

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

진교한식당 주방장을 도와라!



팀 소개

한식당팀



진주교육대학교
김석진, 이은지

진교한식당 주방장을 도와라!

가상의 식당 <진교한식당>이
'지속가능한 발전'을
실천할 수 있도록 도와주는
프로그램을 제작할 수 있다.

- ▶ 환경문제의 심각성 알기
- ▶ '지속가능한 발전'의 필요성 인식하기
- ▶ '지속가능한 발전'의 실천을 위한 방법을 엔트리로 구현하기

관련 교과

생태전환교육

실과

SW교육·
지속가능한
발전

사회

환경 문제

창체

실생활 속
AI 적용

수업의 특징

프로그램의 지향점

사회 다방면에서 인공지능과 각종 데이터를 사용할 수 있는 방법에 대해 생각해볼 수 있도록 한다.

< '인공지능 모델 학습'



> '데이터 분석'



지속가능한 발전

각 차시에서 복합적으로 활용해볼 수 있도록 구성한다.

차시별 수업소개

1차시

- 환경오염의 심각성 인식하기
- 지속가능한 발전 알기

2차시

- 인공지능 모델 학습(이미지)
- 자동으로 물을 틀고 잠그는 수도꼭지를 만들어 물발자국 줄이기

3차시

- 데이터 분석하기(수송량, 이동 거리)
- 푸드 마일리지를 줄일 수 있는 로컬푸드 가게 선정하기



4-5차시

- 인공지능 모델 학습(텍스트)
- 데이터 분석하기(메뉴별 탄소발자국)
- 음식의 탄소발자국을 알려주는 메뉴판 만들기
- 실생활에서의 인공지능·데이터의 활용

1차시

환경문제의 심각성 인식 및 지속가능한 발전 이해하기

주최교 : 고령대학교 2022년 9월 8일		2022년 08월 31일 상·하수도사용료교지서 결 영수증 (교직원용)	
수령 가 범 호		고지서발급금액(상하수도)발급액(상하수도)납부액(상하수도)납부비율	
1-6-31-7-7-00000		납부금 356 - 1843 - 6896 - 13	
상영: 주조교		2022.09.15	
주소: 진주시 예사로 89번길 6-11		상영 2022.08.01	
구분		2022.08.31	
구분		과지	
구분		납부	
구분		196,600 원	
구분		상수도요금	
구분		하수도요금	
구분		합계(상하수도)합계	
구분		4,600	
구분		4,600 원	
구분		사용료금	
구분		95,720	
구분		91,680 원	
구분		정산금액	
구분		0	
구분		0 원	
구분		감면금액	
구분		0	
구분		0 원	
구분		고지금액	
구분		100,320	
구분		96,280 원	
구분		총 계	
구분		196,600 원	



진교한식당과 이웃 식당의 세금고지서 비교하기

차시 별 활동 1차시

환경문제의 심각성 인식 및 지속가능한 발전 이해하기



탄소발자국 계산기

전기

- 발전 사용량(전량)과 요금 중 환경지원 금액
- 요금 입력 시 실제 사용량과 차이가 발생할 수 있습니다.

전기사용량 원/킬로와트시 kWh/킬

전기요금 원/킬로와트시 원/킬

CO₂발생량 0.0 킬로그램

월요 소나무 0.0 그램

전기

가스

수도

교통

탄소발자국 계산하기

차시 별 활동 1차시

환경문제의 심각성 인식 및 지속가능한 발전 이해하기

1모둠 ()

진교한식당, 전기
이산화탄소 : 0.0kg,
소나무 : 0.0그루



0



1

익명 18일

1모둠 (강다현, 이다인, 정지후, 고재희)
진교한식당, 전기이산화탄소 :
1220.3kg, 소나무 : 184.9그루

6모둠 ()

이웃 식당, 가스
이산화탄소 : 0.0kg,
소나무 : 0.0그루



0



1

익명 18일

6모둠 (김대건, 문규진, 강윤교, 우하
나) 이웃 식당, 가스이산화탄소 :
366.3kg, 소나무 : 55.5그루

4모둠 ()

이웃 식당, 전기
이산화탄소 : 0.0kg,
소나무 : 0.0그루



0



1

익명 18일

이산화 탄소 776.4KG 소나무 117.6그
루

가스 탄소발자국 차이

0식당이 탄소발자국이 더 많이 발생
합니다.
이산화탄소가 0kg 차이납니다.



0



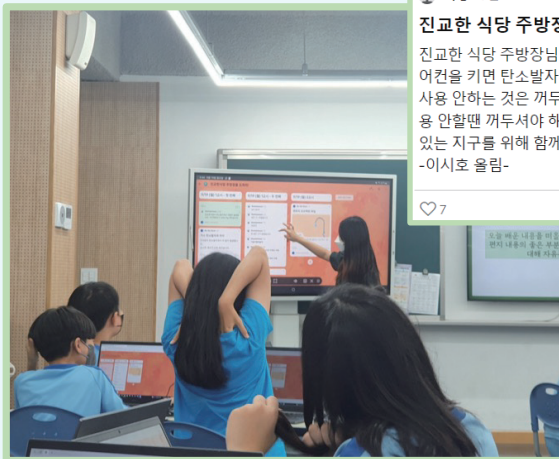
1

익명 18일

진교한식당이 탄소발자국이 더 많이 발
생합니다. 이산화탄소가 208.7kg 차이
납니다.

차시 별 활동 1차시

환경문제의 심각성 인식 및 지속가능한 발전 이해하기



익명 18일

진교한 식당 주방장님께

진교한 식당 주방장님 창문을 열고 에어컨을 키면 탄소발자국이 늘어나요 사용 안하는 것은 꺼두고 인덕션은 사용 안할때 꺼두셔야 해요 저희가 살고 있는 지구를 위해 함께 노력해주세요 -이시호 올림-

♡ 7

🗨 7

익명 18일

진교한식당 주방장님께

진교한식당 주방 장님! 주방 장님이 냉장고 문을 열어놓고, 에어컨을 켜 놓은 상태로 창문을 열어 놓아서 탄소 발자국이 많이 나오고 있어요. 냉장고 문은 꼭 필요할 때만 열어 놓고, 에어컨 켜 때는 창문을 닫아서 함께 지속 가능한 발전을 위해 노력해 주셨으면 좋겠어요. -강윤교 올림

🗨 3

익명 18일

TO. 진교한식당 주방장님

진교한식당 주방장님! 주방장님이 수도꼭지를 계속 틀어놓아서 탄소 발자국이 너무 많이 나오고 있어요. 수도꼭지를 잠그고 물을 아껴서 함께 지속 가능한 발전을 위해 노력해 주셨으면 좋겠어요.

- 류민혁 올림

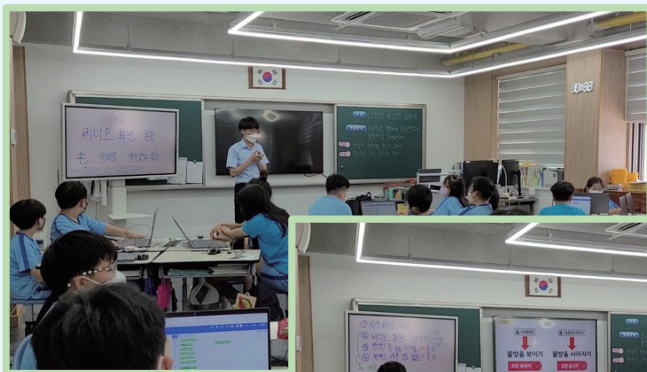
♡ 6

🗨 15

친구들이 쓴 편지를 읽고 댓글 남기기

차시 별 활동 2차시

인공지능을 활용하여 진교한식당의 물발자국 줄이기



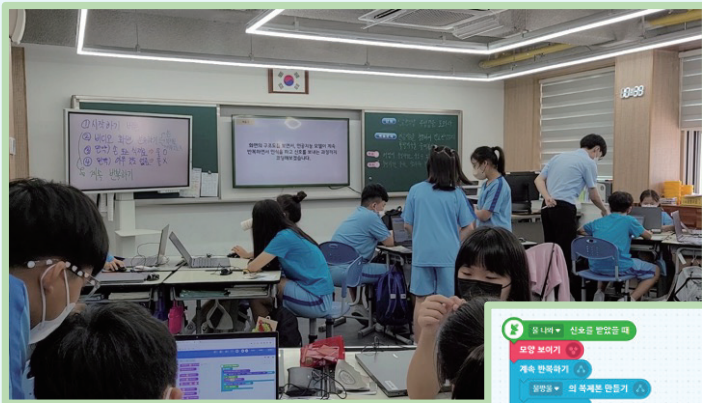
구조도 떠올리기



씨앗 파일 활용하기

차시 별 활동 2차시

인공지능을 활용하여 진교한식당의 물발자국 줄이기



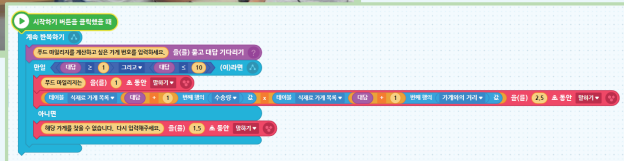
이미지 인공지능 모델을 활용하여 인공지능 수도꼭지 만들기

3차시

데이터 분석을 통하여 푸드 마일리지 줄이기



	A	B	C
1	가계 본로	수송량	가계원의 거리
2	1	13	37.5
3	2	14	43.6
4	3	28	31.8
5	4	20	42.7
6	5	10	46.5
7	6	14	29.3
8	7	19	38.9
9	8	15	47.2
10	9	15	39.8
11	10	18	23.2



푸드 마일리지와 로컬푸드 알아보기

차시 별 활동 3차시

데이터 분석을 통하여 푸드 마일리지 줄이기

진주교육대학교부설초등학교 () 학년 () 반 ()

1. 지도에서 가게와의 거리를 살펴보고 로컬푸드 가게를 찾아봅시다.



2. 완성된 엔트리 프로그램을 사용하여 계산해보고, 결과를 정리해봅시다.

