수업계획서

■ 계획서 개요

프로그램명	**인공지능, 분리수거를 도와줘!**
교육 프로그램 적용 시간	. 정규 교과 (　　)　　. 방과후 교실 (　　) . 창의적 체험 활동 (7)　. 기타(　　)
교육 프로그램 설명	**활동 개관** 교육 프로그램을 아우르는 키워드는 **'분리수거'**이다. 사회교육의 환경문제에 관해 논의를 가지며, 학생들이 실생활에서 쉽게 접할 수 있고 직접 실천할 수 있는 것을 선정하고자 하였다. 분리수거는 일상생활에서 실천하기 쉬운 환경문제의 해결 방안이나, 사람들이 분리수거 방법을 정확히 인지하지 못하는 등의 문제점이 뚜렷하게 나타나고 있었다. 특히, 최근 환경부에서 올바른 분리수거 방법을 알리기 위한 노력의 일환으로 기존의 분리배출표시 아래에 분리수거 방법을 적어놓는 방안을 제시하였다. 하지만 이 방안이 시행되기까지는 적지 않은 시간이 걸릴 것이기에 6차시의 수업을 통해 학생들은 일상생활 속에서 쉽게 접근할 수 있는 해결 방안을 찾아 나간다. 그리고 더이상 사람의 힘만으로는 역부족인 분리수거 문제를 위해, 인공지능(AI)의 개념을 도입하여 분리수거 로봇의 형태로 최종 산출물을 제작하고자 한다. 마지막 7차시에서는 학습 내용을 바탕으로, 실생활에서의 문제를 인식하고 인공지능(AI)을 활용해 해결책을 제시하는 시간을 가지며 7차시의 프로젝트를 마무리한다. **수업 구성** 7차시 수업 구성의 큰 틀은 **'디자인 씽킹(Design thinking)'**으로 구성하였다. 디자인 씽킹이란, 디자인 과정에서 디자이너가 활용하는 창의적인 전략을 의미하며 [공감하기-문제 정의하기-아이디어 도출-시제품 제작-테스트]의 5단계로 구성되어 있다. 실제 수업 속에서 학생들은 분리수거 문제의 심각성에 **공감**하고, 사람들이 분리수거를 하지 않는 이유를 **정의**하고, 분리수거 문제를 해결할 수 있는 **아이디어를 구상**하고, 엔트리를 활용해 **시제품을 제작**하고 **테스트**를 시행한다. 그러나 여기에서 그치지 않고 프로그램의 보완을 위해 다시 아이디어 재구성 과정으로 돌아가는 등 디자인 씽킹에 기반하여 분리수거 문제를 해결해 나간다. 이때 아이디어 도출과 시제품 제작 과정에서 분리수거 문제해결에 관한 내용을 하나의 에피소드로 만들어 그 에피소드를 완성하는 과정에서 자연히 인공지능의 알고리즘을 익히고, 실생활의 문제에 인공지능을 적용할 수 있도록 수업을 설계하였다.

	기대 학습 효과 교육 프로그램을 통해서 학생들에게 가르쳐주고자 하는 것은 크게 세 가지로 나눌 수 있다. **첫째**, 환경오염 및 분리수거 문제의 심각성을 인지할 수 있다. **둘째**, 인공지능(AI)의 학습 원리와 알고리즘을 이해하고 활용할 수 있다. **셋째**, 협력을 통해 창의적인 해결 방안을 찾아 실생활의 문제에 적용할 수 있다.
학습 목표	**인문 소양** 환경오염의 심각성과 분리수거의 중요성을 인지하고 분리수거를 실천하고자 하는 마음에 공감할 수 있으며, 문제해결의 과정에서 학급 구성원과의 협력을 통해 배려, 소통하는 자세를 기를 수 있다. **컴퓨팅사고력** 엔트리와 햄스터봇을 이용하여 분리수거를 도와주는 프로그램 및 로봇을 만들 수 있다.
관련 교과	사회, 실과, 창의적 체험활동(SW교육)
준비물	**학생**_개인용 PC, 교육용 프로그램(엔트리) **교사**_개인용 PC, 교육용 프로그램(엔트리), 학습지, PPT, 영상, 분리수거 카드, 쓰레기 카드, 쓰레기 모형, 햄스터봇, 햄스터봇 말판

■ 차시별 수업계획

프로그램 명	인공지능, 분리수거를 도와줘!		
관련교과	단원	학습내용	시간
사회	6-2. 통일 한국의 미래와 지구촌의 평화	환경오염의 심각성과 분리수거의 중요성 인지하기	7차시 (280분)
실과	6-2. 소통하는 소프트웨어	햄스터봇을 통해 교육용 로봇의 작동원리 이해하기	
창의적 체험학습(SW)	인공지능과 우리 생활	실생활의 문제해결을 위해 인공지능을 적용하기	

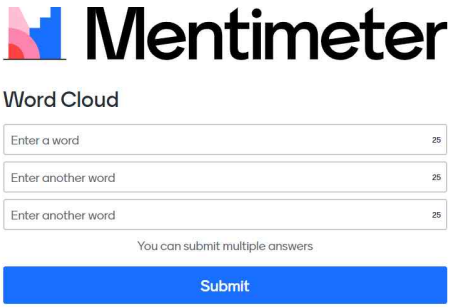
학습주제	프로그램 내용	교과	CT
분리수거 문제 인식하기	★분리수거 실태를 알고 문제를 정의할 수 있다. ★인공지능(AI)의 개념에 대하여 말할 수 있다.	사회 창체	문제분해 시뮬레이션
분리수거 안내 프로그램 제작하기(엔트리)	★엔트리를 활용하여 분리수거 방법 안내 프로그램을 제작할 수 있다.	창체	알고리즘과 절차 정보구조화 프로그래밍
분리수거 안내 프로그램 개선하기(인공지능)	★인공지능(AI)의 학습 원리에 대하여 말할 수 있다. ★인공지능을 활용하여 분리수거 방법 안내 프로그램을 개선할 수 있다.	창체	자료수집 문제 분해 시뮬레이션 CT기반 문제해결
자동 분리수거 로봇 코딩하기	★햄스터봇의 특징을 알고 분리수거 로봇을 코딩할 수 있다. ★분리수거 로봇의 실생활 적용 방안을 제시할 수 있다.	실과 창체	자료분석 프로그래밍 CT기반 문제해결
프로젝트 마무리	★인공지능을 활용해 실생활의 문제를 해결하려는 태도를 갖출 수 있다.	창체	CT기반 문제해결

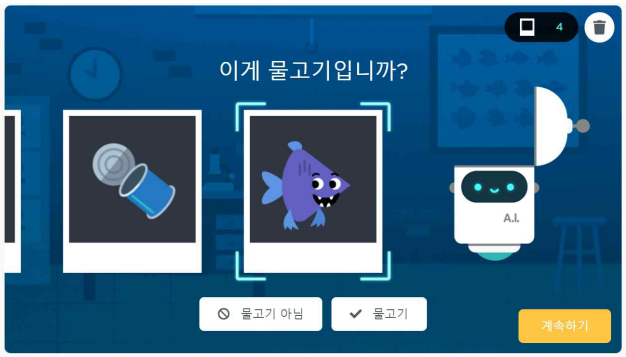
■ 수업지도안(약안, 1차시)

차시 (시간)	1차시 / (전체) 7차시 (40분)
대상학생 학년	6학년
학습주제	분리수거 문제를 탐구해보자!
차시목표	분리수거 실태를 알고 문제를 정의할 수 있다. 인공지능(AI)의 원리를 이해할 수 있다.
학습준비물 및 활용 자료	학생_개인용 PC 교사_영상-재활용 공익광고/네프론, 멘티미터(워드 클라우드), 바다 청소 인공지능 프로그램
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	☐ 자료수집/분석/표현 ■ **문제 분해** ☐ 추상화 ☐ 알고리즘과 절차 ☐ 자동화 ■ **시뮬레이션** ☐ 병렬화 ☐ 컴퓨터 동작원리 ☐ 정보구조화 ☐ 프로그래밍 ☐ 정보윤리 ☐ CT기반 문제해결 ☐ 기타 _____

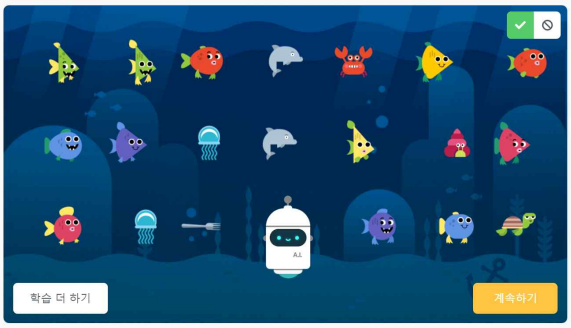
학습단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 ( ) 및 유의점 ( ) (자료 별첨)
도입	**환경오염 문제 인식하기** 선생님이 동영상 하나를 보여줄게요. 이 영상이 전하고자 하는 메시지가 무엇인지 집중해서 감상해보아요. <쓰레기도 족보가 있다 / I am your father(캔편)> 영상 속에서 어떤 내용을 볼 수 있었나요?	4‘	영상-재활용 공익광고 정답이 정해져 있는 문제가 아니

	강아지가 차에 오줌을 싸려는 것을 캔이 막아주고 있어요. 누구냐고 물으니깐 캔이 'I'm your father.'라고 대답했어요. 마지막에는 액자 속에 캔이랑 자동차가 들어가 있었어요. 맞아요. 그렇다면 캔과 자동차 액자 사이에 있던 표시가 무엇인지 기억할 수 있나요? 잘 모르겠어요. 초록색 마크가 있었어요. 두 액자 사이에 그려진 표시는 재활용 표시에요. 그렇다면, 왜 캔과 자동차가 재활용 표시를 통해서 연결되어 있었을까요? 오늘 수업을 통해 알아봅시다.		기에, 학생들이 감상한 내용을 자유롭게 이야기할 수 있는 분위기를 조성한다.
	학습문제 확인하기 인공지능의 원리를 익혀 학급 친구들에게 설명할 수 있다.	1'	
전개	**[활동1] 분리수거 실태 알아보기** 우리가 영상에서 보았듯이, 캔이 자동차로 변하기 위해서는 재활용의 과정을 거쳐야 해요. 쓰레기를 재활용하기 위해서는 우리가 무엇을 해야 할까요? 쓰레기를 잘 버려야 해요. 재활용품은 분리수거를 해요. 우리 친구들이 대답해 준 것처럼, 쓰레기를 재활용하기 위해서는 분리수거를 잘 해야 해요. 여러분들은 분리수거를 잘 실천하고 있나요? 집에서 재활용품을 모아서 따로 버려요. 저는 분리수거를 하는 것이 귀찮아서 잘 안 해요. 분리수거의 방법을 잘 몰라서 대충하는 것 같아요.	7'	

	다양한 의견들이 있네요. 그렇다면 사람들은 왜 분리수거를 잘 하지 않는 것일까요? 모두 멘티미터로 들어와서 생각을 적어봅시다.  다 적었나요? 친구들의 의견을 확인해볼게요. 어떤 단어들이 보이나요? '귀찮다'요. '필요성'이라는 단어가 보여요. 저는 '어렵다'라는 단어가 눈에 들어왔어요. '방법을 잘 몰라서', '귀찮아서'라는 두 의견이 가장 많이 나왔네요. 앞으로의 수업에서 이 두 가지 문제를 어떻게 해결하면 좋을지 생각해 봅시다.		멘티미터 학급 패들렛을 통해 사이트에 접속하도록 한다. 문장보다는 단어의 형태로 입력할 수 있도록 지도한다. 학생들의 의견을 워드클라우드로 생성하고, 줌의 화면 공유 기능을 활용하여 제시한다.
	[활동2] 인공지능의 필요성 인지하기 분리수거 문제를 해결하는 방법에는 무엇이 있을까요? 분리수거에 관한 캠페인을 진행해요. 아까 보았던 영상처럼 광고를 만들어요. 분리수거 전문 상담원이 있으면 좋을 것 같아요. 잘 이야기해 주었어요. 하지만, 매일매일 생겨나는 쓰레기의 양은 사람이 처리할 수 없을 정도로 매우 많아서 다른 방안이 필요할 것 같아요. 또 어떤 방법이 있을까요? 분리수거 로봇을 만들면 되지 않을까요? 인공지능은 어떨까요? 많은 문제를 해결해 준다고 유튜브에서 봤어요. 좋은 생각이에요. 그렇다면 우리가 인공지능을 활용해서 분리수거 로봇을 만들어보면 좋을 것 같아요. '인공지능'이 무엇인지 알고 있나요?	5'	

	사람처럼 생각하는 로봇이에요. 알파고가 인공지능이라고 들었어요. 다들 잘 알고 있군요. 우리 실생활에 적용되는 인공지능에는 무엇이 있을까요? 우리 집에 인공지능 스피커가 있어요. 유튜브에서 추천 영상을 알려주는 것이요. 전에 보았던 영화 아이언맨에 인공지능 비서가 나왔어요. 맞아요. 인공지능은 이미 우리 생활 속에 함께하고 있어요. 정리하자면, 인공지능은 인간의 지능으로 할 수 있는 사고, 학습 등을 컴퓨터가 할 수 있도록 구현해낸 기술이에요. 즉, 인간의 지능적인 행동을 컴퓨터가 모방하는 것을 의미합니다.		
	[활동3] 인공지능의 학습원리 알아보기 그렇다면 인공지능은 어떻게 사람처럼 생각하고 행동할 수 있는 것일까요? 이를 알아보기 위해 '바다 청소 인공지능'을 체험해봅시다.  인공지능이 물고기인지 쓰레기인지 알아보기 위해 우리가 어떤 도움을 주었나요? 사진을 보고 쓰레기인지 아닌지 알려주었어요.	17'	**바다 청소 인공지능 프로그램** **학급 패들렛을 통해 프로그램에 접속하도록 한다.** **교사의 진행을 따라 학생들도 함께 프로그램을 체험하도록 한다.**

	물고기 아님과 물고기로 구분해서 선택했어요. 다들 잘 대답해 주었어요. 이처럼 인공지능은 인식되는 물체의 특징을 파악하여 그 물체가 무엇인지 판단을 내려요. 그래서 우리가 정확하게 정보를 알려주는 것이 중요해요. 그런데 지금 문제가 생긴 것 같아요. 바다 청소 인공지능에게 무슨 일이 일어났나요? 물고기가 아닌 바다 생물들을 구분하지 못해요. 불가사리랑 문어도 쓰레기로 인식해요. 맞습니다. 물고기가 아닌 바다 생물들을 쓰레기로 인식하고 있어요. 우리가 바닷속에는 물고기가 아닌 바다 생물도 있다는 점을 학습시켜 주어야겠어요. 바다 생물들을 추가로 학습시켜 보았어요. 이전 단계와 비교했을 때 달라진 점이 무엇일까요? 물고기가 아닌 바다 생물들도 인식할 수 있어요. 지난 단계에서 쓰레기로 인식한 문어를 이제는 바닷속에 있다고 인식해요. 두 단계를 거치면서 바다를 청소하는 인공지능이 학습하는 원리에 대해 배워보았어요. 정리해보자면, 인공		

	 지능은 물체의 특징을 인식해서 일정한 기준에 따라 분류한답니다.		
	[활동4] 인공지능의 활용사례 알아보기 이러한 인공지능의 학습 원리를 이용한 '네프론'이라는 프로그램이 있어요. 영상을 통해 확인해볼까요? 쓰레기를 자동으로 구별하는 게 신기해요. 위에서 체험한 바다청소 인공지능 프로그램처럼, 쓰레기의 특징을 스스로 공부해서 분류하는 것 같아요. 맞아요. 네프론은 캔, 종이, 플라스틱 등 쓰레기의 생김새를 공부한 인공지능이에요. 그래서 자신이 공부했던 내용을 바탕으로 투입된 쓰레기가 무엇인지 자동으로 파악하는 거에요. 인공지능이 무엇인지 조금은 알 것 같나요? 네. 인공지능은 스스로 공부하는 아주 똑똑한 친구에요. 네, 선생님. 저도 인공지능을 활용한 프로그램을 만들어 보고 싶어요.	3'	영상-네프론
정리	**정리하기**	2'	

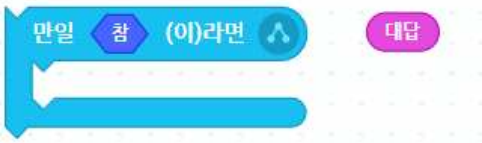
	★ 오늘 수업을 통해 알게 된 점이나 느낀 점을 발표하도록 한다. **다음 차시 예고** 분리수거의 방법을 논리적으로 정리할 수 있다. 엔트리의 기본 기능을 익혀, 묻고 답하는 프로그램을 만들 수 있다.	1’	

■ 수업지도안(약안, 2차시)

차시 (시간)	2차시 / (전체) 7차시 (40분)
대상학생 학년	6학년
학습주제	분리수거 방법 안내 프로그램을 만들어보자!
차시목표	분리수거의 방법을 논리적으로 정리할 수 있다. 엔트리의 조건문을 익히고, 코딩을 통한 분리수거 프로그램을 만들 수 있다.
학습준비물 및 활용 자료	학생_개인용 PC 교사_분리수거 카드, 구글 문서(분리수거 방법 안내문)
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	☐ 자료수집/분석/표현 ☐ 문제 분해 ☐ 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	**분리수거 방법 알아보기** 카드 속 쓰레기의 종류에 따른 분리수거 방법에 관해 이야기해봅시다. 	4‘	분리수거 카드 답의 옳고 그름을 판단하기보다는, 학생들의 생각을 자유롭게 이야기할 수 있는 분위기를 조성한다.

