

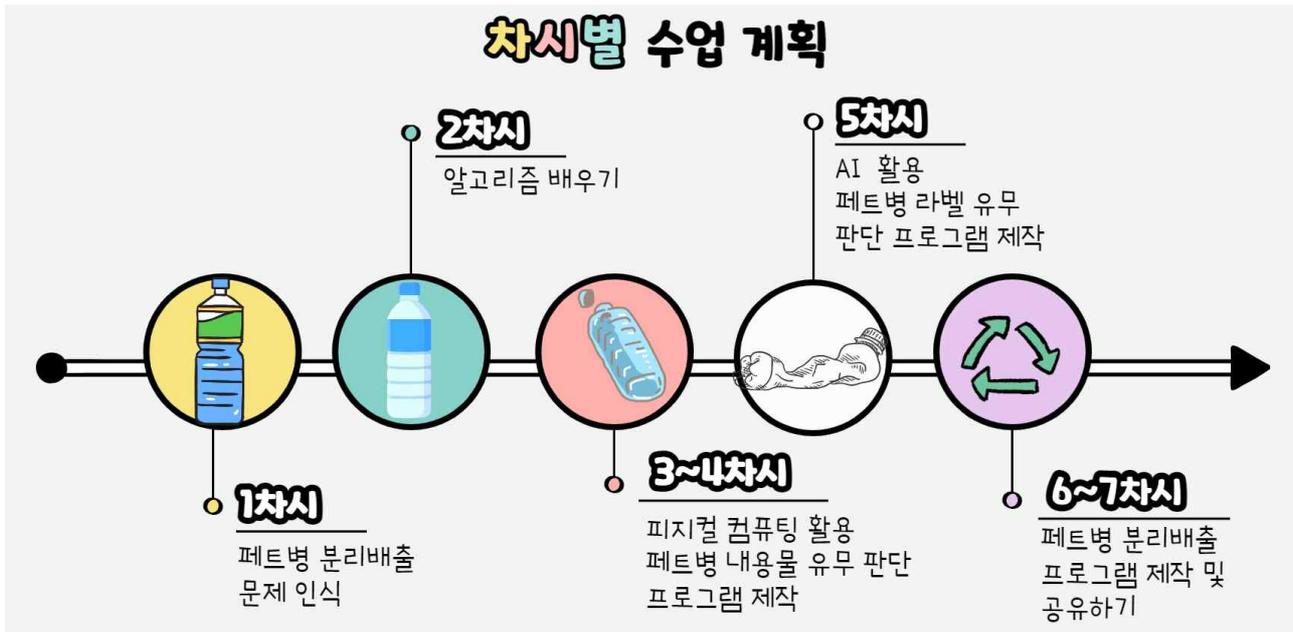
수업계획서

■ 계획서 개요

프로그램명	너 페트병 라벨 떼? 안 떼?
교육 프로그램 적용 시간	. 정규 교과 () . 방과 후 교실 (0) . 창의적 체험 활동 () . 기타()
교육 프로그램 설명	<p>최근 제주도 안에서는 쓰레기 처리에 대해서 심각한 문제를 겪고 있다. 이미 매립지는 포화상태고, 소비가 위축되었다는 코로나 사태임에도 쓰레기 배출량은 거의 줄지 않았다. 이는 제주만이 아니라 전국적으로도 쓰레기를 처리하는 것에 대한 문제가 크게 대두되고 있다. 특히 수도권 쓰레기 매립지 문제도 최근 대두되어 국내 쓰레기 문제는 큰 관심이 필요한 상황이다.</p> <p>이와 함께 정부에서는 작년 말 투명 페트병 분리배출 정책을 개정하며 이때 페트병 배출 방법에 대한 캠페인을 벌였다. 이 캠페인은 색깔 있는 페트병과 투명 페트병을 분리해서 버리며, 분리된 투명 페트병은 내용물을 비우고 행군 뒤 라벨을 제거하여 잘 압축해 버려야 한다는 것이었다.</p> <p>이러한 현 상황에 따라 우리는 학생들이 이러한 캠페인을 활용한 프로그램을 제작하는 것을 통해 환경에 대한 관심이 어느 때보다 중요해진 지금 학생들이 이에 대해 적극적인 관심을 가질 기회를 주는 것이 필요하다고 생각했다.</p> <p>또, 이렇게 환경에 관한 이슈에서 가져온 실제 문제를 해결함으로써 학습에 대한 흥미를 높이고 문제해결력을 높임으로써 일상 속의 문제를 해결한다는 점이 필요하다고 생각했다. 인공지능과 순차, 선택, 반복구조에 대한 개념 학습을 통한 코딩으로의 구현과 피지컬 컴퓨팅을 활용해서 더 실제적인 문제해결로 연결 짓는 것을 통해 학습 효과를 증대시키려 노력했다.</p> <p>이러한 생각으로 만들게 된 '너 페트병 라벨 떼? 안 떼?'은 투명 페트병의 라벨의 유무와 내용물의 유무를 판단하여 분리배출을 해도 좋은 페트병인지 아닌지를 구분하는 형식의 프로그램이다.</p> <p>1차시에서는 페트병의 분리배출에 대한 문제를 인식하고, 어떻게 해결해야 할지 고민해보게 한다.</p> <p>2차시에는 기본적인 알고리즘인 순차, 선택, 반복구조에 대해 순서도를 활용하여 엔트리에 적용한 내용을 배운다. 직접 프로그램을 짤 수 있는 발판을 마련하여 처음 컴퓨터 프로그래밍에 대해 배운 학생도 적응할 수 있도록 기본적인 엔트리의 문법과 사용 방법 및 알고리즘에 대한 지도를 진행한다.</p> <p>3~4차시에는 페트병에 내용물이 있는지를 확인하기 위해 피지컬 컴퓨팅을 활용한다. 여기서는 마이크로비트 v2에 내장되어 있는 마이크를 활용하여 페트병의 내용물 유무를 소리로 판단하게 한다. 페트병을 흔들어 소리가 일정 이상 나게 되면 내용물이 있고, 소리가 일정 이상 나지 않으면 내용물이 없다고 판단하도록 하는 것이다. 마이크로비트는 엔트리와 연동하여 사</p>

	<p>용할 수 있기 때문에 마이크로비트를 연결하고, 이를 엔트리와 연동하여 실제로 페트병을 흔들어 내용물 유무를 판단하는 프로그램까지 제작해본다.</p> <p>5차시에는 엔트리에서 제공하는 AI 인공지능 모델 만들기를 활용하여 학생들에게 사진을 제공해 페트병에 라벨이 붙어 있는지 없는지를 이미지 머신러닝 기법을 사용하여 엔트리에서 파악할 수 있도록 한다. 이때 중요한 점은 AI가 제대로 만들어졌는지 확인하는 과정은 웹캠을 활용하여 직접 촬영해 페트병에 라벨이 붙었는지 떨어졌는지를 실시간으로 확인하도록 한다. 이를 통해 기본적인 머신러닝을 진행할 때 컴퓨터가 어떤 방식으로 제공된 데이터를 더 쉽게 판단하는지 학생들이 스스로 파악할 수 있도록 기회를 제공한다.</p> <p>6~7차시에는 앞에서 진행한 프로그램들을 하나의 프로그램으로 합쳐 투명 페트병이 분리배출 정책에 따라 배출되었는지 확인하는 프로그램을 제작한다. 단순히 두 프로그램을 합치게 한 뒤에 이렇게 합친 프로그램을 자신만의 아이디어를 가지고 다양하게 응용하여 업그레이드를 해보도록 한다. 이후 자신의 프로그램을 다른 친구들과 공유하고 친구의 프로그램을 칭찬하는 시간까지 가지고, 소감과 자기 평가를 하며 프로그램이 끝난다.</p> <p>이렇게 프로그램을 짬으로써 학생들이 환경에 대해 생각해볼 기회를 주고, 이를 통해 문제를 직접 해결하며 컴퓨팅 사고를 키우려 했다. 그리고 더 나아가 일상 속의 문제를 프로그래밍을 통해 해결하고, 그 과정에서 인공지능과 피지컬 컴퓨팅까지 연결 지어 학생들이 다양한 경험을 하는 것을 생각하였다. 이를 통해 기본적인 컴퓨팅 사고력을 키우는 궁극적인 목표를 달성할 수 있을 것으로 기대한다.</p>
<p>학습 목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 투명 페트병 분리정책에 대해 알고 여기서 발생할 문제를 분석할 수 있다. ○ 문제 해결을 위해 컴퓨팅 사고력을 적용할 수 있다. ○ 기본적인 알고리즘인 순차구조, 선택구조, 반복구조를 엔트리로 구현할 수 있다. ○ 조건문과 반복문을 이용해 페트병을 구별하는 프로그램을 설계하고 프로그래밍 언어(엔트리)를 활용하여 구현할 수 있다. ○ 피지컬 컴퓨팅(마이크로비트)를 프로그래밍 언어(엔트리)와 연동하여 활용할 수 있다. ○ 엔트리에서 제공하는 AI를 활용하여 페트병의 라벨 유무를 확인하는 인공지능 학습 모델을 제작할 수 있다. ○ 인공지능과 피지컬 컴퓨팅을 활용하여 실생활 문제를 해결할 수 있다.
<p>관련 교과</p>	<p>사회(환경보호), 실과(SW교육), 창의적 체험활동(SW교육) 등</p>
<p>준비물</p>	<p>수업용 PPT, 컴퓨터, 크롬 브라우저, 엔트리 회원가입, 마이크로비트, 웹캠, 학습지</p>

■ 차시별 수업계획 (예시, 전체 개요그림 포함)