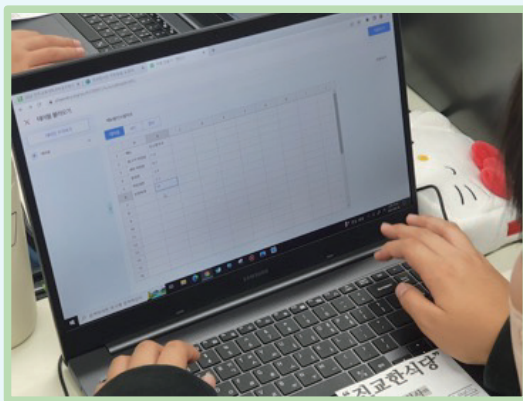
1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

3. 푸드 마일리지가 가장 작은 3개의 가게 번호를 작은 순서대로 써봅시다.

데이터 분석을
통하여 푸드
마일리지를
줄일 수 있는
로컬푸드 가게
선정하기

차시 별 활동 4-5차시

데이터 분석을 활용하여 탄소발자국을 알려주는 메뉴판 만들기



한식당 메뉴

테이블 차트 정보

	A	B
1	메뉴	탄소발자국
2	불고기 비빔밥	1.4
3	새싹 비빔밥	0.7
4	물냉면	2.4
5	비빔냉면	1.1
6	원장찌개	1.5
7	계육볶음	1.9
8	고등어구이	2

메뉴별 탄소발자국 데이터를 분석하여 정리하기

차시 별 활동 4-5차시

데이터 분석을 활용하여 탄소발자국을 알려주는 메뉴판 만들기

제목부음

6개 X

모델이 학습할 텍스트 데이터를 아래에 작성해 주세요.
클래스 당 5개 이상의 데이터를 입력해야 합니다.
각각의 데이터는 실효로 구분합니다. (예: 맛있어, 맛있어, 맛있어)

제목부음, 제목 부음, 제목, 제목부음, 제목 부음, 제목

비밀번호

8개 X

모델이 학습할 텍스트 데이터를 아래에 작성해 주세요.
클래스 당 5개 이상의 데이터를 입력해야 합니다.
각각의 데이터는 실효로 구분합니다. (예: 맛있어, 맛있어, 맛있어)

비밀번호, 비밀번호, 비밀번호, 비밀번호, 비밀번호, 비밀번호, 비밀번호, 비밀번호

텍스트 인공지능 모델
학습하기



탄소발자국을 알려주는 인공지능
메뉴판 만들기

기대 효과

일상 속에서 실천할 수 있는
‘지속가능한 발전’을 이해할 수 있다.

보다 재미있게 ‘지속가능한 발전’을 위한
실천 방법에 접근할 수 있다.

2022 개정 교육과정을 반영한 SW·AI 및
생태전환교육 역량을 동시에 함양한다.

인공지능과 데이터 간의
상관관계를 인식한다.

■ 계획서 개요

프로그램명	진교한식당 주방장을 도와라!
교육 프로그램 적용 시간	· 정규 교과 () · 방과후 교실 () · 창의적 체험 활동 (V) · 기타()
교육 프로그램 설명	본 프로그램의 대주제는 가상의 식당 <진교한식당>이 ‘지속가능한 발전’을 실천할 수 있도록 도와주는 것이다. 환경문제의 심각성을 알고, 이를 해결하기 위해 ‘지속가능한 발전’을 실천하는 방법을 엔트리로 구현한다. 프로그램의 지향점은 사회 다방면에서 인공지능과 각종 데이터를 사용할 수 있는 방법에 대해 생각해볼 수 있도록 하는 것이다. 따라서 우리가 해결하고자 하는 과제의 주요 해결책으로 인공지능을 사용할 수 있음을 깨닫는 것이 중요하다. 이를 위해 엔트리의 ‘인공지능 모델 학습’과 ‘데이터 분석’ 기능을 각 차시에서 복합적으로 활용해볼 수 있도록 구성하였다. 2010년대부터 전 세계적으로 환경과 지구촌 사회에 급격한 관심이 기울기 시작하였다. 지구촌 문제를 해결하기 위해 2016년부터 2030년까지 유엔과 국제사회가 달성해야 할 목표를 설정하였다. 이것이 2022 개정 교육과정에도 반영된 ‘생태전환교육’이 추구하는 ‘지속가능한 발전’이다. 일상에서부터 국제사회에 이르기까지 지속가능한 발전을 실천하는 방안은 다양하게 있지만, 일상에서 간단한 방안 하나조차 실천하지 못하는 경우가 많다. 지속가능한 발전을 위한 모든 데이터를 인간이 직접 ‘수집-분류-습득 및 처리’하는 것은 번거롭고 한계가 있기 때문이다. 따라서 초등학생들이 일상에서 실천하기 쉬운 지속가능한 발전과 ‘인공지능’ 및 ‘빅데이터’를 융합하여 2022 교육 트렌드에 맞는 수업을 설계해보고자 하였다. 학생들에게 친숙한 직업인 식당 주방장을 내세워, 4차 산업혁명 시대에서 추구하는 편리함과 환경문제 해결을 동시에 추구할 수 있도록 하였다. 본 프로그램의 핵심 요소는 ‘스토리텔링’, ‘생태전환교육’, ‘디지털 리터러시’이다. ‘우선 진교한식당’의 주방장을 도와준다는 스토리를 설정하여 5차시의 수업 동안 스토리의 흐름이 이어질 수 있도록 하였다. 환경에 좋지 않은 영향을 미치는 진교한식당 주방장의 습관과 행동을 찾아보고, 차시별로 제시되는 문제를 하나씩 해결해보면서, 주방장이 지속가능한 발전을 실천할 수 있도록 하였다. ‘주방장’이라는 친숙한 직업과 익숙한 상황을 제시함으로써 수업에 몰입할 수 있는 분위기를 조성하고, 일상 속에서 직접 실천하려는 자세를 기를 수 있도록 한다. 또한, 수업 중 PPT에 지속적으로 주방장을 등장시켜 스토리가 이어진다는 것을 학생들이 떠올릴 수 있도록 할 것이

다.

‘생태전환교육’이라는 용어는 곧 시행될 2022 개정 교육과정에서 찾아볼 수 있다. 2022 개정 교육과정은 ‘미래사회가 요구하는 역량 함양이 가능한 교육과정’을 하나의 주제로 삼고 있고, 그 주제 속에 ‘기후/생태환경 변화 등이 가져오는 지속가능한 발전 과제에 대한 대응 능력 및 공동체적 가치를 함양하는 교육 강화’가 제시되어 있다. 생태전환교육은 2022 개정 교육과정의 교육적 인간상인 ‘더불어 사는 사람’에 맞게 수정된 교육목표의 중심 가치이며, 모든 교과와 연계될 예정인 내용이다. 이를 반영하여, 지속가능한 발전 과제에 대한 대응 능력 및 공동체적 가치 함양을 수업의 큰 틀로 제시하였다.

마지막으로 에듀테크를 활용하여 학생들이 만든 창작물과 프로그래밍 결과를 공유하고, 공유된 창작물을 보며 느낀 점이나 생각을 자유롭게 표현하게 된다. 이때 사이버 윤리를 지키며 긍정적인 피드백을 주고받으면서 자연스럽게 ‘디지털 리터러시’를 갖출 수 있도록 한다. 여러 에듀테크 중 패들렛으로 창작물 공유 플랫폼을 마련하고, 학생들이 SNS에서 실제로 표현하는 것처럼 좋아요 누르기, 댓글 달기 등의 활동을 하며 자유롭게 소통할 수 있도록 하였다.

1차시에서는 일상에서 마주하는 환경문제의 심각성과 지속가능한 발전의 필요성을 이해하고 실천방안을 학습한다. 진교한식당과 이웃 식당의 세금 고지서를 보고 이산화탄소 발생량을 계산해본다. 탄소발자국 계산 사이트를 활용함으로써 이산화탄소 배출의 심각성을 직관적으로 깨달을 수 있다. 영상을 보며 지속가능한 발전을 위한 방법을 알아보고 진교한식당 주방장에게 편지 쓰기 활동을 하며 수업을 마무리한다.

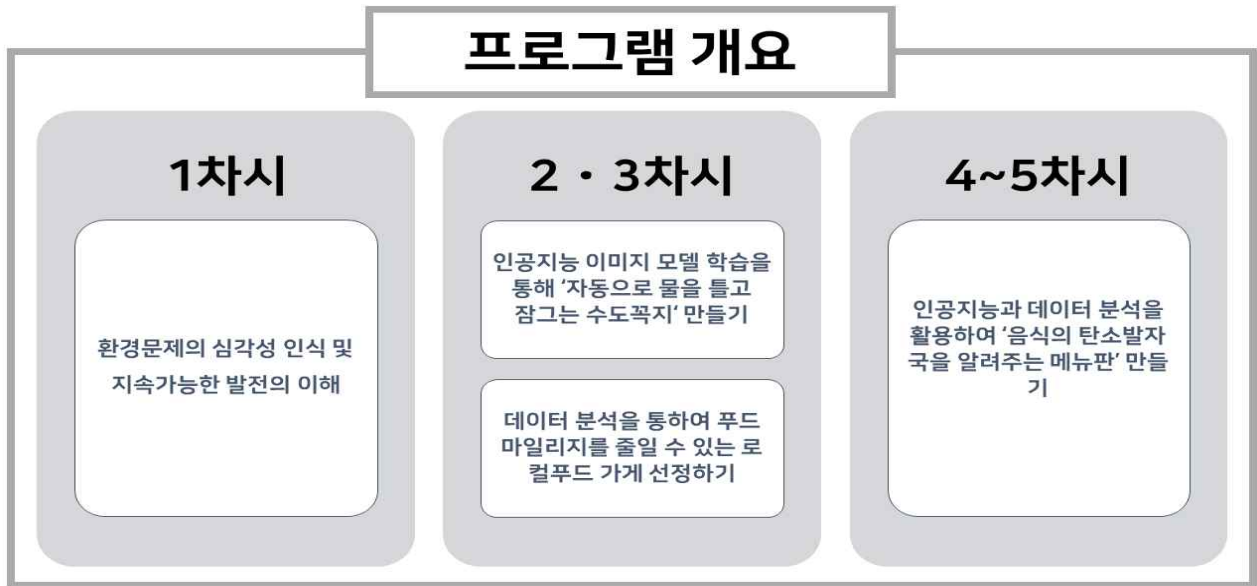
2차시에서는 엔트리의 인공지능 ‘이미지 모델 학습’ 기능을 활용한다. 1차시에 학생들이 쓴 편지 내용 중 일부인 ‘물을 안 쓸 때 수도꼭지 잠그기’가 자동으로 이루어질 수 있도록 엔트리 코드를 제작한다. 인공지능이 손과 식재료의 유무를 판단하도록 학습시켜, 인공지능이 스스로 수도꼭지를 틀고 잠글 수 있도록 제작할 수 있다. 이를 통해 물발자국을 줄이는 수도꼭지를 만들어 지속가능한 발전을 실천할 수 있다.

