



2050년
지구를 구하라

VR로 체험해 보는 과학실험 실감교육 콘텐츠

황폐해진 지구에서 생존하기 위해 필요한

8가지 과학실험을 수행해 보세요.

실험을 통해 숙련도를 높인 후 각 생산 시설을 가동하되
환경 오염을 최소화 해야 합니다.

- 본 콘텐츠는 '오컬러스 퀘스트2'에서 이용할 수 있도록 개발된 VR 콘텐츠입니다.
[설치 파일 및 가이드 다운로드] https://www.scienceall.com/ARVR/vr_apk/vr_apk.zip
- 단, 안드로이드용 스마트 기기에서는 기능이 단순화된 모바일 버전으로 이용할 수 있습니다.
[구글플레이 바로가기] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.science.earthguard>

콘텐츠의 배경

- 기후 변화와 환경 파괴로 동식물들이 멸종된 지구를 떠나 화성을 개척하고자 했던 인류
- 하지만 화성 개척도 한계에 부딪혀 다시 지구에서 인류의 생존을 시도해봐야 하는 상황
- 이에 생존에 필수적인 물, 에너지, 식량자원 확보를 위해 각 분야 전문가 8명으로 구성된 탐사대가 지구로 파견되는데...



수행 미션

- 인류가 생존할 수 있는 환경을 갖추기 위해 기본적으로 필요한 것은 **정화수와 에너지**, 그리고 **식량자원**
- 이를 위한 생산 시설은 갖추었으나 가동을 시키기 위해서는 **각 실험을 수행하여 시설에 대한 '속련도'**를 얻고, 시설 간의 생산/소비의 균형을 맞추기 위해 **시설 효율을 조정하며 가동**해야 함
- 이때, 시설 가동 시 발생하는 **CO₂가 기준치를 넘으면 시설이 일시 정지**됨
- 정화수, 에너지, 식량자원의 **목표치를 달성**하면 생존 가능한 인구 레벨이 올라감 (1레벨 → 2레벨 → 3레벨)

생산 현황						
레벨		정화수	에너지	식량자원	CO ₂	
1	현재	2,512	2,512	110	3,250	
	누적	85,657	550,000	110	289,000	
		자원/에너지		CO ₂		
		초당 생산/소비	시설 별 생산/소비			
정화수		+5,850	물 정화기 +3,150	수소 연료 발전기 +2,700	물 전기분해 장치 -893	식물재배시설 -3,620
		-3,513				
수소		+100	물 전기분해 장치 +100	수소 연료 발전기 -300		
		-300				
전기에너지		+10,007	수동 발전기 +17	수소 연료 발전기 +9,990	화학 발전기 -14.2	물 전기분해 장치 -14.2
		-1,039	수소 연료 발전기 -382.6	전기차 -273.2	식물재배시설 -157	

각 시설별 실험 (8가지)



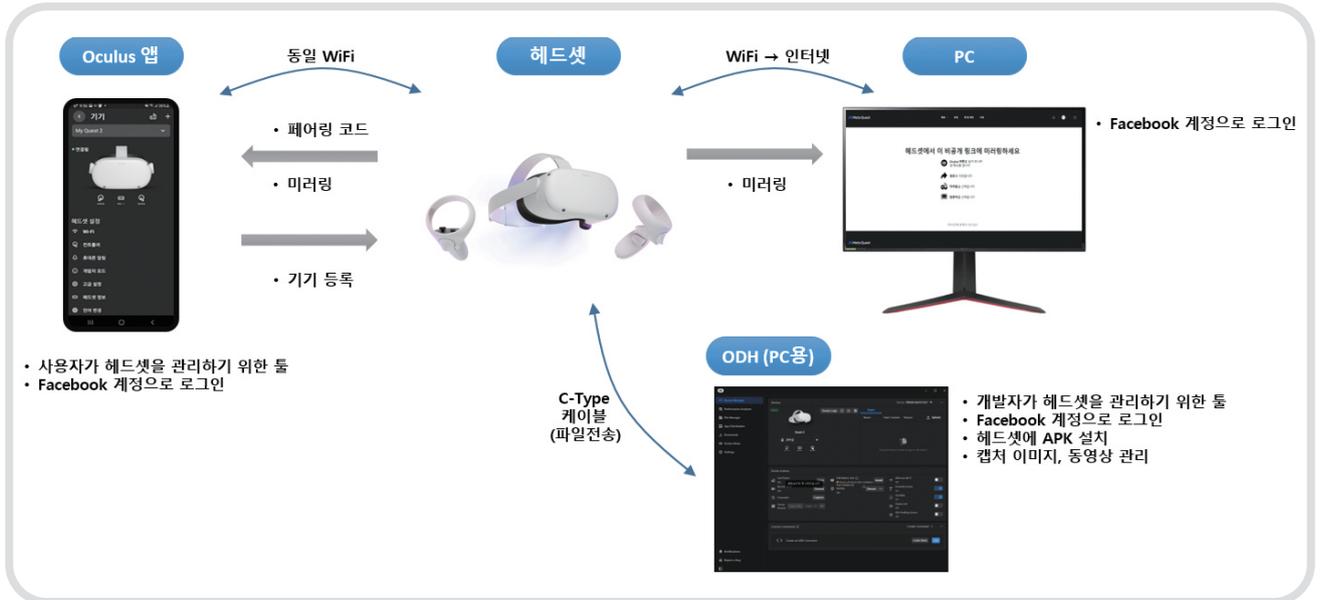
※ 선택한 캐릭터가 해당 분야 전문가이면, 실험 시작부터 과학노트를 보유한 상태가 됨



콘텐츠 설치방법 오culus 퀘스트2 전용

1단계 계정 준비

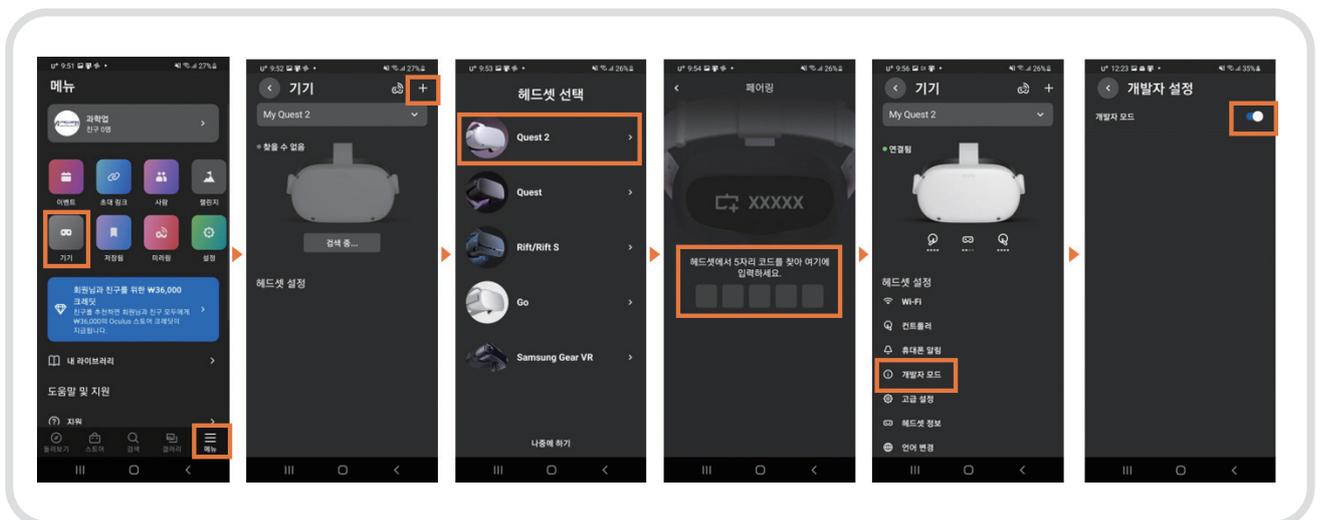
1. Oculus 로그인을 위해 Facebook 계정 준비 (※ Oculus 계정으로 로그인 나오지만 Facebook 계정이 필요함)
2. 콘텐츠 설치를 위한 아래의 기기 및 환경 확인