	페트병이랑 캔은 납작하게 눌러서 버려야 해요. 안에 내용물은 씻어서 버려야 한다고 부모님이 말씀하셨어요. 스티로폼이랑 유리병은 그냥 버려도 될 것 같아요. 카드를 뒤집어서 분리수거 방법을 확인해봅시다. **플라스틱** 내용물을 비운 후, 다른 재질로 된 뚜껑과 스티커 등을 떼어낸 뒤 버린다. **스티로폼** 플라스틱류에 해당하며, 전체가 '흰색'인 것만 배출이 가능하다. **유리병** 내용물을 비운 후, 분리수거 한다. '깨진 유리'는 분리수거가 불가능하다. **종이** 플라스틱 표지나 스프링과 같은 이물질을 제거하고 분리해서 버린다. **비닐** 과자, 라면 봉지, 믹스커피 봉지, 랩 등은 수거함에 분리하여 버린다. **캔** 내용물을 비운 후, 재질이 다른 뚜껑이나 스티커를 떼어낸 뒤 버린다. 분리수거 방법을 보니 어떤 생각이 드나요? 되게 복잡한 것 같아요. 흰색 스티로폼만 분리수거가 가능하다는 것이 신기해요. 책이랑 노트는 그대로 버렸는데 앞으로는 버리기 전에 스프링이 있는지 확인할 거에요.		
	학습문제 확인하기 엔트리의 기본 기능을 익히고, 분리수거 방법을 묻고 답하는 프로그램을 만들 수 있다.	1‘	
전개	**[활동1] 엔트리 기본 기능 익히기** 우리는 오늘 여러 블록을 조합해서 질문에 자동으로 답해주는 프로그램을 만들어 볼 예정이에요. 선생님이 오늘 사용할 6개의 블록을 가져왔어요. 다	12‘	

	들 블록을 한 번 찾아와 봅시다. 블록을 어떻게 찾았나요? 위에 있는 블록부터 차례차례 찾아봤어요. 색깔이 똑같은 기호를 누르니깐 찾기 편했어요. 맞아요. 블록의 색깔과 같은 색의 기호를 클릭하면 쉽게 찾을 수 있어요. 그러면 이제 선생님을 따라서 블록을 조립해 볼게요. 선생님은 '내가 제일 좋아하는 음식이 뭐야?'라고 물으면, '치킨'이라고 대답하는 프로그램을 만들어 볼 거에요. 우선, [시작하기 버튼을 클릭하였을 때]라는 블록을 가장 위에 위치시키고, 아래에 [안녕을 묻고 대답 기다리기] 블록을 연결해 줄 거에요. 우리가 묻고 싶은 내용을 입력하려면 노란색의 '안녕' 부분을 클릭해서, 글을 새롭게 입력해주면 돼요. 선생님을 따라서 한 번 해볼까요? 다음으로 '치킨'이라는 대답을 입력하면 대답이 맞는지 이야기해 주어야겠죠? 대답이 알맞은지 알아보기 위해서는 [만약 참이라면] 블록이 필요해요. 우리는 이 '참'이라는 부분에 [대답] 블록을 넣어볼게요.  선생님, 블록이 안 들어가요. 저도요. [대답] 블록을 넣을 수 없어요. 바로 블록의 모양이 다르기 때문이에요. [참] 블록과 [대답] 블록의 모양이 어떻게 생겼죠? [참] 블록은 뾰족뾰족하고, [대답] 블록은 둥글둥글해요.		**학생들의 학습상황을 수시로 확인하며 속도를 조절한다.**

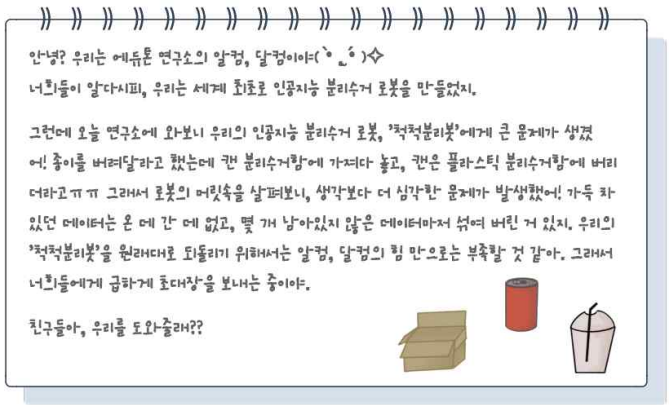
	[참] 블록은 육각형이고, [대답] 블록은 원이에요. 다들 잘 대답해 주었어요. 그래서 [대답] 블록을 넣어주기 위해서는 (10 = 10) 블록이 필요해요. 등호의 왼쪽에는 대답 블록을 넣고, 오른쪽에 원하는 대답을 입력한 뒤, '참'이라는 부분에 넣어봅시다. 그렇다면 이제 로봇이 말하는 것만 입력해주면 되겠네요. 로봇은 '맞아! 치킨이 최고야!'라고 답을 해줄 거에요. 대화문을 입력하고, ㄷ 모양의 [만일 참이라면] 블록 사이에 끼우면, 대화하는 프로그램이 완성됐어요. 마지막으로 디스켓 모양의 기호를 누르면 저장을 할 수 있어요. 모두 지금까지 만든 작품을 저장해봅시다.		
	[활동2] 기초 프로그램 제작 및 실행 왼쪽에 있는 시작 버튼을 눌러서 프로그램을 실행해봅시다. 프로그램을 실행해보니 어떤가요? 대답에 '치킨'이라고 입력하니깐, '맞아! 치킨이 최고야!'라고 이야기해줘요. 저는 피자를 입력해 보았는데 아무 반응이 없어요. 우리는 대답을 한 가지만 입력해주었기 때문이에요. 그렇다면, 대답 코드를 추가하면 다양한 대답에도 반응해 줄 수 있지 않을까요? 마우스의 오른쪽을 클릭하여 '코드 복사&붙여넣기'를 활용하면 똑같은 코드를 여러 개 만들 수 있어요. 대답을 추가하여 프로그램을 수정해봅시다. 수정한 프로그램에 대해서 한 번 발표해볼까요? 저는 아까 대답하지 못했던 '피자'를 추가해보았어요. 피자라고 입력하면 '음.. 난 피자는 별로야~'라고 대답해줘요. 저도 피자랑 햄버거랑 떡볶이를 추가했어요.	6'	⚠발표자의 발표를 주의깊게 들을 수 있도록 지도한다.

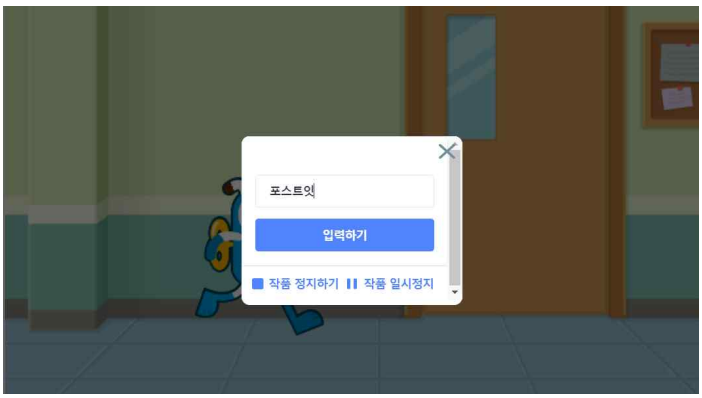
	저는 5개나 추가했어요!		
	[활동3] 분리수거 안내 프로그램 만들기 분리수거 방법 안내문을 참고해 분리수거 안내 프로그램을 만들어봅시다. 프로그램을 만들기 위해서는 분리수거의 과정을 논리적으로 정리하는 과정이 필요하겠죠? 네! 네, 잘할 수 있어요. 학급 공유하기에 들어가면 3단계의 씨앗 파일이 준비되어 있어요. 오늘 엔트리를 처음 접해서 분리수거 안내 프로그램을 전부 다 만들기에 부담이 되면 1단계를, 약간의 힌트가 있으면 잘할 수 있다고 생각하면 2단계를, 엔트리를 배워봤거나 프로그램을 만드는 데 자신이 있다면 3단계를 선택하면 됩니다. 학급 공유하기를 통해 서로의 작품을 감상하고 댓글을 남겨봅시다. 캔, 유리, 플라스틱, 종이, 비닐을 다 잘 인식하는 것 같아요. 여러 친구의 프로그램을 체험해보았는데, 어떤 프로그램은 사이다 캔을 캔이라고 이야기해 주었지만 어떤 프로그램은 대답을 못 해 줬어요. 저도 친구의 프로그램에 종이상자를 입력해보았는데 대답이 나오지 않았어요, 이상해요. 같은 분리수거 방법 안내문을 보고 만들었는데 왜 이런 상황이 발생했을까요. 이 부분에 대해서 한 번 생각해 보아야 할 것 같아요.	12‘	분리수거 방법 안내문 3단계의 씨앗 파일을 준비하여, 학생의 수준에 따라 원하는 단계의 씨앗 파일을 선택할 수 있게 한다. 한 작품에 남길 수 있는 댓글의 수를 제한하여 학급 구성원이 비슷한 수의 피드백을 받을 수 있도록 유도한다.
정리	**정리하기** 오늘 수업을 통해 알게 된 점이나 느낀 점을 발표하도록 한다. **다음 차시 예고** 우리가 만든 프로그램은 ‘캔’을 입력해야만 올바른 분리수거 방법을 알려줘요. ‘사이다 캔’, ‘콜라 캔’은 입력하여도 분리수거 방법을 알려주지 못하고 있어요. 그렇다면 이 문제점을 해결할 방법을 다음 차시에 알아보겠습니다.	2‘ 1’	

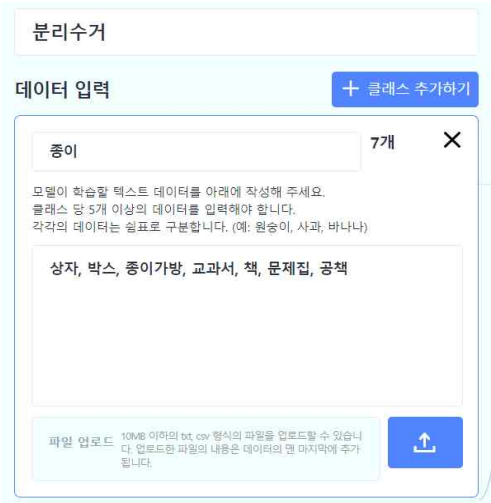
	엔트리 속 모델 학습하기의 기능을 익힐 수 있다. 인공지능을 활용하여 분리수거 안내 프로그램을 만들 수 있다.		

■ 수업지도안(약안, 3차시)

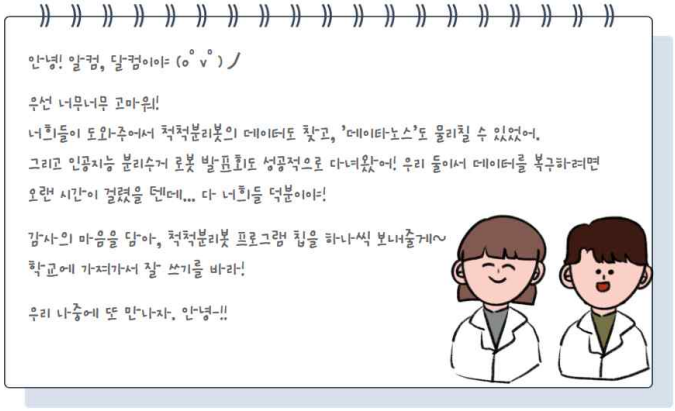
차시 (시간)	3차시 / (전체) 7차시 (40분)
대상학생 학년	6학년
학습주제	데이터를 입력해 분리수거 안내 프로그램을 개선시키자!
차시목표	엔트리 속 모델 학습하기의 기능을 익힐 수 있다. 인공지능을 활용한 분리수거 안내 프로그램을 개선할 수 있다.
학습준비물 및 활용 자료	학생_개인용 PC 교사_에듀톤 연구소 PPT, 척척분리봇 프로그램, 구글 스프레드 시트, 띵커벨
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	■ 자료수집/분석/표현 ■ 문제 분해 □ 추상화 □ 알고리즘과 절차 □ 자동화 ■ 시뮬레이션 □ 병렬화 □ 컴퓨터 동작원리 □ 정보구조화 □ 프로그래밍 □ 정보윤리 ■ CT기반 문제해결 □ 기타 _____

학습단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 ( ) 및 유의점 ( ) (자료 별첨)
도입	**에듀톤 연구소 초대장**  안녕? 우리는 에듀톤 연구소의 알컹, 달컹이야!(`• ̀ω• ́)✧ 너희들이 알다시피, 우리는 세계 최초로 인공지능 분리수거 로봇을 만들었지. 그런데 오늘 연구소에 와보니 우리의 인공지능 분리수거 로봇, '척척분리봇'에게 큰 문제가 생겼어! 종이를 버려달라고 했는데 캔 분리수거함에 가져다 놓고, 캔은 플라스틱 분리수거함에 버려달라고ㅠㅠ 그래서 로봇의 머릿속을 살펴보니, 생각보다 더 심각한 문제가 발생했어! 가득 차 있던 데이터는 온 데 간 데 없고, 몇 개 남아있지 않은 데이터마저 섞여 버린 거 있지. 우리의 '척척분리봇'을 원래대로 되돌리기 위해서는 알컹, 달컹의 힘 만으로는 부족할 것 같아. 그래서 너희들에게 급하게 초대장을 보내는 중이야. 친구들아, 우리를 도와줄래?? 지금 에듀톤 연구소에 어떤 일이 발생했나요? 척척분리봇이 분리수거를 제대로 못하고 있어요.	3‘	에듀톤 연구소 초대장 PPT

	데이터가 사라졌어요. 맞아요. 척척분리봇이 분리수거를 제대로 하지 못하고 있어요. 그런데 알컴, 달컴의 힘 만으로는 이 문제를 해결하기 어려운 것 같아요. 그래서 여러분들에게 도움을 요청하고자 초대장을 보냈네요. 다들 알컴, 달컴을 도와줄 수 있겠지요? 네. 네, 선생님!		
	학습문제 확인하기 모델학습의 과정에서 양과 질을 고려한 데이터를 수집할 수 있다.	1‘	
전개	**[활동1] 문제 인식 및 해결책 찾기** 잘 대답해 주었어요. 척척분리봇을 직접 실행하면서 문제점을 확인해봅시다.  어떤 쓰레기를 입력해 보았고, 어떤 결과가 나왔나요? 포스트잇을 입력했더니 플라스틱의 분리수거 방법을 알려줘요. 통조림을 입력했더니 종이의 분리수거 방법을 알려줘요. 여러분의 반응을 보니 척척분리봇에게 정말로 문제가 생긴 것 같네요. 그렇다면, 척척척분리봇 프로그램이 왜 엉뚱한 대답을 하고 있는 걸까요? 데이터가 모자란 것 같아요.	7‘	척척분리봇 학급 공유하기를 통하여 학생들이 직접 체험해볼 수 있도록 충분한 시간을 제공한다.