프로그램 명	너 페트병 라벨 떼? 안떼?			
관련교과	학년	학습내용	시간	
사회	6학년	환경문제 해결에 협력하는 세계시민의 자세 기르기	5	
실과	5~6학년	프로그래밍 요소와 구조이해		
창체	자율활동	AI를 활용하여 문제 해결하기		
학습주제	프로그램 내용		교과	CT
1차시 페트병 분리배출과 머신러닝 이해	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개정된 페트병 분리배출 정책을 배운다. ○ 개정된 페트병 분리배출 정책이 우리에게 어떤 도움을 줄 수 있을지 생각해본다. ○ 내용물이 있는 페트병과 그렇지 않은 페트병을 구분하는 방법에 대해 생각해본다. ○ 라벨이 제거된 페트병과 그렇지 않은 페트병을 구분하는 방법에 대해 생각해본다. 		사회, 실과, 창체	문제 분해 자료수집/ 분석/표현 CT기반 문제해결
2차시 알고리즘 배우기	<ul style="list-style-type: none"> ○ 컴퓨터가 어떤 방식으로 사고하는지 배운다. ○ 간단한 기호를 이용해 절차적 사고를 표현해본다. ○ 순차, 반복, 선택구조가 어떤 것인지 배우고, 이를 활용하여 문제를 해결한다. 		실과, 창체	자료수집/ 분석/표현 문제 분해 알고리즘과 절차 자동화 프로그래밍

<p>3~4차시 마이크로비트로 페트병 내용물 유무 확인하기</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 마이크로비트를 엔트리와 연동하는 방법에 대해 배운다. ○ 마이크로비트를 활용해 페트병의 내용물이 있는지 확인하는 프로그램을 제작한다. 	<p>실과, 창체</p>	<p>자료수집/ 분석/표현 문제 분해 알고리즘과 절차 자동화 프로그래밍</p>
<p>5차시 엔트리 인공지능 모델 만들기</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 엔트리의 인공지능 기능에 대해 살펴본다. ○ 엔트리에서 페트병에 라벨이 붙어 있는지 확인하는 인공지능 모델을 만들어본다. ○ 엔트리에서 제작한 인공지능 모델을 이용해 페트병을 웹캠으로 촬영하여 라벨이 제거되었는지를 확인한다. 	<p>실과, 창체</p>	<p>자료수집/ 분석/표현 알고리즘과 절차 프로그래밍</p>
<p>6~7차시 페트병 분류 프로그램 만들기</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 엔트리에서 마이크로비트와 인공지능 모델을 이용해 투명 페트병이 올바르게 배출되었는지 확인하는 프로그램을 만든다. ○ 자신만의 아이디어를 이용해 프로그램을 업그레이드 해본다. ○ 자신의 프로그램을 다른 친구들에게 자랑하고 서로 칭찬해준다. 	<p>사회, 실과, 창체</p>	<p>자료수집/ 분석/표현 추상화 자동화 알고리즘과 절차 시뮬레이션 프로그래밍 CT 기반 문제해결</p>

■ 수업지도안(약안, 6차시)

차시(시간)	1차시 (40분)		
대상학생 학년	초등 6학년		
학습주제	투명 페트병 배출은 어떻게 생각해야 할까?		
차시목표	페트병 분리배출이 왜 필요한지를 알고, 이를 기계로 선별하기 위해서는 어떻게 해야 할 지를 설명할 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	페트병, 수업용 PPT		
교육 내용의 AI, 컴퓨팅 사고력 항목	<input checked="" type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input checked="" type="checkbox"/> 문제 분해 <input type="checkbox"/> 추상화 <input type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input type="checkbox"/> 정보구조화 <input type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input checked="" type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
학습단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	◎ 동기 유발 ○ 페트병 라벨을 제거해야 하는 이유 알기  <p>- 2020년 12월 25일 이후로 진행하게 된 페트병의 라벨을 제거하는 내용의 캠페인 홍보 영상을 본다. T : 페트병을 버릴 때 어떻게 해야 할까요? S : 내용물을 비운 후에 라벨을 떼고 압축해서 버려요.</p> ◎ 학습 목표 확인하기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 페트병 분리배출이 왜 필요한지를 알고, 선별하기 위해서는 어떻게 해야 할 지를 설명할 수 있다. </div>	5'	<input type="checkbox"/> 영상 활용 : https://www.youtube.com/watch?v=JON0hRXWjSw ◆ '분리배출'을 초성으로 제시해서 학생들에게 주제를 확실하게 환기시킨다.

◎ 학습활동 1 분리배출의 영향과 실천방법 찾기

○ 분리배출이 환경에 끼치는 영향 알기



- 영상자료를 보고 페트병 쓰레기의 심각성을 깨닫고 분리배출을 통한 페트병 재활용의 중요성을 알 수 있도록 지도한다.

T : 태평양에는 우리나라 크기의 16배의 크기의 쓰레기 섬이 환경을 오염시키고 있어요. 우리는 왜 환경을 지켜야 할까요?

S1 : 전 세계 사람들이 피해를 받습니다.

S2 : 미래 자손을 위해서 환경을 지켜야 해요.

T : 이 섬의 90%는 비닐과 플라스틱류로 이루어져 있다고 해요. 플라스틱 쓰레기를 줄여 환경을 지키려면 어떻게 해야 할까요?

S1 : 플라스틱 제품을 줄여요.

S2 : 플라스틱을 재활용해요.

T : 플라스틱 제품을 재활용하려면 내용물과 라벨을 모두 제거해야 재활용이 가능하다고 해요. 그래서 우리나라는 올해부터 페트병 분리배출 정책을 시행하기로 했습니다.

○ 분리 배출 실천 방법 찾아보기

- 분리 배출이 제대로 이루어지지 않고 있는 상황을 제시한 후 해결 방법을 같이 찾아볼 수 있도록 지도한다.

T : 위의 기사 내용을 보면 사람들은 페트병을 분리 배출 하고 있지 않습니다. 어떻게 하면 분리 배출 정책이 잘 이루어 질 수 있을까요?

S1 : 분리 배출을 하자고 홍보해요.

S2 : 사람들이 분리 배출하도록 감시해요. (CCTV)

T : 여러 가지 좋은 방안을 말해주었네요. 지금 우리나라는 쓰레기를 모아서 사람이 직접 다시 분류를 하고 있다고 해요. 이런 장소를 재활용쓰레기 선별장이라고 불러요.

□ 영상 활용 : <https://www.youtube.com/watch?v=Cs2SKHe9XFo>

(2:06초까지)

◆ 영상 자료를 보여주기 이전에 쓰레기가 많이 쌓여서 생긴 문제점을 집중적으로 보도록 지도한다.

◆쓰레기를 처리할 때 많은 단계가 있는데, 그 중 선별에 관한 이야기를 다룬다는 사실을 지도한다.

◆발표에 따라 적절한 피드백을 진행한다.

◎ 학습활동 2 기계처럼 생각해보기

○ 현재 재활용 쓰레기 선별 작업에서의 문제 인식하기



성북구



수신자 내부결재

(경유)

제목 2021.7월분 재활용선별장 위탁운영지원금 지급

2021년 7월분 재활용선별장 위탁운영비를 다음과 같이 지급하고자 합니다.

- 가. 지급금액 : 금168,907,000원(금일억육천팔백구십만칠천원) ※ 천원미만 절사
- 위탁처리비 : 1,038.28톤 × 115,000원 = 119,402,200원
- 초과반입 혼합재활용폐기물 외부위탁처리비 : 353.61톤 × 140,000원 = 49,505,400원

T: 성북구에서 2021년 7월 재활용 쓰레기 선별장에 위탁운영비용으로만 1억 7천만원 정도를 사용했어요. 그럼 우리나라에서는 단순 계산으로만 1년에 2000억원을 사용한다고 유추해볼 수 있어요.

T: 그럼 이렇게 금액이 많이 드는 이유는 무엇일까요? 바로 사람이 모두 직접 선별하기 때문이에요. 이를 기계가 컴퓨터의 도움을 받아서 진행된다면 비용을 절감할 수 있을 거예요.

○ 내용물이 있는 페트병과 그렇지 않은 페트병 구분하는 방법 생각해보기

T : 라벨이 있는 페트병과 없는 페트병은 기계가 어떻게 구분할 수 있을까요?

S1 : 내용물이 있는 페트병은 무거워요.

S2 : 내용물이 없는 페트병은 투명해요.

T : 내용물이 있는 페트병은 흔들면 소리가 나죠? 페트병을 기계로 흔들어서 발생하는 소리를 이용하면 내용물이 있는 페트병을 분류할 수 있을 거예요.

○ 라벨이 제거된 페트병과 그렇지 않은 페트병 구분하는 방법 생각해보기.

T : 라벨이 있는 페트병과 없는 페트병은 기계가 어떻게 구분할 수 있을까요?

S1 : 라벨이 있는 페트병은 글씨가 있어요.

S2 : 라벨이 없는 페트병은 깨끗해요.

T : 라벨이 있는 페트병을 컴퓨터가 카메라로 보고 라벨이 있는지 없는지를 구분할 수 있다면 사람이 일을 하지 않아도 될 거예요.

□2021년 7월 성북구 재활용 선별장 위탁운영 지원금 예산 추진 현황

<https://opengo.v.seoul.go.kr/sanction/23443206>

◆선별에만 드는 비용이 엄청나다는 것을 강조하며 활동의 필요성을 알린다.

□페트병

◆ 페트병을 이용해 학생들이 직접 보고 느낄 수 있도록 지도한다.

◆ 우리가 이야기하는 페트병은 투명 페트병만인 것을 강조하여 학생들이 효율적으로 사고할 수 있도록 유도한다.

◆ 페트병의 무게에 따른 분류는 다양한 페트병을 보여주면서 종류에 따라 무게가 달라질 수 있다는 사실을 안내한다.