3차시에서는 푸드 마일리지(식재료가 얼마나 멀리서부터 온 것인가를 보여주는 지표)와 로컬푸드에 대한 개념을 활용한다. 로컬푸드 조건(반경 50km 이내에서 생산된 농산물)에 맞는 가게를 선정하고, 로컬푸드 가게 중에서도 푸드 마일리지에 적게 나오는 가게 3개를 최종적으로 선택한다. 이를 위해 데이터 테이블을 정리하고, 분석하여 계산 결과를 도출하는 프로그램을 제작한다.

4차시와 5차시는 연차시로 구성하여, 2·3차시에서 다룬 ‘데이터 분석’과 ‘인공지능 모델 학습’ 기능을 종합적으로 활용한다. 진교한식당 메뉴별 탄소

	발자국 양을 데이터 테이블에 입력하면, 주문한 메뉴의 탄소발자국을 모두 더한 후, 총 탄소발자국의 양을 ‘적정-주의-위험’ 3단계로 분류하여 이를 알려주는 인공지능 메뉴판을 만든다. 이를 통해 탄소발자국이 적게 발생할 수 있도록 메뉴를 선택할 수 있도록 도울 수 있다. 이때 텍스트로 주문할 때, 가령 ‘된장찌개’를 ‘된찌’로 줄여서 입력하거나 ‘된장 찌개’로 띄어쓰기를 하는 등 다양하게 입력하여도 ‘된장찌개’라는 정확한 메뉴 이름으로 인식할 수 있도록 인공지능 모델을 학습시킨다. 이후, 인공지능이 더 발전할 미래를 상상해보고, 인공지능과 데이터 분석이 어디에 활용되면 좋을지 친구들과 아이디어를 공유하는 시간을 갖는다. 그리고 지속가능한 발전을 위한 프로그램 제작 과정을 돌아보면서 학생들의 성취도와 이해도를 확인하고 수업을 마무리한다. 그리고 2-5차시에는 각 차시 수업을 시작하기 전, 학생들과 엔트리를 다루면서 지켜야 하는 약속을 함께 읽음으로써 학생들이 유의사항을 스스로 인식할 수 있도록 하여 원활하게 수업이 이루어지도록 한다.
학습 목표	• 환경문제의 심각성을 인식하고 지속가능한 발전에 대해 알 수 있다. • 인공지능을 활용하여 친환경식당의 물발자국을 줄일 수 있다. • 데이터 분석을 통하여 푸드 마일리지를 줄일 수 있다. • 데이터 분석을 활용하여 탄소발자국을 알려주는 인공지능 메뉴판을 만들 수 있다.
기대효과	• 학생들은 ‘지속가능한 삶’을 위한 실천 방법에 보다 재미있게 다가갈 수 있다. • 일상에서 지속가능한 발전을 실천할 수 있다. • 인공지능 모델과 주어진 데이터를 활용하여 프로그래밍을 하면서 인공지능과 데이터 간의 상관관계를 보다 명확하게 이해할 수 있다. • 2022 개정 교육과정을 반영한 SW·AI 및 생태전환교육 역량을 함양할 수 있다.
관련 교과	실과, 창의적 체험활동, 사회
준비물	1. PPT 2. 노트북 3. 실물자료 : 세금 고지서 (1차시), 친환경식당 주방장의 편지 (2차시), 식재료·윙크대 카드·사진 (2차시) 4. 엔트리 씨앗파일 - 수업 시 필요한 기본 오브젝트와 코드 제공 5. 학습지 (3차시) 6. 시청각자료 : 친환경식당 주방장의 에너지 낭비 모습 (1차시) - 탄소발자국 영상 (1차시) - 탄소발자국 줄이기 실천 영상 (1차시) - 푸드 마일리지와 로컬푸드 이해를 돕는 영상 (3차시) - 식당에서 주문하는 장면을 담은 영상 (4차시) - 인공지능을 활용한 자동화 식당 사례 영상 (5차시)

■ 차시별 수업계획



프로그램 명	진교한식당 주방장을 도와라!		
관련교과	단원	학습내용	시간
사회	6-2. 통일 한국의 미래와 지구촌의 평화	환경 문제의 심각성을 인식하고 지속가능한 발전의 필요성 알기	5차시 (200분)
실과	6-1. 지속가능한 생활	지속가능한 발전에 대한 개념 확인하기	
실과	6-2. 소통하는 소프트웨어	엔트리를 활용하여 프로그램 제작하기	
창의적 체험학습(SW)	인공지능과 우리 생활	실생활의 문제 해결을 위해 인공지능 적용하기	
학습주제	프로그램 내용		교과
문제 인식하기 / 개념 이해하기	탄소발자국을 계산해보고 지속가능한 발전의 필요성 알기		사회 실과 SW
물을 자동으로 틀고 잠그는 수도꼭지 만들기	엔트리의 이미지 인공지능 모델 학습을 활용하여 물을 자동으로 틀고 잠그는 수도꼭지 만들기		실과 SW
푸드 마일리지를 줄이는 로컬푸드 가게 선정하기	엔트리의 데이터 테이블 제작 기능을 활용하여 푸드 마일리지를 줄일 수 있는 로컬푸드 가게의 정보를 정리하고 분석·분류하기		실과 SW
음식의 탄소발자국을 알려주는 메뉴판 제작하기	엔트리의 텍스트 인공지능 모델 학습과 데이터 분석을 복합적으로 활용하여 음식의 탄소발자국을 알려주는 메뉴판 제작하기		실과 SW
프로젝트 마무리	데이터 및 인공지능이 실생활에서 활용되는 모습 살펴보고 이에 대한 생각을 사진으로 표현하기		실과 SW

■ 수업계획서(1차시)

차시	1/5차시
대상학생 학년	초등학교 5학년
관련 교과	실과, 창의적 체험활동, 사회
학습주제	환경문제의 심각성 인식 및 지속가능한 발전 이해하기
차시목표	환경문제의 심각성을 인식하고 지속가능한 발전에 대해 알아봅시다.
학습준비물 및 활용 자료	PPT, 노트북, 시청각자료(진교한식당 주방장의 에너지 낭비 모습, 탄소발자국 줄이기 실천 영상), 실물자료(세금 고지서)
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

학습 단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (📄) 및 유의점 (✓) (자료 별첨)
도입	● 동기유발 진교한식당 주방장의 에너지 낭비 사례 보여주기 👤 주방장의 행동 중 잘못된 부분이 있나요? 👤 사용하지 않는 수도꼭지를 틀어놓았어요. 👤 문을 열어두고 에어컨을 켜놓았어요. 👤 이렇게 행동하면 어떤 문제가 발생할까요? 👤 탄소가 과하게 배출되어 환경문제가 발생합니다. 👤 지구온난화가 심해집니다. 👤 주방장의 행동에는 여러분이 찾은 것 외에도 많은 문제점이 있습니다. 진교한식당에서는 얼마나 많은 문제점이 있고, 이를 해결하기 위해서는 어떤 노력을 해야 할지 함께 고민해봅시다. ● 배움문제 소개 → 환경문제의 심각성을 인식하고 지속가능한 발전에 대해 알아봅시다. ● 배움활동 안내하기 <배움1> 탄소발자국 알아보기 <배움2> 지속가능한 발전 방법 알아보기	4분	📄 PPT, 시청각자료(진교한식당의 탄소 과다 배출 현장) ✓ 시청각자료를 제시하여 학생들의 흥미를 유발할 수 있도록 한다.
전개	📚 배움1. 탄소발자국 알아보기 ● 탄소발자국 알아보기 👤 우리가 생활하는 모든 순간에 탄소가 발생하는데, 그 중 ‘이	16분	📄 PPT, 노트북(탄소발자국 계산기, 패들렛), 실물자료(세금고지서), 시청각자료

산화탄소'가 과하게 배출되면 온실효과가 심각해져 지구온난화 현상이 발생합니다. 그렇다면 탄소가 많이 발생하면 좋은 걸까요?

 탄소가 적게 발생할수록 좋습니다.

 탄소발자국이 어떤 것이고, 우리의 삶에 어떤 영향을 미치는지 영상을 통해 살펴보도록 해요.

 영상에 어떤 내용이 담겨있었나요?

 탄소발자국은 우리가 하는 활동에서 발생하는 이산화탄소의 총량이에요.

 이산화탄소가 많이 발생하면서 지구가 아파하고 이상 기후 현상이 생겨요.

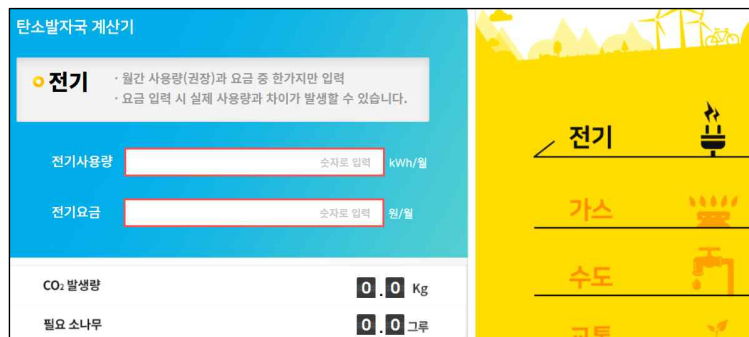
 맞아요. 이처럼 사람의 활동이나 상품의 생산, 소비 과정에서 발생하는 모든 이산화탄소의 양을 '탄소발자국'이라고 합니다. 탄소발자국이 많을수록 환경에는 좋지 않다고 할 수 있습니다.

 진교한식당에서도 이산화탄소가 발생하게 되는데, 이때 주방장이 낭비하는 이산화탄소의 양이 얼마나 많은지 알아보려고 진교한식당과 이웃 식당으로부터 세금 고지서를 받아왔어요. 고지서를 살펴볼까요?

