

01

내 메타버스 공간으로 놀러와!

대상	초등 5~6학년
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 초·중 체험교육 <input type="checkbox"/> 고등학교 동아리 <input type="checkbox"/> 캠프
관련 교과	실과, 기술·가정, 정보
주요 활동	<p><기본 활동> [기본1] 메타버스 이론 [기본2] 메타버스 체험 및 제작 [기본3] VR 기기 체험</p> <p><심화 활동> [심화1] 메타버스 관련 진로 소개 [심화2] 메타버스 윤리</p>
AI 교육도구	ZEP, 멘티미터, 노트북, VR기기


1. 수업개요

수업 의도		유명한 정보기술 기업 ‘페이스북’의 대표 마크 저커버그는 자신의 회사 이름을 ‘메타(META)’로 변경하였습니다. 이는 메타버스의 세계가 도래함을 나타냅니다. 메타버스는 ‘가상세계’를 의미하는 단어로 미래에는 우리 생활 공간이 가상의 영역까지 확장될 것입니다. 본 수업을 통해 메타버스의 개념과 이를 활용하는 방법에 대해 살펴보고, 자신만의 메타버스 공간을 구축해봄으로써 다가올 미래에 대비할 수 있도록 합니다.								
학습 목표		<ul style="list-style-type: none">• 메타버스의 개념과 종류를 설명할 수 있다.• 자신만의 메타버스 맵을 만들고 친구들을 초대하여 소통할 수 있다.								
AI 교과 내용 기준		AI개념	컴퓨터 인식과 데이터	AI의 표현과 추론	AI의 학습	AI설계 데이터윤리	AI의 사회적 영향	AI-SW 활용	빅데이터 분석 활용	AI로봇 활용
								○		
관련 교과		실과, 기술·가정, 정보								
주요 활동		<기본 활동> <ul style="list-style-type: none">• [기본1] 메타버스 이론• [기본2] 메타버스 체험 및 제작• [기본3] VR 기기 체험 <심화 활동> <ul style="list-style-type: none">• [심화1] 메타버스 관련 진로 소개• [심화2] 메타버스 윤리								
교과 관련 성취 기준	2015	[6실04-08] 절차적 사고에 의한 문제 해결의 순서를 생각하고 적용한다. [9기가02-06] 효율적인 주거 공간 구성 방안을 탐색하여, 가족생활에 적합한 주거 공간 구성에 활용한다. [9기가04-18] 정보통신기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다. [9정01-02] 정보사회 구성원으로서 개인정보와 저작권 보호의 중요성을 인식하고 개인정보 보호, 저작권 보호 방법을 실천한다.								
	2022	[6실05-01] 컴퓨터를 활용한 생활 속 문제해결 사례를 탐색하고 일상생활 속 문제를 해결하기 위한 알고리즘을 다양한 방법으로 표현한다. [9기가02-09] 효율적인 주거 공간 구성 방안을 탐색하여 자신의 생활에 적합한 주거 공간 구성에 활용한다. [9기가04-12] 기술적 문제에 대한 도전적 태도로 다양한 분야에 활용되고 있는 융합 기술의 사례를 탐구하고 미래의 기술 변화를 전망한다. [9정05-03] 사례를 중심으로 디지털 공간에서 함께 살아가기 위해 개인정보 및 권리와 저작권을 보호하는 방법을 탐구하고 실천하는 활동을 수행한다.								

2. 교수·학습지도안

관련 교과	실과, 기술·가정, 정보	대상	초등 5~6학년	차시	1~4/4차시
수업 주제	내 메타버스 공간으로 놀러와!				
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 메타버스의 개념과 종류를 설명할 수 있다. 자신만의 메타버스 맵을 만들고 친구들을 초대하여 소통할 수 있다. 				
준비물	학생	ZEP, 노트북			
	강사	ZEP, 멘티미터, 노트북, VR기기			