◆ 내용물이 있는 페트병과 없는 페트병을 준비해, 흔들어주며 어떤 페트병이 내용물이 있는 페트병인지 맞추도록 유도한다.

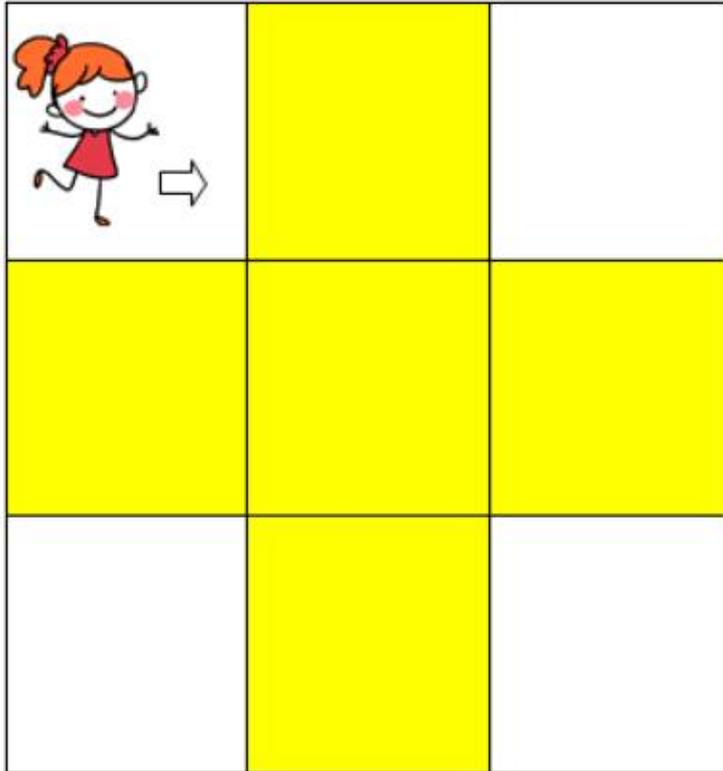
◆ 라벨이 있는 페트병과 없는 페트병을 모두 보여주며 눈으로 쉽게 구분이 가능하다는 사실을 알도록 한다.

정리	<p>◎ 학습 내용 정리하기</p> <p>○ 오늘 배운 내용을 정리한다.</p> <p>T: 투명 페트병 분리 배출은 어떻게 해야 할까요? S: 안을 비우고 라벨을 떼고 압축해서 버려야 해요.</p> <p>◎ 차시 예고하기</p> <p>- 엔트리를 활용하여 페트병을 구별하는 프로그램을 만든다.</p>	5'	
----	---	----	--

		형성평가	
성취기준		투명 페트병 분리배출 개정 내용을 알고, 이를 선별하는 작업을 어떻게 진행할지 설명할 수 있는가?	
평가기준	잘함	투명 페트병 분리배출 개정 내용을 알고, 이를 선별하는 작업을 왜 진행해야 하고, 어떻게 진행할지 단계를 나누어 설명할 수 있다.	
	보통	투명 페트병 분리배출 개정 내용을 알고, 이를 선별하는 작업을 어떻게 진행할지 설명할 수 있다.	
	노력요함	투명 페트병 분리배출 개정 내용을 모르거나, 이를 선별하는 작업을 어떻게 진행할지 설명하는 데에 어려움을 느낀다.	

차시(시간)	2차시 (40분)		
대상학생 학년	초등 6학년		
학습주제	컴퓨터는 어떻게 생각할까?		
차시목표	순차, 선택, 반복구조를 알고 이를 표현할 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	PPT, 컴퓨터, 크롬 브라우저, 엔트리 회원가입, 학습지, 펜		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input checked="" type="checkbox"/> 문제 분해 <input type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input checked="" type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
학습단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	<p>◎ 이전 차시 복기</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 페트병 분리 배출 정책에 대해 알기 <p>◎ 동기유발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 컴퓨터가 사고하는 방식 생각해보기 - 절차적 사고방식에 대해 간략하게 소개하기 <p>T: 컴퓨터는 모든 일을 아주 작고 세세하게 명령해야만 알아들을 수 있어요. 이 영상을 보고 어떤 문제가 있었는지 이야기해 봅시다.</p> <p>S1: 잼 뚜껑을 열라고 하지 않아서 잼을 바르지 못했어요.</p> <p>S2: 우유를 얼마나 부어야 하는지 말을 하지 않아서 다 넘쳐흘렀어요.</p> <p>T: 이처럼 컴퓨터는 어떠한 일을 순서대로 차근차근 아주 작은 단계부터 설명해야 합니다. 오늘은 이러한 컴퓨터가 생각하는 방식에 대해 배워보도록 합시다.</p> <p>◎ 학습 목표 확인하기</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> 순차, 선택, 반복구조를 알고 이를 표현할 수 있다. </div>	7	<input type="checkbox"/> 유튜브 영상: https://www.youtube.com/watch?v=y5AaajlkUSc <p>◆절차적 사고라는 단어 대신 컴퓨터가 사고하는 방법으로 단어를 순화해서 설명한다.</p> <p>◆영상에서 아이가 어떤 말을 했는지 주의 깊게 살피며 영상을 보도록 지도한다.</p>

○ 순차구조에 대해 이해하기



T: 다영이는 원래 바닥을 파란 색으로 칠하고 싶었는데, 실수로 페인트를 잘못 가져와서 노란 색으로 칠하고 말았다고 해요. 지금부터 다영이가 어떻게 움직여야 바닥을 모두 색칠할 수 있을지 생각해보고 학습지를 채워봅시다.

T: 다영이는 총 네 가지의 행동만 할 수 있어요.

기호	설명
	앞으로 가기입니다. 다영이가 바라보는 방향으로 한 칸 이동합니다.
	오른쪽으로 도는 화살표입니다. 다영이가 오른쪽으로 90°로 회전합니다.
	왼쪽으로 도는 화살표입니다. 다영이가 왼쪽으로 90°로 회전합니다.
	안이 칠해진 원입니다. 다영이가 지금 서 있는 칸을 색칠합니다.

T: 이렇게 네 개의 기호만 사용해서 다영이가 잘 색칠할 수 있도록 만들어줍시다.

이렇게 컴퓨터는 입력한 순서대로 생각을 합니다. 이러한 구조를 순차구조라고 합니다.

□ 학습지

◆이 활동에서는 순서대로 진행한다는 것에 초점을 맞추기 때문에 학습지를 작성할 때 특정 조건을 내세우지 않고 자유롭게 작성하게 한다.

◆학생들이 다영이의 위치를 자주 헷갈리곤 한다. 그런 학생들에게는 순회지도를 통해 각 칸에 번호를 적으면 더 쉽게 사고할 수 있다는 팁을 전한다.

◎ 학습활동 2 다영이와 바닥 칠하기 - 반복

7'

○ 반복구조에 대해 이해하기

T: 다영이가 바닥에 색을 다 칠했죠. 혹시 기호를 몇 개나 사용했나요?

S1: 20개요.

S2: 17개요.

S2: 저는 16개만 썼어요.

T: 혹시 이 활동을 하면서 어떤 생각을 했나요?

S1: 똑같은 것이 계속 나와서 귀찮았어요.

S2: 지금 어디를 칠하고 있는지 헛갈렸어요.

T: 맞아요. 이렇게 일일이 컴퓨터가 해야 하는 행동을 하나씩 다 정해주는 것은 조금 헛갈리고, 귀찮을 수 있어요. 그래서 이번에는 선생님이 새로운 기호를 줄게요.

{ } 반복 괄호입니다. 이 괄호 앞에 숫자를 쓰고, 괄호 안에 기호를 쓰면 숫자로 쓴 횟수만큼 괄호 안의 일을 반복합니다.

T: 이 기호를 활용해서 이번에는 최대한 기호를 적게 사용해서 다영이가 모두 색칠할 수 있도록 도와주세요.

T: 이번에는 몇 개의 기호를 사용했나요? 자신의 방법을 소개해주고 싶은 사람 있나요?

S1: 저는 이렇게 해서 14개를 사용했어요.

S2: 저는 이렇게 해서 12개만 사용했어요.

T: 선생님도 12개를 사용했어요. 선생님은



이렇게 진행했어요. 다들 자신만의 방법으로 잘 진행한 것 같네요.

T: 이렇게 컴퓨터는 순차구조 외에도 같은 것을 반복하여 진행하는 구조도 갖고 있습니다. 이러한 구조를 반복 구조라고 합니다.

□학습지

◆시간이 되는 대로 학생들의 의견을 받으며 최대한 긍정적이고 적절한 피드백을 제공한다.

◆이미 다 활동을 끝마친 학생이 있을 경우 순회지도를 통해 더 다양한 방법이 있을 수 있다는 사실을 지도하여 더 짧게 만들 수 없을지 고민해보게 한다.

◆시간이 되는 대로 학생들의 의견을 받으며 최대한 긍정적이고 적절한 피드백을 제공한다.

◎ 학습활동 3 : 긴 복도 색칠하기 - 선택

5'

○ 선택구조에 대해 이해하기



T: 다영이가 방 바닥을 다 칠해서 이번에는 복도 바닥을 칠해보려고 해요. 이렇게 길게 생긴 복도를 모두 초록 색으로 칠하려고 하는데, 이렇게 긴 복도도 아까 전의 반복 기호만 있으면 편할까요?

S: 복도가 너무 길어서 칸 수를 세어야 하는 것이 불편해요.

T: 맞아요. 일일이 칸 수를 세는 것은 너무 힘들죠. 그래서 이번에 또 새로운 기호를 알려줄게요.

벽 { } 벽 반복 괄호입니다. 벽에 닿을 때까지 괄호 안의 일을 반복합니다.

T: 이번에도 이 기호를 사용해서 최대한 기호를 적게 사용해보도록 합시다.