	데이터를 많이 넣어줘야 할 것 같아요. 맞아요. 악명높은 데이터 사냥꾼, '데이타노스'의 공격으로 척척분리봇의 머릿속에 있던 데이터가 엉망이 되어버렸어요. 엉망이 된 머릿속을 다시 되돌리려면, 어떻게 해야 할지 한번 이야기해 봅시다. 데이터를 엄청 많이 넣어줘요. 더 많이 입력해요. 다들 좋은 의견이에요. 그렇다면, 이제 척척분리봇을 고치러 떠나볼게요.		
	[활동2] 텍스트 모델 학습하기-개별 인공지능을 학습시키기 위해 데이터를 입력해주는 과정을 모델학습이라고 해요. 여기서 데이터는 학습을 도와주는 정보입니다. 이제부터 모델 학습하기를 통해 인공지능을 직접 학습시켜 봅시다. 오늘 완성해 볼 모델을 '분리수거'로 정할게요. 클래스는 데이터를 나누는 기준이라고 생각하면 돼요. 클래스 1에 종이를 입력하고, 종이로 분류할 수 있는 쓰레기를 데이터로 입력해 봅시다.  어떤 데이터를 입력했나요? 저는 문제집, 교과서, 학습지요. 택배상자, 종이가방이요. 상자랑 책을 입력했어요.	5'	
	[활동3] 텍스트 모델 학습하기-조별	13'	

	여러 친구의 이야기를 들어보니 미처 생각하지 못한 것도 많네요. 이번에는 두 번째 클래스인 '캔'과 세 번째 클래스인 '플라스틱'을 입력해 볼 건데, 함께 협력하면 더 많은 데이터가 나오겠죠? 이번에는 두 팀으로 나누어서 캔이랑 플라스틱으로 분류되는 쓰레기를 적어볼게요. 구글 스프레드시트에 접속하여 최대한 많은 데이터를 입력해 봅시다. 플라스틱 의자 / 필통 / 샴푸통 / 플라스택 컵 / 플라스틱 용기 레고 / 반찬통 / 바디워시통 / 배달 용기 / 일회용 숟가락 샤프 / 연필캡 / 린스통 / 배달 그릇 / 빨대 <플라스틱 스프레드시트 예시> 복숭아 통조림 통조림캔 / 주스캔 / 참치 통조림 골뱅이캔 / 비락수정과 캔음료 / 동원 참치 / 스위트콘 콜라캔 / 후르츠칵테일캔 / 백도 <캔 스프레드시트 예시> 다른 친구들의 아이디어를 보고, 내가 미처 생각하지 못했던 것이 있다면 각자 데이터를 넣어볼게요. 모델학습을 완료하고, 텍스트를 잘 분류하는지 확인해봅시다. 다들 어떤가요? 데이터에 넣었던 빨대를 플라스틱으로 정확하게 인식했어요. 포스트잇은 데이터에 넣지 않았는데 종이라고 분류해요. 잘 맞는 것 같아요.		구글 스프레드시트(캔, 플라스틱) 학급 패들렛을 통하여 스프레드시트에 접속하도록 한다. 줌의 소그룹기능을 활용하여, 학급을 두 회의실로 나누어 지도한다. 자유롭게 이야기하며 데이터를 입력할 수 있는 분위기를 조성한다. 데이터 입력에 어려움을 겪는 경우, 교사가 힌트를 제공하여 도움을 주도록 한다.
	[활동4] 개선된 분리수거 프로그램 비교하기 이처럼 클래스를 분류하고, 각 클래스에 충분한 데이터를 넣어주면 인공지능의 학습이 더 잘 이루어질 거에요. 학급 공유하기에 들어가면 친구들의 도움으로 고친 척척분리봇이 있습니다. 완성된 프로그램을 체험해보고, 장점, 단점, 보완사항을 이야기거나 댓글로 적어봅시다. 쓰레기도 잘 인식하고, 분리수거 방법도 잘 알려줘요.	6'	

	이제 알컴, 달컴이 인공지능 분리수거 로봇 발표회에 갈 수 있을거에요.		
정리	**정리하기** ★ 에듀톤 연구소의 답장  알컴, 달컴이 여러분 덕분에 척척분리봇의 데이터도 되찾고, 인공지능 분리수거 로봇 발표회에도 무사히 다녀올 수 있었어요! 다들 고마워요.	1’	에듀톤 연구소의 답장 PPT
	★ 학습 정리 퀴즈 오늘 배운 내용을 학습 정리 퀴즈를 통해 확인해보도록 할게요. 다들 잘 할 수 있겠지요? 네 선생님. 네, 자신 있어요. 다들 인공지능의 특징을 잘 이해한 것 같네요. 처음	3’	띵커벨 학급 패들렛을 통하여 띵커벨에 접속하도록 한다.

	에 만든 프로그램은 정해진 단어를 입력해야만 인식을 할 수 있었죠. 반면에 인공지능은 콜라캔이라는 단어가 캔이라는 것을 배우고 난 뒤에는 사이다캔도 캔이라는 것을 스스로 알 수 있답니다. 친구들에게 보내준 척척분리봇 프로그램은 학급 컴퓨터에 설치해 놓을게요. 앞으로 분리수거를 하다가 헷갈리는 것이 있다면 척척분리봇에게 물어보도록 합시다. **다음 차시 예고** 주어진 조건에 맞는 아이디어를 도출할 수 있다. 이미지 모델학습의 목적을 고려하여 데이터를 입력할 수 있다.	1‘	

창의적체험활동과 교수·학습안

일 시	2020.09.16	대 상	다사초 6-2 원격학습 대상자 9명 (남9)	장 소	줌 화상수업
단 원	인공지능과 우리 생활	차 시	3/5	학습모형	문제해결학습
주 제	인공지능의 작동 원리를 이해하고, 텍스트 모델학습을 활용한 간단한 인공지능 프로그램 만들기			지도교사	김다영, 이도경

Ⅰ 단원의 개관

1 사 회 관

국가,사회적 요구 살펴보기

인공지능은 기존 산업이나 기술로 해결할 수 없던 많은 문제를 해결하는 데 활용된다. 세계는 인공지능의 능력을 인정하고, 앞다투어 인공지능 개발과 인공지능 교육에 박차를 가하고 있다. 특히 최근에는 **초·중등학교**에서의 인공지능 교육의 중요성이 강조됨에 따라 전 세계적으로 **관련 교육과정의 구성 및 지원**을 위한 연구와 정책들이 추진되고 있다. 우리나라도 2019.12.17.에 발표된 인공지능 국가전략에서 "IT 강국을 넘어 AI 강국으로!"라는 슬로건을 내세우며 전 생애, 모든 직군에 걸친 AI 교육 실시 및 세계 최고의 AI 인재 양성을 추진할 것을 선언하였다.

이때 인공지능 교육의 목적은 학생들이 '**인공지능 문해력**'을 갖추도록 하는 데 있다. 인공지능 문해력이란, 일상에서 우리가 무심코 처리하는 정보가 고부가가치를 창출할 수 있는지, 그리고 AI가 우리 대신에 이 일을 잘 수행할 수 있는지를 판단하는 능력이다. 바꿔 말하면, AI 문해력은 인간만이 강점을 가진 작업이 무엇인지를 구별해내고, 이를 인간이 지속적으로 학습해야 할 대상인지를 판단할 수 있는 능력이라고도 할 수 있다. 앞으로 AI 기술이 발전한다 해도 인공지능이 결코 해내지 못 하는 일은 분명히 존재하기 때문이다.

AI 문해력을 높이기 위해선 인공지능이 어떻게 작동하는지를 이해해야 하며, 실생활에서 마주하게 되는 문제를 인공지능으로 해결해보려는 노력이 필요하다. 이에 따라 본 연구자는 수업에서 학생들이 인공지능의 알고리즘을 제대로 이해하는 데에 초점을 맞추었다. 또한, 학생들에게 친숙한 '분리수거'라는 주제를 활용하여 실생활의 문제를 절차적으로 해결하도록 유도함으로써, 인공지능을 문제해결과정에 적용하는 방법을 학생들이 자연스럽게 익힐 수 있도록 수업을 설계하였다.

2 학 생 관

학생 살펴보기

현세대의 학생들은 인공지능과 함께 미래를 살아가야 한다. 따라서 자신에게 다가올 미래를 대비하고 개척하려면 **인공지능 문해력**을 갖추는 것은 필수이다. 사실 인공지능은 영화나 게임, 신문, 뉴스 등에서 자주 등장하기 때문에 학생들은 인공지능이 무엇인지, 생활 주변의 어떤 것이 인공지능인지에 대해 비교적 잘 알고 있다. 하지만 인공지능의 원리가 무엇인지, 이것이 어떻게 활용되는지 등 인공지능 문해력에서 정작 중요한 부분은 잘 알지 못하는 학생들이 대부분이다. 따라서 본 연구자는 학생들이 인공지능 문해력을 기를 수 있도록 인공지능 **알고리즘이해**와 **인공지능을 활용한 문제해결**에 수업의 초점을 맞추었다. 이때, 지식 위주의 교육보다는 **수행 위주의 교육**을 통하여 **4차 산업혁명 시대**의 필수적 요소인 인공지능의 의미와 중요성을 학습자 스스로 인식하고 그 가치를 확인할 수 있도록 교육 방법을 설계하고자 했다.

또한 피아제(Piaget)의 인지발달이론에 따르면 초등학교 6학년 학생들은 구체적 조작기에서 형식적 조작기로 넘어가는 단계에 해당한다. 그래서 본 활동을 실물자료를 통한 알고리즘 학습 후 프로그램 학습을 통한 시뮬레이션 및 추상화를 경험할 수 있도록 구안하였다.

3 지 도 관

배움 구성 하기	본 연구자는 크게 3가지의 모형을 적용하여 수업을 구성하였다. 첫째, 전체 차시 흐름에 **디자인 사고 과정**을 통한 문제해결 모형을 적용하였다. 학생들은 공감을 통해 문제를 정의하고, 문제를 해결하기 위해 아이디어를 도출하고, 아이디어 실현을 위해 시제품을 만든 후 테스트하고, 피드백을 통해 더 나은 제품을 만들어 나간다. 이러한 과정을 겪으면서 공감을 바탕으로 사람을 위한 프로그램을 만드는 태도를 익히며, 앞으로 만나게 될 다양한 문제들을 디자인 사고 과정에 따라 창의적으로 해결해나갈 수 있는 능력을 기르게 된다. 둘째, **협력 중심 문제해결학습** 모형을 기본으로 적용하였다. SW교육은 학생들의 성별 및 선행학습 경험 등에 따라 학업성취도 차이가 극명하게 나타난다. 그래서 본 연구자는 이러한 문제를 해결하기 위해서 협력학습 중심 기반의 실생활 문제해결과정을 기본 학습의 흐름으로 제시하였다. 이때 협력학습을 위한 모형으로 **DME(에피소드를 활용한 의사 결정 모형)**을 적용하여 학생들이 배워야 할 내용을 하나의 에피소드로 만들었다. 학생들은 그 에피소드를 완성하는 과정에서 자연히 도달해야 할 목표와 내용을 학습할 수 있고, 어려워 보였던 문제를 친구들과 함께 해결해나가면서 소속감과 성취감을 느낄 수 있다. 또한, 문제해결을 위해 조원들과 토의하는 과정에서 배려와 소통 능력을 기를 수 있다. 셋째, **UMC 모델(재구성 중심 모델)**을 통해 학생 스스로 학습할 여건을 조성하였다. 대부분 학생이 인공지능을 통해 문제를 해결해나가는 수업을 처음 접해보기 때문에 아무런 틀이 없이 인공지능을 사용하여 문제를 해결하기에는 큰 어려움이 있다. 따라서 UMC 모델을 적용하여 교사가 의도적으로 변형한 알고리즘을 수정, 확장, 보완하도록 한 뒤에 자신만의 프로그램을 설계 및 제작하도록 재구성 단계를 설정하였다.

4 성취기준 및 역량(가치)

영역	성 취 기 준	관련 역량(가치)
인공지능의 이해 인공지능과 데이터 인공지능과 알고리즘 인공지능 적용	• 인공지능 기술이 적용되어 발전된 사례를 찾아보고, 우리 주변의 사물에 인공지능기술을 적용할 수 있다. • **실생활 문제해결을 위한 인공지능 적용에 있어 데이터의 양과 질의 중요성을 알 수 있다.** 본시 • **문제해결을 위해 목적에 맞는 데이터를 수집할 수 있다.** 본시 • **인공지능이 학습하는 방법을 체험하고 설명할 수 있다.** 본시 • 인공지능 학습 모델을 활용한 프로그램을 만들어 실생활의 문제를 해결할 수 있다. 본시	지식 정보 처리 (문제해결, 합리성) 의사소통 (소통, 배려) 창의적 사고 (도전, 창조)

5 단원의 계열

본 학습		후속 학습
• 인공지능의 이해 -인공지능이 적용된 사물 • 인공지능과 데이터 본시 -데이터의 중요성 -데이터 수집 • 인공지능과 알고리즘 본시 -모델학습의 원리 • 인공지능 적용 -인공지능 문제해결	➜	• 인공지능 윤리 - 인공지능의 영향 - 사용자 윤리

6 단원의 학습목표

영역	단원 학습 목표
지식 이해	실생활 관련하여 제시된 문제를 이해하고 단순화할 수 있다. 인공지능 기술이 적용되어 발전된 사례를 찾아보고, 우리 주변의 사물에 인공지능기술을 적용할 수 있다. 인공지능이 학습하는 방법을 체험하고 설명할 수 있다. **실생활 문제 해결을 위한 인공지능 적용에 있어 데이터의 양과 질의 중요성을 알 수 있다.** 본시 **문제 해결을 위해 목적에 맞는 데이터를 수집할 수 있다.** 본시
기능	디자인 사고 과정에 따라 문제를 해결하기 위한 방법을 설명할 수 있다. **주어진 프로그램의 문제점을 수정하여 자신만의 프로그램을 만들 수 있다.** 본시 실생활의 문제에 인공지능을 적용하여 해결할 수 있다.
태도	인공지능이 실생활에서 사용되는 예를 알고 인공지능 학습에 흥미를 가질 수 있다. **문제해결 과정에 적극적으로 참여하며 친구들과 소통, 배려하는 자세를 가진다.** 본시 실생활 문제해결을 통해 사람을 위한 소프트웨어를 개발하고자 한다.

Ⅱ 학생 실태 분석

1 본시 학습을 위한 선수 학습 실태

조사 내용	응답자수(%) 상	중	하	실태 분석(▷) 및 지도 대책(▶)
인공지능이 적용된 사례를 알고 있는가?	7 (78)	2 (22)	0 (0)	▷ 대부분 학생이 인공지능이 무엇인지, 인공지능이 적용된 사례가 무엇인지에 대해서는 비교적 잘 알고 있다. 하지만 그 원리가 무엇인지, 이것이 어떻게 활용되는지에 대한 이해는 부족한 것으로 드러났다. ▶인공지능 알고리즘을 처음 접한다는 점을 고려하여 코드닷오알지의 게임을 통해 알고리즘을 직관적으로 경험하도록 사전 지도하였다. 본시에서는 인공지능이 필요한 상황을 제시하고 이를 직접 해결하면서 인공지능의 원리와 활용 방법에 대한 이해가 깊어지도록 지도한다.
데이터의 필요성을 알고 있는가?	0 (0)	2 (22)	7 (78)	
인공지능에 알고리즘이 적용되는 걸 알고 있는가?	0 (0)	1 (11)	8 (89)	

2 본시 학습을 위한 기능 실태

조사 내용	응답자수(%) 상	중	하	실태 분석(▷) 및 지도 대책(▶)
엔트리(교육용 프로그래밍 언어 플랫폼)를 사용할 수 있는가?	9 (100)	0 (0)	0 (0)	▷모든 학생이 엔트리 플랫폼 사용에 있어 어려움이 없다. 또한 어떤 파일이든 적절한 PC 공간에 업로드, 다운로드 할 수 있는 상황이다. 하지만 스프레드시트의 사용은 처음이다. ▶ 스프레드시트 협업 방법을 학생들의 속도에 맞춰 천천히 설명한다. 이후에도 어려워하는 학생이 있다면 수업 진행 중이 아닌 교사가 줌 채팅을 통해 개인적으로 지도한다.
파일 업로드와 다운로드를 적절한 PC 공간에 할 수 있는가?	9 (100)	0 (0)	0 (0)	
스프레드시트로 협업이 가능한가?	0 (0)	1 (11)	8 (89)	

3 본시 학습을 위한 협력학습 선호 실태

조사 내용	응답자수(%) 짝	3명	4명이상	실태 분석(▷) 및 지도 대책(▶)
좋아하는 협력학습형태는 무엇인가?	0 (0)	3 (33)	6 (67)	▷학생들은 협력학습의 형태로 4명 이상의 모둠 형태를 가장 선호하였다. 그 이유로는 프로그램 제작 시 많은 친구들과 함께하면 더 쉽고 재미있기 때문이라 하였다. ▶4명/5명 기본 모둠을 기본 협력학습의 형태로 조직하고, 프로그램 제작 시 각자가 잘하는 역할을 모둠 내에서 수행하여 협력학습을 통한 프로그램 제작이 이루어질 수 있도록 한다.

