

SW·AI

Edu-thon

소프트웨어·에이아이 에듀톤

2022

2022 수상작 살펴보기 · 한국과학창의재단 이사장상 수상작



과학기술정보통신부



사단법인
한국정보교육학회



한국과학창의재단

소프트웨어 에듀톤이란?

초등교원양성대학 및 사범대 컴퓨터교육과에 재학 중인 예비 교원들이 SW·AI교육 수업을 설계하는 대회

2022 SW·AI 에듀톤



탄소발자국을 줄여줘!
스톡제로 프로그램



팀 소개

탄소발자국을 줄여줘!
스톡제로 프로그램



경인교육대학교 e.com팀
양수빈, 이현수

수업의도



“코딩을 통한 환경문제 해결하기”

심각성이 점점 커지고 있는 환경문제를
이미지 분류학습 모델과 같은 AI기능을 활용한
코딩을 통해 해결해보는 경험을
심어주고자 하였습니다.

관련 교과

e.Com팀의 수업은 실과, 사회 등의
교과를 융합하여 환경문제를 해결해보는
경험을 하도록 설계되었습니다.

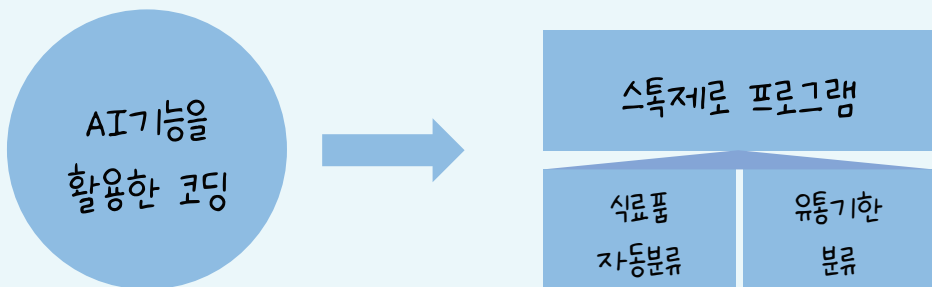
실과

엔트리를 활용하여
프로그램 제작하기

사회

- 지속 가능한 미래
- 지구촌 환경 문제와 해결을 위한 노력

수업의 특징



엔트리의 이미지 분류 학습 모델과 같은 AI기능을 활용해
식료품을 자동으로 분류하고, 그를 유통기한에 따라
다시 분류하는 ‘스톡제로 프로그램’의 코딩을
진행해보도록 하였습니다.

(※ 스톡제로 프로그램: 가게에서 유통기한이 얼마 남지 않은 식료품을
소비자에게 알려주어 먼저 소비할 수 있도록 하는 프로그램)

차시별 수업소개

1차시

탄소발자국/도궁마을 이야기

2차시

스톡제로 기능 정하고 순서도 완성하기

3차시

스톡제로 프로그램 코딩하기

4차시

스톡제로 프로그램 마무리하기

5차시

도궁마을
탄소
발자국
사건
스토리
텔링

- ✓ 비디오 감지 블록
- ✓ 이미지 분류 학습 모델
- ✓ 순차, 조건
- ✓ 변수, 리스트
- ✓ 순서도
- ✓ 인공지능과 그 작동원리
...등을 이용해 코딩 진행

퀴즈, 게임 등의 요소를 이용해
수업 내 학생 흥미 유발



1차시 탄소발자국/도궁마을 이야기

탄소발자국에 대해 알아보고 환경문제를 해결할 방안을 찾을 수 있다.

6학년 1반 친구들에게

활동 1. 탄소 발자국 알아보기

활동 2. 도궁마을 이야기

★ 마을에 거대한 발자국이 생긴

도궁마을 이야기

★ 문제인식 고취

활동 3. 도궁마을 문제 해결 방안 이야기 하기

안녕하세요? 6학년 1반 여러분.
저는 도궁마을 가장 도화답이라고 합니다.
여러분께 부탁이 있어서 이렇게 편지를 씁니다.

편지와 함께 보낸 영상은 잘 보았나요?
이런 영상을 보낸 이유는 지구에서 일어나고 있는
환경오염과 탄소발자국 문제의 심각성을 알리기 위해서 입니다.

사실 얼마전부터 우리마을에 아주 크고 진한 탄소 발자국들이
생겼습니다. 아무리 해도 지워지지 않고 점점 커지지만 해서
일상생활을 하기가 너무 어렵습니다.

마을 사진과 마을의 일상을 담은 영상을 보고 우리 마을에
탄소 발자국을 없애 주세요.





2차시 스톱제로 기능 정하고 순서도 완성하기

스톱제로의 세부 기능을 정하고 스톱제로
순서도를 그릴 수 있다.

활동 1. 스톱제로 기능 정하기

활동 2. 스톱제로에 사용되는 엔트리 블록 알아보기

활동 3. 스톱제로 프로그램 순서도 완성하기

★ 스톱제로 순서도 활동지 완성하기

[2차시] 스톱제로 순서도 활동지

● 스톱제로 프로그램용 블록의 사용 방법을 위한 순서도를 만들 것임





3차시 스톱제로 프로그램 코딩하기(1)

비디오 감지 블록을 활용해 스톱제로 순서도와 스톱제로 프로그램 일부를 완성할 수 있다.

활동 1. 비디오 감지 블록 배우기

활동 2. 비디오 감지 블록 활용 순서도 만들기

활동 3. 스톱제로 프로그램 만들기

- ★ 도궁 마을에서 보내 준 코드와 편지 읽기
- ★ 땡커벨 이용해서 모둠 별로 퀴즈 풀기
- ★ 변수와 리스트 배우기
- ★ 엔트리로 코드 수정하기

유통기한 판단 할 때

음식이 어떤 음식인지 알아 냈다면 음식의 유통기한 알아내기가 시작됩니다.
유통기한이 며칠 남았는지 물어보고, 유통기한이 2일 남았다면 음식을 '2일 후 사라져요!' 리스트에, 유통기한이 1일 남았다면 음식을 '1일 후 사라져요!' 리스트에, 유통기한이 0일 남았다면 음식을 '오늘 사라져요!' 리스트에 추가하게 해주세요.
마지막으로 더 추가할 물건이 있다면 추가할 수 있게 해주세요.



유통기한 판단 ▾ 신호를 받았을 때

유통기한이 몇일 남았나요? (2 이하의 숫자 '만' 입력해주세요) 율(률) 묻고 대답 기다리기 ▾

만일 대답 = 2 (이)라면 ▴

함옥을 2일 후 사라져요! ▾ 에 추가하기 ▾

2 초 기다리기 ▴

더 추가할 물건이 있나요? 율(률) 묻고 대답 기다리기 ▾

만일 대답 = 네 (이)라면 ▴

신호 보내기 ▴

아니면

이용해 주셔서 감사합니다. 율(률) 4 초 동안 말하기 ▾ %

4차시 스톡제로 프로그램 코딩하기(2)

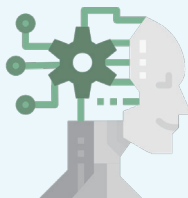
이미지 분류 학습 모델을 활용해 음식을 분류하고
스톡제로 프로그램을 완성할 수 있다.

활동 1. 인공지능 머신러닝 배우기

활동 2. 이미지 분류 학습 모델 배우기

활동 3. 이미지 분류 학습 모델로 스톱제론 프로그램 완성하기

- ★ 도궁 마을에서 보내 준 편지 읽기
- ★ 땡커벨 이용해서 모둠 별로 퀴즈 풀기
- ★ 엔트리로 코드 수정하기



음식 판단 할 때

비디오 화면이 보였다면 어떤 음식인지 알아내기가 시작 됩니다.
먼저 학습한 모델로 비디오 화면을 확인 합니다.
만약 확인한 결과가 '삼각김밥' 이라면, 삼각김밥이 맞는지 물어볼 주제를, 대답이 '네' 라면 변수 '음식' 을 '삼각김밥' 으로 정하고 유희기한 판단 신호를 보내주세요.
아니면 '다시 인식해 주세요' 를 말하고 프로그래밍을 다시 시작해 주세요.



5차시 스톡제로 프로그램 마무리 하기

인공지능을 활용하여 탄소 발자국을 줄일 수 있는
방안을 알 수 있다.

활동 1. 스톡제로 업그레이드 방안 구상하기

- ★ 스톡제로 업그레이드 방안 구상하기
- ★ 스톡제로 업그레이드 방안 공유하기

활동 2. 스톡제로 업그레이드 방안 공유하기

활동 3. 인공지능 활용 탄소발자국 줄일 수 있는 다른 방안 알아보기



e.com팀의 프로젝트 수업은
현실의 탄소발자국 문제를 바탕으로 설계되어,
코딩을 통한 일상생활 속 문제 해결을 통해
SW 핵심 역량을 기를 수 있도록 하였습니다.

또한 **블록코딩을 경험**하고 **이미지 분류 학습 모델**을
만들어 스톡제로 프로그램에 적용시켜 보면서
문제해결력을 기를 수 있도록 하였습니다.

학생들이 이를 통해 환경문제에 대한 문제의식을 갖는
동시에, 코딩능력을 신장할 수 있길 기대합니다.



수업계획서

■ 계획서 개요

프로그램명	탄소 발자국을 줄여줘! 스톡제로 프로그램
대상	초 6학년
교육 프로그램 적용 시간	· 정규 교과 () · 방과후 교실 () · 창의적 체험 활동 (5) · 기타 ()
교육 프로그램 설명	탄소 발자국 문제를 비롯해 다양한 환경문제가 대두되고 있는 상황에서, 학생들의 일상과 연관 지어 학생들이 환경문제를 해결하는 데에 기여할 수 있도록 하는 코딩 수업을 구상해보았다. 5차시 수업은 스토리텔링 방식을 중점으로 전개된다. ‘도궁마을’에서 발생한 탄소 발자국을 ‘스톡제로’ 프로그램을 통해 줄여 문제를 해결한다는 내용이 5차시 수업의 전체적인 흐름이다. ‘스톡제로’ 프로그램은 유통기한이 지나 버려지는 가게 재고들을 줄이는 프로그램으로 가게에서 유통기한이 얼마 남지 않은 식료품들을 소비자에게 알려주어 이를 먼저 소비할 수 있도록 하는 프로그램이다. 스톡제로 프로그램을 코딩하기 위해 비디오 감지 블록, 이미지 분류 학습 모델 등 엔트리에 있는 다양한 기능을 활용하도록 하였다. 1차시에는 도궁마을에서 온 영상과 편지를 통해 탄소 발자국에 대해 알아보고, 도궁마을에서 발생한 문제와 그 해결방안에 대해 이야기하도록 한다. 도궁마을에서 탄소발자국이 많이 찍혀 일상생활에 지장이 생겼다는 문제 상황을 제시한 후, ‘스톡제로’ 프로그램을 개발하여 탄소 발자국을 없애 주자는 해결 방안을 도출할 수 있도록 한다. 2차시에는 도궁마을의 편지를 통해 구체적으로 ‘스톡제로’ 프로그램에 들어갈 기능을 정하고 필요한 엔트리 블록들에 대해 알아본다. 또한 이를 바탕으로 ‘스톡제로’ 프로그램 순서도를 완성해 본다. 프로그램을 본격적으로 코딩하기 전 프로그램의 기능을 정하고 순서도를 완성하는 과정을 통해 프로그램의 알고리즘을 알 수 있도록 한다. 3차시에는 비디오 감지 블록에 대해 배우고 이를 바탕으로 사물 분류(음식판단) 프로그램인 ‘스톡제로’ 프로그램의 일부를 완성한다.