T: 다들 잘 했나요? 어떻게 했는지 발표해볼 친구 있을까요?

S: 저는 벽 {→●} C→C 벽 {→●} 이렇게 9개만 사용했습니다.

T: 아주 잘했어요. 이렇게 컴퓨터는 정확하고 세세하게 순서대로 생각을 하구요, 같은 것은 반복해서 행동할 수 있고, 조건에 따라서 움직이던 행동을 바꾸기도 한답니다.

이렇게 조건에 따라 행동을 바꾸는 것을 선택구조라고 합니다.

□ 학습지

◆ 이미 다 활동을 끝마친 학생이 있을 경우 순회지도 를 통해 더 다양한 방법이 있을 수 있다는 사실을 지도하여 더 짧게 만들 수 없을지 고민해볼게 한다.

◆ 시간이 되는 대로 학생들의 의견을 받으며 최대한 긍정적이고 적절한 피드백을 제공한다.

정리	<p>◎ 학습 정리하기</p> <p>○ 학습한 내용 정리하기</p> <p>T: 오늘 우리가 배운 내용은 어떤 것이 있었는지 확인해봅시다.</p> <p>T: 컴퓨터에게 그냥 샌드위치를 만들어 달라고 부탁하면 잘 알아 들을까요?</p> <p>S1: 아니요!</p> <p>S2: 세세하게 설명해줘야 해요.</p> <p>T: 맞아요. 그리고 순서에 맞게 설명해줘야 하죠. 이렇게 순서에 맞게 움직이는 구조를 뭐라고 할까요?</p> <p>S: 순차구조입니다.</p> <p>T: 맞습니다. 컴퓨터는 순차구조 외에도 같은 행동을 계속 똑같이 수행하는 기능도 있었죠. 이러한 구조를 뭐라고 할까요?</p> <p>S: 반복구조입니다.</p> <p>T: 정확해요. 마지막으로 컴퓨터는 또 다른 구조가 있었죠. 조건에 따라서 행동하는 구조는 어떤 구조였나요?</p> <p>S: 선택구조입니다.</p>	5'	<p>□ PPT</p> <p>◆ PPT의 시각 자료를 통해 더 퀴즈를 출제하는 형태로 수업을 정리하여 학생들이 쉽게 알아듣도록 한다.</p>
----	--	----	--

형성평가		
성취기준	순차, 선택, 반복구조에 대해서 알고 이를 표현할 수 있는가?	
평가기준	잘함	순차, 선택, 반복구조에 대해서 알고 이를 효율적으로 활용하며 표현할 수 있다.
	보통	순차, 선택, 반복구조에 대해서 알고 이를 표현할 수 있다.
	노력요함	순차, 선택, 반복구조에 대해서 모르거나 표현할 수 없다.

차시(시간)	3차시~4차시/(전체) 2차시 (80분)		
대상학생 학년	초등 6학년		
학습주제	페트병의 내용물을 확인해보자!		
차시목표	마이크로비트 마이크를 활용하여 내용물의 유무를 확인하는 프로그램을 만들 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	PPT, 페트병, 컴퓨터, 크롬 브라우저, 엔트리 회원가입, 마이크로 비트, 엔트리 연동 프로그램		
교육 내용의 AI, 컴퓨팅 사고력 항목	<input checked="" type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input checked="" type="checkbox"/> 문제 분해 <input checked="" type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input checked="" type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
학습단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	<p>◎ 이전 차시 복기</p> <p>○ 컴퓨터가 생각하는 방식에 대해 떠올리기 T: 컴퓨터가 어떻게 생각하는지에 대해 배웠었어요. 컴퓨터가 어떤 일에 대해 순서대로 생각하는 구조는 뭐라고 했죠? S: 순차구조입니다. T: 같은 일을 반복하는 구조는 무엇인가요? S: 반복구조입니다. T: 조건에 따라 다르게 생각하는 구조는 무엇인가요? S: 선택구조입니다.</p> <p>◎ 동기부여</p> <p>○ 페트병의 내용물 확인하기 - 페트병의 내용물이 있는지 없는지 맞추는 게임을 진행한다. 교사가 미리 준비한 페트병을 흔들고 질문한다. T: 이 페트병에는 무엇이 들어있을까요? S1: 물이 들어있는 것 같아요. T: 이 페트병에는 무엇이 들어있을까요? S2: 쌀이 들어있는 것 같아요. S3: 모래가 들어있는 것 같아요.</p>	5'	<input type="checkbox"/> 페트병 (안이 보이지 않게 잘 가려 두기, 안에 내용물을 다양하게 넣어 준비하기) ◆ 페트병의 내용물을 다양하게 하고, 흔들었을 때 소리를 들려주어 내용물을 맞추게 한다.

◎ 학습 목표 확인하기

마이크로비트 마이크를 활용하여 페트병 내용물의 유무를 판단하는 프로그램을 만들 수 있다.

전개

◎ 학습활동 1 마이크로비트 연결하기

30'

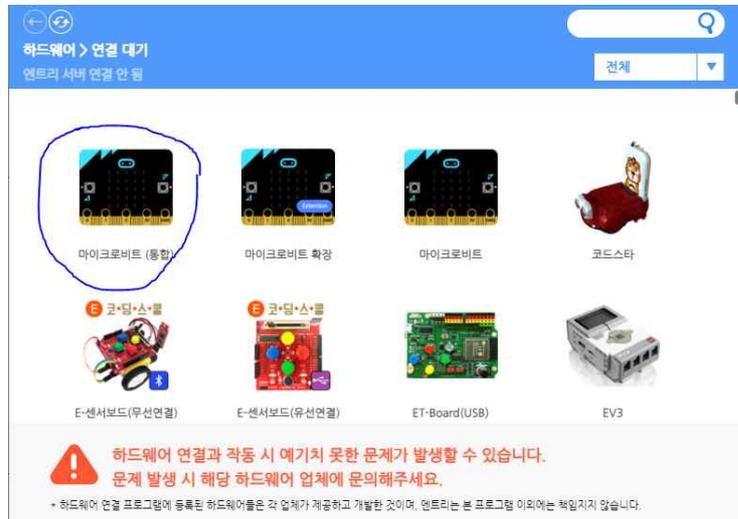
○ 엔트리 마이크로 비트 체험해보기(만져보기)

- 마이크로비트의 초기 세팅을 통해 마이크로 비트가 어떤 일을 할 수 있는지 직접 체험해 보는 시간을 갖는다.

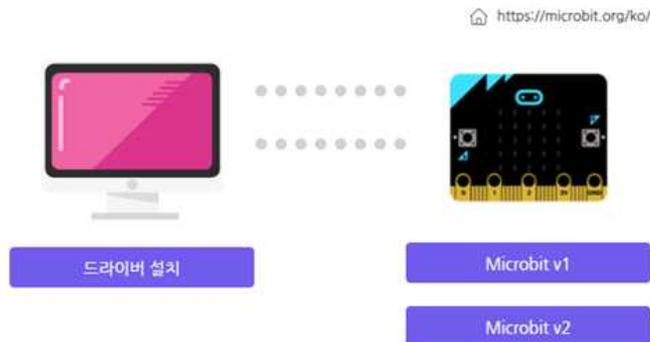
T : 마이크로비트를 컴퓨터에 연결해 봅시다. 마이크로비트가 켜졌죠? 마이크로비트에는 어떤 기능이 있는지 살펴봅시다.

○ 마이크로비트 연동하기

- 엔트리 하드웨어 프로그램을 설치하고 실행시킨다.



T: 엔트리 연동 프로그램을 켜서 마이크로비트(통합)을 찾아봅시다.



◆기울임 인식하기, 버튼 누르기 등등 마이크로비트의 다양한 기능을 소개한다.

T: 드라이버를 설치한 뒤에, 우리가 사용하는 마이크로 비트 v2를 눌러 연결합니다.



T: 마이크로비트가 연결된 포트를 골라 연결을 누릅니다.



T: 이런 화면이 나타났다면 잘 연결이 된 것입니다.

◆마이크로비트 연결 도중에는 계속해서 문제가 발생할 수 있고, 연동에 실패하는 경우도 있을 수 있기 때문에 여러분의 마이크로비트를 준비하거나, 사전에 미리 연결 테스트를 해놓는 것이 좋다.

◎ 학습활동 2 마이크로비트로 실험해보기

20'

○ 마이크 소리 확인

T : 마이크로비트를 이용하여 만들어 볼 것은 무엇인가요?

S : 페트병의 내용물이 있는지 확인하는 센서입니다.

T : 그럼 한번 마이크 소리를 잘 인식하는지 확인해봅시다.



T : 실행시키고 페트병을 흔들어봅시다. 소리가 잘 인식되나요?

S :네, 소리를 들려줄 때마다 숫자가 바뀌어요.

○ 마이크 소리 확인 변수 설정

T: 이렇게 마이크 소리가 계속해서 변하기 때문에, 이 마이크 소리를 일정 시간동안만 듣게 하고, 이걸 저장해 놓는 저장 장소를 만들 거예요. 이것을 우리는 변수라고 합니다.



T: 이 안에 짧은 시간동안 소리를 들려준 값을 반복구조를 통해 저장해서, 보통 내용물이 있는 페트병은 어떤 소리가 나는지 확인해봅시다.

○ 변수에 소리 값 더하기



◆계속 반복하기 블록을 이용해 순간순간 바뀌는 마이크 크기를 인식하게 한다.

◆엔트리에 변수라는 단어가 쓰여 있기 때문에 간략하게만 설명한다.

◆반복구조를 사용해 소리 값을 더한다는 사실을 언급한다.

◆30번을 반복해도, 컴퓨터가 일을 굉장히 빠르게 처리하기 때문에 실제 시간은 짧다는 것을 알도록 시도한다.

