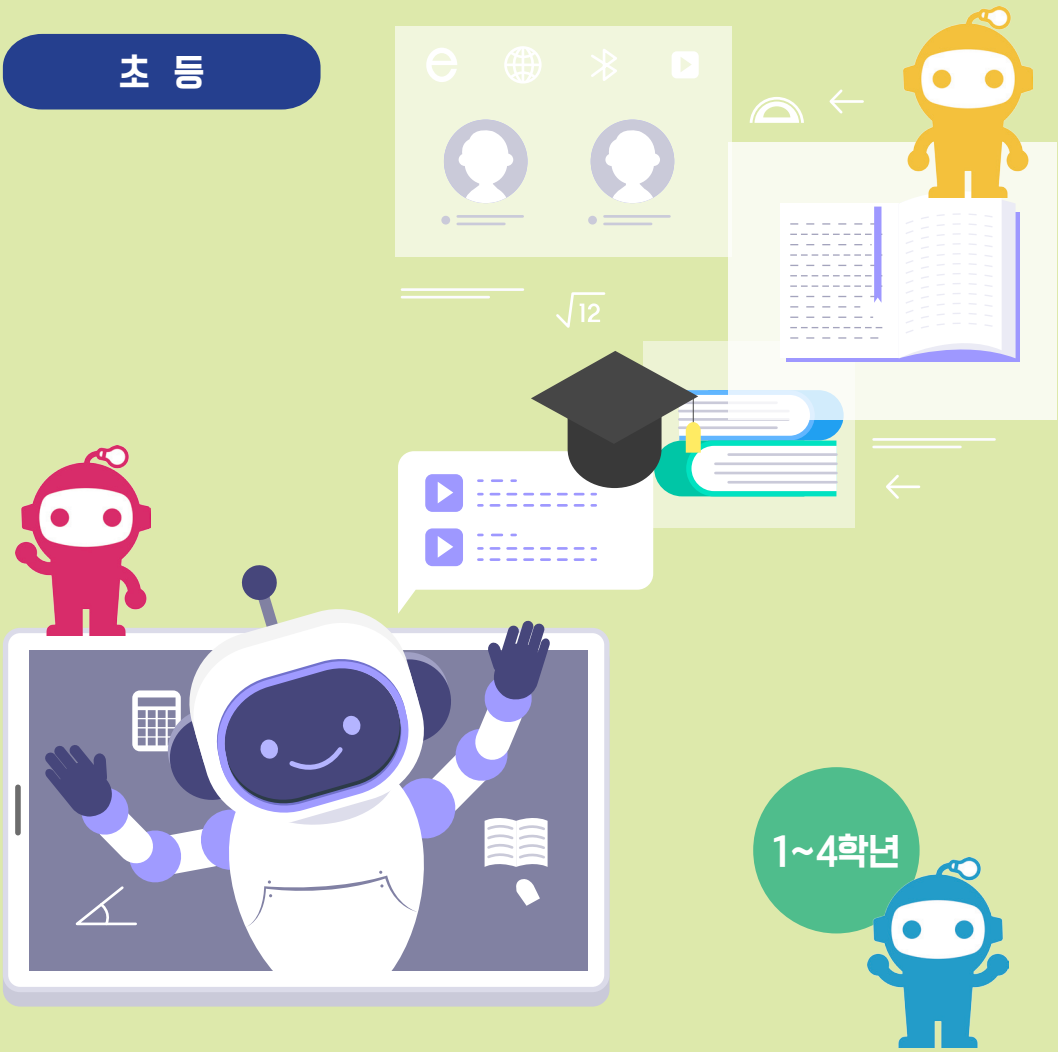
발 간 등 록 번 호
서울교육 2021-153

창의적 민주시민을 기르는
혁신미래교육

상상하고, 만들고, 공유하라!

AI 2021 교육 연계 메이커 교육 지도자료

초 등



서울특별시교육청
SEOUL METROPOLITAN OFFICE OF EDUCATION

이 자료의 사용 설명서

「**AI교육 연계 메이커 교육지도자료(초등)**」 편은 초등학생을 위한 인공지능(AI) 연계 메이커 교육 자료입니다. 학생들의 발달 수준을 고려하여 1~4학년과 5~6학년, 총 2종으로 제작되었으며, 교육과정과 연계한 주제중심 융합 수업자료로 기획되었습니다. 그리고 체계적인 메이커 교육을 위하여 서울특별시교육청에서 정책연구를 통하여 개발한 메이커 교육 수업 모형을 적용하여 수업을 디자인하였습니다.

이번 자료는 EPL을 활용한 코딩, 각종 피지컬 도구, 다양한 AI 관련 APP 등을 활용한 메이커 교육 활동의 수업 사례뿐만 아니라 저학년들을 위한 언플러그드 활동들도 실제 수업을 해본 교사가 자세하게 안내하고 있습니다.

「**AI교육 연계 메이커 교육지도자료(초등)**」 편은 수업에서 교사가 실제로 활용한 사이트와 콘텐츠 등에 대한 친절한 안내를 포함하여, **'경험자가 이야기하는 수업 꿀팁'** 등 처음 인공지능(AI) 연계 메이커 교육을 시도하고자 하는 교사가 보다 쉽게 내용을 이해하고 도전해볼 수 있도록 구성되어 있습니다. 아울러 현장 교사들이 바로 수업에 적용할 수 있도록, 수업에 활용한 수업자료(PPT, 학습지 등)를 다운받을 수 있는 공유폴더의 주소와 QR코드도 제공하고 있습니다.

「**AI교육 연계 메이커 교육지도자료(초등)**」 편에 제시된 초등학교에서 교육과정과 연계하여 진행된 인공지능(AI) 연계 메이커 교육 활동의 다양한 우수 사례 공유를 통하여 **"상상하고, 만들고, 공유하라."**는 메이커 교육이 보다 주제중심으로, 특색있고, 내실있게 초등학교에서 꽃피울 수 있기를 기대합니다.

Contents

2021 AI 교육연계 메이커 교육 지도자료 (초등) **1~4학년**

이 자료의 사용 설명서

Ⅰ 강윤지 (서울양진초등학교) 1

1. 나만의 분류기준에 따라 장난감 블록 분류하고 조립하기 1
2. 반려동물 AI 지킴이 만들기 13
3. 우리 학교 정원 AI 식물도감 만들기 23

Ⅱ 김연구 (서울충무초등학교) 31

1. 디폼블록으로 픽셀아트 만들기 31
2. 나를 표현하는 워드클라우드 만들기 43
3. 나만의 로고 만들기 55

Ⅲ 심재민 (서울잠실초등학교) 67

1. 인공지능 메이커 사례 체험하기 67
2. 구글 매직 스케치패드(Magic Sketchpad)로 그림 그리기 76
3. 웹캠을 이용해 팩맨 놀이하기 86

Ⅳ 오영준 (서울봉현초등학교) 95

1. AI를 이용하여 그림일기 쓰기 95
2. AI를 이용하여 만든 작품으로 자기 소개하기 103
3. AI와 우리 반 온라인 미술관 만들기 111

Ⅴ 이주현 (서울등현초등학교) 119

1. 내 꿈을 담은 책갈피 만들기 119
2. 인공지능 홍보 영상 만들기 131
3. 우리 지역의 문화유산 안내기 만들기 145

Ⅵ 강성웅 (서울이태원초등학교) 157

1. 목소리를 바꿔주는 인공지능 프로그램 만들기 157
2. AI 성우 프로그램(typecast)을 활용한 음성 시나리오 만들기 166
3. 점점 똑똑해지는 인공지능 악어에 맞서 원숭이 살리기 174

강윤지 서울양진초등학교

나만의 분류기준에 따라 장난감 블록 분류하고 조립하기

1. 개 요

프로그램 개발 의도

인공지능을 처음 접하는 학생 또는 저학년/중학년 학생들을 대상으로 인공지능 교육을 시작할 때 놀이 및 체험 중심 활동으로 인공지능과의 첫 만남이 즐겁고 유익하도록 프로그램을 설계하였습니다. 장난감 블록을 가지고 사물의 분류기준을 탐색해보고 티처블머신을 통해 간단히 인공지능 모델을 만들고 체험해 볼 수 있도록 하였으며, 마지막으로 장난감 블록을 티처블머신 분류 결과를 가지고 친구들과 미션놀이를 하며 즐겁게 활동에 참여해볼 수 있도록 하였습니다.

수업 아이템

학생들에게 친숙하고 익숙한 장난감 블록을 수업 자료로 활용하여 수업 활동에 대해 흥미를 가지고 참여할 수 있도록 유도한 뒤, 장난감 블록을 가지고 논 후 정리할 때 기준에 대해 고민하게 한 뒤 자연스럽게 사물의 분류기준에 대해 고민하고 세워보도록 하였습니다. 이후 쉽게 인공지능 모델을 만들고 체험해 볼 수 있는 티처블머신 웹사이트를 활용하였습니다. 티처블머신은 회원가입 없이 이미지, 오디오, 포즈 기반 학습을 통해 인공지능 모델을 만들어 다운 받을 수 있으며, 회원가입을 하면 자신이 만든 인공지능 모델을 자신의 드라이브에 저장할 수 있습니다.

[출처 : 티처블머신 홈페이지 https://teachablemachine.withgoogle.com/]

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

- 초 1~4 특징에 따라 분류하기(사물의 특징을 찾아본다)
- 초 1~4 특징에 따라 분류하기(사물의 특징에 따라 분류한다.)

이런 분들께 추천합니다.

- 학생들과 인공지능 교육을 처음 시작할 때
- 놀이와 체험 중심의 인공지능 교육을 하기 원할 때
- 학생들과 부담 없이 즐거운 인공지능 체험활동을 하기 원할 때

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형(TTRM 메이커 수업 모형)

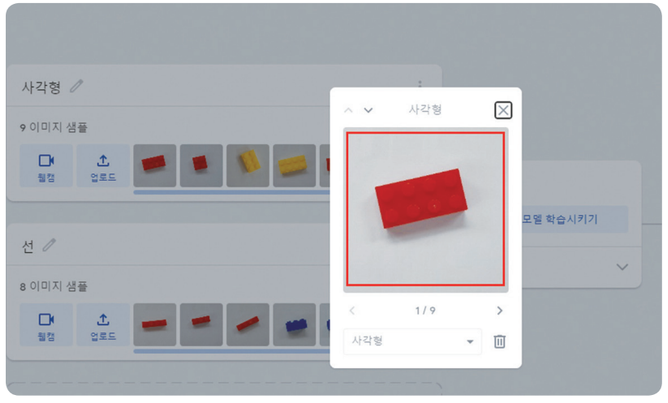
자세히 살펴보기(Take a Closer Look) ➡ 함께 생각하기(Thinking Together) ➡
재미있게 만들기(Make it Fun) ➡ 소통하며 공유하기(Communicate and share)

수업 단계	학습 내용
동기유발	● 오늘 활동 예상하기 – 장난감 블록으로 놀아본 경험 자유롭게 이야기하기 – AI를 활용한 장난감 블록 분류 영상 보고 오늘 활동 예상하기
자세히 살펴보기	● AI를 활용한 장난감 블록 분류기 살펴보기 – AI를 활용한 장난감 블록 분류 원리 알아보기
함께 생각하기	● 장난감 블록 분류 기준 찾아보기 – 장난감 블록 분류기준이 될 수 있는 특성(속성) 찾아보기
재미있게 만들기	● 나만의 분류기준으로 장난감 블록 분류해보기 – 나만의 분류기준을 만들고 장난감 블록을 분류하기 – 친구의 분류보드를 보고 기준을 알아맞히기 ● 티처블머신으로 나만의 장난감 블록 분류기 만들기
소통하며 공유하기	● 친구 티처블머신 장난감 블록 분류기로 놀이 활동하기 – 티처블머신 분류결과와 미션카드를 활용하여 놀이활동하기

경험자가 이야기하는 수업 꿀Tip

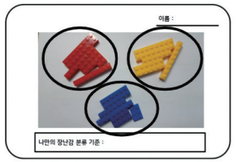
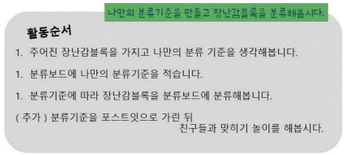
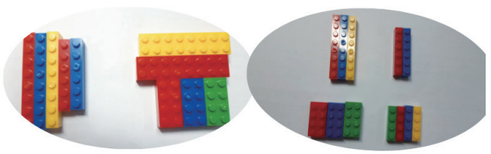
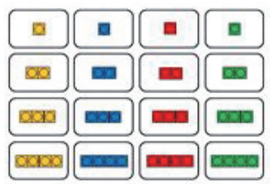
티처블머신은 로그인 없이 이용가능한 프로그램이지만 **'구글 계정으로 로그인'**을 이용하면 티처블머신에서 내가 만든 인공지능 분류 모델을 내 드라이 브에 저장 및 원할 때 다시 불러 오기를 할 수 있습니다.

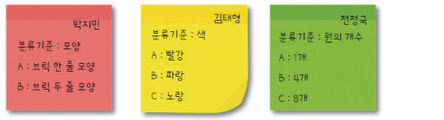
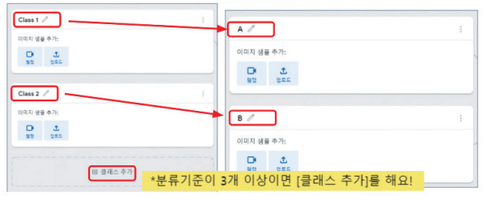
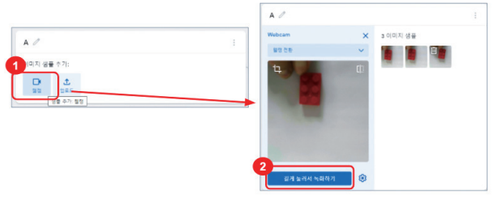
이미지 프로젝트에서 데이터 입력시 입력하고자 하는 장난감 블록 뒷 배경은 하얀 종이로 처리하는 것이 좋습니다. 웹캠 촬영을 통해 데이터 입력 시에는 웹캠 촬영하는 친구, 장난감 블록을 들고 있는 친구, 하얀 종이를 들고 있는 친구 등 서로 역할을 정하고 협력하며 활동에 참여하도록 안내합니다.

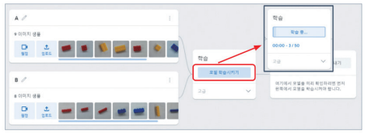


3. 수업 지도안

관련 교과	창체	대상	3~4학년	전체 차시	2
수업 주제	나만의 분류기준에 따라 장난감 블록 분류하고 조립하기				
학습 목표	티처블머신으로 나만의 장난감 블록 분류기를 만들 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(△) 및 유의점(※)
동기유발 (10분)	● **오늘 활동 예상하기** – 장난감 블록으로 놀아본 경험을 이야기해 봅시다. – 장난감 블록으로 어떤 것까지 만들어 봤나요? – 영상 1 AI를 활용한 장난감 블록 분류 영상 보고 오늘 활동 예상하여 말해 봅시다. – 영상 1 내가 만약 이 기술을 사용한다면? 상상해 봅시다. ● **학습문제** 티처블머신으로 나만의 장난감 블록 분류기를 만들어 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 장난감 블록 분류기준 찾아보기 – 활동 2 (놀이) 나만의 분류기준으로 장난감블록 분류해 보기 – 활동 3 티처블머신으로 나만의 장난감블록 분류기 만들기 – 활동 4 (놀이) 친구가 만든 티처블머신 장난감 블록 분류기로 놀이활동하기	● 수업 PPT – 영상 1 https://youtu.be/04JkdHEX3Yk(The WORLD'S FIRST Universal LEGO Sorting Machine, Daniel West) ※학생들이 자신의 경험을 자유롭게 이야기하며 수업 활동에 몰입할 수 있도록 유도한다.
자세히 살펴보기 (5분)	● **AI를 활용한 장난감 블록 분류기 살펴보기** – AI를 활용한 장난감 블록 분류 원리를 알아 봅시다. – 인공지능 카메라가 장난감 블록 이미지를 인식하도록 학습시킨 뒤, 분류합니다. 	– 영상 1 https://youtu.be/04JkdHEX3Yk (The WORLD'S FIRST Universal LEGO Sorting Machine, Daniel West) ※영상 속 내용을 바탕으로 원리를 쉽게 안내한다.
재미있게 만들기 (30분)	● **장난감 블록 분류기준 찾아보기** – 장난감 블록을 자세히 살펴봅시다. 색깔, 모양 등 – 분류기준이 될 수 있는 요소를 찾아볼까요? – 다음 장난감 블록 분류기준은 무엇일까요? ● **나만의 분류기준으로 장난감 블록 분류해 보기** – 장난감 블록의 분류기준이 될 수 있는 특성(속성)을 찾아봅시다. – 나만의 분류기준을 만들고 장난감 블록을 분류해 봅시다.   – 분류기준을 포스트잇으로 가린 뒤 친구들과 맞히기 놀이를 해봅시다.  친구의 분류보드를 보고 기준을 알아맞춰볼까요? ● **티처블머신으로 나만의 장난감 블록 분류기 만들기** – 실체 장난감 블록(또는 블록 카드)을 이용하여 나만의 장난감 블록 분류기를 만들어 봅시다. 	● 장난감 블록 ※ 전체 활동으로 진행하며 학생들이 장난감 블록을 함께 관찰하고 분류기준이 될 수 있는 기준(속성)을 다양하게 찾아볼 수 있도록 한다. ● 분류보드, 마커, 지우개, 장난감 블록 ※ 퀴즈 놀이와 같은 활동에 즐겁게 참여할 수 있도록 유도한다. ● 노트북(캠), 장난감 블록(카드), 포스트잇, 필기구

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
재미있게 만들기 (30분)	1. 장난감블록이나 카드를 활용하여 나만의 분류기준을 만들고 포스트잇에 적기  놀이를 하기 위해 친구가 알아볼 수 없도록 티처블머신에 분류기준을 입력할 때는 A, B, C와 같이 알파벳을 붙여요! 2. 티처블머신 - 이미지 프로젝트 - 표준 이미지 모델을 선택합니다. 3. 나만의 분류기준에 따라 Class에 A, B를 입력합니다.  *분류기준이 3개 이상이면 [클래스 추가]를 해요! 4. A의 [웹캠]을 눌러 인공지능을 학습시킬 장난감블록 이미지 촬영을 합니다. 	● 티처블머신 https://teachablemachine.withgoogle.com/ ※ 티처블머신은 크롬 브라우저를 이용하여 접속한다. ※ 티처블머신은 로그인 없이 이용가능한 프로그램이지만 '구글 계정으로 로그인'을 이용하면 티처블머신에서 내가 만든 인공지능 분류 모델을 내 드라이브에 저장 및 원할 때 다시 불러오기를 할 수 있다. ※ 이미지 프로젝트에서 데이터 입력시 입력하고자 하는 장난감 블록 뒷 배경은 하얀 종이로 처리하는 것이 좋다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
재미있게 만들기 (30분)	5. 나머지 분류기준 B 또는 C도 장난감블록 이미지를 촬영합니다. 6. 이미지 촬영을 다 하면, [모델 학습시키기]를 눌러 인공지능을 학습시킵니다.  7. [미리보기]를 통해 분류기준에 따라 장난감블록이 잘 분류되는지 확인합니다. 	
소통하며 공유하기 (25분)	● **친구 티처블머신 장난감 블록 분류기로 놀이 활동하기** – 친구와 함께 놀이활동을 해봅시다. 	● 노트북(캠), 장난감 블록, 종이컵, 포스트잇 (기준 작성한 것), 미션카드, 타이머 ※ 놀이 활동에 즐겁게 참여할 수 있도록 유도한다.

4. 과정중심 평가 계획

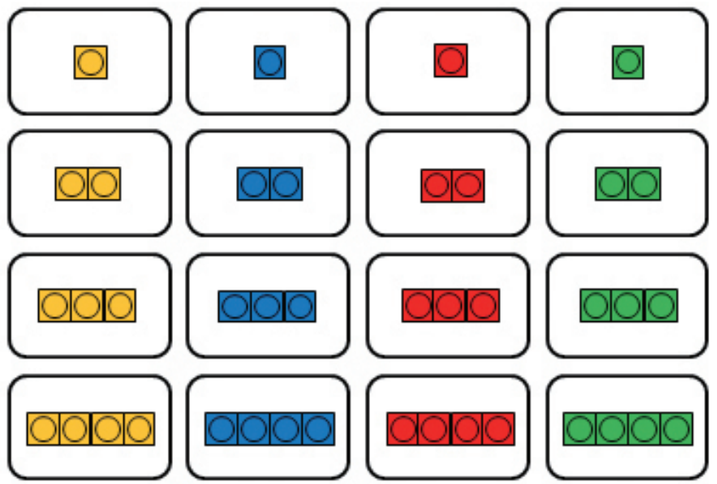
평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
동기유발	오늘 활동에 흥미와 관심을 가지고 예상하여 자유롭게 말 할 수 있는가?			
자세히 살펴보기	AI를 활용한 장난감 블록 분류 원리를 설명할 수 있는가?			
함께 생각하기	제시한 장난감 블록의 분류기준을 찾을 수 있는가?			
재미있게 만들기	나만의 분류기준으로 티처블머신을 활용하여 장난감 블록 분류기를 만들 수 있는가?			
소통하며 공유하기	친구 티처블머신 장난감 블록 분류기로 놀이 활동에 적극 참여하는가?			

5. 교수·학습 자료

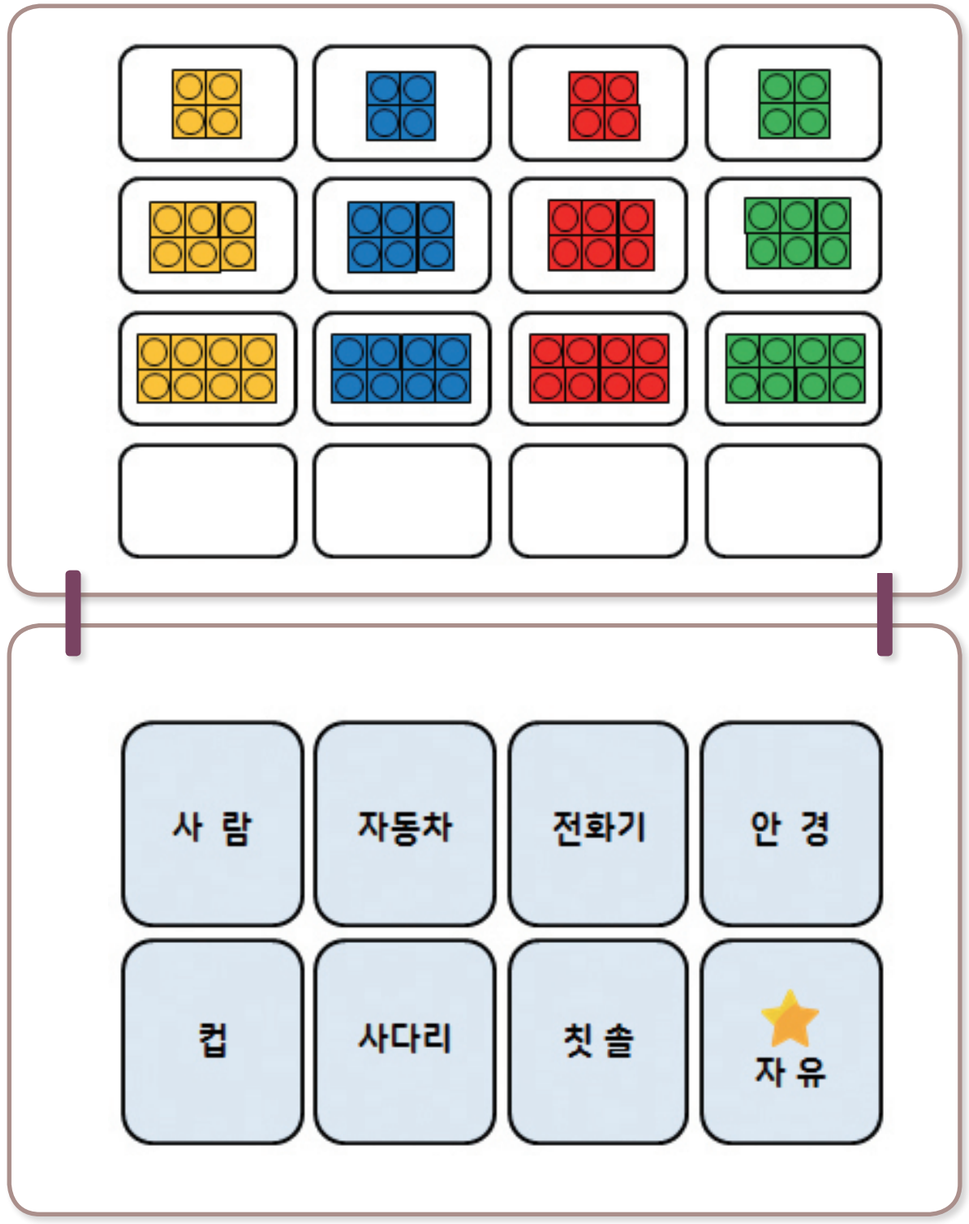
분류보드 및 기타 카드 자료

이름 :

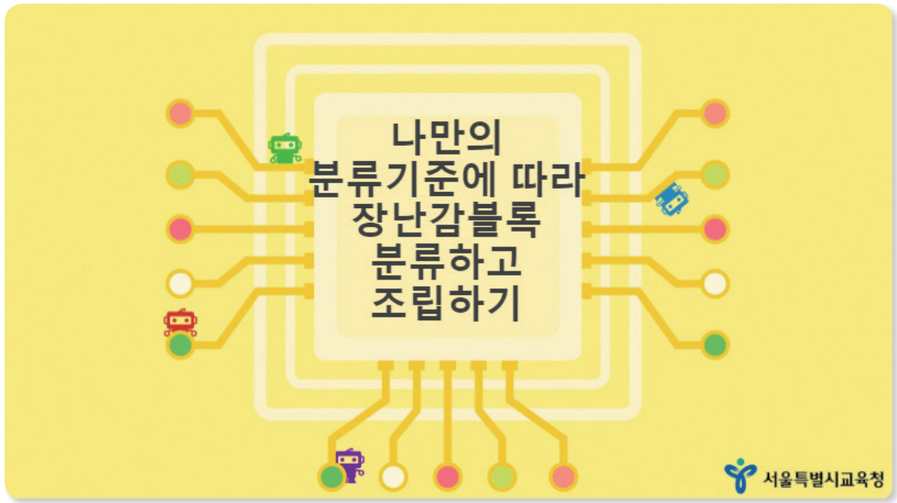
나만의 장난감 분류 기준 :



분류보드 및 기타 카드 자료



수업 자료 및 참고사이트



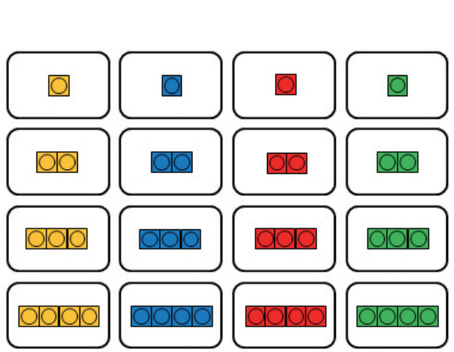
수업 PPT
http://m.site.naver.com/0SqKD

티처블머신 웹사이트
https://teachablemachine.withgoogle.com/

수업 자료 및 참고사이트

이름 :

나만의 장난감 분류 기준 :



활동지-1 분류보드

블록 및 미션 카드

https://drive.google.com/file/d/1jmmJY6qCnaeHGNxxi6oE3W2F2SkWCbt4/view?usp=sharing

반려동물 AI 지킴이 만들기

1. 개 요

프로그램 개발 의도

요즘 사회 문제로 대두되고 있는 반려동물과 반려동물 등록제에 대한 문제를 인공지능 기술을 활용하여 해결해보도록 프로그램을 설계하였습니다. 디자인싱킹과 PBL 기반으로 반려동물의 입장에서 공감하기 활동을 통해 문제를 발견 및 정의하고 엔트리 인공지능 명령 블록과 피지컬 컴퓨팅 교구를 연계하여 창의적으로 문제를 해결하기 위한 인공지능 메이킹 활동으로 구성된 프로그램을 개발하였습니다.

수업 아이템

엔트리는 데이터 수집에서 인공지능을 만들 수 있는 기능을 제공하고 있습니다. 네이버 기술을 활용하며 만든 인공지능 블록에는 번역, 비디오감지, 오디오감지, 읽어주기가 인공지능 모델학습하기에는 이미지, 텍스트, 음성, 숫자, 숫자(예측), 수자(군집) 이 있습니다. 학생들은 이러한 인공지능 명령 블록을 활용하여 쉽게 인공지능 프로그래밍을 할 수 있습니다.

[출처 : 엔트리 사이트 https://playentry.org/]

다이아보드는 6개의 LED, 버저, 모터 사용이 가능하며 컬러, 밝기, 거리 감지가 가능한 멀티 센서로 구성된 교구입니다. 엔트리와 스크래치와 연동하여 프로그래밍이 가능합니다. 컴퓨터, 안드로이드 패드, 크롬북에서도 사용이 가능합니다.

[출처 : 헬로긱스 사이트 https://bitbrick.cc/]

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

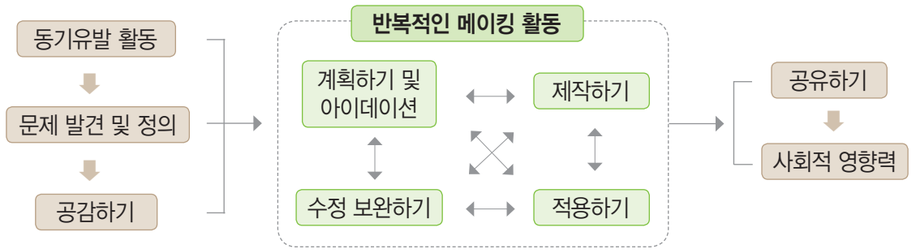
- 초 1~4 특징에 따라 분류하기(사물의 특징을 찾아본다.)
- 초 1~4 특징에 따라 분류하기(사물의 특징에 따라 분류한다.)

이런 분들께 추천합니다.

- 인공지능 프로그래밍과 피지컬 컴퓨팅 연계 활동을 원할 때
- 생활 속 문제해결 인공지능 메이킹 프로그래밍을 원할 때
- 창의적이고 다양한 프로그래밍 산출물을 만들기 원할 때

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형(디자인씽킹과 PBL을 기반한 메이커 교육 모델)



수업 단계	학습 내용
동기유발 활동	●반려동물 인공지능 앱 살펴보기 – 영상 속 인공지능 기술 알아보기
문제 발견 및 정의	●동물등록제를 반려동물의 입장에서 살펴보기 – 동물등록제 알아보고 반려동물의 입장에서 문제 바라보기 – 문제 발견 및 정의하기
공감하기	●발견한 문제를 반려동물 입장에서 공감하기 – 반려동물 입장에서 문제를 바라보고 공감하기
반복적 메이킹 활동	●반려동물(강아지) 데이터(코무늬) 수집하기 – 가상의 반려동물 코무늬 데이터 만들기 ●엔트리와 다이아보드를 활용하여 반려동물 AI 지킴이 만들기 – 엔트리 모델학습(이미지) 프로그래밍하기 – 다이아보드 LED, 버저, 버튼 활용하여 메이킹하기
공유하기	●친구들과 시연하고 공유하기 – 친구들이 만든 반려동물 AI 지킴이를 체험하기

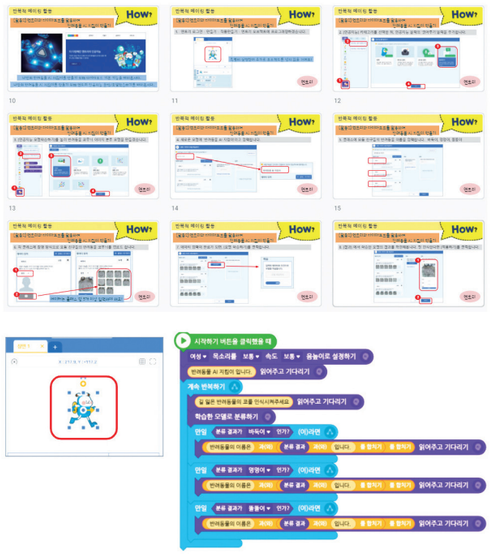
경험자가 이야기하는 수업 꿀Tip

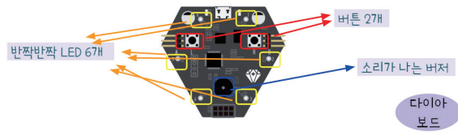
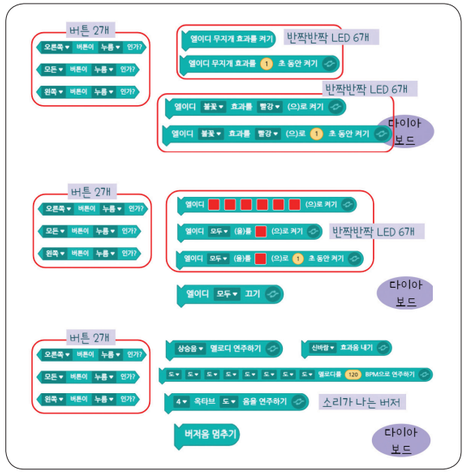
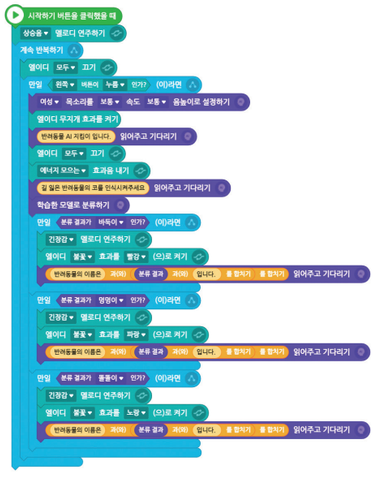
실물 반려동물(강아지)의 데이터 수집이 쉽지 않고, 엔트리에서 실물 반려동물 코무늬의 정확한 인식이 어려워 종이컵을 이용해 가상의 반려동물을 만들고 모둠별 또는 학급 친구들과 자신의 반려 강아지 코무늬를 인공지능 모델학습하기 데이터로 이용하였다.