	도궁 마을의 편지를 활용하여 엔트리 코드를 코딩 및 수정하도록 하여 학생들의 흥미 및 교육적 효과를 모두 높이도록 하였다. 4차시에는 이미지 분류 학습 모델에 대해 배우고 이를 바탕으로 ‘스톡제로’ 프로그램을 완성한다. 이전 차시에 코딩한 내용을 바탕으로 ‘스톡제로’ 프로그램을 완성할 수 있도록 하였다. 5차시에는 ‘스톡제로’ 프로그램의 업그레이드 방안을 구상 및 공유하고 인공지능을 활용해 탄소 발자국을 줄일 수 있는 다른 방법을 알아보고 정리하도록 하였다.
학습 목표	○ 환경문제와 그 해결방안에 대해 코딩과 연관지어 생각해볼 수 있다. ○ 비디오 감지 블록과 이미지 분류 학습 모델을 통해 스톡제로 프로그램을 만들 수 있다.
관련 교과	실과(SW교육), 창의적 체험활동(SW교육), 사회(6학년 2학기 사회 2단원. 통일 한국의 미래와 지구촌의 평화 - (3) 지속가능한 지구촌)
준비물	PPT, 영상자료, 도궁마을 뉴스 PPT, 도궁마을 편지, 활동지, 태블릿 PC, 패들릿, 엔트리 ‘지구를 지켜라’ 게임 파일, 순서도 활동지 (2차시), 순서도 활동지(3차시), 땡커벨, 실제 삼각김밥, 실제 바나나우유

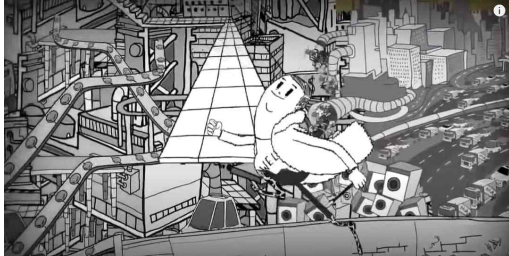
■ 차시별 수업계획

'탄소발자국을 줄여줘! 스톡제로 프로그램' 전체 수업안



프로그램명	탄소 발자국을 줄여줘! 스톡제로 프로그램		
관련교과	단원	학습내용	시간
사회	2-3. 지속 가능한 지구촌	지속 가능한 미래 지구촌 환경 문제와 해결을 위한 노력	5차시 (200분)
실과	4. 소통하는 소프트웨어	엔트리를 활용하여 프로그램 제작하기	
창의적 체험활동(SW)	인공지능과 우리생활	실생활의 문제해결을 위해 인공지능을 적용하기	
학습주제	프로그램 내용		교과
탄소 발자국 /도궁마을 이야기	● 탄소 발자국 알아보기 ● 도궁마을 이야기 ● 도궁마을 문제 해결 방안 이야기하기		사회 실과
스톡제로 기능 및 순서도	● '스톡제로' 기능 정하기 ● '스톡제로'에 사용되는 엔트리 블록 알아보기 ● '스톡제로' 순서도 완성하기		실과 창체
스톡제로 프로그램 코딩하기	● 비디오 감지 블록 배우기 ● 비디오 감지 블록 활용해 순서도 만들기 ● 스톡제로 프로그램 만들기		창체
스톡제로 프로그램 코딩하기	● 인공지능 머신러닝 배우기 ● 이미지 분류 학습 모델 배우기 ● 이미지 분류 학습 모델로 스톡제로 프로그램 완성하기		창체
스톡제로 프로그램 마무리	● '스톡제로' 업그레이드 방안 구상하기 ● '스톡제로' 업그레이드 방안 공유하기 ● 인공지능을 활용해 탄소 발자국을 줄일 수 있는 다른 방법 알아보기 정리하기		사회 창체

수업계획서(1차시)

대상학생 학년	초 6학년		
관련 교과	사회(6학년 2학기 사회 2단원. 통일 한국의 미래와 지구촌의 평화 - (3) 지속가능한 지구촌), 실과(SW교육)		
학습주제	탄소 발자국을 알고 환경문제 해결방안 찾기		
차시목표	탄소 발자국에 대해 알아보고 환경문제를 해결할 방안을 생각할 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	PPT, 영상자료, 도궁마을 뉴스 PPT, 패들릿, 태블릿 PC		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	☒ 자료수집/분석/표현 ☒ 문제분해 ☐ 추상화 ☐ 알고리즘과 절차 ☐ 자동화 ☐ 시뮬레이션 ☐ 병렬화 ☐ 컴퓨터 동작원리 ☐ 정보구조화 ☐ 프로그래밍 ☐ 정보윤리 ☒ CT기반 문제해결 ☐ 기타 _____		
학습단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	● 동기유발 ☞: 여러분, 오늘 우리 반 앞으로 영상이 하나 도착했어요. 도궁마을에서 보낸 영상이라고 하는데, 영상에서 어떤 이야기를 하고 있는지 잘 생각해보면서 영상을 시청해 봅시다.  ☞: 영상 속에서 어떤 일들이 벌어지고 있나요? ☞: 한 사람이 나와서 지구를 환경오염시키고 있어요. ☞: 어떤 사람이 쓰레기를 가득 만들고 외계인한테 잡혀서 죽었어요. ☞: 맞아요. 이 영상은 인간이 지구를 망치는 과정을 보여주고 있고, 마지막에 외계인이 나타나 인간을 심판하는 장면을 통해서 지구를 망치는 것에 대해 경고하고 있어요. 영상 속 같은 일이 벌어지지 않게 하려면 우리는 어떻게 해야 할까요?	5'	☐ PPT, 영상자료(https://youtu.be/bm-FaiKG3L4)

	Ⓜ: 환경을 지켜요. Ⓜ: 쓰레기를 그만 만들어요. Ⓜ: 맞아요. 환경오염을 줄이고 환경을 지켜야 해요. 오늘 우리는 지구 환경 보존을 위한 방법들 중 하나인 ‘탄소 발자국’에 대해 알아보고 우리에게 영향을 보낸 도궁마을에서 어떤 문제 때문에 이런 영향을 보냈는지 알아보고 해결방안도 함께 찾아봅시다. ◎ 학습 목표 제시 및 학습 활동 안내 탄소 발자국에 대해 알아보고 환경 문제를 해결할 방안을 생각해봅시다. [활동1] 탄소 발자국 알아보기 [활동2] 도궁마을 이야기 [활동3] 도궁마을 문제 해결방안 찾기		
전개	◎ 탄소 발자국 알아보기 Ⓜ: 우리는 앞서 영상에서 인간이 지구를 환경오염 시키는 것들을 봤어요. 인간이 계속해서 지구를 오염시킨다면, 영상 마지막처럼 결국 인간도 지구에서 살 수 없게 될 것이에요. 그래서 이러한 환경오염을 줄이기 위해서 ‘탄소 발자국’이라는걸 만들었어요. ‘탄소 발자국’에 대해서 들어본 적 있나요?  Ⓜ: 네. Ⓜ: 아니요. Ⓜ: ‘탄소 발자국’이란 우리가 일상생활에서 하는 모든 행동과 습관에서 발생시키는 온실가스인 이산화탄소의 배출량을 말해요. 이산화탄소는 온실기체 중 하나로 지구의 기후변화에 큰 영향을 미쳐요. 내가 걸어온 길이 길수록 발자국이 많이 찍히는 것처럼 탄소 발자국 역시 배출하는 탄소의 양이 많을수록 더 크고 진하게 남습니다. ‘탄소	10’	□ PPT

	발자국'이 크고 진하게 남을수록 지구는 어떻게 될까요? Ⓜ: 지구는 뜨거워질 것 같아요. Ⓜ: 지구가 더욱 아파질 것 같아요. Ⓜ: 맞아요. '탄소 발자국'이 크고 진하게 남을수록 지구는 오염될 거예요. 우리는 지구를 지키기 위해서 '탄소 발자국'을 줄여야 해요. 탄소 발자국을 줄이기 위해서는 어떻게 해야 할까요? Ⓜ: 잘 모르겠어요. Ⓜ: '탄소 발자국'은 식료품, 난방, 전기, 자동차 사용, 물 사용, 일회용품 사용 등 다양한 일상생활에서 발생하게 됩니다. 난방, 전기, 자동차 사용 등 에너지를 사용하는 과정이나 물건을 운반하는 과정에서 이산화탄소가 발생하기 때문입니다. 그럼 탄소 발자국을 줄이기 위해서는 어떻게 해야 할까요? Ⓜ : 자동차를 조금 타요. Ⓜ : 식료품을 버리지 않아요. Ⓜ : 다양한 방법들을 잘 알고 있군요. 탄소 발자국 줄이기의 핵심은 쓰레기를 줄이고 자원을 순환시키는 것입니다. 방금 친구들이 말해준 방법 중 탄소 발자국을 줄이는데 가장 효과적인 것은 음식 관련 탄소 발자국을 줄이는 것입니다. 일상생활에서 음식물 쓰레기를 20% 줄이는 것으로 한달 기준 3.02kg의 온실가스를 줄일 수 있습니다. 지역에서 생산된 식품인 로컬 푸드 이용 역시 탄소 발생을 줄일 수 있습니다. 탄소 발자국이 적은 음식을 소비하도록 노력하고 버려지는 음식이 없도록 노력해야 합니다.		
	● 도궁마을 이야기 Ⓜ: 우리가 앞서 봤던 영상을 기억하나요? 그 영상은 도궁마을에서 보내온 영상이에요. 도궁마을에서 이 영상과 함께 보내온 편지를 함께 읽어봅시다.	8'	□ PPT ◆ 학생들의 생각을 자유롭게 말할 수 있도록 허용적 분위기를 조성한다.

☀ 6학년 1반 친구들에게

안녕하세요? 6학년 1반 여러분.
저는 도궁마을 이장 도화담이라고 합니다.
여러분께 부탁이 있어서 이렇게 편지를 씁니다.

편지와 함께 보낸 영상은 잘 보았나요?
이런 영상을 보낸 이유는 지구에서 일어나고 있는
환경오염과 탄소발자국 문제의 심각성을 알리기 위해서 입니다.

사실 얼마전부터 우리마을에 아주 크고 진한 탄소 발자국들이
생겼습니다. 아무리 해도 지워지지 않고 점점 커지기만 해서
일상생활을 하기가 너무 어렵습니다.

마을 사진과 마을의 일상을 담은 영상을 보고 우리 마을에
탄소 발자국을 없애 주세요.



☞: 도궁마을에서 영상을 보낸 이유는 무엇일까요?

☞: 지구가 환경오염되는 모습을 보여
줘서 탄소 발자국에 대해 알리기 위함
이에요.

☞: 맞습니다. 그럼 도궁마을에서 탄소
발자국에 대해 알리려는 이유는 무엇인
가요?

☞: 도궁마을에 커다란 탄소 발자국들
이 찍혀서 이를 어떻게 할지 우리에게
도움을 청하기 위해서예요.



☞: 맞아요. 여기 사진에 보이는 것처럼
도궁마을에 커다란 탄소 발자국이 여기
저기 찍혀 있다고 해요. 우리가 탄소
발자국에 대해 배울 때 어떤 걸 줄이는
게 탄소 발자국 감소에 가장 효과적이
라고 했죠?

☞: 음식 관련 탄소 발자국이에요.

☞: 맞아요. 음식 관련 탄소 발자국을
줄이기 위해서는 탄소 발자국이 낮은
식품을 소비하고 버려지는 음식이 없도
록 하는 게 중요해요. 도궁마을에서 탄
소발자국 사건을 보도한 뉴스를 보내왔
어요. 함께 봅시다.

□ 도궁마을 뉴스
PPT



☞: 모두 뉴스를 잘 보았나요? 어떤 이유 때문에 도궁마을에 커다란 탄소 발자국이 여기저기 찍혀 있을까요?

☞: 버려지는 음식이 많았기 때문입니다.

☞: 편의점, 과일가게, 슈퍼마켓 등에서 유통기한이 지나서 썩거나 유통기한이 다 될 때까지 아무도 사가지 않아서 버려지는 음식이 많았습니다.

☞: 맞습니다. 이제 이유를 알았으니 이 문제를 어떻게 해결하면 좋을지 생각해 봅시다.

● 도궁마을 문제 해결방안 찾아보기

☞: 우리에게 커다란 탄소 발자국들을 없애 달라고 의뢰해 온 도궁마을을 조사 결과 어떤 문제점이 있었나요?

☞: 편의점, 과일가게, 슈퍼마켓 등에서 유통기한이 지나서 버려지는 음식들이 많았습니다.

☞: 맞습니다. 이런 문제를 해결하기 위해서는 어떤 방안을 마련해야 할까요? 선생님이 지금부터 여러분에게 태블릿 PC를 하나씩 주겠습니다. 각자 해결방안에 대해 생각해보고 태블릿 PC를 이용해 패들릿에 들어가 해결방안을 적어주세요.