T: 이렇게 하면 지정된 시간동안 마이크로비트에서 받은 마이크 소리 크기 값을 소리의 합 변수에 넣을 수 있습니다. 보통 페트병에 내용물이 있는 경우에는 어느 정도의 값이 나왔나요?

S1: 저는 100이 나왔어요.

S2: 저는 130이 나왔어요!

T: 각자 흔든 힘이 조금씩 다를 수 있어서 페트병의 내용물이 있는 경우에는 조금씩 다를 수 있지만 비교적 큰 수가 잘 나오죠. 혹시 페트병에 내용물이 없는 경우에는 어느 정도의 값이 나왔나요?

S1: 20이요.

S2: 저는 아예 0이 나왔어요.

T: 네 페트병에 내용물이 없으면 소리가 거의 나지 않죠? 이러한 내용을 토대로 프로그램을 만들어봅시다.

◆선택구조를 활용할 때 필요한 조건을 직접 만들 수 있도록 한번 생각하게 한다.

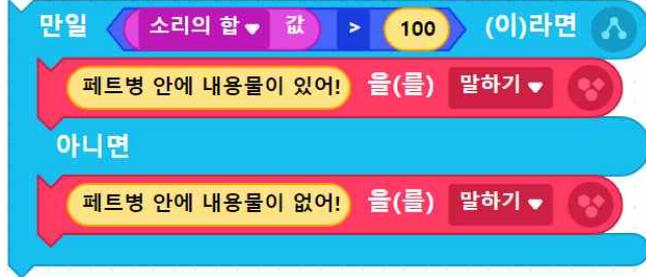
◎ 학습활동 3 마이크로비트를 이용하여 프로그램 만들어보기

20'

○ 선택구조 활용하기

T : 그럼 여러분이 말했던 소리의 합 값은 100 이상으로 하고, 100이 넘으면 내용물이 있는 페트병으로 판단하도록 할게요.

이럴 때에는 우리가 지난 시간에 배운 선택 구조를 활용해볼게요.



T: 이렇게 조건을 정해주고, 조건에 따라서 엔트리봇이 다른 말을 하도록 설정해줄 수 있습니다.



T: 아까 만들어둔 코드와 연결하면 이렇게 완성된답니다.

○ 페트병 흔들어 실험해보기

T: 이렇게 되면 결과가 다음과 같이 나타납니다. 직접 페트병을 흔들어보는 것으로 실험해봅시다.



(100 이하일 때)

(100 초과일 때)

정리

◎ 학습 내용 정리하기

○ 오늘 배운 내용을 정리한다.

T: 마이크로비트로 무엇을 할 수 있었나요?

S: 센서가 다양했어요.

S: 마이크를 이용하여 소리의 크기를 탐지할 수 있었어요.

T: 페트병 안의 내용물의 유무를 어떻게 판단할 수 있었나요?

S: 마이크를 센서처럼 활용해 내용물이 흔들리는 소리를 감지해서 판단할 수 있었어요.

5'

<p>○ 마이크로비트로 어떤 프로그램을 만들 수 있을지 생각해 본다.</p> <p>T: 오늘은 소리의 값 변수에 따라서 페트병 안에 내용물이 있다고 말하는 프로그램을 만들었어요. 혹시 다른 방법으로 표현할 수도 있을까요?</p> <p>S1:내용물이 있다면 마이크로 비트에서 노래가 나오게 만들 수 있어요.</p> <p>S2: 마이크로비트의 LED로 표현할 수도 있어요.</p>	<p>◆미리 응용 방안을 여러 가지 생각하여 나중에 있을 차시에서의 응용을 미리 고민해보는 시간을 갖게 한다.</p>
--	---

형성평가		
	성취기준	마이크로비트를 활용하여 페트병의 내용물의 유무를 확인하는 프로그램을 만들 수 있는가?
평가기준	잘함	마이크로비트를 활용하여 페트병의 내용물의 유무를 확인하는 프로그램을 만들 수 있으며, 이를 활용하여 자신만의 방법으로 응용할 수 있다.
	보통	마이크로비트를 활용하여 페트병의 내용물의 유무를 확인하는 프로그램을 만들 수 있다.
	노력요함	마이크로비트를 활용하지 못하거나, 이를 활용하여도 페트병의 내용물의 유무를 확인하는 프로그램을 만들 수 없다.

차시(시간)	5차시 (40분)		
대상학생 학년	초등 6학년		
학습주제	페트병에 라벨을 확인해보자!		
차시목표	엔트리의 인공지능을 이용해 페트병의 사진을 학습하여 라벨이 있는지 없는지를 분류하게 만들어보자		
학습준비물 및 활용 자료	PPT, 페트병, 컴퓨터, 크롬 브라우저, 엔트리 회원가입		
교육 내용의 CS/CT 항목 (해당항목 표시, 중복가능)	<input checked="" type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input type="checkbox"/> 문제 분해 <input type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input type="checkbox"/> 자동화 <input type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
학습단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	<p>◎ 엔트리로 제작된 AI 프로그램 알아보기</p> <p>○ 엔트리 사이트에서 AI 가위바위보 대결 게임하기</p>  <p>T: 이 프로그램의 이름이 왜 AI 가위바위보 대결일까요? 사실 이 프로그램에서 가위 바위 보를 인식하는 것이 AI 인공지능을 활용한 것이어서 그렇습니다.</p> <p>◎ 학습 목표 확인하기</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 엔트리의 인공지능을 활용해 페트병의 사진을 학습하여 라벨이 있는지 없는지를 분류하게 만들어보자 </div>	5'	<p>◆엔트리 라는 프로그램 자체에 흥미를 느끼게 함과 동시에 AI 가위바위보가 어떻게 만들어졌는지 질문해본다.</p> <p><input type="checkbox"/> AI가위바위보: https://playentry.org/project/5ea9ade6cd02f20036fda521 </p>

○ 머신러닝이 무엇이고, 어떤 것인지 배우기

- 머신러닝에 대해 간단히 알아본다.

T: 머신러닝은 기계라는 뜻의 머신과 학습이라는 뜻의 러닝을 합친 말이에요. 이 둘을 합친 머신러닝은 무슨 뜻일까요?

S: 기계가 어떠한 것을 배우는 거요.

T: 아주 비슷해요. 머신러닝은 기계가 스스로 어떠한 것을 공부하는 것을 말해요.

- 머신러닝의 예시를 들어 이해하기



T: 이 영상은 '아타리'라는 게임회사에서 만든 벽돌 깨기 게임을 '구글'에서 만든 프로그램이 스스로 플레이하면서 점수를 올리는 과정에 관한 영상이에요. 중요한 것은, 게임의 룰에 대해서는 설명하지 않고 그저 점수를 최대한 많이 받으라는 명령만 했다고 해요.

T: 이처럼 머신러닝은 여러 개의 정보를 받아 컴퓨터가 이 정보를 스스로 학습하여 처리하는 것을 말해요.

T: 실제로 머신러닝은 다양하게 이용되고 있어요.



Colorado National Park, 1941 Textile Mill, June 1937 Berry Field, June 1909 Hamilton, 1936

□영상 활용:
<https://www.youtube.com/watch?v=V1eYn iJ0Rnk&t=1s>

◆영상이 주로 영어이기 때문에 중요한 정보들은 교사가 직접 전달하는 것이 필요하다.

◆실제로 학생들이 사진을 이용한 인공지능을 제작할 것이기 때문에, 사진에 관한 예시를 위주로 추가하는 것도 좋다.

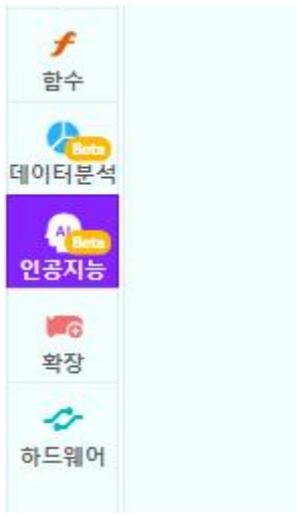
이 예시는 컴퓨터가 여러 사진을 보고 스스로 공부하여 흑백 사진에 색을 입히는 프로그램입니다. 사람이 직접 칠한 것이 아니라 컴퓨터가 직접 진행했지요.
T: 오늘 우리도 이 머신러닝을 이용해서 폐트병의 라벨이 제거되었는지 확인해볼 겁니다.

□사진 출처:
<http://iizuka.s.tsukuba.ac.jp/projects/colorization/en/>

◎ 학습활동 2 인공지능 모델 학습하기

7'

○ 엔트리 인공지능 블록 소개하기



◆엔트리에 익숙하지 못한 학생들은 교사가 순회 지도를 통해 지도한다.

T: 엔트리에서 인공지능 탭을 찾아봅시다.



T '인공지능 모델 학습하기' 버튼을 눌러 다양한 모델을 학습시킬 수 있습니다.

○ 엔트리 인공지능 모델 학습하기

T : 페트병 사진을 입력하면 라벨이 있는지 없는지 판단하는 인공지능을 만들어봅시다.

□페트병 사진

The screenshot shows the '데이터 입력' (Data Input) section of the AI training interface. It features two class input boxes. The first class is named '맨' (Man) and has 5 data points. The second class is named '안맨' (Not Man) and also has 5 data points. Below each class name, there is a text prompt: '모델이 학습할 이미지 데이터를 아래에 입력해 주세요. 클래스 당 5개 이상의 데이터를 입력해야 합니다.' (Please input image data for the model to learn. You must input at least 5 data points per class). There are '업로드' (Upload) buttons and a '파일 올리기' (Upload File) section with a note: '10MB 이하의 jpg, png, bmp 형식의 파일을 추가할 수 있습니다.' (You can add files in jpg, png, bmp format up to 10MB).