2단계 Oculus 앱 세팅 (안드로이드 기기 전용)

1. 구글 플레이스토어에서 Oculus 앱을 검색하여 설치한 후, Facebook 계정으로 로그인
2. Oculus 앱을 실행하고 [메뉴]-[기기]에서 헤드셋 선택 (필요시 페어링 코드로 연결)
3. [개발자 모드]에서 옵션을 On으로 변경 (Oculus Developer Hub(ODH)에서 연결하기 위함)

※ 단체 생성 및 참여를 하라는 안내가 나오면 **2.5단계** 참조



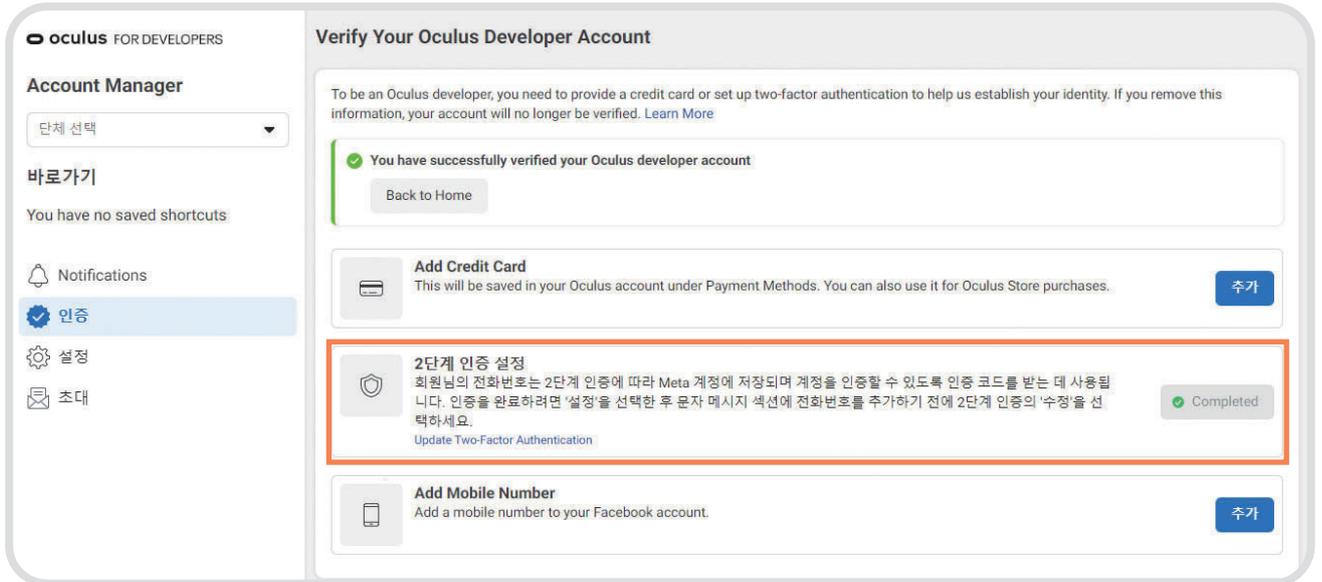


콘텐츠 설치방법

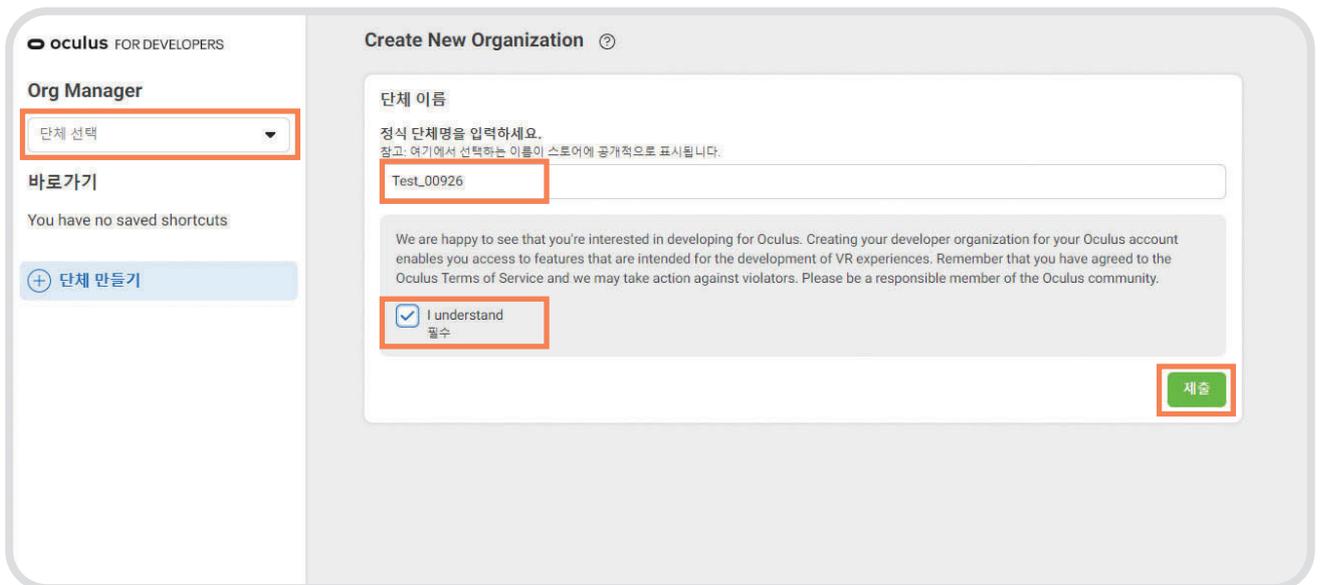
오culus 퀘스트2 전용

2.5단계 개발자 단체 생성

1. <https://developer.oculus.com/manage/> 접속 (동일 Facebook 계정으로 로그인)
2. 카드, 휴대폰 중 하나로 인증 진행 (인증 전에는 [단체 선택]이 안 됨)