 식당에서 한 달 동안 전기를 얼마나 사용했는지 적혀있어요.

 저희 모듬은 가스, 민지네 모듬은 수도 사용량에 대한 세금 고지서를 받았어요.

 각 고지서에 맞게 자원 사용량을 입력하여 각 식당의 탄소발자국을 계산해봅시다. 각 모듬 대표 학생 노트북으로 패들렛에 공유된 링크에 접속해봅시다.



The screenshot shows a '탄소발자국 계산기' (Carbon Footprint Calculator) interface. It has two main sections: a blue input area on the left and a yellow summary area on the right. The blue area has fields for '전기' (Electricity) usage in kWh/month and electricity cost in won/month, with a note about inputting actual usage. Below these are fields for 'CO2 발생량' (CO2 Emissions) in Kg and '필요 소나무' (Required Pine Trees) in pieces. The yellow area displays the calculated values: Electricity usage (0.0 kWh/month), Electricity cost (0.0 won/month), CO2 emissions (0.0 Kg), and Required pine trees (0.0 pieces). To the right of the calculator is a vertical bar with icons and labels for '전기' (Electricity), '가스' (Gas), '수도' (Water), and '교통' (Transportation).

 링크에 접속해서 사용량을 입력하면 그 값에 따른 탄소발자국을 알 수 있고, 이러한 탄소발자국은 그만큼 발생한 탄소를 흡수할 때 필요한 소나무의 개수, 승용차가 이동할 때 배출하는

(탄소발자국 영상)

✓ 순회지도를 통해 학생들의 원활한 사이트 접속을 돕는다.

✓ 총 6모듬에게 진교한식당과 이웃식당 전기, 수도, 교통비 고지서를 하나씩 나누어주고 계산한 값을 비교할 수 있도록 하여 주방장의 심각성을 직관적으로 깨달을 수 있도록 한다.

	온실가스량 등 다양한 방식으로 표기하기도 합니다. 오늘 탄소 발자국 계산기로는 이산화탄소 발생량과 필요한 소나무의 개수로 표현해봅시다.  계산이 끝나면 대표 학생 노트북으로 패들렛에 접속하여 모둠의 계산 결과를 예시와 같이 작성해봅시다. <예시> 1모둠 (김민지, 이성민, 이지우, 조영환) 진교한식당/이웃 식당, 전기/가스/수도 이산화탄소 : 0.0kg, 나무 : 0.0그루  다 작성하였으니 함께 진교한식당과 이웃 식당의 탄소 발생량을 비교하고, 느낀 점을 발표해봅시다.  진교한식당이 발생시킨 이산화탄소를 없애기 위해 이렇게 많은 나무가 필요하다는 점에서 놀라웠습니다.  우리도 무심코 한식당 주방장님처럼 행동할 때가 많은데 상황의 심각성을 깨닫게 되었습니다.		 1모둠부터 각 모둠별로 패들렛 게시물 말풍선 색상을 다르게 지정해주어 어느 모둠이 게시글을 올렸는지 쉽게 알 수 있도록 한다.  느낀 점을 자유롭게 발표할 수 있는 분위기를 조성한다.
	 배움2. 지속가능한 발전 방법 알아보기 ● 지속가능한 발전을 위한 실천 방안 생각해보기  현재를 살아가는 우리가 필요한 것을 얻으면서 미래를 살아갈 사람들의 것을 파괴하지 않고, 인간이 주변 자연환경과 조화롭게 발전하는 것을 ‘지속가능한 발전’이라고 합니다. 탄소발자국을 줄이는 것도 지속가능한 발전을 위한 방법 중 하나입니다. 지속가능한 발전을 위해 진교한식당 주방장이 어떤 노력을 하면 좋을지 영상을 보며 정리해봅시다.  식재료를 구할 때 로컬푸드를 활용합니다.  물을 절약하고 안 쓰는 기계의 플러그를 뽑아둡니다. ● 진교한식당 주방장님께 편지 쓰기  지속가능한 발전을 위해 친구들과 함께 정리한 내용을 바탕으로 진교한식당 주방장님께 제안하는 편지를 작성해봅시다.	15분	 PPT, 시청각 자료(탄소발자국 줄이기 실천 영상), 노트북(패들렛)  영상을 보며 생각한 내용을 교사와 PPT 화면을 띄워두고 함께 작성하여 학생들이 즉시 확인할 수 있도록 한다.  패들렛에 학생들이 접속하여 편지를 작성하게 함으로써 편지 내용을 서로 공유할 수 있도록 한다.
정리	● 배움활동 정리하기  오늘 배운 내용을 떠올려보며, 친구들이 쓴 편지를 읽고 편지 내용의 좋은 부분, 편지를 읽은 주방장의 기대되는 행동 변화 등에 대해 자유롭게 화살표와 게시글 추가하기로 댓글을 달아봅시다. ● 차시 예고하기  다음 시간부터는 진교한식당 주방장님이 지속가능한 발전을 실천할 수 있도록 우리가 함께 도와주도록 하겠습니다.	5분	 PPT, 노트북(패들렛)  친구들이 작성한 편지 내용을 읽어보고 긍정적인 피드백을 자유롭게 주고받을 수 있는 분위기를 조성한다.

■ 수업계획서(2차시)

차시	2/5차시
대상학생 학년	초등학교 5학년
관련 교과	실과, 사회, 창의적 체험활동
학습주제	인공지능을 활용하여 진교한식당의 물발자국을 줄이기
차시목표	인공지능을 활용하여 진교한식당의 물발자국을 줄여봅시다.
학습준비물 및 활용 자료	PPT, 노트북, 진교한식당 주방장의 편지, 식재료·쌈크대 사진 파일, 식재료·쌈크대 카드, 엔트리 씨앗 파일
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

학습 단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (📄) 및 유의점 (✅) (자료 별첨)
도입	● 전시학습 상기 지난 시간에 진교한식당 주방장에게 편지를 썼는데 어떤 내용을 편지에 담았나요? 물을 절약해달라고 썼어요. 아무도 없는 곳에서 물이 계속 나와요. ● 동기유발 진교한식당 주방장으로부터 답장이 왔어요. 어떤 답장이 왔는지 같이 읽어보아요. 부설초 5학년 2반 친구들 안녕! 우리 진교한식당에 관심을 가져줘서 고마워! 물을 다 쓰고 나서 안 잠그고 간다고 알려준 친구들이 많았어. 우리 식당에는 손님들이 많이 와서 바쁠 때가 많아. 이럴 때 물을 쓰고 나서도 잠그는 걸 깜빡할 때가 종종 있지. 그래서 요리할 때 사용하는 물의 총량인 ‘물발자국’이 많아지곤 해. 우리도 이걸 해결하고 싶은데 어떻게 개선할 수 있을까? 2반 친구들이 도와줘~ 진교한식당 주방장이 편지에서 어떤 이야기를 해주었나요? 손님이 많이 오고 바빠서 물을 안 쓸 때 수도꼭지를 잠그는 걸 종종 까먹는다고 했어요. 수도꼭지를 잠그지 않아서 물발자국이 많아진다고 했어요. 편지에서 낯선 단어가 보이지 않나요? 물발자국이라는 단어가 있어요. 저번 시간에 배운 것 중에 비슷한 단어가 있지 않았나요? 탄소발자국이요.	5분	📄 PPT, 진교한식당 주방장의 편지 ✅ 이전 수업에서 작성한 편지를 바탕으로 수업 내용을 떠올릴 수 있도록 한다.

	 맞아요. 탄소발자국은 사람의 활동이나 상품의 생산, 소비 과정에서 발생하는 모든 탄소의 양이라고 했어요.  그렇다면 물발자국은 무엇이라고 말할 수 있을까요?  사람의 활동이나 상품의 생산, 소비 과정에서 발생하는 모든 물의 양이라고 했어요.  수도꼭지 잠그는 걸 종종 까먹어서 물발자국이 많은 진교한식당에 어떤 도움을 줄 수 있을까요? 수도꼭지에 특정 기능을 추가하면 좋을 거예요.  수도꼭지를 잠그고 가달라고 말해주는 기능을 추가해요.  자동으로 수도꼭지를 틀고 잠그는 기능이에요.  어떤 것을 활용해서 자동으로 틀고 잠그는 수도꼭지를 만들 수 있을까요? 선생님이 힌트를 보여줄 테니 힌트를 보고 맞춰 보세요. 1. 사람처럼 학습하고 생각할 수 있어요! 2. 스스로 판단하여 해결할 수 있어요! 3. 로봇청소기, 스스로 운전하는 자율주행차, 스스로 온도를 조절하고 음식의 유통기한을 알려주는 스마트 냉장고 모두 나를 필요로 해요! 4. 나는 4글자입니다!  인공지능입니다! ● 배움문제 소개  인공지능을 활용하여 진교한식당의 물발자국을 줄여봅시다. ● 배움활동 안내하기 <배움1> 어떻게 물발자국을 줄일 수 있을까? <배움2> 물발자국을 줄이는 수도꼭지를 만들자!	✔ 진교한식당의 문제점을 확인하고 이를 해결하기 위해선 인공지능의 필요성을 인식할 수 있도록 한다. ✔ 힌트가 담긴 퀴즈를 통해 수도꼭지에 필요한 것을 학생들이 유추해볼 수 있도록 한다.
전개	 배움1. 어떻게 물발자국을 줄일 수 있을까? ● 수도꼭지에 필요한 기능 떠올리기  '인공지능'이라는 단어를 들으면 어떤 점이 떠오르나요?  똑똑해요.  알아서 척척해요.  똑똑하고 알아서 척척하는 인공지능을 활용하여 자동으로 물	 PPT, 노트북 식재료·썹크대 사진 파일, 식재료·썹크대 카드, 엔트리 씨앗 파일 15분 ✔ 교사의 발문