T: 클래스 두 개에 이름을 정해주고, 컴퓨터가 학습할 데이터를 올려 봅시다.

The screenshot shows the '학습' (Learning) and '결과' (Results) sections. On the left, the '학습' section displays the message '입력한 데이터와 조건으로 모델을 학습합니다.' (Learning the model with the input data and conditions.) and a '모델 학습하기' (Train Model) button. Below it, a message says '학습을 완료했습니다.' (Learning completed.). On the right, the '결과' section shows '학습한 모델의 결과를 확인해 보세요.' (Check the results of the trained model.) and an '업로드' (Upload) button. Below this, there is an image of a '펄무원' (Pulmuwon) water bottle. At the bottom, there are two progress bars: one for '맨' (Man) at 8.92% and one for '안맨' (Not Man) at 91.07%.

(모델 학습하기)

(학습된 모델 결과 확인)

T: 모델 학습하기 버튼을 눌러 모델을 학습시킵니다.

T: 컴퓨터가 모델을 제대로 학습했는지 추가 데이터를 이용해 확인해봅시다.

	<p>◎ 학습활동 3 입력, 확인 데이터 직접 만들기</p> <p>○ 직접 데이터를 만들어 학습해보고 점검하기 T: 이번에는 데이터 추가를 업로드 방식이 아니라 촬영 방식을 이용해 웹캠으로 촬영하여 추가해봅시다. T: 모델 결과 확인도 웹캠으로 촬영해 데이터를 추가해봅시다.</p> <p>○ 데이터 공유하고 문제점 찾아보기 T: 직접 만든 데이터는 어땠나요? 잘 작동했나요? S1: 네, 저는 잘 작동했어요. S2: 저는 자꾸 라벨이 없는데도 있다고 인식했어요. T: 인공지능이 잘 작동하지 않는 이유는 무엇일까요? 선생님이 만든 사진과 직접 웹캠으로 찍은 사진의 차이점은 무엇일까요? S1: 선생님은 흰 바탕에서 사진을 찍었어요. S2: 선생님은 항상 세로로 세워서 사진을 찍었어요.</p> <p>○ 인식한 문제가 맞는지 확인하기 T : 잘 작동하도록 사진을 직접 찍어 확인해봅시다.</p>	16'	<p>□ 펠트병(라벨이 있는 것과 없는 것을 다양하게 준비한다.)</p> <p>◆ AI가 학습하기 좋은 데이터는 어떤 조건을 갖고 있을지 생각해 보도록 한다.</p> <p>◆ 학생들이 차이점을 상대적으로 잘 찾지 못할 수도 있다. 이럴 때는 교사가 힌트를 주는 방식으로 스스로 깨달도록 대답을 유도한다.</p>
정리	<p>◎ 학습 정리하기</p> <p>○ 엔트리에서 인공지능 사용하는 방법 떠올리기 T: 엔트리에서 인공지능 블록을 사용하기 위해서는 어떻게 해야 할까요? S: 인공지능 모델을 만들어 학습하게 합니다.</p> <p>T: 학습하기 좋은 데이터는 어떤 조건을 가지고 있나요? S: 필요한 조건만 다른 데이터를 가지고 있습니다.</p>	5'	<p>◆ 데이터를 추가하거나 확인 할 때 어떠한 형태를 갖는 것이 좋은지를 학생들이 확실히 알도록 수업 마지막에 강조한다.</p>

형성평가		
	성취기준	엔트리의 인공지능을 활용하여 펠트병 사진을 학습하여 라벨이 있는지 없는지 분류하게 할 수 있는가?
평가기준	잘함	엔트리의 인공지능을 활용하여 펠트병 사진을 학습하여 라벨이 있는지 없는지 더욱 정확히 분류하도록 할 수 있다.
	보통	엔트리의 인공지능을 활용하여 펠트병 사진을 학습하여 라벨이 있는지 없는지 분류하게 할 수 있다.
	노력요함	엔트리의 인공지능을 활용하지 못하거나, 활용하더라도 펠트병 사진을 학습하여 라벨이 있는지 없는지 분류하게 하지 못한다.

차시(시간)	6차시~7차시/(전체) 2차시 (80분)		
대상학생 학년	초등 6학년		
학습주제	페트병을 잘 선별해서 배출해보자!		
차시목표	엔트리 인공지능과 마이크로비트를 활용하여 분리 배출을 확인하는 프로그램을 만들어 보고 다른 친구들의 프로그램을 칭찬할 수 있다.		
학습준비물 및 활용 자료	PPT, 페트병, 컴퓨터, 크롬 브라우저, 엔트리 회원가입, 마이크로 비트, 엔트리 연동 프로그램		
교육 내용의 AI, 컴퓨팅 사고력 항목	<input checked="" type="checkbox"/> 자료수집/분석/표현 <input type="checkbox"/> 문제 분해 <input checked="" type="checkbox"/> 추상화 <input checked="" type="checkbox"/> 알고리즘과 절차 <input checked="" type="checkbox"/> 자동화 <input checked="" type="checkbox"/> 시뮬레이션 <input type="checkbox"/> 병렬화 <input type="checkbox"/> 컴퓨터 동작원리 <input type="checkbox"/> 정보구조화 <input checked="" type="checkbox"/> 프로그래밍 <input type="checkbox"/> 정보윤리 <input checked="" type="checkbox"/> CT기반 문제해결 <input type="checkbox"/> 기타 _____		
학습단계	교수 학습 활동	시간 (분)	학습자료 (□) 및 유의점 (◆) (자료 별첨)
도입	<p>◎ 이전 차시 복기</p> <p>○ 이전에 제작한 프로그램 떠올리기</p> <p>T: 우리는 지금까지 투명 페트병 분리배출 프로그램들을 만들었습니다. 어떤 프로그램들이 있었나요?</p> <p>S1: 페트병의 내용물을 확인하는 프로그램이요.</p> <p>S2: 페트병의 라벨이 있는지 없는지 확인하는 프로그램이요.</p> <p>T: 페트병의 내용물은 어떻게 확인했나요?</p> <p>S: 페트병을 흔들어서 나는 소리를 마이크로비트로 받아서 내용물을 확인했어요.</p> <p>T: 페트병의 라벨은 어떻게 확인했나요?</p> <p>S: 엔트리의 인공지능을 이용해서 사진을 머신러닝하는 모델을 만들었어요.</p> <p>◎ 학습 목표 확인하기</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>엔트리 인공지능과 마이크로비트를 활용하여 분리 배출을 확인하는 프로그램을 만들어 보고 다른 친구들의 프로그램을 칭찬할 수 있다.</p> </div>	5'	◆이전에 배운 내용을 차근차근 되짚어 이후 있을 활동 이전에 미리 떠올리게 한다.

◎ 학습활동 1 라벨 제거 확인 프로그램 만들기

8'

○ 라벨 제거 확인 인공지능 모델을 활용하여 라벨 제거 확인 프로그램 만들기

T : 이전의 인공지능 모델을 활용해 라벨 제거 확인 프로그램을 만들어봅시다.

T: 기존에 만들었던 인공지능 모델을 불러옵니다.



T: 이 블록을 선택구조에서의 조건에 넣어 프로그램을 제작해봅시다.



T: 분류 결과에 따라서 라벨이 있는지 없는지 이야기하는 프로그램을 손쉽게 제작할 수 있습니다.

◆인공지능 모델이 만들어진 뒤에는 간단한 선택구조로만 제작하면 되기 때문에, 선택구조에 대한 설명을 다시 진행하여 앞에 있던 수업을 복기하는 것이 좋다.

◎ 학습활동 2 내용물 분류 확인 프로그램과 라벨 제거 확인 프로그램과 융합하기

17'

○ 내용물 분류 확인 프로그램 불러오기



T: 이전에 작성했던 코드를 우 클릭해서 '나의 보관함에 추가하기'를 누릅니다.



T: 인공지능 모델을 만든 코드에 오른쪽 위에 있는 보관함 버튼을 눌러 저장한 코드를 불러옵니다.



T: 보관된 코드를 드래그하여 가져옵니다.

○ 라벨 확인 프로그램과 내용물 확인 프로그램 합치기



T: 만든 코드와 이어붙입니다. 잘 작동하는지 확인해봅니다. 어떤가요? 잘 작동하나요?

S: 네 잘 작동해요.

◆기존의 코드가 있기 위해서는 미리 엔트리에 가입한 상태로 모든 수업을 참여해야 했기 때문에, 엔트리 가입이 제대로 되지 않았거나 로그인에 문제가 생긴 경우는 이후에 순회 지도를 통해 지도한다.

◆내용물을 확인하는 코드 뒤에 붙이는 것만으로 프로그램이 합쳐진다는 사실을 자연스럽게 터득하게 한다.

◎ 학습활동 3 자신만의 방법으로 업그레이드하기

25'

○ 어떻게 바꾸면 좋을지 생각해보기

T: 선생님이랑 만든 프로그램을 자신만의 방법으로 바꿔볼거예요. 선생님이 예시를 몇 가지 보여줄게요.



- 앞에서 확인한 페트병을 상태별로 개수를 세는 예시



- 컨베이어벨트가 움직이며 페트병이 가까이 오면 확인하는 프로그램



- 엔트리봇이 직접 배출하는 이야기를 톤 프로그램

T: 선생님은 이런 방식으로 만들어봤어요. 여러분은 어떤 방법을 생각하고 있나요?

□업그레이드 예시:

개수세기

<https://playentry.org/project/61269e2059a879c3aaa3501f>

컨베이어벨트

<https://playentry.org/project/611f8ae5b72e9f9c1abd20b8>

이야기

<https://playentry.org/project/611f96e8a881f4972e046a10>

◆프로그램 몇 개를 가볍게 시연하며 보여준다.

□학습지

◆정답은 없으니 마음대로 자신있게 만들도록 지도한다.