3. [단체 선택]이 활성화 되면 [만들기]를하여, 단체 이름 입력하고 제출하면 완료



※ 완료 후 2단계 Oculus 앱의 [개발자 모드]에서 옵션을 On으로 변경

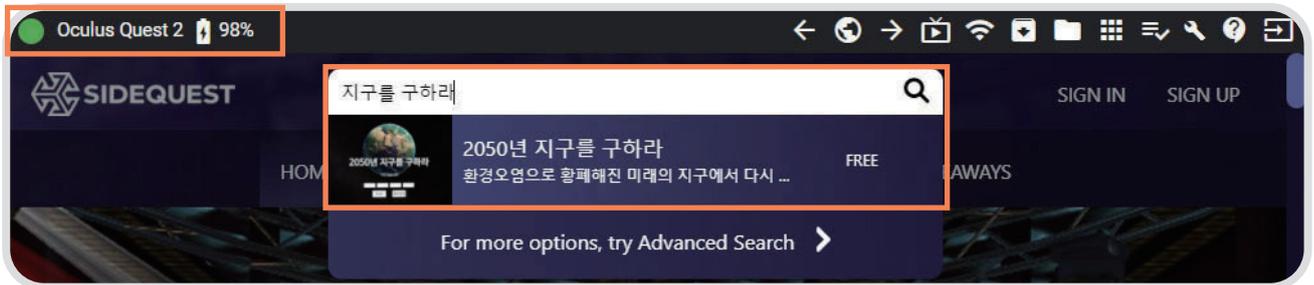


콘텐츠 설치방법

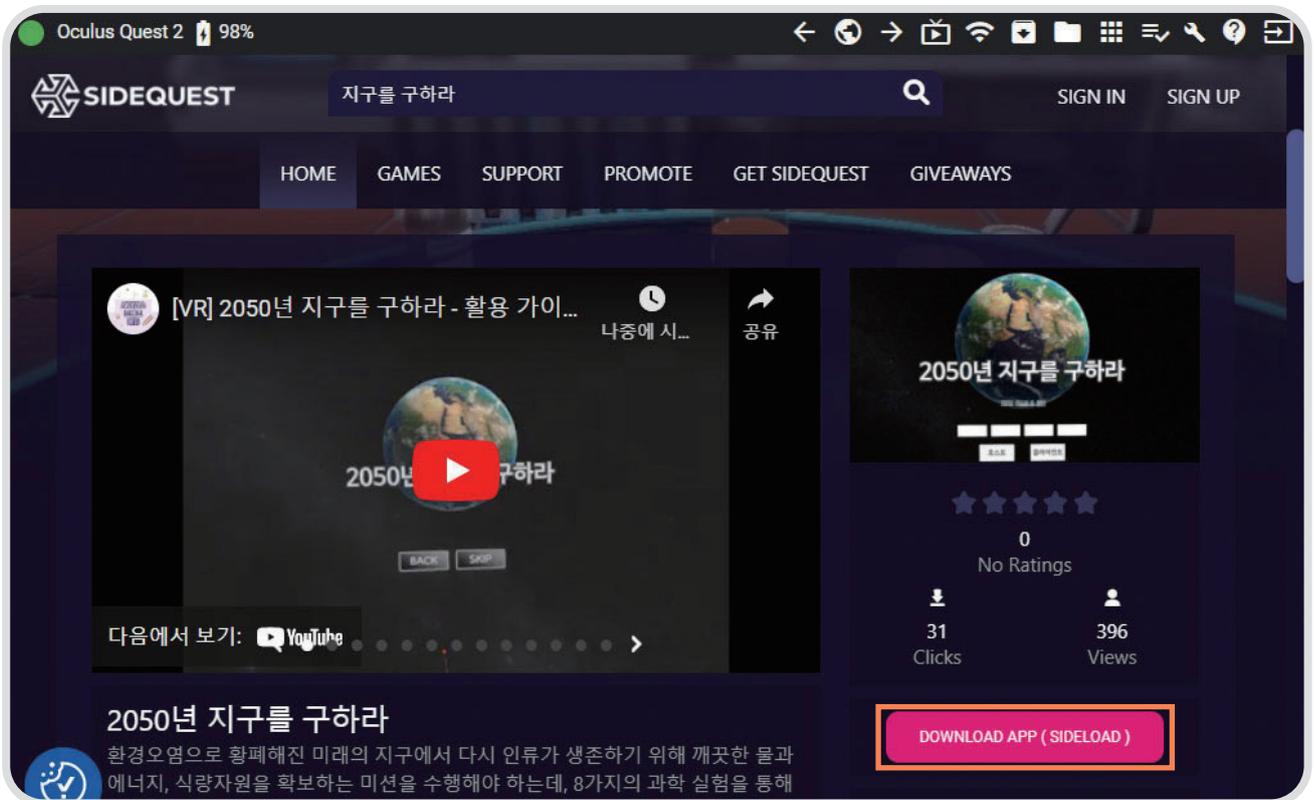
오culus 퀘스트2 전용

3단계 (방법1) SideQuest를 통한 설치 (설치파일 불필요)

1. <https://sidequestvr.com/setup-howto> 에서 [Advanced Installer] 다운로드하여 PC에 설치한 후 실행
2. PC와 오culus 퀘스트2 헤드셋을 C-Type 케이블로 연결 후, 헤드셋에서 허용하여 연결 완료
 - 좌측상단의 표시가 **Not Detected** (미연결) → **Unauthorized** (미허용) → **Oculus Quest 2** (연결)로 바뀜
3. 검색창에 '2050년 지구를 구하라'를 검색하여 선택



4. 우측에서 [DOWNLOAD APP(SIDELOAD)]를 선택하여 설치



5. 설치 중 '국가'와 '나이' 선택하고, 모두 완료되면 헤드셋에 콘텐츠 설치 완료

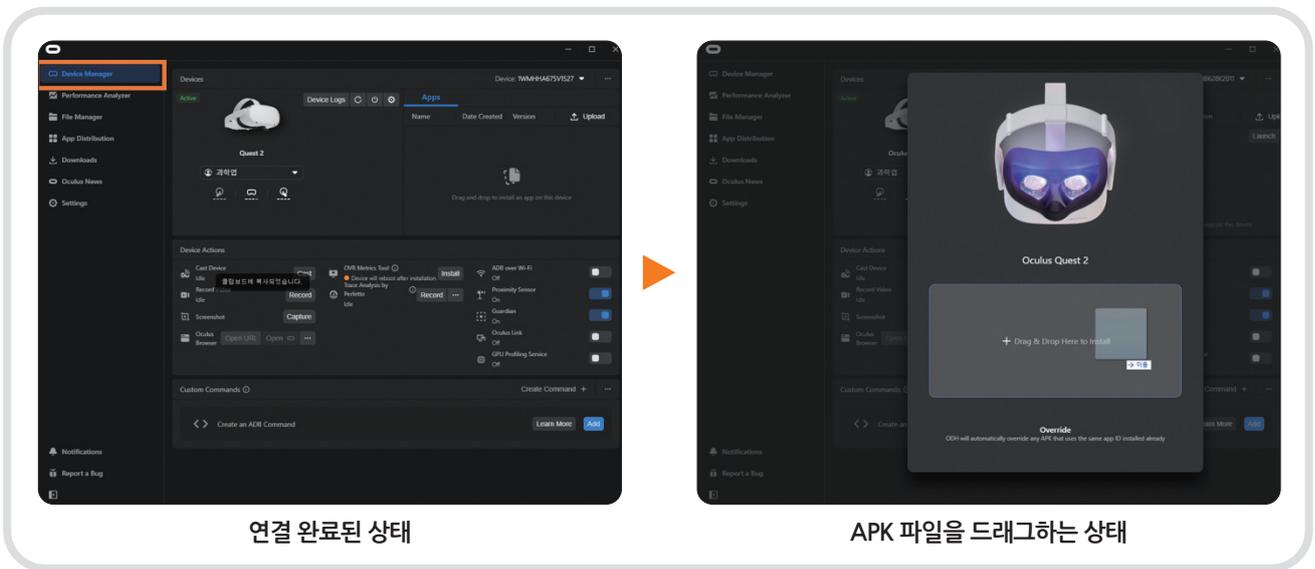


콘텐츠 설치방법

오culus 퀘스트2 전용

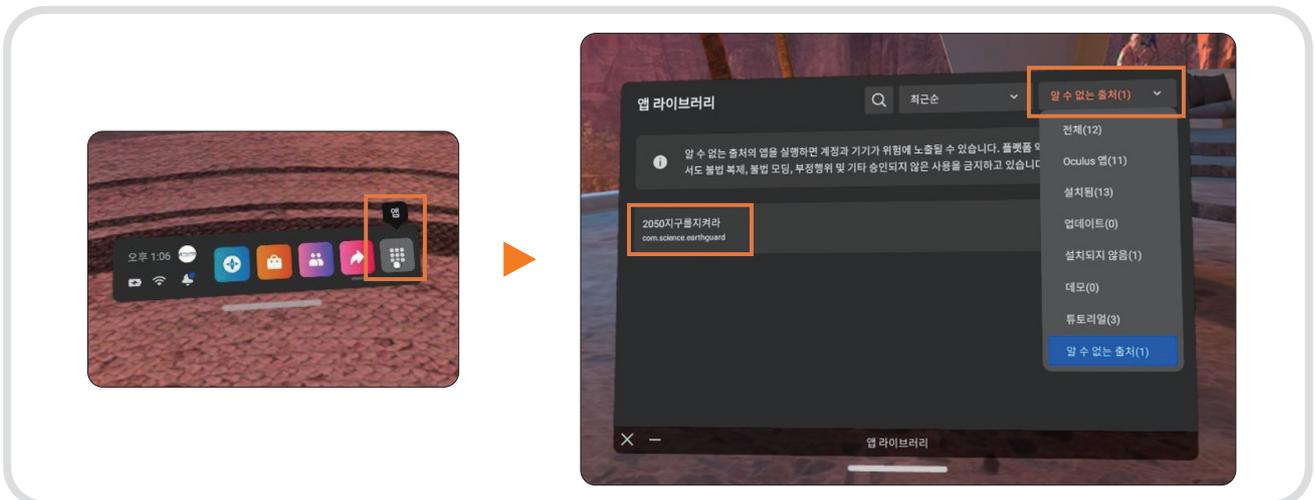
3단계 (방법2) Oculus Developer Hub(ODH)를 통한 APK 설치