3. 수업 지도안

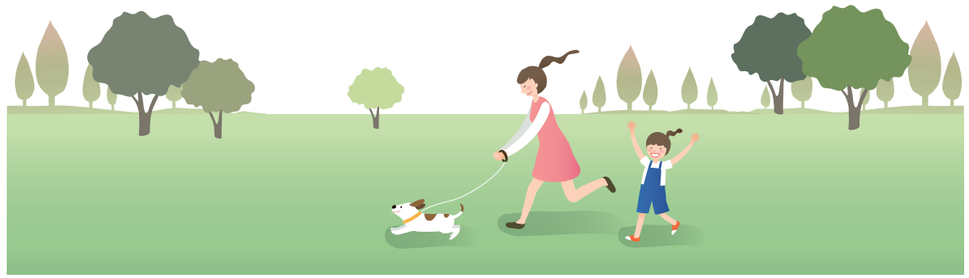
관련 교과	창체	대상	3~4학년	전체 차시	2
수업 주제	반려동물 AI 지킴이 만들기				
학습 목표	엔트리와 다이아보드를 활용하여 반려동물 AI 지킴이를 만들 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(△) 및 유의점(※)
동기유발 활동(5분)	● **반려동물 인공지능 앱 살펴보기** – 영상 1 영상을 보고 난 뒤 자유롭게 이야기를 나눠봅시다. – 영상 1 영상에서 본 내용은 무엇인가요? – 영상 1 영상에서 인상깊은 장면은 무엇인가요? 	● 수업 PPT – 영상 1 https://youtu.be/G3vPYex7DJk (사람은 지문, 반려견은 비문? / YTN 사이언스)
문제 발견 및 정의 (15분)	● **동물등록제를 반려동물의 입장에서 살펴보기** – 동물등록제에 대해 알아봅시다. – 영상 2 반려동물의 입장에서 문제를 바라봅시다. – 문제를 발견하고 정의해봅시다. 내가 발견한 문제는 (Who) 은/는/이/가 (What) 문제/불편함을 가지고 있어서 (How) 했으면 합니다. ● **학습문제** 엔트리와 다이아보드를 활용하여 반려동물 AI 지킴이를 만들어 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 반려동물(강아지) 데이터(코무늬) 수집하기 – 활동 2 엔트리와 다이아보드를 활용하여 반려동물 AI 지킴이 만들기 – 활동 3 나만의 반려동물 AI 지킴이로 수정하고 친구들과 시연하고 공유하기	● 수업 PPT – 영상 2 https://youtu.be/smWk1Zvi4jQ (동물등록제 있어도, '민증' 없어 슬픈 강아지, 단비뉴스) ※ 영상을 통해 동물등록제의 문제점을 찾아보고 반려동물의 입장에서 문제를 발견하고 정의할 수 있도록 유도한다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
공감하기 (15분)	● **발견한 문제를 반려동물 입장에서 공감하기** – 반려동물 입장에서 문제를 바라보고 공감하기	● 수업 PPT
반복적 메이킹 활동 (70분)	● **반려동물(강아지) 데이터(코무늬) 수집하기** – 반려동물(강아지) 코무늬는 사람의 지문과 같습니다. – 실제 강아지 코무늬로 실습을 하기에는 기술이 부족하여, 가상으로 코 무늬 데이터를 그려서 수집하겠습니다. – 나만의 가상의 반려동물을 만들어 봅시다. – 가상 반려동물의 코무늬 데이터를 만들어 봅시다. ● **엔트리와 다이아보드를 활용하여 반려동물 AI 지킴이 만들기** – 엔트리 모델학습(이미지) 프로그래밍을 해봅시다. 	● 수업 PPT 노트북(캠), 종이컵, 사인펜, 꾸밀 것 등 ※ 종이컵에 각자 다양한 코무늬를 그려넣어볼 수 있도록 안내한다. ※ 활동 시간을 충분히 주어 다양하고 완성도 높은 결과물을 만들 수 있는 분위기를 조성한다. ● 수업 PPT 노트북(캠), 다이아보드, 꾸밀 것 등 ※ 함께 프로그래밍의 경우, 기본적인 명령블록 중심으로 실습을 진행하고 이후 학생들이 각자 창의적으로 변형 및 재구성해볼 수 있도록 한다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
반복적 메이킹 활동 (70분)	– 다이아보드 6개 LED, 버저, 2개의 버튼 활용하여 메이킹 활동을 해봅시다.   	● 수업 PPT 노트북(캠), 다이아보드, 꾸밀 것 등 ※ 엔트리 인공지능 명령 블록과 다이아보드의 입력장치(버튼)과 출력장치(LED, 부저)를 활용하며 창의적인 인공지능 융합 메이킹 활동을 경험해 볼 수 있도록 분위기를 조성하고 격려한다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
반복적 메이킹 활동 (70분)	– 나만의 반려동물 AI 지킴이를 만들어봅시다. – 더 많은 반려동물(강아지) 코무늬를 입력할까요? – 반려동물에 대한 더 많은 정보를 제공할까요? – 버튼을 이용하여 기능을 세분화 해볼까요? – LED와 부저(소리)에 어떤 의미를 담을까요? – 다이아보드 외형을 어떻게 꾸밀까요?	
공유하기 (15분)	● **친구들과 시연하고 공유하기** – 친구들이 만든 반려동물 AI 지킴이를 체험해봅시다. – 기억에 남는 친구 작품은 어떤 것이었나요? – 어떤 기능을 사용한 것이 인상적이었나요? – 내 작품에도 사용하고 싶은 친구의 기능은 있었나요? – 내 작품에서 수정 및 보완하고 싶은 부분이 있나요?	※ 완성한 작품은 엔트리 학급에 공유한다.

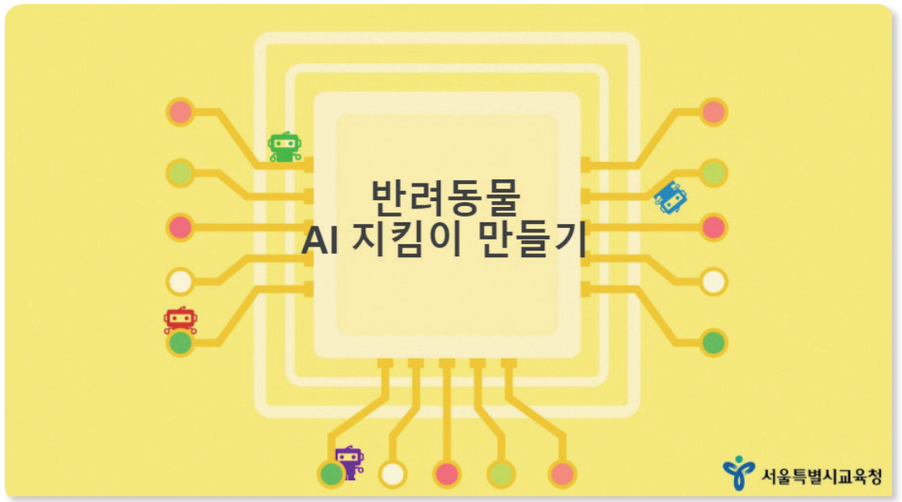


4. 과정중심 평가 계획

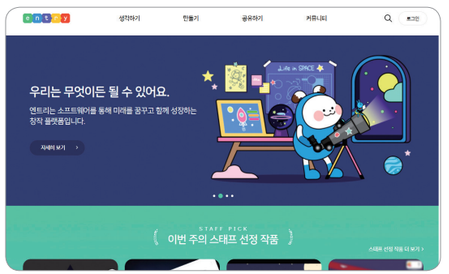
평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
동기유발 활동	반려동물 인공지능 프로그램관련 영상을 보고 인상깊은 장면에 대해 이야기 할 수 있는가?			
문제 발견 및 정의	반려동물의 입장에서 문제를 발견하고 정의할 수 있는가?			
공감하기	반려동물 입장에서 문제를 바라보고 공감할 수 있는가?			
반복적 메이킹 활동	엔트리와 다이아보드를 활용하여 반려동물 AI 지킴이를 만들 수 있는가?			
공유하기	만든 프로그램 직접 시연 및 친구들과 공유하기 활동에 적극 참여하는가?			

5. 교수·학습 자료

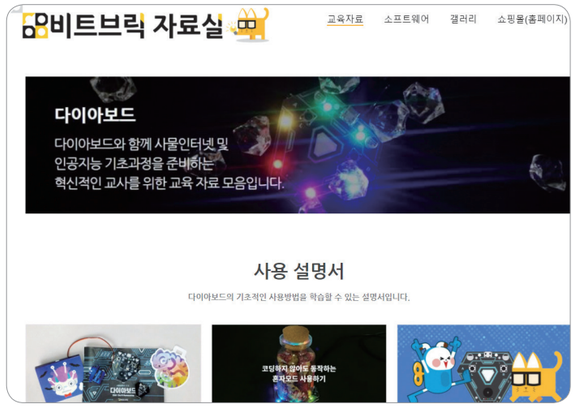
수업 자료 및 참고사이트



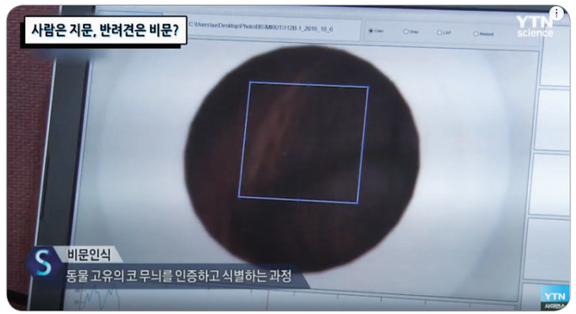
수업 PPT
http://m.site.naver.com/0SqJE



엔트리 웹사이트
https://playentry.org/



다이아보드 참고자료
http://bitbrick.school/education_diaboard/



영상 1
https://youtu.be/G3vPYex7DJk

영상 2
https://youtu.be/smWk1Zvi4jQ

프로그램 3

우리 학교 정원 AI 식물도감 만들기

1. 개 요

프로그램 개발 의도

우리 생활 속에서 유용하게 사용되고 있는 인공지능 앱인 네이버 스마트렌즈, 구글 렌즈를 직접 체험해보며 그 편리함을 알고 이를 프로그래밍으로 구현해보는 활동으로 프로그램을 설계해보았습니다. 학생들에게 익숙한 공간인 학교 화단이나 정원의 식물을 분류해보고, 해당 식물에 대한 정보를 알려주는 인공지능 식물도감을 엔트리의 인공지능 블록과 인공지능 모델학습하기 블록을 활용하여 만들어보도록 프로그램 내용을 구성해보았습니다.

수업 아이템

네이버 스마트렌즈는 네이버 홈의 그린닷을 눌러 렌즈를 실행하면 이용할 수 있습니다. 이미지 검색시, 해당 이미지와 유사하거나 관련성 있는 것으로 추정되는 이미지를 검색 결과로 알려줍니다. 검색 결과는 인공지능의 학습정도에 따라 달라질 수 있습니다. 구글 렌즈 역시 스마트폰의 카메라를 통해 물체의 식별하고 관련 검색 결과와 정보를 표시해줍니다.

엔트리는 데이터 수집에서 인공지능을 만들 수 있는 기능을 제공하고 있습니다. 네이버 기술을 활용하며 만든 인공지능 블록에는 번역, 비디오감지, 오디오감지, 읽어주기가 인공지능 모델학습하기에는 이미지, 텍스트, 음성, 숫자, 숫자(예측), 수자(군집) 이 있습니다. 학생들은 이러한 인공지능 명령 블록을 활용하여 쉽게 인공지능 프로그래밍을 할 수 있습니다.

[출처 : 구글 플레이스토어]

[출처 : 엔트리 사이트 https://playentry.org/]

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

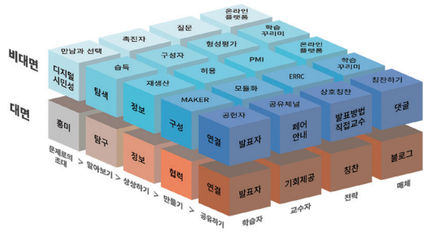
- 초 1~4 특징에 따라 분류하기(사물의 특징을 찾아본다)
- 초 1~4 특징에 따라 분류하기(사물의 특징에 따라 분류한다.)

이런 분들께 추천합니다.

- 학생들 일상 생활 속 인공지능 체험을 통해 편리함을 알게 한 뒤, 간단한 인공지능 프로그래밍까지 연계하고 싶을 때
- 인공지능 프로그래밍 메이킹 활동을 하고자 할 때

2. 훑어보기

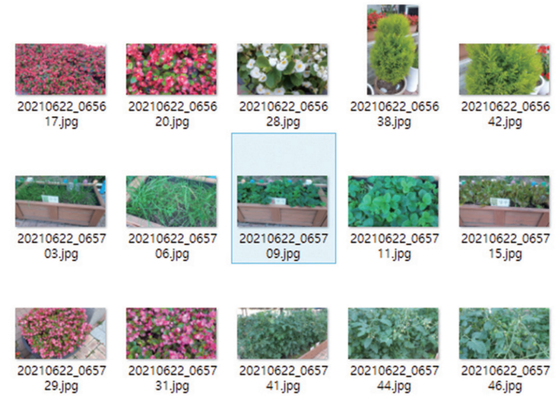
메이커교육 수업 모형(블랜디드 메이커교육 수업 3차원 모델)



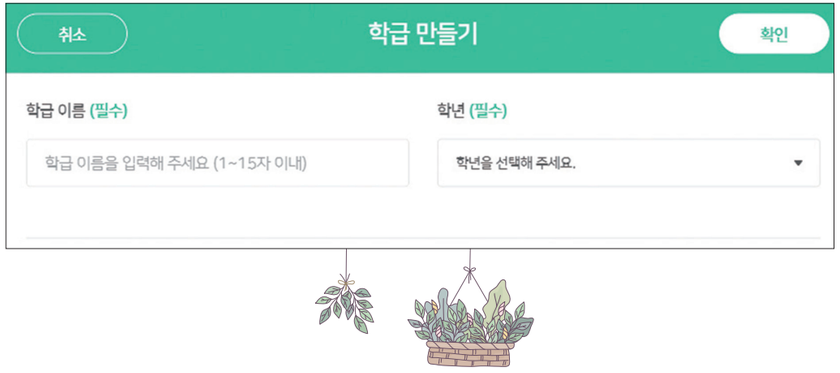
수업 단계	학습 내용
문제로의 초대	● **생활 속 편리한 인공지능 체험하기** – 등굣길 학교 정원(화단)에 있는 식물 퀴즈 해결하기 – 네이버 스마트렌즈(구글 렌즈) 활용하여 식물 정보 탐색하기
알아보기	● **엔트리 인공지능 명령어 블록 알아보기** – 이번 시간에 사용할 엔트리 명령어 블록 알아보기 – 엔트리 인공지능 블록과 인공지능 모델학습하기 알아보기 ● **엔트리 인공지능 명령어 블록 알아보기** – 이번 시간에 사용할 엔트리 명령어 블록 알아보기 – 엔트리 인공지능 블록과 인공지능 모델학습하기 알아보기
함께 만들기 (단계 재구성)	● **엔트리를 활용하여 우리 학교 정원 AI 식물도감 만들기(1)** – 함께 엔트리 인공지능 프로그램 만들기
상상하여 만들기 (단계 재구성)	● **엔트리를 활용하여 우리 학교 정원 AI 식물도감 만들기(2)** – 나만의 우리 학교 정원 AI 식물도감으로 만들기
공유하기	● **화단으로 나가 만든 프로그램 직접 시연 및 공유하기** – 직접 만든 프로그램을 시연해보며 친구들과 공유하기

경험자가 이야기하는 수업 꿀Tip

학교 정원(화단) 식물 사진 데이터를 수집할 경우, 태블릿을 활용하여 사진을 촬영한 뒤 파일을 모을 수도 있고, 구글 계정이 있다면 공유 드라이브를 통해 데이터를 함께 수집할 수도 있습니다. 또는 사진을 촬영한 뒤, 패들렛에 업로드 하며 함께 수집하는 방법도 좋습니다.

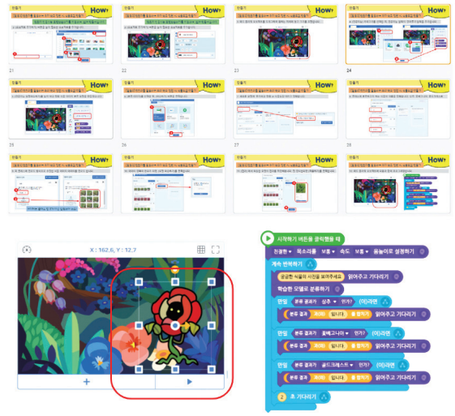


엔트리의 경우 회원가입 없이 바로 사용이 가능하나, 엔트리에서 만든 작품을 저장하고 공유하려면 교사가 사전에 학급을 개설하여 학생들을 등록시킨 뒤, 엔트리를 활용하면 편리합니다. 엔트리 인공지능 모델학습하기의 경우는 로그인이 필요합니다.



3. 수업 지도안

관련 교과	과학/창체	대상	3~4학년	전체 차시	3
수업 주제	우리 학교 정원 AI 식물도감 만들기				
학습 목표	엔트리를 활용하여 우리 학교 정원 AI 식물도감을 만들 수 있다.				

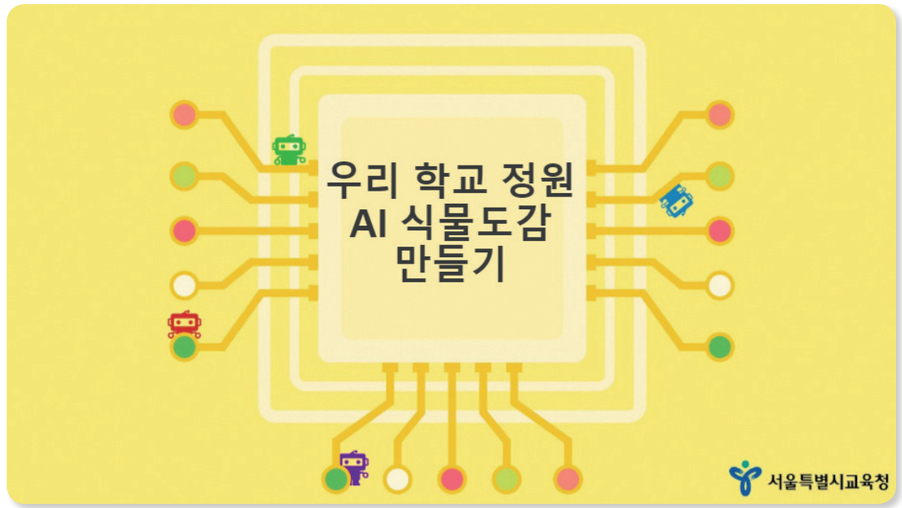
단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
문제로의 초대(5분)	● **생활 속 편리한 인공지능 체험하기** – 등굣길 학교 정원(화단)에 있는 식물 퀴즈를 해결해봅시다. – 다음 식물의 이름은 무엇일까요? – 네이버 스마트렌즈(구글 렌즈) 활용해봅시다. – 우리 학교 정원(화단)에 인공지능 기술을 활용한다면? ● **학습문제** 엔트리를 활용하여 우리 학교 정원 AI 식물도감을 만들어봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 엔트리 인공지능 명령어 블록 알아보기 – 활동 2 학교 정원에서 식물 사진 찍어 분류하기 – 활동 3 엔트리를 활용하여 우리 학교 정원 AI 식물도감 만들기 – 활동 4 만든 프로그램 직접 시연하고 공유하기	● 수업 PPT, 학교 정원(화단)에서 직접 촬영한 식물 사진, 네이버 스마트렌즈(구글 렌즈) 설치된 태블릿 ※사전에 학생들 등굣길 화단에서 다양한 식물 사진을 촬영하여 동기유발 자료로 활용합니다.
알아보기 (25분)	● **엔트리 인공지능 명령어 블록 알아보기** – 이번 시간에 사용할 엔트리 명령어 블록을 알아봅시다. – 인공지능 모델학습하기를 알아봅시다. – 엔트리 인공지능 블록을 알아봅시다. ● **학교 정원에서 식물 사진 찍어 분류하기** – 학교 정원의 다양한 식물 사진을 분류하고 정리하기	● 수업 PPT ● 엔트리 https://playentry.org/ ● 수업 PPT, 태블릿 ※수업 운영 차시에 따라 사진을 사전에 촬영한 뒤 수업 시간에 활용하도록 한다.
함께 만들기 (30분)	● **엔트리를 활용하여 우리 학교 정원 AI 식물도감 만들기(1)** – 오늘 함께 만들 인공지능 프로그램을 살펴볼까요? – 함께 엔트리 인공지능 프로그램을 만들어 봅시다. 	● 수업 PPT, 컴퓨터(노트북), 학교 정원 식물 사진 데이터 ● 엔트리 https://playentry.org/ ※ 엔트리는 크롬브라우저로 접속한다. ※ 이후 나만의 인공지능 프로그램을 만들기 위해 함께 프로그래밍 해본다. ※ 분류하고자 하는 식물의 종류는 자유롭게 선택하여 입력해도 된다.
상상하여 만들기 (40분)	● **엔트리를 활용하여 우리 학교 정원 AI 식물도감 만들기(2)** – 나만의 우리 학교 정원 AI 식물도감을 만들어봅시다. – 인공지능 목소리 조건을 변경해볼까요? – 내가 정리한 식물 데이터를 이용해볼까요? – 식물에 대한 정보까지 말해주도록 수정해볼까요? – 배경화면, 오브젝트를 변형해볼까요?	● 컴퓨터(노트북), 학교 정원 식물 사진 데이터 ※ 이동 시간을 충분히 주어 다양하고 완성도 높은 결과물을 만들 수 있는 분위기를 조성한다.
공유하기 (20분)	● **화단으로 나가 만든 프로그램 직접 시연 및 공유하기** – 직접 만든 프로그램을 시연해보며 공유해봅시다. – 정확도를 높이려면 어떻게 해야 할까요? – 수정 및 보완하고 싶은 부분이 있나요? – 친구 프로그램을 칭찬해봅시다.	※ 완성한 작품은 엔트리 학급에 공유한다.

4. 과정중심 평가 계획

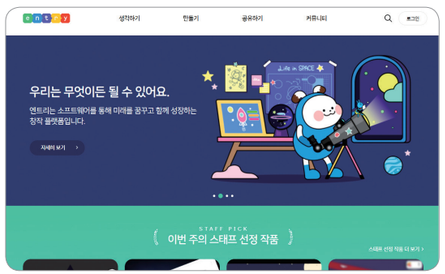
평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
문제로의 초대	생활 속 인공지능을 체험하고 편리함을 안 뒤 인공지능 기술 활용에 대해 공감하는가?			
알아보기	엔트리 인공지능 명령 블록에 대해 설명할 수 있는가?			
함께 만들기 (단계 재구성)	엔트리를 활용하여 우리 학교 정원 AI 식물도감을 함께 만들 수 있는가?			
상상하여 만들기 (단계 재구성)	엔트리를 활용하여 나만의 우리 학교 정원 AI 식물도감을 만들 수 있는가?			
공유하기	만든 프로그램 직접 시연 및 친구들과 공유하기 활동에 적극 참여하는가?			

5. 교수·학습 자료

수업 자료 및 참고사이트



수업 PPT
http://m.site.naver.com/0Sql6



엔트리 웹사이트
https://playentry.org/

디폼블록으로 픽셀아트 만들기

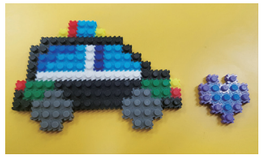
1. 개 요

프로그램 개발 의도

인공지능은 다양한 데이터를 사용합니다. 그렇다면 인공지능은 과연 그림을 어떻게 이해하는 걸까요? 인공지능은 사람과 다르게 그림을 이해할 때 숫자 데이터를 사용합니다. 그림을 무수히 많은 네모 칸(픽셀)으로 나누고 각각의 칸을 숫자 규칙으로 바꾸어 이해합니다. 숫자를 읽어서 그림을 보고 이해하는 것입니다. 학생들이 숫자 데이터를 이용해 그림을 그리고 구체물로 제작할 수 있게 수업을 구성해 봅시다.

수업 아이템

픽셀아트를 본 적이 있나요? 픽셀아트는 주어진 도안에 채색을 하는 활동을 주로 하기 때문에 초등학교 저학년 학생들도 쉽게 참여할 수 있는 교육 활동입니다. 그러나 학생들이 직접 픽셀아트 도안을 만들어 본 경험은 많지 않을 것입니다. 주어진 도안을 그대로 채색하는 것뿐만 아니라 학생들이 직접 숫자를 이용해서 픽셀아트 도안을 만들 수도 있습니다. 또한 디폼블록은 이러한 픽셀아트 도안을 구체물로 쉽게 제작할 수 있게 도와줍니다. 디폼블록은 유아부터 성인까지 누구나 쉽게, 능력에 따라 다양한 메이킹 활동을 할 수 있는 교구입니다.



[출처] 직접 촬영

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

- 초 1~4 여러 가지 데이터
- 놀이 활동을 통해 숫자와 문자를 색, 그림 등 다양한 방법으로 표현한다.

이런 분들께 추천합니다.

- 초등학교 저학년 학생들과 인공지능 수업을 하고 싶을 때
- 스마트기기를 사용한 인공지능 수업에 부담을 느낄 때
- 교실에서 쉽게 활용 가능한 언플러그드 활동이 필요할 때

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형(TTRM 메이커 수업 모형)

자세히 살펴보기(Take a Closer Look) ➡ **함께 생각하기**(Thinking Together) ➡

재미있게 만들기(Make it Fun) ➡ **소통하며 공유하기**(Communicate and share)

수업 단계(예시)	학습 내용
자세히 살펴보기	●다양한 픽셀아트 작품 살펴보기 – 여러 가지 픽셀아트 작품 관찰하기 – 픽셀아트의 픽셀을 색깔이 아닌 다른 데이터로 나타낼 수 있는 방법에 대한 생각 나누기
함께 생각하기	●픽셀아트 도안을 숫자 데이터로 나타내기 – 주어진 도안에서 색깔별 숫자를 지정하여, 숫자 데이터 도안으로 바꿔보기 – 빈 도안에 숫자를 이용하여 픽셀아트 도안 그리기
재미있게 만들기	●디폼블록으로 픽셀아트 만들기 – 완성된 도안을 보며 디폼블록으로 픽셀아트 만들기 – 만들면서 수정되는 내용을 도안에 반영하여 수정하기
소통하며 공유하기	●작품 발표하기 & 도안 공유하기 – 완성한 디폼블록 픽셀아트를 친구들에게 소개하기 – 발표를 모두 듣고, 만들어 보고 싶은 친구의 작품을 골라서 내가 만든 픽셀아트 도안과 바꾸거나 공유하기

경험자가 이야기하는 수업 꿀Tip

숫자로 도안 그리기를 어려워하는 친구들이 있어요!

사전에 교사가 색깔로 표시된 기초 도안을 다양하게 준비해두었다가 숫자로 바꿔보는 작업을 할 수 있도록 해주세요. 숫자 데이터로 변경해보는 체험으로도 충분합니다.

색깔이나 숫자의 종류가 많아질수록 학생들이 어려워합니다. 2~3개의 숫자만을 사용해서 바깥 선만 스케치하도록 하면 쉽게 이해하고 참여할 수 있습니다.

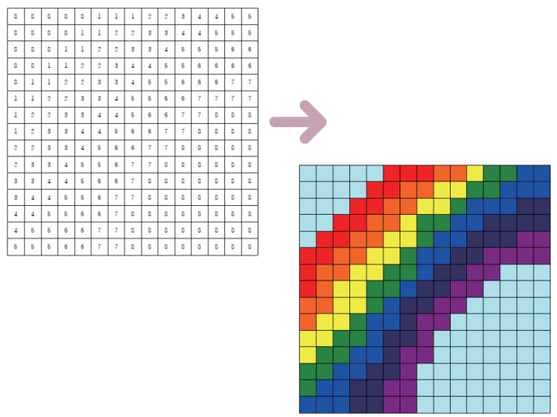
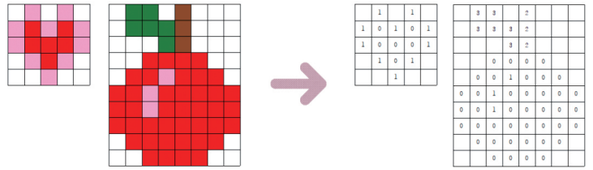
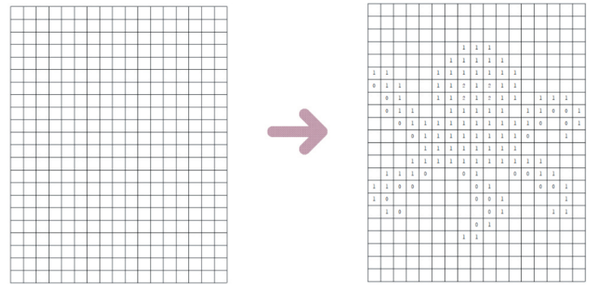
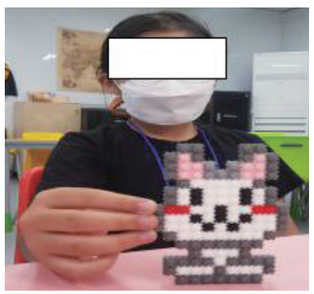
디폼블록의 종류가 다양합니다.

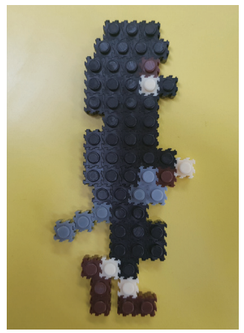
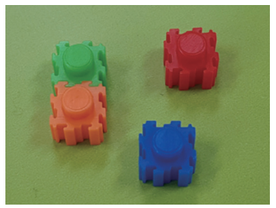
디폼블록은 제작 업체별로 종류가 다양하며, 간혹 제작 업체가 다를 경우 호환이 되지 않는 경우가 있습니다. 추가로 구입할 경우, 블록간 호환성을 사전에 확인하세요.

디폼블록은 다양한 사이즈가 있지만, 8mm, 1cm 정도의 블록 크기면 적당합니다.

3. 수업 지도안

관련 교과	수학/미술	대상	1~4학년	전체 차시	2
수업 주제	숫자 데이터로 도안을 그리고, 디폼블록으로 픽셀아트 만들기				
학습(프로젝트) 목표	숫자 데이터로 도안을 그리고, 디폼블록으로 픽셀아트를 만들 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
자세히 살펴보기 (10분)	● **다양한 픽셀아트 작품 살펴보기** – 여러 가지 픽셀아트 작품을 관찰해봅시다. – 만약 색깔을 구별할 수 없는 사람을 위해서 픽셀아트의 픽셀을 색깔이 아닌 다른 데이터로 그려준다면 어떤 방법이 있을까요? – 인공지능은 그림을 어떻게 이해하는 걸까요? ● **학습문제** 숫자 데이터로 도안을 그리고,디폼블록으로 픽셀아트를 만들어 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 픽셀아트 도안을 숫자 데이터로 나타내기 – 활동 2 디폼블록으로 픽셀아트 만들기 – 활동 3 작품 발표하기 & 도안 공유하기	● 수업 PPT ● 사진 자료 (인터넷 검색) ※포털사이트에 〈픽셀아트〉를 검색하면 학생들에게 제시할 수 있는 많은 이미지와 도안을 확인할 수 있다.
함께 생각하기 (30분)	● **픽셀아트 도안을 숫자 데이터로 나타내기** – 픽셀아트 도안을 규칙에 맞게 색칠해 봅시다. (활동지1) 	● 활동지1 (무지개 도안) ● 색연필 등 ※ 빈 도안에 바로 활동을 하면, 어려워하는 학생들이 있으니 활동지 순서에 따라 단계적인 학습 기회를 제공한다.
함께 생각하기 (30분)	– 픽셀아트 도안을 규칙을 정해서 숫자 데이터로 바꿔봅시다.(활동지 2)  – 숫자를 이용해서 픽셀아트 도안을 그려봅시다.(활동지 3)  – 활동을 하면서 어려운 점은 무엇인가요? 쉽게 할 수 있는 방법을 친구들에게 이야기해봅시다.	● 활동지 2 (하트, 사과 도안) △ 색연필 등 △ 활동지 3 (빈 도안)
재미있게 만들기 (30분)	● **디폼블록으로 픽셀아트 만들기** – 완성된 도안(활동지3)을 보며 디폼블록으로 픽셀아트를 만들어 봅시다. – 디폼블록으로 픽셀아트를 만들 때, 도안과 다르게 만드는 경우에는 도안을 수정하면서 만듭니다. – 학생산출물(예시)  [출처] 직접 촬영	● 활동지 3 (빈 도안) △ 디폼블록 ※ 완성된 디폼블록 픽셀아트를 보고, 다른 친구들과 도안을 공유할 예정이니 산출물에 따라 수시로 도안을 수정할 수 있도록 한다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(△) 및 유의점(※)
재미있게 만들기 (30분)	– 학생 산출물(예시) 및 디폼블록   [출처] 직접 촬영	
소통하며 공유하기 (10분)	● **작품 발표하기 & 도안 공유하기** – 내가 만든 디폼블록 픽셀아트를 친구들에게 소개해봅시다. – 무엇을 만들었을까요? 친구의 픽셀아트를 보고 생각나는 답을 말해봅시다. – 발표를 모두 들은 후, 만들어 보고 싶은 친구의 픽셀아트 작품과 도안을 바꾸거나 공유해봅시다.	※ 학생들이 만든 도안을 복사하여 나누어주면, 추가적인 만들기 활동을 진행할 수 있다.

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
자세히 살펴보기	– 픽셀아트의 원리를 이해할 수 있는가? – 숫자 데이터로 그림을 표현하는 방법을 이해할 수 있는가?			
함께 생각하기	– 숫자 데이터를 색깔로, 색깔을 숫자 데이터로 정확하게 바꿀 수 있는가? – 숫자를 이용해서 픽셀아트 도안을 그릴 수 있는가?			
재미있게 만들기	– 완성된 도안을 구체물로 표현할 수 있는가? – 만들기 과정 중 도안을 수정할 수 있는가?			
소통하며 공유하기	– 작품을 소개하고, 다른 친구들의 발표를 경청할 수 있는가? – 다른 친구들의 디폼블록 완성 작품을 보고 주제나 제목을 생각할 수 있는가?			

5. 교수·학습 자료

활동지 1 : 무지개 도안

	디폼블록으로 픽셀아트 만들기	서울 ○○초등학교 ○학년 ○반 ○번 이름 ( )
	픽셀아트 도안을 규칙에 맞게 색칠해 봅시다.	

1. 다음 규칙을 확인하세요.

1: 빨간색, 2: 주황색, 3: 노란색, 4: 초록색, 5: 파란색, 6: 남색, 7: 보라색, 8: 하늘색

2. 숫자에 맞는 색깔을 색칠해 보세요.

8	8	8	8	8	1	1	1	2	2	3	4	4	5	5
8	8	8	8	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	5
8	8	8	1	1	2	2	3	3	4	5	5	5	6	6
8	8	1	1	2	2	3	4	4	5	5	6	6	6	6
8	1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	6	6	7	7
1	1	2	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7	7
1	2	2	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8	8
1	2	3	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8	8	8
2	2	3	3	4	5	6	6	7	7	8	8	8	8	8
2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	8	8	8	8	8
3	3	4	4	5	6	6	7	8	8	8	8	8	8	8
3	4	4	5	5	6	7	7	8	8	8	8	8	8	8
4	4	5	5	6	6	7	8	8	8	8	8	8	8	8
4	5	5	6	6	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
5	5	5	6	6	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8

3. 무슨 그림이에요?

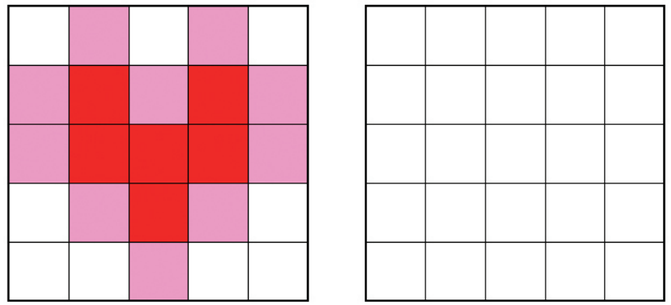
활동지 2 : 하트, 사과 도안

	디폼블록으로 픽셀아트 만들기	서울 ○○초등학교 ○학년 ○반 ○번 이름 ( )
	픽셀아트 도안을 규칙을 정해서 바꾸어 봅시다.	

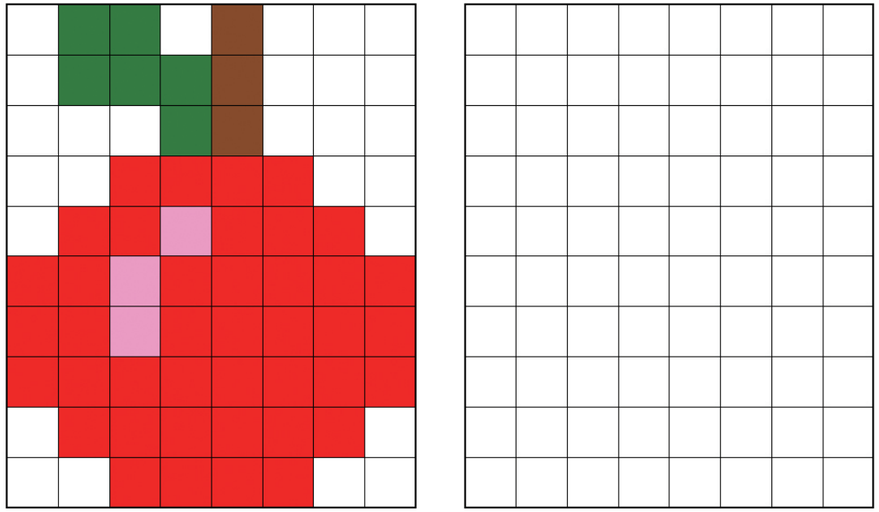
1. 색깔에 숫자 규칙을 정해주세요.