1오름	2오름	3오름	4오름
탄소발자국 줄이는 방법 1. 가까운 거리는 걸거나 자전거 타기 2. 장수는 가까운 거리에서 구매하기 3. 일회용품 줄이기 4. 자가용보다 대중교통 5. 불필요한 물건은 구매하지 않기 6. 불필요한 물건은 팔기 7. 스타벅스 등 커피숍에서 커피를 사기 8. 물병을 사기 9. 물병을 사기 10. 물병을 사기	탄소발자국 줄이는 방법 1. 남은 과일, 채소 등 음식물 쓰레기 줄이기 2. 음식물 쓰레기 줄이기 3. 음식물 쓰레기 줄이기 4. 음식물 쓰레기 줄이기 5. 음식물 쓰레기 줄이기 6. 음식물 쓰레기 줄이기 7. 음식물 쓰레기 줄이기 8. 음식물 쓰레기 줄이기 9. 음식물 쓰레기 줄이기 10. 음식물 쓰레기 줄이기	음식물 쓰레기 줄이기 1. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 2. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 3. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 4. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 5. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 6. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 7. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 8. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 9. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 10. 남은 음식물 쓰레기 줄이기	음식물 쓰레기 줄이기 1. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 2. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 3. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 4. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 5. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 6. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 7. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 8. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 9. 남은 음식물 쓰레기 줄이기 10. 남은 음식물 쓰레기 줄이기

☞: 자, 선생님이 확인해보니까 거의 모든 친구들이 패들릿에 해결방안을 잘 적은 것 같네요. 자신의 해결방안에 대해 발표해 보고 싶은 친구 있나요?

14'

□ PPT, 태블릿 PC
□ 패들릿 주소
<https://padlet.com/lsy4202/ah4q0v89p2kt14qs>

◆ 태블릿 PC를 사용할 때는 패들릿 작성 외에 다른 용도로 사용하지 않도록 한다.

	Ⓜ: 유통기한이 지나서 썩기 전에 사람들이 미리 음식을 사가면 좋을 것 같아요. Ⓜ: 저도 비슷하게 생각했어요. 유통기한이 얼마 남지 않은 음식은 할인해주는 것도 좋을 것 같아요. Ⓜ: 가게에 따로 유통기한 얼마 안 남은 음식코너를 만들면 좋을 것 같아요. Ⓜ: 다양하고 참신한 아이디어들입니다. 선생님이 여러분의 생각을 듣다 보니까 이걸 한눈에 볼 수 있으면 정말 좋을 것 같아요. 우리반 학급 게시판처럼요. 여러분은 어떻게 생각하나요? Ⓜ: 좋은 아이디어인 것 같아요. Ⓜ: 유통기한이 얼마 남지 않은 음식들은 곧 판매대에서 치워지고 가게의 재고가 되어 버려지는 것이예요. 즉 우리는 이런 가게의 재고를 줄여, 버려지는 음식들을 줄여야 합니다. 이를 위해 여러 가게들에서 유통기한이 얼마 안 남은 음식들을 한 곳에 등록하고 이를 소비자가 볼 수 있게 하는 프로그램을 만들어볼까요? 가게의 재고를 남기지 않는다는 의미에서 재고를 뜻하는 영어 'stock' 과 0을 의미하는 영어 'zero'를 합쳐 '스톡제로' 라고 이름 붙여서 이 프로그램을 함께 완성해봅시다. Ⓜ: 좋아요. 이렇게 하면 도궁마을의 탄소 발자국을 줄일 수 있을 것 같아요.		
정리	● 정리 및 차시 예고 Ⓜ: 이번 시간의 활동을 정리해봅시다. Ⓜ: 탄소 발자국에 대해 알아보고 이를 줄일 수 있는 해결방안에 대해 생각해 보았습니다. Ⓜ: 패들릿에 해결방안을 작성했는데 매우 다양한 해결방안들이 나왔습니다. 다음시간 전까지 오늘 작성한 다른 친구들의 아이디어를 살펴보고 댓글을 달아 보세요. 다음 시간에는 스톡제로 프로그램의 구체적인 기능들을 정하고 스톡제로 프로그램 순서도를 완성하겠습니다.	3'	

수업계획서(2차시)

대상학생 학년	초 6학년		
관련 교과	실과(SW교육), 창의적 체험활동(SW교육)		
학습주제	스톡제로 기능 설계 및 순서도 그리기		
차시목표	스톡제로의 세부 기능을 정하고 스톡제로 순서도를 그릴 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	PPT, 활동지		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	☒ 자료수집/분석/표현 ☒ 알고리즘과 절차 ☐ 병렬화 ☐ 프로그래밍 ☐ 기타 _____ ☒ 문제분해 ☐ 자동화 ☐ 컴퓨터 동작원리 ☐ 정보윤리 ☒ 추상화 ☒ 시뮬레이션 ☒ 정보구조화 ☐ CT기반 문제해결		
학습단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	● 동기유발 ☞: 지난 시간에 우리는 탄소 발자국에 대해 알아보고 도궁마을의 탄소 발자국을 줄이기 위해서 해결방안을 마련해 보았어요. 이번 시간까지 꽤들릿에 있는 해결 방안들을 살펴보고 댓글을 달아보기로 했죠. 자신이 단 댓글을 발표해 보고 싶은 친구 있나요? ☞: 유통기한이 지나서 버려지는 음식들을 줄이기 위해 그 전에 사람들이 음식을 사가게 하는 아이디어가 참신한 것 같다고 달았습니다. ☞: 모두 친구들의 해결 방안에 댓글을 잘 달아 주었네요. 오늘 어떤 활동을 하기로 했었는지 기억나나요? ☞: 유통기한이 지나서 버려지는 음식들을 줄여 탄소 발자국을 없애기 위해 ‘스톡제로’ 프로그램을 제작하기로 하였습니다. ☞: 맞아요. 여러 가게들에서 유통기한 얼마 남지 않은 음식들을 ‘스톡제로’ 프로그램에 등록하면, 소비자가 이를 확인 할 수 있도록 하기로 했습니다. ☞: 오늘은 구체적으로 ‘스톡제로’ 프로그램에 어떤 기능들이 들어가야 할지 정하고 이를 만들기 위해 어떤 엔트리 블록들이 필요한지 살펴보겠습니다. 마	5'	☐ PPT

	지막으로 ‘스톡제로’ 프로그램 순서도를 그려 보겠습니다. ◎ 학습 목표 제시 및 학습 활동 안내 스톡제로 프로그램의 세부 기능을 정하고 스톡제로 프로그램 순서도를 그려 봅시다. [활동1] 스톡제로 프로그램 기능 정하기 [활동2] 스톡제로 프로그램에 사용되는 엔트리 블록 알아보기 [활동3] 스톡제로 프로그램 순서도 완성하기		
전개	◎ 스톡제로 프로그램 기능 정하기 ☞: 우리는 지난 시간에 스톡제로라는 프로그램을 만들기로 했어요. 오늘은 스톡제로 프로그램에 구체적으로 어떤 기능들이 들어가야할지 함께 고민해 볼 거예요. 도궁마을에 우리가 스톡제로라는 프로그램을 만들어 탄소발자국을 지워주겠다고 하니까 다시 답장이 왔어요. 함께 읽어볼까요? ● 6학년 1반 친구들에게 6학년 1반 여러분이 보낸 답장 잘 받았습니다. 스톡제로(stock-zero) 아이디어가 아주 훌륭합니다. 6학년 1반 친구들이 이렇게 열심히 해주는데 마을 사람들도 도움이 되고자 마을 회의를 열어 스톡제로(stock-zero)에 넣으면 좋을 것 같은 기능들에 대해서 이야기를 나눴습니다. 회의에서는 스톡제로(stock-zero)를 누구나 쉽게 사용할 수 있도록 물건을 보여주면 자동으로 인식할 수 있으면 좋겠다는 의견과 가 계별이 아닌 유통기한별로 물건을 볼 수 있으면 좋겠다는 의견이 나왔습니다. 스톡제로(stock-zero) 프로그램이 빨리 완성되면 좋겠습니다. 도움이 필요하면 언제든지 이야기 해주세요.  ☞: 도궁마을에서 스톡제로 프로그램에 대해서 너무 좋은 아이디어라고 칭찬이 왔네요. 또 어떤 내용이 있었나요? ☞: 사용자가 물건을 쉽게 등록할 수 있으면 좋겠다고 했습니다. 물건을 보여주면 자동으로 물건을 인식하면 좋겠다고 했습니다. ☞: 소비자가 유통기한별로 물건을 확인할 수 있으면 좋겠다고 했습니다. ☞: 맞습니다. 여러분이 모두 편지에 적	10'	□ PPT

	힌 도궁마을 사람들의 요구를 잘 찾아 주었네요. 그럼 방금 이야기한 내용을 정리해봅시다.		
	● 스톡제로 프로그램에 사용되는 엔트리 블록 알아보기 ☞: 도궁마을에서 보내온 편지를 참고해 우리가 스톡제로 프로그램에 넣을 기능들에 대해서 정해 봤어요. 크게 2가지로 정리 해 봤는데, 함께 읽어 볼까요? ☞: 스톡제로 프로그램에는 사용자가 물건을 쉽게 등록할 수 있도록 물건을 보여주면 어떤 물건인지 인식하는 기능, 소비자가 한눈에 유통기한을 파악할 수 있는 기능을 넣기로 하였습니다. ☞: 맞습니다. 아주 잘 정리했네요. 우리는 스톡제로 프로그램을 엔트리로 만들 거예요. 화면을 봅시다. 선생님이 필요한 엔트리 블록들에 대한 설명을 준비해왔어요. 각 설명을 읽고 각 기능별로 어떤 블록을 사용하는 게 적절할지 골라 봅시다. ☞: 첫 번째 기능을 구현하기 위해서 어떤 엔트리 블록을 사용하는 게 적절할까요? ☞: 비디오 감지 블록과 이미지 분류학습 모델을 사용하면 좋을 것 같습니다. ☞: 잘 찾았습니다. 그럼 두 번째 기능을 구현하기 위해서 어떤 엔트리 블록을 사용하는 게 적절할까요? ☞: 리스트를 사용하면 좋을 것 같습니다. ☞: 모두 기능에 맞는 적절한 엔트리 블록을 잘 찾아 주었습니다. 다음 시간에 오늘 찾은 엔트리 블록들을 활용할 예정이니 각 블록과 블록에 대한 설명을 잘 기억해 주세요.	10'	☐ PPT ◆ 리스트의 개념에 대해서는 다음 차시에 설명할 예정이므로 기능 중점으로 지도한다.
	● 스톡제로 프로그램 순서도 완성하기 ☞: 스톡제로 프로그램 기능을 모두 정해 봤으니 이를 바탕으로 스톡제로 프로그램 순서도를 완성해봅시다. 순서도란 기호와 연결선으로 알고리즘이나 프로그램의 논리 혹은 흐름을 그림으로 표현하는 방법이에요. 순서도로 표현하	12'	☐ PPT, 활동지

면 알고리즘이나 프로그램을 이해하기 쉽습니다.

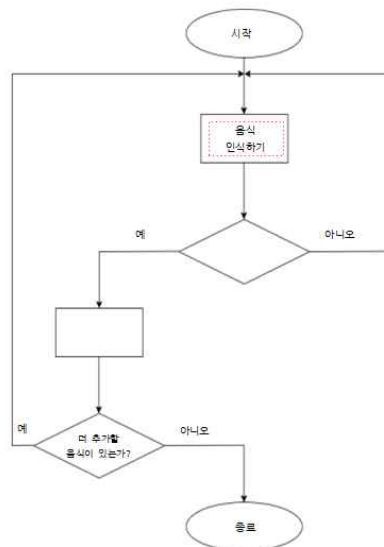
㉠: 먼저 순서도에서 사용하는 도형과 기호를 알아봅시다.

기호	명칭	사용 용도
	처리	각종 연산, 데이터 이동 등의 처리
	연결자	흐름이 다른 곳과 연결되는 입출구를 나타냄
	입출력	데이터의 입력과 출력
	흐름선	처리의 흐름과 기호를 연결하는 기능
	준비	기억장소, 초기값 등 작업의 준비 과정 나타냄

㉠: 스톱제로 프로그램의 기능을 생각하며 빈칸을 채워 순서도를 완성 해 봅시다.

[2차시] 스톱제로 순서도 활동지

● 스톱제로 프로그램을 떠올리며 빈칸을 채워 순서도를 완성 해 봅시다.



◆ 순서도에 사용하는 도형과 기호에 중점을 두기보다 순서도 내용을 채우는 데 중점을 두어 지도한다.

◆ 순서도를 채우는 데 어려움을 겪는 학생이 있으면 PPT에 나와 있는 보기를 참고할 수 있도록 한다.