Ⅲ 단원 지도 계획 본시 표시

2 단원 전개 계획

차시	학습 주제	수업 내용 및 활동	교수·학습자료
1	분리수거 문제 인식과 해결책 찾기	• 분리수거 실태를 알고 문제를 정의할 수 있다. • 실생활의 문제해결에 인공지능이 사용된다는 것을 알 수 있다. • 인공지능의 원리를 이해할 수 있다.	유튜브, 영상자료, 코드닷 오알지
2	기본 블록을 활용한 분리수거 방법 안내프로그램 만들기	• 분리수거의 과정을 논리적으로 정리할 수 있다. • 엔트리의 기본 기능을 익히고, 분리수거 방법을 묻고 답하는 프로그램을 만들 수 있다.	분리수거 카드, 개인용 PC, 분리수거 방법안내 프로그램 씨앗파일
3	인공지능을 활용한 분리수거 방법 안내프로그램 만들기 본시	• 목적에 맞는 데이터를 수집하여 문제를 해결할 수 있다. • 데이터의 양과 질의 중요성을 알 수 있다. • 모델학습의 개념을 이해하고 설명할 수 있다.	에듀톤 연구소 초대장/답장(ppt), 구글 스프레드시트, csv 변환 파일, 띵커벨
4	분리수거 방법 안내 프로그램 문제점 개선하기	• 분리수거 안내 프로그램의 문제점을 찾아 해결책을 제시할 수 있다. • 이미지 모델학습의 원리를 이해할 수 있다.	개인용 PC, 분리수거 방법 로봇 계획서, 쓰레기 카드, 캠페인 안내문
5~6	자동 분리수거 로봇 만들기	• 주어진 조건에 맞는 아이디어를 도출할 수 있다. • 이미지 모델학습의 목적을 고려하여 데이터를 입력할 수 있다. • 문제해결을 위해 적절한 코드를 사용할 수 있다. • 인공지능 학습 모델을 실생활의 문제에 적용할 수 있다.	태블릿PC, 분리수거 로봇 계획 학습지, 햄스터봇, 말판, 쓰레기 카드, 쓰레기 이미지 파일
7	인공지능으로 문제 해결하기	• 생활 속에서 문제를 발견하고, 이를 인공지능을 활용하여 해결할 수 있다.	구글 프레젠테이션, 엔트리 불 끄기 켜기 인공지능, 개인용 PC

Ⅳ 단원 지도상의 유의점

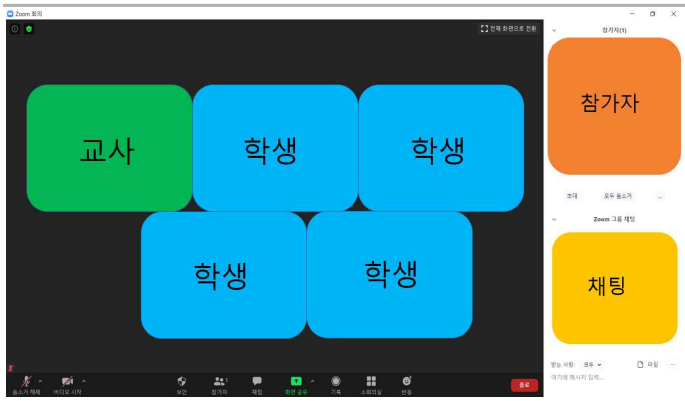
1. 인공지능 교육에서 지식 위주의 교육보다는 수행 위주의 교육을 통하여 학습자 스스로 인공지능의 의미와 중요성을 인식하고 그 가치를 확인할 수 있도록 한다.
2. 실생활 문제 상황을 중심으로 학생들이 쉽게 인공지능에 익숙해질 수 있도록 지도한다.
3. 단원과 내용의 특성에 따라 놀이, 체험, 관찰, 발표, 토론 등 다양한 방법을 적용하여 지도한다.
4. 학습 동기를 유발할 수 있는 다양한 매체와 학습자료를 활용하여 성취기준에 도달하도록 지도한다.
5. 인공지능에 대한 경험을 고려하여 이질 집단으로 모둠을 구성하여 협력학습이 이루어질 수 있도록 지도한다.

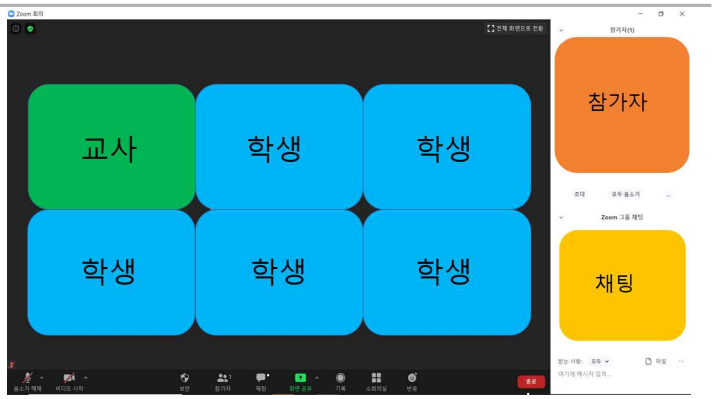
Ⅴ 단원 평가 계획

구분	평가내용	관련 차시	평가 방법
지식	실생활 관련하여 제시된 문제를 이해하고 단순화할 수 있다.	1, 2, 5, 7	질문, 실적물
	인공지능 기술이 적용되어 발전된 사례를 찾아보고, 우리 주변의 사물에 인공지능기술을 적용할 수 있다.	1, 6, 7	관찰, 실적물
	인공지능이 학습하는 방법을 체험하고 설명할 수 있다.	1, 3	질문, 실적물
	실생활 문제 해결을 위한 인공지능 적용에 있어 데이터의 양과 질의 중요성을 알 수 있다. 본시	1, 3, 4	관찰, 실적물
	문제 해결을 위해 목적에 맞는 데이터를 수집할 수 있다. 본시	3, 4, 5	관찰, 실적물
기능	디자인 사고 과정에 따라 문제를 해결하기 위한 방법을 설명할 수 있다.	5, 7	관찰, 지필
	주어진 프로그램의 문제점을 수정하여 자신만의 프로그램을 만들 수 있다. 본시	3, 4	관찰, 실적물
	실생활의 문제에 인공지능을 적용하여 해결할 수 있다.	6, 7	관찰, 실적물
태도	인공지능이 실생활에서 사용되는 예를 알고 인공지능 학습에 흥미를 가질 수 있다.	1	관찰, 질문
	문제해결 과정에 적극적으로 참여하며 친구들과 소통, 배려하는 자세를 가진다. 본시	3, 4, 5, 7	관찰, 질문
	실생활과 관련된 문제해결을 통해 사람을 위한 소프트웨어를 개발하고자 한다.	2, 6, 7	관찰, 질문, 실적물

Ⅵ 협력 학습을 위한 학습 조직

◎ 3차시, 4차시 협력학습 본시



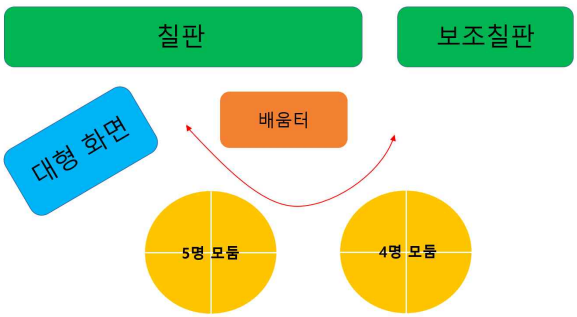


* 협력학습 시 줌의 소회의실 기능을 활용하여 학생들을 **4명~5명의 이질집단**으로 구성한다.

* 교사는 학생들이 자체적으로 문제를 해결하도록 가만히 있되, 도움을 요청하면 바로 도와줄 수 있도록 각 소회의실에 상주한다.

* **채팅창**은 학생들의 의견 정리를 위한 도구로 활용한다. 또는 비공개 1 :1 채팅을 통해 부진아를 지도한다.

◎ 5~6차시 협력학습



	대형화면은 학습 진행을 위한 PPT 등 학습안내용으로 사용 **보조칠판**은 실물자료 부착용으로 사용
	4~5명 이질집단 구성 모둠을 기본으로 협력학습을 진행
	학습 중 모둠 내에서 해결하기 어려운 부분을 교사-학생, 학생-학생 간 협력학습을 할 수 있는 공간
↕	교사의 순회지도의 거리를 최소화 하도록 배치

Ⅷ 협력적 문제해결 학습의 실제

1 본시 교수 · 학습안

단원(차시)	인공지능과 우리 생활	대상	6학년	교과서(쪽)	
본시 주제	인공지능의 학습원리를 이해하고, 텍스트 모델학습을 통한 프로그램 개선하기			학습모형	문제해결학습
학습 목표	인공지능의 학습 원리를 이해할 수 있다.**(지식 · 이해)** 인공지능을 활용하여 분리수거 안내 프로그램을 만들 수 있다.**(기능)** 문제해결 과정에 적극적으로 참여하며 친구들과 소통, 배려하는 자세를 가진다.**(태도)**				
역량 기반 수업 설계	본 차시는 문제해결학습 모형을 적용하여 실생활 문제를 자료 분석 및 문제 인식, 프로그램 개선을 통해 해결하는 과정에 주안점을 둔다. 인공지능의 학습원리 이해의 과정에서 **지적역량(통합, 창조)**을 신장시키고, 모둠 토의를 통해 **사회적 역량(소통과 배려)**을, 실생활에 적용할 수 있는 프로그램 개발 경험을 통해 **정서적 역량(긍정, 도전)**을 신장시킨다.				
협력 학습 수업 전략	협력적 SW학습	SW교육은 프로그램 기능 학습이 아니라 문제 분석부터 적용까지 문제해결의 전 과정을 통해 컴퓨팅사고력을 신장시키는 데 목적을 두기에 협력학습의 형태로 본 수업을 진행하고자 한다. 그 중 **DME 협력학습모델**이란, 학생들이 배워야 할 내용을 하나의 에피소드로 구성한 수업을 의미하며, 본 차시에서 '에듀톤 연구소의 초대장'라는 에피소드의 완성해 나가는 과정에서 자연히 도달해야 할 목표와 내용을 학습할 수 있도록 한다. 또한, 4명 이상의 모둠 학습의 형태를 선호한 점을 고려하여 선정한 협력적 SW학습을 위한 전략은 다음과 같다. 1. 학급 내 소그룹을 통한 모둠 토의 진행의 과정에서 활발한 아이디어 공유 촉진 2. 실생활 관련 에피소드를 통한 문제점과 해결방안 탐구 시 전체 학급토의의 과정에서 의견 및 생각 공유를 통한 문제해결력 신장				
학습 자료	교사	PPT-에듀톤 연구소의 초대장/답장, 엔트리 프로그램-척척분리봇, 구글 스프레드시트-캔/플라스틱)			
	학생	개인용 PC, 교육용 SW 프로그램(엔트리)			

단계(분)	학습요항(형태)	교 수 · 학 습 활 동	▣역량(가치) ⓘ인문학 및 협력 ⓢⓦSW학습요소	□자료, ※유의점 ?평가, ♡부진아 ◐창의성
문제 파악 하기 (3′)	분리수거 프로그램 개발 필요성 알기 전체	◉ **에듀톤 연구소에 발생한 문제 파악하기** • 1을 보고, 문제 상황을 객관적으로 살펴보기 - **(사실)** 척척분리봇이 분리수거를 잘 하지 못한다. - **(질문)** 알컴, 달컴의 고민은 무엇일까? - **(해결)** 알컴, 달컴의 힘으로 해결하기 어려워서 도움을 요청했다.	ⓢⓦ문제인식 ▣정서적(도전) 실생활과 관련된 문제를 해결해보는 활동을 통해 도전의식을 신장시킨다.	1PPT-에듀톤 연구소 초대장

단계 (분)	학습요항 (형태)	교 수 · 학 습 활 동	▣역량(가치) ⓘ인문학 및 협력 ⓢⓦSW학습요소	□자료, ※유의점 ⓟ평가, ♡부진아 ◐창의성
학습 목표 안내 (1′)	공부할 문제 알아보기 전체	◉ **공부할 문제 알아보기** • 1과 2를 통해 탐구한 내용을 바탕으로 이번 시간에 공부할 문제를 알아봅시다. ♣ **인공지능의 (학습원리)를 이해하고, (텍스트 모델학습)을 활용한 분리수거 프로그램 개선하기**		※개별화학습전략 :저수준학생부터 발표시켜 자연스럽게 공부할 문제를 도출할 수 있도록 한다. ◐민감, 유창
문제 정의 및 해결 방안 탐색 (7′)	공부할 순서 알아보기 전체	◉ **학습활동 계획하기** • 공부할 문제를 해결하기 위해 어떤 과정으로 활동 할지 계획해 봅시다. **[활동1] U:놀이** 분리수거 프로그램 체험 및 문제 정의하기 ▶ **[활동2·3] M:수정** 인공지능의 학습원리 이해 ▶ **[활동4] C:재구성** 분리수거 프로그램 개선하기	ⓢⓦ재구성 중심 모델 U:놀이 M:수정 C:재구성	
	문제 인식하기 전체	**[활동 1] 문제 인식 및 해결책 찾기** • 2를 통해 에듀톤 연구소의 분리수거 로봇(3)을 체험해봅시다. - 포스트잇을 입력했더니 플라스틱으로 인식합니다. - 통조림을 입력했더니 종이로 인식합니다. 등 • 에듀톤 연구소의 분리수거 프로그램을 개선하기 위해서는 어떻게 해야 할까요? - 프로그래밍 과정에서 잘못된 부분을 찾아야 합니다. - 척척분리봇의 코드를 살펴봅니다. 등 ◉ **문제해결 방안 탐구하기** • 척척분리봇의 문제를 정의하여 봅시다. - 정보의 양과 질이 부족합니다. • 정의한 문제의 해결방안을 생각해 봅시다. - 더 많은 정보를 입력해줍니다. - 다양한 종류의 정보가 필요합니다. 등	ⓢⓦ**문제 정의** ⓢⓦ재구성 중심 모델 U:놀이 ⓢⓦ해결방안 탐구	2개인용 PC 3엔트리 프로그램-척척분리봇 ※프로그램을 체험할 충분한 시간을 제공하여, 학생들이 스스로 문제를 인식할 수 있도록 한다.
인공 지능 학습 원리 익히기 (18′)	텍스트 모델 학습하기 개별	**[활동 2~3] 텍스트 모델 학습하기** ◉ **텍스트 모델 학습하기-개별 데이터 입력** ⓟ평가(1) • 모델 학습하기의 정의를 확인해봅시다. 모델 학습하기란, 이미지/텍스트/음성 등 학습 데이터를 일정한 기준에 따라 분류하고, 그 기준에 맞춰 모델을 학습시켜 자신만의 모델을 만드는 것입니다. 즉, 인공지능을 학습시키기 위하여 데이터를 입력해주는 과정이라고 볼 수 있습니다.		ⓟ평가(1):관찰

단계 (분)	학습요항 (형태)	교 수 · 학 습 활 동	▣역량(가치) ⓘ인문학 및 협력 ⓢⓦSW학습요소	□자료, ※유의점 ⓟ평가, ♡부진아 ◐창의성
		• 첫 번째 클래스 '종이'에 대한 데이터를 입력하여 봅시다. - 문제집, 교과서, 학습지 등이 있습니다. - 박스와 상자가 있습니다. 등	ⓢⓦ재구성 중심 모델 M:수정	
	텍스트 모델 학습하기 모둠	**◉ 텍스트 모델 학습하기-조별 데이터 입력** ⓟ평가(2) • 4를 통하여 두 번째 클래스인 '캔'과 세 번째 클래스 '플라스틱'에 대한 데이터를 입력해 봅시다. - 캔에는 콜라캔, 복숭아 통조림, 참치 통조림 등이 있습니다. - 플라스틱에는 필통, 샴푸통, 배달 용기, 빨대 등이 있습니다. • 입력한 데이터를 5의 형태로 다운받아 업로드한다. **◉ 모델 학습하기 결과 확인** • 모델학습을 완료하고 텍스트 분류를 시행해 본 결과에 관해 이야기해 봅시다. - 빨대를 플라스틱으로 정확하게 인식하였습니다. - 데이터에 넣지 않은 포스트잇을 종이로 인식하였습니다. 등	ⓘ모둠토의 **▣사회적(소통)** 모둠 내 토의를 통해 데이터의 양과 질의 중요성을 이해하고 입력한다. ⓘ**소집단토의** 서로 의논하며 생각을 나누는 과정에서 교학상장이 일어남.	ⓟ평가(2):관찰 4구글 스프레드시트(캔/플라스틱) ※줌의 소그룹 기능을 활용하여 두 회의실로 나누어 지도한다. 5CSV 변환 파일 ♡도움을 요청하면 바로 도와줄 수 있도록 각 소회의실에 상주한다.
		[활동 4] 분리수거 프로그램 개선하기		
프로그램 체험 (6′)	분리수거 프로그램 체험하기 전체	**◉ 개선된 분리수거 프로그램 비교하기** • 학급 공유하기에 들어가 6을 실행해봅시다. • 장단점 및 보완사항에 관한 의견을 나눕니다. - 자동으로 분리수거 방법을 알려주니 편합니다. - 쓰레기의 종류를 텍스트로 일일이 치는 과정이 번거롭습니다.	ⓢⓦ재구성 중심 모델 C:재구성 ⓘ**집단토의** 전체를 대상으로 프로그램을 공유하고 수정·보완한다.	6엔트리 프로그램-개선된 척척분리봇
정리 (5′)	정리 및 적용, 학습 정리 퀴즈, 학습 내용 성찰하기 전체	**◉ 에듀톤 연구소의 답장-정리** • 7을 보며 문제해결 여부를 확인한다. **◉ 학습 정리 퀴즈**ⓟ평가(3) • 8을 활용하여 다함께 퀴즈를 푼다. **◉ 배움 정리 및 생활 속 적용다지기** ⓟ평가(4) • 오늘 활동을 P·M·I를 통해 정리해 봅시다. - 인공지능의 학습방법에 대해 알 수 있었습니다. - 새로운 데이터를 스스로 분류한다는 것이 재밌고 신기했습니다. 등	ⓢⓦ**시뮬레이션** **▣사회적(배려)** 나 아닌 다른 사람을 위한 프로그램을 완성함으로써 타인을 위한 배려의 마음을 기른다.	7PPT-에듀톤 연구소의 답장 ⓟ평가(3):질문 8띵커벨 ⓟ평가(4):설문 ◐PMI P:알게 된 점 M:어려웠던 점 I:재미있었던 점