빨간색 → ( ), 분홍색 → ( ), 갈색 → ( ), 초록색 → ( )

2. 색깔을 숫자로 바꾸어봅시다. (1)



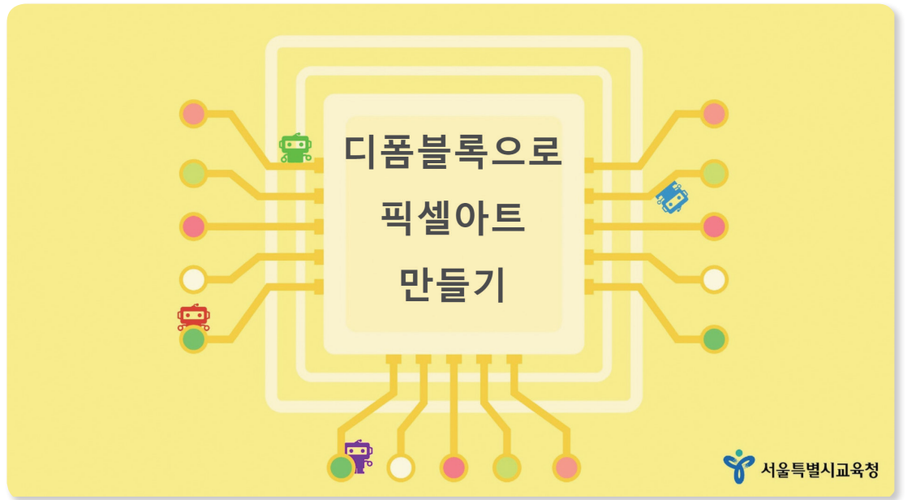
3. 색깔을 숫자로 바꾸어봅시다. (2)



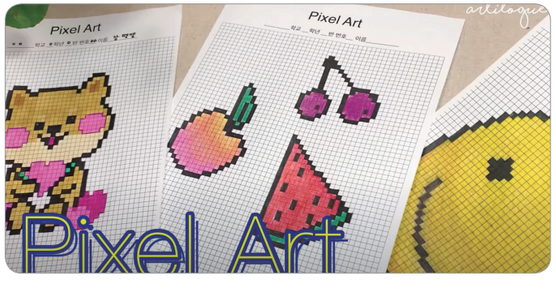
활동지 3 : 빈 도안

	디폼블록으로 픽셀아트 만들기	서울 ○○초등학교 ○학년 ○반 ○번 이름 ( )
	숫자를 이용해서 픽셀아트 도안을 그려 봅시다.	

수업 자료 및 참고사이트



수업 PPT
http://m.site.naver.com/0ROB9



티처블머신 웹사이트
[온라인 미술수업] 레트로 감성 드로잉 '픽셀 아트(pixel Art)' 쉽게 그리기
https://youtu.be/v85mfZiuGDk

수업 자료 및 참고사이트

디폼블록 참고 동영상

디폼블럭으로 고래 만들기
Deformed block DIY

https://youtu.be/MUtWGCnuT4Q

나를 표현하는 워드클라우드 만들기

1. 개 요

프로그램 개발 의도

우리 주변에는 무수히 많은 데이터가 있습니다. 게다가 갈수록 데이터의 양이 많아지고 있어서, 올바른 데이터를 선별하고 정리하는 과정이 갈수록 중요해지고 있습니다. 많은 데이터를 알아보기 쉽게 시각화하면 더 쉽게 데이터를 이해하고 사용할 수 있습니다. 학생들이 나를 표현하는 숫자 및 문자 데이터 등을 시각화하여 워드클라우드로 만들어 보는 수업을 구성해 봅시다.

수업 아이템

워드클라우드를 본 적이 있나요? 워드클라우드는 빅데이터를 분석하여 해당 데이터 내에서 특정 단어의 빈도나 중요성을 글자의 크기로 나타낸 이미지를 의미합니다. 인공지능과 빅데이터가 다양한 분야에서 활용되면서, 데이터를 특정한 주제별로 정리하여 워드클라우드 형태로 제시하는 경우를 쉽게 접할 수 있습니다. 워드클라우드(http://wordcloud.kr/)나 멘티미터(https://www.mentimeter.com/) 등과 같이 데이터를 입력하면 워드클라우드 형태로 만들어주는 플랫폼을 사용하면 학생들이 인공지능(빅데이터)을 활용한 워드클라우드의 개념을 쉽게 이해하고 체험할 수 있습니다. 초등학교 1~2학년 학생들은 타이포그래피와 같이 글자를 활용한 디자인 수업에, 학생들이 중요하게 생각하는 단어의 중요성을 글자 크기로 반영하게 하면 언플러그드 방식으로 워드클라우드를 만들 수 있습니다.

[출처] 멘티미터(https://www.mentimeter.com/),워드클라우드(http://wordcloud.kr/)

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

- 초 1~4 여러 가지 데이터
- 놀이 활동을 통해 숫자와 문자를 색, 그림 등 다양한 방법으로 표현한다.

이런 분들께 추천합니다.

- 초등학교 저학년 학생들과 인공지능 수업을 하고 싶을 때
- 스마트기기를 사용한 인공지능 수업에 부담을 느낄 때
- 교실에서 쉽게 활용 가능한 언플러그드 활동이 필요할 때

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형(TTRM 메이커 수업 모형)

자세히 살펴보기(Take a Closer Look) ➡ **함께 생각하기**(Thinking Together) ➡

재미있게 만들기(Make it Fun) ➡ **소통하며 공유하기**(Communicate and share)

수업 단계(예시)	학습 내용
자세히 살펴보기	●**다양한 워드클라우드 살펴보기** – 여러 가지 워드클라우드 관찰하기 – 워드클라우드의 개념과 원리 이해하기
함께 생각하기	●**나를 표현하는 단어 찾기** – 나와 관련된 단어 생각하기 – 나를 표현하는 단어 목록 공유하기 – 친구들에게 어울리는 단어 추천하기
재미있게 만들기	●**나를 표현하는 워드클라우드 만들기** – 기본 도형 그리기(세모, 네모, 동그라미, 하트, 손 등) – 나를 표현하는 단어 목록으로 기본 도형 채우기
소통하며 공유하기	●**작품 발표하기** – 워드클라우드를 보고 어떤 친구의 작품인지 생각하기 – 완성한 워드클라우드를 친구들에게 소개하기

경험자가 이야기하는 수업 꿀Tip

학생들이 '나를 표현하는 단어'를 생각하기 어려워해요!!

많은 단어를 생각하는 것이 쉬운 작업은 아닙니다. 대부분의 학생들이 단어가 일정 수를 넘어가면 더 이상의 단어를 생각하기 어려워합니다. 사전에 교사가 학생들에 힌트를 줄 수 있는 질문들(예를 들어, 좋아하는 색깔, 음식, 동물 등)을 준비해두고 중간중간 질문을 하면 학생들의 브레인스토밍 과정을 도울 수 있습니다.

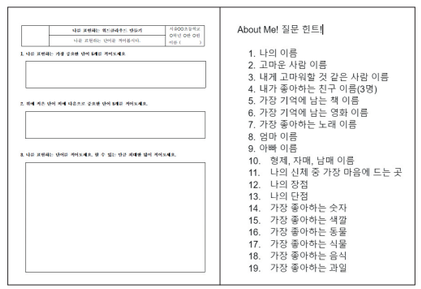
나에 대한 단어를 혼자만 생각하는 것이 아니라 친구들과 공유하게 하고, 다른 친구에게 서로 어울리는 단어를 추천해주는 것도 좋은 협동학습 경험이 됩니다.

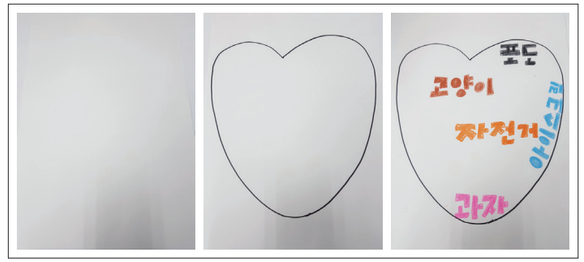
학생들이 단어의 크기나 색깔 등의 차이를 잘 표현하지 못합니다.

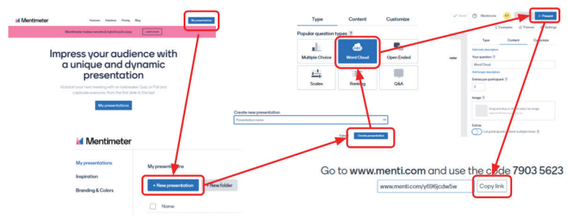
저학년의 경우, 자유롭게 활동을 하도록 하면 단어를 같은 크기와 같은 색으로 표현하는 학생들이 있습니다. "지금부터 5분 동안은 OO색으로, 글자 크기는 내 주먹 크기로 쓰세요."와 같이 교사가 기준을 제시해주는 것도 좋은 방법입니다.

3. 수업 지도안

관련 교과	국어/미술	대상	1~4학년	전체 차시	2
수업 주제	나를 표현하는 워드클라우드 만들기				
학습(프로젝트) 목표	문자 및 숫자 데이터로 나를 표현하는 워드클라우드를 만들 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
자세히 살펴보기 (10분)	● **다양한 워드클라우드 살펴보기** – 여러 가지 워드클라우드를 관찰해봅시다. – 워드클라우드에 대해 설명해보세요. 어떤 단어가 있습니까? 글자 크기가 어떻습니까? – 워드클라우드의 제목이 무엇일까요? 이 워드클라우드는 무엇에 대해서 그린 걸까요? ● **학습문제** 문자 및 숫자 데이터로 나를 표현하는 워드클라우드를 만들어 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 나를 표현하는 단어 찾기 – 활동 2 나를 표현하는 워드클라우드 만들기 – 활동 3 작품 발표하기	● 수업 PPT ● 사진 자료 (인터넷 검색) ※포털사이트에 〈워드클라우드〉를 검색하면 학생들에게 제시할 수 있는 많은 이미지를 확인할 수 있다.
함께 생각하기 (30분)	● **나를 표현하는 단어 찾기** – 나와 관련된 단어를 적어 봅시다. – 나를 표현하는 단어를 발표해 봅시다. – 친구들에게 어울리는 단어를 발표해 봅시다. – 단어를 생각하기 어려워하는 친구들을 위해서 선생님이 질문을 하겠습니다. 선생님의 질문을 듣고 생각나는 단어를 활동지에 적어 봅시다.  About Me! 질문 리스트 1. 나의 이름 2. 고마운 사람 이름 3. 내게 고마워할 것 같은 사람 이름 4. 내가 좋아하는 친구 이름(3명) 5. 가장 기억에 남는 책 이름 6. 가장 기억에 남는 영화 이름 7. 가장 좋아하는 노래 이름 8. 엄마 이름 9. 아빠 이름 10. 형제, 자매, 남매 이름 11. 나의 신체 중 가장 마음에 드는 곳 12. 나의 장점 13. 나의 단점 14. 가장 좋아하는 숫자 15. 가장 좋아하는 색깔 16. 가장 좋아하는 동물 17. 가장 좋아하는 식물 18. 가장 좋아하는 음식 19. 가장 좋아하는 과일	● 활동지 (브레인스토밍) ● 질문 목록 ※ 교사가 사전에 준비해둔 질문을 중간중간 제시해주면 단어를 생각하기 어려워하는 학생들의 브레인스토밍을 도울 수 있다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
재미있게 만들기 (40분)	● **나를 표현하는 워드클라우드 만들기** ① 도화지에 꽉 차도록 바탕 도형(네모, 동그라미 등)을 그려봅시다. ② 내가 제일 좋아하는 단어 5개를 주먹만큼 크게 써봅시다. ③ 다음으로 좋아하는 단어 5개를 방금 쓴 단어보다 작게 써봅시다. ④ 내가 좋아하는 단어들을 10개 단어보다 작은 크기로 써봅시다. ⑤ 완성한 워드클라우드를 바탕 도형 모양으로 오려봅시다.  [출처] 직접 촬영 ● **선택 1 워드클라우드를 사용하는 경우** – 워드클라우드(http://wordcloud.kr/)에 접속합니다. – 키워드 및 텍스트를 입력합니다. * 키워드는 크게 나오고 싶은 글자로 최대 3개까지 입력 가능합니다. * 같은 텍스트를 반복하면 크게 표현됩니다. – 글자색, 폰트, 배경색, 마스크(모양), 배경색 등을 설정합니다. – 중간중간 워드클라우드 만들기 버튼을 눌러 진행 상황을 확인하고, 완성된 후에는 저장&공유를 눌러서 파일을 다운로드 합니다.	● 활동지 (브레인스토밍) ● 도화지, 색연필, 사인펜 등 ※ 저학년은 만들기 전체 과정을 한 번에 안내할 경우, 혼란스러워하거나 잘못된 형태로 작업을 하는 경우가 많다. 따라서 제시된 것처럼 한 단계씩 안내하며 함께 진행해나가는 편을 추천한다. ※ 한 단계씩 글자의 중요도나 선호도에 따른 크기나 색깔을 함께 정하고, 수정해가면 저학년 학생들도 정확한 표현이 가능하다. ※ 1~2학년은 도화지에 색연필, 사인펜 등을 사용하여 직접 그리기, 3~6학년은 스마트기기 사용하여 만들기 등 학생들의 수준에 따라 활동 방법을 적용한다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
재미있게 만들기 (40분)	 [출처] 워드클라우드(http://wordcloud.kr/) & 직접 촬영 ● **선택 2** **멘티미터를 사용하는 경우** – 멘티미터(https://www.mentimeter.com/)에 접속합니다. – [공동작업] 학급 전체가 하나의 워드클라우드를 만드는 경우(하나의 주제에 대해 여러 명의 아이디어를 모으거나 공동사고를 하는 프로젝트)에는 하나의 프레젠테이션을 생성 및 공유합니다. – [개별작업] 학생 각자가 워드클라우드를 만드는 경우에는 학생 수에 따라 프레젠테이션을 여러 개 생성하고 각각의 학생에게 개별링크를 공유합니다. ※ 한 참가자가 해당 링크에 여러 번 반복해서 응답할 수 있도록 설정해야 학생들이 반복해서 데이터를 입력할 수 있습니다. **Extras** Let participants submit multiple times ? – 교사가 멘티미터 사이트에서 프레젠테이션 초안 작업을 해두면, 학생들은 멘티닷컴(www.menti.com) 사이트에 해당 코드를 입력하고 각자의 작업 공간에서 작업합니다.  [출처] 멘티미터(https://www.mentimeter.com/)	● 활동지 (브레인스토밍) ● 도화지, 색연필, 사인펜 등 ※ 저학년은 만들기 전체 과정을 한 번에 안내할 경우, 혼란스러워하거나 잘못된 형태로 작업을 하는 경우가 많다. 따라서 제시된 것처럼 한 단계씩 안내하며 함께 진행해나가는 편을 추천한다. ※ 한 단계씩 글자의 중요도나 선호도에 따른 크기나 색깔을 함께 정하고, 수정해가면 저학년 학생들도 정확한 표현이 가능하다. ※ 1~2학년은 도화지에 색연필, 사인펜 등을 사용하여 직접 그리기, 3~6학년은 스마트기기 사용하여 만들기 등 학생들의 수준에 따라 활동 방법을 적용한다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
재미있게 만들기 (40분)	– 학생 산출물(예시) / 워드클라우드 [출처] 직접 촬영 – 학생 산출물(예시) / 멘티미터 [출처] 직접 촬영	

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
재미있게 만들기 (40분)	– 학생 산출물(예시) / 멘티미터 [출처] 직접 촬영	
소통하며 공유하기 (10분)	● **작품 발표하기** – 누구의 워드클라우드일까요? – 선생님이 보여주는 워드클라우드를 보고, 친구의 이름이 무엇일지 생각해 봅시다. – 학생 산출물(예시) / 언플러그드 [출처] 직접 촬영 – 완성한 워드클라우드를 친구들에게 소개해 봅시다.	※ 워드클라우드를 보고 친구의 이름을 맞히도록 하면, 데이터를 활용하여 답을 찾는 경험의 기회를 제공할 수 있다.

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
자세히 살펴보기	– 워드클라우드가 무엇인지 이해하는가? – 워드클라우드를 보고 주제를 생각할 수 있는가?			
함께 생각하기	– 나를 표현하는 단어를 쓸 수 있는가? – 친구를 표현하는 단어를 추천할 수 있는가?			
재미있게 만들기	– 나를 표현하는 단어를 사용하여 워드클라우드를 만들 수 있는가? – 언플러그드 활동의 경우 단어의 중요도나 선호도에 따라 글자의 크기와 색깔을 구분할 수 있는가? – 워드클라우드나 멘티미터를 사용하는 경우 해당 플랫폼의 기능을 정확하게 사용하여 산출물을 생성 및 공유할 수 있는가?			
소통하며 공유하기	– 작품을 소개하고, 다른 친구들의 발표를 경청할 수 있는가? – 워드클라우드를 보고, 워드클라우드에 제시하고 있는 정보의 핵심 주제나 제목을 생각할 수 있는가?			

5. 교수·학습 자료

활동지 단어 브레인스토밍

	나를 표현하는 워드클라우드 만들기	서울 ○○초등학교 ○학년 ○반 ○번 이름 ( )
	나를 표현하는 단어를 적어봅시다.	

1. 나를 표현하는 가장 중요한 단어 5개를 적어 보세요.

2. 위에 적은 단어 이외에 다음으로 중요한 단어 5개를 적어 보세요.

3. 나를 표현하는 단어를 적어 보세요. 할 수 있는 만큼 최대한 많이 적어 보세요.

수업 자료 및 참고사이트

수업 PPT
http://m.site.naver.com/0ROBK

멘티미터 참고 동영상
멘티미터 마스터하기
(feat. 꿈실 B/L 수업맛집)
https://
youtu.be/91efj85EAEE

수업 자료 및 참고사이트

워드클라우드 참고 동영상

워드클라우드 만들기
(워드클라우드 사용법)

https://youtu.be/8P_X3Vu69oU

나만의 로고 만들기

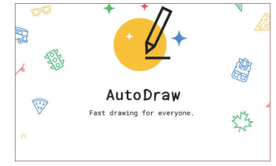
1. 개 요

프로그램 개발 의도

인공지능과 함께하는 미래사회로 갈수록 남들과는 다른 나만의 특징, 장점 등을 고민해야 합니다. 우리 사회에 데이터가 많아질수록 나를 상징하는 특별한 데이터를 선택하고, 기존의 데이터를 활용하여 새로운 산출물을 융합적으로 만드는 과정들이 중요해집니다. 학생들이 나를 표현하는 여러 종류의 데이터를 융합하여, 그리고 기존의 데이터를 활용하여 나만의 로고를 만들어 보는 수업을 구성해 봅시다.

수업 아이템

로고 만들기에서는 이미지와 이미지, 즉 여러 이미지의 합성이 필요한데 학생들이 직접 해당 작업을 수행하는 것은 쉬운 과정이 아닙니다. 오토드로우(https://www.autodraw.com/) 플랫폼을 활용하면 인공지능에게 도움을 받을 수 있습니다. 오토드로우는 사용자가 그린 그림을 인공지능이 분석하고, 관련 데이터를 기반으로 사용자가 그린 그림과 유사한 형태의 그림을 제시해주는 플랫폼입니다. 따라서 오토드로우를 활용하면, 학생들이 직접 표현하기 어려운 이미지들을 사용하여 산출물을 만들 수 있습니다. 본 프로젝트에서는 나만의 로고를 이미지로 만드는 것에서 나아가 구체물로 나타내려 합니다. 이 부분은 학생들의 학년에 따라 수준별로 적용 가능합니다. 저학년은 클레이를 활용해서, 중-고학년은 3D펜이나 3D모델링(틴커캐드 등)을 통해서 구체물을 만들 수 있습니다.



KERCAD AUTODESK® TINKERCAD®

[출처] 직접 촬영

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

- 초 1~4 우리에게 도움을 주는 인공지능
- 우리에게 도움을 주는 인공지능 서비스 · 제품을 찾아본다.

이런 분들께 추천합니다.

- 인공지능 교육, 메이커 교육, 진로 교육의 융합에 대해 고민하고 있을 때
- 3D펜이나 3D프린터를 활용한 수업을 고민하고 있을 때

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형(TTRM 메이커 수업 모형)

자세히 살펴보기(Take a Closer Look) ➡ **함께 생각하기**(Thinking Together) ➡

재미있게 만들기(Make it Fun) ➡ **소통하며 공유하기**(Communicate and share)

수업 단계(예시)	학습 내용
자세히 살펴보기	●다양한 로고 살펴보기 – 여러 가지 로고를 관찰하고 개념 이해하기 – 오토드로우 살펴보기(인공지능과 데이터 활용)
함께 생각하기	●오토드로우로 나만의 로고 그리기 – 오토드로우 사용 방법을 익히고 로고 그리기 – 로고 산출물을 친구들과 공유하고 수정하기
재미있게 만들기	●나만의 로고 만들기 – 선택 1 클레이를 활용한 로고 만들기 – 선택 2 3D펜을 활용한 로고 만들기 – 선택 3 3D모델링(틴커캐드&3D프린터)을 활용한 로고 만들기
소통하며 공유하기	●작품 발표하기 – 완성한 나만의 로고를 친구들에게 소개하기

경험자가 이야기하는 수업 꿀Tip

학생들이 '로고'의 개념을 잘 이해하지 못해요

– '로고'라는 상징의 개념을 학생들이 잘 이해하지 못하는 경우가 많습니다. 그럴 때는 학생들에게 '별명'이라거나 '닮은 동물', '좋아하는 과일', '좋아하는 물건' 등을 생각하면 된다고 설명하면 이해도가 높아집니다.

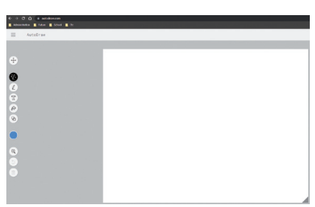
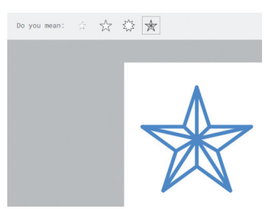
– 로고는 단순하고 직관적이면서도 독창적일수록 그 가치가 높아집니다. 그러나 학생들의 경우, 화면 전체에 그림을 그리는 경우가 있습니다. 따라서 학생들에게 하나의 구체물을 정해서 단순하고 직관적으로 그리도록 한 후에, 그 위에 학생들의 이름이나 이니셜을 새기거나 하나 정도의 그림을 추가하는 형태로 안내 및 진행하는 것이 좋습니다.

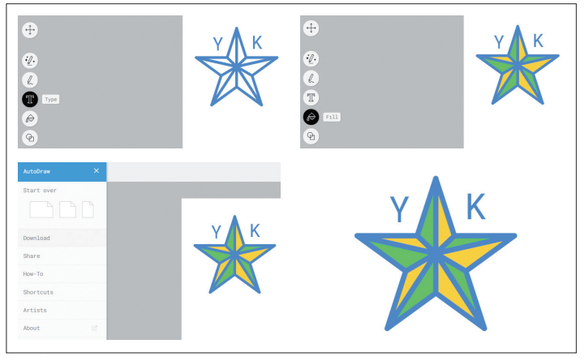
클레이, 3D펜, 3D모델링 중 어떤 수업을 활용할지 고민이 됩니다.

– 클레이는 1~6학년 모든 학생이 손쉽게 활용할 수 있습니다. 3D펜의 경우 3~6학년에 적합하나 저학년 학생들의 경우에도 충분한 체험의 기회나 연습 시간을 확보해주면 활용할 수 있습니다. 3D모델링(틴커캐드)은 3~6학년 학생들에게는 쉽게 적용할 수 있으나 1~2학년 학생들이 사용하기에는 조금 어렵습니다.

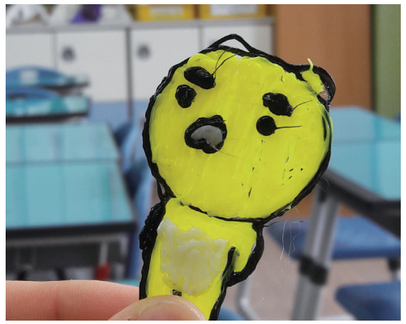
3. 수업 지도안

관련 교과	미술/창체	대상	1~4학년	전체 차시	2
수업 주제	나만의 로고 만들기				
학습(프로젝트) 목표	인공지능을 활용하여 나만의 로고를 만들 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
자세히 살펴보기 (10분)	● **다양한 로고 살펴보기** – 여러 가지 로고를 관찰해 봅시다. – 로고에 관해 설명해보세요. 주변에서 로고를 봤던 경험을 이야기해 봅시다. ● **학습문제** 인공지능을 활용하여 나만의 로고를 만들어 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 오토드로우로 나만의 로고 그리기 – 활동 2 나만의 로고 만들기 – 활동 3 작품 발표하기	● 수업 PPT ● 사진 자료 (인터넷 검색) ※포털사이트에 〈로고〉를 검색하면 학생들에게 제시할 수 있는 많은 이미지를 확인할 수 있다.
함께 생각하기 (20분)	● **오토드로우로 나만의 로고 그리기** – 오토드로우 사용 방법을 익히고 로고를 그려 봅시다. ① 오토드로우 사이트(https://www.autodraw.com/)에 접속합니다. ② 오토드로우 기능을 사용하여 그림을 그리고 인공지능이 검색한 데이터에서 그림을 선택합니다. ③ 드로우, 타입, 필 등의 기능을 사용하여 나만의 로고를 완성합니다. ④ 완성한 로고는 파일을 공유(링크)하거나 다운로드(그림파일)합니다.  	※ 배경을 그리거나 로고를 너무 복잡하게 만드는 경우, 이후에 구체물로 만들기 과정에서 어려움이 생긴다. 따라서 학생들이 로고를 직관적이고 단순하게 만들도록 안내한다. 또한 그렇게 만드는 것이 로고가 가진 의미에도 더 적합하다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
함께 생각하기 (30분)	 [출처] 오토드로우(https://www.autodraw.com/) & 직접 촬영 – 로고 산출물을 친구들과 공유하고 수정해봅시다. – 친구들의 로고를 보면서 잘된 점은 칭찬해주고, 수정해야 할 점은 이야기해 봅시다. – 학생 산출물(예시) BJO [출처] 직접 촬영	※ 고학년은 오토드로우의 전체 기능을 안내 및 실습하고 스스로 탐색 및 작업할 수 있는 시간을 충분히 확보해주면 좋다. 반면, 저학년은 한 단계씩 교사의 안내에 따라 함께 진행하는 것을 추천한다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
재미있게 만들기 (40분)	● **나만의 로고 만들기** **선택 1** 클레이를 활용한 로고 만들기 – 클레이는 학생들이 쉽게 조작할 수 있고, 다양한 색상으로 구성되어 있어서 로고 이미지를 구체물로 표현하기에 수월합니다. – 클레이를 활용하여 로고를 만들어 봅시다. – 학생 산출물(예시) [출처] 직접 촬영 **선택 2** 3D펜을 활용한 로고 만들기 – 3D펜은 학생들이 쉽게 조작할 수 있고, 그림을 그리듯이 구체물의 형태를 만들 수 있어서 로고 이미지를 구체물로 표현하기에 수월합니다. – 3D프린터와 유사한 원리로 작동하기 때문에, 3D모델링 및 3D프린터를 배우기 이전 활동으로 진행하는 것도 좋습니다. – 3D펜을 사용하여 로고를 만들어 봅시다.	● 클레이, 가위, 색종이, 풀 등 ※클레이와 함께 다른 여러 가지 재료를 학생들에게 제시해주고 함께 사용하도록 수업을 구성하면 학생들 각각의 창의성이 반영된 다양한 산출물을 확인할 수 있다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
재미있게 만들기 (40분)	– 학생 산출물(예시)  [출처] 직접 촬영 **선택 2** 3D모델링(틴커캐드 & 3D프린터)을 활용한 로고 만들기 – 틴커캐드(https://www.tinkercad.com/)에 접속합니다. – 기존에 가지고 있는 구글 계정 등의 이메일 계정을 사용하여 회원가입 합니다.	● 클레이, 가위, 색종이, 풀 등 ※클레이와 함께 다른 여러 가지 재료를 학생들에게 제시해주고 함께 사용하도록 수업을 구성하면 학생들 각각의 창의성이 반영된 다양한 산출물을 확인할 수 있다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
재미있게 만들기 (40분)	– 또는 사전에 교사 계정으로 학급 및 학생 구성을 해두고, 학생들은 교사가 공유한 수업 코드를 사용하여 수업에 참여합니다. ※학생 개인 계정을 사용하는 경우와 학급 계정을 사용하는 경우에 따라 장단점이 다릅니다. 학급 계정을 사용하면 교사가 일괄로 학생을 추가할 수 있어서 회원가입 및 계정생성이 편리하고, 학생들의 산출물이나 작업 과정을 교사 계정으로 바로 확인할 수 있다는 장점이 있습니다. 반면에 학생 개인 계정을 사용할 경우에는 해당 부분에서 불편함이 있습니다. 그러나 학급 계정의 경우는 해당 학년도에만 계정이 사용되기 때문에 이후 학습과의 연계성 및 지속성이 떨어집니다. 조금의 불편함이 있더라도 학생 개인 계정을 등록 및 사용하여 학생들이 이후에도 본인의 산출물을 포트폴리오화 하고 스스로 학습할 수 있는 기회를 주는 것을 추천합니다. – 틴커캐드를 사용하여 로고를 만들어 봅시다. – 수업을 진행하는 방법은 2가지의 방식이 가능합니다. – 첫째, 완성된 로고 산출물 이미지를 바탕으로 틴커캐드에서 학생들이 도형을 사용하여 직접 모델링하는 방법입니다. – 둘째, 로고 이미지를 SVG파일로 변환한 후 틴커캐드에 불러오면 이미지 파일을 입체 형태로 변환하여 바로 출력할 수 있습니다. – 3D프린터로 출력을 하기 위해서는 저장된 모델링 파일(OBJ파일, STL파일 등)을 슬라이싱(G-code) 하여 변환하는 과정이 필요하지만, 해당 과정을 학생들이 직접하기 보다는 학생들은 모델링 파일을 제출하고, 슬라이싱 및 출력을 교사가 일괄로 진행하는 편이 출력시 오류가 없고 안전합니다. – 학생 산출물(예시) [출처] 직접 촬영	※로고 이미지를 SVG파일로 변환하여 활용하는 틴커캐드 수업을 계획하는 경우, 로고 이미지를 만들 때에, 단색(검정색, 흰색)만 사용해야 정확한 결과물을 얻을 수 있다. 이미지에 많은 색상이 포함되어 있으면 SVG파일로 변환 시 정확하게 반영이 되지 않는다. ● 3D프린터, 필라멘트 등

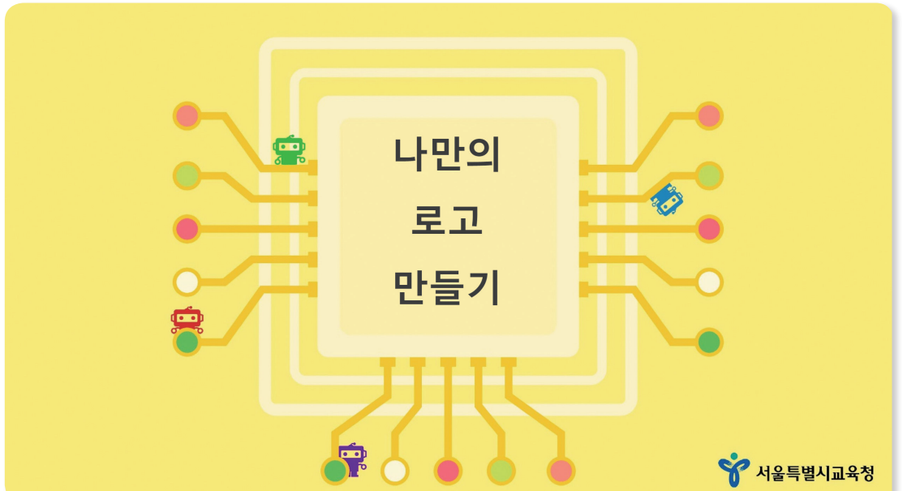
단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
소통하며 공유하기 (10분)	● **작품 발표하기** – 누구의 로고일까요? – 선생님이 보여주는 로고를 보고, 친구의 이름이 무엇일지 생각해 봅시다. – 학생 산출물(예시) ※오토드로우로 완성한 로고 이미지 파일(PNG)을 SVG파일로 변환한 후, 틴커캐드에서 SVG파일을 가져오기 하여 3D프린터로 그대로 출력한 수업 사례 [출처] 직접 촬영 – 완성한 로고를 친구들에게 소개해 봅시다.	

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
자세히 살펴보기	– 로고가 무엇인지 이해하는가? – 주변에서 로고를 봤던 경험에 대해 이야기할 수 있는가?			
함께 생각하기	– 오토드로우의 사용 방법을 이해하는가? – 오토드로우를 사용하여 로고 이미지를 그릴 수 있는가? – 친구들의 로고 이미지를 보고 잘된 점과 수정해야 할 점을 이야기할 수 있는가?			
재미있게 만들기	– 로고 이미지를 사용하여 로고를 만들 수 있는가? – 클레이를 활용하여 로고를 만들 때에 다양한 재료를 함께 사용할 수 있는가? – 3D펜을 사용하여 이미지를 정확하게 표현할 수 있는가? – 틴커캐드를 사용하여 로고 이미지를 입체 형태로 구체화할 수 있는가?			
소통하며 공유하기	– 작품을 소개하고, 다른 친구들의 발표를 경청할 수 있는가?			

5. 교수·학습 자료

수업 자료 및 참고사이트



수업 PPT
http://m.site.naver.com/0R0CH

틴커캐드 참고 동영상
틴커캐드 기초기능 익히기
https://youtu.be/BrjHnYKgfGc

수업 자료 및 참고사이트

오토드로우 참고 동영상

인공지능이 손그림을 인식하는
오토드로우 사용방법

https://youtu.be/sY7C6ScvtLo

인공지능 메이커 사례 체험하기

1. 개 요

프로그램 개발 의도

인공지능과 메이커에 대한 이해는 후속 학습을 위한 기초에 해당합니다. 단순히 그 의미에 대해 말로 설명해 주는 것보다 여러 가지 사례를 들어 보여줌으로써 학생들이 더 잘 이해하고 깊이 이해할 수 있습니다. 동영상을 통해 사례를 살펴보고, 아이디어를 구상해 보는 활동을 통해 인공지능 연계 메이커에 관심과 이해를 넓힐 수 있을 것입니다.

수업 아이템

크게 동영상과 활동지가 이번 수업의 대표 아이템입니다. 네이버커넥트 재단에서 만든 소프트웨어야 놀자 동영상은 학생 수준에 맞게 쉬운 언어로 인공지능에 대해 설명해 줍니다. 이 동영상 외에도 다양한 인공지능 관련 동영상을 탑재해두었으니 수업에 활용해 보는 것을 추천드립니다. 서울특별시교육청은 국내 메이커교육을 선도하고 있으며 관련 영상을 탑재하고 있으므로 메이커교육에서 활용하기에 좋습니다. 활동지는 자칫 지루하기 쉬운 수업에서 학생들의 창의성을 발휘할 수 있는 좋은 기회입니다. 아이디어를 구상해 보면서 오늘 보았던 사례들을 한층 업그레이드할 수 있는 계기가 될 것입니다.