● 정리 및 차시예고

정리하기

㉠: 이번 시간의 활동을 정리 해 봅시다.

㉠: 스톱제로 프로그램의 구체적인 기

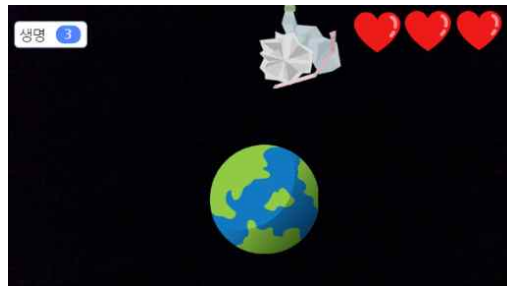
3'

	능을 선정하고 각 기능에 적합한 엔트리 블록은 무엇일지 알아보았습니다. ④: 스톱제로 프로그램 기능을 바탕으로 순서도를 완성해보았습니다. ⑤: 다음시간에는 순서도를 바탕으로 스톱제로 프로그램을 엔트리로 직접 구현해보겠습니다.		
--	--	--	--

수업계획서(3차시)

대상학생 학년	초 6학년		
관련 교과	창의적 체험활동(SW교육)		
학습주제	비디오 감지 블록을 활용해 스톱제로 프로그램 만들기		
차시목표	비디오 감지 블록을 활용해 스톱제로 순서도와 스톱제로 프로그램을 만들 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	PPT, 땡커벨 퀴즈, 태블릿 PC, 엔트리 '지구를 지켜라' 게임 파일, 순서도 활동지(2차시), 순서도 활동지(3차시)		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	☐ 자료수집/분석/표현 ☒ 문제분해 ☐ 추상화 ☒ 알고리즘과 절차 ☐ 자동화 ☐ 시뮬레이션 ☐ 병렬화 ☐ 컴퓨터 동작원리 ☐ 정보구조화 ☒ 프로그래밍 ☐ 정보윤리 ☐ CT기반 문제해결 ☐ 기타 _____		
학습단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	● 전시학습 상기 ☞: 여러분, 화면에 알파벳들이 많이 나와있네요. 이 알파벳들을 조합하면 어떤 단어가 나올까요? 저번 시간에 배웠던 것을 떠올려보아요. ☞: 스톱제로입니다! ☞: 맞아요. 저번 시간에 우리는 스톱제로 프로그램에 대해서 배우고, 그 프로그램에서 어떤 기능이 사용되는지에 대해 생각해보았어요. 스톱제로가 어떤 프로그램이었는지 기억나는 친구 있나요? ☞: 유통기한이 얼마 남지 않은 음식을 관리하는 프로그램이었습니다. ☞: 맞아요. 스톱제로는 유통기한이 얼마 남지 않은 음식을 사람들에게 알려주어 먼저 소비할 수 있도록 하는 프로그램이었죠. 저번 시간에 우리는 스톱제로에 대해 배우고, 순서도도 그려보았습니다. 그럼 이번 시간에는 무엇을 배울지, 학습목표를 함께 읽어보며 확인해볼까요? ● 학습 목표 제시 및 학습 활동 안내	2'	□ PPT ◆ 학생들이 저번 시간에 배웠던 스톱제로 프로그램에 대해 충분히 이해하고 있는지 지속적으로 확인하며, 상기할 수 있도록 한다.

	비디오 감지 블록을 활용해 스톱제로 순서도와 스톱제로 프로그램을 만들 수 있다. [활동1] 비디오 감지 블록 배우기 [활동2] 비디오 감지 블록 활용해 순서도 만들기 [활동3] 스톱제로 프로그램 만들기		
전개	● 비디오 감지 블록 배우기 교: 여러분, 학습목표에서 선생님이 오늘 어떤 블록을 배울 거라고 했었죠? 학: 비디오 감지 블록이요! 교: 맞아요. 그래서 첫 번째 활동으로는 여러분과 함께 비디오 감지 블록을 이용한 게임을 하면서, 비디오 감지 블록이 무엇인지 배워볼 거예요. 여러분, 선생님이 여러분의 태블릿에 ‘지구를 지켜라’ 엔트리 게임을 깔아두었어요. 지금부터 3분동안 이 게임을 진행해 볼 거예요. 엔트리를 잠깐 실행해서 카메라가 제대로 작동되는지만 확인해볼게요. 잘 작동되고 있나요? 학: 네! 잘 작동됩니다. 교: 네, 좋습니다. 이 카메라가 여러분의 얼굴을 인식할 거예요. 이 게임은 무작위로 날아오는 쓰레기를 지구가 피하는 게임이고, 생명 3개가 다 깎이면 게임 오버입니다. 게임에서 어떤 원리로 지구가 움직이는지 엔트리를 실행하면서 생각해보도록 합시다. 다들 이해되었나요? 학: 네, 이해되었습니다! 교: 네. 그럼 지금부터 3분을 줄테니, 게임을 진행해보도록 합시다. 참고로 비디오를 불러오는 데에 시간이 조금 걸리므로, 약간 기다려주면 좋을 것 같습니다.	7'	□ PPT □ 태블릿 PC □ 엔트리 ‘지구를 지켜라’ 게임파일 ◆ 태블릿 PC에서 엔트리 파일이 제대로 실행되고 있는지 확인한다. ◆ 비디오 화면이 로딩되는 데에 시간이 걸리는 점을 설명한다.



교: 여러분, 게임 잘 진행해보았나요?

학: 네!

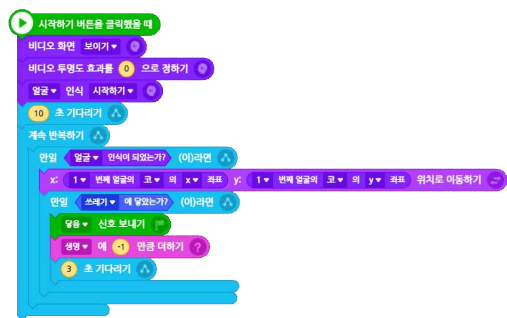
교: 게임에서 지구가 무엇을 따라서 움직였을까요?

학: 제 코를 따라서 움직였습니다.

교: 맞아요. 그럼, 엔트리에서 어떤 블록을 이용하여, 우리의 코 위치를 인식해서 지구가 우리 코를 따라갈 수 있도록 했는지 생각해봅시다. 어떤 블록이 중요할까요?

학: 비디오 감지 블록이요!

교: 맞아요. 비디오 감지 블록이 우리 코의 위치를 인식한 거예요. 이 게임에서는 비디오 감지 블록이 어떻게 사용되었는지 확인하고, 비디오 감지 블록을 배워봅시다.



교: 먼저, '비디오 화면 보이기' 블록을 사용했고, '비디오 투명도 효과를 0으로 정하기' 블록을 사용했습니다. 여러분이 여러분의 얼굴을 직접 보면서 게임을 진행 해야하기 때문에, '비디오 화면 보이기' 블록을 사용했습니다. 그리고 비디오 투명도 효과를 0으로 정합니다. 여기서 퀴즈를 내보도록 하겠습니다. 투명도 효과가 0이라는 것은 비디오가 보인다는걸까요, 안 보인다는 걸까요?

◆ '비디오 투명도'가 0이 된다는 것이 어떤 의미인지 학생들이 어려워할 수 있으므로, 이에 대해 충분히 설명한다.

	④: 비디오가 잘 보인다는 것입니다. ⑤: 맞아요. 비디오 투명도 효과가 0이라는 것은 잘 보인다는 것을 의미해요. ‘투명’이 0이니깐요. 그래서 저렇게 코드를 짜주었어요. 그리고 이어서 ‘얼굴 인식 시작하기’ 코드를 넣었습니다. ‘얼굴’을 직접 클릭하면 알겠지만, 여러분은 얼굴 외에도 사람, 사물 등을 인식하게 할 수 있어요. 그럼 여기서 질문 하나 하겠습니다. 우리가 만들고자 하는 스톱제로 프로그램에서는 무엇을 인식하도록 해야할까요? ④: 음식을 인식하도록 해야합니다. ⑤: 그 이유는 무엇인가요? ④: 스톱제로 프로그램은 유통기한이 얼마 남지 않은 음식을 관리하는 프로그램이기 때문에, 카메라를 통해 음식을 인식하도록 해야합니다. ⑤: 맞아요. 아주 잘 설명해주었습니다. 우리는 비디오 감지 블록을 사용하고, 카메라를 통해 스톱제로 프로그램이 음식을 인식하도록 할 거예요. 비디오 감지 블록들에 대해서는 스톱제로 프로그램을 만들어보면서 더 설명하도록 하겠습니다.		
	● 비디오 감지 블록 활용해 순서도 만들기 ⑤: 저번 시간에 만들었던 순서도를 다들 가져왔나요? ④: 네, 가져왔습니다. ⑤: 오늘은 저번 시간에 만들었던 순서도를 참고하고 오늘 배운 ‘비디오 감지 블록’을 활용해 순서도를 더 자세하게 만들어볼 거예요. 저번 시간에 완성했던 2차시 활동지를 참고해서, 이번 시간에 선생님이 나눠준 3차시 활동지를 완성해봅시다.	10'	

☞: 순서도 빈칸을 채우기에 앞서, 우리가 만들 스톡제로 프로그램이 어떤 기능을 포함하고 있어야 하는지 복습해봅시다. 스톡제로 프로그램은 이렇게 ‘쉽게 음식을 등록할 수 있도록 음식을 보여주면 어떤 음식인지 판단하는 기능’과 ‘유통기한별로 음식을 볼 수 있는 기능’이 있어야 한다고 했죠. 나중에는 여기에 여러분들이 원하는 기능을 추가할 수 있도록 할 것입니다. 다들 이해되었나요?

☞: 네, 잘 이해되었습니다.



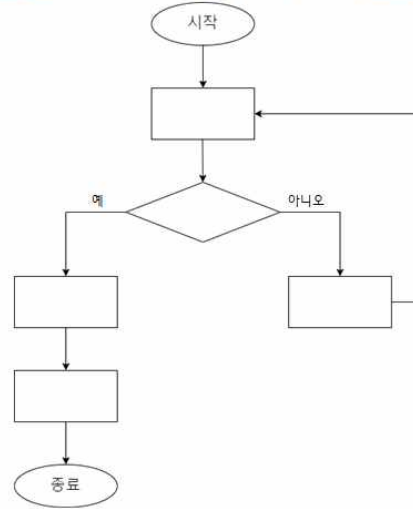
☞: 그럼 이제, 스톡제로 프로그램이 어떻게 돌아가는지 그림으로 확인해보도록 하겠습니다. 먼저, 이렇게 비디오 화면이 보이죠. 그럼 사용자가 카메라에 음식을 보여줍니다. 만약 보여준 음식이 우유라면 우유라고 인식하겠죠. 다음에는 우유의 유통기한이 얼마 남았는지 입력해달라고 말합니다. 이때 우리가 2일이라고 입력했다면 ‘유통기한이 2일 남은 음식 목록(리스트)’에 우유가 추가되는 것입니다. 다들 이해됐나요?

☞: 네, 이해했습니다.

[3차시] 스톡제로 순서도 활동지

6학년 ()반 이름: ()

● 스톡제로 프로그램을 떠올리며, 보기에서 알맞은 말을 찾아 빈칸을 채워 봅시다.



〈보기〉

비디오 화면 보이기 / 유통기한 판단하기 /
다시 시작하기 / 리스트에 추가하기 / 음식 판단이 되었는가?

교: 네, 좋습니다. 그럼 선생님이 6분의 시간을 줄테니, 순서도 활동지의 빈칸을 채워넣어봅시다.

교: 칸을 잘 채웠는지 같이 확인해보겠습니다. 시작 다음의 네모칸에는 어떻게 들어가야 할까요?

학: ‘비디오 화면 보이기’가 들어가야 합니다.

교: 맞아요. 먼저 비디오 화면이 보이도록 하여 우리가 제대로 음식을 보여주고 있는지 확인할 수 있도록 해야 해요. 다음에는 어떤 단계가 들어가야 할까요?

학: 음식을 판단하는 단계가 들어가야 해요.

교: 맞아요. 비디오 화면이 보이니, 이제는 음식 판단하기를 해야 합니다. 그럼 다이아몬드 모양칸에는 어떻게 들어가야 할까요?

학: ‘음식 판단이 되었는가?’가 들어가야 합니다.