단계 (분)	학습요항 (형태)	교 수 · 학 습 활 동	▣역량(가치) ⓢ인문학 및 협력 ⓢⓦSW학습요소	□자료, ※유의점 ⓟ평가, ♡부진아 ◐창의성
	차시 확인하기 전체	• 오늘 배운 것을 바탕으로 인공지능의 장점에 대하여 발표해 봅시다. - 코딩과는 다르게 인공지능은 새로운 정보를 스스로 학습할 수 있다. ◉ **차시 확인하기** • 다음 시간에는 프로그램의 보완사항을 인식하고 9을 활용한 이미지 모델학습을 하겠습니다. - 다음 시간 학습주제 및 과제를 확인한다.	▣**사회적(배려)** 나 아닌 다른 사람을 위한 프로그램을 완성함으로써 타인을 위한 배려의 마음을 기른다.	9쓰레기 카드

2 역량 기반 본시 평가 계획

평가 역량 (가치)	평가 영역	성취기준	평가기준			평가방법
			상	중	하	
지적 (통합)	지식 이해	인공지능의 학습 원리를 말할 수 있는가?	모델 학습의 원리와 데이터의 양과 질의 중요성을 이해한다.	모델 학습하기의 원리를 이해한다.	모델 학습하기의 원리를 이해하는 데 어려움을 겪는다.	관찰 평가 (평가1)
지적 (창조) 정서적 (도전)	기능	데이터를 추가하여 기존의 프로그램을 개선 시킬 수 있는가?	엔트리와 구글 스프레드시트를 능숙하게 이용하여 데이터를 추가한다.	엔트리를 사용하여 데이터를 추가하는 데 어려움이 없지만, 구글 스프레드시트의 사용이 서툴다.	엔트리를 이용하여 데이터를 추가하는 과정이 미숙하다.	관찰 평가 (평가1,2)
사회적 (소통 배려)	태도	문제해결 과정에 적극적으로 참여하며 친구와 소통, 배려하는 자세를 가지는가?	문제해결 과정에 적극적으로 참여하고 친구와 소통, 배려하는 자세를 가진다.	문제해결 과정에 적극적으로 참여하려고 노력하며 친구와 소통, 배려하려고 노력한다.	문제해결 과정에 성실히 참여하지 않고 친구와 소통, 배려하지 못한다.	관찰 평가 (평가2), 설문(평가3)
협력학습 과정평가	모둠 토의, 협동학습, 전체 토의 시 공감, 경청, 존중의 태도로 대화하며 공동체적 관계와 배움을 형성하는가?					관찰 평가 (평가1,2), 설문(평가3)
피드백	성취기준 상: 사람을 위한 창의적인 SW프로그램을 친구와 함께 개발하도록 하고 교사가 지원한다. 또한 SW도우미로 선발하여 협력적 SW학습 분위기를 만든다. 성취기준 중: 다양한 문제 상황을 제시하여 인공지능 학습 원리 및 데이터 추가의 방법을 익히고 해결 과정을 교사가 확인하여 프로그램 개발에 대한 도전의식을 신장시킨다. 성취기준 하: SW도우미를 도움을 받아 인공지능 학습 원리를 낮은 단계에서부터 다시 학습하고 교사가 확인하여 다음 과제를 제시한다.					

3 화면 구성 계획

전체 회의

소그룹 회의

화면 공유

4 자료 활용 계획

자료명		교수·학습 기능	자료명		교수·학습 기능
	문제 PPT	실제 생활과 소프트웨어 교육을 통합할 수 있는 문제 상황을 제시하여 문제 분석, 프로그램 개선단계에 지속적으로 활용함으로써 일관성 있는 수업을 할 수 있음.(1 7)		**개인용 PC**	원격 학습 대상자가 각 가정에서 원활한 SW수업이 가능하도록 개인용 PC를 활용하도록 함.(3)
	협력 학습 문서	학급구성원 전원이 참여하여 짧은 시간에 효율적으로 의견을 모을 수 있는 문서. 수업에 있어 소외되는 학생 없이 모든 학생이 주도적으로 수업에 참여할 수 있게 됨.(4)		**띵커벨**	학생들이 배운 내용을 퀴즈를 통해 정리하며, 부족한 개념에 대한 추가적인 이해가 가능하게 함.(8)

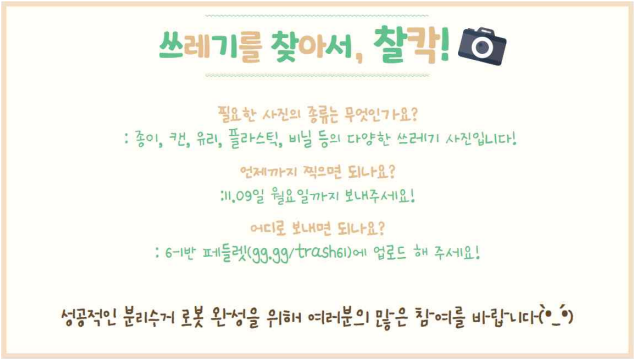
■ 수업지도안(약안, 4차시)

차시 (시간)	4차시 / (전체) 7차시 (40분)
대상학생 학년	6학년
학습주제	분리수거 안내 프로그램의 문제점을 찾아 개선해보자!
차시목표	분리수거 안내 프로그램의 문제점을 찾아 해결책을 제시할 수 있다. 이미지 모델학습의 원리를 이해할 수 있다.
학습준비물 및 활용 자료	학생_개인용 PC 교사_분리수거 로봇 계획서, 쓰레기 카드, 캠페인 안내문
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	■ 자료수집/분석/표현 ■ 문제 분해 □ 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	**공감 & 문제정의** 지난 시간에 알컴, 달컴을 도와주고 척척분리봇 프로그램 칩을 받았어요. 그리고 그 프로그램을 학급 컴퓨터에 설치해서 여러 친구들이 사용해봤는데 어땠나요? 분리수거 방법을 알려주니깐 좋았어요. 저는 채팅으로 하나하나 입력하려니깐 시간이 오래 걸려서 불편했어요. 맞아요. 청소시간에 줄을 서서 기다렸어요. 척척분리봇을 사용하면서 만족한 친구들이 있네요. 하지만, 많은 친구들이 올바른 분리수거 방법을 알아보기 위해 일일이 채팅으로 물어보는 것을 번거로워하네요.	3‘	

	그렇다면, 우리 반 친구들이 겪은 문제점을 무엇이라고 이야기할 수 있을까요? '분리수거 프로그램을 사용하는 과정이 번거롭다.'요. '분리수거 프로그램을 사용하는 과정이 간단해지면 좋겠다.'라고 생각했어요. 다들 좋은 의견이에요. 정리하면, '분리수거 방법을 더 쉽게 알려줄 방법이 필요하다'가 오늘의 문제가 될 것 같네요. 오늘은 이 문제를 해결하러 떠나볼까요?		
	학습문제 확인하기 분리수거 안내 프로그램의 문제점을 인식하고 해결책을 추론해 낼 수 있다.	1'	
전개	**[활동1] 아이디어 도출** 우리 반이 정의한 문제, '분리수거 방법을 더 쉽게 알려주는 방법이 필요하다.'의 해결할 수 있는 방법에는 무엇이 있을까요? 쓰레기가 무엇인지 말하면 로봇이 대답해줘요. 쓰레기를 자동으로 인식하는 프로그램을 만들어요. 좋은 아이디어가 많이 나왔네요. 10분 동안 조원들과 방법을 토의하며 분리수거 로봇 계획서를 작성해봅시다. **분리수거 로봇 계획서 - ( )조** -분리수거 방법을 더 쉽게 알려주는 로봇은 없을까?- 우리 조의 토의 내용은? 로봇을 소개해봅시다! 완성한 계획서를 학급 친구들에게 간단히 설명해 볼까요?	16'	분리수거 로봇 계획서 ⚠학생들이 자유롭게 토론할 수 있는 분위기를 조성한다. ⚠완성된 계획서는 칠판에 붙여 다른 조의 의견을 확인

	첫 시간에 보았던 네프론처럼 쓰레기를 카메라에 비추면 자동으로 분류해 주는 로봇을 생각해 보았습니다. 그렇다면 일일이 채팅으로 입력하지 않아도 돼서 좋을 거에요. 음성으로 쓰레기의 종류를 말해주면 자동으로 분류해주는 로봇을 생각해 보았습니다. 그리고 로봇과 대화를 하면서 분리수거 방법도 물을 수 있어요. 다양한 아이디어가 나왔네요. 그런데 음성을 활용하는 방법도 좋지만, 지금처럼 많은 사람이 있는 공간에서는 소리가 섞여서 양질의 데이터를 입력하기 쉽지 않을 것 같아요. 그래서 오늘은 이미지 모델학습을 활용해보겠습니다.		할 수 있게 한다.
	[활동2] 이미지모델학습 체험 지난 시간에 배운 텍스트 모델학습 기억하지요? 데이터의 형태가 텍스트에서 이미지로 달라졌을 뿐이지, 원리는 똑같아요. 하지만, 이미지 형태의 데이터를 입력하는 방법은 두 가지가 있어요. 첫째는 이미지 파일을 업로드하는 것이고, 둘째는 웹캠을 통해 직접 촬영하는 것이에요. 두 가지 방법 중 편한 방법을 선택하면 돼요. 오늘은 선생님이 미리 준비한 쓰레기 카드를 촬영하여, 모델학습을 완료해 봅시다. 다들 잘 완성했나요? 우리 주변에 있는 쓰레기를 한 번 인식시켜 봅시다. 혹은 인터넷에서 이미지 파일을 가져와도 돼요. 아직 인식을 잘 못 하는 것 같아요. 데이터를 더	15‘	쓰레기 카드 쓰레기 카드의 방향이나 거리에 따른 이미지 크기에 변화를 주어 촬영할 수 있도록 한다.

	입력해야 해요. 쓰레기 모형을 잘 분류해요. 이미지 모델학습을 완료했어요.		
정리	**정리하기** **활동정리** 지난 시간의 결과물인 척척분리봇을 학급에서 사용해 보았지만, 채팅으로 일일이 입력하는 것이 시간도 오래 걸리고 번거롭다는 의견이 나왔어요. 그래서 우리는 카메라에 쓰레기를 비추면, 자동으로 인식하고 분리수거 방법을 알려주는 프로그램을 만들어 보기로 했어요. **캠페인 안내** 다음 주 이 시간에, 우리는 쓰레기를 인식하고, 스스로 쓰레기를 옮기는 로봇을 작동시켜 볼 거에요. 이번 수업시단보다 쓰레기를 잘 인식하려면 무엇이 필요할까요? 많은 데이터가 필요해요. 우리 반 친구들이 모두 힘을 합쳐서 사진을 찍어와야 돼요. 음. 쓰레기 사진이 필요할 것 같아요. 많은 사람들이 참여할 수 있게 홍보를 하는 건 어떨까요? 맞아요. 지난 시간에 배웠듯이, 정확도가 높은 프로그램을 만들기 위해서는 많은 양의 데이터가 필요해요. 그래서 선생님이 쓰레기 사진을 모아올 수 있는 캠페인을 하나 준비했어요.  다음 수업 시간 전까지 많고 다양한 쓰레기 사진을 찍어봅시다. 다른 반 친구들도 참여할 수 있도록 홍보를 하면 더 좋을 것 같아요. 다들 잘 할 수 있겠지요? 네! 네, 선생님!	1' 3' 1'	캠페인 안내문

	다음 차시 예고 인공지능 학습모델을 이용하여 자동분리수거 로봇을 만들 수 있다.		

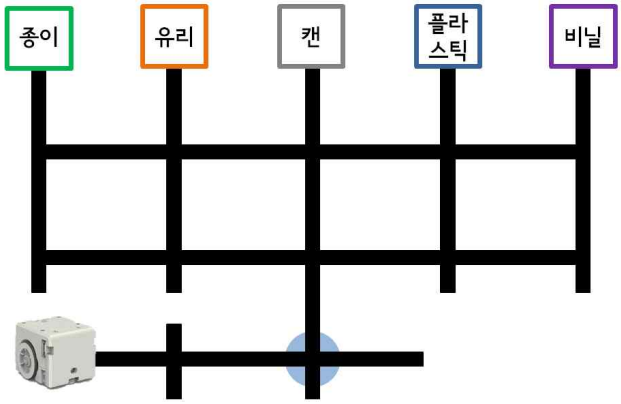
■ 수업지도안(약안, 5-6차시)

차시 (시간)	5-6차시 / (전체) 7차시 (80분)
대상학생 학년	6학년
학습주제	자동 분리수거 로봇을 만들어보자!
차시목표	인공지능 학습 모델을 실생활의 문제에 적용할 수 있다.
학습준비물 및 활용 자료	학생_조별 태블릿 교사_분리수거 로봇 계획 학습지, 햄스터봇, 말판, 쓰레기 모형, 쓰레기 이미지 파일
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	■ **자료수집/분석/표현** □ 문제 분해 □ 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	**이전 차시 복습** 여러분, 우리가 지난 시간에 어떤 캠페인을 진행하기로 했었죠? 쓰레기 사진을 모으는 캠페인이요! 맞아요. 그럼 쓰레기 사진을 모으는 캠페인을 진행한 이유가 무엇이었죠? 이미지 데이터의 양을 늘려서 로봇이 쓰레기의 종류를 더 잘 인식하게 하기 위해서입니다. 네, 아주 잘 말해주었어요. 지난 시간에 우리는 텍스트를 입력해야 하는 번거로움을 덜기 위해 이미지를 인식하여 분리수거 방법을 알려주는 프로그램을 만들어 보았지요. 그런데 우리 힘만으로는 로봇에게 학습시킬	4‘	지난 학습 내용을 상기시킬 수 있는 적절한 발문을 사용한다.

	이미지 데이터의 양을 늘리는 데 한계가 있었어요. 그래서 데이터의 양을 늘리기 위해 많은 사람의 도움을 받으려고 캠페인을 진행했습니다. 그럼, 캠페인은 성공적으로 마무리되었나요? 네, 척척분리봇의 발전에 쓰인다고 하니, 호응이 정말 좋았어요. 많은 친구들이 참여해주어서 사진의 양이 엄청 많아졌어요. 저희가 벌인 캠페인에 이렇게 많은 사람들이 참여해주니 정말 신기하고 뿌듯했어요. 우와, 정말 성공적이었군요. 선생님도 패들렛의 사진들을 보고 깜짝 놀랐어요. 우리 반 정말 대단하네요. 다들 정말 고생 많았어요~. 그럼 이번 시간에는 패들렛의 쓰레기 이미지들을 로봇에게 학습시켜 보고, 로봇의 학습능력이 향상되었는지 확인해보도록 합시다.		
	학습문제 확인하기 인공지능 학습 모델을 실생활의 문제에 적용할 수 있다.	1‘	
전개	**[활동1] 이미지 모델학습** 이제 여러 사람들의 도움을 받아 모은 쓰레기 사진을 척척분리봇에 학습시켜 볼까요? ‘모델 학습하기’에 들어가서 패들렛의 이미지 파일을 업로드 시켜봅시다. 대량의 이미지들을 한번에 업로드하려면 이미지들을 마우스로 드래그하면 됩니다. 선생님이 미리 준비한 쓰레기 모형의 종류를 인식할 수 있는지를 확인하며, 모델학습을 완료해 봅시다. 저번 보다 훨씬 정확도가 높아졌어요. 저희 조는 쓰레기 모형을 잘 분류해요. 이미지 모델학습을 완료했어요.	20‘	쓰레기 이미지 파일 쓰레기 모형 ⚠학급 패들렛을 통해 제공되는 이미지 파일을 학생들이 스스로 분류하고 입력할 수 있도록 돕는다.