Hello AI World

[출처 : 소프트웨어야 놀자 홈페이지 http://m.site.naver.com/0S4jX,

서울특별시교육청 구독자 2.52만명

서울특별시교육청 채널 http://m.site.naver.com/0S4k3]

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

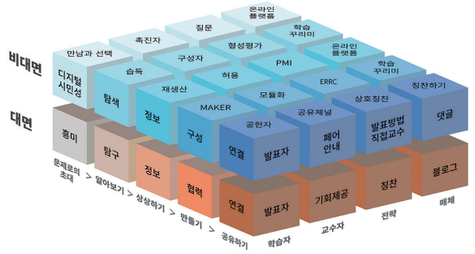
- 초 1~4 인공지능과의 첫 만남
- 인공지능이 적용된 여러 가지 기기를 체험한다.

이런 분들께 추천합니다.

- 인공지능과 메이커에 대한 기초적인 내용을 소개하고 싶을 때
- 인공지능과 메이커의 다양한 사례를 소개하고 싶을 때
- 인공지능 메이커 아이디어를 구상할 때

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형(블랜디드 메이커교육 수업 3차원 모델)



수업 단계(예시)	학습 내용
문제로의 초대	● 인공지능 사례 동영상 보기 – 인공지능이 적용된 다양한 사례 알아보기 – 제시된 다양한 사례에 대해 이야기해 보기
알아보기	● 인공지능의 의미 알아보기 – 동영상을 통해 사례 중심으로 인공지능의 의미 알아보기
상상하기	● 인공지능이 연계된 메이커 사례 알아보기 – 메이커 사례를 알아보고 만들어 보고 싶은 것 상상하기
만들기	● 만들어보고 싶은 인공지능 메이커 구상하기 – 인공지능 메이커 아이디어 구상하기
공유하기	● 아이디어 공유하기 – 칭찬의 댓글 쓰기, 엄지 척 등

경험자가 이야기하는 수업 꿀Tip

인공지능과 관련해 다양한 사례를 제시해 주는 것이 학생들이 인공지능을 더 깊이 이해하는 데 좋습니다. 추가 동영상이 필요하다면 소프트웨어야 놀자 홈페이지에서 추가 동영상을 찾아보는 것이 도움이 됩니다. (이용 요금 : 무료, 회원가입 : 필요 없음).

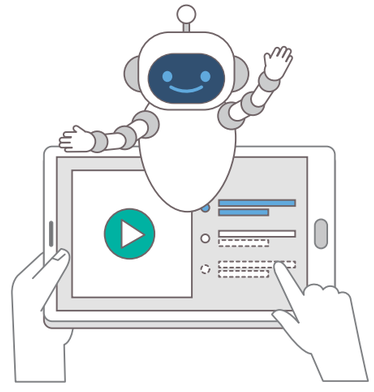
Hello AI World

http://m.site.naver.com/0S4jX

메이커 교육과 관련해 다양한 메이커 작품을 제시해 주는 것이 학생들의 아이디어 구상에 도움이 됩니다. 추가 자료는 서울특별시교육청에서 찾아볼 수 있습니다. (이용 요금 : 무료, 회원가입 : 필요 없음)

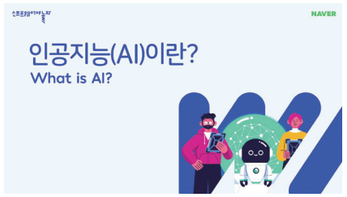
서울특별시교육청 구독자 2.52만명

http://m.site.naver.com/0S4k3



3. 수업 지도안

관련 교과	창체	대상	1~4학년	전체 차시	1
수업 주제	인공지능 메이커 사례 체험하기				
학습 목표	인공지능 메이커 사례를 체험할 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
문제로의 초대 (5분)	● **인공지능 사례 동영상 보기** – 영상 인공지능은 우리 생활에 어떻게 사용될까요? ● **학습문제** 인공지능 메이커 사례를 체험해 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 인공지능 사례를 통해 인공지능의 의미 알아보기 – 활동 2 인공지능이 연계된 메이커 사례 알아보기 – 활동 3 만들어보고 싶은 인공지능 메이커 구상하기	● 수업 PPT – 영상 https://youtu.be/MFLRRjcMR7I (인공지능 활용, 소프트웨어야 놀자) ※영상에서 나왔던 인공지능 사례에 대해 서로 이야기해 본다.
알아보기 (10분)	● **인공지능 사례를 통해 인공지능의 의미 알아보기** – '인공지능 의미' 동영상 보기  • 인공지능이란 무엇인가요? • 인공지능은 우리 생활에 어떻게 이용되나요? • 인공지능은 앞으로 우리 생활을 어떻게 변화시킬까요?	● 활동지 활용 – 영상 https://youtu.be/Sxlz-r5FeCo (인공지능(AI)이란?, 소프트웨어야 놀자) ※창의적인 답변을 장려한다. 다양한 의견이 나올 수 있도록 편안한 분위기에서 수업이 진행될 수 있도록 한다.
상상하기 (10분)	● **인공지능이 연계된 메이커 사례 알아보기** – '메이커 사례' 동영상 보기 • 메이커 사례로 무엇이 나왔나요? • 여러분은 무엇을 만들어보고 싶나요?	● 활동지 활용 – 영상 https://youtu.be/DpLdJJWT6Cc (메이커 되기 프로젝트, 서울특별시교육청)
재미있게 만들기 (30분)	● **만들어보고 싶은 인공지능 메이커 구상하기** – 인공지능 메이커 아이디어 구상하기 [활동지] 인공지능이란? / 인공지능은 우리 생활에 어떻게 활용되나요? / 인공지능은 앞으로 우리 생활을 어떻게 변화시킬까요? / 메이커 사례로 무엇이 나왔나요? / 여러분은 무엇을 만들어보고 싶나요? 인공지능 메이커 아이디어 구상하기 제목 그림과 설명 • 활동지를 통해 인공지능을 활용한 메이커 아이디어를 구상해 봅시다.	● 활동지 활용 ※ 학생들이 창의적인 아이디어를 발휘할 수 있도록 격려한다. ※ 아이디어를 내기 어려워하는 학생에게는 지금까지 영상에서 보았던 것에서 조금 변형시켜 아이디어를 낼 수 있도록 한다. ※ 평소에 우리 생활에서 불편했던 점이나 개선이 필요한 부분을 떠올리게 한다. 그 부분을 해결할 수 있는 물건을 상상해 보도록 한다.
공유하기 (5분)	● **아이디어 공유하기** – 온라인 학급에 아이디어 쓰기 – 친구 작품에 칭찬의 댓글 쓰기, 엄지 척 등	※ 활동지를 사진으로 찍어 올리는 것도 가능하다.

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
문제로의 초대	인공지능의 사례를 말할 수 있는가?			
알아보기	인공지능이란 무엇인지 말할 수 있는가?			
상상하기	만들어 보고 싶은 것을 말할 수 있는가?			
만들기	인공지능 메이커 아이디어를 구상할 수 있는가?			
공유하기	아이디어를 소개하고, 다른 친구의 이야기를 경청할 수 있는가?			

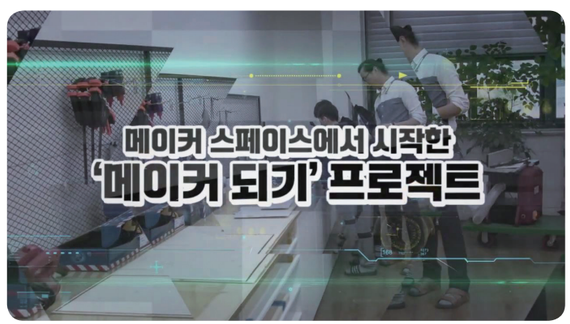
5. 교수·학습 자료

활동지

인공지능이란?	
인공지능은 우리 생활에 어떻게 활용되나요?	
인공지능은 앞으로 우리 생활을 어떻게 변화시킬까요?	
메이커 사례로 무엇이 나왔나요?	
여러분은 무엇을 만들어보고 싶나요?	
인공지능 메이커 아이디어 구상하기	
제 목	
그림과 설명	

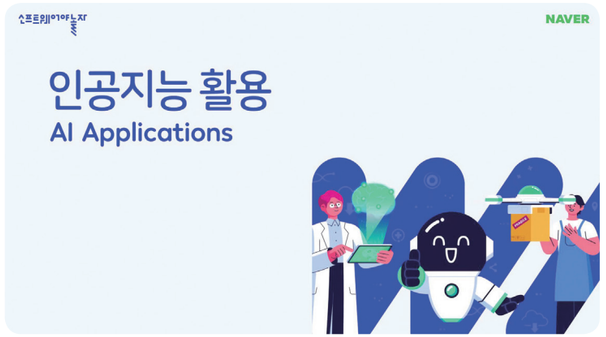
수업 자료 및 참고사이트

수업 PPT
http://m.site.naver.com/0S4jP

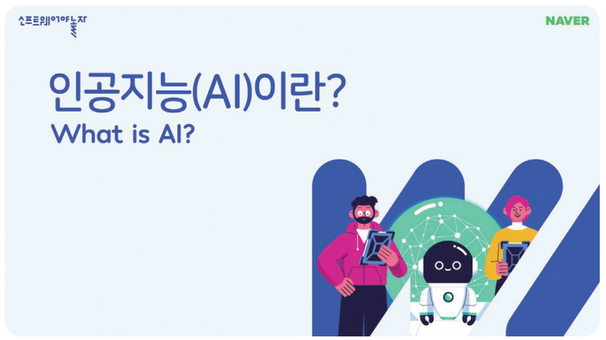


〈동영상〉
메이커 사례
https://youtu.be/DpLdJJWT6Cc

수업 자료 및 참고사이트



〈동기유발 동영상〉
인공지능 사례
https://youtu.be/MFLRRjcMR7I



〈동영상〉
인공지능이란?
https://youtu.be/Sxlz-r5FeCo

구글 매직 스케치패드(Magic Sketchpad)로 그림 그리기

1. 개 요

프로그램 개발 의도

요즘 인공지능의 한 분야로 각광받고 있는 것 중의 하나가 기계학습입니다. 기계학습을 통해 컴퓨터는 어떻게 그림을 표현해 내는지 체험해 봄으로써 인공지능에 대한 이해를 넓히는 데 한 걸음 더 가까이 다가갈 수 있습니다. 매직 스케치패드를 통해 표현하고 싶은 이야기의 장면을 그려보는 수업을 구성해 봅시다.

수업 아이템

구글 매직 스케치패드는 내가 그리고자 하는 그림을 100여 가지의 카테고리에서 선택하고, 펜으로 일부분만 그리고 떼면 나머지 부분은 인공지능을 통해 그림을 완성시켜 줍니다. 물론 그림을 아주 잘 그려주지는 않지만 이번 학습을 통해서 컴퓨터가 내가 그린 그림을 인식하고 나머지 부분을 그려준다는 점에서 학생들이 느끼는 바가 있을 것입니다. 여러 번의 그림을 그려보며 인공지능에 대해 더 이해할 수 있는 계기가 되기를 바랍니다.

[출처 : 매직 스케치패드 홈페이지 https://magic-sketchpad.glitch.me/]

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

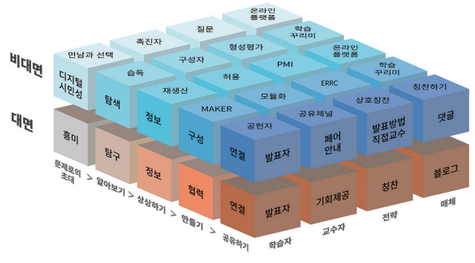
- 초 1~4 인공지능 학습 놀이 활동
- 놀이 활동을 통해 인공지능의 학습 과정을 체험한다.

이런 분들께 추천합니다.

- 이야기 장면을 표현하는 활동을 하고 싶을 때
- 그림 그리는 것에 익숙하지 않는 아이들이 쉽게 그림을 그리게 하고 싶을 때
- 놀이 활동을 통해 인공지능을 체험해 보고 싶을 때

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형(블랜디드 메이커교육 수업 3차원 모델)

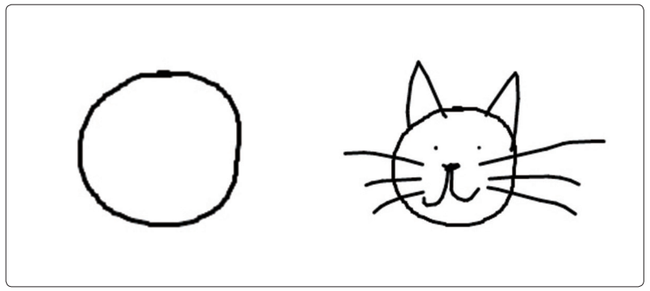


수업 단계(예시)	학습 내용
문제로의 초대	● 이야기 듣기 – 이야기를 들으며 내용 떠올려보기 – 최근에 들었던 이야기 떠올려보기
알아보기	● 매직 스케치패드 사용방법 익히기 – 매직 스케치패드로 그림을 그리는 방법 익히기
상상하기	● 표현하고 싶은 이야기와 장면 떠올리고 정하기 – 이야기와 장면을 떠올리고 발표하기
만들기	● 매직 스케치패드로 그림 그리기 – 표현하고 싶은 이야기를 매직 스케치패드로 그림 그리기 – 여러 번 그려보며 인공지능에 대해 자연스럽게 이해하기
공유하기	● 작품 발표하기 – 칭찬의 댓글 쓰기, 엄지 척 등

경험자가 이야기하는 수업 꿀 Tip

저학년 학생의 경우 아직 영어를 배우지 않았고, 키보드 타이핑에 익숙하지 않아서 매직 스케치패드 사이트 접속을 하는 데에도 큰 어려움을 겪는 경우가 많습니다. 이럴 때는 사이트를 북마크로 저장해두면 손쉽게 접근이 가능합니다.

Magic Sketchpad

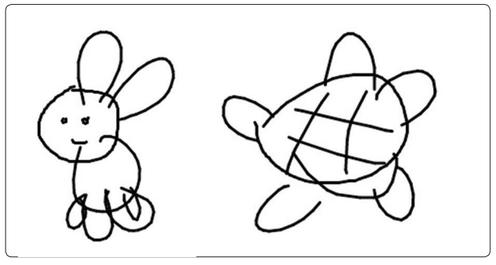


매직 스케치패드는 그리기 펜을 떼는 순간 바로 인공지능이 나머지 그림을 채워줍니다. 그렇기에 그리고자 하는 것의 아주 일부분만 그려준다는 생각으로 그려야 쉽게 그림을 완성할 수 있습니다. 동그라미 혹은 네모 정도만 그려도 충분합니다.

3. 수업 지도안

관련 교과	미술/국어	대상	1~2학년	전체 차시	1
수업 주제	구글 매직 스케치패드(Magic Sketchpad)로 이야기 그림 그리기				
학습 목표	구글 매직 스케치패드(Magic Sketchpad)로 이야기 그림을 그릴 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(△) 및 유의점(※)
문제로의 초대 (5분)	● **이야기 들어보기** – 영상 1 '호랑이를 이긴 개미'이야기를 들어볼까요? – 영상 2 '토끼와 거북이'이야기를 들어볼까요? ● **학습문제** 구글 매직 스케치패드(Magic Sketchpad)로 이야기 그림을 그려 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 매직 스케치패드 사용방법 익히기 – 활동 2 표현하고 싶은 이야기와 장면 떠올리고 정하기 – 활동 3 매직 스케치패드로 그림 그리기	● 수업 PPT – 영상 1 https://youtu.be/6fA9hA0yrzk (호랑이를 이긴 개미, 깨비키즈) – 영상 2 https://youtu.be/MHfmMePXXb0 (토끼와 거북이, 핑크퐁) ※영상1, 2 중 선택 활용 가능
알아보기 (10분)	● **매직 스케치패드 사용방법 익히기** – 매직 스케치패드에 접속하기 • 매직 스케치패드는 검색창에 'Magic Sketchpad'혹은 '매직 스케치패드'로 검색하거나 주소창에 https://magic-sketchpad.glitch.me/ 를 입력합니다. • 접속 후 LET'S GO! 버튼을 누릅니다. – 매직 스케치패드 사용방법 익히기 • 오른쪽 위에 'cat' 부분을 그리고자 하는 것으로 변경한 후, 그리고자 하는 것의 일부분을 그리면 인공지능이 그림을 완성시켜 줍니다. – 매직 스케치패드 원리 이해하기 • 수많은 사람이 그린 해당 그림을 학습한 후, 내가 그림 일부를 그리면 수많은 학습된 데이터 중 가장 비슷한 그림을 찾아서 그림을 완성시킵니다.	magic sketchpad https://magic-sketchpad.glitch.me/ ※크롬 브라우저 활용 ● 참고자료 활용 ※ 아직 영어 단어에 익숙하지 않은 저학년 학생에게 영어 단어와 한글 단어가 연결되어 있는 참고자료를 제공하는 것이 좋다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
상상하기 (10분)	● **표현하고 싶은 이야기와 장면 떠올리고 정하기** – 동기유발에서 보았던 호랑이를 이긴 개미, 토끼와 거북이 이야기 떠올리기 – 표현하고 싶은 비슷한 이야기 떠올리기 – 표현하고 싶은 이야기 장면 발표하기 [활동지] 표현하고 싶은 이야기 표현하고 싶은 이야기의 장면 장면을 간단하게 그리기	● 활동지 활용 ※ 가급적이면 매직 스케치패드에서 고를 수 있는 등장인물로 고른다. 여기에는 동물이 많기 때문에 우화를 사용하면 좋다.
재미있게 만들기 (10분)	● **매직 스케치패드로 그림 그리기** – 표현하기로 한 장면을 매직 스케치패드로 그리기  • 토기와 거북이 이야기 – 작품 저장하기 	※ 활동 시간을 충분히 주어 다양한 체험을 할 수 있도록 한다. ※ 등장인물 정도만 표현하도록 한다. 매직 스케치패드로 배경을 그리기는 쉽지 않다.
공유하기 (5분)	● **작품 발표하고 공유하기** – 온라인 학급에 공유하기 – 친구 작품에 칭찬의 댓글 쓰기, 엄지 척 등	※ 완성한 작품은 온라인 학급에 공유한다.

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
문제로의 초대	이야기를 듣고 이야기 장면에 관심이 있는가?			
알아보기	이야기를 듣고 이야기 장면에 관심이 있는가?			
상상하기	표현하고 싶은 이야기와 장면을 떠올릴 수 있는가?			
만들기	표현하고 싶은 이야기와 장면을 매직 스케치패드로 그릴 수 있는가?			
공유하기	자신의 작품을 소개하고, 다른 친구의 이야기를 경청할 수 있는가?			

5. 교수·학습 자료

활동지

표현하고 싶은 이야기	
표현하고 싶은 이야기의 장면	
장면을 간단하게 그리기	

참고자료

그림 종류

bird 새
ant 개미
ambulance 구급차
angel 천사
alarm_clock 알람시계
antyoga 개미, 요가
backpack 배낭
barn 외양간
basket 바구니
bear 곰
bee 벌
beeflower 벌, 꽃
bicycle 자전거
book 책
brain 뇌
bridge (건너는)다리
bulldozer 불도저
bus 버스
butterfly 나비
cactus 선인장
calendar 달력
castle 성
cat 고양이
catbus 고양이, 버스
catpig 고양이, 돼지
chair 의자
couch 소파
crab 게
crabchair 게, 의자
crabrabbitfacepig 게, 토끼, 얼굴, 돼지
cruise_ship 유람선
driving_board 드라이빙 보드
dog 개
dogbunny 개, 토끼
dolphin 돌고래
duck 오리
elephant 코끼리
elephantpig 코끼리, 돼지
everything 모든 것
eye 눈
face 얼굴
fan 선풍기
fire_hydrant 소화전
firetruck 소방차
flamingo 플라밍고
flower 꽃
floweryoga 꽃, 요가
frog 개구리
frogsofa 개구리, 소파
garden 정원
hand 손
hedgeberry 헤지베리
hedgehog 고슴도치
helicoptoer 헬리콥터
kangaroo 캥거루
key 열쇠
lantern 손전등
lighthouse 등대
lion 사자
lionsheep 사자, 양
lobster 랍스터
map 지도
mermaid 인어
monapassport 모나패스포트
monkey 원숭이
mosquito 모기
octopus 문어
owl 올빼미
paintbrush 페인트붓
palm_tree 야자수
parrot 앵무새
passport 여권
peas 완두콩
penguin 펭귄
pig 돼지
pigsheep 돼지, 양
pineapple 파인애플
pool 수영장
postcard 엽서
power_outlet 전원콘센트
rabbit 토끼
rabbitturtle 토기, 거북
radio 라디오
radioface 라디오, 얼굴
rain 비
rhinoceros 코뿔소
rifle 총
roller_coaster 롤러코스터
sandwich 샌드위치
scorpion 전갈
sea_turtle 바다거북
sheep 양
skull 해골
snail 달팽이
snowflake 눈송이
speedboat 보트
spider 거미
squirrel 청설모
steak 스테이크
stove 난로
strawberry 딸기
swan 백조
swing_set 그네
the_mona_lisa 모나리자
tiger 호랑이
toothbrush 칫솔
tractor 트랙터
trombone 트럼본
truck 트럭
whale 고래
windmill 풍차
yoga 요가
yogabicycle 요가, 자전거

수업 자료 및 참고사이트

수업 PPT
http://m.site.naver.com/0S4kE

magic sketchpad

Draw things with machines! Every time you **lift your pen up**, a machine learning algorithm tries to finish that stroke and match the category you've selected. Try drawing multiple categories on the same page!

구글 매직 스케치패드
https://magic-sketchpad.glitch.me/

수업 자료 및 참고사이트

〈동기유발 동영상〉 호랑이를 이긴 개미
https://youtu.be/6fA9hA0yrzk

〈동기유발 동영상〉 토끼와 거북이
https://youtu.be/MHfmMePXXb0

웹캠을 이용해 팩맨 놀이하기

1. 개 요

프로그램 개발 의도

학생들은 대체로 게임을 좋아합니다. 게임을 하면서 인공지능에 대해 배워본다면 학생들은 아주 흥미 있게 수업에 임할 것입니다. 특히 움직임을 통해 게임을 한다면 학생들의 움직임 욕구까지 충족시켜주기 때문에 학습 재료로 적합합니다. 웹캠 팩맨을 통해 움직이면서 게임을 하고, 인공지능의 원리에 대해 이해하는 수업을 구성해 봅시다.

수업 아이템

웹캠 팩맨은 크게 두 가지 과정으로 이루어져 있습니다. 첫 번째는 트레이닝(모델 학습) 단계로 학습자가 상하좌우 조작을 위한 이미지를 입력하고, 이를 인공지능이 학습하는 단계입니다. 두 번째는 플레이 단계로 트레이닝한 모델을 바탕으로 게임을 해보는 단계입니다. 조작이 잘 된다면 올바른 데이터(이미지)를 인공지능에게 잘 전달한 것이며, 조작이 잘 안된다면 데이터를 제대로 입력한 것이 맞는지 확인해 보아야 합니다. 예를 들어 같은 이미지가 두 조작 버튼에 동시에 입력된다면 인공지능은 어떠한 조작을 해야 하는지 혼란에 빠지게 될 것입니다.

[출처 : 웹캠 팩맨 홈페이지 http://m.site.naver.com/0S4kS]

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

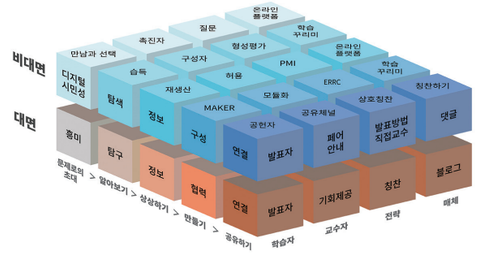
- 초 1~4 인공지능 학습 놀이 활동
- 놀이 활동을 통해 인공지능의 학습 과정을 체험한다.

이런 분들께 추천합니다.

- 이게임을 하면서 흥미 있게 인공지능에 대해 공부하고 싶을 때
- 기초적인 인공지능 모델학습을 공부하고 싶을 때
- 움직임 활동을 통해 인공지능을 체험해 보고 싶을 때

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형(블랜디드 메이커교육 수업 3차원 모델)



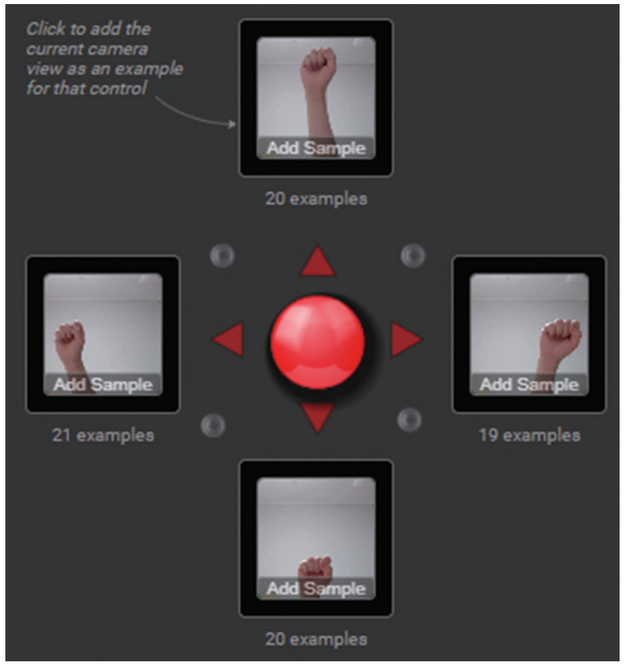
수업 단계(예시)	학습 내용
문제로의 초대	● **게임 동영상 보기** – 팩맨 게임 동영상을 보고 어떤 게임인지 파악하기 – 팩맨 게임의 성공 조건과 실패 조건 파악하기
알아보기	● **웹캠 팩맨 사용방법 익히기** – 트레이닝하고 플레이하는 방법 익히기
상상하기	● **효율적인 상하좌우 방향 트레이닝하기** – 빠르고 정확하게 조작할 수 있도록 트레이닝하기
만들기	● **웹캠 팩맨 놀이하기** – 웹캠 팩맨 미션을 해결하기 – 조작이 잘되지 않으면 다시 트레이닝 하기
공유하기	● **조작 방법과 느낀 점 공유하기** – 칭찬의 댓글 쓰기, 엄지 척 등

경험자가 이야기하는 수업 꿀 Tip

저학년 학생의 경우 아직 영어를 배우지 않았고, 키보드 타이핑에 익숙하지 않아서 웹캠 팩맨 사이트 접속을 하는 데에도 큰 어려움을 겪는 경우가 많습니다. 이럴 때는 사이트를 북마크로 저장해두면 손쉽게 접근이 가능합니다.

Webcam Pacman

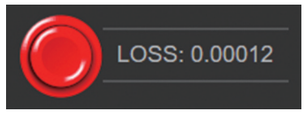
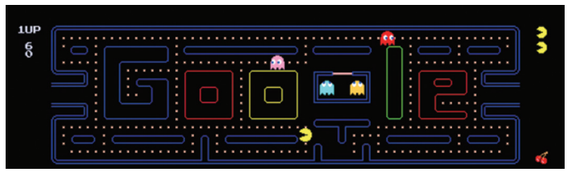
조작 동작 간에는 명확히 구분되는 것이 좋습니다. 동일한 장면(이미지)를 두 개 이상의 조작에 입력하여 트레이닝한다면 인공지능은 어떠한 조작을 해야 할지 당황하게 될 것입니다. 직관적이고 명확히 구분되는 이미지를 입력할 수 있도록 학생들의 창의성을 발휘하게 하는 것이 좋습니다.



3. 수업 지도안

관련 교과	체육	대상	3~4학년	전체 차시	1
수업 주제	웹캠을 이용해 팩맨 놀이하기				
학습 목표	웹캠을 이용해 팩맨 놀이를 할 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(△) 및 유의점(※)
문제로의 초대 (5분)	● **게임 동영상 보기** – 영상 '팩맨'이라는 게임을 들어본 적이 있나요? ● **학습문제** 웹캠을 이용해 팩맨 놀이를 해 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 웹캠 팩맨 사용방법 익히기 – 활동 2 효율적인 상하좌우 방향 트레이닝하기 – 활동 3 웹캠 팩맨 놀이하기	● 수업 PPT – 영상 https://youtu.be/h6j4C64bdQI (Play Pac-Man Game with Google Doodle, kalo77)
알아보기 (10분)	● **웹캠 팩맨 사용방법 익히기** – 웹캠 팩맨에 접속하기 • 웹캠이 제대로 연결되어 있는지 확인합니다. • 매직 스케치패드는 검색창에 'Webcam Pacman' 혹은 '웹캠 팩맨'으로 검색하거나 주소창에 'http://m.site.naver.com/0S4kS'를 입력합니다. • 접속 후 상하좌우 버튼에 해당하는 동작을 입력시킵니다. 각각의 조작 버튼에 해당하는 행동을 한 상태에서 'Add Sample' 버튼을 누릅니다. 많은 이미지를 입력시키면 정확한 동작을 인식할 가능성이 높아지지만, 트레이닝 하는데 시간이 오래 걸립니다. – 입력한 이미지로 트레이닝 시키기 • 왼쪽에 'TRAIN MODEL'을 누르면 입력한 이미지를 토대로 모델 학습을 실시합니다. 앞으로 학습된 이미지와 비슷한 동작을 하면 해당 조작을 실행합니다. – 웹캠 팩맨 원리 이해하기 • 모델 학습에 기초를 두고 있습니다. 입력된 수많은 이미지를 바탕으로 가장 비슷한 이미지를 찾아 그 동작을 수행합니다.	● 웹캠 http://m.site.naver.com/0S4kS ※크롬 브라우저 활용 ※ 이미지를 입력할 때 학생들마다 다양한 방법을 허용합니다. 창의성을 발휘할 수 있는 분위기를 만든다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
알아보기 (10분)	– 웹캠 팩맨 플레이하기  • 위와 같이 'TRAIN MODEL' 버튼이 'LOSS'로 바뀌면 모델 학습이 끝난 것입니다. • 'PLAY' 버튼을 눌러 게임을 시작해 봅시다.	※ 트레이닝을 하지 않고, PLAY를 누르면 제대로 동작하지 않습니다.
상상하기 (10분)	● **효율적인 상하좌우 방향 트레이닝하기** – 새로운 방법으로 상하좌우 방향을 트레이닝해 보기 • 처음부터 생각했던 대로 잘 움직이는 경우도 있지만, 생각했던 것과 달리 조작이 어려운 경우가 생길 수 있습니다. 그 이유는 조작 동작 간에 유사하거나 겹치는 이미지를 입력해서 그럴 수 있습니다. • 각 조작 간 명확한 동작 구분을 해주는 것이 좋습니다. 새로운 여러 가지 방법으로 상화좌우 방향을 트레이닝 해 보고 가장 좋은 방법을 찾아봅시다.	● 활동지 활용 ※ 활동지에 상하좌우 동작을 어떻게 트레이닝할지 미리 그려보게 하면 생각을 정리하는 데 도움이 된다.
재미있게 만들기 (10분)	● **웹캠 팩맨 놀이하기** – 웹캠 팩맨을 해보며 미션을 해결하기  • 동작을 통해 웹캠 팩맨 미션을 해결해 봅시다. 조작이 잘되지 않으면 조작 방법을 바꿔가면서 해결해 봅시다.	※ 조작이 잘되지 않으면 F5(새로고침) 버튼을 눌러, 트레이닝을 다시 한다. 조작 동작 간에 구분이 명확한 이미지를 제시할수록 조작하기 수월하다.
공유하기 (5분)	● **조작 방법과 느낀 점 공유하기** – 온라인 학급에 조작 방법과 느낀 점 쓰기 – 친구 작품에 칭찬의 댓글 쓰기, 엄지 척 등	※ 조작 방법과 느낀 점을 학급에 공유한다.

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
문제로의 초대	'팩맨'이라는 게임 동영상을 보고 활동에 관심이 생겼는가?			
알아보기	웹캠 팩맨 사용방법 익히고 플레이할 수 있는가?			
상상하기	여러 가지 방법으로 상하좌우 방향을 트레이닝하고 효율적인 방법을 찾을 수 있는가?			
만들기	웹캠 팩맨으로 놀이를 할 수 있는가?			
공유하기	조작 방법과 느낀 점을 소개하고, 다른 친구의 이야기를 경청할 수 있는가?			

5. 교수·학습 자료

활동지

상하좌우 조작 방법

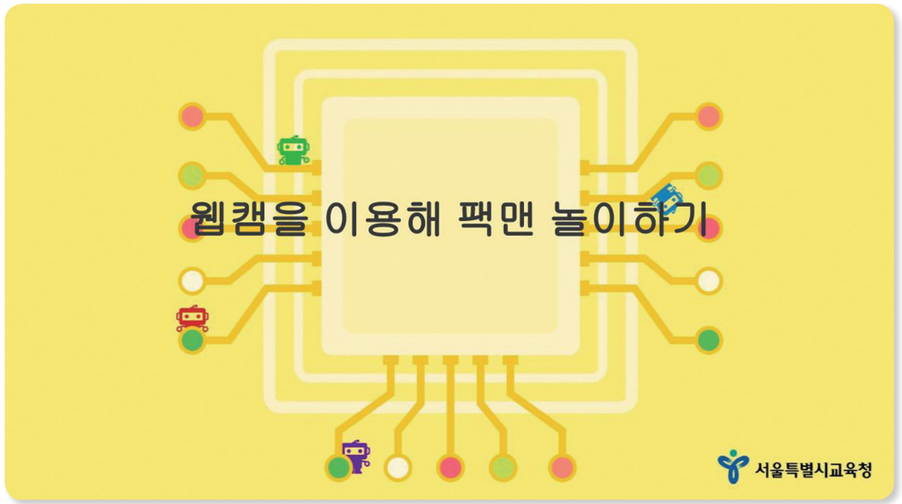
상

좌

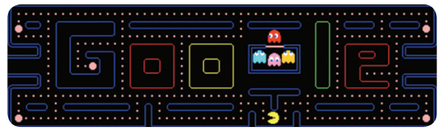
우

하

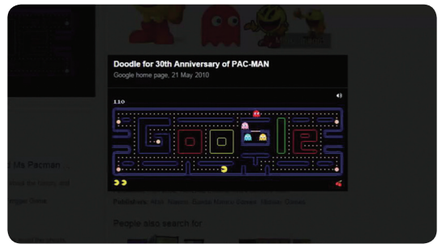
수업 자료 및 참고사이트



수업 PPT
http://m.site.naver.com/0S4kL



웹캠 팩맨
http://m.site.naver.com/0S4kS



〈동기유발 동영상〉
팩맨
https://youtu.be/h6j4C64bdQI

오영준 서울봉현초등학교

AI를 이용하여 그림일기 쓰기

1. 개 요

프로그램 개발 의도

AI를 교육 도구로 사용하면서 입문자들에게 적절한 활동은 무엇이 있을까 고민하였습니다. 제가 사례집을 보는 교사의 입장에서 무엇보다 교사와 학생에게 쉬우면서도 교육적 의미가 있는 활동이어야 한다는 생각이 들었습니다. 학년에 관계 없이 일기는 꼭 쓰기에 일기를 주제로 수업을 구상하였습니다. 긴 연구시간을 들이지 않으셔도 초등학교 1~4학년을 대상으로 한 AI수업 때 쉽게 활용할 수 있도록 구성해 보았습니다.

수업 아이템

퀵, 드로우!(Quick, Draw!)란?

우리가 컴퓨터 화면에 그림을 그려 이를 AI가 맞힐 수 있도록 가르치는 경험을 해보는 프로그램입니다. AI에 대한 경험이 적은 선생님과 학생들이 즐거운 활동으로 그림 연습을 하며 AI를 체험할 수 있습니다. 단독 활동으로도 적합하고, 태블릿 PC가 보급된 학교라면 별도의 설치 과정 없이도 실행할 수 있는 앱입니다.

오토드로우(AutoDrow)란?

AI 기능을 이용하여 그림을 그릴 수 있는 매우 간편한 프로그램입니다. 우리가 흔히 아는 그림판과 기능이 유사하여 접근성이 좋고, 그림에 자신이 없는 학생들도 자신이 그리고자 하는 대상을 AI의 도움을 받아 정제하여 그릴 수 있습니다. 퀵, 드로우와 마찬가지로 별도의 설치 과정이 필요하지 않아 저학년에서도 충분히 해볼 수 있습니다.