교: 맞아요. 음식 판단이 진행돼야 합니다. 양쪽으로 뻗어나가는 2개의 화살표에는 왼쪽은 대답이 ‘예’ 일 때, 오른쪽

□ 2차시 활동지

□ 3차시 활동지

◆ 순서도에서 빈칸을 채우는 데에 어려움을 겪는 학생들에게 순회 지도를 하면서 도움을 준다.

◆ 순서도에서 다이아몬드 모양칸의 의미가 무엇인지에 대해 학생들이 충분히 이해하고 넘어갈 수 있도록 한다.

◆ PPT 화면을 통해 학생들이 순서도와 스톡제로 프로그램의 실제 작동 모습을 연결 지을 수 있도록 한다.

◆ 예, 아니오로 화살표가 각각 뻗어나가는 것의 의미를 잘 이해할 수 있도록 한다.

	은 대답이 ‘아니오’ 일 때입니다. 만약 대답이 ‘예’라면 네모칸에는 어떤 게 들어가야 할까요? 그리고 그 이유는 무엇인가요? ⓐ: 음식 판단이 되었기 때문에, 유통기한을 판단해야 합니다. 그러므로 ‘유통기한 판단하기’입니다. 유통기한에 따라 유통기한별 리스트에 각각 분류돼야 하기 때문입니다. ⓑ: 맞습니다. 그럼 왼쪽 마지막 칸에는 무엇이 들어갈까요? ⓒ: 유통기한을 판단했으니, ‘리스트에 추가하기’가 들어가야 합니다. ⓓ: 맞습니다. 오른쪽 마지막 칸에는 (장면) 다시 시작하기가 들어가고, 처음으로 돌아가도록 합니다. 이렇게 해서 순서도가 완성되었습니다.		
	● 스톡제로 프로그램 만들기 여러분, 안녕하세요. 여러분이 고맙게도 우리 마을의 문제를 해결하기 위해 스톡제로(stock-zero)프로그램을 만든다는 소식을 들었습니다. 그래서 여러분에게 도움이 되고자 저희 마을 주민이 힘을 모아 스톡제로(stock-zero)프로그램 일부를 직접 만들어 보았습니다.  스톡제로 프로그램 파일.ent 여러분에게 조금이라도 도움이 되길 바라며 도궁마을 이장 도화달  ⓐ: 우리가 지금까지 배운 내용을 바탕으로 스톡제로 프로그램을 코딩해보도록 하겠습니다. 고맙게도 도궁마을에서 우리가 스톡제로 프로그램을 만든다는 이야기를 듣고, 코드를 직접 보내줬다고 해요. 그런데, 코드에 약간 문제가 있다고 합니다. 그럼 이제부터 각자 이 코드를 수정해보도록 하겠습니다. 하지만 4인 1모둠으로 퀴즈를 풀면서, 코드만 각자 수정할 것이기 때문에, 칠판에 적혀있는 4인 1모둠 자리배치로 자리를 옮겨서 앉아봅시다. ⓑ: 네, 알겠습니다! ⓒ: 다들 모둠으로 앉았다면, 화면에 선생님이 띄워둔 엔트리와 덩커벨에 접속해주세요.	19’	□ PPT, 태블릿 PC ◆ 4인 1모둠당 태블릿 1대, 1인당 개인 태블릿 PC 1대를 준비하도록 한다. ◆ 4인 1모둠으로조를 재배치할 때, 너무 소란스러워지지 않게 유의한다.



▲ ‘토끼’ 오브젝트

교: 먼저, 도궁마을에서 만든 스톡제로 프로그램의 오브젝트는 토끼 오브젝트입니다. 장면이 시작되었을 때 코드를 보도록 하겠습니다.



▲ 도궁마을에서 보내준 ‘장면이 시작되었을 때’ 코드

교: ‘장면이 시작되었을 때’ 코드입니다. 도궁마을에서 편지와 함께 다음과 같은 설명을 덧붙여주었어요. 한 번 읽어봅시다.

장면이 시작되었을 때

우리는 비디오 화면이 완전히 보이도록 하려고 했어요. 그리고 음식을 보여 달라고 한 뒤, ‘음식 판단’ 신호를 보내 음식이 어떤 음식인지 알아 내려고 했습니다.

교: 다들 도궁마을에서 보내준 설명 잘 이해하였나요?

학: 네.

교: 좋습니다. 그럼, 도궁마을에서 보내준 설명을 바탕으로 코드를 고쳐보겠습니다. 그런데, 코드를 일일이 다 고치는 것은 어렵기 때문에, 선생님이 ‘땡커벨’이라는 퀴즈 사이트를 준비했어요. 모둠별로 땡커벨 사이트에 들어가서 방번호를 입력해주세요. 준비가 완료된 모듬은 팔로 동그라미를 만들어서 머리

위로 들어주세요.



교: 모두 준비되었군요. 그럼 코드의 두 번째 줄 '비디오 투명도 효과를 (빈칸)으로 정하기'부터 수정해보도록 하겠습니다. 땡커벨의 첫번째 문제를 보면 됩니다. 비디오 투명도 효과는 0으로 해야할지, 100으로 해야할지에 대해서 생각해보고, 모듈별로 상의해서 땡커벨에서 정답을 골라주세요. 제한시간은 2분입니다. 그럼 시작!

교: 2분이 모두 지났습니다. 그럼, 결과를 확인해보겠습니다. 모든 모듈이 정답으로 '0'을 골라주었습니다. 맞습니다, 정답은 '비디오 투명도 효과를 0으로 정하기'입니다. 왜 '비디오 투명도 효과를 0으로 정하기'로 골랐는지 발표해볼 모듈 있나요?

학: 비디오 투명도가 100이라는 말은 비디오가 투명해서 아예 안 보인다는 뜻이기 때문입니다. 비디오 투명도가 0이어야 비디오가 보인다는 뜻일 것 같습니다.

교: 맞습니다. 잘 설명해주었습니다. '투명도'란, 무언가가 투명한 정도를 의미해요. 그럼, 비디오 투명도가 100이라는 것은, 비디오가 완전히 투명해서 전혀 보이지 않는 것을 의미해요. 그러기 때문에 비디오 투명도를 0으로 고쳐줘야, 사용자가 비디오 화면을 직접 볼 수 있을 거예요. 다들 이해되었나요?

학: 네, 이해되었습니다.

교: 그럼, 코드에서 더 수정하면 좋을 부분이 더 있을까요?

학: 없는 것 같습니다.

교: 그렇죠. '장면이 시작되었을 때' 코드는 이 정도로 수정하면 됩니다. 장면이 시작되면 비디오가 사용자에게 완전히 보이게 하고, 2초간 기다립니다. 그리고 사용자에게 음식을 보여달라고 한 뒤, 어떤 음식인지 판단하기 위한 신호

□ 땡커벨 퀴즈
<https://q.tkbell.co.kr/student/index.do?pinNumber=557508>

◆ 학생들이 자유롭게 수정할 코드에 대해서 말할 수 있도록 분위기를 조성한다.

◆ 전체 모듈이 제한 시간 내에 퀴즈를 풀 것이 확인되면, 시간이 남았더라도 다음 단계로 넘어간다.

◆ 비디오 투명도의 개념에 대해 학생들이 이해할 수 있도록 설명한다.

를 보내는 것이죠.



▲ 수정한 '장면이 시작되었을 때' 코드

교: 일단 지금까지의 코드를 각자 만들어보도록 하겠습니다. 코드를 만들면서 궁금한 점이 있다면 질문해주세요.

교: 그럼 이어서 순서도를 통해 어떤 과정이 이어질지 함께 보도록 하겠습니다. 방금전에 우리가 보냈다고 했던 신호가 어떤 신호였나요?

학: 음식 판단 신호입니다.

교: 맞습니다. 그럼 다음으로는 음식 판단 신호를 보냈을 때, 엔트리봇이 어떻게 응답할지에 대한 코드가 와야하는데, 이 코드에서는 다음 시간에 배울 기능이 쓰이기 때문에 다음 시간에 함께 보도록 하겠습니다. 지금은 대신, 변수와 리스트의 개념을 같이 배우도록 하겠습니다.



교: 변수는 입력하는 정보를 뜻합니다. 변수는 이렇게 음식을 담는 그릇이라고 생각할 수 있습니다. 그리고 이런 그릇에 담기는 것을 항목이라고 합니다. 예를 들어, 우리가 스톡제로 프로그램에서는 '음식'이라는 변수를 쓸 것입니다. '음식'이라는 변수를 만들면, 거기에 사과, 치즈, 햄버거 같은 다양한 음식들이 항목으로 담기는 것입니다. 다들 이해했나요?

학: 네, 이해되었습니다.

◆ 학생들이 스톡제로 프로그램이 무엇인지에 대해 생각하며, 코딩에서 어떤 기능을 왜 쓰는지에 대해 생각해볼 수 있도록 한다.

◆ 음식판단과 관련된 코드는 이미지 분류 학습 모델에 대해 배우는 다음 시간에 짤 것이라고 학생들에게 설명한다.

◆ 변수와 리스트의 개념이 어렵기 때문에, 학생들에게 이미지와 PPT 애니메이션을 통해 설명하도록 한다.

◆ 학생들이 변수와 리스트를 이해하기 어

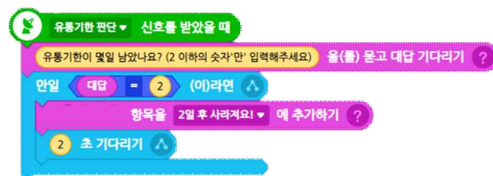
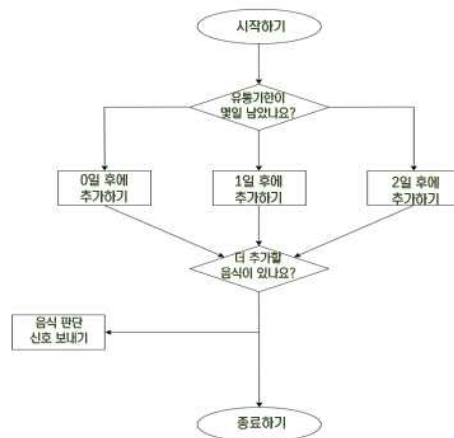
교: 그리고 리스트는 목록을 의미합니다. 예를 들어, 우리가 평소에 들어봤을 법한 '버킷리스트'가 있습니다. 여러분, 버킷리스트가 무엇인지 아는 친구 있나요?

학: 죽기 전에 꼭 하고 싶은 것을 여러 개 쓴 거예요.

교: 맞아요. 죽기 전에 하고 싶은 것을 여러 개 나열한 목록이죠. 이렇게 버킷리스트처럼 여러 개의 정보를 저장하는 것을 리스트라고 해요. 다들 변수와 리스트가 무엇인지 이해되었나요?

학: 네, 이해되었습니다.

교: 네, 좋습니다. 그럼 아까 보려고 했던, 유통기한 판단에 대한 코드를 함께 보도록 하겠습니다. 그럼 선생님이 준비한 순서도 뒷부분을 참고하여, 도궁마을에서 보내준 코드를 확인해보도록 하겠습니다.



러워하므로 사물 등을 통한 비유를 통해 이해하기 쉽도록 한다.

◆ 학생들이 헷갈려한다면 순서도 활동지를 참고할 수 있도록 한다.

◆ 이 순서도와 앞서 본 순서도 활동지의 순서도가 같은 맥락의 순서도임을 설명하여 학생들이 헷갈려하지 않도록 한다.

▲ 도궁마을에서 보내준 ‘유통기한 판단 신호를 받았을 때’ 코드

☞: ‘유통기한 판단 신호를 받았을 때’ 코드입니다. ‘도궁마을’에서는 다음과 같이 설명을 덧붙여주었어요. 한 번 읽어봅시다.

유통기한 판단 할 때

음식이 어떤 음식인지 알아 냈다면
음식의 유통기한 알아내기가
시작됩니다.
유통기한이 며칠 남았는지 물어보고,
유통기한이 2일 남았다면 음식을
‘2일 후 사라져요!’ 리스트에,
유통기한이 1일 남았다면 음식을
‘1일 후 사라져요!’ 리스트에,
유통기한이 0일 남았다면 음식을
‘오늘 사라져요!’ 리스트에 추가하게
해주세요.
마지막으로 더 추가할 물건이 있다면
추가할 수 있게해주세요.

☞: 다들 ‘도궁마을’에서 보내준 설명 잘 이해하였나요?

☞: 네.