을 잠그고 트는 수도꼭지를 만들어 볼 거예요. 인공지능이 알아서 수도꼭지를 열고 잠그기 위해선 어떻게 해야 할까요?  사람이 온 걸 알아야 해요.  만약에 손을 안 씻는데 그냥 수도꼭지 앞을 지나가기만 해도 물이 나오면 어떡할까요?  물발자국이 많아져요.  손이 보이고 사라지는 것을 인식할 수 있어야 해요.  맞아요. 사람의 손이 보이고 사라지는 것을 인공지능이 인식할 수 있어야 해요. 그러기 위해서는 인공지능이 사람의 손이 어떤 모습인지를 알아야겠죠? ◎ 인공지능 모델 학습하기  먼저 인공지능에 사람의 손이 어떻게 생겼고 어떤 모양인지를 알려줄 거예요. 패들렛에 올려져 있는 링크를 통해서 엔트리에 접속해주세요.  공유된 엔트리 작품에서 ‘인공지능 모델 학습하기-새로 만들기-분류: 이미지’에 들어가 볼게요.  여기서 인공지능에 사람의 손을 학습시킬 거예요. 우리는 손을 어떻게 해서 씻을까요?  손바닥이랑 손등을 씻어요.  손가락 사이사이도 씻어요.  주먹을 쥐고도 씻을 수 있어요.  손을 가까이 대어서 씻어요.  손을 씻을 때 손 모양을 다양하게 해서 씻으니깐 손을 학습시킬 때도 최대한 손의 모양을 다양하게 해서 학습시켜야겠죠?  식당이니깐 손도 씻고 식재료도 씻을 수 있어요. 노트북에 미리 식재료 사진 파일을 담아두었는데 업로드를 통해서 인공지능에 식재료 사진을 학습시켜볼까요?  인공지능에 손이랑 식재료를 학습시켰으면 실행해보도록 할게요. 먼저 손을 가까이 대보고, 식재료 카드를 인식하고, 아무것도 없는 썬크대 카드를 인식해볼게요. ◎ 인공지능 모델 문제점 개선하기  어떤 문제점이 있나요?	을 통해서 어떤 인공지능이 필요한지 알 수 있도록 한다.  순회지도를 통해서 학생들에게 적절한 도움을 준다.
--	---

 손이 인식이 잘 안 돼요.  아무것도 없는데 식재료로 인식해요.  문제점을 해결하기 위해선 어떻게 할 수 있을까요?  손을 여러 번 더 짹어요.  ‘손이랑 식재료가 아니다.’라고 클래스를 추가해요.  인공지능의 문제점을 해결해보고 실행해보아요.		✓ 먼저 해결한 친구들은 다른 친구에게 도움을 줄 수 있도록 한다.
 배움2. 물발자국을 줄이는 수도꼭지를 만들자! ●구조도 떠올리기  물발자국을 줄일 수 있도록 손이나 식재료를 인식하는 인공지능 모델을 활용해서 자동으로 수도꼭지를 열고 잠그도록 블록을 배치해서 코딩해볼게요.  시작하기 버튼을 누르면, 수도꼭지가 가장 먼저 해야 할 것은 무엇일까요?  인공지능 모델을 활용해서 손인지, 식재료인지, 아무것도 없는지 판단해야 해요.  만약 손이나 식재료이면 어떻게 해야 할까요?  물이 나오도록 신호를 줘야 해요.  그렇다면 아무것도 없는 상황이면 어떻게 해야 할까요?  물이 나오지 않도록 신호를 줘야 해요.  이러한 과정을 몇 번 동안 지속해야 할까요?  계속 반복되도록 해야 해요.  이제 화면의 구조도를 살펴보면, 수도꼭지의 인공지능 모델이 계속 반복하면서 인식을 하고 신호를 보내는 과정까지 먼저 코딩을 해보겠습니다. 장면 1의 수도꼭지 오브젝트를 클릭해주세요.  이제 물을 트는 신호를 받으면 수도꼭지에서 물이 나오도록	17분	 PPT, 노트북, 엔트리 씨앗파일 ✓ 교사의 발문을 통해 학생들이 프로젝트의 구조도를 스스로 구상할 수 있도록 한다. ✓ 학생들의 대답을 듣고 전자칠판의 슬라이드를 넘기며 순서를 안내한다. ✓ 순서도는 화면에 띄워서 학생들이 코딩을 하면서 확인할 수 있도록 한다. ✓ 순회지도를 실시하여 코딩 과정을 살펴보면서 도움을 준다.

코딩해보겠습니다. 물방울 오브젝트를 클릭해주세요.

먼저 물이 나오는 신호를 받으면 물방울이 보이고, 물이 나오지 않도록 하는 신호를 받으면 물방울이 사라져야 합니다. 이때 어떤 블록이나 기능을 사용할 수 있을까요?

‘모양 보이기’와 ‘모양 숨기기’ 블록이 필요해요.

‘신호’를 활용해요.

필요한 블록과 신호를 활용해서 상황에 따라서 물방울이 보이고 사라지도록 해봅시다.

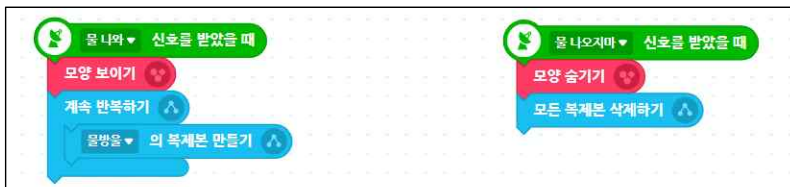


물을 트는 신호를 받았을 때, 수도꼭지에서 계속해서 물방울이 떨어지도록 합니다. 똑같은 물방울이 계속 떨어지도록 하는데, 이때는 어떤 블록을 쓸 수 있을까요? ‘똑같은’이랑 ‘계속’이 힌트예요.

‘계속 반복하기’와 ‘복제본 만들기’ 블록이 필요해요.

그러면 이번에는 물을 잠그는 신호를 받으면 복제되어서 나온 물방울들이 어떻게 되어야 하죠?

모든 복제본이 사라져야 해요.



이대로 하게 되면 물을 트는 신호를 받았을 때 물방울이 밑으로 떨어지지 않아요. 이번에는 물방울이 복제되고 물방울이 아래로 떨어지도록 해볼게요.

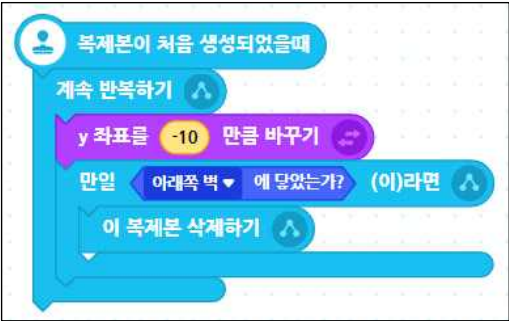
수도꼭지에서 물을 틀었을 때를 떠올려봅시다. 물을 틀면 먼저 물방울이 계속 떨어지다가, 바닥에 닿으면 물방울이 사라져요. 이 점을 고려했을 때, 코딩으로 어떤 걸 구현해야 할까요?

물방울이 계속 떨어지도록 해요.

만약에 물방울이 바닥에 닿으면 사라져야 해요.

물방울이 계속 떨어질 때 필요한 블록은 무엇일까요?

계속 반복하는 거랑 물방울이 아래로 움직이는 블록이요.

	물방울이 아래로 움직이니깐 ‘y좌표 바꾸기’ 블록을 쓰도록 하겠습니다. 그리고 바닥에 닿았는지를 확인할 때는 ‘아래쪽 벽에 닿았는가?’를 판단하는 블록을 활용해보겠습니다.  다 완성한 사람은 친구들을 도와주고, 모듬원의 작품을 서로 체험해봅시다.	
정리	◎ 배움 활동 정리하기 진교한식당의 물발자국을 줄이기 위해 인공지능을 활용하여 자동으로 수도꼭지를 열고 잠그도록 해보았는데 실생활에서는 어디에서 이러한 수도꼭지를 볼 수 있을까요? 마트 화장실에서 봤어요. 터미널 화장실에서 봤어요. 자동으로 수도꼭지를 열고 잠그는 수도꼭지가 많으면 어떤 점이 좋을까요? 손만 가까이 대어도 물이 나와서 편리해요. 수도꼭지를 만지기 곤란할 때 자동으로 물이 나오고 수도꼭지를 잠글 수 있어서 편리할 거예요. 물발자국을 줄일 수 있어요. ◎ 차시 예고하기 다음 시간에는 진교한식당의 탄소발자국을 줄일 수 있는 식재료 가게를 고를 수 있도록 해보겠습니다.	PPT ✓ 자동으로 열고 잠그는 수도꼭지가 실생활에서 쓰이는 것에 대해 생각해볼 수 있도록 한다. 3분

■ 수업계획서(3차시)

차시	3/5차시
대상학생 학년	초등학교 5학년
관련 교과	실과, 창의적 체험활동, 사회
학습주제	데이터 분석을 통하여 푸드 마일리지 줄이기
차시목표	데이터 분석을 통하여 푸드 마일리지를 줄여봅시다.
학습준비물 및 활용 자료	PPT, 노트북(엔트리 코딩용), 시청각자료(푸드 마일리지와 로컬푸드 이해를 돕는 영상), 학습지
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

학습 단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (📄) 및 유의점 (✅) (자료 별첨)
도입	● 전차시 복습 👤 지난 시간에 무엇을 배웠나요? 👤 물을 자동으로 틀어주고 잠그는 수도꼭지를 만들었습니다. 👤 맞아요. 사람의 유무를 인식하여 물을 틀어주고 잠그는 인공지능 프로그램을 제작하여 보았습니다. ● 동기유발 ○ 푸드 마일리지와 로컬푸드 관련 영상 시청하기 👤 영상에서 푸드 마일리지를 무엇이라고 소개하고 있나요? 👤 먹거리가 생산자 손을 떠나 소비자 식탁에 오르기까지의 이동 거리를 푸드 마일리지라고 합니다. 👤 푸드 마일리지의 값은 수송량과 이동거리를 곱하여 계산할 수 있고, 값이 클수록 탄소 배출량이 큼니다. 👤 그럼 푸드 마일리지를 줄이는 것이 우리 환경에 도움이 되겠네요. 푸드 마일리지를 어떻게 줄일 수 있을까요? 👤 로컬푸드를 이용할 수 있습니다. 👤 로컬푸드는 반경 50km 이내에서 생산되어 장거리 운송을 하지 않아도 되는 지역 농산물을 말합니다. 진교한식당 주방장에게 푸드 마일리지가 적게 나오는 로컬푸드 가게를 찾아줍시다. ● 배움문제 소개 → 데이터 분석을 통하여 푸드 마일리지를 줄여봅시다.	6분	📄 PPT, 시청각자료(푸드 마일리지와 로컬푸드 이해를 돕는 영상) ✅ 영상 속 내용이 진교한식당 주방장에게 도움 줄 수 있는 것임을 알려준다.