◆학생들이 스스로 제작하되,

	<p>○ 생각한 형태로 프로그램 업그레이드하기 T: 학습지에 작성한 대로 프로그램을 업그레이드 해봅시다. 모르는 것이 있거나 잘 안되면 조용히 손을 들면 선생님이 도와주도록 할게요.</p>	<p>창의력을 발휘하는 것을 막지 않도록 구현을 적극적으로 돕는다.</p>
	<p>◎ 학습활동 4 프로그램 서로 보여주고 칭찬하기</p> <p>○ 자기가 만든 프로그램 자랑하기 T: 자신이 만든 프로그램을 다른 친구들에게 보여줍니다. 발표하고 싶은 친구 있나요? T: 발표하지 않은 친구들이 있는데 선생님이 보기에 너무 잘해서 다른 친구들에게 보여줘도 괜찮을까요?</p> <p>○ 다른 프로그램 칭찬하기 T: 다른 친구들의 작품을 칭찬해주도록 합시다.</p>	<p>20'</p> <p>◆학생들이 스스로 발표하게 하되, 발표하지 않는 학생들의 작품도 의사를 물어 공유할 수 있도록 한다. ◆다른 학생의 작품을 보고 칭찬만 하게 한다. 칭찬할 점을 최대한 찾게 지도한다.</p>
<p>정리</p>	<p>◎ 학습 내용 정리하기</p> <p>○ 지금 까지 배운 내용을 정리한다. - 우리는 지금까지 무엇을 배웠나요? S : 분리 배출이 필요한 이유에 대해서 배우고 이를 인 공지능과 피지컬 컴퓨팅을 이용해서 해결해 보았어요.</p> <p>◎ 평가하기</p> <p>○ 자기 자신에 대한 평가를 한다. T: 페트병 분리배출 프로그램을 만들면서 자신이 어떻게 했는지 생각하며 스스로를 평가해봅시다.</p> <p>◎ 분리 배출 약속하기</p> <p>T: 선별 작업을 도와주는 것은 정말 복잡하고 힘든 일이었죠? 앞으로 여러분은 페트병을 버릴 때 어떻게 해야 할까요? S1: 투명 페트병과 색 있는 페트병을 분리해서 버려요 S2: 내용물을 비워서 버려요. S3: 라벨을 잘 제거해서 버려요 S4: 잘 압축해서 버려요. T: 모두 정확해요. 앞으로는 페트병 분리배출 방법대로 버리기로 합시다.</p>	<p>5'</p> <p>◆여태까지 진행한 프로그램을 차근차근 생각해보게 한다.</p> <p>□자기평가지 ◆본인이 여태껏 어떻게 활동해왔는지 다시금 떠올려보게 한다.</p> <p>◆앞으로 올바른 분리 배출을 하도록 꼭 강조하며 수업을 마무리한다.</p>

형성평가		
성취기준		엔트리 인공지능과 마이크로비트를 활용하여 페트병의 분리 배출을 확인하는 프로그램을 만들 수 있으며, 다른 친구들의 프로그램을 칭찬할 수 있는가?
평가기준	잘함	엔트리 인공지능과 마이크로비트를 활용하여 페트병의 분리 배출을 확인하는 자신만의 프로그램을 만들 수 있으며, 다른 친구들의 프로그램을 칭찬할 수 있다.
	보통	엔트리 인공지능과 마이크로비트를 활용하여 페트병의 분리 배출을 확인하는 프로그램을 만들 수 있으며, 다른 친구들의 프로그램을 칭찬할 수 있다.
	노력요함	엔트리 인공지능과 마이크로비트를 활용하여 페트병의 분리 배출을 확인하는 프로그램을 만들지 못한다.

■ 계획서 개요[학습지]

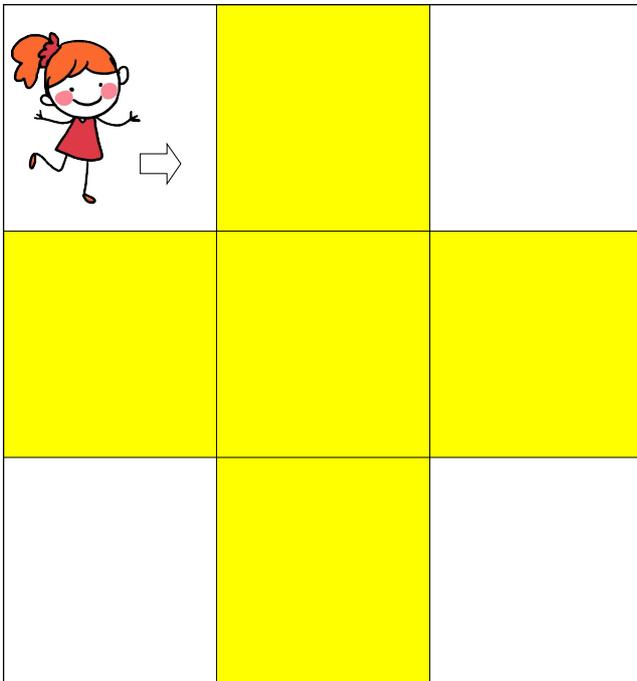
너 페트병 라벨 떼? 안 떼?



초등학교 6학년 반 이름:

칸 색칠하기 - 순차

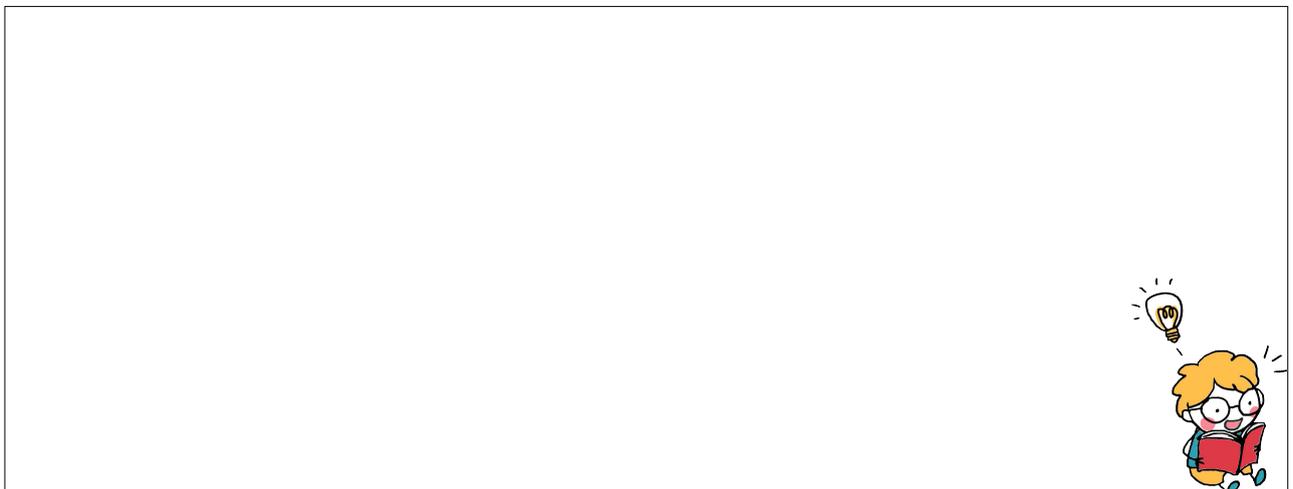
다영이가 이동하면서 노란색으로 칠해진 칸을 파란색으로 바꿔 칠하려고 합니다. 다영이가 색을 잘 바꿔 칠할 수 있도록 도와주세요.



사용 가능 기호

-  다영이가 바라보는 방향으로 한 칸 이동합니다.
-  다영이가 오른쪽으로 90°로 회전합니다.
-  다영이가 왼쪽으로 90°로 회전합니다.
-  다영이가 지금 서 있는 칸을 색칠합니다.

다영이가 색을 바꿔 칠하기 위해서는 기호를 어떻게 써야 할까?



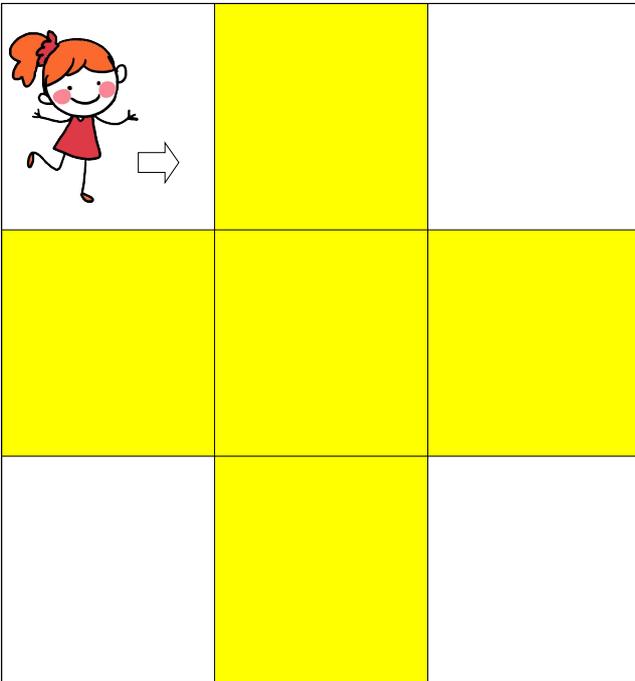
너 페트병 라벨 떼면? 안 떼면?



초등학교 6학년 반 이름:

칸 색칠하기 - 반복

다영이가 이동하면서 노란색으로 칠해진 칸을 파란색으로 바꿔 칠하려고 합니다. 다영이가 색을 잘 바꿔 칠할 수 있도록 도와주세요.



사용 가능 기호

 다영이가 바라보는 방향으로 한 칸 이동합니다.