☞: 좋습니다. 그럼, 도궁마을에서 보내준 설명을 바탕으로 코드를 고쳐보겠습니다. 아까처럼, 준비가 완료된 모듈은 팔로 동그라미를 만들어서 머리 위로 들어주세요.

☞: 모두 준비되었군요. 그럼 3번 퀴즈부터 풀어보도록 하겠습니다. 어떤 항목을 ‘(빈칸) 항목을 2일 후에 사라져요!에 추가하기’의 빈칸에 넣으면 좋을지, 보기 중에서 고르면 됩니다. 제한시간은 아까와 똑같이 2분입니다. 그럼

◆ 학생들이 퀴즈 답을 무작위로 고르지 않고, 합리적인 사고를 통해 고를 수 있도록 한다.

시작!

☞: 시간이 다 되었습니다. 먼저 결과를 확인해보도록 하겠습니다. 모든 모듈이 '음식'을 정답으로 골라주었습니다. 왜 본인의 모듈이 '음식'을 정답으로 골랐는지에 대해 설명해줄 모듈 있을까요?

☞: 2일 후에 사라지는 '음식'이 무엇인지를 '2일 후에 사라져요!' 리스트에 넣어야하는 것이므로, '음식'을 골라주었습니다.

☞: 맞습니다. 리스트에 우리가 추가해야 할 것은 음식이므로, '음식'을 빈칸에 입력해주는 것이 필요합니다. 일단 지금까지의 코드를 각자 만들어보도록 하겠습니다. 코드를 만들면서 궁금한 점이 있다면 질문해주세요.



더 추가할 물건이 있을 때, 빈칸에 들어갈 말로 적절
한 것은 무엇일까요?

1	음식 판단
2	유통기한 판단
3	신호 없음

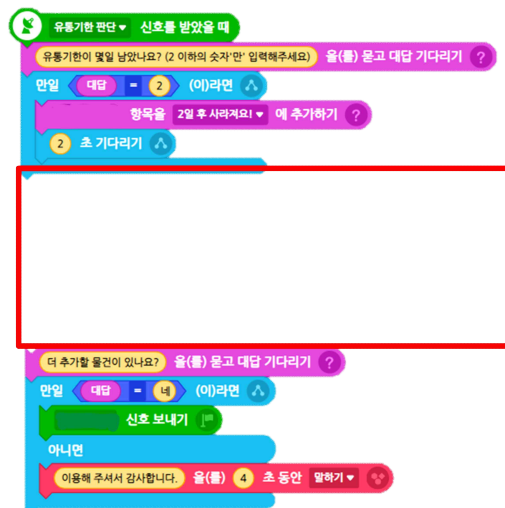
☞: 그럼 이어서 다음 퀴즈 풀어보도록 하겠습니다. 전체 코드 가운데의 빈 부분은 다음에 보도록 하고, '더 추가할 물건이 있나요?'라고 물었을 때 '만일 대답=네라면' 어떤 신호를 보내야할지에 대해 먼저 생각해봅시다. 모듈별로 토의 후, 보기에서 알맞다고 생각하는 신호를 골라봅시다. 제한시간은 2분입니다. 시작!

☞: 2분이 끝났습니다. 대부분의 모듈이 '음식 판단' 신호를 골라주었습니다. 그럼 본인의 모듈이 어떤 신호를, 왜 골랐는지에 대해 설명해줄 모듈 있을까요?

☞: 저희 모듈은 '음식 판단' 신호를 골라주었습니다. 더 추가할 물건이 있다면, 이어서 음식을 판단하는 과정이 다시 나오도록 해야하기 때문입니다.

◆ 학생들이 내용을 헷갈려한다면, 순서도를 참고할 수 있도록 한다.

교: 맞습니다. 그래서 ‘음식 판단’ 신호가 이어지도록 해야합니다. 그럼 이번에도 각자 코드를 완성해보도록 하겠습니다. 궁금한 점이 있다면 손을 들고 선생님에게 질문해주세요.



교: 그럼 다음 문제로 넘어가보도록 하겠습니다. 다음 문제는 중간에 있는 빈칸을 채우도록 코드를 배열하는 문제입니다. 이 빈칸에는 어떤 코드가 들어갈까요?

학: 유통기한이 1일 남았을 때와, 유통기한이 0일 남았을 때의 코드입니다.

교: 맞습니다. 유통기한이 1일 남았을 때와, 유통기한이 0일 남았을 때의 코드를 넣어주면 됩니다. 방금 만든 ‘만일 대답=2라면’ 코드를 그대로 대답이 1인 경우와 대답이 0인 경우로 붙여넣기하여 이어주면 됩니다. 지금 그럼 코드 작성해보도록 하겠습니다.

- ◆ 숫자만 바꾸어 여러 코드를 이어 붙이는 것을 학생들이 활용할 수 있도록 한다.
- ◆ 엔트리 ‘코드 복사 & 붙여넣기’ 기능을 사용 하도록 한다.

	 ▲ 수정된 ‘유통기한 판단 신호를 받았을 때’ 코드 교: 다들 코드를 잘 작성했나요? 학: 네, 다 작성했습니다. 교: 좋습니다. 이 프로그램은 여러분 엔트리에 꼭 저장해두도록 합니다. 그럼 이제 수업 마무리해보도록 하겠습니다.		
정리	◎ 정리 및 차시 예고 교: 이번 시간에는 비디오 감지 블록에 대해서 배우고, 비디오 감지 블록을 활용해 순서도를 만들어보고, 스톱제로 프로그램을 직접 만들어보는 과정까지 진행해보았습니다. 이번 수업에서 좋았던 점, 어려웠던 점 등에 대해 이야기 해볼 친구 있나요? 학: 아직 완성된 코드를 실행시켜보지는 못해서 아쉬웠습니다. 교: 맞습니다. 아직 코드 완성이 덜 되어서, 코드를 실행해볼 수는 없었습니다. 하지만 다음 시간에는 직접 코드를 실행해보고, 스톱제로 프로그램을 함께 완성해볼 수 있을 것입니다. 추가로, 다음 시간까지 준비해올 것이 있습니다. 다음시간까지 삼각김밥과 바나나우유의 사진을 준비해오세요. 식품 각각에 대한 사진은 최소 8장씩 준비해오도록 합니다. 즉, 삼각김밥 사진 8장 이상과 바나나우유 사진 8장 이상을 준비해오면 됩니다. 사진은 뒷배경이 지저분하	2'	□ PPT

	지 않은, 깔끔한 사진일수록 좋습니다. 궁금한 점 있는 친구 있나요? ☞: 다들 오늘 수업에 참여하느라 정말 고생 많았습니다.		
--	--	--	--

수업계획서(4차시)

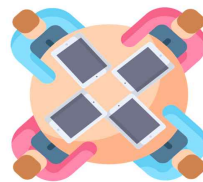
대상학생 학년	초 6학년		
관련 교과	창의적 체험활동(SW교육)		
학습주제	이미지 분류 학습 모델을 활용해 스톡제로 프로그램 완성하기		
차시목표	이미지 분류 학습 모델을 활용해 음식을 분류하고, 스톡제로 프로그램을 완성할 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	PPT, 땡커벨 퀴즈, 태블릿 PC, 순서도 활동지(3차시), 실제 삼각김밥, 실제 바나나우유		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	☐ 자료수집/분석/표현 ☒ 알고리즘과 절차 ☐ 병렬화 ☒ 프로그래밍 ☐ 기타 _____ ☒ 문제분해 ☐ 자동화 ☐ 컴퓨터 동작원리 ☐ 정보윤리 ☐ 추상화 ☐ 시뮬레이션 ☐ 정보구조화 ☐ CT기반 문제해결		
학습단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	● 전시학습 상기 ☞: 여러분, 저번 시간에 어떤 내용을 배웠는지 기억나나요? 빈칸을 채워 지난시간에 배운 내용을 읽어 봅시다. ☞: 비디오 감지 블록을 배웠습니다. ☞: 스톡제로 프로그램을 만들었습니다. ☞: 맞아요. 저번 시간에는 비디오 감지 블록에 대해 배우고, 그를 활용해 스톡제로 프로그램 일부를 만들어보았습니다. 이번 시간에는 무엇을 배울지, 학습 목표를 다같이 읽어보며 확인해보도록 하겠습니다. ● 학습 목표 제시 및 학습 활동 안내 이미지 분류 학습 모델을 활용해 음식을 분류하고, 스톡제로 프로그램을 완성할 수 있다. [활동1] 인공지능 머신러닝 배우기 [활동2] 이미지 분류 학습 모델 배우기 [활동3] 이미지 분류 학습 모델로 스톡제로 프로그램 완성하기	2'	□ PPT
전개	● 인공지능 머신러닝 배우기 ☞: 여기 그림을 보면 어떤 것들이 보이나요?	6'	□ PPT, 태블릿 PC

④학: 사람 머리가 보입니다.
 ④학: 사람 머리 모양인데 기계인 것 같습니다.

④교: 잘 말해주었습니다. 컴퓨터가 인간처럼 생각하고 학습하여 컴퓨터 스스로 행동하도록 만드는 기술을 인공지능이라고 합니다. 지금부터 '퀴드로우' 게임을 함께 해보면서 인공지능이 학습하는 원리인 '머신러닝'에 대해서 알아보도록 하겠습니다.

④교: 선생님이 각 모둠별로 하얀색 태블릿 한 개씩 나눠주겠습니다. 3분동안 돌아가면서 그림을 그려보고 퀴드로우가 어떻게 작동하는지 생각해봅시다.

인공지능 머신러닝 배우기 - 퀴드로우 활동



- 〈활동방법〉
1. 하얀색 태블릿으로 '퀴드로우'를 합니다.
 2. 돌아가며 한 명당 한 번씩 그림을 그립니다. 예를 들어 4명인 조는 4개의 그림을, 5명인 조는 5개의 그림을 그립니다.
 3. '퀴드로우'가 어떻게 작동하는지 생각해봅니다.

④교: 자, 3분의 시간이 모두 지났습니다. 퀴드로우가 어떻게 작동하는지 알겠나요?

④학: 사람들이 그린 그림을 모아서, 그것이 무엇인지 추측하는 것 같아요.

④교: 맞아요. 만약 그림 주제가 우산이라면, 먼저 인공지능은 다양한 우산 그림을 모아요. 그리고 다양한 우산 그림들 중에서 비슷한 점을 찾고 이를 우산의 특징으로 학습합니다.

④교: 이처럼 컴퓨터가 스스로 무언가의 특징을 찾아내고 그에 따라 답을 예상하는 기술을 머신러닝이라고 해요. 머신러닝에서는 방금 그림처럼 인간이 먼저 정보를 입력해 두어야 합니다.

④교: 자, 그림 여기서 O,X 퀴즈를 내보도록 하겠습니다. 머신러닝에서 인간이 미리 입력하는 정보의 양은 많으면 많을수록 좋을까요? O라고 생각하는 사람은 손을 들어주세요. X라고 생각하는 사람도 손을 들어주세요.

④교: 맞습니다. 정답은 O입니다. 우산 그림을 3장 입력했을 때와 300장 입력했을 때 중 우산 그림을 300장 입력했을 때 우산 그림의 특징을 파악하기가

◆ 그리기 어려운 그림이 나오면 넘길 수 있도록 지도한다.

◆ 그림을 그릴 때 특징을 생각하고 특징을 살려 그릴 수 있도록 지도한다.

◆ 모둠의 학생들이 공평하게 한 번씩 돌아가면서 그림을 그릴 수 있도록 지도한다.

◆ 우산 그림들 특징을 학생들이 직접 찾아보게 하면서 머신러닝 과정을 이해시킨다.

◆ 머신러닝에서 데이터의 양이 많을수록 좋다는 것을 학생들이 이해할 수 있도록 한다.

