

소프트웨어야 놀자 AI 교육 시리즈
프로젝트 - 8

나만의 자율주행 자동차 만들기



들어가며

OECD(경제협력개발기구)의 교육2030에서 제시한 미래 아이들을 위한 교육의 목표는 '개인과 사회의 웰빙(Well-being)'이라고 합니다. 이전의 교육목표는 개인과 사회의 성공에 초점이 맞추어져 있었는데 미래는 더불어 잘 살아가는 방법을 알려주는 것이 중요하다고 보는 것입니다. 잘 사는 것은 아이들이 스스로 삶의 가치를 찾고 자신뿐만 아니라 다른 사람들과 함께 살아가는 사회를 만드는 것입니다. 그래서, 학생의 자기 주체성(Student agency)이라는 개념을 도입하여 학생들의 자율성을 강조합니다.

미래사회에서 우리 아이들은 인공지능과 함께 살아가게 될 것입니다. 2016년 알파고 쇼크로 촉발된 인공지능 발전의 가속화는 이미지 인식, 음성 인식, 번역, 의료, 법률 등 다양한 분야에서 인간의 능력을 따라잡고 있습니다. 인공지능은 어디까지 발전하게 될까요? 미래 아이들은 인공지능과 어떻게 살아가게 될까요? 인간의 능력과 인공지능의 능력이 비교되는 세상에서 학생들은 자신의 가치를 찾고 자율성을 실천할 수 있을까요?

본 교재는 인공지능과 살아갈 아이들에게 인공지능에 대한 기본적인 역량을 길러줄 수 있는 내용으로 구성되어 있습니다. 미래사회에서 아이들이 자율성을 가지고 잘 살아가기 위해서는 인공지능의 발전과 한계를 알아야 합니다. 인공지능이 만능이라는 무한한 기대감과 인공지능이 인간을 지배할 것이라는 막연한 두려움은 모두 무지에서 기인한 것입니다. 막연한 기대감이나 두려움을 없애려면 인공지능에 대해 제대로 알아야 합니다.

산업사회에서 3R's(읽고 쓰고 셈하기)가 리터러시(Literacy)였던 것처럼 인공지능 시대에는 인공지능에 대한 리터러시가 필요하게 될 것입니다. 초중등 인공지능 교육은 인공지능 개발자를 양성하는 교육이 아닙니다. 국어, 수학, 과학 등을 가르치는 것이 세상에서 살아갈 가장 기본적인 지식과 기능을 갖추도록 하는 교육인 것처럼 미래세대 아이들에게는 인공지능에 대한 이해와 활용이 가장 기본적인 교육이 될 것입니다. 특히, 미래시대는 인공지능을 활용하거나 인공지능과 협업하는 시대가 될 것이므로 어렸을 때부터 바른 관점과 태도를 가질 수 있도록 해주어야 합니다.

이 교재는 아이들에게 인공지능이 무엇인지? 어떤 원리로 작동하는지? 어떤 한계를 가지고 있는지? 어떻게 활용 가능한지에 대한 내용을 가르치고자 만들었습니다. 인공지능에 대한 올바른 교육은 다양한 문제 상황에서의 적합한 활용과 함께 살아가는 사회에 기여하는 태도를 길러줄 수 있습니다. 우리는 이 교재를 통해서 아이들에게 인공지능의 원리를 이해하고 다양한 관점에서의 성찰을 통해 인공지능을 올바르게

활용할 수 있는 능력을 길러주고 싶습니다. 엔트리(Entry)를 통해 다양한 프로젝트를 만들어보고 인공지능의 가능성과 한계를 탐색하고 성찰할 수 있도록, 재미있고 유익한 내용으로 구성하였습니다. 특히, 단순한 인공지능 기능의 사용을 지양하고 그 원리를 이해하고 다양한 활용을 탐색할 수 있도록 구성하였습니다.

본 교재가 교육현장에서 널리 활용되어 미래세대 아이들을 위한 교육에 도움이 되면 좋겠습니다.

- 저자 일동

집필진

김현철 교수	고려대학교 정보대학 컴퓨터학과 교수이며 인공지능, 기계학습 그리고 초중등 SW/AI교육 분야의 연구를 하고 있다.
김수환 교수	고려대에서 컴퓨터교육 박사학위를 받고, 현재 총신대학교에서 컴퓨터 교육을 가르치고 있다. 초중등 SW/AI교육의 정착과 발전을 위해 교육과정 개발, 교사연수 운영 등 다각도로 힘쓰고 있다.
장연주 교사	고려대학교 컴퓨터학과 박사과정
최승윤 교사	고려대학교 컴퓨터학과 박사과정

감수자

주재걸 교수	현재 한국과학기술원(KAIST) AI 대학원에 부교수로 재직 중이며, 컴퓨터 비전 및 자연어 처리 등의 분야에서 딥러닝 기법에 관한 연구를 수행하고 있다.
유정수 단장	현재 교육부 인공지능 교육 정책 자문단 단장, 대통령직속 4차 산업혁명 위원회 제도혁신위원회 위원으로 활동하고 있다.

발행처 네이버 커넥트재단
집필진 김현철 교수(고려대학교), 김수환 교수(총신대학교), 장연주 교사(고려대학교), 최승윤 교사(고려대학교)
감수자 주재걸 교수(한국과학기술원), 유정수 단장(교육부 인공지능 교육정책 자문단)

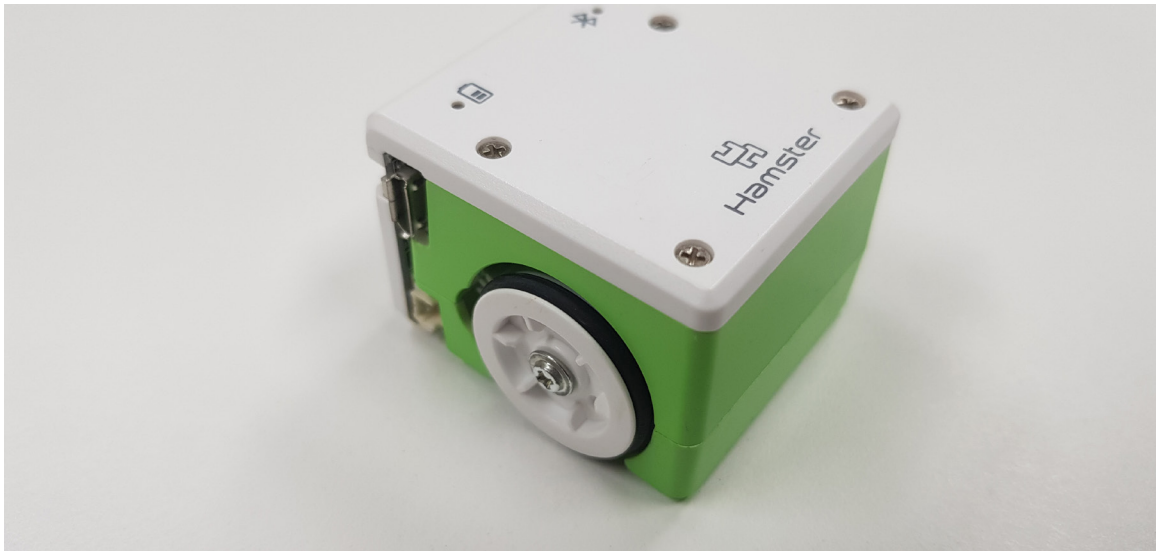
참고사이트 소프트웨어야 놀자 : <https://www.playsw.or.kr>
엔트리 : <https://playentry.org>
Hello AI World(인공지능 개념 영상) :
https://playsw.or.kr/artificial/video?currentTab=ai_data_video_hello_ai



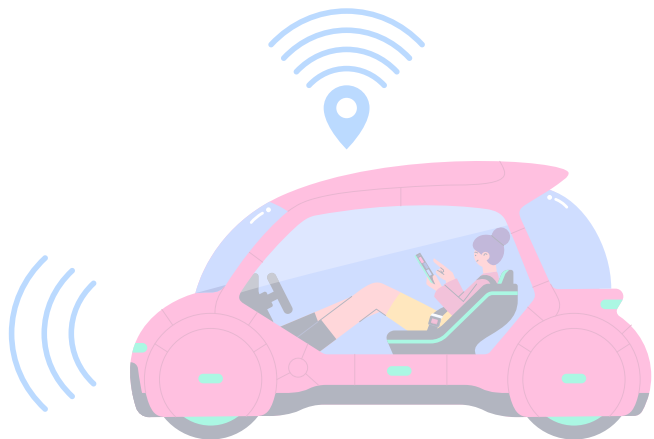
이 저작물은 크리에이티브 커먼즈 저작자표시-비영리 4.0 국제 라이선스에 따라 이용할 수 있습니다. 단, 크리에이티브 커먼즈 라이선스 조건에도 불구하고, 강사들이 교육 목적으로 (공/사립학교, 지역아동센터 등 공공기관에서 진행되는 수업만 해당) 사용하는 경우에만 영리 목적의 사용이 허용되며, 출판사 또는 학원 등 영리기관에서의 사용은 금지됩니다.

학습목표

관련 인공지능 영역 : 자율주행 자동차, 인식&센서



- ① 자율주행 자동차의 인공지능 기술에 대해 알아보시다.
- ② 햄스터 로봇을 이용하여 나만의 자율주행 자동차를 만들어봅시다.
- ③ 자율주행 자동차가 가져올 수 있는 사회적 영향에 대해 이야기를 나눠봅시다.