1. <https://developer.oculus.com/downloads/> 에서 [Oculus Developer Hub] 다운로드하여 PC에 설치
2. Facebook 계정으로 로그인
3. 좌측 상단의 [Device Manager] 선택
4. PC와 오culus 퀘스트2 헤드셋을 C-Type 케이블로 연결 후, 헤드셋에서 허용하여 연결 완료
5. [설치 파일 및 가이드 다운로드] https://www.scienceall.com/ARVR/vr_apk/vr_apk.zip 에서 받은 APK 파일을 드래그하여 타겟 영역에 놓으면 설치 완료



4단계 헤드셋에서 설치된 콘텐츠 실행

1. 기본 메뉴 중 [앱]을 선택
2. 우측 상단에서 [알 수 없는 출처] 선택
3. 설치된 [2050년 지구를 구하라]를 선택하여 VR 콘텐츠 실행





오culus 퀘스트2 헤드셋 이용 방법



전원을 켜고 음량 버튼의 위치를 확인합니다.



사용자의 눈 간격에 맞게 렌즈의 간격을 조절할 수 있습니다.



사용자의 머리에 맞게 스트랩을 조절 합니다.

※ VR에서 제시된 화면이 선명하게 보이도록 헤드셋을 잘 착용합니다.
 ※ 사용 중 어지럽거나 멀미 증상이 있으면 사용을 중지하고 휴식을 취합니다.



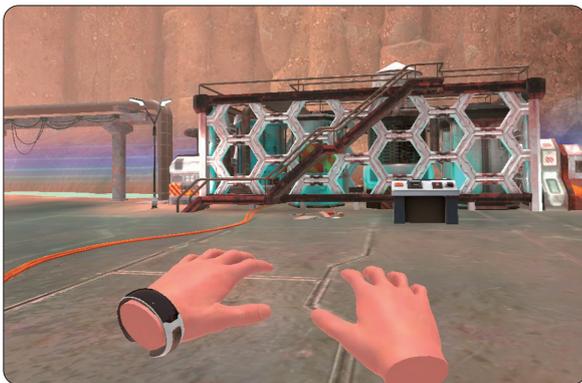
컨트롤러 사용방법



※ 시설 및 장비의 물리적인 버튼은 별도 조작이 없이 손을 갖다 대면 작동 함



진행 단계



인트로

1. 본 콘텐츠는 같은 WiFi 망 안에서 8명까지 참여하여 협동 활동을 할 수 있습니다.
2. 처음 시작하는 참여자가 [호스트]를 선택하고, 다른 사용자는 호스트의 IP를 입력하고 [클라이언트]를 선택합니다.
3. 호스트의 IP는 이후 위치의 [팀현황] 메뉴에서 재확인 할 수 있습니다.

캐릭터 선택

1. 참여자는 8명의 전문가 중 하나를 선택합니다. (중복 선택은 안 됨)
2. 선택한 전문가로 해당 분야의 실험을 할 경우에는 **완성된 과학 노트**가 제공되어 원활한 실험을 진행할 수 있습니다.
3. 해당 분야의 전문가가 아닌 경우에는 실험을 잘 수행하며 과학 노트를 획득해 가야 합니다.

월드 진입

1. 월드에 진입하면 정화수, 에너지, 식량자원을 확보하기 위한 여러 시설들을 파악해 갑니다.
2. 이동 방법은 걷기, 점프이동, 시설 Map을 이용한 공간이동이 있습니다.
3. 왼쪽 손목에는 메뉴와 알람 기능이 있는 홀로그램 위치를 착용하고 있습니다.

시설 가동 현황

1. 각 시설 앞에 도착하여 [시설 상황판]을 보면 그 시설의 가동 상태에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.
2. **속련도** 및 **필요 자원**이 있어야 시설을 가동시킬 수 있으며 획득한 속련도 범위 안에서 [조절 레버]로 가동효율을 조절할 수 있습니다.
3. 속련도를 올리기 위해서 [실험실 이동] 버튼을 선택하여 각 실험실을 수행하고 돌아옵니다.

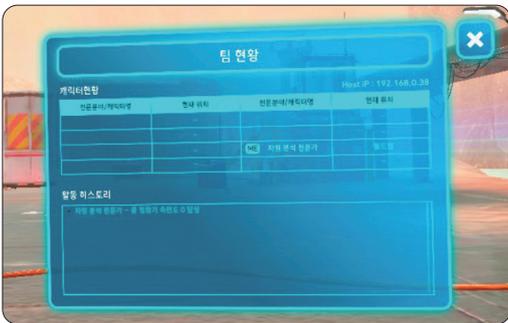


위치기능



위치 메뉴 (월드용)

1. 위치를 터치하면 활동을 위한 필수 정보인 [팀 현황], [시설 Map], [생산 현황], [아이템] 4가지의 메뉴가 제시됩니다.
2. 하단에는 공통기능으로 [콘텐츠 소개], [처음으로], [화면 캡처], [종료] 기능이 있습니다.



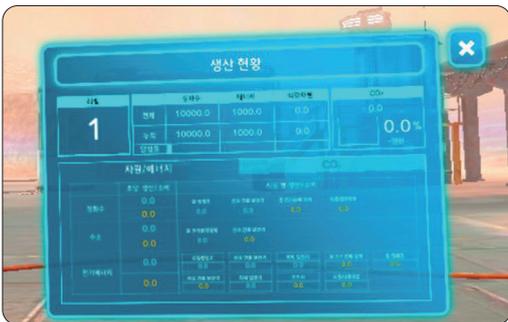
팀 현황

1. 각 참여자의 위치와 활동 히스토리를 확인할 수 있습니다.
2. 호스트의 IP가 표시되어, 중간에 들어오려고 하는 참여자에게 알려줄 수 있습니다.



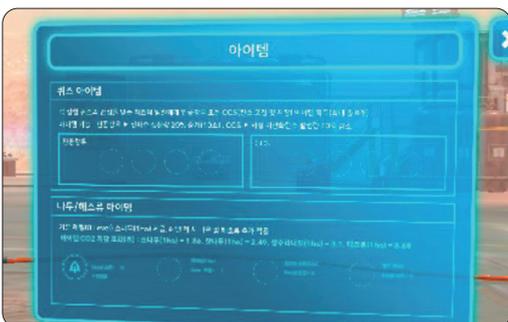
시설 Map

1. 각 시설간의 연계도와 가동 현황을 확인할 수 있습니다.
2. [이동] 버튼을 통해 원하는 시설로 바로 갈 수 있습니다.
3. 상단의 각 자원을 선택하면 해당 자원이 생산되고 소비되는 시설을 확인할 수 있습니다.