단계	교수·학습활동	준비물(▶) 및 지도상 유의점(★)
도입	<p>■ 퀴즈 및 동영상을 통한 동기 유발 10분</p> <ul style="list-style-type: none"> 메타버스에 관한 질문을 통해 워드 클라우드 생성하기 <ul style="list-style-type: none"> 멘티미터 사이트를 통해 메타버스 메타버스 하면 떠오르는 것은?에 관한 질문을 하여 학생들이 알고 있는 메타버스에 관한 개념을 확인하고 생각 나눠보기 메타버스에 관한 동영상 시청하기 https://youtu.be/mmJuOaCBqH0 	<p>▶ 멘티미터, 노트북</p> <p>★영상에 나오는 가상인간의 장점 및 활동 범위에 대해 이야기해 본다.</p>
전개	<p>■ [기본1] 메타버스 이론 40분</p> <ul style="list-style-type: none"> 메타버스, 아바타의 개념적 정의 이해하기 메타버스의 4가지 분류 AR, 라이프로그, 가상세계, 거울세계의 개념과 사례 알아보기 메타버스의 활용 사례와 가능성 살펴보기 <p>■ [기본2] 메타버스 체험 및 제작 50분</p> <ul style="list-style-type: none"> 메타버스 체험 <ul style="list-style-type: none"> 충남소프트웨어교육체험센터 메타버스 체험 메타버스 기능 살펴보기 메타버스 제작 <ul style="list-style-type: none"> ZEP 기능 익히기 ZEP을 통해 자신만의 맵 제작하기 친구들을 초대하여 메타버스로 소통하기 	<p>▶ PPT</p> <p>★일상 생활에서 경험하는 메타버스 사례에 관해 주목한다.</p> <p>▶ ZEP, 노트북</p> <p>★자신만의 공간을 먼저 상상해 본 후 메타버스에 구현한다.</p> <p>★링크 공유를 통해 초대할 수 있다.</p>

	<p>■ [기본3] VR 기기 체험 30분</p> <ul style="list-style-type: none"> • VR 기기 사용법 및 안전교육 • VR 기기 체험 및 소감 나누기 	<p>▶ VR 기기</p> <p>★ 체험 중 어려움이 있을 경우 손을 들어 의사를 표하도록 교육한다.</p>
	<p>■ [심화1] 메타버스 관련 진로 소개 10분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 메타버스에 관한 진로 및 전망 소개하기 <p>■ [심화2] 메타버스 윤리 10분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 메타버스에서 발생한 다양한 윤리 문제의 사례 소개하기 • 저작권, 개인정보 보호 등 메타버스에서 발생할 수 있는 윤리 문제에 관해 이야기하기 	<p>▶ PPT</p> <p>★ 메타버스에 관한 법적 판례에 관해 함께 소개한다.</p>
정리	<p>■ 학습 성찰 및 정리하기 10분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 학습 성찰하기 <ul style="list-style-type: none"> - 메타버스로 인한 변화 생각해보기 - 메타버스 활용의 장단점 생각해보기 • 학습 과정 떠올리며 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> - 활동 소감과 새롭게 알게 내용 공유하기 - 활동지의 자기평가 문항 확인하기 	<p>▶ PPT</p>

02

인공지능! 분리수거를 부탁해

대상	초등 5~6학년
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 초·중 체험교육 <input type="checkbox"/> 고등학교 동아리 <input type="checkbox"/> 캠프
관련 교과	실과, 창체(AI교육)
주요 활동	<p><기본 활동> [기본1] 분리수거의 중요성 알아보기 [기본2] 햄스터 로봇 알아보기</p> <p><심화 활동> [심화1] 분리배출 마크 이미지 모델 학습시키기 [심화2] 자동으로 쓰레기를 분류하는 로봇 만들기</p>
AI 교육도구	햄스터, 엔트리

1. 수업개요

수업 의도		<p>최근 기후 변화를 비롯한 환경 문제가 화두로 떠오르고 있다. 환경 문제를 해결하기 위한 다양한 시도가 이루어지는 가운데, 인공지능을 활용한 방법 또한 다양하게 시도되고 있다.</p> <p>이 수업은 분리수거를 주제로 프로그래밍을 통해 이미지 모델 학습의 의미와 원리를 이해하고, 직접 이미지 학습 모델을 활용한 프로그래밍을 통해 로봇을 작동시켜볼 수 있도록 구성하였다. 이를 통해 학생들은 환경 보호 의지를 기르고 인공지능 기술에 관심을 가지고 탐구할 수 있을 것이다.</p>								
학습 목표		<ul style="list-style-type: none">• 분리수거의 중요성을 이해하고 환경 보호 의지를 기를 수 있다.• 이미지 모델 학습을 이해하고 모델을 활용한 프로그래밍을 통해 절차적 사고력을 기를 수 있다.								
AI 교과 내용 기준		AI개념	컴퓨터 인식과 데이터	AI의 표현과 추론	AI의 학습	AI설계 데이터윤리	AI의 사회적 영향	AI-SW 활용	빅데이터 분석 활용	AI로봇 활용
					○		○	○		○
관련 교과		실과, 창체(AI교육)								
주요 활동		<p><기본 활동></p> <ul style="list-style-type: none">• [기본1] 분리수거의 중요성 알아보기• [기본2] 햄스터 로봇 알아보기 <p><심화 활동></p> <ul style="list-style-type: none">• [심화1] 분리배출 마크 이미지 모델 학습시키기• [심화2] 자동으로 쓰레기를 분류하는 로봇 만들기								
교과 관련 성취 기준	2015	[6실05-06] 생활 속에서 로봇 활용 사례를 통해 작동 원리와 활용 분야를 이해한다								
	2022	<p>[6실04-05] 로봇의 융합기술을 이해하고 간단한 로봇을 만들어 코딩과 프로그램을 적용하여 동작시키는 체험을 통해 융합기술의 가치를 인식한다.</p> <p>[6실05-02] 컴퓨터에게 명령하는 방법을 체험하고, 주어진 문제를 해결하는 프로그램을 작성한다.</p> <p>[6실05-05] 인공지능이 만들어지는 과정을 체험하고, 인공지능이 사회에 미치는 영향을 탐색한다.</p>								

