홀로그램과 증강현실로 학습에 매직을 더하다

홀로매직 상품소개서

2024.10.01

홀로매직

https://www.youtube.com/watch?v=7wS-G6UNq2k

㈜쓰리디뱅크 Tel. 1899-3091
대표 김동욱 (010-5507-9884)
E-mail linesync@naver.com
홈페이지: www.3dbank.kr
XR platform: www.3dbank.xyz

Contents

1. 홀로매직 소개
2. 이용 사례
3. 홀로매직 특징
4. 제공서비스
5. 주요 사례

1. 홀로매직 소개

홀로매직 이란

다양한 3D콘텐츠를 증강현실 과 홀로그램으로 보고 체험

1. 홀로매직은 로컬 콘텐츠 서버
2. 이 콘텐츠 서버는 약 4,000 이상의 홀로그램과 AR콘텐츠를 내장
3. 3D데이터를 업로드 추가로 업로드 할 수 있음
4. 이 콘텐츠 서버에 업로드 하면 증강현실과 홀로그램을 제공

1. 홀로매직 소개

서비스 가치

현실에서 불가능한 것을 실감서비스기술로 해결

홀로그램 조정

증강현실 체험

홀로매직 콘텐츠 (4,000여개)

현장체험 대체

3D프린터 대체

디지털 교구 (도형)

디지털 교구 (과학)

1. 홀로매직 소개

XR서비스 비교 AR과 홀로그램의 단점을 개선하고 장점을 융합한 서비스

AS IS	실감 서비스 종류	
	홀로그램	증강현실(AR)
사진		
특징	다수가 함께 가상 콘텐츠를 관람	**현실공간 + 가상 콘텐츠**
단점	**조정불가(영상 플레이)**	**1인용 콘텐츠, 앱 설치,**

3DBANK	홀로매직
특징	**홀로그램 원격조정, 증강현실 다수 이용, 앱 설치 無**
장점	홀로그램 장점 + 증강현실(AR) 장점

1. 홀로매직 소개

주요 특징 찾아가는 서비스에서 찾아오는 서비스로 전환

홀로매직

홀로그램 + 증강현실

찾아가는 서비스

1인서비스 (AR)

기기이용 (VR)

사실감부족 (2D)

느린 속도 (3D프린팅)

아래,뒤,위,속 (실물전시)

철창속동물 (현장학습)

현재 서비스

찾아오는 서비스

다수참여

입체정보

내가 있는 곳

현장 느낌

미래 서비스

1. 홀로매직 소개

증강현실

역사부터 과학까지 현실에서 불가능한 것도 XR로 다양한 재미를 느낌

YouTube
https://www.youtube.com/shorts/QBUqkEIkgC8

1. 홀로매직 소개

홀로매직 기능

YouTube https://www.youtube.com/watch?v=7wS-G6UNq2k

1. 홀로매직 소개

활용효과

현장학습 대체

▷ (**문화유산의 교육적 효과**) **국가가 실제 스캔한 공공데이터를 활용**한 양질의 3D 콘텐츠 활용

▷ (**현장체험학습 대체**) 찾아가서 체험하는 활동 대신 학교내, 또는 교실에서 실감체험 활동

▷ (**지역별 문화 격차 해소**) 도시, 농촌,도서와 구분 없는 시공간 차이 극복

3D프린터 대체

▷ (**3D프린터 대체**) 3D모델 업로드 즉시 **홀로그램**과 **증강현실** 제공

▷ (**다양한 과목에 융합교육**) 2D평면적 교육에서 이용한 입체적 교육(**수학, 미술, 실과, 과학**)

▷ (**창의력 발달**) 다양한 3D콘텐츠와 실감서비스를 이용한 참여교육

교구 대체

▷ (**교구, 모형, 실험 대체**) 실물교구와 모형을 대신하는 효과적인 디지털 콘텐츠 이용 (**과학, 수학**)

▷ (**디지털교육의 효과향상**) 단순 정보제공에서 실제와 같은 **사실감을 전달**하는 교육효과 향상

2. 이용사례

교육기관 유치원, 대학교까지 모든 교육기관에서 활용

일반학교

2. 이용사례

교육기관 **국립특수교육원부터 특수학교까지 특수교육기관에서 활용**

특수학교

2. 이용사례

창의적체험활동 **현장 학습 대체**

YouTube https://youtu.be/ypU6QA7O_N4

2. 이용사례

초등실과

전남 오룡초등학교

YouTube https://youtu.be/tbN4L6XQNnA

3. 홀로매직 특징

홀로매직 특징 Ⅰ 교육가치 있는 수천점의 콘텐츠를 3D홀로그램과 증강현실 이용

전국 박물관과 생물관을 내 교실에서 체험

약 **100여개 기관** 약 **4,000개** **3D데이터**

문화재청

국립중앙박물관
National Museum of Korea

국립중앙과학관
National Science Museum

3. 홀로매직 특징

홀로매직 특징 II 다양한 3D데이터 지원, 업로드 즉시 홀로그램과 증강현실

입체 교육이 가능한 융복합 디바이스(3D프린터 대체)

웹 브라우저

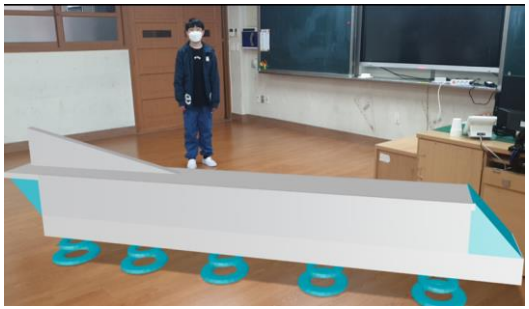
홀로매직

원격조정 3D홀로그램

① 홀로매직에 Wifi 접속
② QR코드 스캔에 통한 디바이스 접속

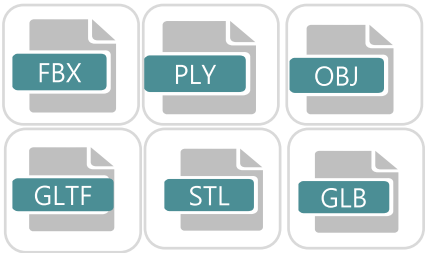
service.3dbank.xyz

증강현실
AR 서비스



증강현실 서비스

3D홀로그램의
확대, 축소, 회전,
설명



6 가지 3D 데이터종류 지원

3D데이터 업로드

TINKERCAD
AUTODESK® TINKERCAD®

blender®

3 MAX
M AYA

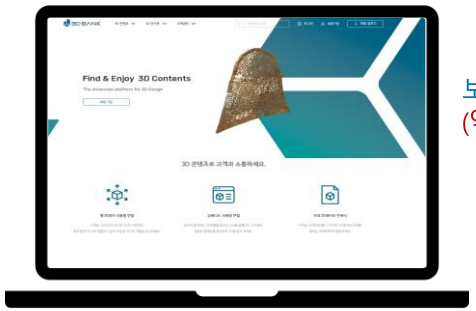
20여종 3D S/W 이용

3. 홀로매직 특징

홀로매직 특징 II 전세계 콘텐츠플랫폼의 3D데이터를 홀로매직 콘텐츠로 활용

실감 콘텐츠 확장성 극대화

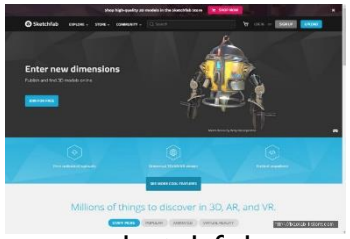
3DBANK



www.3dbank.xyz

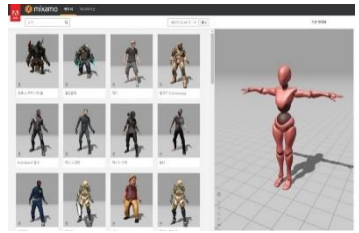
보유 콘텐츠
(약 1만개)