교사용 수업 가이드

수업 가이드를 다운 받으신 후, 내용 참고하셔서
수업을 진행하실 수 있도록 구성하였습니다.

1) 수업 가이드 & 수업 내용

컴퓨터는 이미지를 어떻게 감지할까요?

수업용 ppt 11~16p1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

여기에 고양이 이미지 데이터가 있습니다. 이걸 보고 고양이인지 아닌지를 사람은 쉽게 구분할 수 있습니다. 컴퓨터는 고양이인지 아닌지를 어떻게 알 수 있을까요?

제목

수업용 ppt 페이지 및 차시

해당 수업내용

2) 수업용 ppt

교사용 가이드와 수업용 ppt를 활용해 수업을 진행해보세요.

3) 학생용 워크시트 목차

교사용 교재 뒤에는 학생용 워크시트가 포함되어 있습니다.
해당 수업에 맞는 워크시트를 인쇄하여 수업 진행해주세요.

워크시트		페이지
원리 이해하기	자율주행 자동차의 인공지능 기술 알아보기	워크시트 2-7p
실습하기	나만의 자율주행자동차 만들기 (1)	워크시트 8p / 엔트리 실습 링크
심화하기	나만의 자율주행자동차 만들기 (2)	워크시트 9p / 엔트리 실습 링크
생각해보기	자율주행 자동차가 우리 생활에 미치는 영향	워크시트 10-13p

엔트리 실습 링크 : <https://blog.naver.com/nvplaysw/222108961220>

프로젝트 전개

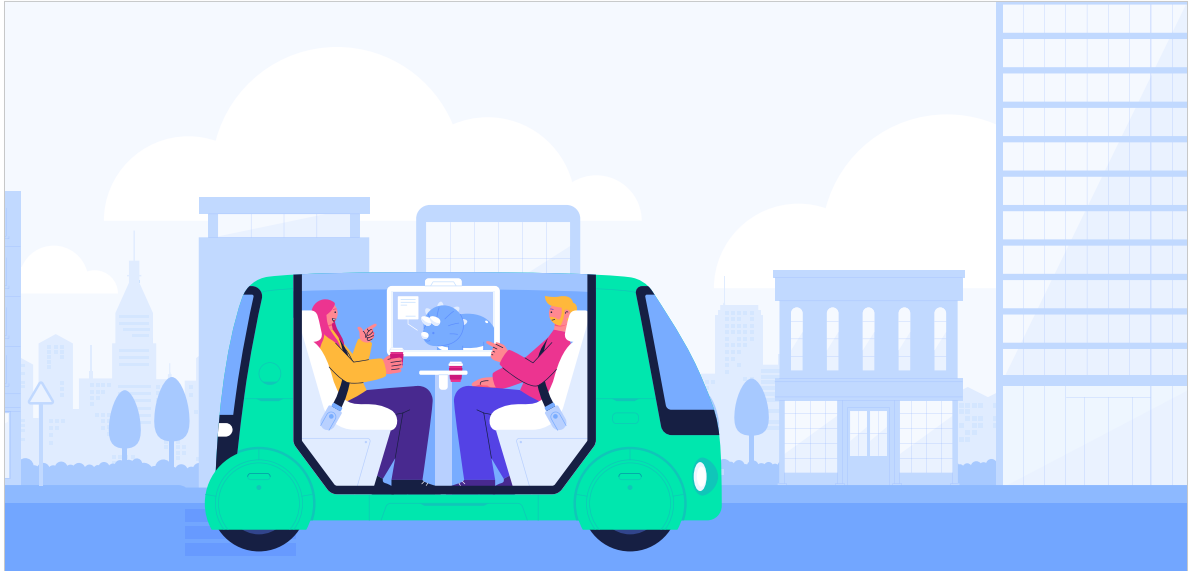
1개 프로젝트 당 4차시로 진행

차시	관련 AI 영역	교수·학습활동	시간	준비물/자료
1차시	자율주행 자동차, 인식&센서	□ 자율주행 자동차의 인공지능 - 자율주행 자동차의 인공지능 기술 알아보기 - 자율주행 자동차 기능 구상하기	40'	학습지
2차시	자율주행 자동차	□ 나만의 자율주행 자동차 만들기 (1) - 햄스터 로봇을 이용해 나만의 자율주행 자동차 만들기	40'	엔트리, 햄스터 로봇
3차시		□ 나만의 자율주행 자동차 만들기 (2) - 햄스터 로봇을 이용해 나만의 자율주행 자동차 발전시키기	40'	엔트리, 햄스터 로봇
4차시	사회적 영향	□ 자율주행 자동차가 사회에 미치는 영향 - 자율주행 자동차가 우리 생활에 미치는 영향 - 자율주행 자동차의 윤리적 문제에 대해 토론하기	40'	활동지

자율주행 자동차의 인공지능

수업용 ppt 1~6p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시



자율주행 자동차에 대해 들어본 적이 있나요?

자율주행 자동차는 운전자의 조작이 없어도 스스로 주행이 가능한 자동차를 말합니다. 자율주행 자동차에는 다양한 센서가 들어있는데 자율주행 자동차는 이 센서를 통해 데이터를 수집합니다. 이렇게 수집한 데이터를 우리가 지금까지 배운 다양한 인공지능 기술로 처리하여 자율주행 자동차는 스스로 운행할 수 있습니다.

이번 주제에서는 자율주행 자동차가 무엇인지 배우고 자율주행 자동차에 어떤 인공지능 기술들이 들어있는지 배워보도록 하겠습니다. 그리고 햄스터 로봇을 이용해 나만의 자율주행 자동차를 만들어보는 활동을 해보겠습니다. 마지막으로 자율주행 자동차가 도입되었을 때 가져올 수 있는 사회적 영향에 대해 서로 이야기해 보겠습니다.

자율주행 자동차의 인공지능

수업용 ppt 7p

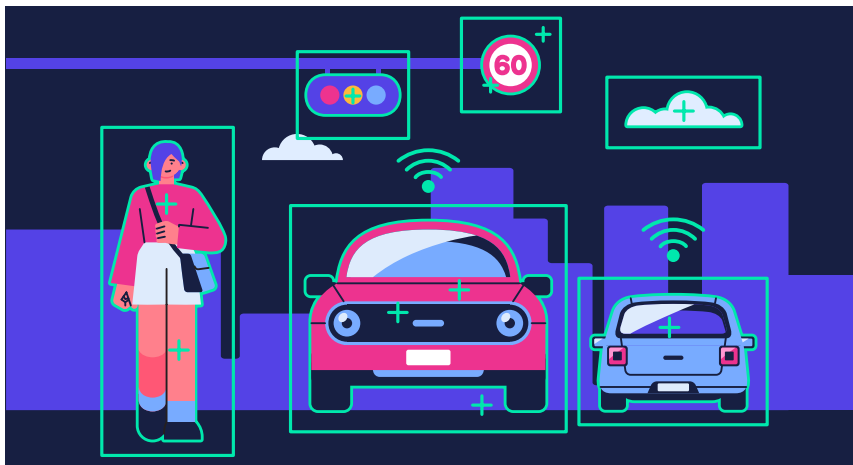
1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

1. 자율주행 자동차의 인공지능 기술 알아보기

자율주행 자동차는 운전자의 조작 없이 자동차가 스스로 주행이 가능한 자동차를 말합니다. 그렇다면 자율주행 자동차는 어떻게 자율주행이 가능할까요?

자율주행 자동차에는 다양한 센서가 들어있습니다. 자율주행 자동차는 이 센서들을 이용해 이미지 데이터, 소리 데이터 등등 다양한 데이터를 수집합니다. 이렇게 수집한 데이터를 우리가 지금까지 배운 다양한 인공지능 기술을 이용하여 특징을 추출하고 데이터를 분석하여 스스로 주행하는 데 이용합니다. 이때에는 데이터를 통해 학습하는 방법인 기계학습이나 심층학습 방법이 자주 사용됩니다.

지금까지 배운 다양한 인공지능 기술과 그 원리를 떠올려 다음 그림에서 어떤 인공지능 기술이 적용되었을지 생각해봅시다.



Q. 어떤 인공지능 기술이 적용되었을까요? _____

Q. 어떤 센서가 필요할까요? _____

Q. 어떤 데이터를 수집할까요? _____

자율주행 자동차는 카메라를 이용해 이미지 데이터를 수집합니다. 수집한 이미지 데이터를 픽셀 단위로 나눈 뒤 윤곽선 감지 등을 통해 이미지에서 특징을 추출하고 분석하여 어떤 이미지인지 감지합니다. 신호등의 불빛이 파란불인지 빨간불인지 인식하여 주행하거나 멈출수도 있고 장애물이나 보행자를 감지하여 주행을 멈출 수도 있습니다.

자율주행 자동차의 인공지능

수업용 ppt 8p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

1. 자율주행 자동차의 인공지능 기술 알아보기

※ 사람과 대화하는 자율주행 자동차



Q. 어떤 인공지능 기술이 적용되었을까요? _____

Q. 어떤 센서가 필요할까요? _____

Q. 어떤 데이터를 수집할까요? _____

자율주행 자동차에는 음성인식 기능이 적용되어있습니다. 사용자의 음성 데이터에서 특징을 추출하고 분석하여 사용자가 어떤 명령을 내렸는지 인식합니다. 그리고 인식한 내용을 바탕으로 음악을 틀어주거나 날씨를 알려주는 등의 동작을 하게 됩니다.