	이제 척척분리봇이 완성되었네요. 이제 어떤 쓰레기를 로봇에게 보여주더라도 로봇이 분리수거 방법을 잘 알려줄 수 있겠어요.		
	[활동2] 햄스터봇을 활용한 분리수거 로봇 구상 그런데 첫 수업시간에 우리가 분리수거가 잘 안되는 이유를 생각해보았을 때, '사람들이 분리수거 방법을 잘 모르기 때문' 말고 또 어떤 이유가 있었죠? 필요성을 몰라서요. 귀찮아서요. 맞아요. 그중에서도 특히 '귀찮아서'라는 이유가 많았죠. 그리고 귀찮아서 분리수거를 잘 하지 않는 이 문제를 해결하려면, 로봇이 분리수거의 과정을 대신하도록 하자는 의견이 있었어요. 그래서 이번 시간에는 분리수거를 직접 해주는 로봇도 만들어보기로 했어요. 이제부터 분리수거 로봇을 구상해 볼 텐데, 최소한의 틀이 없으면 만들기 어려울 것 같아요. 그래서 선생님이 3가지 조건을 제시해주겠습니다. ⭐ 첫째, 햄스터봇을 활용합니다. ⭐ 둘째, 인공지능의 학습 원리를 적용해봅시다. ⭐ 셋째, 개선해야 할 사항을 고려해봅시다. 15분 동안 분리수거 로봇 계획서를 조별로 작성해봅시다. 완성한 계획서를 학급 친구들에게 간단히 설명해볼까요? 첫 시간에 보았던 네프론처럼 쓰레기를 카메라에 비추면 자동으로 분류해 주는 로봇을 생각해 보았습니다. 그러면 두 가지 개선 사항을 다 해결할 수 있어요. 음성으로 쓰레기의 종류를 말해주면 자동으로 분류해주는 로봇을 생각해 보았습니다. 다양한 아이디어가 나왔네요. 그런데 음성을 활용하는 방법도 좋지만, 지금처럼 많은 사람이 있는 공간에	15'	분리수거 로봇 계획 학습지 ⚠완성한 계획서는 칠판에 붙여, 학급 구성원 모두가 볼 수 있도록 한다.

	서는 소리가 섞여서 양질의 데이터를 입력하기 쉽지 않을 것 같아요. 그래서 오늘은 이미지 모델학습을 활용해보겠습니다.		
	[활동3] 햄스터봇 코드 작성하기 앞선 활동의 이미지 모델학습을 통해, 쓰레기의 종류를 자동으로 인식할 수 있어요. 하지만 이것을 실제로 햄스터봇이 분류하기 위해선 새로운 코드를 작성해야 합니다. 우리가 오늘 사용할 말판입니다. 동그라미 위에 위치한 쓰레기를 인식하면, 햄스터봇이 쓰레기를 집게로 집어 말판 위쪽의 분리수거 처리장에 위치시키는 것이 최종 목표에요.  쓰레기를 자동으로 분류하기 위해선 어떤 블록을 사용해야 할까요? 쓰레기 인식 결과에 따라 경로가 달라지도록 조건과 관련된 [만약 참이라면] 블록을 활용해야 할 것 같아요. 쓰레기를 집거나 놓을 수 있게 집게를 열고 닫는 블록도 사용해야 돼요. 다들 잘 이야기해 주었어요. 이제 조원들과 함께 분리수거 로봇을 완성해봅시다.	20‘	햄스터봇 말판 ⚠햄스터봇의 집게 기능을 처음 접하는 학생들에게는 집게와 관련된 엔트리 블록에 대하여 개별적으로 지도한다.
	[활동4] 분리수거 로봇 프로그램 발표 다들 잘 만들었나요? 완성한 분리수거 로봇 프로그램을 조별로 돌아가며 발표해봅시다. 모두 잘 완성해 주어서 고마워요. 프로그램을 만들	10‘	⚠발표 조의 발표에 집중할 수 있도록 학급 분위기를 조성한다.

	어 본 소감은 어떤가요? 🧑‍🏫 너무 신기해요. 쓰레기도 잘 인식하고 분류도 잘하는 것 같아요. 👩‍🏫 처음에는 성공할 거라고 생각을 못 했어요. 어려워 보였지만, 친구들과 해결하고 나니깐 정말로 뿌듯해요.		
	📝 [활동5] 실생활 적용하기 👩‍🏫 우리가 완성한 분리수거 로봇은 햄스터봇의 한계 때문에, 가벼운 쓰레기 모형으로 대체해 보았어요. 그러나 더 힘이 세고, 튼튼한 로봇을 활용한다면 진짜 쓰레기도 옮길 수 있겠죠? 우리가 만든 분리수거 로봇은 어느 곳에 적용하면 좋을까요? 👩‍🏫 집에 가져가고 싶어요. 🧑‍🏫 우리 반 교실에 두면 분리수거를 잘 할 수 있을 것 같아요. 👩‍🏫 야외 쓰레기통에는 분리수거를 하지 않고 막 버리는 사람들이 많으니깐, 거기에 설치하면 좋을 거에요.	4‘	
➡ 정리	**🔍 정리하기** 👩‍🏫 우리는 총 6차시 동안 ‘환경오염을 줄이기 위해 사람들이 분리수거를 제대로 하게 하려면 어떻게 해야 할까?’의 문제를 해결하기 위해 디자인 씽킹 과정을 거쳤습니다. ⭐ 분리수거가 잘 되지 않는다는 문제에 <u>공감</u>하였고, ⭐ 사람들이 분리수거를 제대로 하지 않는 이유는 ‘방법을 잘 몰라서’라고 <u>문제를 정의</u>하였습니다. ⭐ 이 문제를 해결하기 위해 ‘자동으로 분리수거를 해주는 프로그램’을 만들자는 <u>아이디어를 도출</u>하였고, ⭐ 인공지능을 이용하여 직접 자동 분리수거 로봇 <u>시제품</u>을 만들어보았으며 ⭐ 우리가 만든 제품의 장점, 단점, 보완사항을 <u>테스트</u>하고 <u>피드백</u>의 과정을 거쳤습니다. 이렇게 디자인 씽킹의 과정을 이용하면 복잡해 보이는 문제도 차근차근 해결해나갈 수 있습니다. 여러분도 앞으로도 어떤 문제를 발견하게 되면, 디자인 씽킹의 단계를 거쳐 해결해보면 좋을 것 같아요. 그리고 우리가 아이디어 도출 과정에서 사용한 인공지	4‘	

	능은, 이미 우리 삶 가까이에 다가와 많은 문제를 해결해주었어요. 앞으로 여러분이 살아갈 세상에서 인공지능은 어디에나 존재할 것입니다. 그래서 오늘 수업이 여러분이 인공지능에 더욱 관심을 가질 수 있는 계기가 되었길 바랍니다. 마지막으로 학습 정리 설문지를 작성하여 제출해주세요.	2’	구글 학습 정리 설문지 구글 설문지를 통해 학생들의 태도 영역을 평가한다.

■ 수업지도안(약안, 7차시)

차시 (시간)	7차시 / (전체) 7차시 (40분)
대상학생 학년	6학년
학습주제	생활 속에서 발견한 문제를 인공지능을 활용하여 해결할 수 있다.
차시목표	생활 속에서 발견한 문제를 인공지능을 활용하여 어떻게 해결할 것인지 알 수 있다.
학습준비물 및 활용 자료	학생_개인용 PC 교사_구글 프레젠테이션, 엔트리 불 끄기, 켜기 인공지능
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	☐ 자료수집/분석/표현 ☐ 문제 분해 ☐ 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	**인공지능으로 해결한 생활속 문제 예시 보기** 여러분, 우리가 지난 시간까지 무엇을 만들어보았나요? 인공지능을 활용해서 분리수거 방법을 알려주는 프로그램과 분리수거를 직접 해주는 로봇을 만들어보았어요. 맞아요, 우리가 두 가지를 만든 건 어떤 문제를 해결하기 위함이었죠? 분리수거가 잘되지 않는 문제를 해결하기 위해서였어요. 이번 시간에는 분리수거 외에도 인공지능을 통해 해결해보고 싶은 다른 생활 속의 문제에 대해 생각해보도	3‘	

록 하겠습니다. 먼저 선생님이 예시를 하나 보여줄게요.

선생님은 밤에 침대에 누워있다가 자려고 하는데 불 끄러 가는 것이 항상 귀찮더라구요. 그래서 불을 자동으로 끄거나 켜주는 인공지능을 한번 만들어봤어요.

선생님이 만든 인공지능을 보니 어떤 생각이 드나요?

밤에 잘 때 되게 편리할 것 같아요.

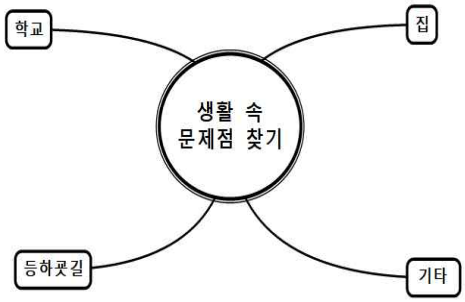
'불 꺼', '불 좀 꺼줘', 'Turn off the light'등 불을 꺼달라는 의미의 모든 말을 알아들으니 명령할 때도 더 편리할 것 같아요.

이렇게 인공지능을 활용하면 생활 속에서 불편했던 점을 해결할 수 있겠죠. 여러분도 생활 속에서 해결하고 싶은 문제를 떠올려보고, 이 문제를 인공지능을 통해 어떻게 해결할지 생각해봅시다.

학습문제 확인하기

생활 속의 문제를 발견하고, 인공지능을 활용하여 이를 해결할 수 있다.

1'

	[활동1] 생활 속 문제 발견하기 나눠 준 학습지의 마인드맵을 활용하여 생활 속에서 불편했던 점이나 고치고 싶었던 문제점들을 적어봅시다.  	7‘	⚠학생들의 학습상황을 수시로 확인하며 속도를 조절한다.
➡ 전개	**[활동2] 인공지능을 활용한 해결법 찾기** 패들렛의 ‘인공지능과 함께 생활 속 문제 해결하기’ 링크에 들어가 봅시다. 어떤 화면이 보이나요? 파워포인트 같이 생긴 화면이 보여요. 왼쪽에는 여러 화면들이 작게 나열되어있고, 가운데에는 큰 화면이 있어요. 이 프로그램은 ‘구글 프레젠테이션’이라는 프로그램인데, 여러 사람이 동시에 접속해서 글을 작성할 수 있답니다. 이 구글 프레젠테이션으로 여러분이 방금 찾았던 생활 속 문제를 어떻게 해결할 것인지 간단히 적어볼 거예요. 그럼 이제, 자신의 번호에 해당하는 슬라이드에 들어가 봅시다. 먼저, ‘내가 만들고 싶은 인공지능’ 제목을 지우고 그곳에 자신이 만들고 싶은 인공지능의 이름을 적어봅시다. 	17‘	

	그 아래에는 내가 발견한 생활 속의 문제가 무엇인지, 이 문제를 인공지능을 활용해서 어떻게 해결할 수 있을지 적습니다. 이때 텍스트, 이미지, 음성 중 어떤 데이터를 활용할 것인지를 포함해서 적어주세요. 갈색 글자를 지우고 쓰면 됩니다. 마지막으로, 아래에 있는 두 네모 상자에는 내가 구분할 대표적인 클래스 2개를 적고, 각각에 어떤 데이터들을 넣을 것인지 간단하게 적으면 됩니다. 제일 마지막 슬라이드로 가 보면, 아까 선생님이 불을 켜고 끄는 인공지능을 만들었던 걸 예시로 볼 수 있습니다. 그럼, 자기 번호의 슬라이드로 이동하여 학습지를 작성하여봅시다. 개관 순시하며 어려워하는 학생을 도와준다.		
	[활동3] 아이디어 공유하기 다른 슬라이드들도 확인해보면서 서로의 작품을 감상하고 댓글을 남겨봅시다.	8‘	한 작품에 남길 수 있는 댓글의 수를 제한하여 학급 구성원이 비슷한 수의 피드백을 받을 수 있도록 유도한다.
정리	**정리하기** 오늘 수업을 통해 알게 된 점이나 느낀 점을 발표하도록 한다. 이번 시간에는 우리가 실생활에서 겪은 불편한 점이나 개선되면 좋을 문제점들을 떠올려보고, 이를 인공지능을 활용해서 어떻게 해결하면 좋을지 생각해보았어요.	4‘	

	수업을 통해 알게 된 점이나 느낀 점에 대해 자유롭게 이야기해봅시다. 👨‍💼 평소에는 생활하다가 불편한 점이 생기면 불평만 하고 넘어갔는데, 이제는 인공지능을 활용해서 제 스스로 해결해보고 싶어요. 👩‍💼 인공지능을 사용하면 많은 문제를 해결할 수 있다는 것을 알게 되었어요. 👨‍💼 앞으로 어떤 문제를 마주치더라도 해결할 수 있다는 자신감이 생겼어요. 👩‍💼 이제는 실생활에서 어떤 문제가 있는지 스스로 찾아내서 해결할 수 있을 것 같아요. 👩‍🏫 잘 말해주었어요. 이제 다들 실생활에서 문제를 찾아내고, 그 문제를 자신있게 해결할 수 있을 것 같네요. 👩‍🏫 마지막으로 인공지능이 문제를 해결하는 데 어떤 점에서 편리했는지 말해볼까요? 👨‍💼 인공지능을 사용하지 않았을 때는 프로그램에게 어떤 일을 시킬 때 하나하나 명령을 내렸어야하는데, 인공지능은 비슷한 의미의 말도 다 알아듣기 때문에 그러지 않아도 돼서 편리했어요. 👩‍🏫 아주 잘 말해주었어요. **이의 말처럼, 인공지능은 사람처럼 학습한 것을 바탕으로 그와 비슷한 것을 스스로 추론해낼 수 있기때문에 일을 시킬 때 일일이 명령을 내리지 않아도 된다는 점이 정말 편리하답니다. 👩‍🏫 지금 우리가 컴퓨터를 사용할 줄 알아야만 할 수 있는 일이 대부분이듯이, 앞으로 여러분이 살아갈 세상에서는 인공지능을 잘 다뤄야만 할 수 있는 일들이 점점 더 많아질 거예요. 이번 수업이 앞으로 여러분들이 인공지능에 더 관심 가지고 공부할 수 있는 계기가 되었길 바랍니다.		

■ 수업 활용 자료 (2차시-분리수거 카드)

플라스틱

스티로폼

유리병

종이

비닐

캔

플라스틱

내용물을 비운 후, 다른 재질로 된 뚜껑과 스티커 등을 떼어낸 뒤 버린다.

스티로폼

플라스틱류에 해당하며, 전체가 '흰색'인 것만 배출이 가능하다.

유리병

내용물을 비운 후, 분리수거 한다. '깨진 유리'는 분리수거가 불가능 하다.

종이

플라스틱 표지나 스프링과 같은 이물질을 제거하고 분리해서 버린다.

비닐

과자, 라면 봉지, 믹스커피 봉지, 랩 등은 수거함에 분리하여 버린다.

캔

내용물을 비운 후, 재질이 다른 뚜껑이나 스티커를 떼어낸 뒤 버린다.

■ 수업 활용 자료 (2차시-분리수거 방법 안내문)

	종이	- 내용물을 비우고 가급적 물로 헹군 후 말려서 배출
	음료수병, 기타병류	- 병뚜껑을 제거한 후 내용물을 비우고 배출 - 담배꽁초 등 이물질을 넣지 말 것
	철캔, 알루미늄캔	- 내용물을 비우고 가능한 압착 - 겉 또는 속의 플라스틱 뚜껑 등 제거 - 담배꽁초 등 이물질을 넣지 말 것
	페트, 플라스틱, 비닐	- 내용물을 깨끗이 비우고 다른 재질로 된 뚜껑(또는 은박지, 랩 등)이나 부착상표 등을 제거한 후 가능한 압착하여 배출 - 비닐(필름)류는 흩날리지 않도록 배출
	스티로폼	- 내용물을 완전히 비우고 부착상표 등을 제거하고, 이물질이 묻은 경우 깨끗이 씻어서 배출

■ 수업 활용 자료 (2차시-씨앗파일)

Lv.1

Lv.2

Lv.3

■ 수업 활용 자료 (3차시-에듀톤 연구소 ppt)

안녕? 우리는 에듀톤 연구소의 알컴, 달컴이야(`• ̀ω•́)✧
너희들이 알다시피, 우리는 세계 최초로 인공지능 분리수거 로봇을 만들었지.