생산 현황

1. 미션 완수를 위해 확보해 가야 하는 정화수, 에너지, 식량 자원을 확보 상황을 확인할 수 있습니다.
2. 아울러 CO₂의 발생이 걱정 수준을 넘지않도록 같이 모니터링해야 합니다.
3. 레벨별 확보율이 달성되면, 다음 레벨로 이어집니다.(현재 3레벨까지 제공됨)



아이템

1. 각 실험에서 퀴즈를 모두 맞으면 실험 종류에 따라 인공강우 및 CCS 아이템을 획득하게 되고, 이를 아이템 메뉴에서 사용할 수 있습니다.
2. 인공강우는 비를 내려 정화수 확보를 일정시간 증가시키며, CCS는 설치된 시설의 CO₂ 발생률을 감소시킵니다.
3. 나무/해조류 아이템은 레벨 목표 달성 시 주어지며, 자동적으로 전체 CO₂의 발생을 감소시킵니다.



불꽃 반응 실험



폐기물에서 수거된 광물이 어떤 물질인지 알아내 보세요!

활동 목표 불꽃 반응 실험으로 원소의 종류를 구별할 수 있다.

과학적 기능 관찰, 탐구 설계, 자료 수집과 분석

주요 개념 원소, 금속 원소의 불꽃 반응, 분광분석법

연계 교육과정

중1~3

- 원소
- 선 스펙트럼
- 파동의 요소

불꽃 반응 실험

물리1

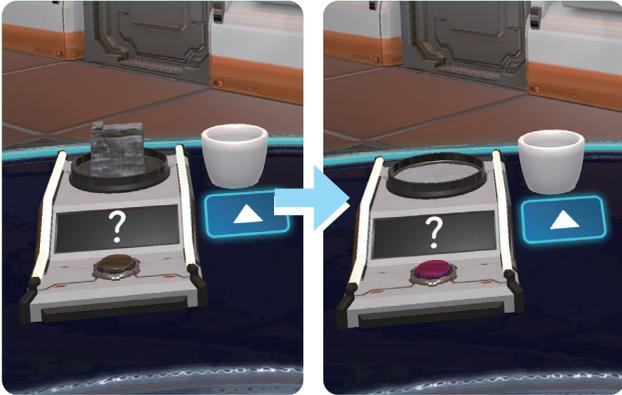
- 에너지 준위

화학1

- 양자수


조작 방법

1 광물을 금속 시료로 바꿔주세요.



2 시료를 알코올이 담긴 도가니에 넣어주세요.



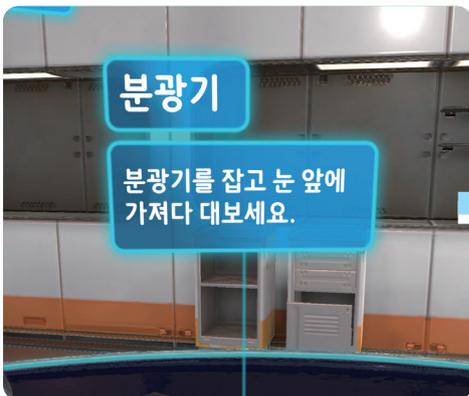
3 시료에 점화기로 불을 붙여보세요.



4 시료의 불꽃색을 관찰하고 시료가 어떤 금속 원소를 포함하고 있는지 선택해 보세요.



5 분광기를 쓰고 불꽃을 바라보면 불꽃의 선스펙트럼을 볼 수 있어요.





전기차의 원리와 구조



모터의 원리를 실험해보고 전기차를 조립해 보세요!

활동 목표 모터의 원리와 전기차의 원리를 이해할 수 있다.

과학적 기능 관찰, 예상, 자료의 분석

주요 개념 모터의 원리, 직류와 교류, 전기차의 원리

연계 교육과정

초 5~6

- 전자석
- 에너지 전환

전기차의 원리와 구조

중1~3

- 전자기 유도
- 전동기

물리2

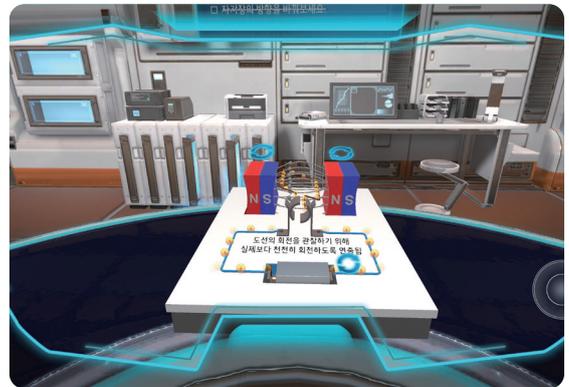
- 직류와 교류
- 다이오드와 트랜지스터
- 축전기의 원리

조작 방법

1 건전지, 자석 등을 조립해 체크리스트를 완성해 보세요.



2 스마트 고글을 켜고 추가적인 정보를 얻어 보세요.

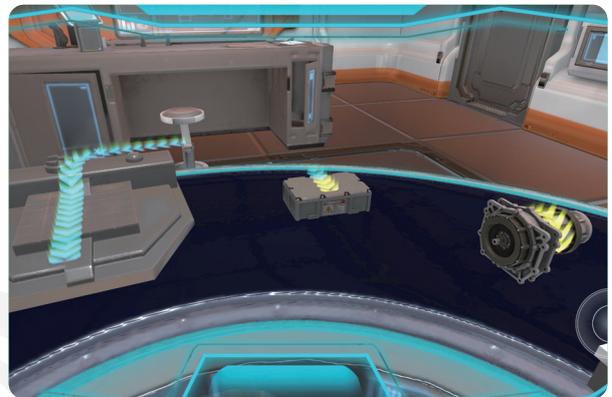


3 스마트 고글을 켜면 보이는 숨은 정보를 볼 수 있어요. 이를 이용해 전기차를 조립해 보세요.

[전기차 프레임]

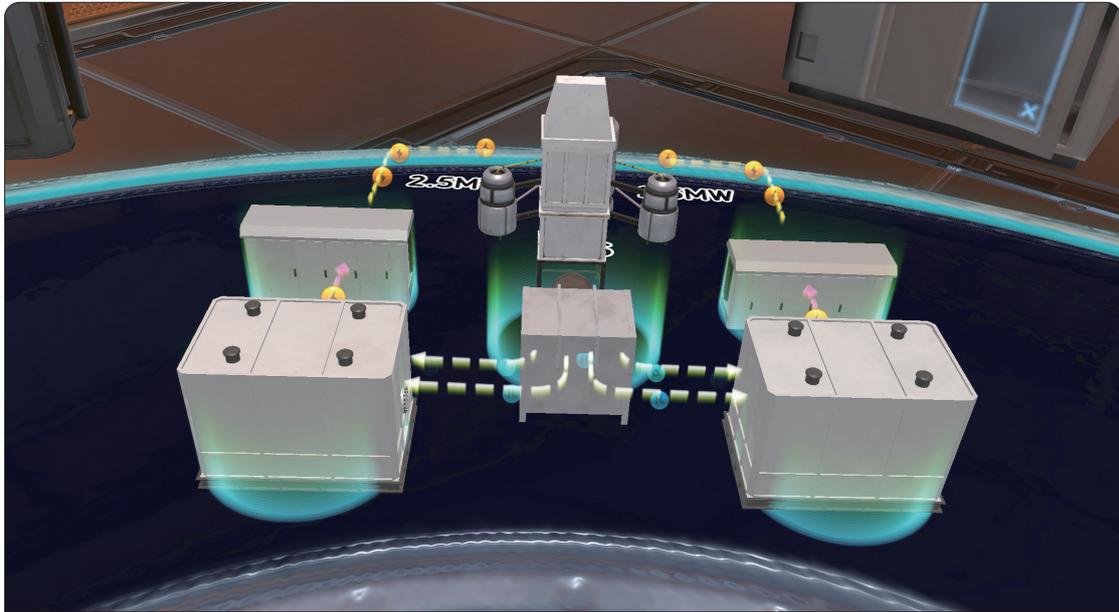


[전기차 부품들]





연료 전지 발전



연료 전지 발전 모형을 조립해 연료 전지 발전의 원리를 알아 보세요.

활동 목표 수소, 산소, 물의 반응식으로부터 연료 전지 발전의 원리를 이해할 수 있다.