	● 배움활동 안내하기 <배움1> 데이터 테이블 작성하기 <배움2> 데이터 분석 코드 제작하기		
전개	 배움1. 데이터 테이블 작성하기 ● 식재료 가게가 표시된 지도 살펴보기  선생님이 나누어준 학습지 1쪽을 살펴봅시다. 무엇이 보이나요?  지도에 진교한식당이 표시되어 있고 지도의 각 점마다 1, 2, 3, ...로 표시되어 있습니다.  그리고 점과 진교한식당 사이의 선에는 사용하는 수송량과 거리가 적혀있습니다.  지도에 표시된 각 점은 진교한식당이 식재료를 구입하기 위해 이용할 수 있는 가게들입니다. 먼저 지도에서 가게와의 거리를 살펴보고 로컬푸드 가게를 찾아봅시다.  50km 내에 있는 가게 10개가 로컬푸드 가게가 될 수 있습니다.  잘 찾았습니다. 선생님을 따라 로컬푸드 가게에 똑같이 1번부터 10번까지 가게 번호를 적어봅시다. 이 가게들은 수송할 수 있는 재료의 양과 거리가 각각 다릅니다. 지도만 보았을 때 각 가게 별로 수송량과 이동 거리 정보가 어떠한지 한눈에 파악할 수 있나요?  자료가 흩어져 있어서 파악하기 힘듭니다.  같은 정보끼리 한 줄로 표기하여 표로 정리하면 한 눈에 보기 쉬울 것 같습니다. ● 지도 속 자료를 참고하여 데이터 테이블 작성하기  그럼 엔트리 데이터 분석 블록을 활용하여 테이블에 표로 정리해봅시다. 먼저 표를 불러오기 위해 [데이터 분석] - [테이블 불러오기] - [테이블 추가하기] - [새로 만들기] - [추가하기/테이블 새로 만들기] 버튼을 차례대로 눌러봅시다.  알파벳과 숫자가 적힌 표가 나옵니다.  이렇게 우리가 분석하고 싶은 데이터를 작성하는 표를 ‘테이블’이라고 하고, 한 칸을 ‘셀’이라고 부릅니다. 가로는 ‘행’, 세로는 ‘열’이라고 부르기 때문에 가장 첫 번째 셀은 ‘A열 1행’이라고 부를 수 있습니다.  우리가 지도의 내용을 정리하기 위해서는 어떤 데이터를 넣어야 할까요?	14분	 PPT, 노트북 (엔트리 코딩용), 학습지 ✓ 학생들과 가게가 표시된 지도에 대해 충분히 이야기를 나누어 봄으로써 지도에 표시된 정보를 정확히 이해할 수 있도록 한다. ✓ 순회지도를 통해 진행 상황을 확인하고 학생에게 도움을 제공한다.



각 가게마다의 수송량과 가게와의 거리가 들어가야 합니다.



각 정보가 어느 가게의 것인지 구분하기 위해 가게 번호도 들어가면 좋을 것 같습니다.



그럼 여러분들의 의견을 종합해서 A열 1행에는 가게 번호, B열 1행에는 수송량, C열 1행에는 가게와의 거리를 적고, 2행부터는 각 가게의 데이터를 작성해봅시다.



작성이 끝나면 [저장하기] - [적용하기]를 차례로 클릭한 후 기다립니다.

로컬푸드가게 목록

테이블 차트 정보

	A	B	C
1	가게 번호	수송량	가게와의 거리
2	1	13	37.5
3	2	14	43.6
4	3	28	31.8
5	4	20	42.7
6	5	10	46.5
7	6	14	29.3
8	7	19	38.9
9	8	15	47.2
10	9	15	39.8
11	10	18	23.2



배움2. 데이터 분석 코드 제작하기

◎ 식재료 가게 선정을 위한 데이터 분석 코드 제작하기



각 가게에서 식재료를 사오면서 쌓이는 푸드 마일리지를 어떻게 계산할 수 있을까요?



수송량과 거리를 곱하면 구할 수 있습니다.



맞아요. 선생님이 오브젝트 파일을 준비해두었으니, 이를 참고하여 식재료 가게로 적합한 곳을 찾아내는 엔트리 코드를 완성해봅시다. 공유된 블록을 살펴봅시다.

시작하기 버튼을 클릭했을 때

계속 반복하기

푸드 마일리지를 계산하고 싶은 가게 번호를 입력하세요. 음(클) 묻고 대답 기다리기 ?

만일 참 (이)라면

푸드 마일리지는 음(클) 1 초 동안 말하기 ▼

? x ? 음(클) 2.5 초 동안 말하기 ▼

아니면

해당 가게를 찾을 수 없습니다. 다시 입력해주세요. 음(클) 1.5 초 동안 말하기 ▼



PPT, 노트북
(엔트리 코딩용),
학습지

15분



순회지도를 통해 진행 상황을 확인하고 학생에게 도움을 제공한다.



학생들에게 기본 오브젝트 틀을 제공해주고 빈칸을 단계별로 완성해나갈 수 있도록 유도하여 배움 중심 수업이 실현될 수 있도록 한다.

 수송량과 가게와의 거리를 곱한 값을 구할 수 있는 오브젝트 같아요.

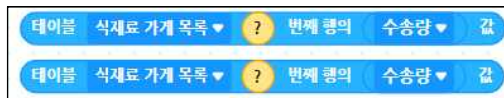
 곱한 값을 통해 식재료 가게로 적합한지 판단할 수 있을 것 같아요.

 잘 말해주었어요. 이 오브젝트를 완성하기 위해서는 구하고자 하는 가게의 수송량과 가게와의 거리를 곱할 수 있도록 제작해야 합니다. 두 값을 나타내기 위해서 어떤 블록을 사용할 수 있을까요?

 ‘데이터 분석’의 6번째에 있는 블록입니다.



 ‘데이터 분석’ 6번째에 있는 블록의 두 번째 선택값을 살펴보면 가게 번호, 수송량, 가게와의 거리 중 선택하여 제시할 수 있게 되어 있습니다. ‘수송량’과 ‘가게와의 거리’로 설정하여 블록을 2개 꺼내봅시다.



 이 블록들의 노란 빈칸에는 어떤 값이 들어가야 할까요?

 우리가 값을 알아내고 싶은 가게 번호를 제시해야 합니다.

 오브젝트에 만들어져 있는 변수에 가게 번호를 적을 수 있으니 ‘대답’ 블록을 넣으면 될 것 같습니다.

 다양한 아이디어가 나오고 있습니다. 선생님이 힌트를 줄게요. 데이터 테이블을 불러오기를 눌러서 행을 나타내는 숫자와 가게 번호가 몇씩 차이 나는지 살펴보세요.

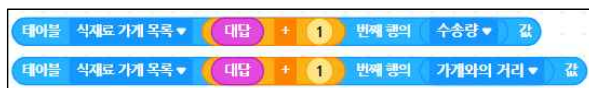
 1씩 차이 납니다.

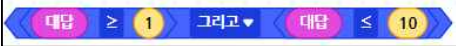
 행을 나타내는 숫자가 가게 번호보다 1씩 큼니다.

 잘 했습니다. 행을 나타내는 숫자가 가게 번호보다 1씩 크므로, 변수에 대답으로 작성한 가게 번호보다 1 큰 수를 노란 빈칸에 넣을 수 있어야 합니다. ‘계산’의 ‘덧셈 블록’을 사용해서 이를 나타낼 수 있는 블록을 만들어 봅시다.



 완성한 블록을 ‘데이터 분석’에서 꺼내놓은 블록 2개에 넣어봅시다. 그리고 이 블록을 어디에 넣으면 좋을지 이야기해봅시다.



	 제시된 코드에 있는 곱셈식에 넣으면 됩니다.  네. 곱셈 블록의 빈칸에 두 블록을 넣어봅시다. 제시된 블록에 더 추가해야 할 부분이 있나요?  대답한 번호가 가게 번호인지 아닌지를 판별할 수 있는 블록을 만들어야 합니다.  맞아요. 대답한 번호가 가게 번호인지 아닌지 판별할 수 있도록 하려면 블록을 어떻게 만들어야 할까요?  우리가 작성한 테이블에는 가게 번호가 1부터 10까지 있으므로 대답이 1 이상 10 이하의 숫자인지 아닌지를 판단할 수 있도록 만들어야 합니다.  잘했습니다. ‘판단’의 ‘이상’, ‘이하’ 블록과 ‘<참>’ 그리고 ‘<참>’ 블록, ‘자료’의 ‘대답’ 블록을 조합하여 적합한 부등식을 만들어 봅시다. 만든 후 부등식 블록을 넣고, 코딩이 제대로 되었는지 확인해봅시다. 	
정리	● 배움활동 정리하기  완성된 프로그램으로 나온 계산 결과를 학습지에 정리하고, 계산 결과가 가장 작은 3개의 가게 번호를 작은 순서대로 써 봅시다.   오늘 제작한 엔트리 작품을 ‘엔트리’-‘공유하기’ 한 후, 패들렛에 접속하여 링크 주소를 분류 결과와 함께 올려봅시다. 공유한 후, 친구들의 엔트리 작품을 살펴보고 느낀 점, 새로운 점 등을 댓글로 남겨봅시다. ● 차시 예고하기  이렇게 구한 로컬푸드를 식재료로 활용해서 메뉴를 만들 수 있습니다. 다음 시간에는 진교한식당의 메뉴가 담긴 메뉴판을 살펴해보도록 하겠습니다.	 PPT, 노트북 (패들렛) 5분 ✓ 제작코드와 분류 결과를 서로 공유할 수 있도록 한다. ✓ 긍정적인 피드백을 자유롭게 주고받을 수 있는 분위기를 조성한다.