그런데 오늘 연구소에 와보니 우리의 인공지능 분리수거 로봇, '척척분리봇'에게 큰 문제가 생겼어! 종이를 버려달라고 했는데 캔 분리수거함에 가져다 놓고, 캔은 플라스틱 분리수거함에 버려달라고ㅠㅠ 그래서 로봇의 머릿속을 살펴보니, 생각보다 더 심각한 문제가 발생했어! 가득 차 있던 데이터는 온 데 간 데 없고, 몇 개 남아있지 않은 데이터마저 섞여 버린 거 있지. 우리의 '척척분리봇'을 원래대로 되돌리기 위해서는 알컴, 달컴의 힘 만으로는 부족할 것 같아. 그래서 너희들에게 급하게 초대장을 보내는 중이야.

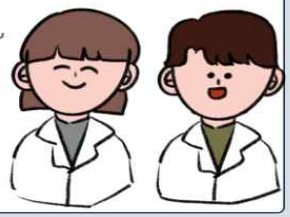
친구들아, 우리를 도와줄래??

안녕! 알컴, 달컴이야 (o° v°)ノ

우선 너무너무 고마워!
너희들이 도와주어서 척척분리봇의 데이터도 찾고, '데이타노스'도 물리칠 수 있었어.
그리고 인공지능 분리수거 로봇 발표회도 성공적으로 다녀왔어! 우리 둘이서 데이터를 복구하려면 오랜 시간이 걸렸을 텐데... 다 너희들 덕분이야!

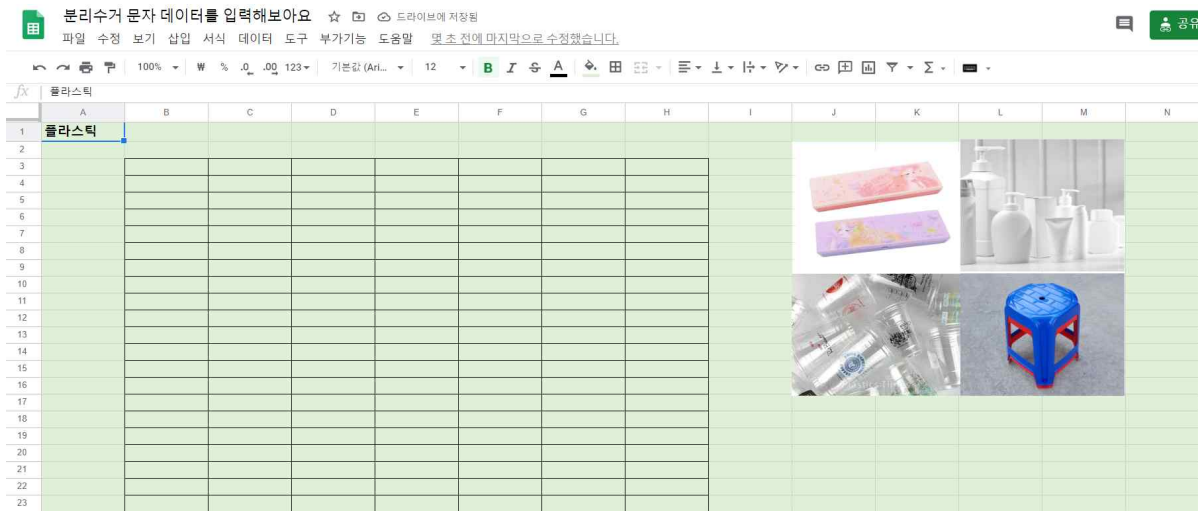
감사의 마음을 담아, 척척분리봇 프로그램 칩을 하나씩 보내줄게~
학교에 가져가서 잘 쓰기를 바라!

우리 나중에 또 만나자. 안녕-!!

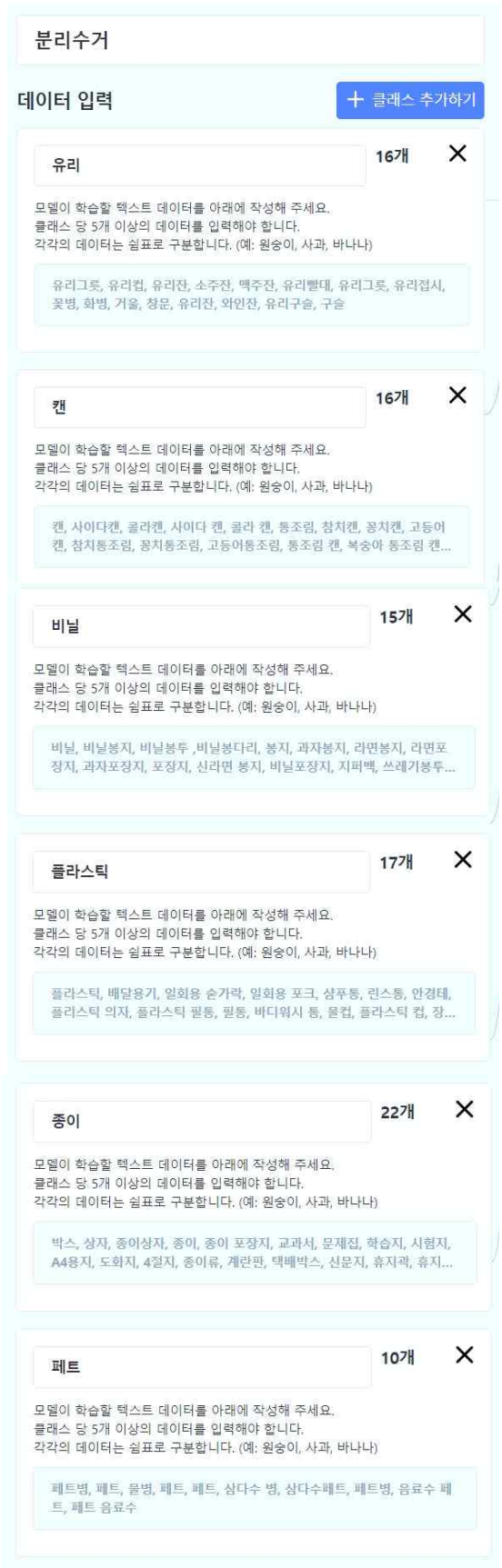


■ 수업 활용 자료 (3차시-분리수거봇)

■ 수업 활용 자료 (3차시-문자 데이터 입력 스프레드시트)



■ 수업 활용 자료 (3차시-척척분리봇 코드)



■ 수업 활용 자료 (3차시-띵커벨 학습 정리 퀴즈)

193229 선택형 1/3

9 학습, 추론, 언어이해 능력 등 인간의 지능을 구현해 낸 컴퓨터 프로그램은 무엇일까요?

0 / 0명

1 인지학습
2 인공호흡
3 인공지능
4 주인공
5 인공위성

결과 확인

193229 단답형 2/3

19 인공지능을 학습시키기 위한 자료를 무엇이라고 부르나요?

0 / 0명

정답을 입력하세요.

결과 확인

193229 서술형 3/3

119 오늘 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 적어봅시다.

0 / 0명

정답을 입력하세요.

결과 확인

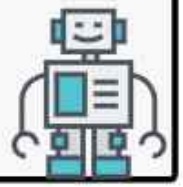
■ 수업 활용 자료 (4차시-분리수거 로봇 계획서)

분리수거 로봇 계획서 - ( )조

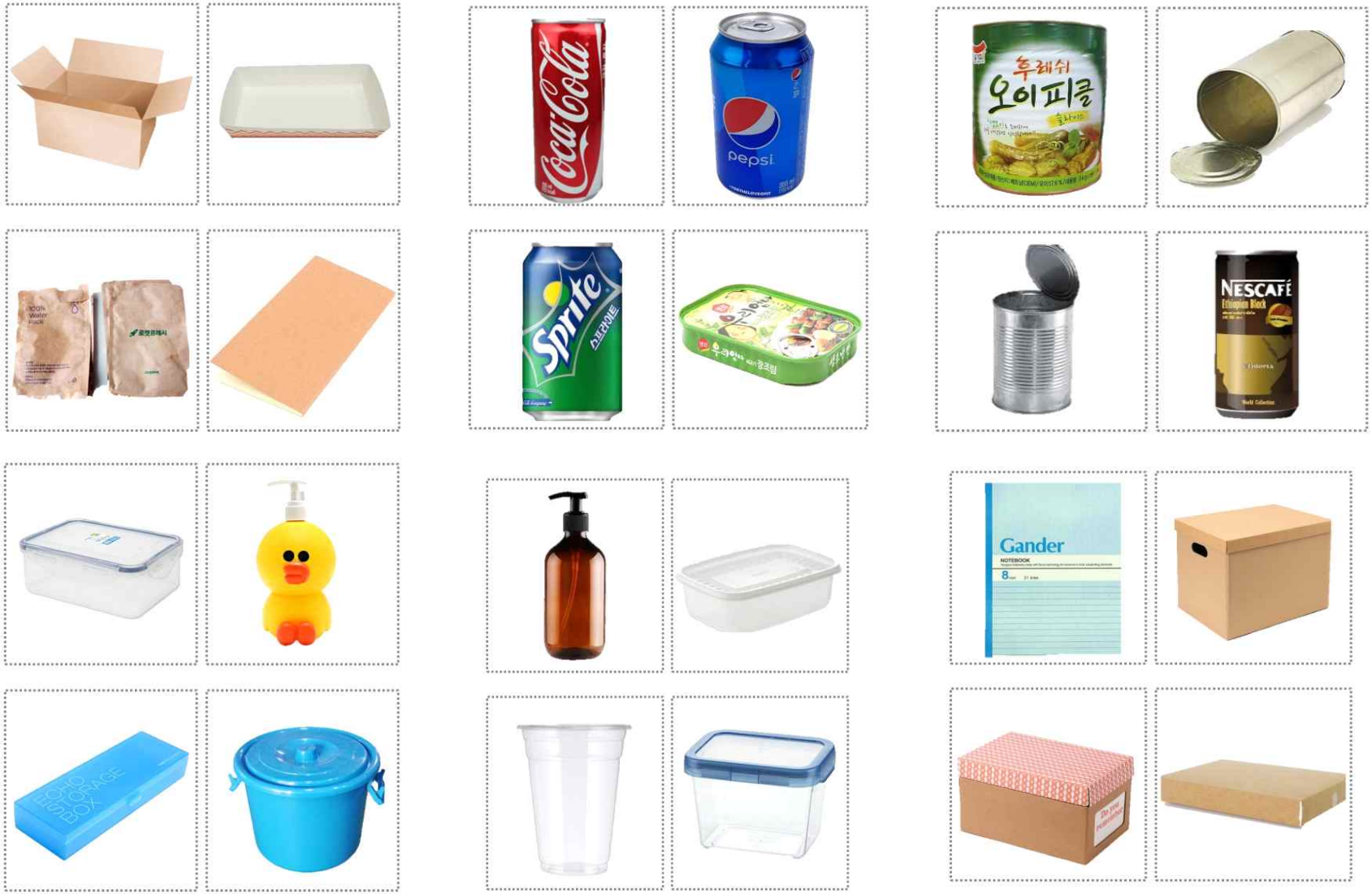
-분리수거 방법을 더 쉽게 알려주는 로봇은 없을까?-

우리 조의 토의 내용은?

로봇을 소개해봅시다!



■ 수업 활용 자료 (4차시-쓰레기 카드 데이터 입력용 : 나무 블록에 붙여 쓰레기 모형으로 사용)



■ 수업 활용 자료 (4차시-쓰레기 카드 결과 인식용 : 나무 블록에 붙여 쓰레기 모형으로 사용)

■ 수업 활용 자료 (4차시-캠페인 안내문)

쓰레기를 찾아서, 찰칵!

필요한 사진의 종류는 무엇인가요?

: 종이, 캔, 유리, 플라스틱, 비닐 등의 다양한 쓰레기 사진입니다!

언제까지 찍으면 되나요?

:11.09일 월요일까지 보내주세요!

어디로 보내면 되나요?

: 6-1반 페들렛(gg.gg/trash61)에 업로드 해 주세요!

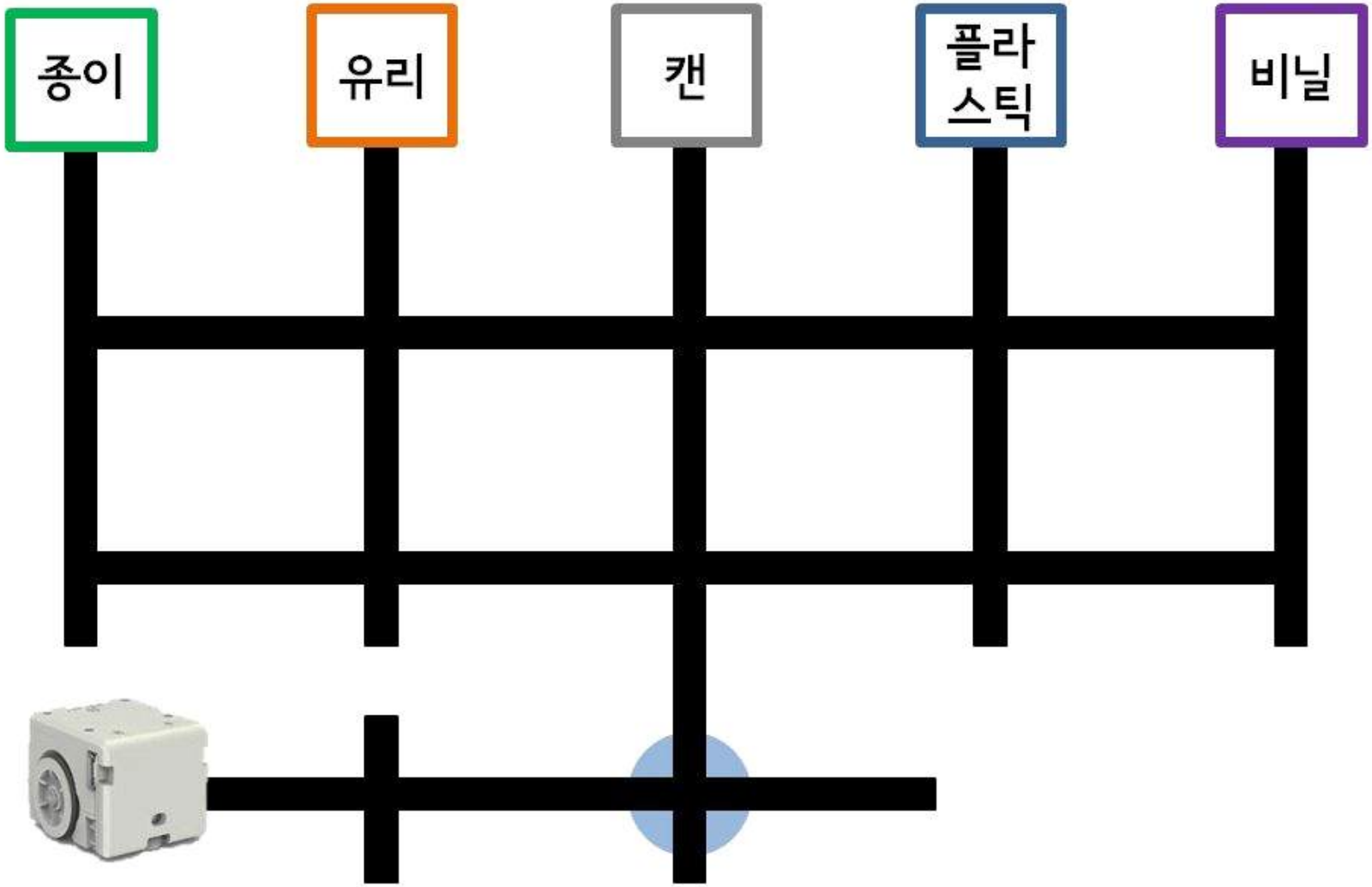
성공적인 분리수거 로봇 완성을 위해 여러분의 많은 참여를 바랍니다(•_•)

■ 수업 활용 자료 (5,6차시-분리수거 로봇 계획서)