과학적 기능 관찰, 예상, 추리, 문제 인식, 가설 설정

주요 개념 물, 화학 반응식, 에너지 전환, 수소 연료 전지

연계 교육과정

초 5~6

- 연소 현상
- 에너지 전환

중1~3

- 화학 변화
- 화학 반응식
- 발전

화학2

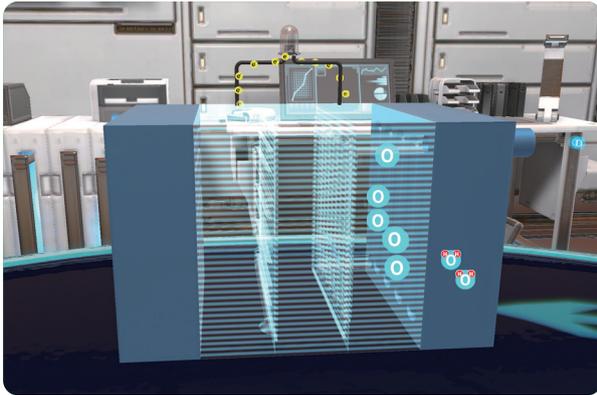
- 에너지 준위
- 활성화 에너지
- 화학 전지
- 수소 연료 전지

연료전지 발전

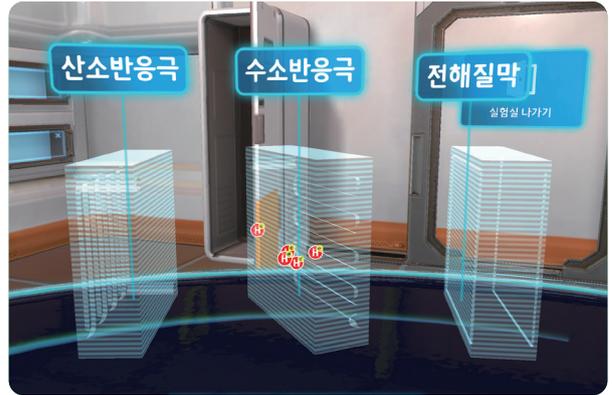
조작 방법

1 스마트 고글을 켜고 스택을 조립해 보세요

[스택 조립 장치]

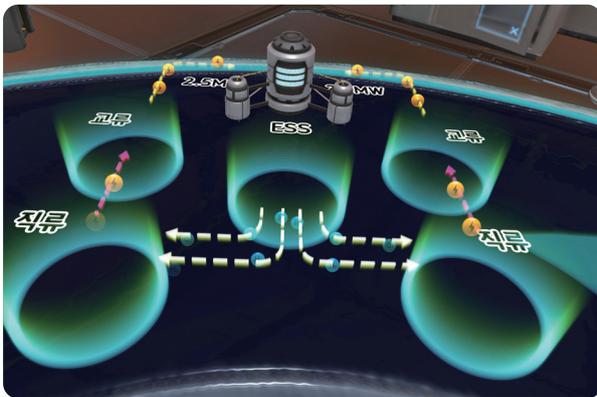


[스택 부품들]



2 테이블 위의 정보를 조합해 연료 전지 발전소를 조립해 보세요.

[연료 전지 발전소 조립 장치]



[연료 전지 발전소 부품들]





물의 전기분해



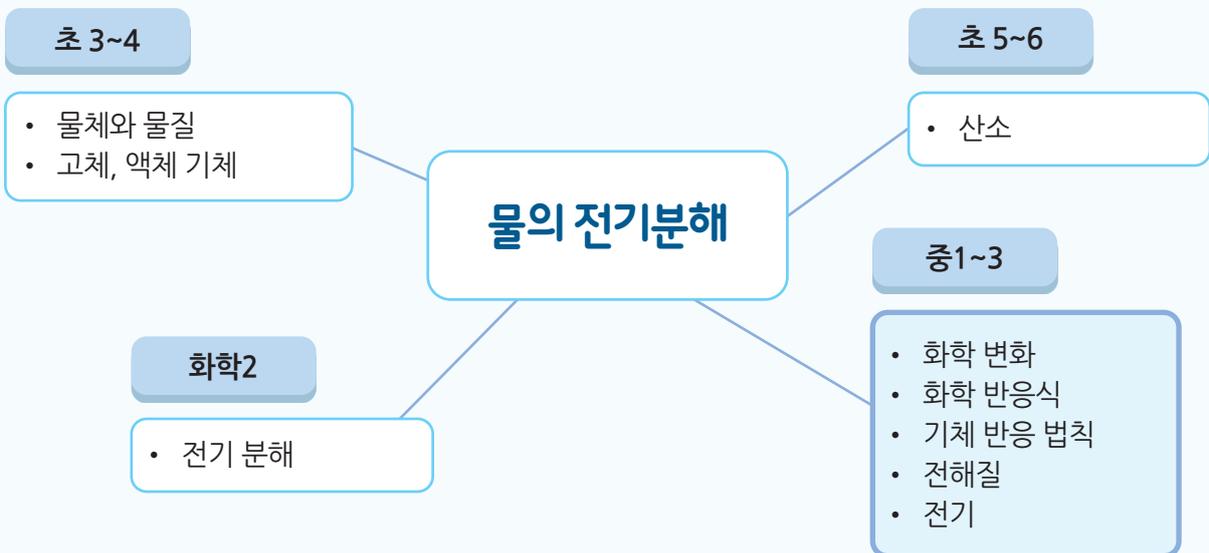
물을 전기분해 하여 수소 10ml, 산소5ml를 생산해 보세요.

활동 목표 물의 전기분해하여 순수한 수소를 얻고, 전기분해로 발생한 수소와 산소의 부피비를 구할 수 있다.