스케치팹



www.sketchfab.com
세계 최대 3D 어셋 플랫폼

믹사모



www.mixamo.com

애니메이션
자동 셍성

인터넷을 통한
3D콘텐츠 연동
(홀로매직P32, 홀로매직P24)

3D데이터 업로드

FBX PLY DXF STL
3DS OBJ GLB WRL
glTF OFF DAE

12 가지 3D 데이터 종류

FBX

glTF GLB

FBX PLY OBJ
GLTF STL GLB

STL

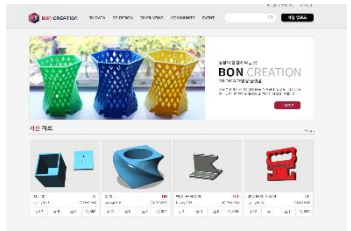
홀로매직

터보스퀴드

www.turbosquid.com/

전문가
3D 어셋 마켓

싱기버스



www.thingiverse.com/

세계최대
3D프린팅
모델

3. 홀로매직 특징

홀로매직 특징 Ⅲ 모든 디바이스에서 웹 브라우저로 홀로그램 콘텐츠 이용

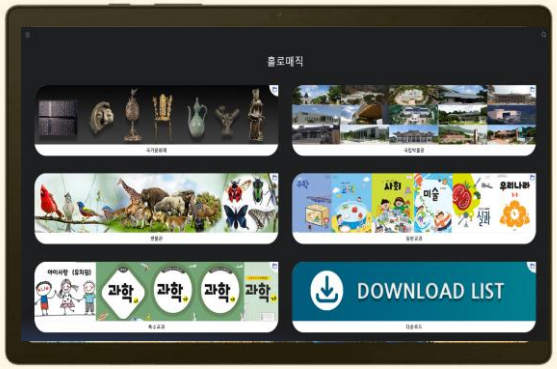
https://service.3dbank.xyz

QR코드 스캔

모든 PC

안드로이드 모바일

IOS 모바일



태블릿 PC

3. 홀로매직 특징

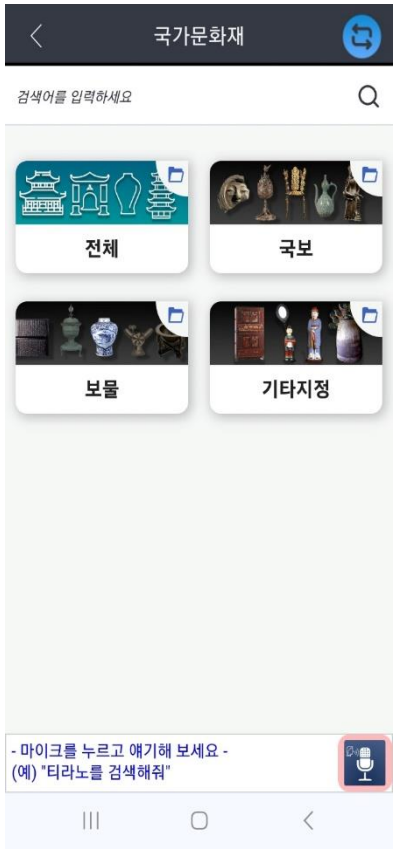
홀로매직 특징 IV

제공 콘텐츠 = 3D스캔 + 초, 중등 교과연계

3D스캔 콘텐츠

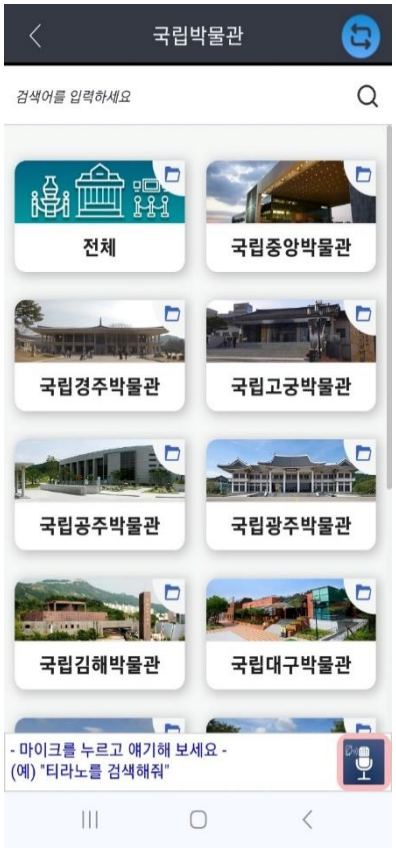
교과연계

국가문화재



문화재청 제공

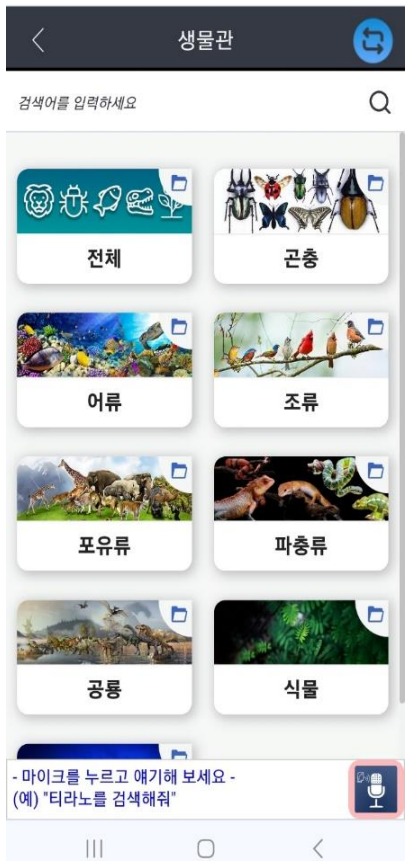
국립박물관



국립중앙박물관 제공

세계박물관

생물과학관



국립중앙과학관 제공

일반교과

초등교과(1-6학년)
특수과학(초,중)