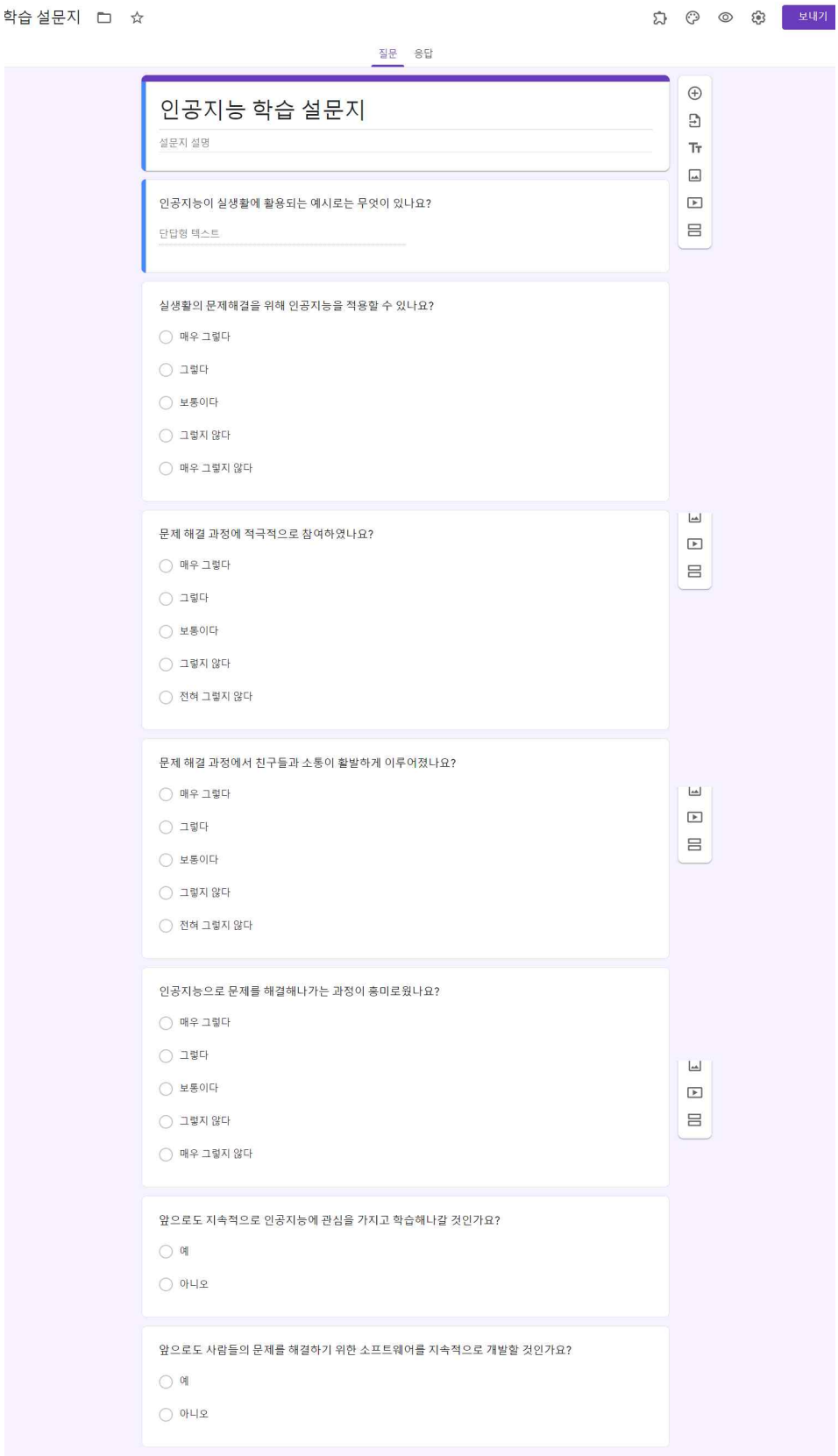
< 자동 분리수거 로봇 구상하기 >

1. 햄스터봇을 활용합니다.
2. 인공지능의 학습 원리를 적용해봅시다.
3. 개선해야 할 사항을 고려해봅시다.

■ 수업 활용 자료 (5,6차시-햄스터봇 말판)



■ 수업 활용 자료 (5-6차시-태도 영역 평가 설문지)



학습 설문지

보내기

질문 응답

인공지능 학습 설문지

설문지 설명

인공지능이 실생활에 활용되는 예시로는 무엇이 있나요?

단답형 텍스트

실생활의 문제해결을 위해 인공지능을 적용할 수 있나요?

- 매우 그렇다
- 그렇다
- 보통이다
- 그렇지 않다
- 매우 그렇지 않다

문제 해결 과정에 적극적으로 참여하였나요?

- 매우 그렇다
- 그렇다
- 보통이다
- 그렇지 않다
- 전혀 그렇지 않다

문제 해결 과정에서 친구들과 소통이 활발하게 이루어졌나요?

- 매우 그렇다
- 그렇다
- 보통이다
- 그렇지 않다
- 전혀 그렇지 않다

인공지능으로 문제를 해결해나가는 과정이 흥미로웠나요?

- 매우 그렇다
- 그렇다
- 보통이다
- 그렇지 않다
- 매우 그렇지 않다

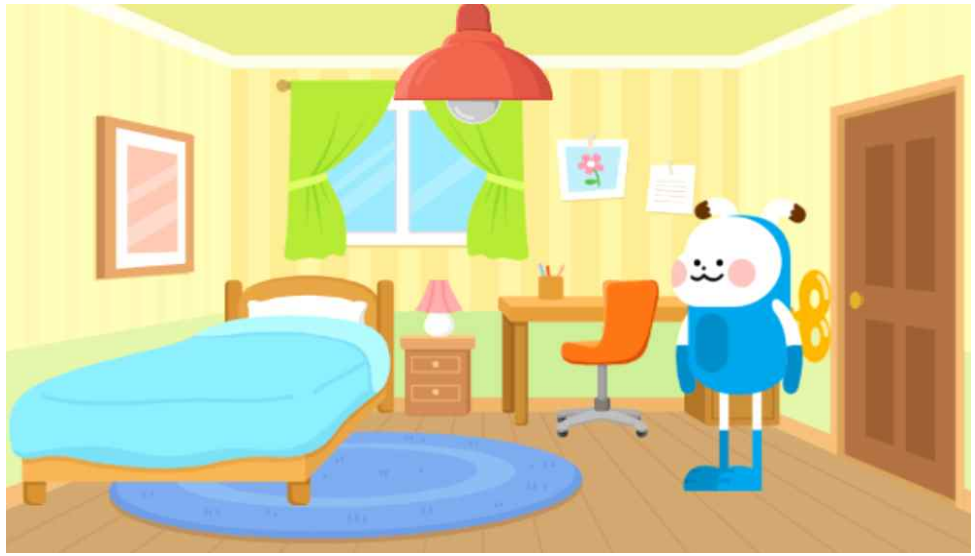
앞으로도 지속적으로 인공지능에 관심을 가지고 학습해나갈 것인가요?

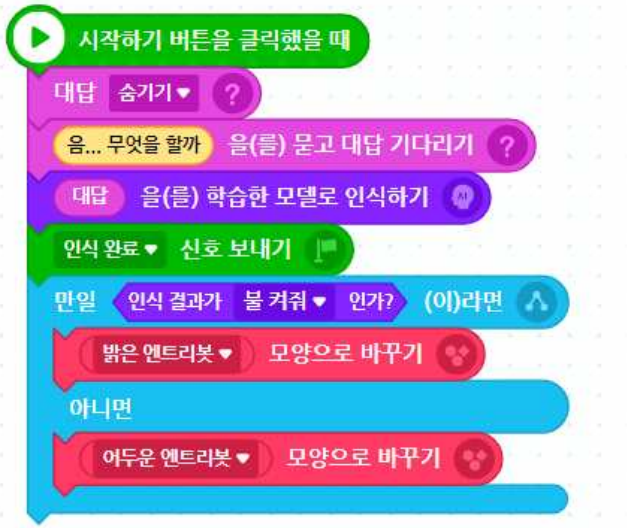
- 예
- 아니오

앞으로도 사람들의 문제를 해결하기 위한 소프트웨어를 지속적으로 개발할 것인가요?

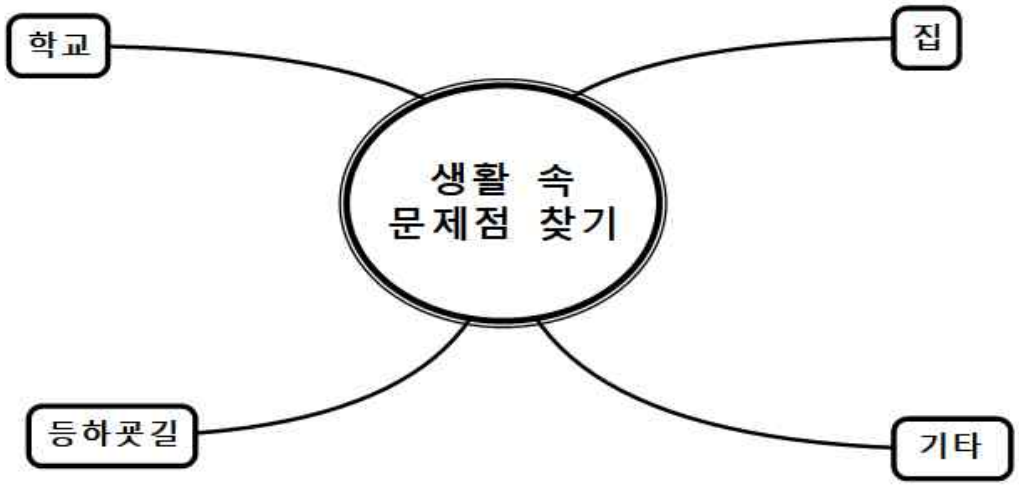
- 예
- 아니오

■ 수업 활용 자료 (7차시-인공지능으로 생활 속 문제 해결하기 예시)

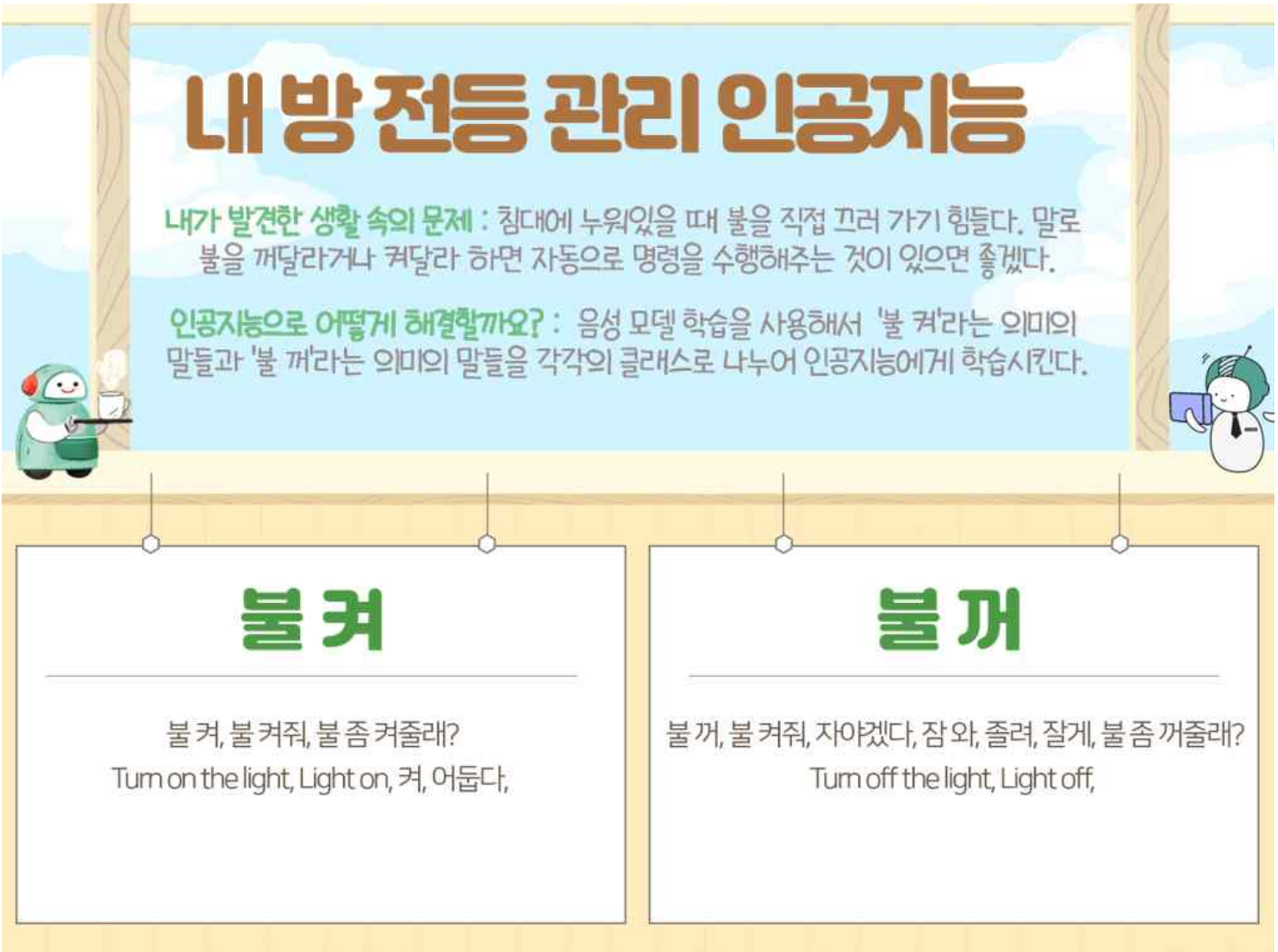
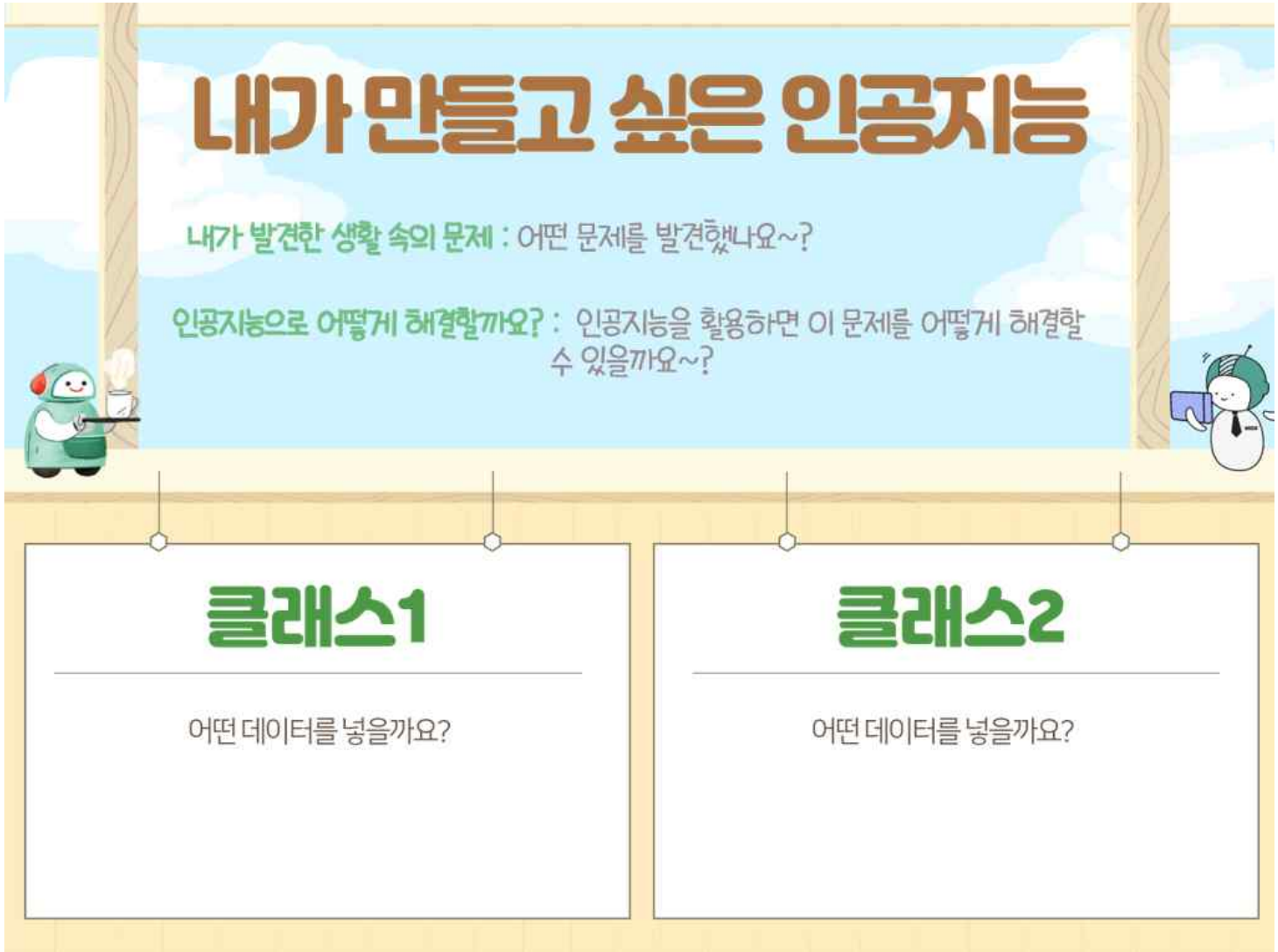




■ 수업 활용 자료 (7차시-생활 속 문제 발견하기 마인드맵)



■ 수업 활용 자료 (7차시-인공지능으로 생활 속 문제 해결하기 구글 ppt 예시)



■ 수업 활용 자료 (7차시-인공지능으로 생활 속 문제 해결하기 구글 ppt 학생용)