또한, 자율주행 자동차에는 음성 합성 기술도 들어있습니다. 음성 합성 기술을 통해 사용자에게 필요한 정보를 음성으로 들려주거나 사용자에게 질문하고 사용자의 명령에 대답하기도 합니다.

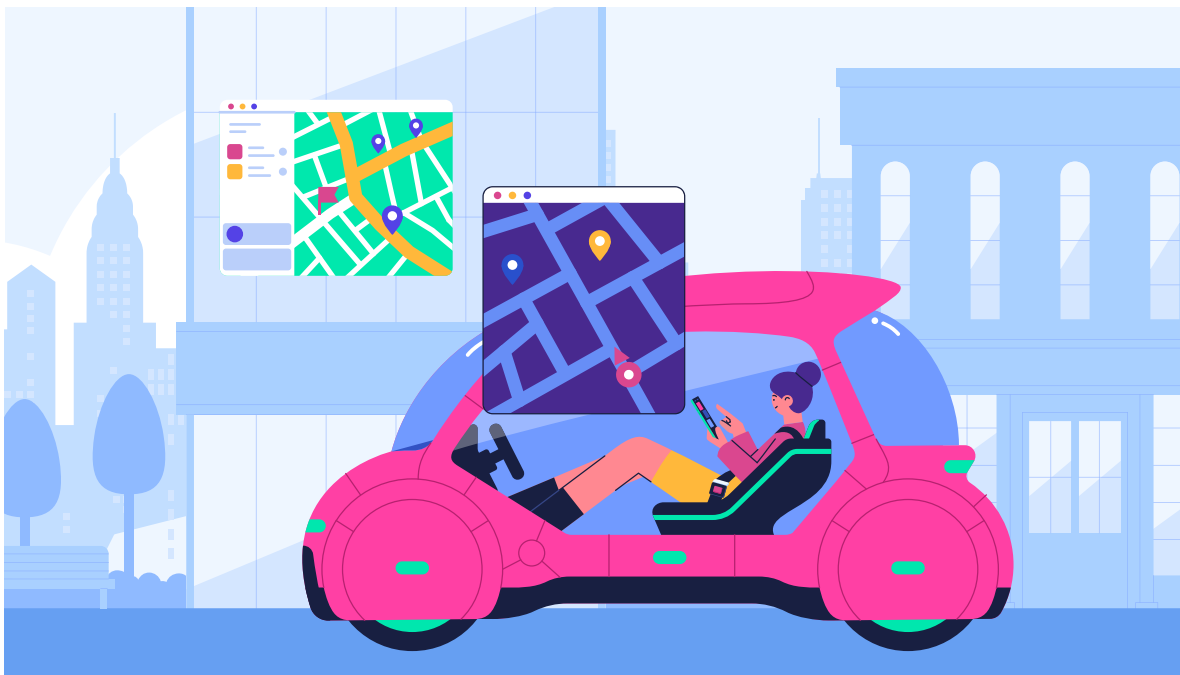
자율주행 자동차의 인공지능

수업용 ppt 9p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

1. 자율주행 자동차의 인공지능 기술 알아보기

※ 자율주행 자동차의 내비게이션



Q. 어떤 인공지능 기술이 적용되었을까요? _____

Q. 어떤 센서가 필요할까요? _____

Q. 어떤 데이터를 수집할까요? _____

자율주행 자동차는 GPS를 이용해 위치 데이터를 받습니다. 이를 이용해 목적지까지 가는 여러 가지 경로를 탐색하는 데 이때 휴리스틱 탐색을 이용하여 목적지까지 가는 최적의 경로를 탐색할 수 있습니다. 이때 실시간 교통 정보 데이터를 반영하기도 합니다.

자율주행 자동차의 인공지능

수업용 ppt 10~15p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

2. 자율주행 자동차 기능 구상하기

지금까지 배운 내용을 바탕으로 자율주행 자동차에 어떤 기능들을 추가할 수 있을지 생각해봅시다.



Q. 자동차의 어떤 부분과 관련 있나요? _____

Q. 어떤 기능을 추가하고 싶은지 이야기해봅시다. _____

Q. 어떤 인공지능 기술과 관련 있을까요? _____

Q. 이 기능을 추가하기 위해서는 어떤 데이터를 수집하여야 하나요? _____

학습한 내용을 정리해봅시다.

Q. 운전자의 조작 없이 자동차가 스스로 주행이 가능한 자동차를 무엇이라고 하나요?

Q. 자율주행 자동차에는 어떤 인공지능 기술들이 들어있을까요?

나만의 자율주행 자동차 만들기 (1)

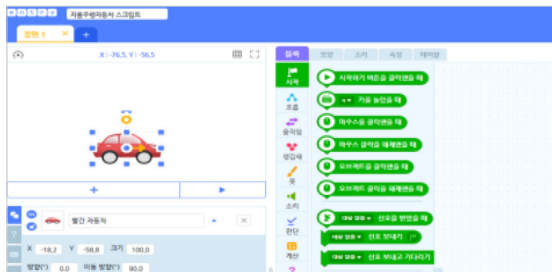
수업용 ppt 16~20p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

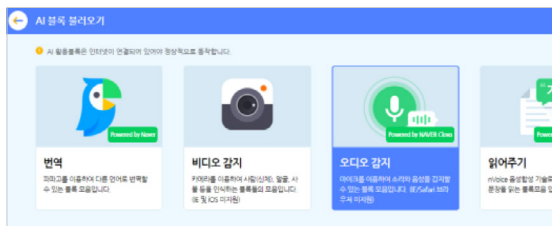
1. 엔트리로 구현하기

지금부터 엔트리의 음성인식 기능을 사용하여 나만의 자율주행 자동차를 만들어보겠습니다.

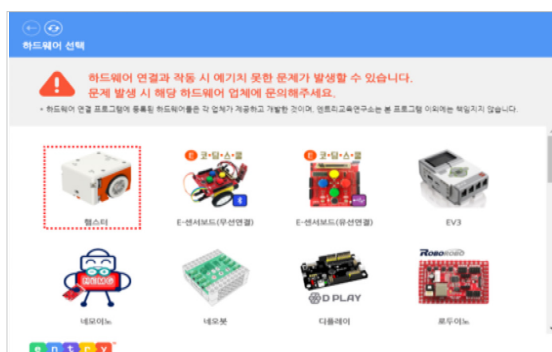
<STEP 1> 오디오 감지 블록을 추가하고, 햄스터 로봇을 컴퓨터에 연결하기



1) 엔트리 공유 주소 <http://naver.me/FWmGgcyJ>에 접속한 후, 코드보기를 클릭합니다.



2) 인공지능 탭에서 AI 블록 불러오기를 클릭하고 오디오 감지 블록을 추가해 주세요.



3) 햄스터 로봇을 컴퓨터에 연결해주세요.

*참고 :

- 햄스터 로봇 연결 과정은

<https://playentry.org/tt#!/basic/materials>에서 찾아볼 수 있습니다.

- 아래 실습에 포함된 모든 활동은 다른 피지컬 컴퓨팅 교구로 대체하여 진행이 가능합니다.

- 네오봇을 활용할 경우 '양쪽 모터를 앞으로 0의 속도로 계속 회전', '양쪽 모터를 정지', 'O에 연결한 LED를 O 밝기로 O초 켜기' 블록을 사용하여 진행할 수 있습니다.

- 터틀(거북이) 로봇을 활용할 경우 '앞으로 0cm 이동하기', '정지하기', '머리 LED를 O으로 정하기' 블록을 사용하여 진행할 수 있습니다.

나만의 자율주행 자동차 만들기 (1)

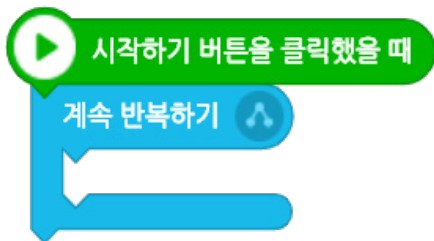
수업용 ppt 21~24p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

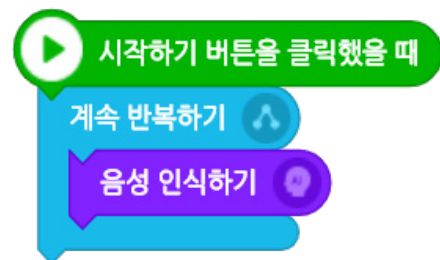
<STEP 2> “출발”, “정지” 음성을 인식하여 햄스터 로봇이 작동하도록 만들기



4) 시작하기 버튼을 클릭할 때 작동되도록 하는 블록을 사용합니다.



5) 프로그램이 계속해서 동작할 수 있도록 '계속 반복하기' 블록을 이용합니다.



6) 음성 인식하기 블록을 이용해 음성인식이 되도록 조립합니다. 음성인식이 한 번만 되고 끝나지 않고 계속해서 인식될 수 있도록 계속 반복하기 안에 조립합니다.

7) '안녕 엔트리!에서 엔트리의 시작 위치' 블록을 다음과 같이 조립합니다.