3. 홀로매직 특징

홀로매직 특징 IV

초등교과 6과목, 중등 2과목 과 3D모델링 교육자료 제공

- 초등
  - 통합교과
    - 우리나라 1
    - 나 2
    - 자연 2
    - 세계로 2
  - 과학
    - 과학-3학년
    - 과학-4학년
    - 과학-5학년
    - 과학-6학년
  - 사회
    - 사회-3학년
    - 사회-4학년
    - 사회-5학년
  - 수학
    - 수학-3학년
    - 수학-4학년
    - 수학-5학년
    - 수학-6학년
  - 미술
    - 미술-3학년
    - 미술-4학년
    - 미술-5학년
    - 미술-6학년
  - 실과
    - 실과-5학년
    - 실과-6학년
- 중등
  - 과학
    - 중등-과학
  - 사회
    - 중등-사회

3D모델링

3. 홀로매직 특징

홀로매직 특징 Ⅳ 공교육에 즉시 사용 가능한 실감 콘텐츠와 학습지도안

초등교과 3 ~ 6학년 실감 콘텐츠, 학습지도안 제공

교과	학년	학기	단원	
과학	3학년	1학기	1.동물의 한살이	
			4.지구의 모습	
		2학기	1.동물의 생활	
	4학년	1학기	1.지층과 화석	
			2.식물의 한살이	
	5학년	1학기	3.태양계와 별	
		2학기	2.생물과 환경	
	6학년	1학기	2.지구와 달의 운동	4.식물의 구조와 기능
		2학기	4.우리 몸의 구조와 기능	
수학	3학년	2학기	3.원	
	4학년	1학기	4.평면의 이동	
		1학기	5.직육면체	
	5학년	2학기	3.합동과 대칭	
	6학년	1학기	2.각기둥과 각뿔	
		2학기	3.공간과 입체	6.원기둥, 원뿔, 구
실과	5학년		2. 생활 속 동물과실물	3.가정생활과 안전
			4. 생활 속 수송수단	
	6학년		4. 발명과 로봇	
			6. 친환경 미래농업	
3D모델링 활용			틴커캐드와 블랜더	
			3D콘텐츠플랫폼 연계	

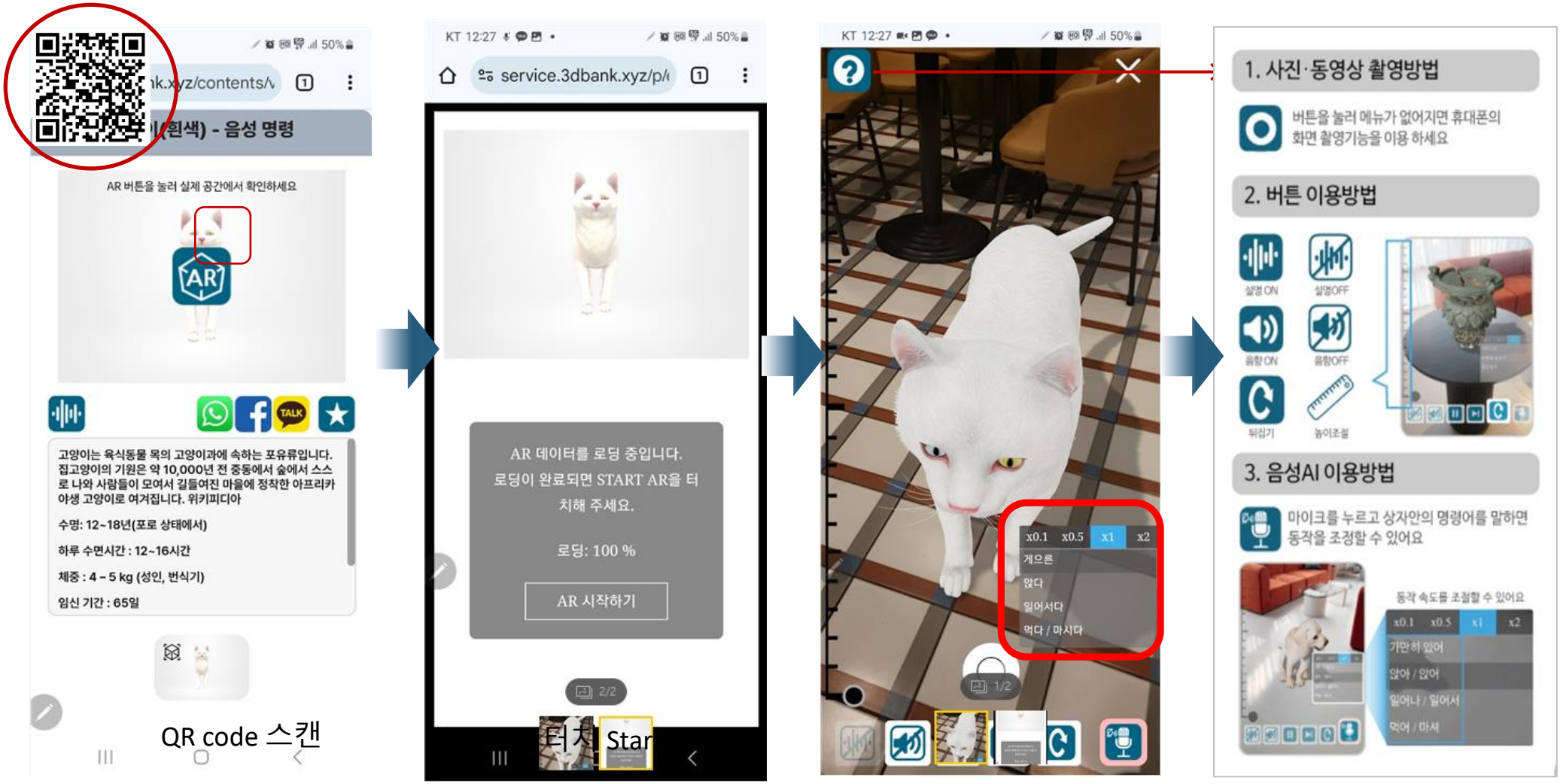
교과	학년	단원	
사회	3학년	2. 우리가 알아보는 고향이야기	
		2.시대마다 다른 삶의 모습	
	4학년	2. 우리가 알아보는 지역의역사	
	5학년	1.옛사람들의 삶과 문화	
미술	3학년	2.나는 캐릭터 디자이너	4.우리가 찾은 색, 선, 형
		8.찰칵! 순간을 담아	10.관찰하여 표현하기
	4학년	2.나는 장난감 디자이너	3.자유롭게 상상하기
		8.컴퓨터로 그린 그림	10.관찰하여 표현하기
	5학년	3.재미있는 발상, 신나는 상상	
		6.전통 미술의 특징 찾아보기	11.사진으로 만나는 세상
	6학년	2.생활 속에서 만나는 색	3.편리하고 아름다운 생활용품
		6.미술 작품 속 숨은 이야기	8.자연과 함께하는 건축
우리나라	1학년	5.무궁화가 활짝	7.우리나라 화폐
		10.우리나라 음식	11.우리 한복
		13.우리나라 명절	15.우리나라 탈춤
		16.우리나라 부채	17.우리 한옥
나	2학년	6.손 따라 발따라	
자연		3.놀이로 만나는 자연	6.땅속이 꿈틀꿈틀
		8.땅 위 친구들	16.자연은 디자이너
자연-놀이		1.동물 흉내 내며 뛰기	
세계		3.사진으로 보는 세계	10.다른 나라 집 구경