한국어 맞춤법/문법 검사기

글쓴이의 의도를 해치지 않으며 자신이 쓴 글에서 틀린 점을 교정할 수 있는 프로그램입니다. 기본적인 조작법만 익히면 어린 학생들도 충분히 이용할 수 있습니다.

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

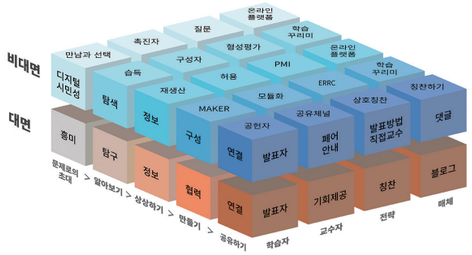
- 초 1~4 인공지능과의 첫만남
- 인공지능이 인간보다 잘하는 것을 구분한다.

이런 분들께 추천합니다.

- AI 교육이 생소한 선생님
- AI를 이용하여 국어과와 미술과 융합교육을 시도할 때

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형



수업 단계(예시)	학습 내용
문제로의 초대	● **일기쓰기의 필요성을 느끼고 AI의 능력을 살펴본다.** – 영상 속 AI 기술이 일기쓰기에 어떤 도움을 줄 수 있을지 생각해 본다.
알아보기	● **내 그림 데이터를 입력하여 AI를 가르치는 체험을 한다.** – 그림 그리기와 AI의 학습에 대하여 알아보고, AI가 어떻게 학습할 수 있는지 생각해본다.
상상하기	● **AI의 도움을 받아 일기에 넣을 그림을 그린다.** – 데이터를 바탕으로 AI가 내 그림을 판단하고 정제된 그림으로 바꾸어준다.
만들기	● **내가 쓴 글의 맞춤법을 AI의 도움으로 고쳐본다.** – AI의 도움을 받아 일기 글에서 틀린 맞춤법을 고쳐보고, AI의 한계와 인간만이 할 수 있는 것에 대하여 생각해 본다.
공유하기	● **친구들에게 일기를 공유한다.** – AI의 도움을 받아 쓴 그림일기를 함께 읽어 보고, 느낀 점을 발표한다.

경험자가 이야기하는 수업 꿀 Tip

수업을 어떻게 준비할지 궁금해요!

긴 시간을 들이지 않아도 수업에서 활용하실 수 있도록 수업을 구성하였습니다. 다만, 수업하시기 전에 30분에서 1시간 정도 시간을 들여 수업 아이템에 나와 있는 세 가지 앱을 실행시켜보셨으면 합니다. 유튜브에도 활용법이 잘 나와 있지만 굳이 참고하지 않으셔도 될 만큼 조작 방법이 간편하고 쉽습니다. 학생 수준에 맞추어 각 아이템의 기능을 살펴 보는 수업을 한 차시씩 나누어 수업하셔도 괜찮습니다. 저학년 학생들이라도 한 차시 정도면 각 앱의 기능을 익히는 데 큰 어려움은 없을 거라 생각합니다.

앱에서 AI 기능은 이렇게 구현됩니다.

‘알아보기’ 과정에서 ‘퀵, 드로우!’앱을 이용한 활동은 실제로 학생들이 AI를 학습시키지는 않습니다. 선생님께서 AI가 공부하는 것과 비슷한 활동을 우리가 하고 있다고 언급해주시면 좋습니다. 학생들이 태블릿 조작에 익숙하지 않은 편이라면 따로 한 차시를 독립시켜 기능을 알아보는 활동을 하셔도 좋습니다.

머신 러닝 기술이 학습을 통해 낙서를 인식할 수 있을까요?
여러분의 그림으로 머신 러닝의 학습을 도와주세요. Google은 머신 러닝 연구를 위해 세계 최대의 낙서 데이터 세트를 오픈소스로 공유합니다

‘오토드로우’앱은 자동으로 정제된 그림을 그려주는 기능이 있습니다. 이 때문에 학생들이 자칫 창의성을 상실할 수 있습니다. 수업 진행에 어려움이 없다면, 일반 기능도 많이 활용하여 창의성이 발현되도록 유도하시면 좋을 것 같습니다. ‘퀵, 드로우!’와 마찬가지로 조작하는 방법을 공부하는 시간을 따로 두어 진행하셔도 좋습니다.

이 수업은 재구성이 필요합니다.

‘상상하기’와 ‘만들기’의 활동은 실제 수업을 해본 결과 AI 관련 앱을 사용해보지 않은 3~4학년 학생들도 어렵지 않게 해냈습니다. 다만, 일기 내용을 복사하여 붙여넣는 기초적인 작업을 어려워하는 학생들이 발생하였으므로 이를 감안하셨으면 합니다. 또한 1~4학년 모두에게 동일한 수업을 하기보다 학생 수준에 따라 재구성하시는 것을 권장합니다. 특히, 1~2학년 학생들에게는 시간을 좀 더 여유있게 잡으셔서 스마트기기를 다룰 수 있는 기초 소양 교육을 먼저 하신 후 본 수업에 임하시는 것이 좋습니다.

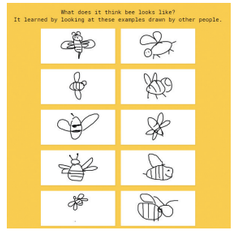
수업 결과는 어떻게 공유할까요?

수업 중 마지막 단계인 공유하기 단계에서는 따로 플랫폼을 정해놓지 않았습니다. 학생들이 작성한 그림일기를 캡처, 다른 형식으로 저장 등의 기능을 활용하셔서 JPG 등의 파일로 변형시키시면 됩니다. 본 수업을 교수하시는 선생님들께서 평소 수업 때 쓰시던 구글 클래스룸, 이학습터, 패들릿 등에서 학생들이 일기를 공유할 수 있도록 안내하시면 될 것입니다.

3. 수업 지도안

관련 교과	국어/미술	대상	1~4학년	전체 차시	2
수업 주제	AI를 이용하여 그림일기 쓰기				
학습 목표	AI를 활용하여 그림일기를 쓸 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(△) 및 유의점(※)
문제로의 초대 (10분)	**[동기유발] '매일매일 일기를 써요' 감상하기 (전체, 5분)** ● **매일 일기를 써야하는 이유와 방법 알아보기** – 일기를 써야하는 당위성과 일기 소재를 찾는 방법을 알아본다. **[사례 탐구] '그림에 디자인까지...' 감상하기 (전체, 5분)** ● **미술 분야에서 AI의 발전 동향 살펴보기** – AI가 어느 수준까지 발전했는지 알아본다. – 우리가 미술에서 쓸 수 있는 기능을 찾아 발표한다. ● **학습문제** AI를 활용하여 그림일기를 써 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 퀵, 드로우! 프로그램으로 AI 학습시키기 – 활동 2 오토드로우 프로그램으로 일기의 그림 그리기 – 활동 3 한국어 맞춤법/문법 검사기 활용하기 – 활동 4 AI와 함께 완성한 그림일기에 대한 생각 나누기	– 영상 1 (3분 49초) https://youtu.be/WSO–R6–UkRI – 영상 2 (1분 30초) https://youtu.be/He6wmb0cIQM ※ 교사의 재구성에 따라 발표 시간을 조절한다.

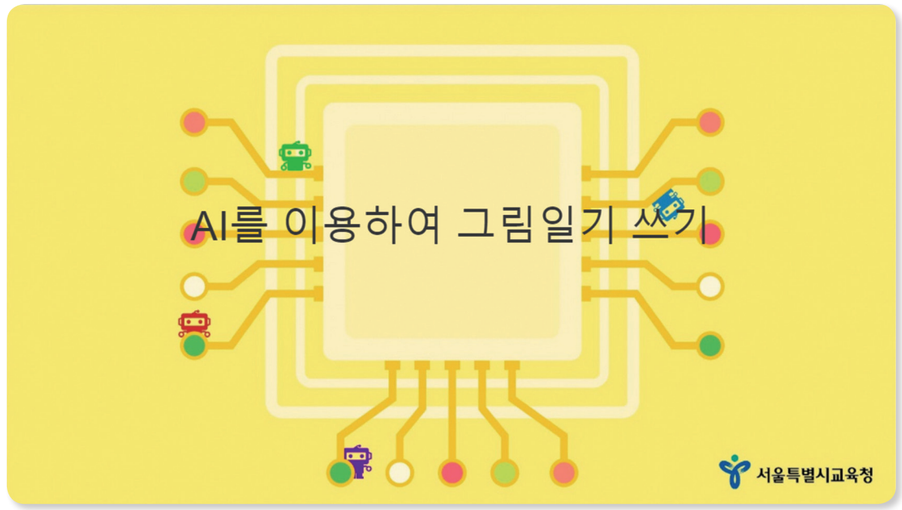
단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(△) 및 유의점(※)
알아보기 (20분)	**[동기유발] AI를 가르치는 체험하기 (개별, 20분)** ● **퀵, 드로우! 프로그램으로 AI 학습시키기** – 내가 입력한 그림 데이터를 AI가 맞힐 수 있도록 그림을 그린다.  – AI가 어떻게 인간이 그린 그림을 맞힐 수 있는지 추측하여 발표한다.	● 퀵, 드로우! ※ 학생들이 성실하게 그림을 그리도록 지도한다.
상상하기 (20분)	**[그리기] AI의 도움을 받아 그림 그리기 (개별, 20분)** ● **오토드로우 프로그램으로 일기의 그림 그리기** – AI의 도움을 받아 일기에 넣을 그림을 그려본다. – AI가 그린 그림에 나만의 그림을 넣어 완성한다. 	● 오토드로우 ※ 활동지에 상하좌우 동작을 어떻게 트레이닝할지 미리 그려보게 하면 생각을 정리하는 데 도움이 된다. 일반 기능도 이용하여 창작활동을 할 수 있게 한다.
만들기 (20분)	**[글쓰기] AI의 도움을 받아 맞춤법 고치기 (개별, 20분)** ● **한국어 맞춤법/문법 검사기 활용하기** – AI의 도움을 받아 글 속의 틀린 맞춤법을 교정한다. – AI가 해줄 수 없는 영역이 어떤 것인지 발표한다.	● 한국어 맞춤법/문법 검사기 ※ 인간 고유의 능력으로만 가능한 분야를 생각해본다.
공유하기 (20분)	**[의사소통] 내가 쓴 그림일기 나누기 (짝/모둠, 20분)** ● **AI와 함께 완성한 그림일기에 대한 생각 나누기** – 친구가 쓴 그림일기에 긍정적인 댓글(반응)을 남긴다. – AI의 능력의 장점과 단점에 대하여 친구들과 이야기 나누어 본다.	● 학급 공유 플랫폼(패들릿, 이학습터 등) ※ 대면/비대면 여부에 따라 의사소통 방식을 달리 한다.

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
문제로의 초대	영상 속에 AI 기능에 대하여 파악하여 이야기할 수 있는가?			
알아보기	진지한 자세로 AI 기능을 익히는가?			
상상하기	AI의 도움을 받되, 자신의 창의성을 가미하여 그림을 그리는가?			
만들기	글을 쓸 때, AI를 보조 도구로 활용하여 글을 정제할 수 있는가?			
공유하기	AI의 장단점 및 본인과 짝의 글 자체에 대하여 적극적으로 의사소통하는가?			

5. 교수·학습 자료

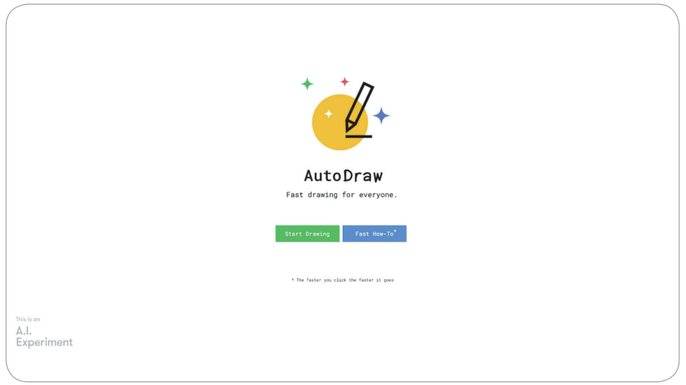
수업 자료 및 참고사이트



수업 PPT
http://m.site.naver.com/0Srg8

퀵, 드로우!
https://
quickdraw.withgoogle.com/

수업 자료 및 참고사이트



오토드로우 https://www.autodraw.com/

한국어 맞춤법/문법 검사기 https://speller.cs.pusan.ac.kr/

AI를 이용하여 만든 작품으로 자기 소개하기

1. 개 요

프로그램 개발 의도

백남준 작가의 작품처럼 종이가 없어도 미술작품을 만들 수 있습니다. 학교에서 값비싼 장비를 활용하기 어렵지만 태블릿 등의 도구로도 종이 없는 표현 활동을 할 수 있을 거라 생각되었습니다. 학생들이 이러한 경험을 할 수 있게 AI 앱을 사용하여 간단한 콜라주 작품을 만드는 수업을 구상했습니다.

수업 아이템

구글 아트 앤 컬쳐(Google arts and culture)란?

구글 사에서 개발한 예술 관련 앱으로 미술 작품뿐만 아니라 공연, 우주과학과 관련된 자료 등 인류 문화유산의 다양한 분야를 접할 수 있습니다. 증강현실 기능을 이용하여 외국에 있는 작품을 방안에서도 실물 크기로 감상할 수 있고, AI 기능을 이용하여 단순 감상을 넘어 창작활동도 수행할 수 있습니다. 이 앱은 증강현실뿐 아니라 구글 어스와 유사한 거울세계의 기능도 담고 있습니다. 사용자 위치 주변의 공연 및 전시회를 실시간으로 파악할 수 있어, 예술을 생활화할 수 있다는 장점도 지니고 있습니다.

특별히 사용 대상이 정해져 있지 않아 전 연령에서 사용이 가능합니다. 저학년 및 처음 접하는 수준에서는 색칠하기, 퍼즐 맞추기 등으로 가볍게 앱을 다뤄 보면 좋습니다. 앱 사용이 익숙해진다면 AI 기능을 활용하여 본 수업처럼 해보고 더 익숙해진다면 직접 가상 박물관, 미술관 투어를 수업으로 구성해봐도 좋을 듯 합니다.

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

- 초 1~4 여러가지 데이터
- 놀이 활동을 통해 숫자와 문자를 색, 그림 등 다양한 방법을 표현한다.

이런 분들께 추천합니다.

- 종이와 채색도구 없이 표현활동을 해보고 싶을 때
- 태블릿 PC로 미술 수업을 할 때
- 간단한 AI 기능을 활용하여 미술의 표현 활동 수업을 시도할 때

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형

자세히 살펴보기(Take a Closer Look) ➡ 함께 생각하기(Thinking Together) ➡

재미있게 만들기(Make it Fun) ➡ 소통하며 공유하기(Communicate and share)

수업 단계(예시)	학습 내용
자세히 살펴보기	●미술을 이용하여 인물을 표현하는 방법을 알아본다. – 영상을 통하여 외국의 미술관을 간접적으로 방문한다. – 구글 아트 앤 컬쳐가 무엇인지 확인하고 설치한다.
함께 생각하기	●아트필터와 아트 트랜스퍼로 사진 작품을 만든다. – 아트필터로 나와 친구를 찍어 명화 속 주인공으로 만들어 본다. – 내가 찍은 사진을 명화의 화풍으로 바꾸어 본다.
재미있게 만들기	●AI와 함께 나를 닮은 명화 속 인물을 찾아 작품을 만든다. – 아트 셀피로 유명한 작품 속 나와 닮은 인물을 찾는다. – AI와 찾은 인물의 사진을 조합하여 콜라주 작품을 만들고 자기 소개서를 만들어 본다.
소통하며 공유하기	●자기 소개서를 공유한다. – AI와 만든 자기 소개서를 학급 커뮤니티에 공유하여 친구들의 작품을 감상하고 친구에 대하여 알아본다.

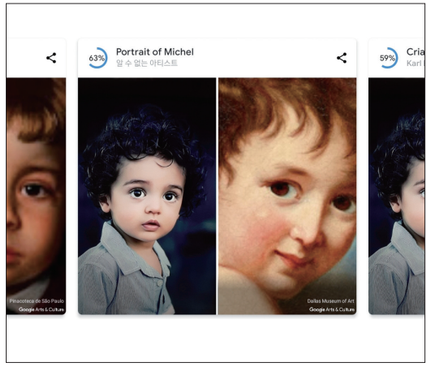
경험자가 이야기하는 수업 꿀Tip

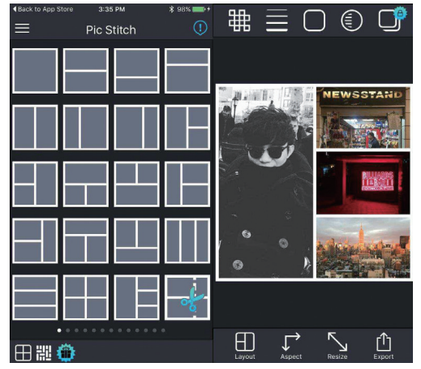
어떤 수업인지 간단하게 설명해 주세요!

– AI 미술관 만들기 수업에 이어 구글 아트 앤 컬쳐를 활용하는 수업입니다. '함께 생각하기'활동에서는 사진 미술을 다루었습니다. 아트 필터와 아트 트랜스퍼 기능은 크게 어렵지 않습니다. 선생님께서 단시간만 다루어 보시고 간단히 안내하시면 휴대폰으로 사진 촬영을 해본 학생들은 쉽게 활동할 수 있을 것입니다. 때문에 앱을 보다 교육적인 목적으로 사용하는 데 주안점을 두셨으면 합니다.

앱의 기능은 어떻게 수업에 적용되나요?

–'재미있게 만들기 1' 활동에서는 아트 셀피로 나와 닮은 명화 속 인물을 찾습니다. 이 기능은 다른 사람은 찍지 못하고 셀카 모드만 가능합니다. 다만, 본 앱의 특성상 데이터베이스가 백인 남성에게 특화되어 있어 동양인 어린이들에게 잘 맞지 않을 수 있다는 점을 유념하셨으면 합니다. '재미있게 만들기 2'에서는 이전 활동에서 찍은 사진으로 콜라주 작품을 만듭니다. 학생들이 마음에 드는 사진을 골라 만들게 되는데, 제가 경험해 본 바로는 안드로이드의 사진 앱에는 콜라주 기능이 있으나 iOS에는 아직 없었습니다. 때문에 iOS를 사용하시는 선생님께서는 따로 사진을 콜라주로 만들어주는 앱을 다운로드 받아놓으시는 것을 추천합니다. 또한 학생들이 어려워할 경우 자기 소개 글은 생략하셔도 괜찮을 것 같습니다.





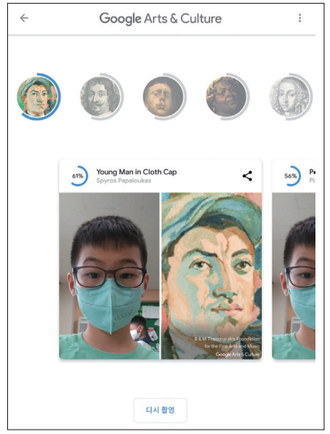
미술 활동을 생활화하고 싶어요!

– 마지막 공유하기 단계는 다른 수업들과 마찬가지로 학생들의 작품을 온라인 커뮤니티에 게시합니다. 친구들의 작품에 긍정적인 반응을 남김으로써 미술의 생활화를 꾀하였습니다.

3. 수업 지도안

관련 교과	국어/미술	대상	3~4학년	전체 차시	2
수업 주제	AI를 이용하여 만든 작품으로 자기 소개하기				
학습 목표	AI 기능을 활용하여 자신을 소개하는 작품을 만들 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
자세히 살펴보기 (10분)	[동기유발] '그림으로 가족 소개하기'감상하기 (전체, 5분) ● **그림으로 가족 소개하는 것을 보고 느낀 점 말하기** – 그림으로 가족을 소개하면 좋은 점을 이야기 나눈다. [사례 탐구] 셀카를 찍어 본 경험 이야기하기 (전체, 5분) ● **셀카를 찍은 경험을 친구들에게 발표하기** –셀카를 찍어서 나를 표현하였을 때 느낌을 말해본다. –카메라 필터를 이용해 본 경험과 느낌을 말하여 본다. ● **학습문제** AI를 이용하여 온라인 미술관을 만들어 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 아트 필터와 아트 트랜스퍼로 사진작품 만들기 – 활동 2 아트 셀피를 이용하여 나와 닮은 명화 속 인물 찾기 – 활동 3 아트 셀피를 이용하여 나와 닮은 명화 속 인물 찾기 – 활동 4 콜라주 작품을 만들어 자기 소개서 쓰기 – 활동 5 친구들이 쓴 자기 소개서에 대하여 의사소통하기	– 영상 1 (3분 38초) https://youtu.be/c_ACTSdndik ※ 학생의 동의를 얻고 셀카 사진을 공유하며 이야기를 나누어 볼 수 있다.

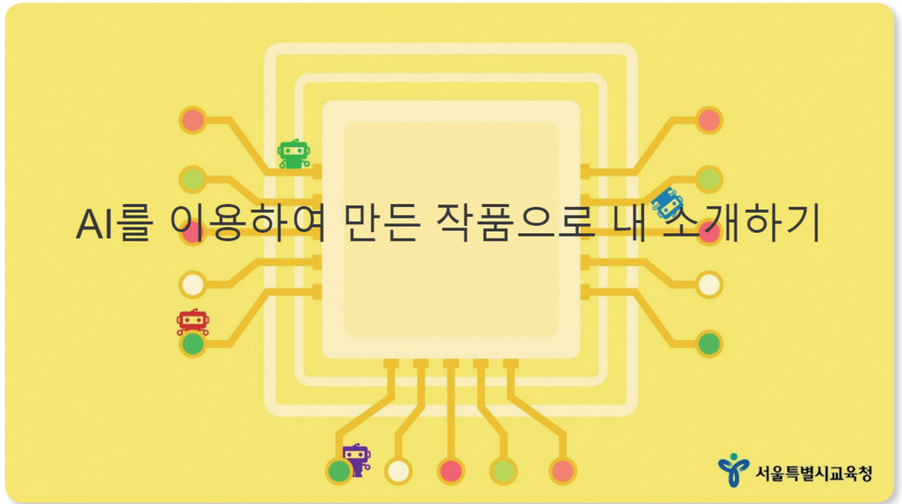
단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
함께 생각하기 (20분)	[체험] 앱의 AI 기능으로 사진 작품 만들기 (짝/개별, 20분) ● **아트 필터와 아트 트랜스퍼로 사진작품 만들기** – 아트 필터로 나와 짝을 촬영하여 작품 속 주인공으로 만들어 본다. – 내 주변 사물이나 풍경을 찍어 아트 트랜스퍼를 이용하여 명화처럼 바꾸어 본다.	● 구글 아트 앤 컬쳐–아트 필터, 아트 트랜스퍼 ※ 사진 찍기를 어려운 학생은 기존 사진을 이용한다.
재미있게 만들기 1 (20분)	[그리기] AI와 나를 닮은 작품 속 인물 찾기 (개별, 20분) ● **아트 셀피를 이용하여 나와 닮은 명화 속 인물 찾기** – AI의 도움을 받아 유명한 작품 속에서 나와 닮은 인물을 찾아 본다. – 아트 셀피를 이용하며 작품 및 AI 기능에 대하여 느낀 점을 간단하게 작성하여 본다.  	● 구글 아트 앤 컬쳐–아트 셀피 ※ 아트 셀피가 백인 남성에게 특화되어있는데, AI 프로그램의 도덕적 책무에 대하여 언급한다.
재미있게 만들기 2 (20분)	[글쓰기] 나와 닮은 인물로 콜라주 작품 만들기 (개별, 20분) ● **콜라주 작품을 만들어 자기 소개서 쓰기** – 나와 닮은 인물을 찾아 3가지를 골라 앱을 이용하여 콜라주를 만들어 본다. – 명화 속에 나타난 인물들의 모습을 보며 자기 소개를 여러 가지 관점에서 자유롭게 적어 본다.	● (안드로이드) 사진 앱, (iOS) 콜라주 앱 ※ 인간 고유의 능력으로만 가능한 분야를 생각해 본다.
공유하기 (20분)	[의사소통] 자기 소개서 읽어 보기 (모둠, 10분) ● **친구들이 쓴 자기 소개서에 대하여 의사소통하기** – 친구의 자기 소개서에 긍정적인 댓글(반응)을 남긴다.	● 학급 공유 플랫폼(패들릿, 이학습터 등)

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
자세히 살펴보기	자신의 경험을 친구들과 이야기 나눌 수 있는가?			
함께 생각하기	앱의 AI 기능을 이용하여 사진을 능숙하게 처리할 수 있는가?			
재미있게 만들기 1, 2	아트 셀피의 한계에 대하여 인지하고 자기 소개서를 진지하게 제작하는가?			
공유하기	친구들이 공유한 자기 소개서에 긍정적인 반응을 보이는가?			

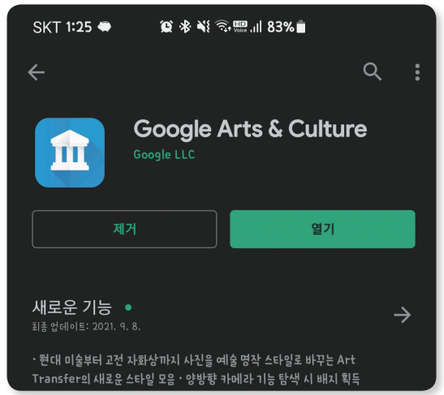
5. 교수·학습 자료

수업 자료 및 참고사이트

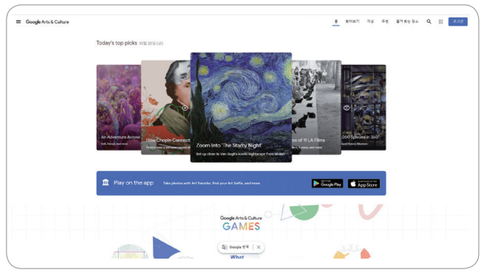


수업 PPT
http://m.site.naver.com/0Srh7

수업 자료 및 참고사이트



구글 아트 앤 컬쳐
(안드로이드 설치)



구글 아트 앤 컬쳐
(PC용)

AI와 우리 반 온라인 미술관 만들기

1. 개요

프로그램 개발 의도

미술과 감상 수업은 표현 수업에 비하여 실물 재료는 적게 준비해도 되나 어떤 자료로 어떻게 진행해야 하는지 고민이 됩니다. 비대면 온라인 수업이 활성화된 이 때에 대면과 비대면, PC와 태블릿 어느 환경에서도 손쉽게 활용할 수 있는 미술 감상 수업을 개발해보고자 했습니다.

수업 아이템

구글 아트 앤 컬쳐(Google arts and culture)란?

구글 사에서 개발한 예술 관련 앱으로 미술 작품 뿐만 아니라 공연, 우주과학과 관련된 자료 등 인류 문화유산의 다양한 분야를 접할 수 있습니다. 증강현실 기능을 이용하여 외국에 있는 작품을 방안에서도 실물 크기로 감상할 수 있고, AI 기능을 이용하여 단순 감상을 넘어 창작활동도 수행할 수 있습니다. 이 앱은 증강현실뿐 아니라 구글 어스와 유사한 거울세계의 기능도 담고 있습니다. 사용자 위치 주변의 공연 및 전시회를 실시간으로 파악할 수 있어, 예술을 생활화할 수 있다는 장점도 지니고 있습니다.

특별히 사용 대상이 정해져 있지 않아 전 연령에서 사용이 가능합니다. 저학년 및 처음 접하는 수준에서는 색칠하기, 퍼즐 맞추기 등으로 가볍게 앱을 다뤄 보면 좋습니다. 앱 사용이 익숙해진다면 AI 기능을 활용하여 본 수업처럼 해보고 더 익숙해진다면 직접 가상 박물관, 미술관 투어를 수업으로 구성해봐도 좋을 듯 합니다.

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

- 초 1~4 여러가지 데이터
- 생활 속에서 다양한 유형의 데이터(문자, 숫자, 이미지, 소리 등)를 찾아본다.

이런 분들께 추천합니다.

- 대면과 비대면, 어느 상황에서든 AI를 활용한 미술 감상 수업을 진행해보고 싶을 때
- 미술 감상 수업에서 어떤 자료를 활용해야 할지 난감할 때
- 학습자의 역동적인 활동이 있는 감상 수업을 진행해보고 싶을 때

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형

자세히 살펴보기(Take a Closer Look) ➡ 함께 생각하기(Thinking Together) ➡

재미있게 만들기(Make it Fun) ➡ 소통하며 공유하기(Communicate and share)

수업 단계(예시)	학습 내용
자세히 살펴보기	●미술관을 꾸밀 준비를 한다. – 영상을 통하여 외국의 미술관을 간접적으로 방문한다. – 구글 아트 앤 컬쳐가 무엇인지 확인하고 설치한다.
함께 생각하기	●간단한 재창작 활동을 한다. – 짝과 명화 퍼즐을 맞추며 명화 속에 담겨 있는 색에 대하여 이야기 나누어 본다. – 명화를 새로운 색으로 칠하여 재창작하며 원작자가 칠한 색의 느낌과 어떻게 다른지 이야기 나누어 본다.
재미있게 만들기	●AI와 함께 색을 이용하여 작품을 찾는다. – Color Pallette에서 내가 좋아하는 색을 골라 그 색이 쓰인 작품 중 마음에 드는 작품을 골라 친구들에게 소개하는 글을 써본다. – AI 카메라를 이용하여 주변의 색과 관련된 작품을 찾아 친구들에게 소개하는 글을 써본다.
소통하며 공유하기	●우리 반 온라인 미술관을 만든다. – AI와 함께 찾은 작품으로 우리 반 친구들과 함께 온라인 미술관을 만들어 작품에 대하여 의사소통한다.

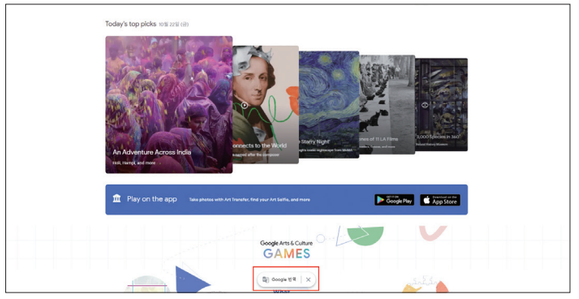
경험자가 이야기하는 수업 꿀Tip

구글 아트 앤 컬쳐를 이용한 수업이 궁금해요!

하나의 앱에 다양한 기능이 숨어 있는 구글 아트 앤 컬쳐를 적극적으로 활용하는 수업입니다. '함께 생각하기' 활동은 학생들과 앱이 친해질 수 있도록 의도한 활동입니다. 이 활동도 마냥 쉽지만은 않으므로 별도의 한 차시 수업으로 구성하셔도 좋습니다. 퍼즐 맞추기 활동은 간단히 진행하시고, 명화를 새로 칠하는 활동을 통하여 학생들이 조형 요소에 대하여 이야기 나눌 수 있도록 하시면 좋을 듯 합니다. '재미있게 만들기' 활동은 본 수업의 핵심으로 AI의 빅 데이터를 활용하여 자신이 좋아하는 색과 주변의 색과 관련된 작품을 찾습니다. 색 그 자체에 집중하게 하시면 쉽게 수업을 풀어나가실 수 있을 것입니다.

학생들의 결과물을 어떻게 나눌까요?

제가 구성한 첫 번째 수업과 마찬가지로 수업 중 마지막 단계인 공유하기 단계에서는 따로 플랫폼을 정해놓지 않았습니다. 학생들이 작성한 그림일기를 캡처, 다른 형식으로 저장 등의 기능을 활용하셔서 JPG 등의 파일로 변형시키시면 됩니다. 선생님들이 온라인 수업 때 평소 쓰시던 구글 클래스룸, 이학습터, 패들릿 등에서 학생들이 자신이 찾은 작품을 공유할 수 있도록 교수하시면 될 것입니다.



PC 화면

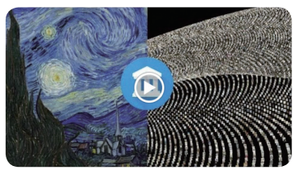
스마트기기 화면

앱이 영어로 되어 있어 사용하기 어려워요!

아래 그림의 표시한 부분에서 확인하실 수 있듯이 앱 자체에 번역 기능이 있습니다. 이를 누르시면 우리나라 말로 앱을 활용하실 수 있습니다.

3. 수업 지도안

관련 교과	미술	대상	3~4학년	전체 차시	2
수업 주제	AI와 우리 반 온라인 미술관 만들기				
학습 목표	AI를 이용하여 온라인 미술관을 만들 수 있다.				

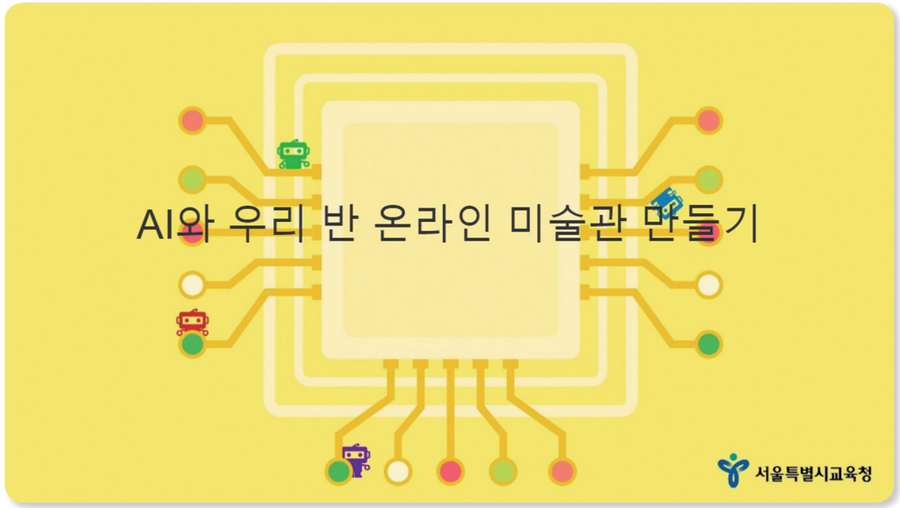
단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
자세히 살펴보기 (10분)	**[동기유발] '파리 오르세 미술관' 감상하기** (전체, 5분) ● **내가 가본 전시회 이야기하기** – 미술관에 대하여 이야기를 나누고, 보기 힘든 외국의 작품을 감상하고 싶을 때 어떤 앱이 있으면 좋을지 발표한다. **[사전 활동] 'Google Arts & Culture Experiments' 감상하고 앱 설치하기** (전체, 5분) ● **구글 아트 앤 컬처에 대하여 알아보기** – 영상 속에서 기능을 확인하고 앱을 설치하여 본다.  ● **학습문제** AI를 이용하여 온라인 미술관을 만들어 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 짝과 명화 퍼즐 맞추고, 새로 색칠하기 – 활동 2 AI와 함께 내가 좋아하는 색이 있는 명화 찾아보기 – 활동 3 AI와 함께 내 주변, 내 친구의 색이 있는 작품 찾아보기 – 활동 4 내가 소개하고 싶은 작품 게시하기	– 영상 1 (2분 56초) https://youtu.be/t_oupbEX4Hw – 영상 2 (2분 29초) https://youtu.be/xgnxnmqnR7Y ※ 영상의 자막 기능을 눌러 우리말 자막이 출력되게 한다.
함께 생각하기 (20분)	**[체험–소통] 명화 퍼즐을 맞추고 새로 색칠하기** (짝, 20분) ● **짝과 명화 퍼즐 맞추고, 새로 색칠하기** – 내 마음에 드는 작품을 골라 퍼즐을 맞추어 보고 작품에서 마음에 드는 점을 이야기 나눈다. – 명화를 새로 색칠하며 원래 작품과 비교하여 색의 느낌이 어떻게 달라졌는지 의사소통 한다. 	● 구글 아트 앤 컬쳐 내 퍼즐, 색칠하기 기능 ※ 미리 앱을 설치하여 수업시간을 확보한다. ※조형 요소를 바탕으로 의사소통할 수 있게 미리 조언한다.
재미있게 만들기 (20분)	**[감상–이해] AI와 내가 좋아하는 색, 내 주변의 색으로 명화 감상하기** (짝, 20분) ● **AI와 함께 내가 좋아하는 색이 있는 명화 찾아보기** – 내가 가장 좋아하는 색을 팔레트에서 선택하고, 그 중 가장 마음에 드는 작품을 골라 소개하는 글을 쓴다. ● **AI와 함께 내 주변, 내 친구의 색이 있는 작품 찾아보기** – AI 기능이 있는 카메라를 이용하여 내 주변과 친구가 지닌 색을 찍어 그 색이 담긴 작품을 골라 소개하는 글을 쓴다. 	● 구글 아트 앤 컬쳐 내 컬러 팔레트, 사진 기능 ※ 명화의 이름이 영어로 되어 있으므로, 작품의 색에 따라 제목을 새로 정해보는 활동을 추가할 수 있다.
소통하며 공유하기 (20분)	**[감상–비평] AI와 함께 찾은 작품으로 우리 반 온라인 미술관 만들기** (전체, 20분) ● **내가 소개하고 싶은 작품 게시하기** – AI와 함께 찾은 작품의 그림과 글을 우리 반 온라인 미술관에 게시한다. – 친구가 올린 작품에 대하여 댓글을 달고 소통한다.	● 우리 반 게시판 ※ 학생들이 긍정적인 반응을 하도록 사전 지도한다.