나만의 자율주행 자동차 만들기 (1)

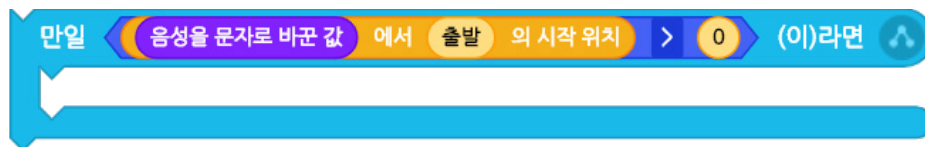
수업용 ppt 25~28p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

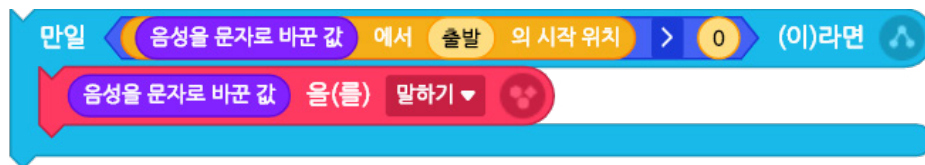
8) 다음과 같이 블록을 조립하면 음성을 인식한 말에 '출발'이라는 말이 포함된 경우를 나타낼 수 있습니다.



9) 만일~라면 블록을 이용해 이 조건에서만 작동할 수 있도록 만들겠습니다.

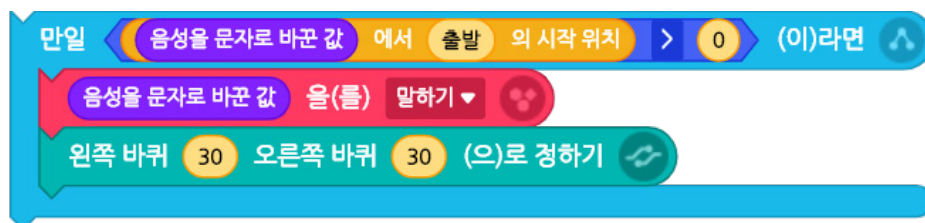


10) 음성인식 된 말을 오브젝트를 통해 확인할 수 있도록 음성을 문자로 바꾼 값을 말하는 블록을 조립합니다.



11) 출발을 할 때 기본 속도로 왼쪽바퀴와 오른쪽 바퀴의 속력을 모두 30으로 정해줍니다.

여기서 숫자를 높게 설정하면 햄스터 로봇의 속력은 빨라지고 반대로 숫자가 낮게 설정하면 속력은 느려집니다.



나만의 자율주행 자동차 만들기 (1)

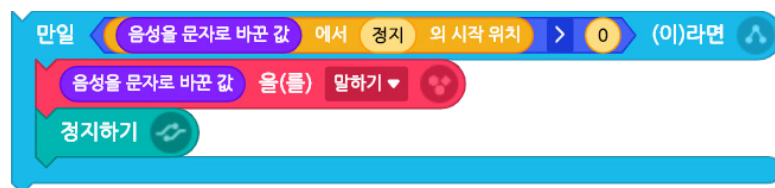
수업용 ppt 29~31p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

12) 이렇게 만든 블록을 음성 인식하기 블록 아래에 조립합니다. 이렇게 하면 프로그램이 음성인식을 계속하는 와중에 사용자가 '출발'이라는 말을 하면 지정한 속력으로 햄스터 로봇이 움직일 수 있습니다.



13) 같은 방법으로 '정지'라고 말을 할 때 햄스터 로봇을 정지할 수 있도록 다음과 같이 블록을 조립해보겠습니다.



14) 조립한 블록을 이전에 만든 블록 안에 이어 붙입니다. 여기서 새롭게 만든 블록이 계속 반복하기 블록 안에 들어갈 수 있도록 해야 합니다.



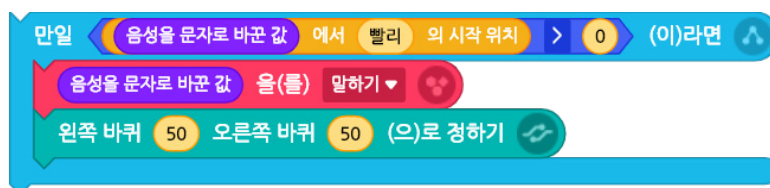
나만의 자율주행 자동차 만들기 (1)

수업용 ppt 32~34p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

<STEP 3> “빨리”, “천천히” 음성을 인식하여 햄스터 로봇이 작동하도록 만들기

15) 같은 방법으로 ‘빨리’라는 말을 할 때 속력을 더 빠르게 블록을 조립하여 보겠습니다. 양쪽 바퀴의 속력을 50으로 정해주어 햄스터 로봇이 빠르게 움직일 수 있게 만듭니다.



16) 이렇게 만든 블록을 계속 반복하기 블록 안에 조립합니다.



17) 같은 방법으로 음성 인식한 내용에서 ‘천천히’라는 말이 포함될 때 속력을 줄일 수 있도록 양쪽 바퀴의 속력을 10으로 정하여 블록을 조립합니다.



나만의 자율주행 자동차 만들기 (1)

수업용 ppt 35~36p

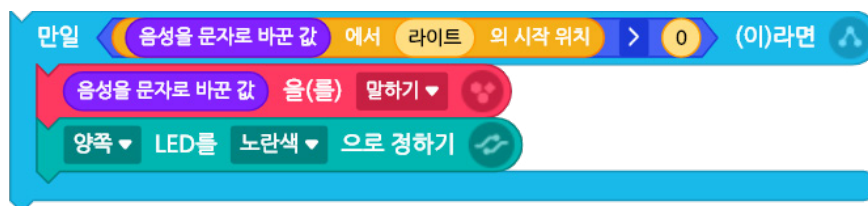
1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

18) 이렇게 만든 블록을 계속 반복하기 블록 안에 들어갈 수 있도록 조립합니다.



<STEP 4> “라이트”라는 음성을 인식하여 햄스터 로봇이 불빛을 켜도록 만들기

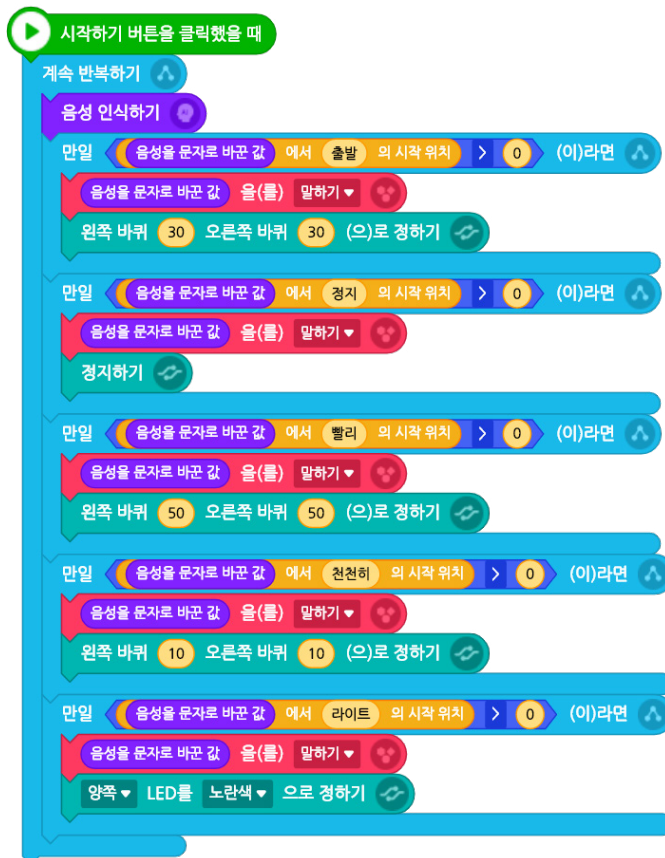
19) 이번엔 음성 인식한 내용에서 ‘라이트’라는 말이 포함될 때 햄스터로봇의 불빛을 켜는 블록을 조립해 보도록 하겠습니다. ‘~ LED색을 ~ 으로 정하기’ 블록을 이용해 원하는 라이트 색이 나오도록 블록을 조립합니다.



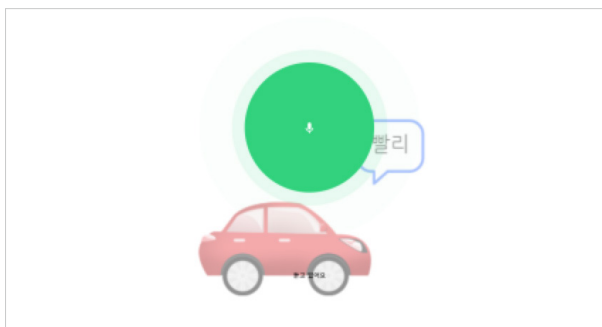
나만의 자율주행 자동차 만들기 (1)

수업용 ppt 37~38p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시



20) 이렇게 만든 블록을 계속 반복하기 블록 안에 조립합니다.



21) 프로그램이 잘 동작하는지 확인합니다.

나만의 자율주행 자동차 만들기 (1)

수업용 ppt 39p

1차시 | **2차시** | 3차시 | 4차시

프로그램에 대해 이야기해봅시다.