3. 홀로매직 특징

홀로매직 특징 V

강아지, 포유류, 공룡, 조류 등 약 100여종의 콘텐츠를 음성으로 설명

인터넷 연결 필수



YouTube https://www.youtube.com/shorts/lbWXpZufXFU

3. 홀로매직 특징

홀로매직 특징 VI 1인칭 시점의 기능으로 VR과 같은 효과 제공

달의 위상 변화(초등과학 6학년1학기)

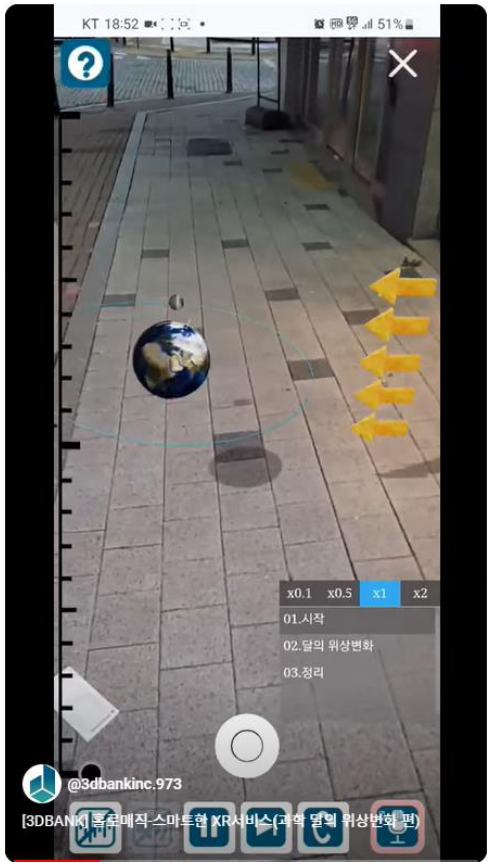
YouTube

https://www.youtube.com/shorts/QBUqkEIkgC8

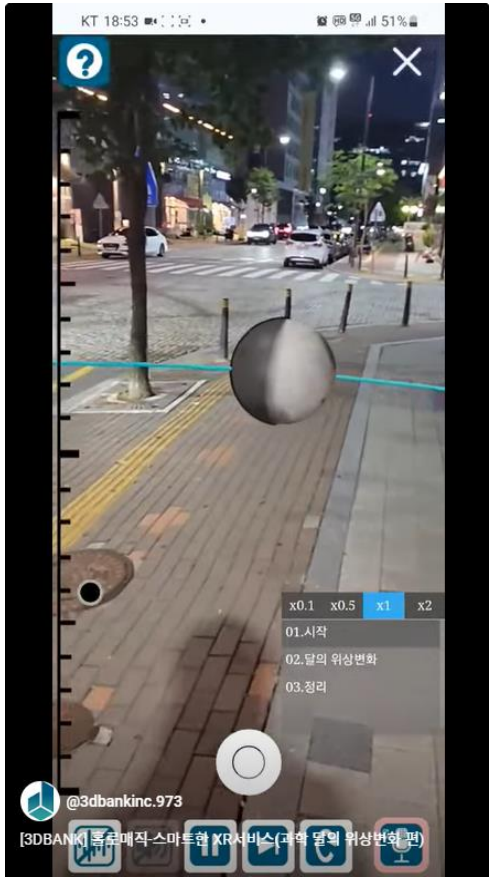
몽골텐트 게르(통합교과-세계로)

YouTube

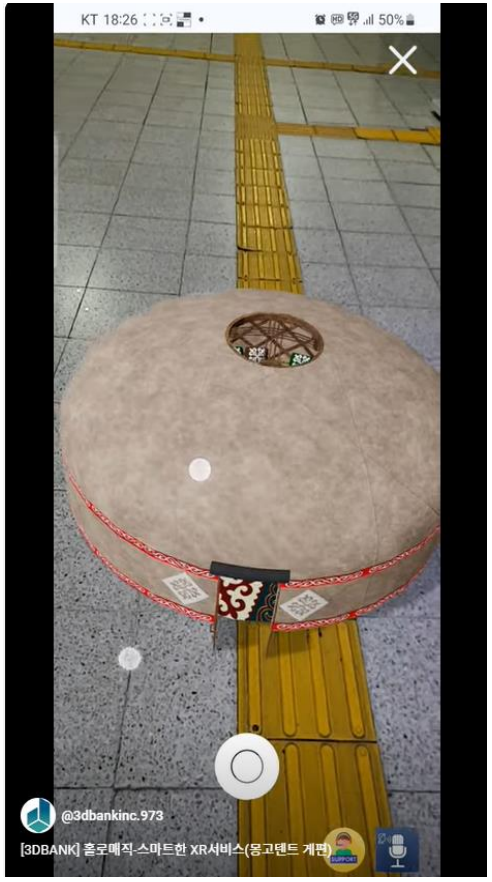
https://www.youtube.com/shorts/WkXVejHq89U



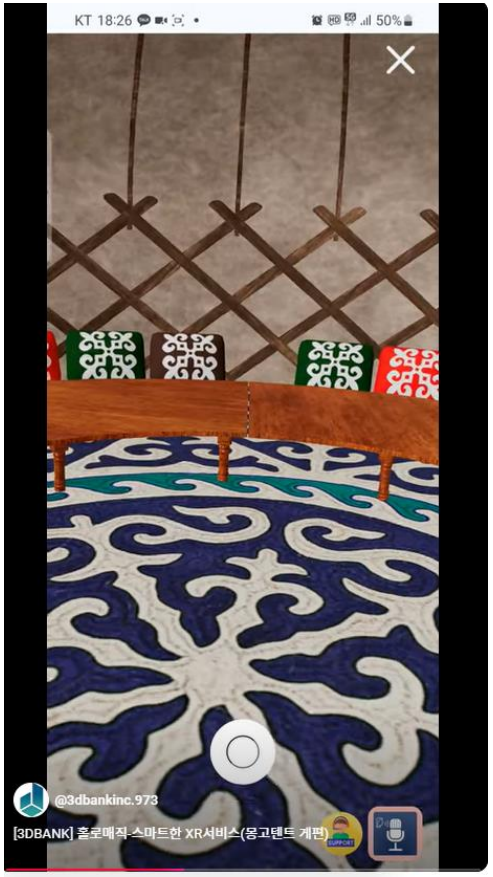
3인칭 시점(지구 밖에서보기)