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
자세히 살펴보기	작품 감상 방법에 대하여 진지하게 고민하는가?			
함께 생각하기	성실한 자세로 활동에 임하고, 조형 요소를 바탕으로 의사소통하는가?			
재미있게 만들기	AI를 이용하여 작품을 찾아 소개하는 글을 쓸 수 있는가?			
소통하며 공유하기	친구들이 찾은 작품에 대하여 긍정적인 의사소통을 하는가?			

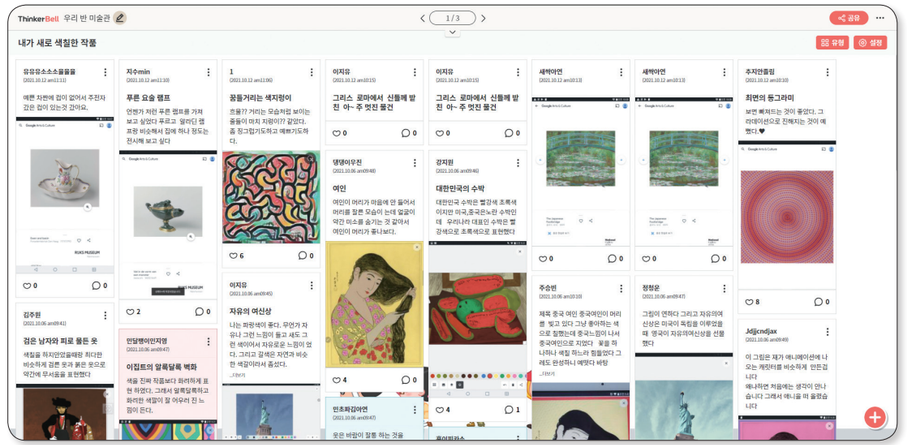
5. 교수·학습 자료

수업 자료 및 참고사이트



수업 PPT
http://m.site.naver.com/0Srib

수업 자료 및 참고사이트



우리 반 온라인 미술관
(예시)

내 꿈을 담은 책갈피 만들기

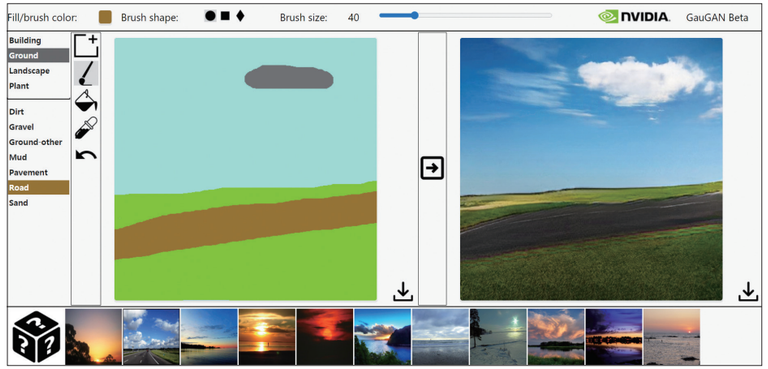
1. 개 요

프로그램 개발 의도

1. 인공지능이 적용된 다양한 SW 사이트를 체험해보면서 인공지능에 대한 관심을 높입니다.
2. 특히 그리기 도구를 체험해보면서 인공지능을 적극 활용하여 나만의 작품을 만들 수 있는 기회를 가집니다.
3. 사람 혼자만으로 하기 힘든 작업도 인공지능의 도움을 받으면 더 쉽게 가능하다는 것을 느껴봅니다.
4. 내가 좋아하는 것, 내가 하고 싶은 것 등 나에 대해 탐색해보고 나의 꿈과 취향을 담아 예술 작품을 만듭니다.
5. 인공지능의 편리함을 알고, 인공지능과 협업하여 '나'를 표현하도록 합니다.

수업 아이템

엔비디아 고갱(NVIDIA GauGAN)은 간단한 스케치만으로도 몇 초만에 아름답고 사실적인 풍경을 만들어주는 인공지능 기반 미술 도구입니다. 엔비디아 리서치(NVIDIA Research) 팀이 딥 러닝 모델을 사용해 개발한 툴로, 사용자는 원하는 소재를 골라 대략적인 그림을 그리면 결과물을 실시간으로 확인할 수 있습니다.



[출처]엔비디아 고갱(http://nvidia-research-mingyuliu.com/gaugan)

보통 그림을 그릴 때 팔레트에서 색깔을 고른다면, 엔비디아 고갱에서는 풀, 바위, 강 같은 자연물에서 다리, 집, 울타리 같은 조형물까지 다양한 소재를 고릅니다. 붓의 크기를 정해 왼쪽 캔버스에 몇 번 그리면 사실적인 이미지가 오른쪽에 나타납니다.

강이나 연못을 그리면 물에 비친 모습도 묘사되고, 눈이나 잔디로 계절감을 표현할 수도 있습니다. 실시간 수정도 쉽게 가능합니다.

소재의 종류는 건축물, 땅, 풍경, 식물 4가지로 나뉘어지고 이 안에서 스타일을 골라 표현하면 됩니다. 백지에서 시작해도 되고, 앱 내 제공되는 이미지를 선택하여 변형해도 됩니다.

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

- 초 1~4 인공지능과의 첫 만남
- 인공지능이 적용된 여러가지 기기를 체험한다.

이런 분들께 추천합니다.

- **"저는 풍경화에 자신 없어요."**

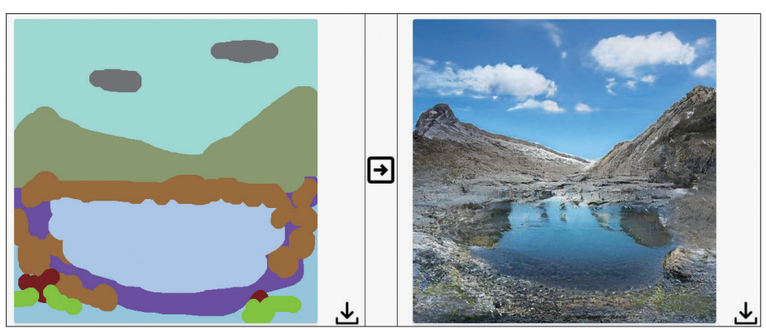
인공지능과 협업한다면 사진을 찍은 것처럼 멋진 풍경이 뚝딱! 완성됩니다. 그리기 실력에 자신 없어도 나만의 작품을 만들고 싶은 친구들에게 적극 추천합니다.

- **"저작권 걱정 없는 배경이 필요해요."**

이제는 필요한 배경을 직접 그려보세요. 가고 싶은 여행지도 좋고, 상상 속의 공간도 좋아요. 쉽고 간단하게 제작해서 마음껏 쓸 수 있답니다.

- **"미적 체험을 해보고 싶어요."**

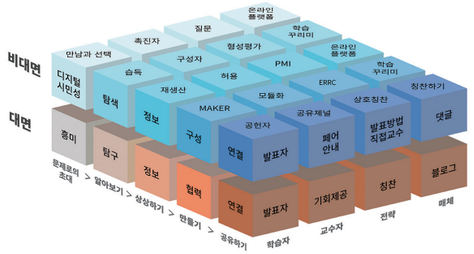
작품에서 느껴지는 온도, 원근법, 조형요소와 원리 등을 직접 체험하면서 배울 수 있답니다. 클릭만으로 수정이 쉽기 때문에 아름답고 조화로운 모습으로 작품을 계속 발전시켜보세요.



[내가 그린 그림 → AI가 그려준 풍경화]

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형(TTRM 메이커 수업 모형)



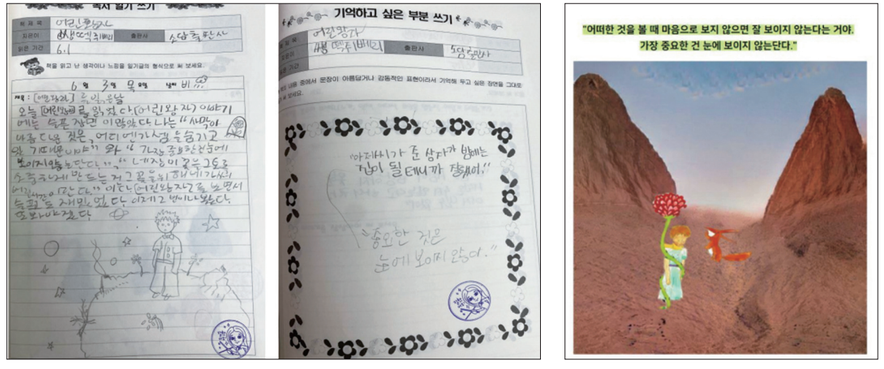
수업 단계(예시)	학습 내용
문제로의 초대	● **선생님이 그린 '꿈의 여행지' 풍경 감상하기** – 인공지능을 활용해 그린 선생님의 예시 작품을 감상한다.
알아보기	● **인공지능 미술 도구(아트 툴) 체험하기** – 그림과 관련된 여러 가지 인공지능 미술 도구를 체험하고 그 중 엔비디아 고갱의 활용법을 알아본다.
상상하기	● **내가 만들고 싶은 책갈피 아이디어 상상하기** – 내가 그리고 싶은 풍경과 디자인을 상상한다.
만들기	● **인공지능 도구를 활용해 나만의 책갈피 만들기** – 엔비디아 고갱을 활용해 꿈을 담은 풍경을 그리고, 책갈피를 완성한다.
공유하기	● **나의 작품 친구들과 공유하기** – 친구들과 작품을 서로 공유하고 소감을 발표한다.

수업 시간 내 인공지능 미술 도구를 체험할 시간이 부족하다면?

학생들이 여러 도구들을 충분히 체험할 수 있도록 사이트 링크를 모아서 학급 LMS(이학습터, 구글클래스룸, 밴드 등) 게시판에 올려주면 좋아요. 언제든 들어가서 체험해볼 기회를 주면 수업 시간 활용의 부담을 덜 수 있습니다.

진로 교육과 연계하기 어렵다면?

한 학기 한 권 읽기 책과 연계하면 좋아요. 독후 활동으로 책에서 기억에 남는 문장을 적어보고 그 문구를 활용해 책갈피를 만들면 앞으로 활용할 때가 많답니다. 예를 들어 『어린 왕자』를 읽고 인상 깊은 문장을 선정하고, 엔비디아 고갱으로는 어린 왕자가 여행하고 있는 새로운 별을 상상해서 그릴 수 있습니다. 풍경 위에 캐릭터를 추가해도 좋고 디자인은 학생 스스로 자유롭게 꾸밀 수 있게 해주세요. 진로 교육은 예시일 뿐 다양한 아이디어와 도구를 결합해 보세요.

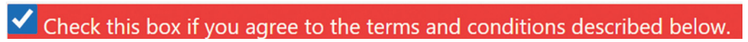


책갈피에 들어갈 문구 정하기를 어려워한다면?

미리 인터넷으로 마음에 드는 명언 조사하기 숙제를 해도 좋고, 시중에 파는 좌우명 카드나 격려 카드를 활용할 수도 있습니다. 수업 전에 학생 스스로 좋아하는 문장을 탐색하고 정해올 수 있는 시간을 주면 보다 원활한 진행이 가능합니다.

엔비디아 고갱을 사용할 때는?

인터넷 익스플로러 브라우저는 지원이 되지 않기 때문에 크롬이나 엣지 브라우저 사용을 권장합니다. 또 사이트에 들어오면 제일 먼저 이용약관 동의 부분에 체크를 해줘야 사용이 가능해요. 원활한 이용을 위해서는 노트북이나 데스크탑 PC 사용을 권장합니다.



책갈피를 만들 때는?

원격 수업 시 책갈피의 디자인은 구글 프리젠테이션이나 알로(Allo), 잼보드(Jamboard) 등 온라인 협업도구를 추천합니다. 학생들의 진행 상황을 실시간으로 확인하고 작품 공유도 편히 할 수 있기 때문입니다. 어렵다면 한글이나 PPT로 디자인해도 됩니다. 결과물 올리기도 패들렛, 띵커벨 등의 보드를 이용하면 한 번에 모아 보기 좋습니다. 물론 학급 게시판을 이용해도 좋습니다.

〈원격 수업 도구 Tip〉

실시간 협업용 도구	작품 게시용 도구
프레젠테이션 https://www.google.com/intl/ko_kr/slides/about	ThinkerBell https://www.tkbell.co.kr/user/main.do?sso=ok
ALLO https://allo.io/ko	padlet https://ko.padlet.com/dashboard
Google Jamboard https://edu.google.com/intl/ALL_kr/products/jamboard/	

책갈피 디자인이 완성되면 적당한 크기로 칼라 인쇄하여 줍니다. 학생들이 원하는 모양으로 자른 후 손 코팅지를 활용해 보호해도 되고, 색 도화지에 덧붙여 꾸며도 좋습니다. 코팅기를 활용하면 더 튼튼하게 만들 수 있습니다.

3. 수업 지도안

관련 교과	창체	대상	3~4학년	전체 차시	3
수업 주제	엔비디아 고갱을 활용해 내 꿈을 담은 책갈피 만들기				
학습(프로젝트) 목표	1. 다양한 인공지능 미술 도구를 체험할 수 있다. 2. 엔비디아 고갱을 활용해 내 꿈을 담은 책갈피를 만들 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
문제로의 초대 (10분)	**[동기유발] 미술과 관련된 인공지능 사례를 탐구한다.** (전체, 5분) ● **인공지능이 그린 작품 감상하기** – 사람 화가와 인공지능 화가가 그린 작품을 구별한다. (렘브란트 작품 vs 넥스트 렘브란트 작품) – 인공지능 화가의 작품을 보고 느낀 점을 나눈다. (에드몽 드 벨라미, Commune with...) 출처] 'Commune with'AI와 협업한 작품, 독도 http://aia-gallery.com/artists/?idx=3049694&bmode=view ● **선생님의 꿈이 담긴 여행지 감상하기** – 어떤 풍경인지 특징을 찾아본다. – 미술 작품을 통해 '나'를 표현할 수 있다는 것을 안다. – 어떤 방법으로 표현했을지 생각해본다. **[동기유발] 학습 목표와 학습 활동을 확인한다.** (전체, 5분) ● **학습 목표 확인하기** 1. 인공지능 아트 툴을 체험해보고 이를 활용하여 작품을 만들 수 있다. 2. 내가 좋아하는 것을 알아보고 표현할 수 있다. ● **프로젝트 활동 확인하기** 1. 여러가지 인공지능 아트 툴 체험해보기 2. 엔비디아 고갱을 활용해 내가 좋아하는 풍경 그리기 3. 내 꿈을 담은 책갈피 만들기 4. 내 작품 공유하고 발표하기	● PPT (작품 예시 및 활동 안내)

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
알아보기 (30분)	**다양한 인공지능 미술 도구를 알아보고 체험한다.** (전체, 30분) ● **다양한 인공지능 미술 도구(Art Tool) 체험해 보기** – 그리기를 도와주는 인공지능 미술 도구를 체험한다. 1) **오토드로우** : 내가 그리려는 것을 파악하여 자동으로 비슷한 그림을 제시해주는 도구 2) **페탈리카 페인트** : 원하는 색상을 표시하면 자동으로 채색을 도와주는 도구 3) **퀵드로우** : 제시어를 그리면 인공지능이 어떤 사물인지 맞히는 게임 4) **딥드림 제너레이터** : 원하는 스타일을 선택하면 이미지를 유명 화가풍으로 바꿔주는 도구 5) **엔비디아 고갱** : 몇 번의 붓칠로 사실적인 풍경 이미지를 그려주는 도구 – 체험 소감을 이야기한다. (무엇이 가장 재미있었나요? 어떤 점이 신기했나요? 등) – 인공지능 미술 도구들의 공통점을 생각해본다. – 엔비디아 고갱의 특징을 자세히 이야기한다.	● PPT (다양한 인공지능 미술 도구) ※ 원활한 사용을 위해 가급적 PC나 노트북으로 접속하도록 합니다.
재미있게 만들기 (20분)	**내가 만들고 싶은 책갈피를 상상한다.** (개인, 10분) ● **내가 만들고 싶은 책갈피 상상하기** – 내가 좋아하거나 가보고 싶은 풍경을 상상한다. (산? 바다? 들판? 도시? 계절은? 등) – 풍경과 같이 넣고 싶은 문구 (명언, 좌우명, 나를 힘나게 하는 말 등)를 탐색한다. **나의 꿈** (예) 나는 꼭 우주여행을 할 거야! 건축가가 되어 멋진 건물을 짓겠어. **가슴에 새기고 싶은 명언** (예) "오랫동안 꿈을 그리는 사람은 마침내 그 꿈을 닮아간다" "삶이 있는 한 희망은 있다" **나를 힘나게 하는 말** (예) "넌 할 수 있어!" "괜찮아. 다 잘 될거야" – 나만의 책갈피를 디자인한다.	● PPT, 활동지 ※ 엔비디아 고갱에서 직접 상상해도 되고, 활동지에 상상한 디자인을 먼저 그려봐도 된다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
만들기 (60분)	**엔비디아 고갱을 활용하여 나만의 책갈피를 만든다.** (개인, 60분) ● **나만의 꿈을 담은 책갈피 만들기** – 엔비디아 고갱을 활용해 나만의 풍경을 그린다. – 완성된 풍경을 다운로드한다. – 온라인 협업툴에 풍경을 업로드한다. – 문구나 캐릭터, 색 등을 넣고 책갈피 디자인을 완성한다. **<알로(Allo) 협업도구를 활용하여 디자인하기 예시>** – 칼라 출력 후 원하는 모양으로 자른다. – 코팅지로 코팅한 후 모양대로 자른다. – 리본이나 고리를 달아 완성한다.	● 위, 풀, 손코팅지 또는 색도화지 등 ※ 기기 활용을 어려워하는 학생은 도우미 친구나 교사의 도움을 받을 수 있도록 한다.
공유하기 (10분)	**작품을 공유하고 소감을 나눈다.** (전체,10분) ● **내 작품 공유하기** – 작품을 전시하여 친구들과 공유한다. – 책갈피에 나의 어떤 꿈이 담겨 있는지 발표한다. ● **활동 소감 나누기** – 소감을 이야기한다. (잘된 점, 아쉬웠던 점, 흥미로웠던 점 등)	● 전시 게시판

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
문제로의 초대	인공지능 미술 도구에 대해 흥미를 갖고 참여하는가?			
알아보기	다양한 인공지능 미술 도구를 체험하고 활용할 수 있는가?			
상상하기	자신에 대해 탐색하고 원하는 풍경을 상상할 수 있는가?			
만들기	인공지능 미술 도구를 활용해 창의적으로 작품을 만들 수 있는가?			
공유하기	자신의 작품을 다른 사람과 공유하고 감상할 수 있는가?			

5. 교수·학습 자료

활동지: 나만의 책갈피 디자인하기

	내 꿈을 담은 책갈피 만들기	서울 ○○초등학교 ○학년 ○반 ○번 이름 ( )
	나를 이해하고 내가 좋아하는 것을 담아 책갈피를 디자인해 봅시다.	

1. 내가 좋아하거나 가보고 싶은 풍경을 상상해 봅시다.

(예) 뜨거운 여름 오후, 하얀 모래와 파라솔이 있는 바닷가

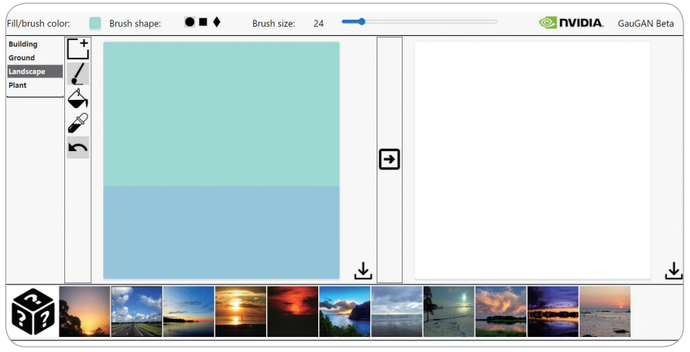
장소는?	
계절은?	
시간은?	
무엇이 있나요?	

2. 위의 풍경과 같이 넣고 싶은 문구(내 꿈, 명언, 좌우명, 나를 힘나게 하는 말 등)를 써 봅시다.

3. 1번의 풍경과 2번의 문구를 넣어 상상한 것을 그림으로 간단히 표현해 봅시다.

수업 자료 및 참고사이트

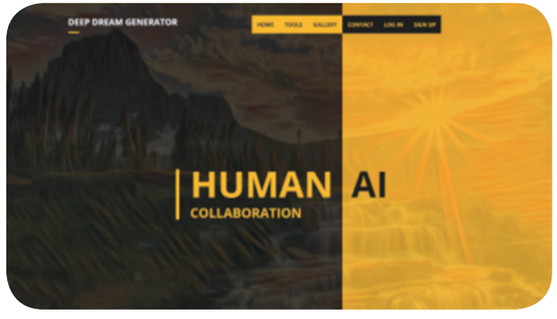
수업 PPT
http://m.site.naver.com/0S4AK



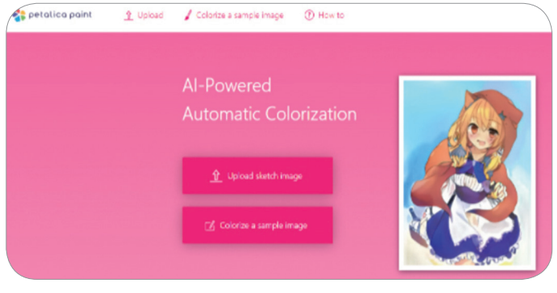
엔비디아고갱 사이트
http://nvidia-research-mingyuliu.com/gaugan

오토드로우 사이트
https://
www.autodraw.com/

퀵드로우 사이트
https://quickdraw.
withgoogle.com/



딥드림 제너레이터 사이트
https://
deepdreamgenerator
.com/



페탈리카 페인트 사이트
https://petalica–
paint.pixiv.dev/
index_en.html

인공지능 홍보 영상 만들기

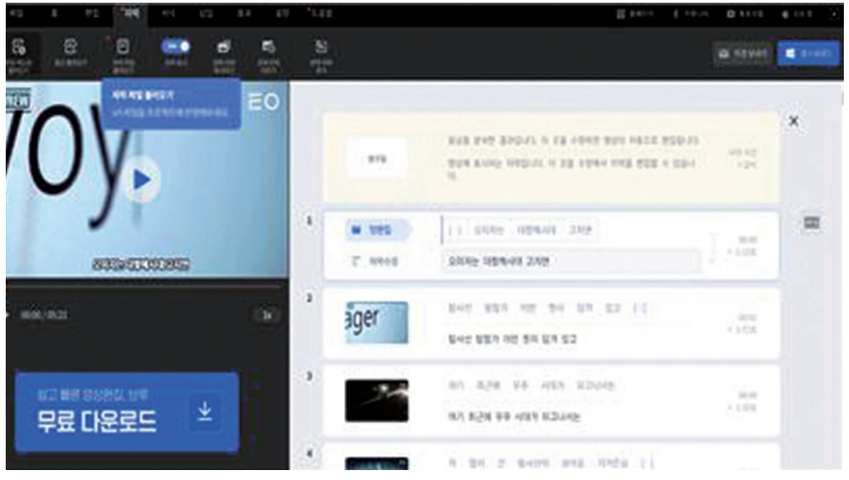
1. 개 요

프로그램 개발 의도

1. 우리 생활 속에서 도움을 주는 인공지능을 찾아보고 체험합니다.
2. 인공지능이 우리 삶에 어떠한 도움을 주는지 이해합니다.
3. 세상을 이롭게 하는 미래의 인공지능을 상상합니다.
4. 인공지능 기반 영상제작도구를 활용해 인공지능의 좋은 영향을 홍보하는 영상을 만듭니다.
5. 인공지능을 올바르게 사용하려는 태도를 기릅니다.

수업 아이템

브루(Vrew)는 인공지능을 활용한 영상 편집 프로그램입니다. 영상 속 녹음된 내용을 음성인식을 통해 자동으로 문자로 변환해주는 STT(Speech-to-Text) 엔진이 들어있습니다. 브루를 활용하면 영상에 자막을 넣을 때, 타이밍에 맞춰 일일이 타이핑을 할 필요가 없습니다. 인공지능이 음성 분



[출처] 브루 https://vrew.voyagerx.com/ko/

석을 통해 바로 자막을 제공하기 때문입니다. 브루는 무료로 다운로드 받아 사용할 수 있습니다. 비회원으로도 이용 가능하나 사용 가능 시간은 한달 최대 90분입니다. 회원가입을 하면 분량 제한 없이 이용 가능합니다. 자막의 스타일도 원하는 대로 변경 가능하고 무음 구간 줄이기, 얼굴 블러 처리 등 다양한 기능이 업데이트 되고 있습니다. 자동 번역 기능도 있어 다양한 외국어로 자막을 완성할 수 있습니다.

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

- 초 1~4 우리에게 도움을 주는 인공지능
- 우리에게 도움을 주는 인공지능 서비스 제품을 찾아본다.

이런 분들께 추천합니다.

- **"영상에 자막을 쉽게 넣고 싶어요"**

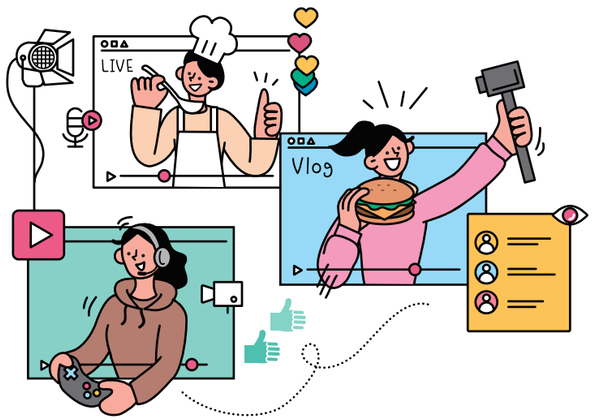
  브루를 활용하면 단 몇 분 안에 음성 분석을 통해 자막이 자동으로 입력됩니다. 부정확한 부분만 수정한다면 누구나 쉽고 자연스럽게 영상에 자막을 편집할 수 있습니다.

- **"외국인에게 홍보하고 싶어요"**

  내가 만든 영상을 외국어로 홍보하고 싶다면 브루 내 자동 번역 기능을 활용하면 편합니다. 한글 홍보나 한국 문화 홍보 등 영상에 번역 자막을 씌운 뒤 유튜브에 올려보세요.

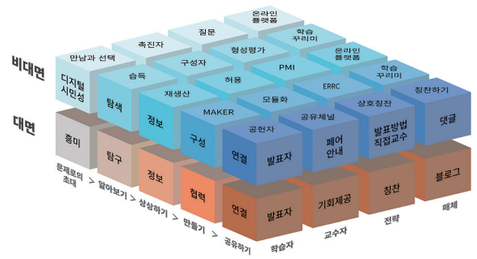
- **"영상을 효율적으로 편집하고 싶어요"**

  영상에 불필요한 무음 구간이 많다면 브루 내에서 쉽게 줄일 수 있습니다. 짧고 알찬 영상을 만들고 싶다면 추천합니다.



2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형



수업 단계(예시)	학습 내용
문제로의 초대	●**생활 속 인공지능 사례를 알아본다.** – 우리 삶을 편리하게 하는 다양한 인공지능을 체험해 본다. – 인공지능이 없다면 어떠할지 생각해본다. – 인공지능이 우리 생활에 주는 도움을 이해한다.
알아보기	●**우리에게 도움을 주는 인공지능 사례를 찾아본다.** – 스마트 기기를 활용해 직접 인공지능 사례를 찾아본다. – 도움을 주는 인공지능과 그렇지 못한 인공지능 사례를 분류해 본다. – 인공지능을 개발하거나 사용할 때 가져야 할 태도에 대해 생각해 본다.
상상하기	●**인공지능과 함께하는 따뜻한 미래 모습을 상상한다.** – 각 장소마다 세상을 이롭게 하는 인공지능을 상상한다. – 상상한 인공지능을 글과 그림으로 구상한다. – 인공지능을 사용할 때 주의할 점도 생각한다.
만들기	●**인공지능과 함께 하는 따뜻한 세상 홍보 영상을 만든다.** – 인공지능과 함께하는 미래 모습을 그림으로 표현한다. – 작품을 소개하는 영상을 찍는다. – 브루를 활용해 영상을 편집한다. (자동 자막/자동 번역)
공유하기	●**완성된 홍보 영상을 공유한다.** – 완성된 영상을 온/오프라인으로 공유한다. – 활동 소감을 나눈다.

경험자가 이야기하는 수업 꿀Tip

인공지능 윤리 같이 공부하기

인공지능에도 양면성이 있습니다. 인공지능 기술을 어떤 의도로 어떻게 사용하느냐에 따라 결과가 달라지는 거지요. 예를 들어, 감정 인식 기술의 경우 트라우마가 있는 사람을 치료하거나 고객의 니즈를 보다 잘 파악하는 방향으로 긍정적으로 사용할 수도 있지만 감정의 자유를 통제하거나 약점을 잡아 범죄에 악용할 수도 있습니다. 따라서 수업을 할 때 인공지능을 윤리적이고, 긍정적인 방향으로 사용하는 태도를 기르도록 하되, 이러한 인공지능의 양면성에 대한 균형적이고 비판적인 사고를 키울 수 있도록 충분한 토론을 하면 좋겠습니다.

구글 계정 미리 만들어 주기(14세 미만–교사가 보호자 인증)

브루(Vrew)는 비회원으로도 활용 가능하지만 무제한으로 내 작품을 쉽게 저장하며 사용하고 싶다면 회원가입이 필요합니다. 학생들에게 교육용 구글 계정을 만들어주고 교사가 대신 보호자로 메일 인증을 미리 해두면 바로 사용이 가능합니다. 모둠에서 한 명씩만 사용할 수 있어도 충분합니다.

모둠활동으로 하기(브레인스토밍, 협동)

인공지능과 함께 하는 미래를 상상하는 활동은 모둠 활동을 추천합니다. 각자 먼저 생각해본 후 모둠원끼리 만나 브레인스토밍을 하면 더 풍성한 아이디어가 나오고 협업 역량도 키울 수 있습니다. 사전에 역할 분담을 통해 책임감을 갖고 활동하도록 지도하면 됩니다.

미리캔버스 활용–썸네일 만들기

미리캔버스(MiriCanvas)나 캔바(Canva), 망고보드(MangoBoard) 등을 이용해 영상의 썸네일을 학생들이 직접 제작해보게 합니다. 원격 수업이라면 소회의실을 이용해 모둠원끼리 같이 제작할 수 있습니다.

꿀Tip

유튜브나 학급 SNS 등에 홍보하기

학생들과 사전에 최종 영상을 어디에 게시할지 이야기해보세요. 유튜브도 좋고, 학급 내 SNS나 LMS 게시판도 좋습니다. 결과물이 실제 홍보에 쓰인다고 생각하면 더 열심히 참여하게 된답니다.

질문 많이 하기

모둠끼리 미래 인공지능에 대한 아이디어를 낼 때 질문을 많이 던져주세요. '이 로봇은 어떻게 작동하나요?''어떻게 우리를 이롭게 하나요?', '다른 문제는 없을까요?'등 다양한 질문을 통해 학생들이 서로 생각을 발전시킬 수 있답니다. 완성된 그림을 발표할 때는 아이들끼리 질문하고 대답하는 시간을 충분히 주세요. 질문을 허용하는 분위기를 만들어 호기심을 자극하고, 대답을 하며 생각을 정교화할 수 있게 하면 좋습니다. 실제로 이 과정에서 막연하게 상상했던 부분에 대한 생각을 발전시키고 인공지능의 사회적 영향에 대한 이해도 높일 수 있답니다.

다른 교과와 융합하여 수업하기

사회, 실과, 미술 등 다른 교과와 융합해서 수업을 재구성해보세요. 가령, 4학년 사회 1단원. 도시와 촌락 단원에서 '살기 좋은 미래 도시/촌락 만들기'를 주제로 프로젝트 수업을 해도 좋습니다. 우리 고장의 문제점을 인공지능 기술로 해결한다는 목적을 갖고 상상해보면 아이들의 기발한 아이디어를 감상해 볼 수 있어요. 미래 도시 모습을 상상화로 그려보고 AI 성우 서비스인 '타입캐스트'를 활용해 가상주민 역할극까지 해본다면 더 재미있답니다.