Q. 이번 시간에 만든 작품은 엔트리의 어떤 인공지능 관련 기능을 사용하였나요?

Q. 작품을 만들면서 어떤 생각이 들었나요?

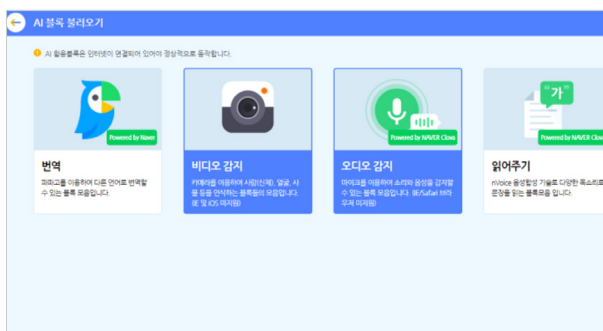
나만의 자율주행 자동차 만들기 (2)

수업용 ppt 40~45p

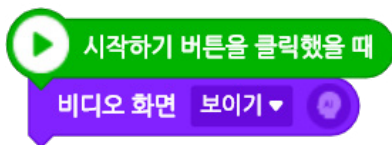
1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

2. 더 나아가기

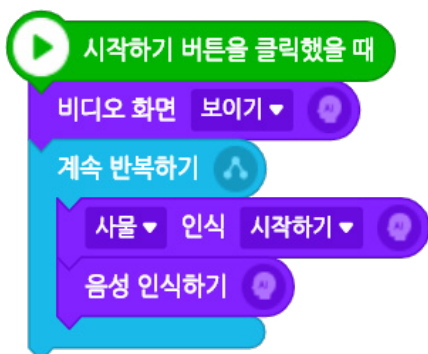
<심화> 정지 신호판을 감지하면 햄스터 로봇이 정지하도록 프로그램 발전시키기



1) 다음과 같이 비디오 감지 기능을 추가합니다.



2) 시작하기 버튼을 누르면 비디오 화면이 보이도록 블록을 조립합니다.



3) 계속 반복하기 블록 안에 '사물 인식 시작하기' 블록을 추가합니다.

나만의 자율주행 자동차 만들기 (2)

수업용 ppt 46p

1차시 | 2차시 | **3차시** | 4차시

4) 이전에 만들었던 블록을 음성 인식하기 블록 아래에 조립합니다.

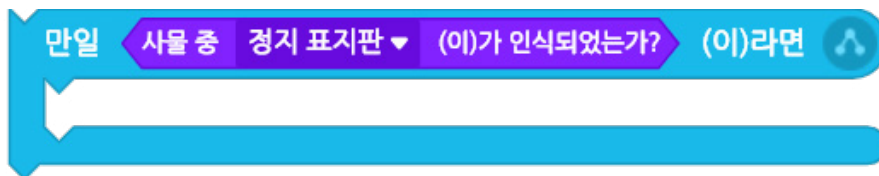


나만의 자율주행 자동차 만들기 (2)

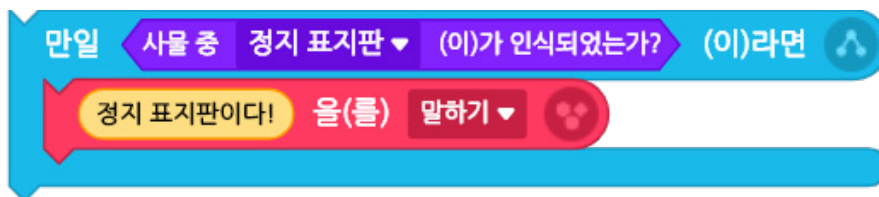
수업용 ppt 47~49p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

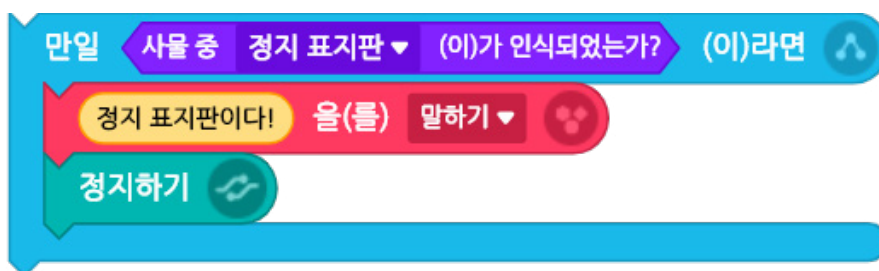
5) 정지 표지판을 인식하였을 때 햄스터 로봇이 멈출 수 있도록 만일~라면 블록을 이용해 주어진 조건에서 동작할 수 있도록 블록을 조립합니다.



6) 정지 표지판을 인식하면 오브젝트가 '정지 표지판이다!'라고 말할 수 있도록 다음과 같이 구성합니다.



7) 햄스터 로봇이 정지할 수 있도록 '정지하기' 블록을 붙여줍니다.



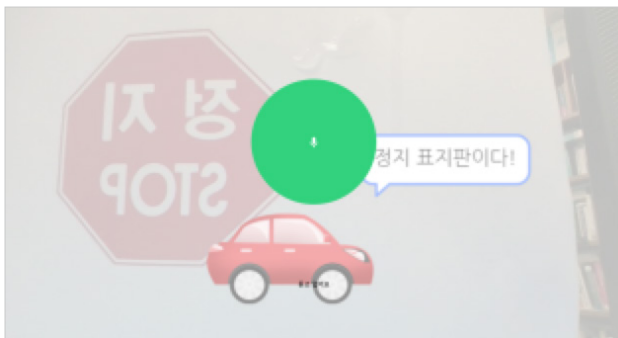
나만의 자율주행 자동차 만들기 (2)

수업용 ppt 50~51p

1차시 | 2차시 | **3차시** | 4차시



8) 계속 반복하기 블록 안에 블록이 들어갈 수 있도록 합니다.



9) 잘 동작하는지 확인합니다.

*참고 : 정지 표지판이 흑백인 경우에는 인식이
잘 되지 않을 수 있습니다.

나만의 자율주행 자동차 만들기 (2)

수업용 ppt 52~53p

1차시 | 2차시 | **3차시** | 4차시

더 발전시킬 부분이 있는지 찾아보고 자유롭게 프로그램을 변형해봅시다.

Q. 프로그램을 어떻게 바꿔보고 싶나요?

Q. 어떤 블록을 사용해야 하나요?

변형한 프로그램을 친구들과 서로 공유해봅시다.

Q. 가장 인상적인 프로그램은 무엇인가요?

Q. 그 이유는 무엇인가요?

자율주행 자동차가 사회에 미치는 영향

수업용 ppt 54~59p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

1. 자율주행 자동차가 우리 생활에 미치는 영향

Q. 자율주행 자동차가 우리 생활에 미치는 영향들에 대해 생각해봅시다.



영상 시청하기 : https://www.youtube.com/watch?v=CMNm_y1T6il

Q. 자율주행 자동차가 가져올 긍정적인 영향은 어떤 것들이 있을까요?

Q. 자율주행 자동차가 가져올 부정적인 영향은 어떤 것들이 있을까요?

Q. 자율주행 자동차를 도입할 때 고려해야 하는 것들은 어떤 것들이 있을지 이야기해봅시다.

자율주행 자동차가 사회에 미치는 영향

수업용 ppt 60~61p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

2. 자율주행 자동차의 윤리적 문제에 대해 토론하기

Q. 다음 영상을 보고 나의 입장을 정하고 적절한 근거를 들어봅시다.



영상 시청하기 : <https://www.youtube.com/watch?v=xms300i6uHM>

토론주제	자율주행 자동차를 만들 때 보행자의 안전과 운전자의 안전 중 어떤 것을 우선으로 해야 한다고 생각하는지 토론해봅시다.
주장	
근거	① ② ③