1인칭 시점(지구에서 보기)



3인칭시점 (외부)



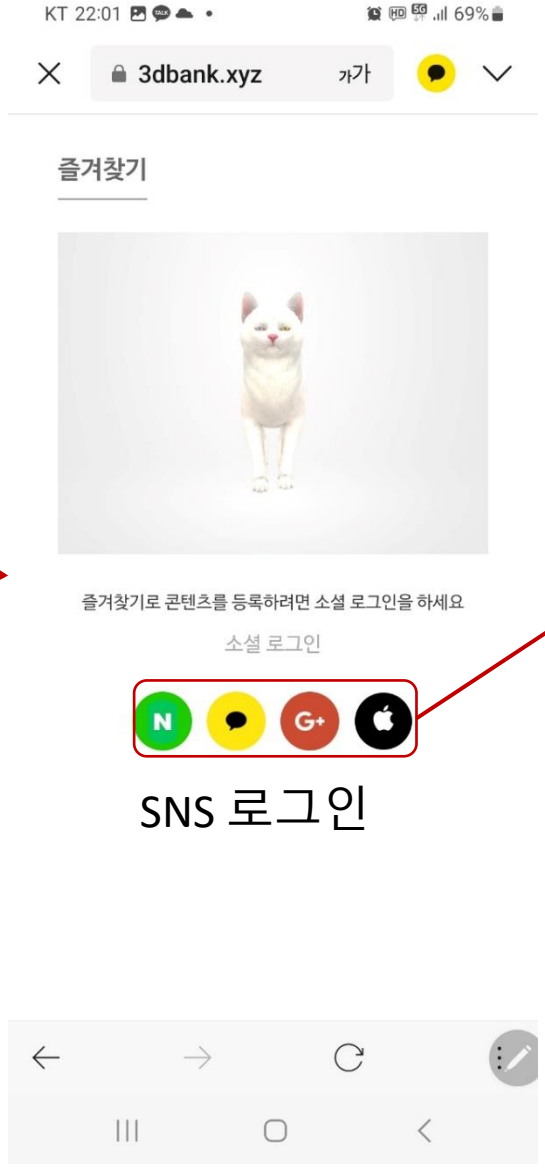
1인칭시점 (내부)

3. 홀로매직 특징

홀로매직 특징 Ⅶ 모든 브라우저와 메신저에 공유 및 콘텐츠 저장 기능

Share
1. Whatapp
2. Facebook
3. 카카오톡

즐겨찾기

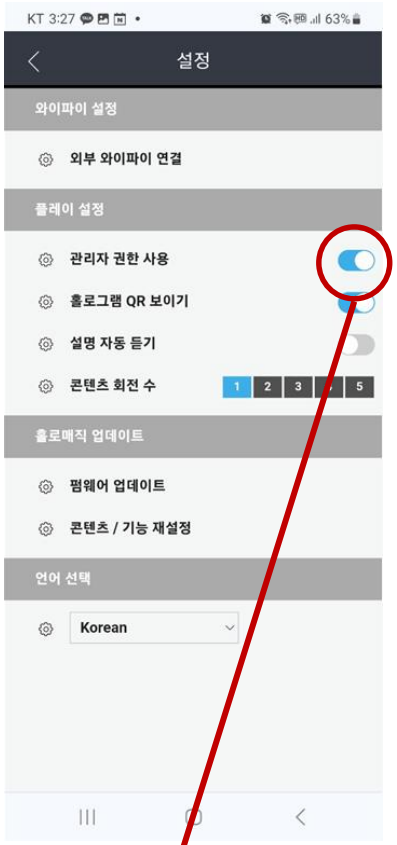


SNS 로그인

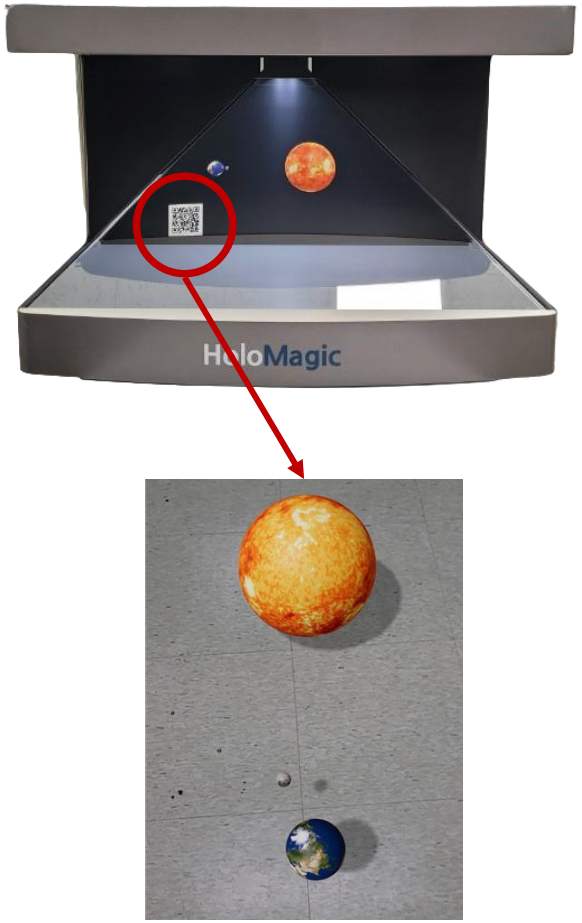
3. 홀로매직 특징

홀로매직 특징 Ⅷ 관리자와 일반사용자, 관람자를 구별하여 서비스 제공

프리미엄 서비스

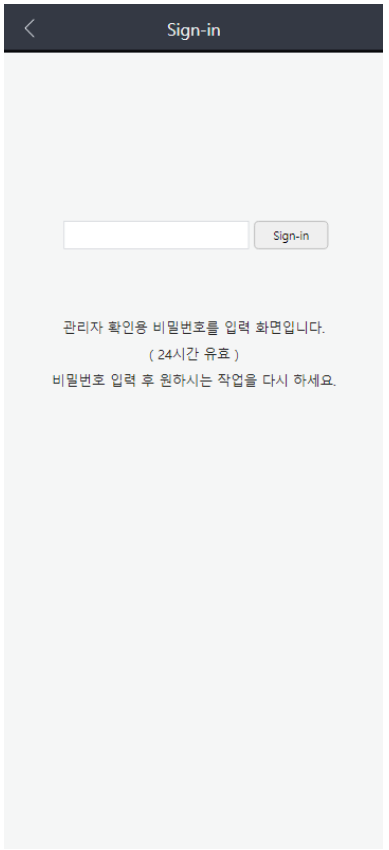


관리자와 **일반사용자**
구분 사용 가능



관람자 : 정해진 콘텐츠만 사용
홀로매직 연결 불필요
QR스캔 하는것으로 증강현실 체험

일반사용자: 홀로매직의
모든 콘텐츠를 증강현실이용



관리자 : 모든 기능 사용
비밀번호 입력 필수

3. 홀로매직 특징

홀로매직 특징 IX 5개 언어 지원 및 음성 설명 완벽 지원

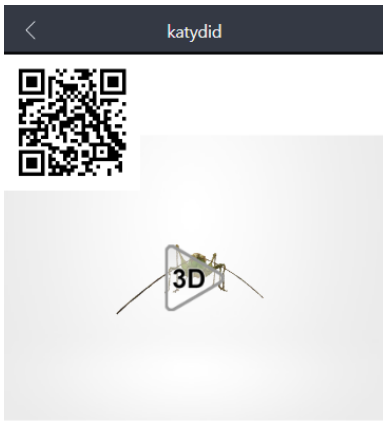
프리미엄 서비스

여치(학명: Gampsocleis sedakovii)는 여치과의 곤충으로, 몸길이는 30-36mm이고 머리부터 날개 끝까지의 길이는 32-44mm다. 녹색형과 갈색형이 있다. 수컷은 등면의 날개가 겹치는 곳에 발음기가 있다.