	더 쉽겠죠. 그럼 이어서, 엔트리에서 머신러닝을 실제로 확인할 수 있는, 이미지 분류학습 모델에 대해 배워보도록 하겠습니다.		
	◎ 이미지 분류학습 모델 배우기 교: 이미지 분류 학습 모델이란 사진을 종류에 따라 어떻게 나누는지 배우는 프로그램을 말합니다. 여기 사과, 바나나, 키위 사진이 있습니다. 각각의 특징이 무엇인가요? 학: 사과는 둥글고 빨간색입니다. 학: 바나나는 노랑고 기다립니다. 학: 키위는 갈색이고 속은 연두색입니다. 교: 잘 찾았습니다. 방금 우리가 한 것처럼 인공지능이 사과 사진, 바나나 사진, 키위 사진으로부터 사과의 특징, 바나나의 특징, 키위의 특징을 학습합니다. 그럼 인공지능이 다른 사진을 보고 무엇이 사과, 바나나, 키위인지 구분할 수 있도록 하는 것입니다. 이미지 분류 학습 모델이 무엇인지 이해가 되었나요? 학: 네. 잘 이해했습니다. 교: 자 그럼 이제 준비된 엔트리를 살펴보도록 하겠습니다. 저번 시간처럼 4인 1모둠으로 다들 잘 앉아있네요. 저번 시간 마지막에, 선생님이 삼각김밥과 바나나우유 사진을 각각 최소 8장씩 준비해오라고 했어요. 기억나나요? 학: 네, 기억납니다. 교: 네, 좋습니다. 여러분이 찾아온 사진을 태블릿 PC에 잘 모아두었을 거예요. 그 사진들을 활용해서, 이번에는 엔트리에서 이미지 분류 학습 모델에 대해 학습해보도록 하겠습니다. 저번에 저장해두었던 스톡제로 엔트리파일을 열어봅시다. 다 열었나요? 학: 네, 열었습니다.	12'	□ PPT, 태블릿 PC ◆ 쉬는시간에 미리 4인 1모둠당 태블릿 1대, 1인당 개인 태블릿 1대를 준비하도록 한다. ◆ 사진을 준비하지 못한 학생이 있으면 학급 클라우드에서 사진을 다운받을 수 있도록 지도한다.



▲ 인공지능 버튼

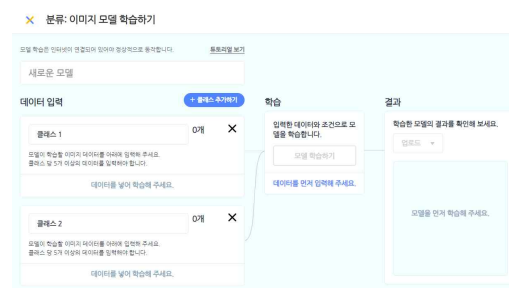
교: 네, 다들 열었다면, 왼쪽에 있는 인공지능 버튼을 눌러봅시다. 그리고, '인공지능 모델 학습하기'를 눌러봅시다. 다들 여기까지 따라했나요?

학: 네.

교: 그럼 이어서, 위쪽에 있는 '새로 만들기'를 눌러줍니다. 오늘 우리는 새롭게 이미지 분류 학습 모델을 만들 것이기 때문입니다. 그 다음에는 '분류: 이미지'를 누르고, 오른쪽 위에 있는 '학습하기'를 누릅니다.



▲ 엔트리의 '분류: 이미지' 버튼



▲ 엔트리의 '분류: 이미지' 화면

교: 그럼 이런 화면이 뜰 것입니다. 먼

◆ 클래스가 무엇인지에 대해서는 그 정의와 함께, 학생들이 직접 모델을 만들며 클래스가 무엇인지 체감할 수 있도록 한다.

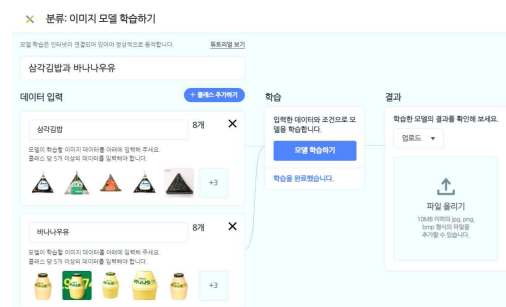
저, ‘새로운 모델’이라고 적혀있는 칸에는 여러분이 준비해온 식품 이름을 간단히 적어봅시다. 그리고, 데이터 입력 칸입니다. 여기에 ‘클래스’라는 것이 존재합니다. 클래스란 학습할 이미지 모음입니다. 예를 들어 삼각김밥 클래스라면 학습할 삼각김밥 이미지 모음이고, 바나나우유 클래스라면 학습할 바나나우유 이미지 모음입니다.

교: 우리 반은 삼각김밥과 바나나우유를 준비해왔기 때문에 2개의 클래스를 만들면 되겠죠. 그리고 클래스1에는 삼각김밥, 클래스2에는 바나나우유라고 입력해주겠습니다. 여러분도 똑같이 삼각김밥, 바나나우유를 입력해주면 됩니다. 다들 이해됐나요?

학: 네, 이해되었습니다.

교: 그럼 각각의 클래스에, 여러분이 준비한 사진들을 업로드해보겠습니다. 사진은 최대한 많을수록 좋습니다. 삼각김밥 클래스에는 삼각김밥 사진을 모두 올리면 되고, 바나나우유 클래스에는 바나나우유 사진을 모두 올리면 됩니다. 그럼 인공지능이 삼각김밥의 특징과 바나나우유의 특징을 학습하여 삼각김밥과 바나나우유를 구분해낼 수 있게 되는 것입니다. 다들 다 업로드했나요?

학: 네, 업로드하였습니다.



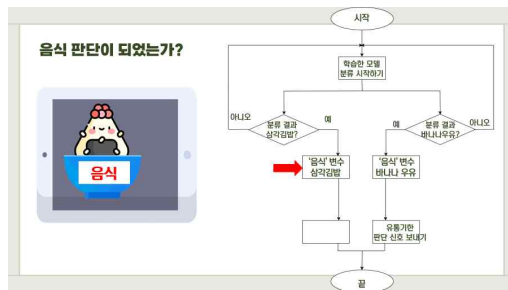
▲ 엔트리의 ‘분류: 이미지’ 화면

교: 네, 좋습니다. 그럼 이런 화면이 뜰 것입니다. 선생님도 이렇게 사진을 8개씩 준비하였습니다. 그럼 이 상태에서, 가운데의 ‘모델 학습하기’를 눌러줍니다. 이 버튼을 클릭해야 인공지능이 학습을 하는 것입니다. 잠깐 기다리면, ‘학습이 완료되었습니다’라고 나올 것입니다. 다들 그렇게 글자가 나왔나요?

학: 네, 글자가 나왔습니다.

◆ 학생들이 충분한 양의 적절한 사진을 가져왔는지 확인한다.

	삼각김밥 99.99% 바나나우유 0% ▲ 실제 이미지 분류 모델 학습 결과 교: 좋습니다. 그럼, 오른쪽에 있는 ‘결과’ 칸에서 직접 결과를 확인해보도록 하겠습니다. ‘업로드’에서 ‘촬영’으로 바꾼 뒤, 선생님이 모둠마다 나눠준 삼각김밥 1개와 바나나우유 1개를 한명씩 돌아가면서, 카메라에 가져가보도록 합니다. 그리고, 실제로 인식되는지 테스트해보시다. 교: 다들 잘 인식되었나요? 학: 네, 인식되었습니다. 교: 좋습니다. 다들 인식시켜보았다면, 오른쪽 위의 ‘적용하기’를 눌러 적용시켜주세요. 그럼 이렇게 만든 이미지 분류 학습 모델을 통해, 스톱제로 프로그램을 완성 시켜보도록 하겠습니다. ● 이미지 분류 학습 모델로 스톱제로 프로그램 완성하기 교: 여기 우리가 그렸던 스톱제로 순서도가 있습니다. 지난 시간에 우리는 어느 부분을 완성했나요? 학: 유통기한 판단하기 부분과 리스트 추가하기 부분을 만들었어요. 교: 네. 맞습니다. 유통기한 판단하기와 리스트 추가하기 부분을 완성했습니다. 이번 시간에는 ‘음식 판단이 되었는가?’ 부분을 완성해보도록 하겠습니다. 교: ‘음식 판단이 되었는가?’ 부분을 코딩하기 전에 먼저 순서도를 보도록 하겠습니다. 우리가 건물을 지을 때 설계도가 필요하듯이 순서도를 보면 코딩을 쉽게 할 수 있습니다.		◆ 삼각김밥과 바나나우유는 테스트용으로만 사용하고, 먹거나 장난치지 않도록 지도한다. ☐ 태블릿 PC ☐ 실제 삼각김밥, 실제 바나나우유 ◆ 실제 삼각김밥과 실제 바나나우유를 통해서도 인식이 잘 되는지 확인한다. 18’ ☐ PPT, 태블릿 ☐ 순서도 활동지(3차시) ◆ 순서도와 단계별 그림을 함께 보여주면서 학생들이 ‘음식 판단이 되었는가?’ 단계에 대한 이해를 돕는다.
--	--	--	--



☞: 순서도를 보면서 ‘음식 판단이 되었는가?’ 단계가 어떤 순서로 이루어져 있는지 이해했나요? 그럼 도궁마을에서 보내준 코드와 코드에 대한 설명을 같이 확인해봅시다.

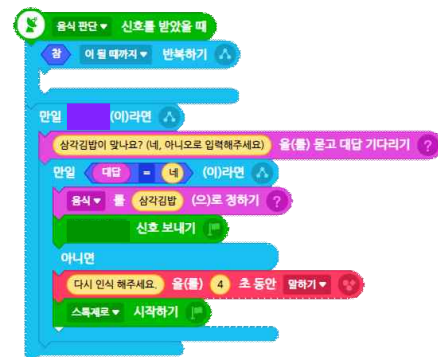
☞: 도궁마을에서 보내온 코드의 첫번째 빈칸을 봅시다. 선생님이 엔트리를 보니까 우리가 아까 사용한 인공지능 블록 중 한 개가 빈칸에 들어가면 될 것 같아요. 아까 우리가 본 순서도와 편지를 참고했을 때 빈칸에 들어갈 블록은 무엇일까요?

스톡제로(stock-zero) 프로그램 만들기 (2)



☞: ‘비디오 화면을 학습한 모델로 분류 시작하기’인 것 같습니다.

☞: 맞아요. 비어있는 블록은 학습한 모델을 비디오 화면으로 확인해야 하니까 ‘비디오 화면을 학습한 모델로 분류 시작하기’ 블록이 들어가야 합니다. 자, 그럼 지금부터는 모듈별로 빈칸 블록을 채워보도록 하겠습니다.



▲ 도궁마을에서 보내준 ‘음식판단

음식 판단 할 때

비디오 화면이 보였다면 어떤 음식인지 알아내기가 시작 됩니다.
먼저 학습한 모델로 비디오 화면을 확인 합니다.
만약 확인한 결과가 '삼각김밥' 이라면, 삼각김밥이 맞는지 물어봐 주세요.
대답이 '네' 라면 변수 '음식' 을 '삼각김밥' 으로 정하고 유통기한 판단 신호를 보내주세요.
아니면 '다시 인식해 주세요' 를 말하고 프로그램을 다시 시작해 주세요.

117 학습한 모델로 어떤 음식인지 확인 한 후에는 어떤 질문이 와야 할까요?

0 / 0

1	학습한 모델로 분류하기
2	비디오 화면을 학습한 모델로 분류 시작하기
3	분류 결과
4	삼각김밥에 대한 신뢰도
5	분류 결과가 삼각김밥 인가?

교: 저번 수업처럼, 땡커벨을 이용해서 코드를 올바르게 고쳐보도록 하겠습니다. 모듈별로 땡커벨 사이트에 들어가 방번호를 입력해주세요. 준비가 완료된 모듈은 팔로 동그라미를 만들어서 머리 위로 들어주세요.

교: 모두 준비가 완료됐네요. 자, 그럼 코드의 보라색 빈칸부터 채워보도록 하겠습니다. 세번째 줄의 코드를 보면 우리가 학습시킨 모델로 어떤 음식인지 판단하려고 하고 있네요. 이 다음으로 어떤 블록을 사용하는 것이 적절할지 모듈별로 상의해서 땡커벨에 정답을 골라주세요. 모듈별로 이야기할 때는 왜 그렇게 생각했는지 이유도 함께 말해주세요. 제한시간은 2분입니다. 그럼 지금부터 시작!

교: 2분이 모두 지났습니다. 자 그럼, 결과를 확인해볼까요? 모든 모듈이 정답으로 '분류 결과가 삼각김밥인가?'을 골네요. 정답은 '분류 결과가 삼각김밥인가?'입니다. 모든 모듈이 정답을 잘 맞추어주었네요. 왜 정답을 '분류결과가 삼각김밥인가?'로 골랐는지 발표해볼 모듈 있나요?

□ 땡커벨 퀴즈
<https://q.tkbell.co.kr/student/index.do?pinNumber=761777>

- ◆ 답을 찾는데 어려움을 겪는 학생들이 있다면 3차시 순서도를 참고하도록 한다.
- ◆ 빈칸 앞과 뒤에 있는 코드에 근거해서 답을 고르도록 지도한다.
- ◆ 답을 고르고 끝나는 것이 아니라 왜 그렇게 생각했는지 모듈원들과 이야기해볼 수 있도록 한다.