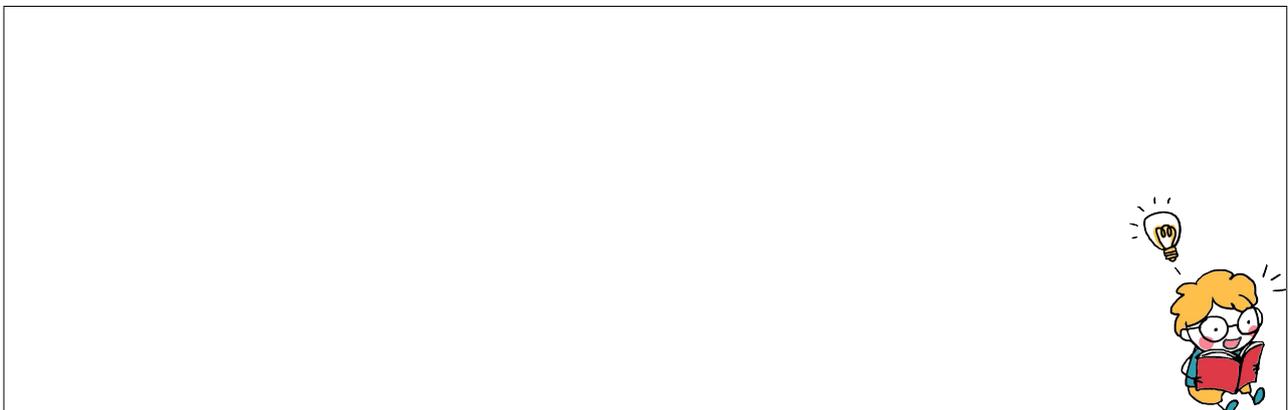
 다영이가 오른쪽으로 90°로 회전합니다.

 다영이가 왼쪽으로 90°로 회전합니다.

 다영이가 지금 서 있는 칸을 색칠합니다.

추가! { } 괄호 앞에 숫자를 쓰고, 괄호 안에 기호를 쓰면 숫자로 쓴 횟수만큼 괄호 안의 일을 반복합니다.

기호를 가장 적게 사용해서 바닥을 칠하는 방법은 무엇일까?



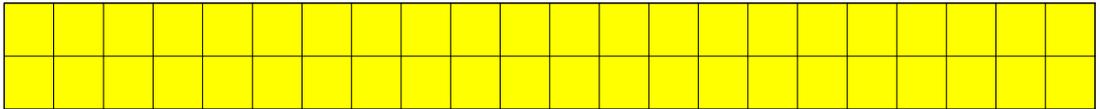
너 페트병 라벨 떼면? 안 떼면?



초등학교 6학년 반 이름:

칸 색칠하기 - 선택

이번에는 다영이가 긴 복도를 색칠하려고 합니다.



사용 가능 기호



다영이가 바라보는 방향으로 한 칸 이동합니다.



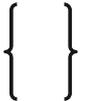
다영이가 오른쪽으로 90°로 회전합니다.



다영이가 왼쪽으로 90°로 회전합니다.



다영이가 지금 서 있는 칸을 색칠합니다.



괄호 앞에 숫자를 쓰고, 괄호 안에 기호를 쓰면 숫자로 쓴 횟수만큼 괄호 안의 일을 반복합니다.

추가!



벽 반복 괄호입니다. 벽에 닿을 때까지 괄호 안의 일을 반복합니다.

기호를 가장 적게 사용해서 바닥을 칠하는 방법은 무엇일까?



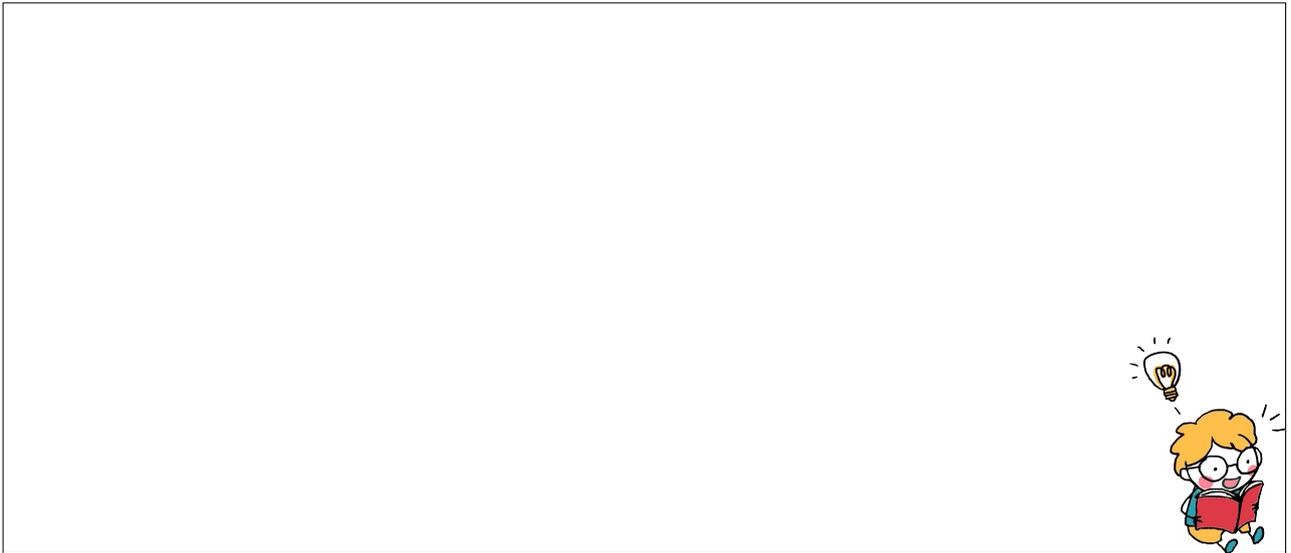
너 페트병 라벨 떼면? 안 떼면?



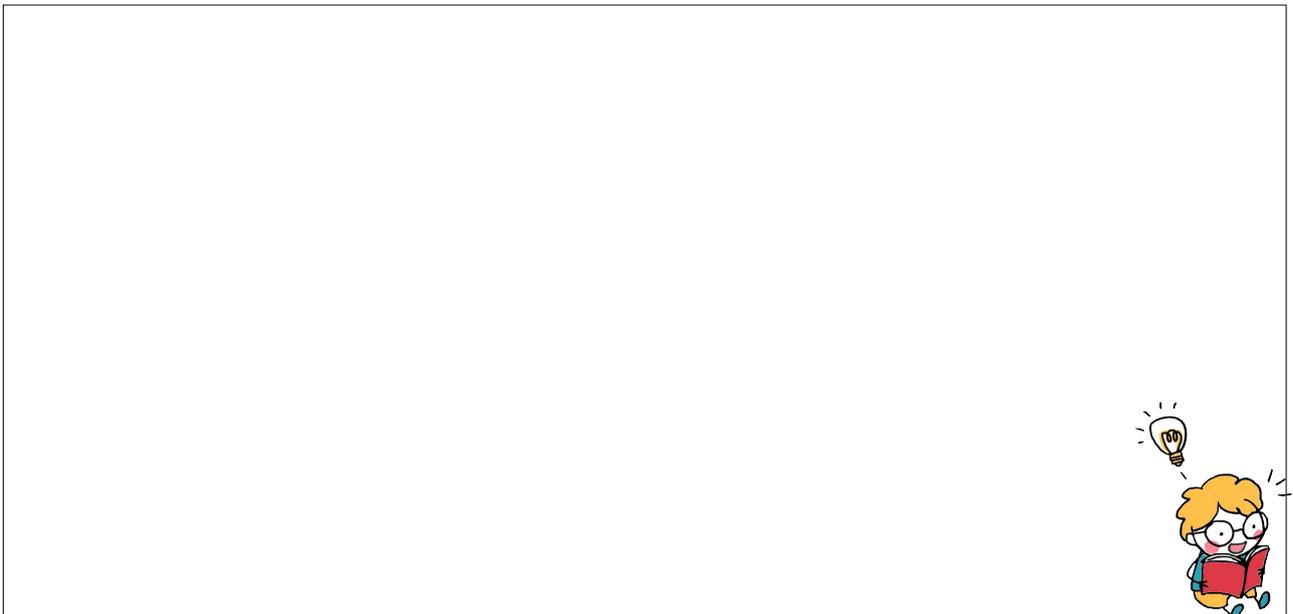
초등학교 6학년 반 이름:

프로그램 응용하기

프로그램에서 더 추가했으면 하는 부분은 무엇인가요?



프로그램에서 빼거나 바꿨으면 하는 부분은 무엇인가요?



너 페트병 라벨 떼는? 안 떼는?



초등학교 6학년 반 이름:

자기 평가하기

프로그램을 진행하며 내가 잘 했는지 확인해봅시다.

번호	평가 내용	점수				
1	투명 페트병 분리 배출 방법에 대해서 잘 알고 있다.	5	4	3	2	1
2	투명 페트병을 버릴 때 배출 방법에 맞게 버리고 있다.	5	4	3	2	1
3	순차, 반복, 선택구조에 대해 잘 알고 있다.	5	4	3	2	1
4	엔트리와 마이크로비트를 연동해서 사용 할 수 있다.	5	4	3	2	1
5	마이크로비트의 마이크를 이용해서 페트 병의 내용물을 확인할 수 있다.	5	4	3	2	1
6	엔트리의 인공지능을 이용해서 페트병의 라벨이 있는지 없는지 확인하는 모델을 만들 수 있다.	5	4	3	2	1
7	인공지능 모델을 만들 때 어떤 데이터를 사용해야 하는지 알고 있다.	5	4	3	2	1
8	투명 페트병 분리 배출에 맞는 페트병을 선별하는 프로그램을 만들 수 있다.	5	4	3	2	1