앞다리와 가운뎃다리에 난 날카로운 가시로 작은 곤충이나 벌레를 잡아먹고 산다. 성충은 6-9월에 출현하고 해가 잘 드는 산지 가장자리의 풀밭이나 덤불에 산다. 한국 전역과 일본, 중국, 극동 러시아에 분포한다. 풀숲에서 '찌르르'소리를 내며 운다.[2] 천적으로는 개미, 사

홀로매직 즐겨찾기 추가 설명듣기

한국어



The katydid (scientific name: Gampsocleis sedakovii) is an insect of the katydid family, with a body length of 30-36 mm and a length from head to wing tip of 32-44 mm. There are green and brown types. Males have a vocalizer where their wings overlap on their backs.

They eat small insects and worms with the sharp spines on their front and middle legs. Adults appear between June and September and live in grasslands

HoloMagic Register Favorite Listen to the explanation

영어

螽斯（學名：Gampsocleis sedakovii）是螽斯科的昆蟲，體長30-36毫米，從頭到翼尖的長度為32-44毫米。有綠色和棕色兩種類型。雄性有一個發聲器，翅膀重疊在背上。

它們吃小昆蟲和蠕蟲，前腿和中腿上有鋒利的刺。成蟲於六月至九月間出現，棲息於陽光充足的山區邊緣草地或灌木叢。分佈於韓國、日本、中國及俄羅斯遠東地區。它在草叢中哭泣，發出「吱吱」的聲音。[2] 天敵包括蜘蛛、蟑螂、鳥類和青蛙。

HoloMagic 註冊收藏夾 聽聽解釋

중국어-번체

螽斯（学名：Gampsocleis sedakovii）是螽斯科的昆虫，体长30-36毫米，从头到翼尖的长度为32-44毫米。有绿色和棕色两种类型。雄性有一个发声器，翅膀重叠在背上。

它们吃小昆虫和蠕虫，前腿和中腿上有锋利的刺。成虫于六月至九月间出现，栖息于阳光充足的山区边缘草地或灌木丛中。分布于韩国、日本、中国及俄罗斯远东地区。它在草丛中哭泣，发出"吱吱"的声音。[2] 天敌包括蜘蛛、蟑螂、鸟类和青蛙。

HoloMagic 注册收藏 听听解释

중국어-간체

蝽（学名：Gampsocleis sedakovii）は、蝽科の昆虫で、体長は30-36mmで、頭から羽先までの長さは32-44mmである。緑型と茶色型がある。オスは背中の翼が重なるところに発音器がある。 前足とガウンデングに飛んだ鋭いとげで小さな昆虫や虫を捕まえて食べる。成虫は6-9月に出現し、日当たりの良い山地の端の草原や茂みに住む。韓国全域と日本、中国、極東ロシアに分布する。草の森で「チルル」音を出して泣く。天敵にはクモ、カマキリ、鳥、カエルなどがある。

HoloMagic お気に入り登録 説明を聞く

일본어

4. 제공 서비스

서비스 종류

혁신장터, 벤처나라, 학교장터에서 "**홀로매직** " 을 검색하세요.

구분		교육용		프리미엄	
		소형	중형	소형	중형
하드웨어	모델명	홀로매직M24	홀로매직M32	홀로매직P24	홀로매직P32
	전체크기	550 X 420 X 350	735 X 580 X 475	550 X 420 X 350	735 X 580 X 475
	무게	10 Kg	33kg	10 kg	33 kg
기본 서비스	내장 콘텐츠 수	약 3,000개		약 4,000개	
	로컬-증강현실	제공(홀로매직 연결 필수)			
	3D데이터지원	6가지 포맷 (STL, OBJ, PLY, FBX, GLB, GLTF) 업로드 기능 제공			
	음성, 음향	콘텐츠 한국어 음성 설명 및 음향 제공, 3분할 동영상의 홀로그램 지원			
나라장터 물품식별번호		23967521	24173911	25210086	24587056
제품 가격		418만원	572만원	517만원	682만원
프리미엄 서비스 (1년)	외장 콘텐츠 수	미제공		약 10,000개	
	내장 콘텐츠 업데이트	미제공		제공	
	콘텐츠 클라우드 저장	미제공		제공	
	5개 언어(음성) 지원	미제공		영어, 일본,중국어(번체,간체), 한국어	
	음성인식 명령	미제공		제공	
	인터넷-증강현실	미제공		제공	
	구입 1년 후	미제공		55만원/1년(제품당)	
XR쇼룸	1년 이용권	미제공		제공	
	가격	220만원/1년(학교당)			
비고		1. 교육용에서 프리미엄으로 업그레이드시 121만원 추가. 2. XR쇼룸 구매 시 학교에서 구입한 모든 홀로매직의 프리미엄 서비스는 무상제공 합니다.			

4. 제공서비스

프리미엄 서비스

XR콘텐츠 플랫폼 제공
외장 콘텐츠 무제한 이용

일반형과 교육용 콘텐츠를 모두를 내장한 콘텐츠 약 4,000개 로 구성 (**내장 콘텐츠 최대**)
XR플랫폼(3dbank.xyz) 과 연동하여 XR플랫폼의 약 1만개의 콘텐츠를 이용 가능(**외장 콘텐츠 이용**)
국보, 보물 등 지정 문화재를 분류별로 볼 수 있음
전국 11개 국립박물관 포함 약 100곳 박물관의 유물을 볼 수 있음

4. 제공서비스

하드웨어

홀로매직P24 정면

홀로매직P32 정면

홀로매직J55 전시

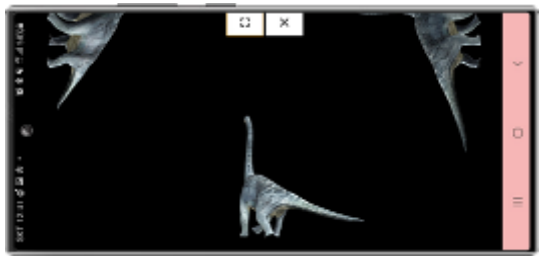
※ 홀로매직 제품 하단인 하부장은 별매 입니다.