과학적 기능 관찰, 측정, 추리, 가설 설정, 결론 도출

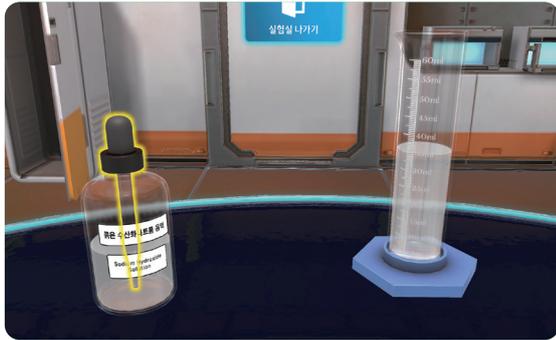
주요 개념 화학 반응식, 기체 반응 법칙

연계 교육과정

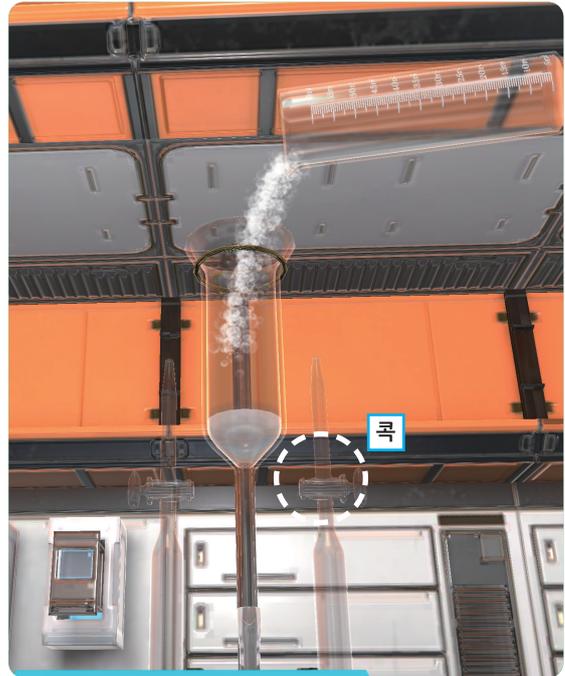



조작 방법

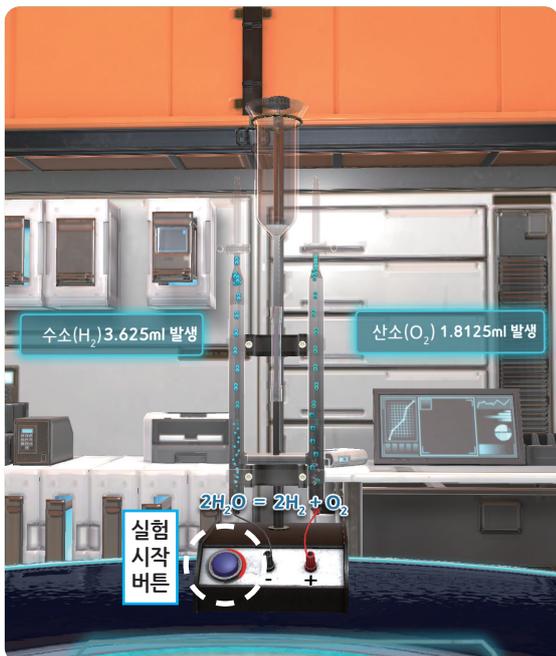
1 뚜껑 스포이드를 이용해 묽은 수산화나트륨을 물에 넣어주세요



2 실험 용액을 전기분해 장치에 넣고 콕을 잠궈주세요.



3 실험 시작 버튼을 누르고 변화를 관찰해보세요.



4 물을 전기분해 하여 발생한 기체를 확인해보세요.





식물의 생장



활동 목표 식물의 생장에 영향을 미치는 조건을 파악하고, 각 요인이 식물 성장에 어떤 영향을 미치는지 발견할 수 있다.

과학적 기능 발견, 관찰, 가설 설정, 자료 해석, 결론 도출

주요 개념 식물의 생장

연계 교육과정

초 3~4

- 동물의 한살이
- 식물이 잘 자라는 조건

식물의 생장

중1~3

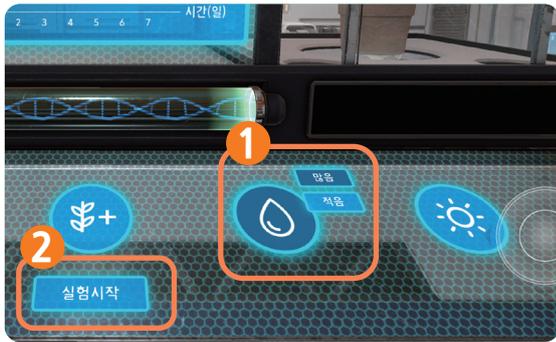
- 체세포 분열
- 적응

통합과학

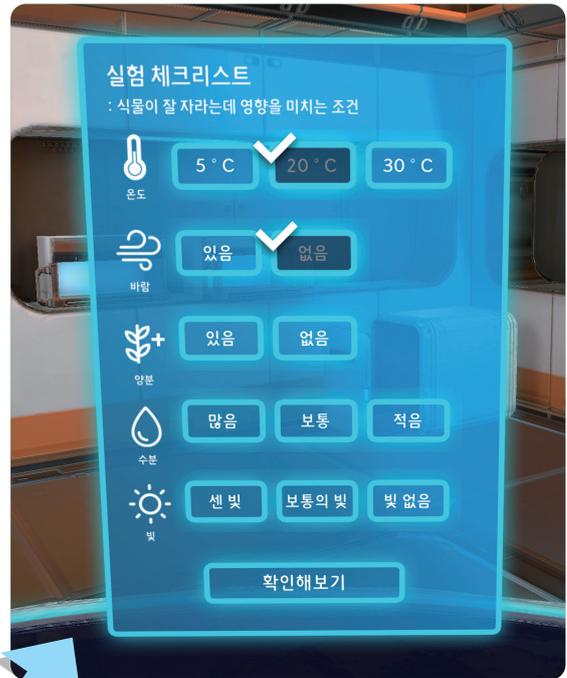
- 실험군과 대조군

조작 방법

1 실험하고자 하는 조건을 설정하고 실험 시작 버튼을 눌러 보세요.



3 다양한 실험 결과를 관찰하고 체크리스트를 작성해 보세요.

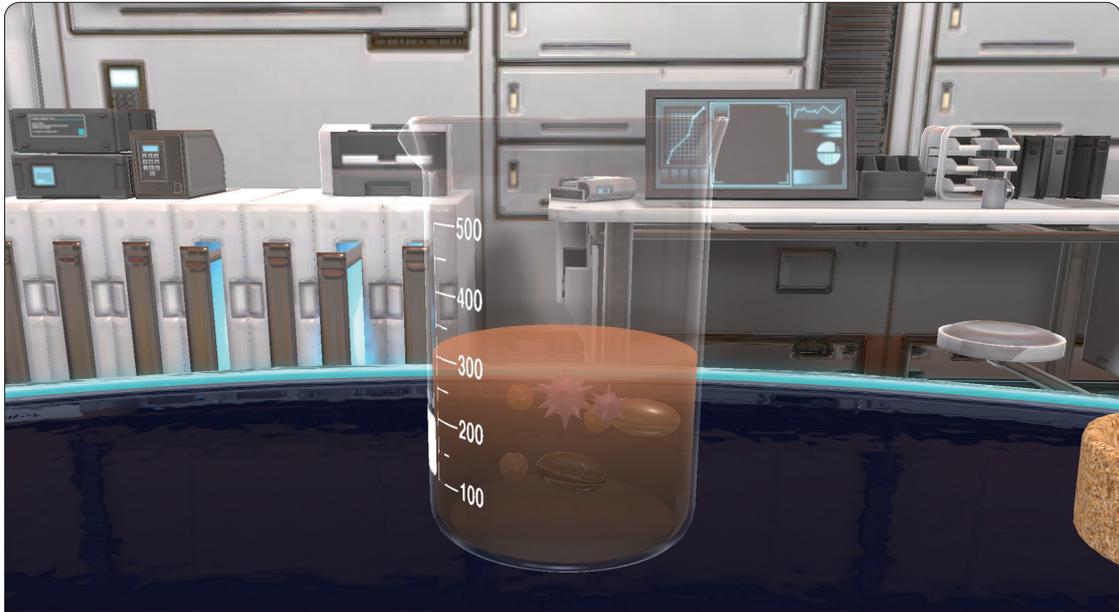


2 식물과 그래프를 관찰해 보세요.





정수 장치의 원리



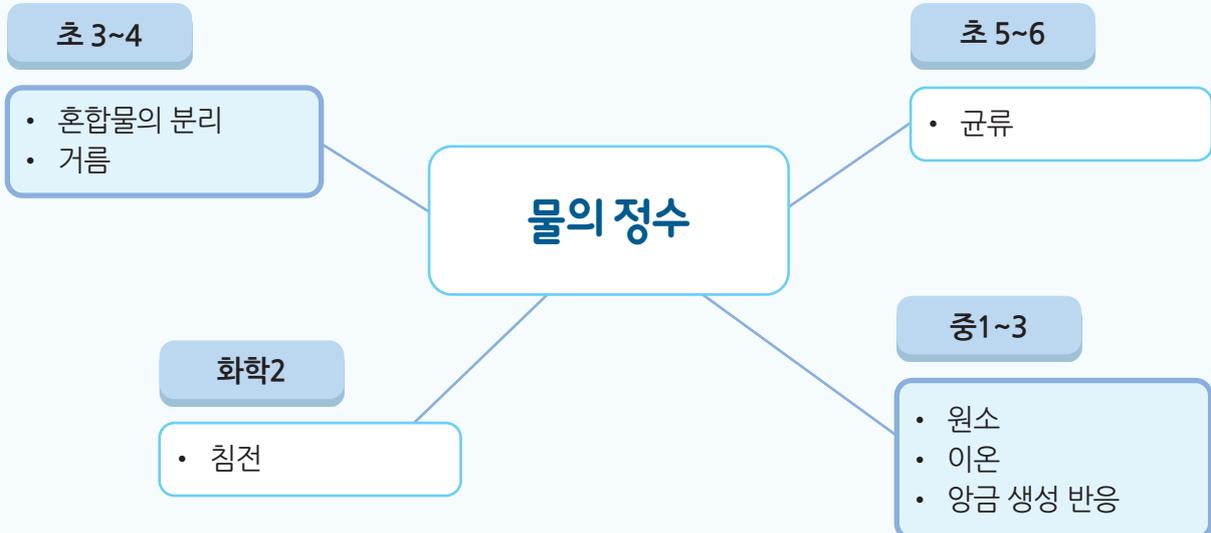
가장 효과적인 방법으로 중금속, 세균 등으로 오염된 물을 정수해 보세요.