Q. 자신이 마련한 근거에 대해 상대방에서 제시할 수 있는 반론을 생각해봅시다.

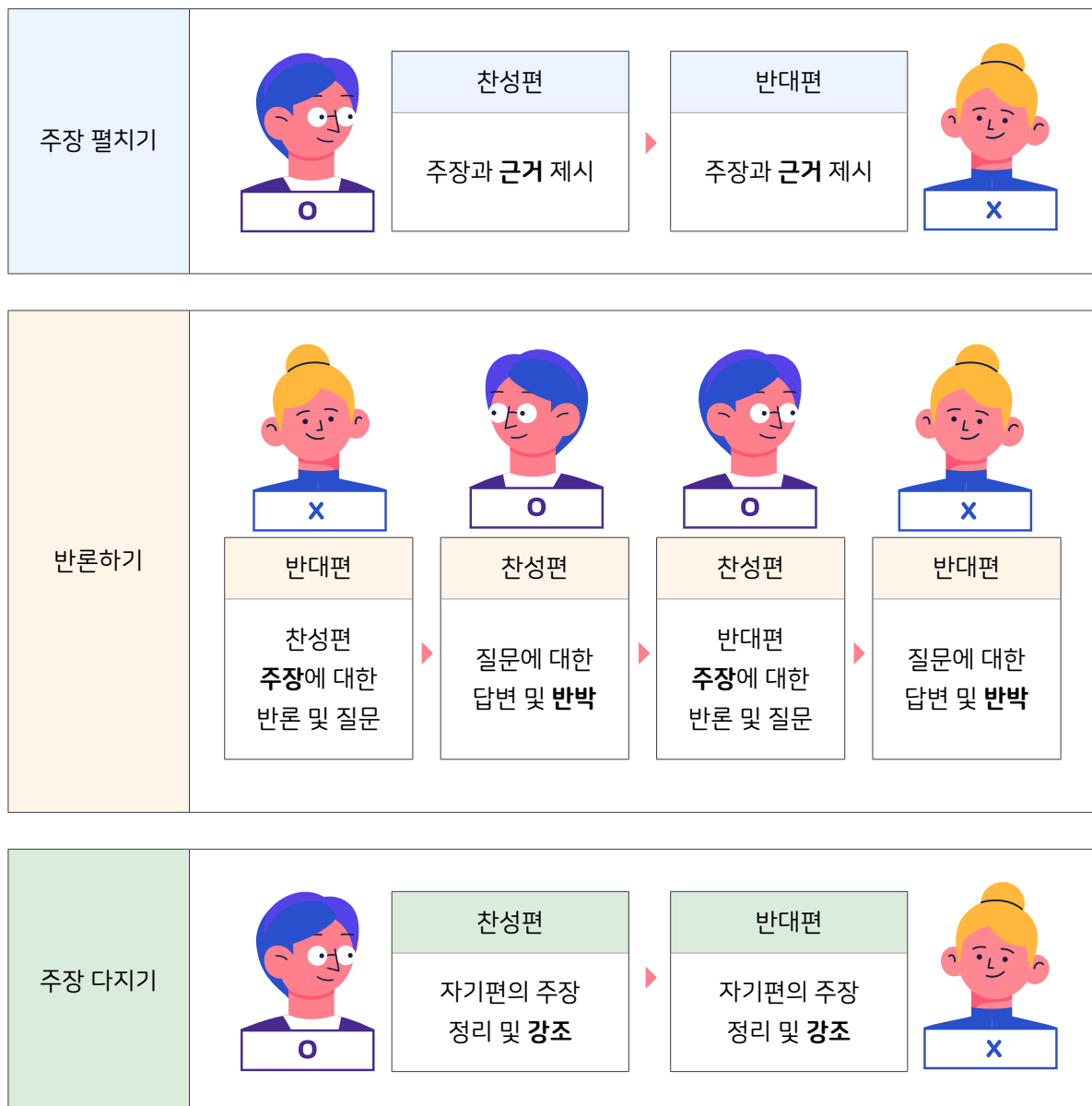
- ①
- ②
- ③

자율주행 자동차가 사회에 미치는 영향

수업용 ppt 62p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

Q. 토론 절차에 맞게 토론해봅시다.



자율주행 자동차가 사회에 미치는 영향

수업용 ppt 63~64p

1차시 | 2차시 | 3차시 | 4차시

토론하면서 들었던 생각을 정리하여봅시다.

Q. 토론하면서 좋았던 점은 무엇인가요?

Q. 토론하면서 아쉬웠던 점은 무엇인가요?

이번 주제에서 배운 내용을 생각하며, 스스로 평가해봅시다.

자율주행 자동차에 들어 있는 인공지능 기술에 대해 설명할 수 있다.



다양한 피지컬 컴퓨팅 교구를 활용하여 나만의 자율주행 자동차를 만들 수 있다.



인공지능 얼굴 인식 기술이 가져올 수 있는 사회적 영향에 대해 이야기할 수 있다.



부록

정지 표지판



참고자료

- 아서 줄리아니. (2017). 강화학습 첫걸음. 한빛미디어.
- Bishop, C. M. (2006). Pattern recognition and machine learning. springer.
- 오가와 유타로(2018). PyTorch를 활용한 강화학습/ 심층강화학습 실전 입문. 위키북스.
- 김세훈. (2015). OCR 프로그래밍. 한빛미디어.
- 피터 플래치. (2016). 머신러닝-데이터를 이해하는 알고리즘의 예술과 과학. Bjpublic.
- 바라가브 스리니바사 디지칸. (2019). 자연어 처리와 컴퓨터 언어학. 에이콘.
- 김현철. (2014). 데이터로 표현하는 세상. 고려대학교 출판문화원.
- 김현철. (2019). 정보적 사고에서 인공지능까지. 한빛아카데미.
- 크리스슈나 바브사. (2019). 자연어 처리 쿡북 with 파이썬. 에이콘.
- 재클린 카질. (2017). 파이썬을 활용한 데이터 길들이기. 인사이트.
- 타니구치 타다히로(2017). 그림과 수식으로 배우는 통통 인공지능. 제이펍.
- 다다 사토시(2017). 처음 배우는 인공지능. 한빛미디어.
- 드미트리 지노비예프(2017).모두의 데이터 과학 with 파이썬.길벗
- Young, S. (1996). A review of large-vocabulary continuous-speech. IEEE signal processing magazine, 13(5), 45.
- Aubert, X. L. (2002). An overview of decoding techniques for large vocabulary continuous speech recognition. Computer Speech & Language, 16(1), 89-114.
- Chan, W., Jaitly, N., Le, Q., & Vinyals, O. (2016, March). Listen, attend and spell: A neural network for large vocabulary conversational speech recognition. In 2016 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP) (pp. 4960-4964). IEEE.
- Bahdanau, D., Cho, K., & Bengio, Y. (2014). Neural machine translation by jointly learning to align and translate. arXiv preprint arXiv:1409.0473.
- Alpaydin, E. (2020). Introduction to machine learning. MIT press.
- Abdel-Hamid, O., Mohamed, A. R., Jiang, H., Deng, L., Penn, G., & Yu, D. (2014). Convolutional neural networks for speech recognition. IEEE/ACM Transactions on audio, speech, and language processing, 22(10), 1533-1545.
- Kubat, M. (2017). An introduction to machine learning. Springer International Publishing AG.
- Mitchell, T. M. (1999). Machine learning and data mining. Communications of the ACM, 42(11), 30-36.
- Luger, G. F. (2005). Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving. Pearson education.
- Szeliski, R. (2010). Computer vision: algorithms and applications. Springer Science & Business Media.
- Badue, C., Guidolini, R., Carneiro, R. V., Azevedo, P., Cardoso, V. B., Forechi, A., ... & de Paula Veronese, L. (2020). Self-driving cars: A survey. Expert Systems with Applications, 113816.
- Bahdanau, D., Cho, K., & Bengio, Y. (2014). Neural machine translation by jointly learning to align and translate. arXiv preprint arXiv:1409.0473.
- Bojarski, M., Del Testa, D., Dworakowski, D., Firner, B., Flepp, B., Goyal, P., ... & Zhang, X. (2016). End to end learning for self-driving cars. arXiv preprint arXiv:1604.07316

소프트웨어야 놀자 AI 교육 시리즈
프로젝트 - 8

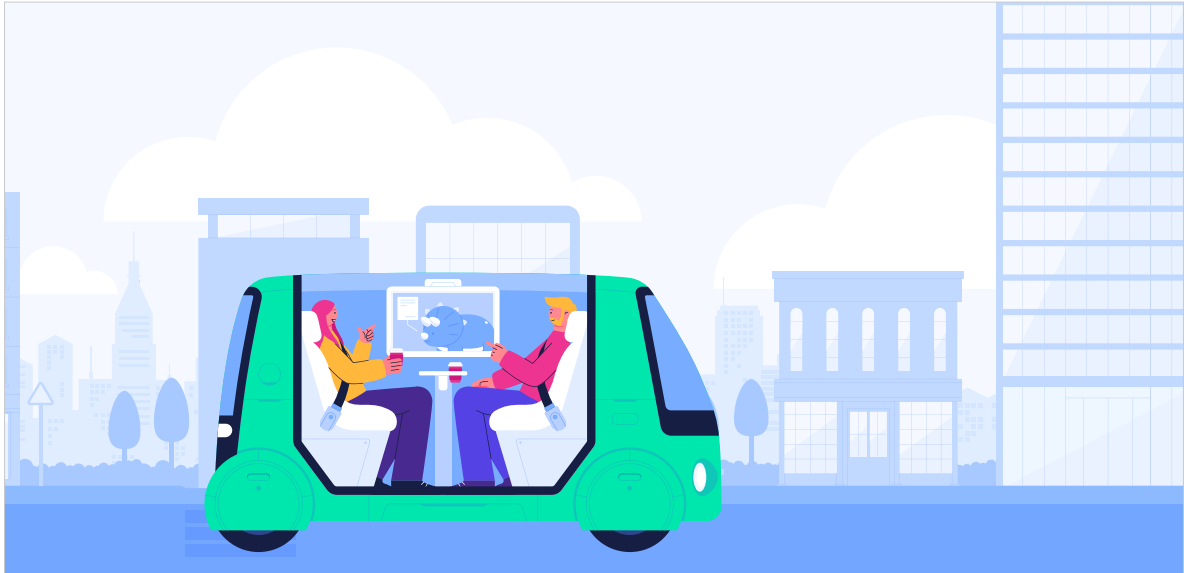
나만의 자율주행 자동차 만들기

학생용 워크시트

학생용 워크시트 - 8. 나만의 자율주행 자동차 만들기

체험해볼까요?

* 네이버 자율주행 자동차



영상 시청하기 : <https://tv.naver.com/v/1559615>

자율주행 자동차에 대해 들어본 적이 있나요? 자율주행 자동차는 운전자의 조작이 없어도 스스로 주행을 가능한 자동차를 말합니다. 자율주행 자동차에는 다양한 센서가 들어있는데 자율주행 자동차는 이 센서를 통해 데이터를 수집합니다. 이렇게 수집한 데이터를 우리가 지금까지 배운 다양한 인공지능 기술로 처리하여 자율주행 자동차는 스스로 운행할 수 있습니다. 네이버의 자율주행 자동차에 대한 영상을 함께 보도록 하겠습니다.

▶ 어떤 인공지능 기술이 들어있을까요? 자유롭게 이야기해봅시다.