4. 제공서비스

홀로팡 KIT

태블릿이나 핸드폰으로 손쉽게 즐길 수 있는 모바일 홀로그램 KIT

핸드폰용, 테블릿 용 2가지로 간단한 조립



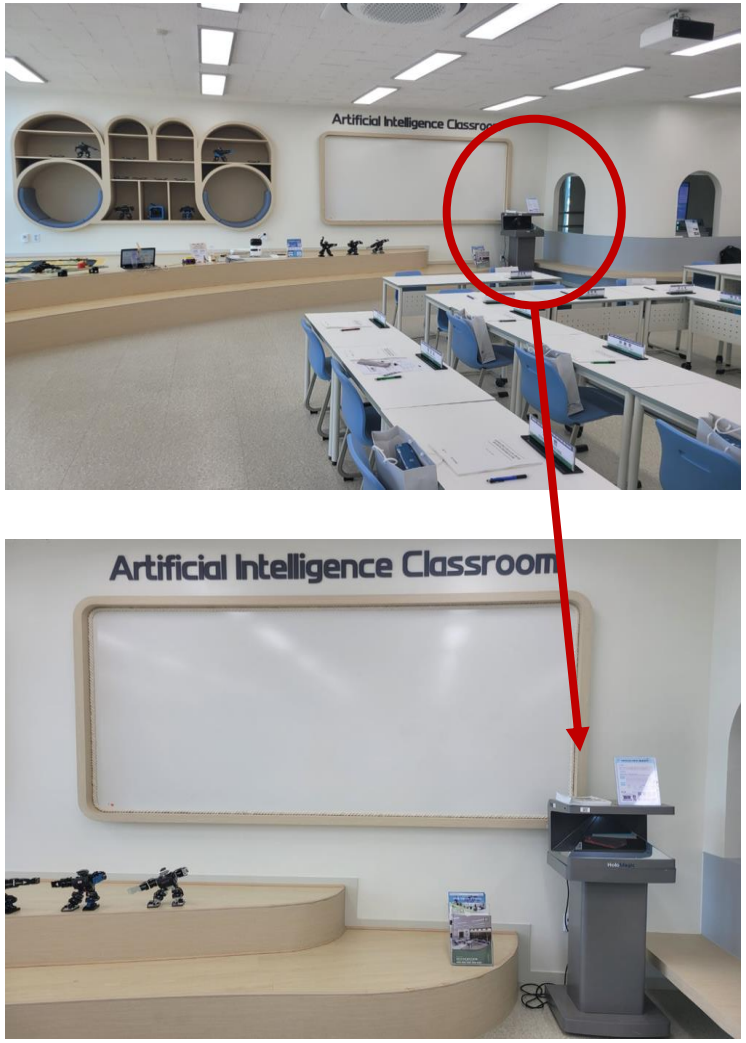
3DWORLD 앱

홀로그램 KIT

홀로팡

5. 주요사례

지능형 과학실



예 : 신안 해양과학고등학교

5. 주요사례

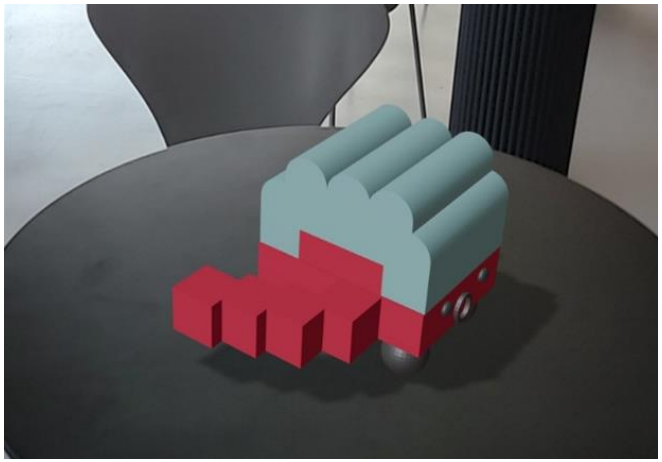
과학관

예 : 국립 대구과학관

증강현실로 체험

5. 주요사례

도서관



예 : 대구 구수산도서관

홀로그램과 증강현실로 학습에 매직을 더하다

홀로매직P24

홀로매직P32

3D BANK

대표이사 : 김동욱
T. 010-5507-9884
E-mail linesync@naver.com
www.3dbank.xyz

부록. 학습안내서

내장콘텐츠 활용 선생님과 학생이 QR코드로 빠르고 쉽게 콘텐츠 접근

홀로매직 활용 교수·학습 과정안

학교급	초등학교	학년	6학년
교과	과학	단원	2.지구와 달의 운동
차시	5/11	쪽수	교재 28-29
성취기준	[6과09-02]계절에 따라 별자리가 달라진다는 것을 지구의 공전으로 설명할 수 있다.		
학습주제	지구의 공전은 무엇일까요?		
활용도구	홀로매직(홀로팡)		
준비물 교사	활동지		
준비물 학습자	스마트폰 또는 태블릿 PC(3dworld앱 설치)		

학습과정	교수.학습 활동
도입	▣우주에서 바라본 태양계 영상
전개	▣태양 주위를 도는 지구의 움직임 추측하기 ▣[홀로그램 활동] 태양 주위를 움직이는 지구 -태양을 기준으로 돌아가는 지구의 움직임 그려보기 ▣지구의 공전 알기 ▣지구의 공전으로 일어나는 현상 조사하기
정리	▣지구의 공전 정리하기

지도상의 유의점
▣홀로그램 또는 AR을 활용하여 조사해 보도록 한다. ▣행성에 관한 세부적인 조사보다는 관찰할 수 있는 특징에 대해서 조사할 수 있도록 한다.

학습지도안 6학년 과학 예

홀로매직 접속 QR

활동지

6-1	2.지구와 달의 운동	학교 학년 반 번
과학	지구의 자전은 무엇일까요?	이름:

▣지구의 모습을 시간에 따라 그려봅시다.

시간	태양과 지구의 위치 모습 그림
처음	
5초 후	
10초 후	

▣ 위와 같은 그림이 나타나는 것은 무엇 때문일까요?

▣ 지구의 자전으로 일어나는 현상은 어떤 것들이 있는지 조사해봅시다.