④: 보라색 빈칸 앞에서 비디오 감지를 시작했기 때문에 보라색 빈칸에는 비디오 감지를 통한 분류 결과를 판단해야 합니다. 보라색 빈칸 뒤에 코드를 보면 ‘삼각 김밥이 맞나요?’라고 물어보고 있기 때문에 ‘분류결과가 삼각김밥인가?’ 코드가 와야 한다고 생각했습니다.

⑩: 맞습니다. 이유를 정확하게 알고 있
네요. 잘했습니다. 그럼 다음 빈칸을 보
겠습니다. 이번 빈칸은 초록색 빈칸입
니다. 초록색 빈칸 전에는 어떤 코드가
있나요?

④: ‘음식을 삼각김밥으로 정하기’ 코드가 있습니다.

음식 판단 ▾ 신호를 받았을 때

잠 이 될 때까지 ▾ 반복하기 ▴

비디오 화면을 학습한 모델로 분류 시작하기 ▾

만일 분류 결과가 삼각김밥 ▴ 안가? (아)라면 ▴

삼각김밥이 맞나요? (네, 아니므로 입력해주세요) 음(음) 옳고 대답 기다리기 ?

만일 대답 = 네 (아)라면 ▴

음식 ▾ 를 삼각김밥 (으)로 정하기 ?

신호 보내기 =

아니면

다시 인식 해주세요. 음(음) 4 초 동안 말하기 ▾

스톡제로 ▾ 시작하기 =

116 음식 변수를 '삼각김밥'으로 정한 다음에는 어떤 신호를 보내야 할까요?

- | | |
|---|---------|
| 1 | 신호 없음 |
| 2 | 유통기한 판단 |
| 3 | 음식 판단 |

③: 맞습니다. 저번 시간에 사용했던 ‘음식’ 변수에 삼각김밥을 저장했습니다. 그럼 변수에 삼각 김밥을 저장했으니, 이어서 어떤 신호를 보내야 할까요? 순서도를 참고하면 더 쉽게 정답을 찾을 수 있을 거예요. 모듬끼리 상의해서 땡커벨에서 정답을 골라주세요. 시간은 2분 주겠습니다. 지금부터 시작!

⑩: 2분의 시간이 모두 지났습니다. 각 모둠 친구들이 어떤 선택을 했는지 결과를 보도록 하겠습니다. ‘유통기한 판단’을 선택한 모둠도 있고 ‘음식 판단’을 선택한 모둠도 있네요. ‘음식 판단’을 선택한 모둠 중 왜 정답을 이것으로 골랐는지 발표해볼 모둠이 있나요?

④: 음식을 인식한 후 사물을 삼각김밥
으로 정했으니 이제 삼각김밥을 리스트

	에 추가해야 하는 단계라고 생각했습니다. 교: 그렇게 생각했군요. 자, 순서도를 다시 봅시다. 초록색 빈칸 이전에 ‘음식을 삼각김밥으로 정하기’ 코드는 순서도에서 어디에 해당될까요? 학: ‘음식 분류가 되었는가?’에 해당될 것 같습니다. 교: 맞습니다. 그럼 음식을 판단하는 다음 단계는 무엇일까요? 학: ‘유통기한 판단하기’입니다. 교: 맞습니다. 음식을 판단하는 단계 다음에는 유통기한을 판단하는 단계가 와야합니다. 그래서 빈칸의 정답은 ‘유통기한 판단’이 되는 것이지요. 그리고 삼각김밥이 아니라면, 음식을 다시 인식하는 과정을 반복하면 됩니다. 교: 자, 그럼 수정한 코드를 실행해보도록 하겠습니다. 모듈별로 엔트리를 켜고 ‘시작하기’ 버튼을 클릭해서 스톱제로 프로그램을 실행해봅시다. 교: 모두 잘했습니다. 음식 판단 코드를 완성했습니다. 열심히 코드 빈칸을 채우고 오류를 수정한 우리 모두에게 박수쳐 줍시다. 교: 자, 이렇게 우리가 코드를 모두 완성했는데 사실 우리가 학습시킨 모델은 삼각김밥과 바나나우유 두 가지입니다. 지난 시간에 ‘코드 복사&붙여넣기’ 기능을 배웠는데 기억하나요? 학: 네, 기억합니다. 교: ‘바나나우유’의 경우 ‘삼각김밥’과 판단과정이 동일하니 ‘코드 복사&붙여넣기’를 이용해 코드를 똑같이 만든 후 ‘삼각김밥’을 ‘바나나우유’로만 바꿔주세요. 궁금한 점이 있으면 손을 들고 선생님에게 질문해주세요.		◆ 삼각김밥과 바나나우유가 제대로 인식되고, 남은 유통기한에 따라 리스트에 제대로 추가되는지 학생들이 직접 확인해볼 수 있도록 한다. 학생마다 프로그램에 문제가 있지는 않은지 돌아다니며 교사가 확인해보도록 한다.
--	---	--	---

수업계획서(5차시)

대상학생 학년	초 6학년		
관련 교과	사회(6학년 2학기 사회 2단원. 통일 한국의 미래와 지구촌의 평화 - (3) 지속가능한 지구촌), 창의적 체험활동(SW교육)		
학습주제	인공지능을 활용한 탄소 발자국 감소 방안 알기		
차시목표	인공지능을 활용하여 탄소 발자국을 줄일 수 있는 방안을 알 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	PPT, 영상자료, 태블릿 PC		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	☒ 자료수집/분석/표현 ☒ 알고리즘과 절차 ☐ 병렬화 ☐ 프로그래밍 ☐ 기타 _____ ☒ 문제분해 ☐ 자동화 ☐ 컴퓨터 동작원리 ☐ 정보윤리 ☒ 추상화 ☐ 시뮬레이션 ☐ 정보구조화 ☒ CT기반 문제해결		
학습단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	● 동기유발 교: 지난 시간에 우리는 스톡제로 프로그램을 완성했고 이를 도궁마을에 전달했어요. 도궁마을에서 스톡제로 프로그램 덕분에 커다란 탄소 발자국들이 모두 사라져, 드디어 일상으로 돌아갈 수 있다고 감사편지를 보내왔어요. 함께 읽어보도록 합시다. ☀ 6학년 1반 친구들에게 6학년 1반 여러분, 잘 지내고 있나요? 도궁마을은 여러분이 만들어준 스톡제로(stock-zero) 덕분에 탄소 발자국이 모두 사라져 평화로운 일상을 보내고 있어요. 스톡제로 덕분에 버려지는 식품에 양이 훨씬 줄어 탄소 발자국이 줄어들어 마을이 평화를 되찾을 수 있었어요. 스톡제로를 만들어 우리 마을의 문제를 해결해준 6학년 0반 친구들 정말 고맙습니다. 마을 사람들 모두 판매자는 버려지는 식품 양을 줄여 비용을 절감하고 소비자는 저렴한 가격에 유통기한이 얼마 남지 않은 식품을 구입할 수 있어서 좋다고 칭찬하고 있어요. 멋지게 문제를 해결해준 6학년 1반 친구들 정말 고마워요. 심심하면 방학 때 도궁마을 놀러 오세요.  교: 도궁마을 사람들의 편지를 읽고 나니 어떤 생각이 들었나요? 학: 스톡제로 프로그램 덕분에 버려지는 음식양이 훨씬 줄었다고 했는데, 스톡제로 프로그램이 제역할을 톡톡히 해내고 있는 것 같아 뿌듯해요. 학: 스톡제로 프로그램 덕분에 판매자는 버려지는 음식양을 줄여 비용을 줄이고 소비자는 유통기한이 얼마 남지	5'	□ PPT

	않은 음식을 저렴하게 구입할 수 있어서 좋다고 하셨습니다. 스톡제로 프로그램이 모두에게 도움이 되는 것 같아 기뻐요. ☞: 선생님도 여러분이 열심히 스톡제로 프로그램을 완성하는 모습을 보고 감동받았어요. 오늘은 조별로 스톡제로 프로그램 업그레이드 방법을 생각해보고 및 발표를 진행해볼 거예요. 그리고 마지막으로 인공지능을 활용해 탄소 발자국을 줄일 수 있는 다른 방법을 알아보고 정리하겠습니다. ● 학습 목표 제시 및 학습 활동 안내 인공지능을 활용하여 탄소 발자국을 줄일 수 있는 방안을 알아봅시다. [활동1] 스톡제로 프로그램 업그레이드 방안 구상하기 [활동2] 스톡제로 프로그램 업그레이드 방안 공유하기 [활동3] 인공지능을 활용해 탄소발자국을 줄일 수 있는 다른 방법 알아보고 정리하기		
전개	● 스톡제로 프로그램 업그레이드 방안 구상하기 ☞: 우리가 지난 시간에 스톡제로 라는 프로그램을 완성했습니다. 스톡제로 프로그램을 만들면서 좋았던 점, 아쉬웠던 점, 보완할 점 등을 발표해봅시다. ☞: 스톡제로 프로그램에서 종종 음식 인식이 제대로 이루어지지 않는 점을 보완해야겠다고 느꼈습니다. ☞: 스톡제로 프로그램에서 자신이 원하는 물건을 검색할 수 없는 것이 아쉬웠습니다. ☞: 할인이나 적립 같은 기능을 넣으면 사람들이 스톡제로 프로그램을 더 많이 이용할 것 같습니다. ☞: 조별로 태블릿 PC를 이용해 스톡제로 프로그램을 만들면서 추가하거나 발전시키고 싶었던 기능이나 보완할 점 등에 대해서 생각 그물을 그려 정리해봅시다. 구글 프레젠테이션 링크로 들어가 조별로 생각 그물을 완성해주세요.	10'	□ PPT, 태블릿 PC ◆ 태블릿 PC를 사용할 때는 페들릿 작성 외에 다른 용도로 사용하지 않도록 한다.

			
	● 스톡제로 프로그램 업그레이드 방안 공유하기 ☞: 모든 조가 생각 그물을 완성 했네요. 모두 잘했습니다. 이제 구글 프레젠테이션을 이용해 다른 조의 생각 그물을 읽고 메모지 기능을 이용해 자신의 의견을 써 붙여 봅시다.	7'	□ PPT, 태블릿 PC ◆ 태블릿 PC를 사용할 때는 패들릿 작성 외에 다른 용도로 사용하지 않도록 한다.
	● 인공지능을 활용해 탄소 발자국을 줄일 수 있는 다른 방법 알아보고 정리하기 ☞: 우리가 만든 스톡제로 프로그램은 어떤 방식으로 인공지능을 활용해 탄소 발자국을 줄일 수 있었나요? ☞: 스톡제로 프로그램을 통해 버려지는 음식물을 줄여 탄소 발자국을 줄일 수 있었습니다. ☞: 맞습니다. 우리가 만든 스톡제로 프로그램처럼 탄소 배출을 줄이는 방법으로 탄소 발자국을 줄이는 방법도 있지만, 우리가 배출한 탄소만큼 탄소를 흡수해서 탄소 발자국을 줄이는 방법도 있습니다. 이런 방법을 '탄소중립'이라고 하는데요. 최근 인공지능 기술을 이용해 '탄소중립'을 목표로 하는 방법들이 등장하고 있습니다. 이를 소개하는 영상을 함께 보겠습니다.  ☞: 인공지능을 활용한 '탄소중립'을 달성하기 위한 방법에는 어떤 것들이 있었는지 발표해 봅시다.	15'	□ PPT, 영상자료 https://youtu.be/4Q6ZnZfRwno)
정리	● 정리	3'	

	㉟: 이번 시간의 활동을 정리해봅시다. ㉠: 스톡제로 프로그램 업그레이드 방안에 대해 고민해 보고 이를 친구들과 공유했습니다. ㉡: 인공지능을 활용해 탄소 발자국을 줄이는 다른 방법들에 대해 알아보았습니다. ㉢: 스톡제로 프로그램을 완성해 나가면서 인공지능 기술이란 무엇인지, 엔트리 프로그램에 인공지능 기술이 필요할 때 어떻게 사용하는지 배웠습니다. 인공지능 기술을 우리의 삶에 이로운 방향으로 사용하는 방법에는 어떤 것이 있는지 고민해 보는 시간이 되었길 바랍니다.		
--	--	--	--