학생용 워크시트 - 8. 나만의 자율주행 자동차 만들기

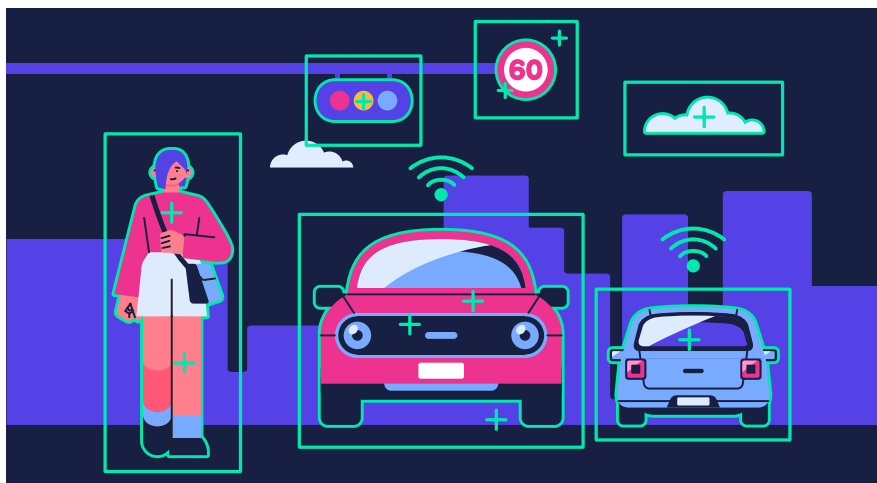
원리를 알아볼까요?

1. 자율주행 자동차의 인공지능 기술 알아보기

자율주행 자동차는 운전자의 조작 없이 자동차가 스스로 주행이 가능한 자동차를 말합니다. 그렇다면 자율주행 자동차는 어떻게 자율주행이 가능할까요?

자율주행 자동차에는 다양한 센서가 들어있습니다. 자율주행 자동차는 이 센서들을 이용해 이미지 데이터, 소리 데이터 등등 다양한 데이터를 수집합니다. 이렇게 수집한 데이터를 우리가 지금까지 배운 다양한 인공지능 기술을 이용하여 특징을 추출하고 데이터를 분석하여 스스로 주행하는 데 이용합니다. 이때에는 데이터를 통해 학습하는 방법인 기계학습이나 심층학습 방법이 자주 사용됩니다.

지금까지 배운 다양한 인공지능 기술과 그 원리를 떠올려 다음 그림에서 어떤 인공지능 기술이 적용되었을지 생각해봅시다.



Q. 어떤 인공지능 기술이 적용되었을까요?

Q. 어떤 센서가 필요할까요?

Q. 어떤 데이터를 수집할까요?

학생용 워크시트 - 8. 나만의 자율주행 자동차 만들기

원리를 알아볼까요?

1. 자율주행 자동차의 인공지능 기술 알아보기

※ 사람과 대화하는 자율주행 자동차



Q. 어떤 인공지능 기술이 적용되었을까요?

Q. 어떤 센서가 필요할까요?

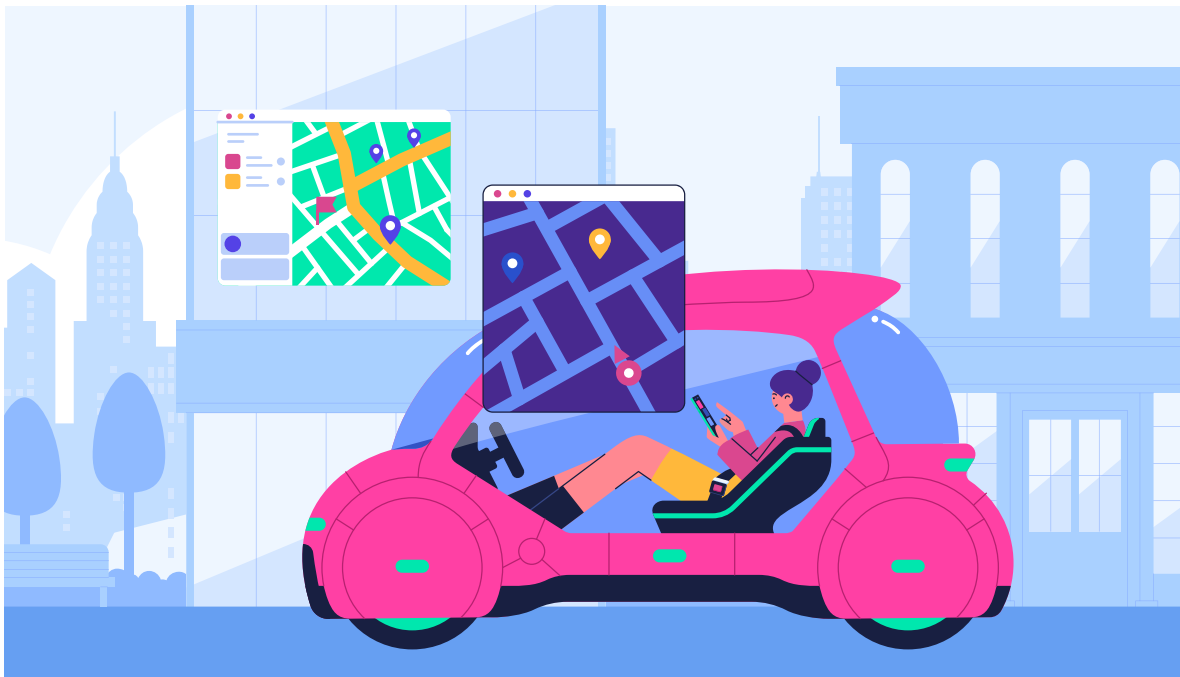
Q. 어떤 데이터를 수집할까요?

학생용 워크시트 - 8. 나만의 자율주행 자동차 만들기

원리를 알아볼까요?

1. 자율주행 자동차의 인공지능 기술 알아보기

※ 자율주행 자동차의 내비게이션



Q. 어떤 인공지능 기술이 적용되었을까요?

Q. 어떤 센서가 필요할까요?

Q. 어떤 데이터를 수집할까요?

학생용 워크시트 - 8. 나만의 자율주행 자동차 만들기

원리를 알아볼까요?

2. 자율주행 자동차 기능 구상하기

지금까지 배운 내용을 바탕으로 자율주행 자동차에 어떤 기능들을 추가할 수 있을지 생각해봅시다.



Q. 자동차의 어떤 부분과 관련 있나요?

Q. 어떤 기능을 추가하고 싶은지 이야기해 봅시다.

Q. 어떤 인공지능 기술과 관련 있을까요?

Q. 이 기능을 추가하기 위해서는 어떤 데이터를 수집하여야 하나요?

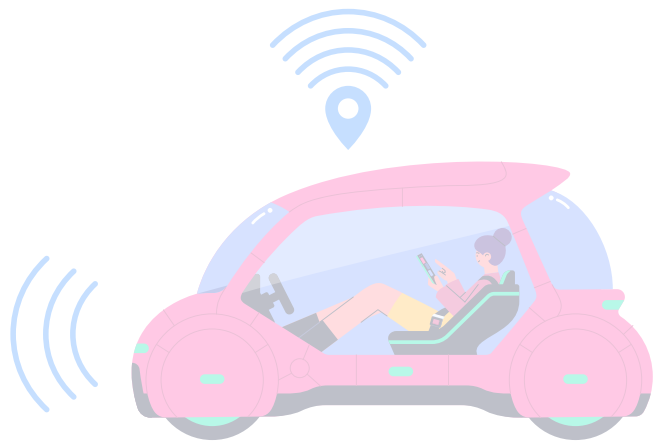
학생용 워크시트 - 8. 나만의 자율주행 자동차 만들기

원리를 알아볼까요?

※ 학습한 내용을 정리해봅시다.

Q. 운전자의 조작 없이 자동차가 스스로 주행이 가능한 자동차를 무엇이라고 하나요?

Q. 자율주행 자동차에는 어떤 인공지능 기술들이 들어있을까요?



학생용 워크시트 - 8. 나만의 자율주행 자동차 만들기

만들어볼까요?

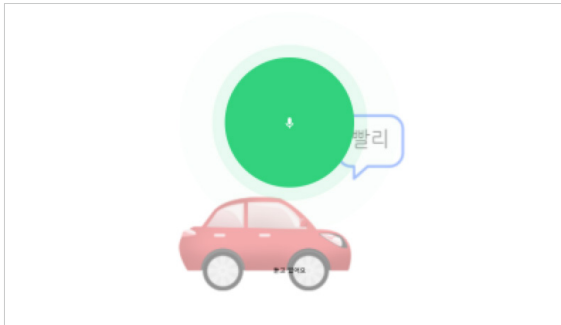
지금부터 엔트리의 음성인식 기능을 사용하여 나만의 자율주행 자동차를 만들어보겠습니다.

1) 엔트리 공유주소 <http://naver.me/FWmGgcyJ> 에 접속한 후, 코드보기를 클릭합니다.

2) 엔트리 실습 링크 <https://blog.naver.com/nvplaysw/222108961220> 를 열고 실습해봅시다.

자율주행 자동차 인공지능 프로그램은 다음 과정을 통해 완성할 수 있습니다.

*참고 : 본 실습은 햄스터 로봇을 활용하지만, 실습에 포함된 모든 활동은 다른 피지컬 컴퓨팅 교구(네오봇, 터틀 로봇 등)로 대체하여 진행이 가능합니다.



step.1 오디오 감지 블록을 추가하고, 햄스터 로봇을 컴퓨터에 연결하기

step.2 “출발”, “정지” 음성을 인식하여 햄스터 로봇이 작동하도록 만들기

step.3 “빨리”, “천천히” 음성을 인식하여 햄스터 로봇이 작동하도록 만들기

step.4 “라이트”라는 음성을 인식하여 햄스터 로봇이 불빛을 켜도록 만들기

3) 프로그램에 관해 이야기해봅시다.