다운로드 https://www.3dbank.xyz/_docs/3DBANK_HoloMagic_Study_Guide.pdf

창의 활용 안내서 3D모델링과 융합한 미술, 실과 교육

학습지도안 4학년 미술 예

홀로매직 활용 교수·학습 과정안

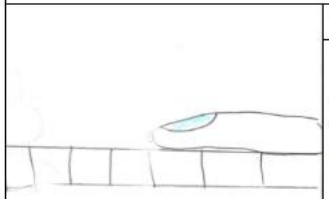
학교급	초등학교	학년	4학년
교과	미술	단원	2.나는 장난감 디자이너
쪽수	비상 13쪽		
성취기준	[4미02-04]표현 방법과 과정에 관심을 가지고 계획할 수 있다.		
학습주제	움직이는 장난감을 디자인해 봅시다.		
활용도구	틴커캐드		
준비물	교사	활동지	
	학습자	스마트폰 또는 태블릿 또는 PC	

학습과정	교수.학습 활동
도입	▣내가 좋아하는 장난감 이야기해 보기
전개	▣움직이는 장난감을 만들 때 고려할 점 알아보기 ▣[모델링 활동] 움직이는 장난감 구상하기 -움직이는 장난감 주제 정하기 -재료의 성질과 용도를 사용하여 디자인하기 ▣작품 감상하기 -서로의 작품 감상하고 이야기 나누기
정리	▣움직이는 장난감을 계획하는 방법 정리하기

지도상의 유의점
▣모델링을 할 때 다양한 오브젝트를 사용하여 실제로 구현 가능한 작품을 만들어 볼 수 있도록 지도한다. ▣탐색한 재료의 성질과 용도를 고려하여 모델링할 수 있도록 지도한다.

홀로매직 활동 예시

▣움직이는 장난감을 3D모델링하여 홀로매직 활용 예시

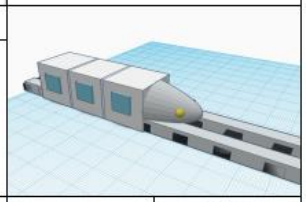


1 디자인 구상하기

- 활동 전 디자인 구상
- 원하는 디자인을 활동지 또는 빈 종이에 스케치

2 3D모델링 하기

- 스케치를 참고하여 모델링
  -틴커캐드: https://www.tinkercad.com
  -블렌더: https://www.blender.org
  -믹사모: https://www.mixamo.com
  -스케치팹: https://sketchfab.com



3 홀로매직에 업로드

- 홀로매직 연결(Wifi: HOLOMAGIC_XXXXX)
- 웹브라우저 : service.3dbank.xyz
- 좌측메뉴 선택
- 3D모델 업로드 메뉴 선택
- 홀로매직-3D모델링지도안.pdf을 참고하세요
- 다운로드 : 3DModeling-Guide.pdf

4 홀로매직 재생(모바일기)

- 컨텐츠 검색
- 증강현실 보기
  -컨텐츠 상세보기 화면에서 선택
- 홀로그램 보기
  -컨텐츠 상세보기 화면에서 홀로매직 선택

활동지

4학년	2.나는 장난감 디자이너	학교 학년 반 번
미술	움직이는 장난감을 디자인해 봅시다.	이름:

▣움직이는 장난감을 디자인해 봅시다.

▣디자인한 장난감에 이름을 붙여보고 사용할 재료를 계획해 봅시다.

이름			
재료			
활용방법			

3D모델링활용 안내서 3D모델링을 이용한 입체교육의 학습

학습지도안 3D모델링이용 예

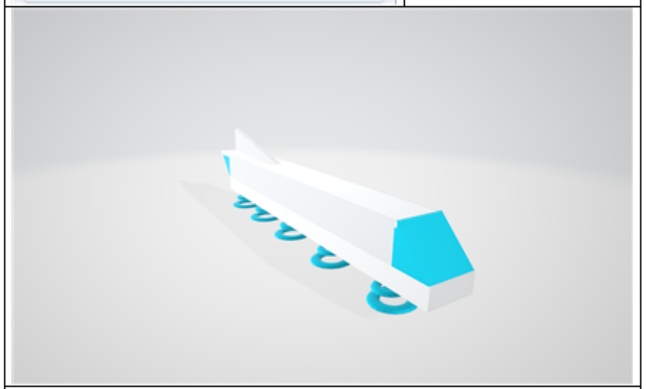
TINKERCAD AUTODESK TINKERCAD

11. 내보내기

· 내보내기 클릭

12. 다운로드(GLTF양식)

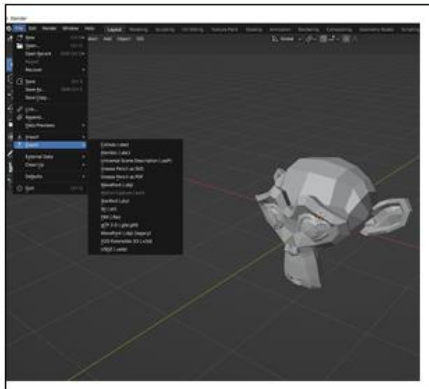
· 디자인에 있는 모든 것 체크
· GLTF(.glb) 클릭 후 다운로드



13. 다운로드 받은 파일

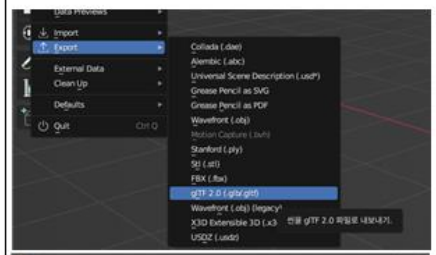
· window에서 3D뷰어를 실행하여 확인

blender 모델 Export



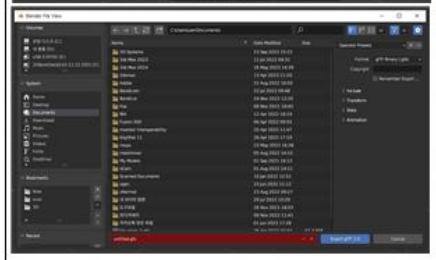
1. Export 방법

블렌더에서 만들어진 3D데이터를 외부에서 이용하기 위해 상단 File 메뉴 중 Export를 선택한다.



2. gltf 2.0을 선택

홀로매직은 OBJ, FBX, GLTF 등의 파일을 지원하나 애니메이션이 있는 것으로 gltf 포맷을 추천한다.



3. 저장할 파일명 선택

Export > gITF2.0을 선택하면 저장하고자 하는 폴더 경로를 지정할 수 있다.
저장경로를 선택하고 파일명을 만들어 저장 할 수 있다.

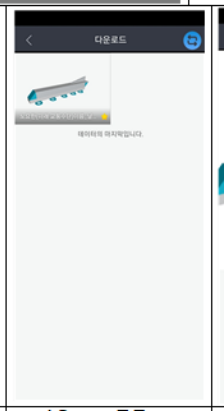
홀로매직

4. 업로드 완료

· 확인 버튼 탭을 선택하면 홀로매직에 업로드 완료
· 메인메뉴의 다우로드 항목에서 업로드된 3D데이터 확인

5. 메인 화면으로 이동

· 메인화면의 맨우측에 다운로드 선택



6. 다운로드 목록

· 다운로드 목록에서 방금 업로드한 3D모델 확인

7. 3D콘텐츠 상세조회

· 증강현실: 우측상단 AR
· 홀로그램: 좌측하단