■ 수업계획서(4-5차시)

차시	4-5/5차시
대상학생 학년	초등학교 5학년
관련 교과	실과, 창의적 체험활동
학습주제	데이터 분석을 활용하여 탄소발자국을 알려주는 인공지능 메뉴판 만들기
차시목표	데이터 분석을 활용하여 탄소발자국을 알려주는 인공지능 메뉴판을 만들어 봅시다.
학습준비물 및 활용 자료	PPT, 노트북, 진교한식당 메뉴판, 식당에서 주문하는 장면을 담은 영상
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

학습 단계	교수·학습 활동	시간 (분)	학습자료 (📄) 및 유의점 (✅) (자료 별첨)
도입	● 전시학습 상기 👤 지난 시간에 데이터를 분석해서 로컬푸드에 해당하는 가게를 파악했어요. 덕분에 진교한식당 주방장님이 식재료로 쓸 로컬푸드를 구할 수 있었다고 합니다. 👤 주방장이 로컬푸드로 메뉴를 만들었다고 해요. 어떤 메뉴가 있는지 메뉴판을 함께 볼게요. “진교한식당” =식사= 불고기 비빔밥 새싹 비빔밥 물냉면 비빔냉면 된장찌개 제육볶음 삼겹살구이 👤 진교한식당의 메뉴판을 봤는데, 이러한 음식들을 조리하는 과정에서 어떤 것이 발생한다고 배웠나요? 👤 탄소발자국이 발생해요. 👤 탄소발자국이 생산 전 과정에서 발생한다고 배웠어요. 👤 어떤 음식은 채소 위주로 재료를 쓰거나 조리 과정이 간단하고, 어떤 음식은 고기 위주로 재료를 쓰거나 조리 과정이 복잡하기도 해요. 이럴 경우, 음식마다 발생하는 탄소발자국은 같을까요, 다를까요? 👤 음식마다 다 다를 거예요.	5분	📄 PPT, 진교한 식당 메뉴판 ✅ 이전 차시의 수업 내용을 떠올릴 수 있도록 한다.

	 지속가능한 발전을 위해선 손님들이 주문할 때 주문한 메뉴의 탄소발자국을 다 더한 값이 클수록 좋을까요, 작을수록 좋을까요?  작을수록 좋아요  그동안 배운 것들을 활용해서 진교한식당의 손님들이 주문할 때 탄소발자국이 적게 발생할 수 있도록 탄소발자국 값을 알려주는 메뉴판을 만들어 볼게요. ● 배움문제 소개 → 데이터 분석을 활용하여 탄소발자국을 알려주는 인공지능 메뉴판을 만들어 봅시다. ● 배움활동 안내하기 <배움1> 음식의 탄소발자국은 얼마일까? <배움2> 어떻게 만들 수 있을까? <배움3> 탄소발자국을 알려주는 메뉴판을 만들자! <배움4> 인공지능, 데이터와 함께하는 미래	
전개	 배움1. 음식의 탄소발자국은 얼마일까? ● 음식의 탄소발자국 파악하기  각 메뉴별 탄소발자국이 어느 정도인지 살펴보도록 하겠습니다.  어떤 음식들이 탄소발자국이 많나요? 불고기 비빔밥 (1.4kgCO_{2e}) 새싹 비빔밥 (0.7kgCO_{2e}) 물냉면 (2.4kgCO_{2e}) 비빔냉면 (1.1kgCO_{2e}) 된장찌개 (1.5kgCO_{2e}) 제육볶음 (1.9kgCO_{2e}) 삼겹살구이 (2kgCO_{2e})  가장 많은 건 물냉면입니다.  물냉면 외에도 삼겹살구이, 제육볶음 등이 탄소발자국이 많은 음식입니다. ● 데이터 분석하기  주어진 데이터를 한눈에 알아볼 수 있도록 엔트리에서 정리해 보겠습니다. ‘데이터 분석-테이블 불러오기-새로 만들기’에 들어가 주세요.  ‘음식별 탄소발자국’ 데이터가 포함된 테이블을 만들기 위해서는 무엇이 기준이 되어야 할까요?	 PPT, 진교한 식당 메뉴판 15분



음식이요.



탄소발자국이요.



지난 시간에 테이블에 데이터를 입력한 것을 떠올려 볼까요?
A열 1행과 B열 1행에 무엇을 적으면 좋을까요?



기준이 되는 걸 적어요.



A열 1행에는 메뉴를 적고 B열 1행에는 탄소발자국을 적어요.



학습지를 보면서 메뉴별 탄소발자국을 테이블에 정리해봅시다. 그리고 완성을 하면 짝과 함께 비교해 보아요.

	A	B
1	메뉴	탄소발자국
2	불고기 비빔밥	1.4
3	새싹 비빔밥	0.7
4	물냉면	2.4
5	비빔냉면	1.1
6	된장찌개	1.5
7	제육볶음	1.9
8	고등어구이	2



순회지도를 통해서 학생들에게 적절한 도움을 준다.



배움2. 어떻게 만들 수 있을까?

● 인공지능 메뉴판에 필요한 조건과 기능 알기



인공지능 메뉴판을 만들기 전에, 실제로 식당에서 메뉴판을 보고 어떻게 주문하는지 짧은 영상을 통해서 알아보도록 하겠습니다. 영상을 볼 때 얼마만큼 주문하는지, 주문을 다 하고 손님이 뭐라고 말하는지, 메뉴를 어떻게 말하는지에 집중해서 봅시다.



영상 속에서 손님들이 메뉴를 얼마만큼 주문했나요? 하나만 주문했나요, 아니면 원하는 만큼 주문했나요?



메뉴는 원하는 만큼 주문했어요.



주문을 다하고 나서는 뭐라고 대답했나요?



더 주문할 게 없다고 표현했어요.



메뉴 이름을 어떻게 말했나요? 그대로 말한 것도 있는데 다르게 말한 경우도 혹시 봤나요?



메뉴를 말할 때 있는 그대로 말하기도 했고, 줄여서 말하는 사람도 있었어요.



영상 속에서 손님들은 말로 주문했는데, 교실에서 인공지능



PPT, 노트북, 식당에서 주문하는 장면을 담은 영상



교사의 발문을 통해 인공지능 메뉴판에 어떤 기능이 필요한지 떠올릴 수 있도록 한다.

20분

모델을 만들 때는 말로 주문할 경우 어떤 문제점이 발생할까요?

 소리가 섞여서 음성 인식이 잘 안 될 수 있어요.

 맞아요. 그래서 이번에는 말로 주문하지 않고, 다르게 주문할 거예요. 여기 있는 여러 인공지능 모델 중에서 어떤 것을 사용할 수 있을까요?

 주문할 메뉴를 텍스트로 입력해서 주문할 수 있도록 하겠습니다. 주문할 때의 조건을 정리하면 다음과 같습니다.

<주문할 때의 조건>

- 1) 메뉴를 인공지능 모델에 텍스트로 입력한다.
- 2) 메뉴를 있는 그대로 적을 수도 있고, 줄여서 적을 수도 있다.
- 3) 메뉴는 원하는 만큼 주문할 수 있다.
- 4) 주문을 다 했다는 표시를 해주어야 한다.

◎ 인공지능 모델 학습하기

 ‘인공지능 모델 학습하기-분류: 텍스트’에 들어갑시다. 보니까 지난 시간에 학습시킨 이미지 인공지능 모델과 많이 비슷하게 생겼는데, 이번에 만들 새로운 모델 이름은 ‘메뉴 입력’이라고 할게요. 각 클래스에는 7가지 메뉴 이름을 적어보겠습니다.

 이제 데이터를 입력할 건데, 한 클래스에 몇 개 이상의 데이터가 들어가야 한다고 되어 있나요?

 5개 이상이에요.

 데이터에 어떤 걸 입력하면 좋을까요? 영상 속에서 메뉴 어떻게 표현했는지 생각해봅시다.

 메뉴를 다양한 이름으로 입력해요.

 식당에서 손님들이 메뉴를 어떻게 말하는지 우리 주방장님이 알려주신다고 해요. 식당에서의 데이터를 가져왔습니다. 보니까 불고기 비빔밥은 불고기비빔밥, 불고기 찢우고 비빔밥, 불고기라고 부르고, 된장찌개는 된장찌개, 된장 찢우고 찢개, 된장, 찢개, 된찌 이렇게 부르기도 하네요.

 각각의 클래스에 해당하는 데이터를 입력해봅시다. 데이터를 입력할 때는 각각의 데이터를 콤마(,)로 구분할 수 있습니다. 작성해봅시다.

 조금 전에 데이터를 몇 개 이상 입력해야 한다고 했었죠?

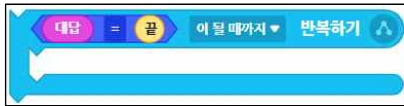
 5개 이상이에요.

✓ 하나의 클래스에 최소 5개 이상의 데이터가 포함되어야 함을 인식하도록 한다.

✓ 클래스별로 학습할 데이터의 예시를 제시해주어 학생들이 다양한 언어 표현을 찾는데 너무 많은 시간을 사용하지 않도록 한다.