활동 목표 물의 정수 과정에 대해 이해할 수 있다.

과학적 기능 관찰, 예상, 자료 분석, 탐구 설계와 수행

주요 개념 거름, 앙금 생성, 물의 정화

연계 교육과정





1 스마트 고글을 켜고 염소 수용액, 중금속 이온 제거제, 모래 필터를 사용해 오염수를 정수해 보세요.



2 가장 효과적인 방법을 찾아 추가 점수를 노려보세요.





전자기 유도(수동 발전기)



활동 목표 전자기 유도 법칙을 이용해 전기를 생산해낼 수 있다.

과학적 기능 측정, 추리, 탐구의 설계와 수행

주요 개념 전기 회로, 발전, 전자기 유도

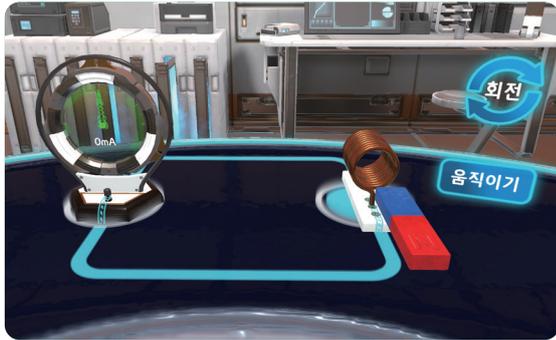
연계 교육과정



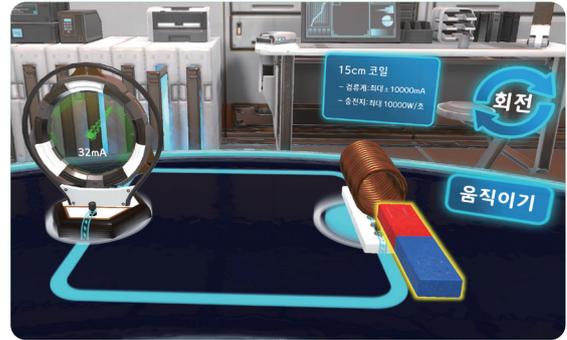


조작 방법

1 회로에 코일덱, 코일, 검류기 등을 놓고 회로를 완성해 보세요.



2 전자기 유도에 의해 생성된 전류를 관찰해 보세요.



3 충전기, 컨버터, 터빈 발전기를 조합해 다양한 회로를 만들어 보세요.





식물의 발아



실험 조건을 설정해 씨앗이 잘 발아할 수 있는 조건을 찾아 보세요.

활동 목표 식물의 발아에 영향을 미치는 조건을 파악하고, 각 요인이 식물 발아에 어떤 영향을 미치는지 발견할 수 있다.

과학적 기능 발견, 관찰, 가설 설정, 자료 해석, 결론 도출

주요 개념 식물의 발아, 씨가 싹트는 조건

연계 교육과정

초 3~4

- 씨가 싹트는 조건
- 식물의 한살이

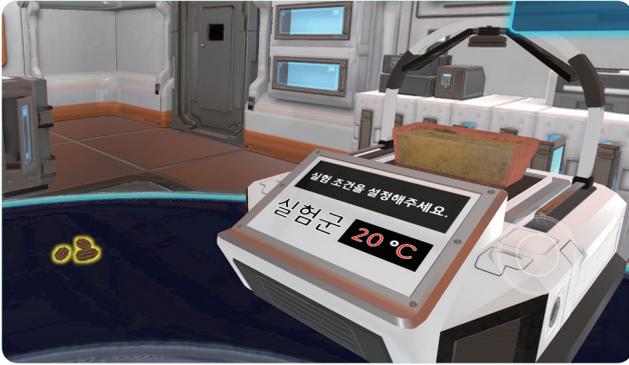
식물의 발아

중1~3

- 체세포 분열
- 생식 세포 분열


조작 방법

1 씨앗을 실험군과 대조군 화분에 각각 심어주세요.



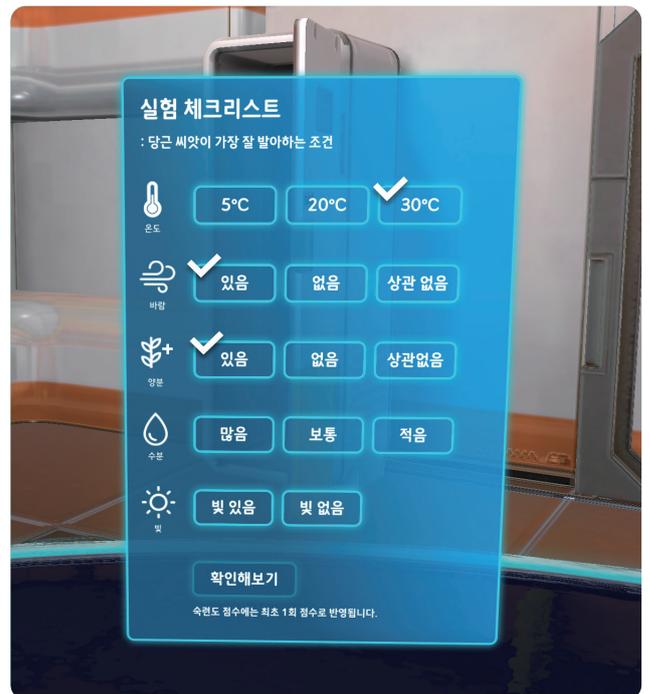
2 실험 조건을 설정하고 실험을 시작해주세요.



3 다양한 조건으로 실험해 보세요.



4 실험 결과를 바탕으로 체크리스트를 작성해 보세요.



아이템
콘텐츠 정보

퀴즈 아이템

획득

- 각 실험에서 Test 만점을 받는 최초의 인원에게 **인공강우** 또는 **CCS(탄소 포집 및 저장)** 지급 (각 4개씩, 총 8개)

테스트를 완료하였습니다.
(감점 0, 득점 30: 총 30 득점)

Q1	Q2	Q3
○	○	○

퀴즈를 모두 맞춰 '인공강우' 아이템을 획득하였습니다.

사용

- 위치의 아이템 메뉴에서 사용
- **인공강우** ▶ 정화수 생산량 10초간 20% 증가
- **CCS** ▶ 설치된 시설의 CO₂ 발생량 10% 감소

+적용하기 +적용하기 물 정화기 +적용하기

나무/해조류 아이템

획득

- **레벨이 올라갈 때** 자동으로 지급
1레벨 → 2레벨 ▶ **잣나무(1ha)** 아이템 지급
2레벨 → 3레벨 ▶ **상수리나무(1ha), 해조류(1ha)** 아이템 지급

이산화탄소를 **자연적으로** 흡수 할 수 있는
나무/해조류 아이템을 획득하였습니다.
(위치의 아이템 메뉴에서 사용 가능)

🌳 잣나무 (1ha) 닫기

사용

- 적용시 **월드 전체의 CO₂ 정화 능력 증가** 효과

🌳 잣나무 (1ha) Level 조건 : 1 적용완료

🌳 상수리나무 (1ha) Level 조건 : 2 +적용