Q. 이번 시간에 만든 작품은 엔트리의 어떤 인공지능 관련 기능을 사용하였나요?

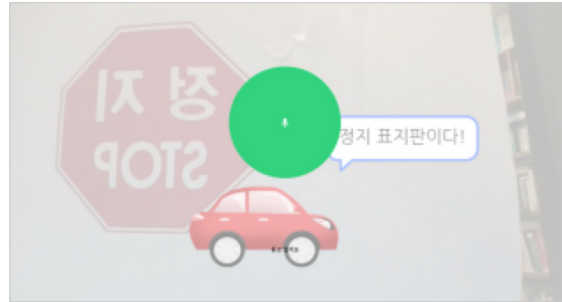
Q. 작품을 만들면서 어떤 생각이 들었나요?

학생용 워크시트 - 8. 나만의 자율주행 자동차 만들기

발전시켜볼까요?

<심화> 정지 신호판을 감지하면 햄스터 로봇이 정지하도록 만들기

1) 오른쪽과 같이 정지 신호판을 감지하면 햄스터 로봇이 정지할 수 있도록 프로그램을 발전시켜봅시다.



2) 더 발전시킬 부분이 있는지 찾아보고, 자유롭게 프로그램을 변형해봅시다.

Q. 프로그램을 어떻게 바꿔보고 싶나요?

Q. 어떤 블록을 사용해야 하나요?

3) 설계한대로 프로그램을 만들어봅시다.

4) 변형한 프로그램을 친구들과 서로 공유해봅시다.

Q. 가장 인상적인 프로그램은 무엇인가요?

Q. 그 이유는 무엇인가요?

학생용 워크시트 - 8. 나만의 자율주행 자동차 만들기

생각해볼까요?

1. 자율주행 자동차가 우리 생활에 미치는 영향

자율주행 자동차가 우리 생활에 미치는 영향들에 대해 생각해봅시다.



영상 시청하기: https://www.youtube.com/watch?v=CMNm_y1T6il

Q. 자율주행 자동차가 가져올 긍정적인 영향은 어떤 것들이 있을까요?

Q. 자율주행 자동차가 가져올 부정적인 영향은 어떤 것들이 있을까요?

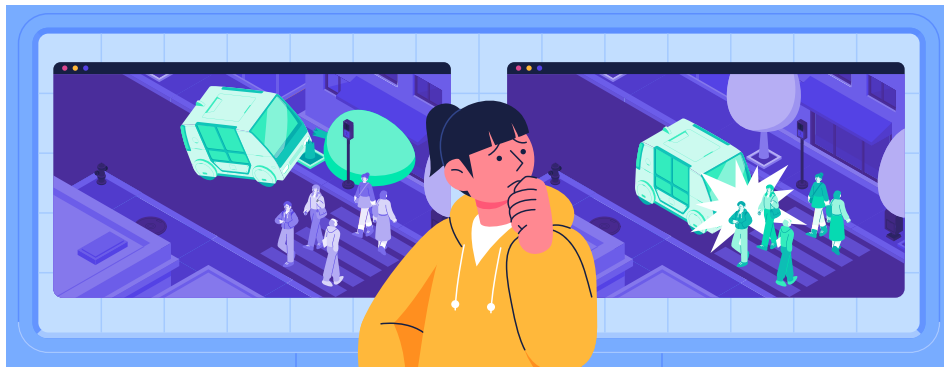
Q. 자율주행 자동차를 도입할 때 고려해야 하는 것들은 어떤 것들이 있을지 이야기해봅시다.

학생용 워크시트 - 8. 나만의 자율주행 자동차 만들기

생각해볼까요?

2. 토론하기

Q. 다음 영상을 보고 나의 입장을 정하고 적절한 근거를 들어봅시다.



영상 시청하기: <https://www.youtube.com/watch?v=xms300i6uHM>

토론주제	자율주행 자동차를 만들 때 보행자의 안전과 운전자의 안전 중 어떤 것을 우선으로 해야 한다고 생각하는지 토론해봅시다.
주장	
근거	① ② ③

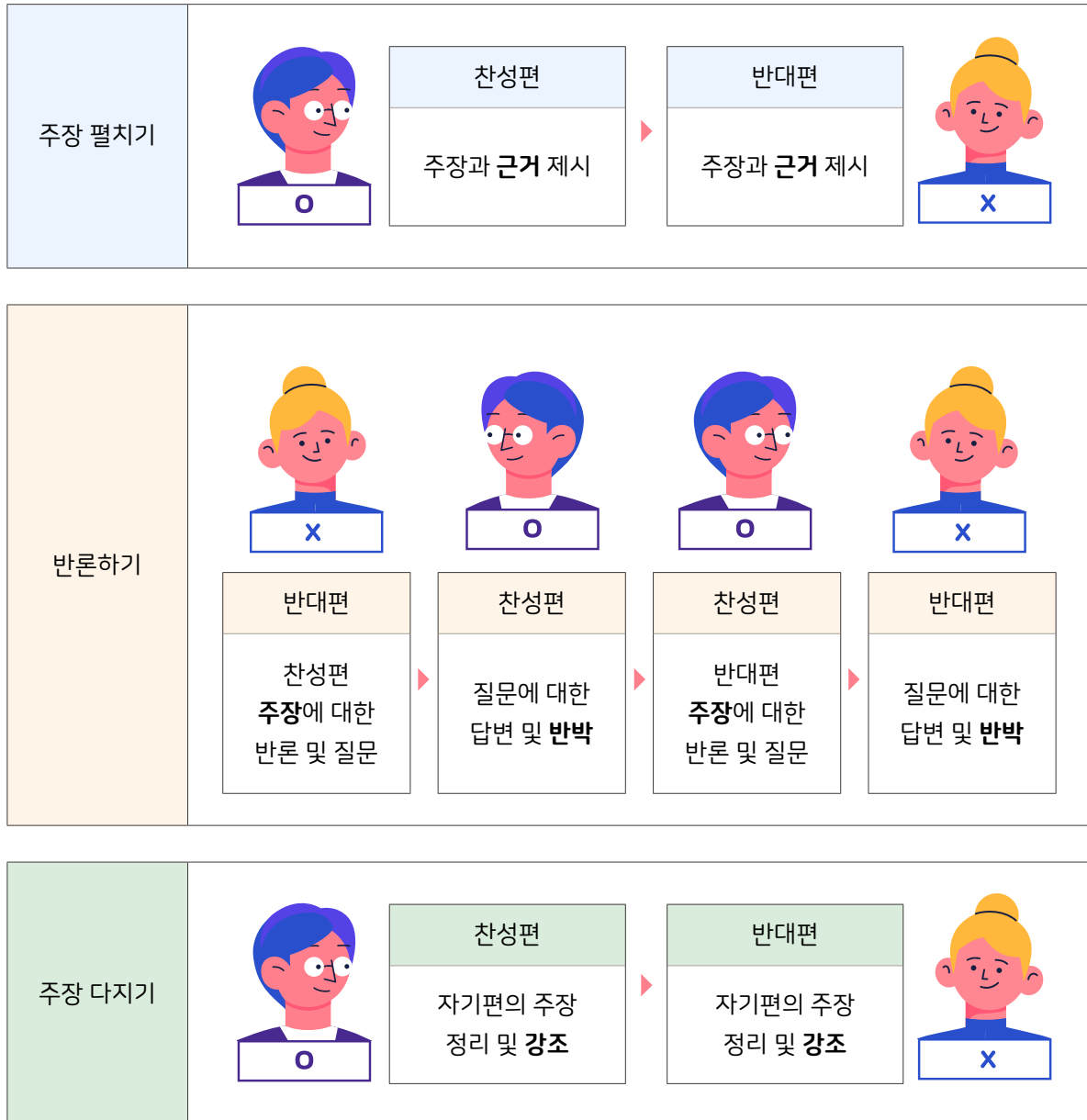
Q. 자신이 마련한 근거에 대해 상대방에서 제시할 수 있는 반론을 생각해봅시다.

- ①
- ②
- ③

학생용 워크시트 - 8. 나만의 자율주행 자동차 만들기

생각해볼까요?

2. 토론하기



학생용 워크시트 - 8. 나만의 자율주행 자동차 만들기

생각해볼까요?

3. 토론하면서 들었던 생각을 정리하여 봅시다.

Q. 토론하면서 좋았던 점은 무엇인가요?

Q. 토론하면서 아쉬웠던 점은 무엇인가요?

★ 셀프 평가

이번 주제에서 배운 내용을 생각하며, 스스로 평가해봅시다.

자율주행 자동차에 들어 있는 인공지능 기술에 대해 설명할 수 있다.



다양한 피지컬 컴퓨팅 교구를 활용하여 나만의 자율주행 자동차를 만들 수 있다.



텍스트 분류 기술이 가져올 수 있는 사회적 영향에 대해 알고, 텍스트 분류 기술이 적용된 제품을 생각해볼 수 있다.



참고사이트

소프트웨어야 놀자 <https://www.playsw.or.kr>

엔트리 <https://playentry.org>

Hello AI World(인공지능 개념 영상) https://playsw.or.kr/artificial/video?currentTab=ai_data_video_hello_ai

학생용 워크시트 - 8. 나만의 자율주행 자동차 만들기

정지 표지판