 근데 주방장님이 주신 데이터는 5개보다 적어요. 이럴 때는 복사 붙여넣기를 통해서 데이터를 한 번 더 중복해서 입력해요. 그렇게 하면 개수도 5개 이상이 되고 정확도도 높아질 수 있어요.  인공지능 모델을 학습시킨 친구는 자신의 인공지능 모델을 테스트해서 잘 작동하는지 확인해주세요. 된장찌개 10개 × 모델이 학습할 텍스트 데이터를 아래에 작성해 주세요. 클래스 당 5개 이상의 데이터를 입력해야 합니다. 각각의 데이터는 쉼표로 구분합니다. (예: 맛있다, 맛있어, 맛있네) 된장찌개, 된장, 된찌, 된장 찌개, 찌개, 된장찌개, 된장, 된찌, 된장 찌개, 찌개	 정확도를 높이기 위해 학습할 데이터를 작성할 때, 데이터를 복사하여 한 번 더 붙여넣기를 할 수 있도록 한다.
 배움3. 탄소발자국을 알려주는 메뉴판을 만들자!  인공지능 메뉴판이 있는 식당을 상상해봅시다. 처음 주문을 시작할 때, 손님은 어떤 행동을 할까요?  주문할 메뉴들을 나열합니다.  주문할 메뉴들을 작성합니다.  맞아요. 그리고 이렇게 텍스트로 주문을 할 때, 주문이 끝났다는 것을 알리기 위해서 어떤 단어를 사용하면 좋을까요?  ‘끝’이 좋을 것 같습니다.  네. 우리는 텍스트로 주문을 하니, 주문이 끝났다고 표시하기 위해 ‘끝’이라는 단어를 사용합니다. 그럼, 인공지능 메뉴판을 만들기 위해 어떤 블록이 필요할까요?  메뉴를 작성하기 위해 ‘대답’ 블록을 사용해야 합니다.  대답이 ‘끝’이 나올 때까지 반복해야 하니까 ‘흐름’의 ‘<참>이 될 때까지 반복하기’ 블록을 사용하면 좋을 것 같아요.  맞아요. 핵심 블록이 4가지인데, 선생님과 함께 정리해봅시다. 우리는 메뉴도 작성해야하고, 마지막 대답으로 ‘끝’을 작성하기로 했어요. 여러 메뉴를 주문할 수도 있어야 하고, 마지막 대답 ‘끝’을 메뉴로 인식하게 해서는 안됩니다. 각 조건을 위해 어떤 블록을 사용할까요?  메뉴 작성을 위해서는 변수, 마지막 대답 ‘끝’을 위해서는 판단의 ‘대답 = 끝’, 여러 메뉴를 주문하기 위해서는 ‘<참>이 될 때까지 반복하기’, ‘끝’을 메뉴로 인식하지 않도록 하기 위해서는 주문메뉴 항목수를 대답에서 제외할 수 있도록 만들어야합니다.  잘 했어요. ‘대답 = 끝’ 블록을 ‘<참>이 될 때까지 반복하기’	 PPT, 노트북, 엔트리 씨앗 파일  학생들에게 기본 오브젝트 틀을 제공해주고 빈칸을 단계별로 완성해나갈 수 있도록 유도하여 배움 중심 수업이 실현될 수 있도록 한다. 20분

의 ‘<참>’ 부분에 넣으면 됩니다. 그리고 ‘0번째 항목을 주문메뉴에서 삭제하기’와 ‘주문메뉴 항목수’ 블록을 합쳐 ‘주문메뉴 항목수 번째 항목을 주문메뉴에서 삭제하기’ 블록을 만들면 되겠죠?



이를 활용하여 만든 인공지능 메뉴판 코드를 선생님이 패들렛에 미리 주소를 공유해두었습니다. 코드를 보니 이해가 가나요?



왜 이렇게 제작되었는지 이해가 잘 갑니다.

음식별 탄소발자국이 어느 정도인지 손님이 쉽게 구분하기 위해서 탄소발자국을 ‘적정-주의-위험’ 3단계로 분류해보도록 할 거예요. 손님이 주문할 메뉴를 모두 입력하면, 각 메뉴의 탄소발자국을 다 더한 값이 어느 단계에 속하는지 알려주도록 할 거예요.

그럼 이제 주문한 메뉴의 탄소발자국을 더하여 3단계로 분류할 수 있도록 추가 코드를 만들어봅시다. 이를 위한 조건을 살펴봅시다.

<탄소발자국 계산·분류 조건>

- 1) 주문할 메뉴의 탄소발자국의 총합을 계산해야 한다.
- 2) 탄소발자국의 총합이 ‘적정, 주의, 위험’ 3단계 중 어디에 속하는지 분류해야 한다.
- 3) 탄소발자국의 분류 방법
: 탄소발자국 양이 3 이하면 적정, 3 초과 5 이하면 주의, 5 초과면 위험이라고 한다.

여러분의 스크롤을 내려보면 이와 같이 생긴 코드가 있을 것입니다. 이 빈칸에 무엇을 작성하면 되는지 선생님과 함께 알아봅시다.

✓ 순회지도를 실시하여 코딩 과정을 살펴보면서 도움을 준다.



이 중 하나를 예를 들어 설명해줄게요. 이 블록에서 첫 번째 빈칸과 두 번째 빈칸에는 각각 무엇이 들어가야 할까요?

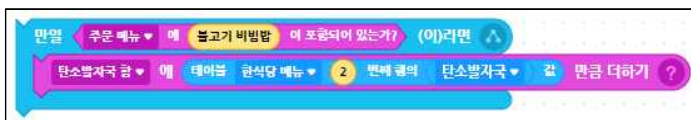


메뉴 이름과 그 메뉴에 맞는 테이블 행 숫자가 들어가야 합니다.

그렇죠. 그럼 첫 번째 메뉴인 '불고기 비빔밥'은 테이블의 몇 행에 작성하였는지 선생님이 띄워준 테이블 캡처본을 보며 대답해 볼까요?

2번째 행입니다.

잘했어요. 이를 넣어서 완성하면 이와 같이 됩니다.



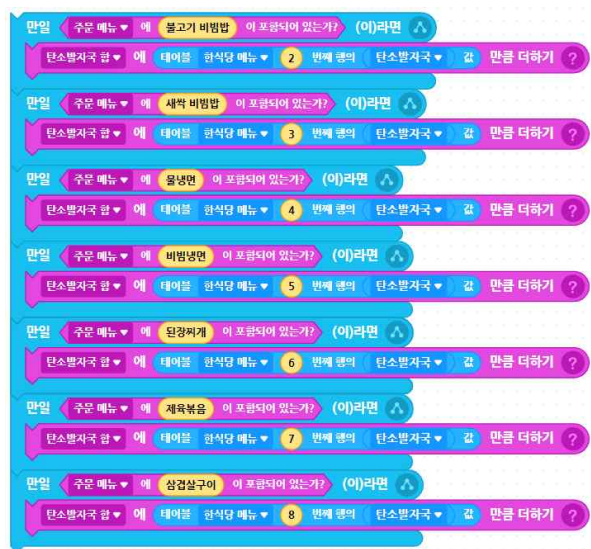
이와 같이 나머지 빈칸도 채운 후, 앞에 제작한 코드 아래에 붙여봅시다.



 이제 마지막 코드입니다. 아까 조건 중 세 번째 조건에는 탄소발자국 양에 따라 ‘적정’, ‘주의’, ‘위험’ 세 단계로 분류하는 것이었습니다. 이를 어떻게 채우면 좋을지, 아래에 제시되어있는 코드를 보며 고민해봅시다.

 ‘자료’의 ‘탄소발자국 값’을 빈칸 중 하나에 넣고, 숫자를 작성하여 부등호를 완성하면 좋을 것 같습니다.

 잘했습니다. 앞에 제시된 조건을 보며 정확한 숫자를 기입하여 부등식을 만들어 코드를 제작하고, 앞에 제작한 코드 아래에 붙여 온전한 하나의 코드를 완성해봅시다.



 완성한 친구들은 직접 엔트리를 시행하여 체험해봅시다.

배움4. 인공지능, 데이터와 함께하는 미래

◎ 일상 속의 인공지능과 데이터 활용 사례 살펴보기

 우리가 주방장님을 돕기 위해 사용했던 데이터 분석과 인공지능은 생각보다 일상에서 많이 사용되고 있습니다. 어디에 사용되고 있을까요?

 식당에서 음식을 시키면 로봇이 가져다주는 경우가 있는데 그 로봇에 사용되고 있을 것 같아요.

 맞아요. 이외에도 일상에서 더 넓게 활용하기 위한 시도가 이루어지고 있습니다. 어떻게 발전시켜 사용할 수 있을지 선생님과 영상으로 함께 살펴봅시다.

◎ 일상 속 인공지능과 데이터 분석 기능 활용 방안 구상하기

 선생님이 보여주는 영상을 보니 어떤 생각이 들었나요?

 인공지능을 활용하여 저렇게 세밀한 작업까지 할 수 있다는 것이 놀라웠습니다.

 식당 말고도 학교나 병원 등 다양한 곳에서 인공지능을 활용할 수 있을 것 같아요.

15분

 PPT, 시청각 자료 (인공지능을 활용한 자동화 식당 사례 영상),

✓ 학생들의 흥미를 끌 만한 시각자료를 제시하여 이해를 돕고 주의를 환기시킨다.

✓ 학생들이 창의적인 아이디어를 생각해낼 수 있게 일상생활 사용 예시를 제시해주고, 자유로운 분위기를 조성한다.

	👩‍🎓 좋습니다. 그렇다면 이러한 인공지능과 데이터 분석이 어디에서 활용되면 좋을지 패들렛에 작성해봅시다. 👩‍🎓 다른 친구들이 작성한 아이디어를 살펴봅시다.		✅ 순회지도를 통해 학생들의 부족한 부분을 도와준다.
정리	🎯 배움활동 정리하기 👩‍🎓 음식의 탄소발자국을 알려주는 메뉴판을 만들어 보았는데, 외국에는 실제로 식당에서 탄소발자국을 알려주는 메뉴판이 있다고 해요. 우리가 만든 메뉴판과 어떤 점이 다른지 살펴볼까요?  👦 오늘 만든 메뉴판은 인공지능이랑 데이터 분석을 활용했는데 사진의 메뉴판은 활용하지 않았어요. 👩‍🎓 우리나라의 식당 메뉴판은 아니고 단계별로 색깔을 다르게 해서 표시했어요. 👩‍🎓 지금까지 진교한식당 주방장님이 ‘지속가능한 발전’을 실천할 수 있도록 도와주었는데, 우리가 일상에서는 어떻게 ‘지속가능한 발전’을 실천할 수 있을까요? 여러분이 집으로 돌아가서, 혹은 학교에서 어떻게 행동하면 좋을지 패들렛에 하나씩 작성해보고, 친구의 글에 댓글이나 좋아요를 남겨봅시다. 👦 교실을 나갈 때 전등을 꺼요. 👩‍🎓 물건을 아껴 쓰고 분리수거를 잘해요. 🎯 배움 소감 나누기 👩‍🎓 첫 번째 수업에서는 지속가능한 발전에 살펴보고, 인공지능을 활용하여 자동으로 물을 틀고 잠그는 수도꼭지 만들기, 로컬푸드 가게 선정을 위한 데이터 분석, 인공지능과 데이터 분석을 활용해 탄소발자국을 알려주는 메뉴판 만들기 활동을 차례로 진행하였습니다. 선생님들과의 수업이 어땠는지, 소감을 자유롭게 나누어봅시다.	5분	📄 PPT, 탄소발자국이 표시된 실제 식당의 메뉴판 ✅ 실제로 식당에서 사용하는 탄소발자국이 표시된 메뉴판을 제시하면서 실생활에서 활용할 수 있음을 인식하도록 한다.