쓰레기 무단 투기를 예방하고, 음식물쓰레기를 재활용하여 비료를 만드는 AI로봇

도시의 공기를 깨끗하게 해주는 친환경 자율주행 교통수단

집을 안전하게 지켜주는 방범 로봇

원하는 집을 추천해주는 AI와 3D건축프린터

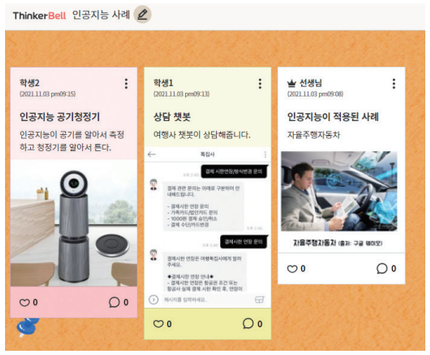
(참고: https://allo.io/s/56ouTCWtuln0sVXD1rduzyLlwMNGHAUDXHcy9NaYsMyQJknhKJMb8imFR2OtAa90)

3. 수업 지도안

관련 교과	창체/미술/도덕/사회	대상	1–4학년	전체 차시	8
수업 주제	세상을 이롭게 하는 인공지능 홍보 영상 만들기				
학습(프로젝트) 목표	1. 다양한 인공지능 미술 도구를 체험할 수 있다. 2. 엔비디아 고갱을 활용해 내 꿈을 담은 책갈피를 만들 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
문제로의 초대 (20분)	**간단한 인공지능 도구를 체험한다.** (전체, 20분) ● **동기유발 1 : 인공지능 체험하기 (구글 음성인식, 워드 클라우드)** ▶ '인공지능'하면 떠오르는 단어를 말해볼까요? – 인공지능에 대한 연상 단어를 말한다. ▶ 인공지능이 우리들이 말한 것을 어떻게 했나요? – 글자로 받아 적었습니다. ▶ 이번에는 이 중 어떤 단어들이 많이 나왔는지 그림으로 나타내어 볼게요.(워드 클라우드) – 단어의 빈도수에 따라 글자 크기가 달라짐을 확인한다. ▶ 인공지능은 우리가 말한 것을 받아 적을 뿐만 아니라 단어 수를 계산해서 예쁘게 그림으로도 표현해줘요. ● **동기유발 2 : 인공지능 체험하기 (인공지능 스피커)** ▶ 인공지능 스피커에게 궁금한 것을 물어봅시다. – 내일 날씨, 오늘 코로나 확진자 수 등을 가벼운 질문을 한다. ▶ 인공지능 스피커가 어떻게 반응하나요? – 질문에 대한 대답을 합니다. 모르는 것은 모른다고 말합니다. 등 인공지능 스피커(예): 구글 홈, 클로바, 카카오 등 인공지능 스피커의 대결 영상(예): 전국AI스피커자랑 [출처] AJUTV https://youtu.be/EBfOfyIYfu0	● PPT(구글문서–음성입력, 워드클라우드) ※ 정확한 음성 인식을 위해 학생들이 차례대로 대답하도록 한다. ● 인공지능 스피커 ※ 동기유발은 사전에 교사가 학생들의 흥미를 유발하는 용으로 자율적으로 변형할 수 있다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
문제로의 초대 (15분)	**인공지능의 개념에 대해 탐색한다.** (전체, 10분) ● **인공지능이 무엇인지 알아보기** ▶ 인공지능은 무엇일까요? – 인공지능의 뜻, 특징에 대한 학생들의 생각을 발표한다. ▶ 인공지능은 '사람처럼 생각하고, 학습하고 판단하는 컴퓨터 기술'입니다. **학습 목표와 학습 활동을 확인한다.** (전체, 5분) ● **학습 목표 확인하기** 1. 인공지능이 무엇인지 알아보고 생활 속 인공지능 사례를 체험해볼 수 있다. 2. 세상을 이롭게 하는 인공지능을 상상할 수 있다. 3. 인공지능과 함께하는 세상 홍보 영상을 만들 수 있다. ● **프로젝트 활동 확인하기** 1. 인공지능 사례 체험하기 2. 인공지능을 바르게 사용하는 태도 기르기 3. 인공지능과 함께 하는 세상 상상하기 4. 모둠별 상상화 그리고 발표하기 5. 인공지능과 함께 하는 세상 홍보 영상 만들기	 – 영상 1 (인공지능이란?) https://youtu.be/SxIz–r5FeCo)
문제로의 초대 (45분)	**생활 속 인공지능 도구를 탐색하고 체험한다.** (개인, 35분) ● **생활 속 인공지능 사례 체험해 보기** ▶ 다양한 인공지능을 알아보고 체험해 봅시다. 1. 시각장애인을 위한 인공지능 앱: 설리반+ 2. 작곡을 도와주는 웹 : 두들바흐 3. 사진으로 번역해주는 웹 : 띵트랜스레이터 4. 수학 문제를 풀어주고 추천해주는 앱 : 콴다 **인공지능에 대한 생각을 공유한다.** (전체, 10분) ● **인공지능에 대해 생각해보기** ▶ 이러한 인공지능이 만들어진 이유는 무엇일까요? – 인공지능이 만들어지고 활용되는 이유를 이야기해 본다. ▶ 오늘 활동 소감을 발표해 봅시다. – 인공지능 도구 체험 소감을 나눈다.	● PPT(여러 사례 체험), 테블릿PC ※ 앱을 사용하기 위해 노트북보다는 테블릿PC를 권장합니다. ※ 인공지능을 단순히 체험하는 것을 넘어 왜 인공지능이 있는지 생각해보고 이야기를 나누어본다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
알아보기 (40분)	**인공지능 기술이 적용된 다양한 사례를 탐색한다.** (전체/짝, 20분) ● **인공지능이 적용된 사례 알아보기** ▶인공지능이 적용된 생활 속 다양한 사례를 알아봅시다. 〈자율주행자동차, 영상 추천, 스마트렌즈, 번역기, 인공지능 작가, 예술가, 질병 진단, 알파고 등 〉 ▶인공지능이 적용된 사례에는 또 어떤 것이 있을까요? – 학생들이 알고 있는 사례를 발표하거나 스마트 기기를 활용해 찾아본다.  〈띵커벨 보드를 활용한 사례 공유〉 **인공지능 기술의 양면성을 이해한다.** (전체, 10분) ● **인공지능 사례의 빛과 그림자 알아보기** ▶인공지능 기술은 다 좋을까요? – 인공지능 기술의 어두운 사례에 대해 알아본다. 〈 딥페이크, 자율주행차 해킹, 일자리 감소 등 〉 **인공지능을 올바르게 사용하는 태도에 대해 생각한다.** (전체, 10분) ● **인공지능을 올바르게 사용하는 태도 기르기** ▶인공지능을 어떻게 사용해야 할까요? ▶내가 인공지능 개발자라면 나는 어떠한 인공지능을 만들고 싶나요? ▶사람들에게 인공지능에 대해 어떻게 홍보하면 좋을까요?	● PPT(다양한 사례) ※ 스마트 기기를 통해 학생들이 인공지능 사례를 직접 검색해 보고 온라인 협업도구(패들렛, 띵커벨 등)를 통해 공유할 수 있다. ● PPT(인공지능 기술 사용의 어두운 면) ※ 학생들이 비판적 사고력과 윤리의식을 키울 수 있도록 인공지능에 대한 균형적인 시각을 제공한다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
상상하기 (40분)	**인공지능과 공존하는 미래 모습을 상상한다.** (모둠, 40분) ● **인공지능과 함께하는 따뜻한 세상 상상하기** ▶모둠별로 인공지능과 함께 사는 따뜻한 세상을 상상해봅시다. – 모둠별 장소를 정하여 인공지능 기술이 적용된 따뜻한 세상을 상상한다. 〈장소 : 집, 학교, 도시, 공원, 호텔, 산, 바다, 하늘, 문화유적지, 음식점 등〉 – 각 장소에 있으면 좋을 인공지능을 상상하고 스케치한다. ▶이러한 인공지능이 우리에게 어떤 이로움을 주는 지 모둠원끼리 설명해 봅시다. – 세상을 어떻게 변화시키는지, 문제는 없는 지 등 다각적으로 질문을 주고 받으며 이야기한다.	● 활동지 ※ 브레인스토밍과 질문을 통해 모둠별 다양한 아이디어를 내도록 격려한다.
만들기 (80분)	**인공지능과 함께하는 미래 모습 상상화를 완성한다.** (모둠, 80분) 〈작품 만들기 1〉 ● **인공지능과 함께하는 따뜻한 세상 그리기** ▶전지에 구상한 아이디어를 그리고 색칠해봅시다. ▶어떤 인공지능이 어떠한 도움을 주는 지 간단히 적어봅시다. 〈미래의 하늘 모습 예시〉 ● **상상한 작품 발표하기** ▶우리 모둠이 상상한 따뜻한 인공지능 세상 작품을 발표해 봅시다.	● 전지/도화지, 유성매직, 색연필, 파스텔 등 색채도구 ※ 종이의 크기에 따라 활동 시간이 다르므로 알맞은 크기를 미리 정하여 배부한다. ※발표영상은 모둠 내에서 촬영해도 되고 화상회의(줌) 화면 공유를 통해 녹화해도 된다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
만들기 (40분)	**발표 영상을 편집하여 홍보 영상을 만든다.** (모둠, 40분) 〈작품 만들기 2〉 ● **발표 영상 편집하기** ▶브루(https://vrew.voyagerx.com/ko/)를 활용하여 영상에 자막을 넣어 봅시다. ▶자막을 다양한 외국어로 번역해봅시다. ▶모둠별 영상을 자유롭게 편집해봅시다. 〈자막을 넣은 미래 교실 모습 영상 예시〉	● 브루, 스마트기기 ※모둠 내 역할 분담을 통해 한 사람이 편집을 하되 화면을 공유하여 함께 참여하도록 한다.
공유하기 (40분)	**완성한 홍보 영상을 공유하고 활동 소감을 나눈다.** (전체, 40분) ● **제작한 영상 공유하기** ▶우리 모둠이 만든 영상을 공유해 봅시다. ▶다른 모둠의 발표에서 궁금한 점이 있다면 질문해 봅시다. ▶앞으로 우리가 살아갈 인공지능 세상에 대해 이야기해 봅시다. ▶프로젝트 활동 소감을 나눠 봅시다.	● 발표 영상 ※ 인공지능 세상에 대해 다각적인 호기심과 균형적 사고를 키울 수 있도록 질문 및 토론 분위기를 형성한다.

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
문제로의 초대	생활 속 인공지능 기술에 관심을 갖고 체험할 수 있는가?			
알아보기	인공지능 기술의 다양한 사례를 이해하고 올바른 사용 태도를 지닐 수 있는가?			
상상하기	세상을 이롭게 하는 인공지능을 상상할 수 있는가?			
만들기	인공지능과 함께하는 따뜻한 세상을 그림으로 표현할 수 있는가? 인공지능 영상편집 도구(브루)를 활용하여 인공지능 홍보영상을 만들 수 있는가?			
공유하기	작품을 공유하고 소감을 나눌 수 있는가?			

5. 교수·학습 자료

활동지: 모둠 아이디어 구상

	세상을 이롭게 하는 인공지능 홍보하기	서울 ○○초등학교 ○학년 ○반 ○번 이름 ( )
	인공지능과 함께하는 미래 모습을 상상하여 봅시다.	

1. 우리 모둠이 정한 장소는 어디인가요?

<예> 집, 교실, 도시, 공원, 호텔, 산, 바다, 하늘, 문화유적지, 음식점, 기타( )

2. 각 장소에 있으면 좋을 인공지능을 함께 상상하고 간단히 그려 봅시다.

3. 위의 인공지능은 우리에게 어떤 이로움을 주나요?

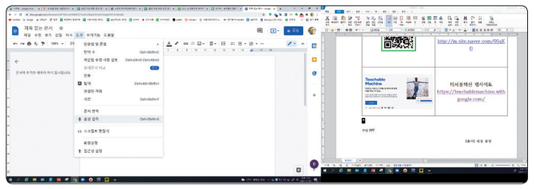
4. 모둠원과 함께 문제점은 없는지 이야기해 봅시다.

수업 자료 및 참고사이트

수업 PPT
http://m.site.naver.com/0S4Br

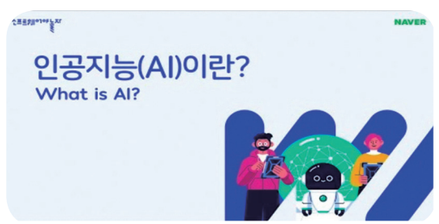
브루 웹사이트
https://vrew.voyagerx.com/ko/

〈동기유발〉
인공지능 스피커 대결 영상
https://youtu.be/EBfOfylYfu0



〈동기유발〉
구글 문서 음성 입력
https://www.google.com/intl/ko_KR/docs/about/

〈동기유발〉
워드클라우드 생성기 사이트
http://wordcloud.kr/



인공지능 개념 영상
https://youtu.be/Sxlz-r5FeCo)

우리 지역의 문화유산 안내기 만들기

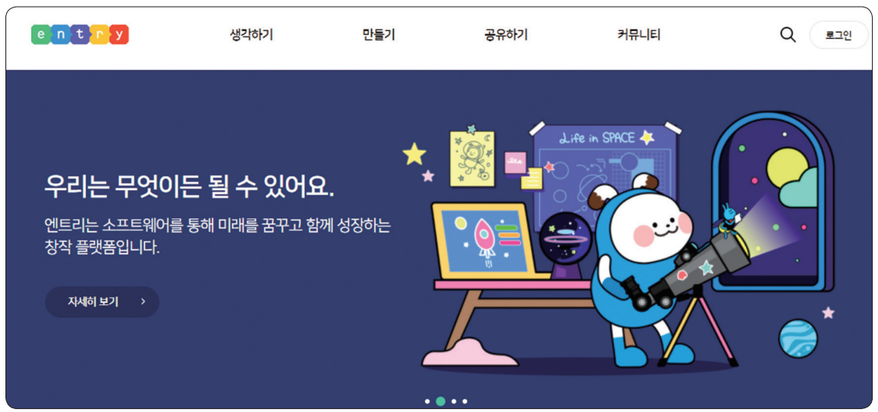
1. 개 요

프로그램 개발 의도

1. 필요한 것을 상상하고 직접 만들어보는 메이킹 기회를 제공합니다.
2. 우리 지역의 문화유산에 더 관심을 갖고 조사해 보도록 합니다.
3. 엔트리 블록코딩을 통해 논리적 사고력과 창의적으로 문제를 해결하는 능력을 기르도록 합니다.
4. 인공지능 음성인식과 번역 기능을 활용하는 능력을 키웁니다.

수업 아이템

엔트리(Entry)는 비영리 교육 기관인 네이버 커넥트재단에서 운영하는 소프트웨어 코딩 플랫폼입니다. 블록 코딩을 통해 게임, 예술 작품, 생활 도구 등을 직접 생각하고 만들어 공유할 수 있는 무료 서비스입니다. 엔트리는 순차, 반복, 조건 등 기초코딩뿐만 아니라 비디오감지(이미지 인식), 오디오 감지(음성인식 · 출력), 읽어주기, 번역, 머신러닝, 데이터과학 등 다양한 인공지능 관련 확장 블록 기능도 제공합니다. 학생들은 자유롭게 코딩 블록을 활용해 자기만의 작품을 창작하고 공유할 수 있습니다.



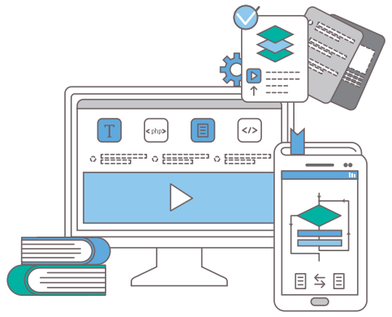
[출처] 엔트리(https://playentry.org/)

이 수업에서는 특히 AI 번역 블록과 AI 읽어주기 블록을 활용합니다. 엔트리 번역 블록은 파파고 번역기를 이용하여 영어, 일본어, 중국어를 비롯한 12개의 다양한 언어로 번역 서비스를 제공합니다. 또 읽어주기 블록은 텍스트를 음성으로 변환해주는 인공지능 성우 서비스입니다. 학생들은 엔트리로 문화유산 안내자료를 만들어 외국어로 번역하거나, 음성 안내를 해주는 작품을 만들 수 있습니다.

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

- 초 1~4 우리에게 도움을 주는 인공지능
- 우리에게 도움을 주는 인공지능 서비스제품을 찾아본다.

이런 분들께 추천합니다.



- **"색다른 조사학습을 해보고 싶어요"**

단순히 찾아보고 끝나는 조사학습이 아니라 조사한 내용을 바탕으로 창작까지 경험하고 싶다면 엔트리 블록을 활용해 보세요. 간단한 내용이라도 무엇을 넣으면 좋을지 더 많이 생각하게 됩니다. 이참에 우리 지역의 다양한 문화유산에 관심을 가지고 소중히 여기는 태도도 기를 수 있어요.

- **"주도적으로 작품을 만들래요"**

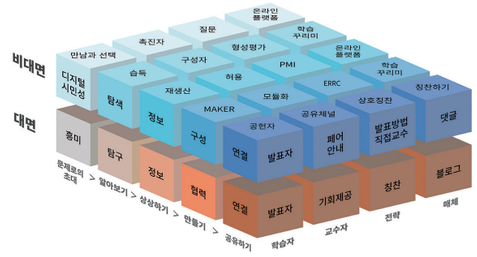
학생들이 주도적으로 작품을 만드는 기회 주고 싶을 때 추천합니다. 엔트리 블록코딩은 직관적이기 때문에 교사가 하나하나 코드를 알려주기보다는 학생들이 직접 시행착오를 거치면서 작품을 완성할 수 있어요. 곁에서 지원하고 격려만 해준다면 누구나 성취감을 느낄 수 있을 거랍니다.

- **"외국에 홍보하고 싶을 때"**

우리 지역의 문화유산뿐만 아니라 다양한 컨텐츠를 번역블록을 활용해 만든다면 외국에 홍보하는 것도 금방입니다. 아이디어를 구체화하고 실제로 구현해보는 기회를 아이들에게 제공해 주세요.

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형



수업 단계(예시)	학습 내용
문제로의 초대	● **인공지능 안내 로봇** – 생활 속 인공지능 안내 로봇에 대해 알아본다.
알아보기	● **내가 소개할 지역의 문화유산 알아보기** – 문화유산에 대한 자료를 수집한다. – 문화유산의 우수성, 특징, 가치 등을 소개하는 짧은 글을 쓴다.
상상하기	● **내가 만들 다국어 안내기 설계하기** –문화유산을 어떻게 소개할지 계획한다. –완성 작품의 모습을 상상하여 설명한다. –필요한 자료를 준비한다.
만들기	● **우리 지역의 문화유산 안내기 만들기** – 엔트리 AI 블록을 활용하여 문화유산 안내 작품을 만든다.
공유하기	● **작품 공유하고 소감 발표하기** – 내가 만든 작품을 친구들과 공유한다. – 활동 소감을 발표한다.

경험자가 이야기하는 수업 꿀 Tip

엔트리의 번역 기능이 부족한가요?

인공지능 번역기는 아직 맥락에 어울리지 않거나 부정확한 부분도 있지만 지속적으로 업데이트 되면서 수준이 올라가고 있습니다. 특히 엔트리가 기반으로 하는 네이버 파파고는 제공하는 언어의 종류 수는 적지만 다른 번역기보다 문장이 더 자연스럽습니다. 한국어 사용자에게 특화되어 있기 때문입니다. 만약 다양한 외국어 번역 서비스를 체험하고 싶다면 Google 번역기나 kakao i 번역기도 유용하답니다.

구글 번역기	https://translate.google.co.kr/?hl=ko
카카오i 번역기	https://translate.kakao.com/

엔트리의 읽어주기 기능이 부족한가요?

음성지원 서비스만 따로 이용하고 싶다면 클로바 더빙, 타입캐스트, 셀비스피치 등 인공지능 성우 전문 서비스를 추천합니다. 다양한 음색과 톤, 빠르기, 감정 조절 등 세분화된 기능을 제공하기 때문에 더 생동감 있는 목소리 연출이 가능합니다.
엔트리는 특히 번역 문장을 읽어줄 때 한국어 발음으로 지원하기 때문에 억양과 발음에서 아쉬울 수 있어요. 더 자연스러운 외국어 음성출력을 원한다면 mBlock, Scratch 등 다른 블록코딩 플랫폼을 활용하면 된답니다.

클로바 더빙	https://clovadubbing.naver.com/
타입캐스트	https://typecast.ai/
셀비스피치	https://speech.selvasai.com/

블록 코딩을 어려워 하나요?

단계적으로 성취 경험을 갖게 하려면 PPT나 띵커벨, 페들렛 보드같이 작업이 쉬운 온라인 툴을 먼저 활용해도 좋습니다. 페들렛에 문화유산 소개 글을 번역해서 올리거나, 음성출력 파일을 올리는 것부터 시작해보고 점차 나만의 작품을 만들기 위한 작업에 들어가보세요. 블록코딩 자체가 어렵다면 엔트리 학습하기(https://playentry.org/learn)에 들어가 순차, 반복, 조건 등 기본 코딩에 대해 공부하게 해도 좋습니다.
단, 작품을 만들기 위해 코딩을 할 때는 교사가 하나씩 보여주고 따라하게 하기보다는 학생 스스로 먼저 생각해 볼 기회를 주세요. 시행착오를 거치더라도 사고력과 문제 해결력을 키우기 위해서입니다. 어려워하는 학생들은 좌절하지 않도록 많이 격려하고 지원해주세요.

모둠 활동으로 해도 될까요?

이질 집단 모둠끼리 협업해서 작품을 만드는 것도 추천합니다. 코딩이 익숙하지 않아서 실력 편차가 심하다면 모둠원이 하는 것을 보며 따라 하고 서로 가르쳐줄 수 있습니다.
심화 활동으로 레고, 마이크로비트 등 확장 도구를 연결하여 안내기를 실물로 만들어보는 것도 좋아요. 실패하더라도 상상한 바를 함께 만들어내는 경험 자체가 학생들에게는 소중하고 의미 있기 때문입니다.

3. 수업 지도안

관련 교과	사회/미술/창체	**대상**	4학년	**전체 차시**	4
수업 주제	엔트리 AI 블록으로 문화유산 안내기 만들기				
학습(프로젝트) 목표	1. 생활 속에서 안내를 도와주는 인공지능을 알아보고 메이킹 활동에 관심을 가질 수 있다. 2. 문화유산 안내기를 상상하고, 만들 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
문제로의 초대 (20분)	**인공지능 안내 로봇에 대한 경험을 떠올린다.** (전체, 10분) ● **인공지능 안내 로봇 알아보기** – 인공지능 안내 로봇을 본 경험을 말해봅시다. (공항에서, 호텔에서, 음식점에서, 서점에서 등) – 어디에서 어떤 로봇을 보았나요? – 이러한 로봇이 있는 이유는 무엇일까요? **학습 목표와 학습 활동을 확인한다.** (전체, 5분) ● **학습 목표 확인하기** 1. 생활 속에서 안내를 도와주는 인공지능을 알아보고 메이킹 활동에 관심을 가질 수 있다. 2. 우리 지역 문화유산 안내기를 상상하고, 엔트리를 활용해 만들 수 있다. ● **프로젝트 활동 확인하기** 1. 생활 속 안내기에 대해 알아보기 2. 우리 지역의 문화유산에 대해 조사하기 3. 나만의 문화유산 안내기 상상하기 4. 엔트리로 문화유산 안내기 만들기 5. 작품 공유하고 소감 나누기	● PPT(생활 속 인공지능 안내로봇) ※ 안내 로봇의 필요성에 대해 생각해볼 시간을 충분히 제공한다.
알아보기 (20분)	**우리 지역 문화유산 안내기에 필요한 기능을 생각해본다.** (전체) ● **'문화유산 안내기' 만들기** – 안내기는 어떤 역할을 하나요? – 어떤 기능이 있어야 할까요? – 내가 넣고 싶은 안내 기능을 정해봅시다. – 안내기로 소개하고 싶은 우리 지역의 문화유산을 정해봅시다.	● PPT

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
알아보기 (45분)	**문화유산 안내기로 소개할 문화유산의 정보를 조사한다.** (개인, 40분) ● **문화유산 안내 자료 수집하기** – 소개할 문화유산에 대한 자료를 찾아 봅시다. (문화유산의 종류, 이름, 사진, 위치, 만들어진 시기, 특징, 우수성, 체험 시간과 장소 등) – 문화유산에 대한 설명을 짧은 글로 적어 봅시다. **학습한 내용을 정리한다.** (전체, 5분) ● **학습 내용 정리하기** – 내가 조사한 문화유산에 대해 간단히 발표해 봅시다. – 학습 소감을 나눠 봅시다.	● 활동지 1, 스마트기기 〈활동지 1〉
상상하기 (15분)	**내가 만들 문화유산의 완성된 모습을 상상하고 설계한다.** (개인, 15분) ● **문화유산 안내기의 모습 상상하기** – 내가 만들 문화유산 안내기의 완성 모습을 상상해봅시다. – 어떤 기능이 들어있나요? – 어떻게 안내를 하나요? ● **문화유산 안내기 만들기 계획 세우기** – 필요한 장면은 몇 개인가요? – 필요한 자료는 무엇인가요? 등 〈안내기에 넣고 싶은 것 상상하기 예시〉	● PPT(예시), 활동지 2 〈활동지 2〉 ※ 어려워하는 학생에겐 종이에 상상한 바를 먼저 글이나 그림으로 나타내며 계획을 세우게 한다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
만들기 (40분)	**엔트리를 활용하여 문화유산 안내기를 만든다.** (개인, 40분) ● **나만의 문화유산 안내기 만들기** – 엔트리로 문화유산 안내기를 만들어 봅시다. – AI 번역 블록을 활용해 번역 기능을 추가해 봅시다. – AI 읽어주기 블록을 활용해 음성 안내를 해봅시다. – AI 읽어주기 블록을 활용해 음성 안내를 해봅시다.	● PPT(엔트리 만들기 예시), 엔트리 ※처음에는 사용할 AI블록을 지정해주되, 자유롭게 추가하며 만들 수 있게 한다.
공유하기 (25분)	**작품을 공유하고 활동 소감을 나눈다.** (전체, 25분) ● **내 작품 공유하기** – 내가 만든 안내기 작품을 친구들과 공유해 봅시다. – 친구의 작품에서 칭찬할 점을 말해 봅시다. – 더 추가하면 좋겠다는 부분도 이야기해 봅시다. ● **활동 소감 나누기** – 작품 만들기 활동 소감을 이야기해 봅시다.	● 엔트리 작품 공유하기 https://playentry.org/project/list/popular?sort=ranked&term=all

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
문제로의 초대	우리 삶에 도움을 주는 인공지능을 이해하고 창작 활동에 관심을 갖는가?			
알아보기	문화유산 안내기를 만들기 위한 준비를 할 수 있는가?			
상상하기	나만의 문화유산 안내기를 상상할 수 있는가?			
만들기	엔트리 블록을 활용하여 문화유산 안내기를 만들 수 있는가?			
공유하기	나의 작품을 친구들과 공유하고 활동 소감을 나눌 수 있는가?			

5. 교수·학습 자료

활동지 문화유산 자료 조사

	엔트리로 문화유산 안내기 만들기	서울 ○○초등학교 ○학년 ○반 ○번 이름 ( )
	우리 지역의 문화유산에 대해 조사하여 봅시다.	

1. 우리 지역에는 어떠한 문화유산이 있나요?

유형 문화 유산	무형 문화 유산

2. 위의 문화유산 중 내가 소개하고 싶은 것을 정해 봅시다.

3. 내가 정한 문화유산에 대해 조사해 보고 내용을 정리해 봅시다.

이 름	
문화유산의 종류	유형 / 무형
사진/그림	
위치(지역)	
만들어진 시기	
관람 가능 시간	
특 징	

활동지 문화유산 안내기 만들기

	엔트리로 문화유산 안내기 만들기	서울 ○○초등학교 ○학년 ○반 ○번 이름 ( )
	우리 지역 문화유산 안내기를 상상하여 봅시다.	

1. 내가 정한 문화유산을 소개하는 글을 간단히 적어 봅시다.

제목:

2. 내 문화유산 안내기에 넣고 싶은 내용을 정해 봅시다.

(예) 경복궁 – 만들어진 시기, 관람 시간, 사진, 우수성 등

①

②

③

④

⑤

3. 내 안내기에 넣고 싶은 인공지능 기능은 무엇인가요? (예. 읽어주기)

4. 내가 만들 안내기를 장면별로 상상해 봅시다.

첫번째

두번째

세번째

네번째

다섯 번째

여섯 번째

수업 자료 및 참고사이트

수업 PPT
http://m.site.naver.com/0S4Ay

엔트리 웹사이트
https://playentry.org/

강성웅 서울이태원초등학교

목소리를 바꿔주는 인공지능 프로그램 만들기

1. 개 요

프로그램 개발 의도

인공지능은 인간의 삶을 도와주는 역할을 하고 있습니다. 하지만 인공지능이 장점만 있는 것은 아닙니다. 인공지능을 악용하는 사례도 있습니다. 음성을 바꿔서 상대방을 속이는 행위도 가능합니다. 음성을 바꿔주는 인공지능 프로그램을 만들면서 인공지능의 장점과 단점을 생각해보는 시간을 갖겠습니다.

수업 아이템

엔트리는 블록형 프로그래밍 언어입니다. 엔트리 인공지능에는 인공지능 블록 불러오기가 있습니다. 인공지능 블록 불러오기는 번역, 비디오 감지, 오디오 감지, 읽어주기 등 엔트리에서 인공지능 블록을 제공합니다. 이번 차시에서는 오디오 감지와 읽어주기 인공지능 블록을 활용합니다.

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

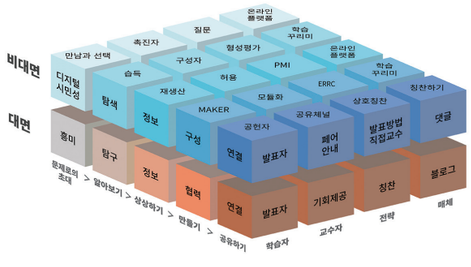
- 초 1~4 특징에 따라 분류하기
- 사물의 특징을 찾아본다.

이런 분들께 추천합니다.

- 인공지능 윤리교육을 하고 싶을 때
- 음성 인공지능 프로그램을 만들고 싶을 때
- 엔트리로 인공지능 프로그램을 만들고 싶을 때

2. 훑어보기

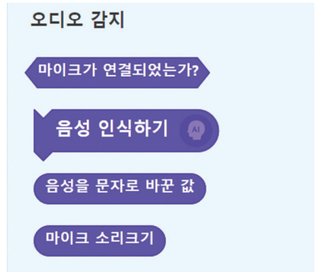
메이커교육 수업 모형(블랜디드 메이커교육 수업 3차원 모델)



수업 단계(예시)	학습 내용
문제로의 초대	● **인공지능 기술이 악용된다면?** – 인공지능 기술의 장점과 단점 – 보이스피싱 범죄를 예방하는 인공지능 프로그램
알아보기	● **엔트리 인공지능 블록 코딩 알아보기** – 오디오 감지, 읽어주기 블록으로 코딩하기 – 번역 블록으로 코딩하기
상상하기	● **인공지능 프로그램 구상하기** – 음성 인식 인공지능 기술이 악용될 수 있는 상황 – 음성 인식을 활용한 인공지능 프로그램 구상하기
만들기	● **음성을 인식하는 인공지능 블록 코딩하기** – 작품 만들기 – 작품 시연하고 보완하기
공유하기	● **작품 발표하기** – 작품 발표하고 공유하기

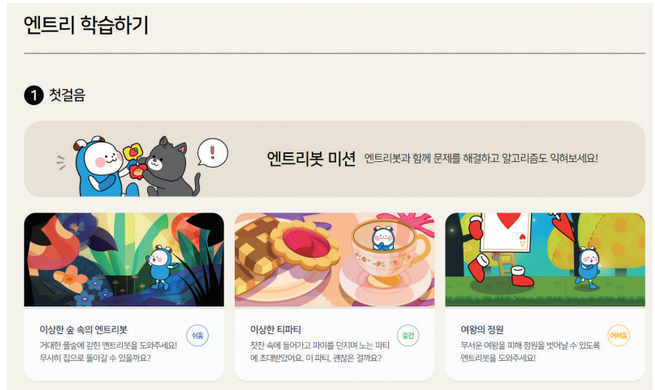
경험자가 이야기하는 수업 꿀 Tip

엔트리 [인공지능]–[인공지능 블록 불러오기]는 회원가입 없이도 프로그래밍이 가능합니다. 다만, 비회원 활동으로 만든 작품은 저장하지 못합니다. 학생이 엔트리에 가입을 할 수도 있고 교사가 엔트리 학급방에서 학생 계정을 발급해 줄 수도 있습니다.



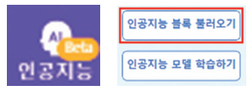
엔트리 음성인식 인공지능은 마이크가 필요하기 때문에 노트북을 활용하면 편리합니다. PC를 활용할 경우 마이크가 장착된 헤드셋을 연결하거나 웹캠을 연결해야 합니다.

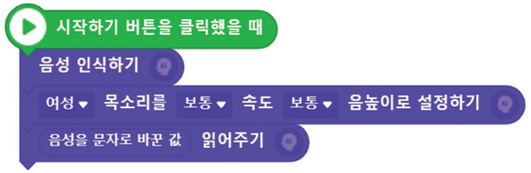
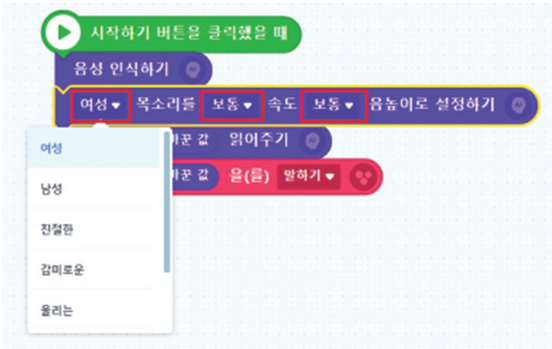
엔트리를 처음 접하는 학생들을 위해 엔트리 홈페이지에서 [엔트리 학습하기]를 제공합니다. 학년군별로 단계를 구분해 자세한 설명과 함께 미션을 제시합니다. 학생들은 미션을 수행하면서 엔트리 블록 코딩 방법을 자연스럽게 배울 수 있습니다.

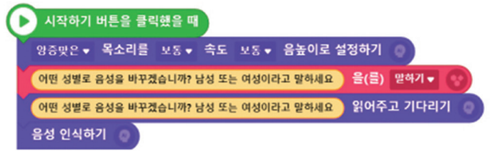
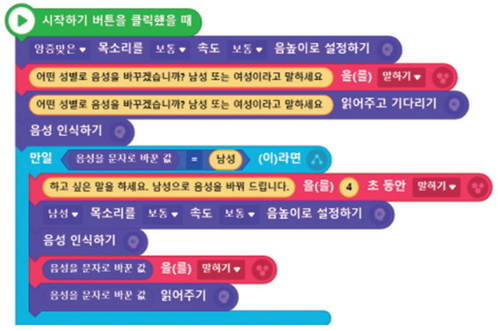
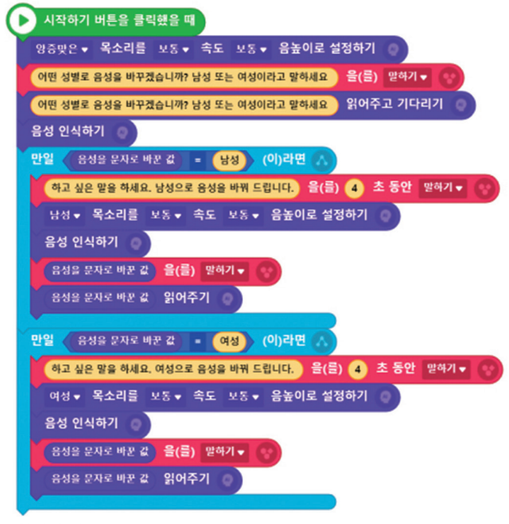


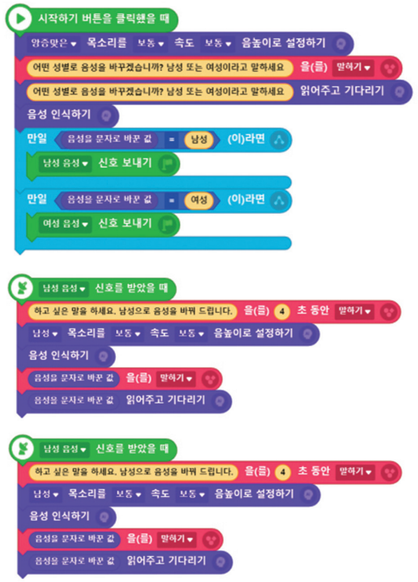
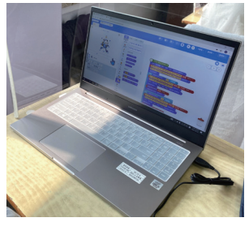
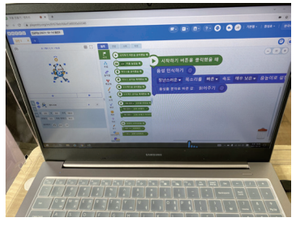
3. 수업 지도안

관련 교과	도덕/창체	대상	3~4학년	전체 차시	2
수업 주제	목소리를 바꿔주는 인공지능 프로그램 만들기				
학습 목표	목소리를 바꿔주는 인공지능 프로그램을 만들 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(△) 및 유의점(※)
문제로의 초대 (5분)	● **인공지능 기술이 악용된다면?** – 인공지능이 활용되는 좋은 사례 찾기 – 인공지능을 악용할 수 있는 사례 찾기 – 영상 1 보이스피싱 범죄를 예방한 인공지능 기술 ● **학습문제** 목소리를 바꿔주는 인공지능 프로그램을 만들어 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 엔트리 인공지능 블록 코딩 알아보기 – 활동 2 인공지능 프로그램 구상하기 – 활동 3 음성을 바꿔주는 인공지능 블록 코딩하기 – 활동 4 작품 발표하기	● 수업 PPT – 영상 1 https://youtu.be/H54R_tqhUkE
알아보기 (15분)	● **엔트리 인공지능 블록 코딩 알아보기** – 오디오 감지, 읽어주기 블록으로 코딩하기  인공지능 인공지능 블록 불러오기 오디오 감지와 읽어주기 적용하기	entry https://playentry.org/ ※크롬 브라우저 활용

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(△) 및 유의점(※)
알아보기 (15분)	– 영상 2 음성을 인식하고 읽어주는 기본 코딩하기  음성을 인식하고 바꾼 음성을 읽어주는 프로그래밍하기 – 말하기 블록 추가하기 말하기 블록을 이용해 음성을 화면에 보이기 – 다양한 목소리의 형태, 속도, 음높이 등을 바꿔가면서 프로그래밍하기 	– 영상 2 https://youtu.be/2TaZM2fuGEs ※ 엔트리를 처음 접하는 학생도 쉽게 블록을 조립할 수 있게 천천히 진행한다. ※ 말하기 블록을 추가하면 화면에 말한 내용이 보여지기 때문에 음성을 잘 인식했는지 확인이 가능하다. ※ 먼저 완료한 학생들은 코드를 자유롭게 수정할 수 있게 안내한다. ※ 회원가입을 한 학생은 작품을 저장할 수 있다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(△) 및 유의점(※)
상상하기 (15분)	● **인공지능 프로그램 구상하기** 영상 3 – 음성 인식 인공지능 기술이 악용될 수 있는 상황을 가정해 음성을 바꿔주는 프로그램 만들기 – 순서대로 블록을 조립하기    완성된 작품	※ 인공지능 기술을 이용하면 다른 사람으로 음성을 바꿔 범죄에 이용할 수도 있는 예시 자료를 만든다. ※ [만일 ~ 라면] 부분은 반복되기 때문에 복사하기를 이용하면 프로그래밍 시간을 단축할 수 있다. – 영상 3 완성된 프로그램 https://youtu.be/QcWLr00l1TA

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(△) 및 유의점(※)
상상하기 (15분)	– 신호보내기를 활용해 만들기  	※ 신호 보내기를 활용해 만들 경우 프로그램 작동 과정을 더 쉽게 이해할 수 있다.
만들기 (20분)	● **음성을 바꿔주는 인공지능 블록 코딩하기** – 개인 작품 만들기 – 작품 시연하고 보완하기  	※ 상상하기에서 만든 과정을 기반으로 학생들이 자유 창작한다.
공유하기 (10분)	● **작품 발표하기** – 작품 발표하고 공유하기 ● **활동 정리 및 공유** – 인공지능으로 음성을 바꾸는 것은 어떤 장점과 단점이 있는지 이야기하기 – 온라인 학급방이나 엔트리 학급방에 작품 공유하기	

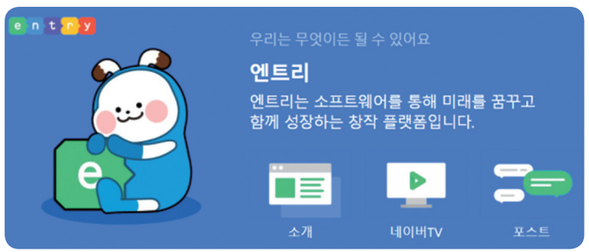
4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
문제로의 초대	인공지능의 장점과 단점에 대해 자기 생각을 발표할 수 있는가?			
알아보기	엔트리 인공지능 블록 불러오기를 할 수 있는가?			
상상하기	음성인식 인공지능 기술이 악용될 수 있는 상황을 프로그래밍으로 나타낼 수 있는가?			
만들기	주제에 맞는 내용으로 음성 인공지능 프로그램을 제작할 수 있는가?			
공유하기	자신의 작품을 소개하고, 다른 친구의 이야기를 경청할 수 있는가?			

5. 교수·학습 자료

수업 자료 및 참고사이트

수업 PPT
http://m.site.naver.com/0S48h



엔트리 웹사이트
https://playentry.org/

AI 성우 프로그램(typecast)을 활용한 음성 시나리오 만들기

1. 개 요

프로그램 개발 의도

인공지능은 우리 일상생활 여러 분야에서 자연스럽게 활용되고 있습니다. 사람이 직접 말하지 않아도 인공지능은 우리가 원하는 목소리로 분위기를 살려 명확하게 의사전달을 할 수 있습니다. 현재의 음성 인공지능 기술을 학생들이 체험하고 활용할 수 있게 수업을 구성해 봅시다.

수업 아이템

영화 주인공 목소리를 따라 해 본 적 있으신가요? 주인공 목소리의 특징을 살려서 말이지요. 인공지능 성우 프로그램인 typecast는 다양한 인공지능 성우를 활용해서 개성 있는 음성 콘텐츠 제작을 지원하는 서비스입니다. 현재 약 100여 가지의 음성을 지원하고 있으며 캐릭터의 감정, 말 빠르기, 음성 높낮이 등을 조절하면서 역할극 만들기, 가상 아나운서 체험하기, 뉴스 제작하기 등 다양한 교육 활동에 활용할 수 있습니다.

[출처 : typecast 홈페이지 https://typecast.ai/ko/]

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

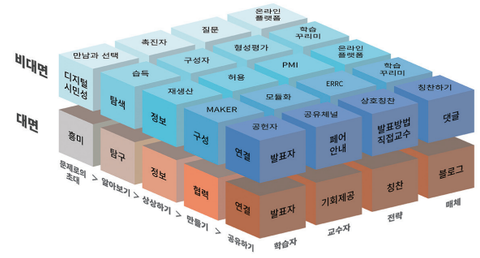
- 초 1~4 우리에게 도움을 주는 인공지능
- 우리에게 도움을 주는 인공지능 서비스 · 제품을 찾아본다.

이런 분들께 추천합니다.

- 새로운 형식의 역할극을 실감나게 하고 싶을 때
- 음성을 활용한 인공지능을 수업에 적용하고 싶을 때
- 온라인으로 시나리오를 만드는 활동을 하고 싶을 때

2. 훑어보기

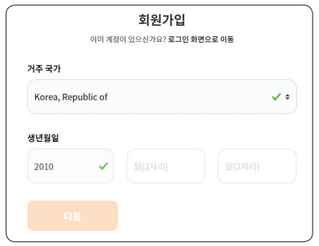
메이커교육 수업 모형(블랜디드 메이커교육 수업 3차원 모델)

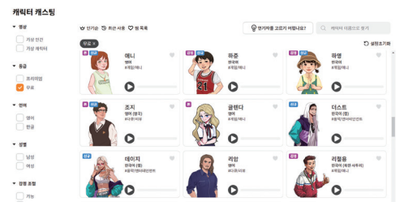


수업 단계(예시)	학습 내용
문제로의 초대	● **학교폭력 없는 행복한 학교 만들기** – SNS 등 온라인에서도 학교폭력 사례가 발생함 – AI를 활용한 학교폭력 예방 활동도 가능함
알아보기	● **AI 성우 typecast 알아보기** – typecast로 할 수 있는 것 파악하기
상상하기	● **학교폭력 예방 음성 시나리오 구상하기** – 전체적인 줄거리 잡기, 캐릭터(배역) 선정하기 등
만들기	● **typecast로 작품 만들기(역할극, 뉴스, 나레이션 등)** – 캐릭터별 상황에 맞는 대사 작성하기 – 음성 빠르기, 감정 등 AI 적용하기
공유하기	● **작품 발표하기** – 칭찬의 댓글 쓰기, 엄지척 등

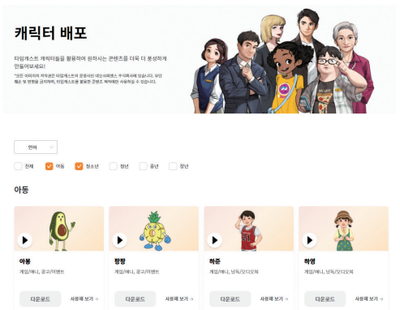
경험자가 이야기하는 수업 꿀 Tip

typecast는 무료 프로그램이지만 회원가입을 해야 이용이 가능합니다. 초등학생의 경우 학생 이메일 계정이 필요하고 학부모의 이메일 인증을 거쳐야 회원가입이 됩니다. '구글 계정으로 로그인'을 해도 인증 과정은 동일하게 진행됩니다.



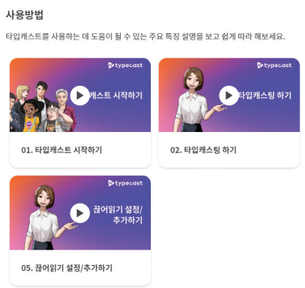


typecast에서는 언어, 성별, 연령층, 분위기 등 다양한 옵션을 선택해서 캐릭터를 고를 수 있습니다. 이때 음성 미리듣기를 이용하면 주제에 맞는 캐릭터를 선택하는데 도움이 됩니다.



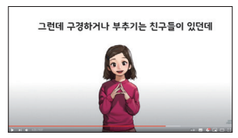
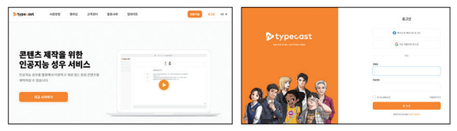
typecast는 완성한 음성파일을 다운로드할 수 있을 뿐만아니라 캐릭터의 이미 지도 다운로드가 가능합니다. 다운로드한 이미지와 음성파일을 파워포인트, 구글 프리젠테이션, 미리캔버스 등을 이용하면 더 풍부한 콘텐츠를 만들 수 있습니다.

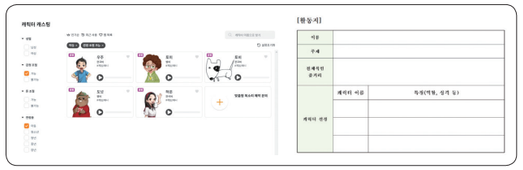
typecast에서는 사용 방법을 자세히 알려주는 서비스를 제공합니다. 영상으로 typecast의 기능과 활용 방법을 안내해주고 있으며, 예시 템플릿을 제공함으로써 처음 사용자도 쉽게 콘텐츠를 만들 수 있게 도와줍니다.



3. 수업 지도안

관련 교과	국어/창체	대상	3~4학년	전체 차시	2
수업 주제	AI 성우 프로그램으로 학교폭력 예방 음성 시나리오 만들기				
학습 목표	AI 성우 프로그램으로 학교폭력 예방 음성 시나리오를 만들 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
문제로의 초대 (5분)	● **학교폭력 없는 행복한 학교 만들기** – 영상 1 SNS 등 온라인에서도 학교폭력이 빈번히 발생합니다. – AI를 활용해서 학교폭력 예방 활동도 가능할까요? ● **학습문제** AI 성우 프로그램으로 학교폭력 예방 음성 시나리오를 만들어 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 AI 성우 typecast 알아보기 – 활동 2 학교폭력 예방 음성 시나리오 구성하기 – 활동 3 typecast로 작품 만들기 – 활동 4 작품 발표하기	● 수업 PPT – 영상 1 https://youtu.be/FS2L_rEaonM
알아보기 (15분)	● **AI 성우 typecast 알아보기** – 영상 2 typecast로 할 수 있는 학교폭력 예방 활동  – typecast 가입하기  • Typecast는 검색창에 '타입캐스트'를 입력하게 주소창에 https://typecast.ai/ 를 입력합니다. • Typecast는 무료로 프로그램이지만 회원가입을 해야 합니다. • 무료 이용 범위는 완성한 음성 파일 10분 분량입니다.	– 영상 2 https://youtu.be/fMSVPiGQEmU typecast https://typecast.ai/ ※크롬 브라우저 활용

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
상상하기 (15분)	● **학교폭력 예방 음성 시나리오 구상하기** – 전체적인 줄거리 잡기, 캐릭터(배역) 선정하기 등  • typecast는 약 100여 가지의 다양한 음성을 지원합니다. • 성별, 감정 조절 및 톤 조절 여부, 연령층 등을 선택하면 맞춤형 캐릭터가 등장합니다. • 미리 듣기를 누르면 캐릭터의 성우 음성을 확인할 수 있습니다.	● 활동지 활용 ※ 음성 미리듣기를 눌러 주제에 맞는 캐릭터를 선택한다. ※ 캐릭터를 선정하고 활동지에 캐릭터의 특징을 정리한다.
만들기 (30분)	● **typecast로 작품 만들기** – 역할극, 뉴스, 나래이션 등 – 캐릭터별 상황에 맞는 대사 작성하기 – AI 성우 효과 적용하기 일반 | 일반/기쁨/화남/슬픔 기쁨 | 느림/보통/빠름 화남 | 낮게/보통/높게 – 작품 저장하기 	※ 활동 시간을 충분히 주어 다양하고 완성도 높은 콘텐츠를 만들 수 있는 분위기를 조성한다. ※ 먼저 완성한 학생은 PPT, 구글 프리젠테이션, 미리캔버스 등 발표 자료를 추가로 만들 수 있게 안내한다.
공유하기 (15분)	● **작품 발표하고 공유하기** – 온라인 학급에 공유하기 – 친구 작품에 칭찬의 댓글 쓰기, 엄지척 하기 등	※ 완성한 작품은 온라인 학급에 공유한다.

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
문제로의 초대	학교폭력 예방 활동에 공감하고 관련 활동에 관심이 있는가?			
알아보기	AI 성우 프로그램에 가입하고 기본 조작을 할 수 있는가?			
상상하기	학교폭력 예방 음성 시나리오 구상하기 활동지를 잘 작성했는가?			
만들기	주제에 맞는 내용으로 음성 시나리오를 제작할 수 있는가?			
공유하기	자신의 작품을 소개하고, 다른 친구의 이야기를 경청할 수 있는가?			

5. 교수·학습 자료

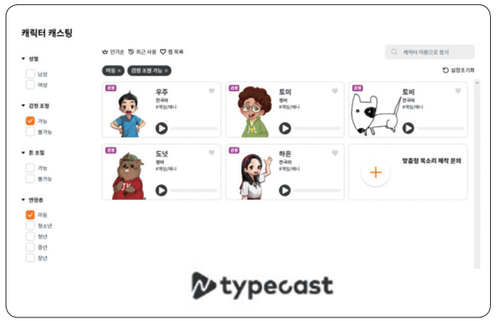
활동지

인공지능 성우로 학교폭력 예방 캠페인 만들기

이 름	(　　)학년 (　　)반　이름 (　　)	
작품명		
전체적인 줄거리		
캐릭터 선정	캐릭터 이름	특징(역할, 성격 등)
캐릭터	대 사	

수업 자료 및 참고사이트

수업 PPT
http://m.site.naver.com/0S48e



타입캐스트 웹사이트
https://typecast.ai/

점점 똑똑해지는 인공지능 악어에 맞서 원숭이 살리기

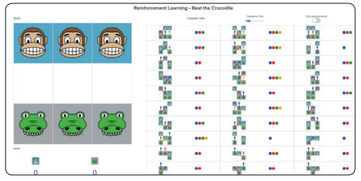
1. 개 요

프로그램 개발 의도

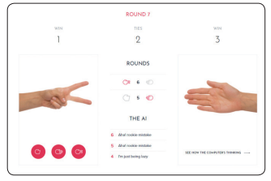
인공지능이 학습하는 방법은 지도학습, 비지도학습, 강화학습으로 분류할 수 있다. 지도학습과 비지도학습은 데이터의 속성을 분류한 값을 기반으로 인공지능이 예측하는 방식이라면 강화학습은 성공과 실패에 따른 보상과 벌칙을 통해 학습하는 방법으로 인간의 학습방법과도 매우 유사하다. 이러한 강화학습의 원리를 배우기 위해 3×3칸 영역을 점유하는 게임과 인공지능과 가위바위보를 하는 게임을 하면서 인공지능이 학습하는 원리를 파악하고 인공지능처럼 전략을 짜는 시간을 갖는다.

수업 아이템

강화학습의 원리를 배우는 과정은 PC나 스마트패드를 활용한 방법으로 '악어를 이겨라'게임을 한다. 학생들이 활동을 하면서 인공지능(악어)이 강화학습을 하는 과정을 자연스럽게 터득할 수 있다.



인공지능 강화학습 웹사이트



인공지능 가위바위보 웹사이트

'악어를 이겨라' 게임으로 인공지능 강화학습의 원리를 파악 한 후 인공지능과 가위바위보 게임을 하면서 인공지능을 이기기 위한 전략을 만드는 활동을 한다.

인공지능교육 내용요소 및 수행 기대

- 초 1~4 인공지능 학습 놀이 활동
- 놀이활동을 통해 인공지능의 학습 과정을 체험한다.

이런 분들께 추천합니다.

- 강화학습의 원리가 궁금할 때
- 인공지능이 학습하는 원리를 탐구하고 싶을 때
- 인공지능을 이기기 위한 전략을 만들고 싶을 때

2. 훑어보기

메이커교육 수업 모형(TTRM 메이커 수업모형)

자세히 살펴보기(Take a Closer Look) ➡ 함께 생각하기(Thinking Together) ➡
재미있게 만들기(Make it Fun) ➡ 소통하며 공유하기(Communicate and share)

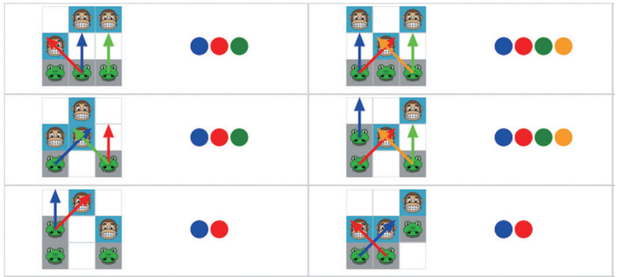
수업 단계(예시)	학습 내용
자세히 살펴보기	● **인공지능은 어떻게 똑똑해질까?** – 강화학습으로 똑똑해지는 인공지능
함께 생각하기	● **'악어를 이겨라' 게임으로 AI 학습과정 탐구하기** – AI 악어를 이겨라 게임 규칙 파악하기 – AI 학습 과정 탐구하기
재미있게 만들기	● **AI 가위바위보 게임 전략 만들기** – AI 가위바위보 게임하기 – 전략을 세워 AI와 가위바위보 게임 해서 이기기
소통하며 공유하기	● **전략 소개 및 공유하기** – AI를 이기기 위한 전략 소개하기 – 인공지능 강화학습을 적용할 수 있는 사례 찾기

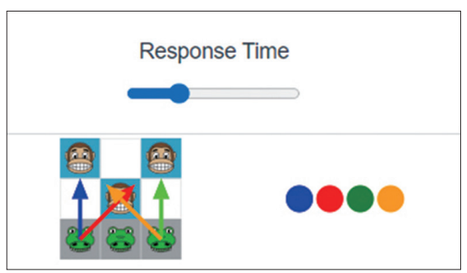
경험자가 이야기하는 수업 꿀 Tip

온라인으로 활동하기 어려운 상황이라면 언플러그드 활동으로도 가능하다. 종이활동지를 이용해 짝 활동으로 사람(원숭이)과 인공지능 (악어)의 역할을 번갈아 가면서 한다. 인공지능에게 보상하는 방법으로 색깔 초콜릿을 활용하거나 색깔 뽕뽕이를 이용한다.

'악어를 이겨라'
언플러그드
자료 제공 사이트
http://m.site.naver.com/0RQjV

인공지능 강화학습의 원리인 보상과 벌칙에 대해 미리 안내하지 않고 학생들이'악어를 이겨라'게임을 하면서 스스로 찾아보게 한다. 악어(인공지능)가 게임에서 이겼을 때, 또는 졌을 때 보상과 벌칙을 어떻게 활용해서 똑똑해지는지 학생 스스로 찾게 한다.

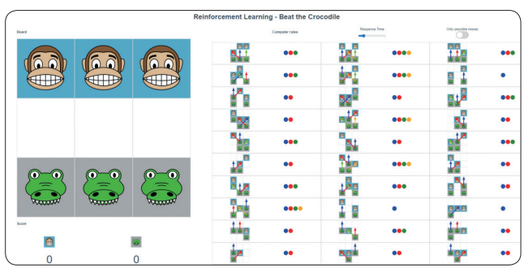


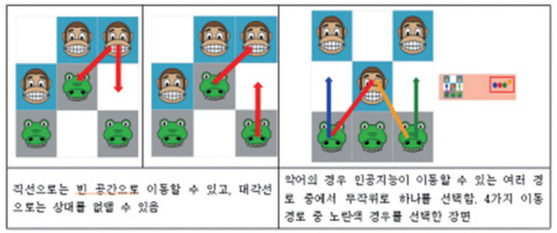
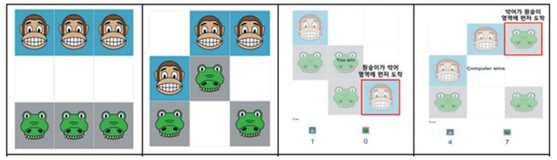


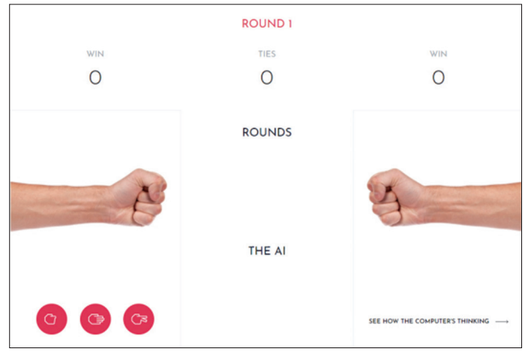
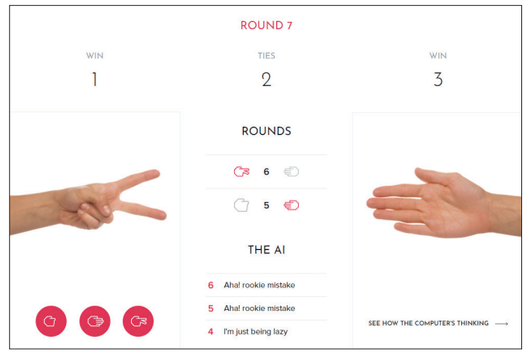
Response Time은 악어(인공지능)가 판단하는 과정을 화면에 보여주는 시간의 길이를 말한다. Response Time을 짧게 하면 악어가 즉각적으로 반응을 해 말판을 이동하기 때문에 인공지능이 강화학습하는 과정을 놓칠 수 있다. 따라서 학생들에게 Response Time을 적절히 조절해서 관찰하도록 안내한다.

3. 수업 지도안

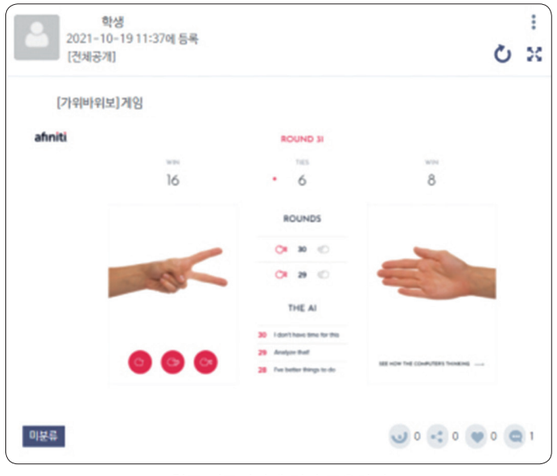
관련 교과	창체	대상	3~4학년	전체 차시	2
수업 주제	점점 똑똑해지는 악어에 맞서 원숭이 살리기				
학습 목표	인공지능이 학습하는 원리를 탐구하고 인공지능을 이기기 위한 전략을 만들 수 있다.				

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
자세히 살펴보기 (5분)	● **인공지능은 어떻게 똑똑해질까?** – 영상 1 강화학습으로 똑똑해지는 인공지능 – 인공지능은 어떻게 학습하는지 자유롭게 말하기 ● **학습문제** 인공지능이 학습하는 원리를 탐구하고 인공지능을 이기기 위한 전략을 만들어 봅시다. ● **학습활동 안내** – 활동 1 '악어를 이겨라' 게임 파악하기 – 활동 2 인공지능 강화학습 원리 파악하기 – 활동 3 AI 가위바위보 게임 전략 만들기 – 활동 4 전략 소개 및 공유	● 수업 PPT – 영상 1 https://youtu.be/T5DDZB0mkzs
함께 생각하기 (15분)	● **'악어를 이겨라' 게임으로 AI 학습 과정 탐구하기** – 영상 2 '악어를 이겨라'게임 설명 영상 – [활동지 1] 게임 방법 파악하기 – 이동 방식 및 승리 규칙 파악하기  악어를 이겨라 웹사이트	– 영상 2 https://youtu.be/gL0NbncSEIU ● [활동지 1] ● [악어를 이겨라 웹사이트] https://www.stefanseegerer.de/schlag-das-krokodil/

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
함께 생각하기 (35분)	– [활동지 1] 게임 방법 설명 활동지를 참고해서 자세한 게임 규칙 익히기   – [활동지 2] '악어를 이겨라'게임 하기 – 총 30번의 게임을 한 후 승패를 기록하고 AI가 학습하는 방법에 대해 탐구하기 | 경기 횟수	1번째	2번째	3번째	4번째	5번째	6번째	7번째	8번째	9번째	10번째
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
승패누적 기록										
경기횟수	11번째	12번째	13번째	14번째	15번째	16번째	17번째	18번째	19번째	20번째
승패누적 기록										| 게임 기록 활동지 [활동지2] – 총 30경기를 했을 때 승패 누적 기록을 보고 파악할 수 있는 내용은 무엇인가요? – 악어를 이기기 위해 나는 어떤 전략을 썼나요? – 악어(인공지능)는 게임에서 이기기 위해 어떤 전략을 썼나요? – '악어를 이겨라'게임에서 활용된 인공지능 원리가 우리 생활에서 어떤 곳에 활용될 수 있을지 생각해 보기	● [활동지 1] ● [활동지 2] ※ 악어 차례에서 인공지능이 어떻게 선택을 하고 어떤 보상과 벌칙을 받는지, 또 어떻게 점점 똑똑해지는지 관찰해서 원리를 파악할 수 있게 안내한다. ※ 악어는 무작위로 색깔(이동 경로)을 선택하지만 이겼을 때는 보상으로 같은 색깔 하나를 더 받게 되어 이후 같은 선택을 할 가능성을 높인다. 반대로 졌을 때는 빼앗기게 되어 해당 선택을 할 가능성을 줄인다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
재미있게 만들기 (30분)	● **인공지능 강화학습 원리 파악하기** [활동지 3] – AI와 가위바위보 게임을 30~50회 정도 하고 승패 기록하기 ① [활동지 3] AI와 가위바위보 하기  ② [활동지 3]전략 세우기 ③ [활동지 3] 전략을 적용해 AI와 가위바위보 하기  – [활동지 3] AI와 가위바위보를 해서 승률을 높이기 위한 전략 만들기 – 전략을 적용해 AI와 가위바위보 30번~50번을 다시 하고 승패 기록하기(전략을 세우기 전 했던 횟수와 동일하게 하기) – 전략이 잘 적용되었는지 분석하기하고 기록하기 – 더 좋은 전략으로 수정하기	● [활동지 3] ● [AI 가위바위보 웹사이트] https://afiniti.com/corporate/rock-paper-scissors ※ AI와 가위바위보를 먼저 체험한 후, 전략을 세워 다시 가위바위보를 한다.

단계(시간)	교수 · 학습 활동	준비물(●) 및 유의점(※)
소통하며 공유하기 (10분)	● **작품 발표하고 공유하기** – AI와 가위바위보를 이기기 위해 만든 전략 발표하기 – 인공지능이 학습하는 원리 발표하기(강화학습) – 인공지능 학습을 적용할 수 있는 사례 찾기 – 학급 커뮤니티에 결과 공유하기	● [활동지 3] ※ 학생들이 저마다 계획하고 적용한 전략은 정답이 없음을 알리고 친구들이 발표한 전략의 장점을 찾게 한다.



학급 커뮤니티에 결과 공유하기

4. 과정중심 평가 계획

평가영역 및 요소	평가 기준	우수	보통	미흡
자세히 살펴보기	인공지능이 어떻게 학습하는지에 대해 자기 생각을 말 할 수 있는가?			
함께 생각하기	인공지능이 학습하는 원리를 파악할 수 있는가?			
재미있게 만들기	AI와 가위바위보 게임에서 승률을 높이기 위한 전략을 짤 수 있는가?			
소통하며 공유하기	자기가 만든 전략을 설 명할 수 있는가?			

5. 교수·학습 자료

활동지 1

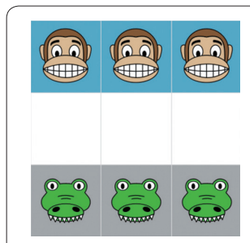
1. 게임 규칙 안내 https://youtu.be/gL0NbncSEIU

https://www.stefanseegerer.de/schlag-das-krokodil/

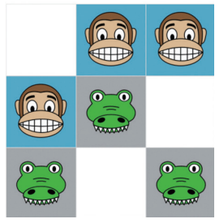
악어를 이겨라 웹사이트

(1) 승리 요건

사람은 원숭이를 움직이고 인공지능은 악어를 움직입니다.
원숭이나 악어가 상대 영역에 먼저 도착하면 이기고 스코어가 1점 올라갑니다.

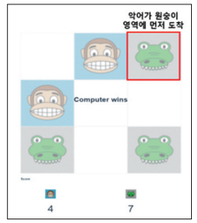


원숭이는 사람이 움직이게 하고 악어는 인공지능이 움직이게 함.



번갈아 가면서 움직이고 상대편 영역에 먼저 도착하면 승!

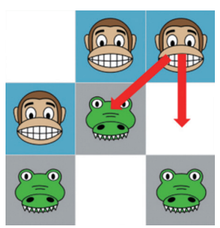
원숭이가 악어 영역에 먼저 도착(원숭이 승)



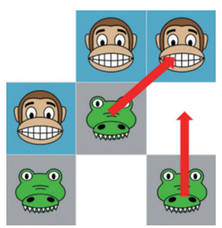
악어가 원숭이 영역에 먼저 도착(악어 승)

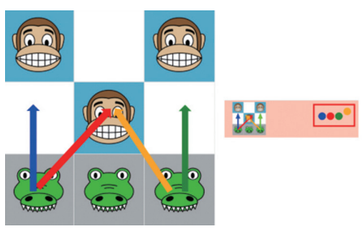
(2) 이동 규칙

이동은 직선이나 대각선으로 가능합니다. 직선으로는 빈 칸으로 이동할 수 있으며,
대각선으로는 상대가 있을 때에만 이동이 가능하며 상대를 없애고 점유할 수 있습니다.



직선으로는 빈 공간으로 이동할 수 있고, 대각선으로는 상대를 없앨 수 있음





악어의 경우 인공지능이 이동할 수 있는 여러 경로 중에서 무작위로 하나를 선택함. 4가지 이동 경로 중 노란색 경우를 선택한 장면

활동지 2

2. '악어를 이겨라' 대결 기록

악어와의 대결을 매 경기마다 승패를 누적 기록합니다. 1:0, 1:1, 2:1, 3:1...
이런식으로 총 30회 게임에 대한 기록을 남긴 후 경기 결과를 분석합니다.

경기 횟수	1번째	2번째	3번째	4번째	5번째	6번째	7번째	8번째	9번째	10번째
승패 누적 기록										
경기 횟수	11번째	12번째	13번째	14번째	15번째	16번째	17번째	18번째	19번째	20번째
승패 누적 기록										
경기 횟수	21번째	22번째	23번째	24번째	25번째	26번째	27번째	28번째	29번째	30번째
승패 누적 기록										

(1) 총 30경기를 했을 때 승패 누적 기록을 보고 알 수 있는 것은 무엇인가요?

(2) 여러분은 경기가 진행될수록 이기기 위해 어떤 전략을 썼나요?

(3) 악어(인공지능)는 게임에서 이기기 위해 어떤 전략을 썼을까요?

(4) '악어를 이겨라' 게임에서 활용된 인공지능 원리가 우리 생활에서 어떤 곳에 활용될 수 있을지 생각해 봅시다.

활동지 3

3. '가위바위보' 대결 기록

https://afiniti.com/corporate/rock-paper-scissors

AI 가위바위보 게임 웹사이트

(1) AI 인공지능과 가위바위보 대결을 30~50회 한 후 기록을 써봅시다.

경기 횟수 (ROUND)	나의 승(WIN)	무승부(TIES)	패(인공지능 승)

(2) 인공지능을 상대로 가위바위보를 이기기 위한 전략을 만들어 봅시다.

	전략 내용
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

(3) 전략을 적용해서 인공지능과 가위바위보를 (1)번에서 한 경기 횟수와 동일하게 한 후 기록을 써 봅시다.

경기 횟수 (ROUND)	나의 승(WIN)	무승부(TIES)	패(인공지능 승)

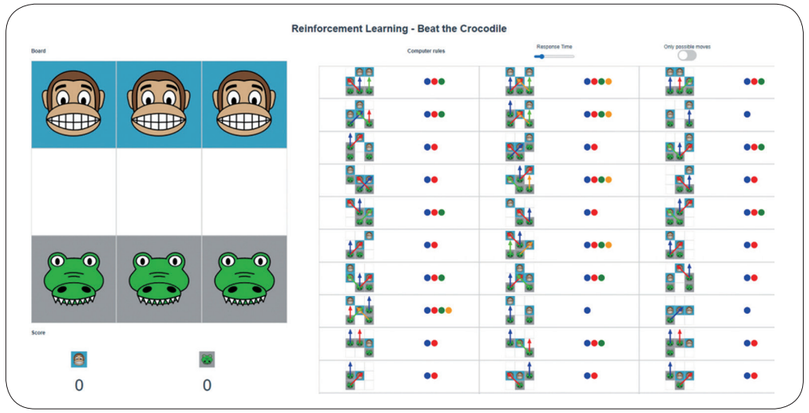
(4) 전략이 잘 적용되었는지 분석해 봅시다.

(적용이 잘 된 점, 잘 안 된 점, 보완할 점 등)

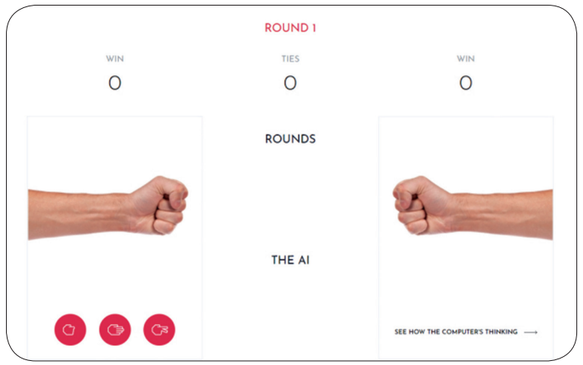
수업 자료 및 참고사이트

수업 PPT

http://m.site.naver.com/0S48k



악어를 이겨라 웹사이트
http://m.site.naver.com/0TnYe



AI 가위바위보 웹사이트
http://m.site.naver.com/0RQkw

총괄

고효선 서울특별시교육청 교육정책국장

기획

양영식 서울특별시교육청 교육혁신과장
이현준 서울특별시교육청 교육혁신과 인공지능창의융합교육팀 장학관
강성훈 서울특별시교육청 교육혁신과 인공지능창의융합교육팀 장학사

(집필 1~4학년)

강성웅 서울이태원초등학교 교사
강윤지 서울양진초등학교 교사
김연구 서울충무초등학교 교사
심재민 서울잠실초등학교 교사
이주현 서울등현초등학교 교사
오영준 서울봉현초등학교 교사

(집필 5~6학년)

김경상 서울청량초등학교 교사
김성주 서울신석초등학교 교사
김재황 서울성일초등학교 교사
박찬규 서울문백초등학교 교사
이정인 서울북가좌초등학교 교사
정인재 서울쌍문초등학교 교사
홍성용 서울응봉초등학교 교사

발행일 2021년 12월
발행인 서울특별시교육감
발행처 서울특별시교육청
주 소 서울특별시 종로구 송월길 48
편집 및 디자인 애드코아