2. 교수·학습지도안

관련 교과	실과, 창체(AI교육)	대상	초등5~6학년	차시	1~4/4차시
수업 주제	인공지능! 분리수거를 부탁해				
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 분리수거의 중요성을 이해하고 환경 보호 의지를 기를 수 있다. • 이미지 모델 학습을 이해하고 모델을 활용한 프로그래밍을 통해 절차적 사고력을 기를 수 있다. 				
준비물	학생	노트북			
	강사	수업 PPT, 활동지, 햄스터, 학생용 엔트리 계정			

단계	교수·학습활동	준비물(▶) 및 지도상 유의점(★)
도입	■ 자율주행자동차로 변해가는 사회 알아보기 8분 <ul style="list-style-type: none"> • 기후 변화 문제 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 기후 변화로 인해 달라진 지구 환경 영상 시청하기 - 환경문제를 해결하기 위해 우리가 할 수 있는 일 이야기하기 	
전개	■ [기본1] 분리수거의 중요성 알아보기 22분 <ul style="list-style-type: none"> • 분리수거의 중요성 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 플라스틱 쓰레기 문제 영상 시청하기 - 생활 쓰레기 문제 알아보기 • 올바른 분리수거 방법 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 종이류 배출 방법 알아보기 - 플라스틱 배출 방법 알아보기 ■ [기본2] 햄스터 로봇 알아보기 50분 <ul style="list-style-type: none"> • 햄스터에 대해 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 햄스터 연결방법 알아보기 - 햄스터 센서 알아보기 • 햄스터와 엔트리 연결하기 <ul style="list-style-type: none"> - 햄스터 페어링하기 - 엔트리 로그인하기 - 햄스터 전용 블록 불러오기 • 햄스터 프로그래밍하기 <ul style="list-style-type: none"> - 햄스터로 간단한 주행해보기 - 햄스터를 활용해 간단한 음악 연주하기 	▶노트북

	<p>■ [심화1] 분리배출 마크 이미지 모델 학습시키기 20분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 분리배출 마크 이미지 모델 학습시키기 <ul style="list-style-type: none"> - 이미지 모델 학습 알아보기 - 이미지 데이터 수집하기 - 데이터로 모델 학습하기 - 학습모델 성능 테스트하기 <p>■ [심화2] 자동으로 쓰레기를 분류하는 로봇 만들기 50분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 햄스터 프로그래밍하기 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 블록 불러오기 - 학습모델로 프로그래밍하기 • 쓰레기를 자동으로 분류하기 <ul style="list-style-type: none"> - 분리배출 마크에 따라 자동으로 분류하기 	▶ 활동지
정리	<p>■ 수업으로 배운 점 발표하기 10분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 오늘 수업으로 알게 된 점 발표하기 <ul style="list-style-type: none"> - 새롭게 알게 된 점, 수업 소감 등을 발표하고 성찰하기 	

03

로봇으로 즐기는 미니 체스게임

대상	초등 5~6학년
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 초·중 체험교육 <input type="checkbox"/> 고등학교 동아리 <input type="checkbox"/> 캠프
관련 교과	실과, 창체(AI교육)
주요 활동	<p><기본 활동></p> <p>[기본1] 로봇을 움직이는 두 가지 방법 탐색하기</p> <p>[기본2] 로봇 미니체스 게임의 움직임 연습하기</p> <p>[기본3] 로봇 미니체스 게임하기</p> <p><심화 활동></p> <p>[심화1] 인공지능이 되어 로봇 미니체스 게임하기 <1></p> <p>[심화2] 인공지능이 되어 로봇 미니체스 게임하기 <2></p>
AI 교육도구	핑퐁로봇, V-Coding 앱, B-Coding 앱, 'AI를 이겨라' 보드게임 구성품 2종(AI 로봇 움직임 규칙판, 4색 토큰)

1. 수업개요

수업 의도		<p>2016년 3월, 이세돌 9단과의 바둑 대국에서 4승 1패로 승리를 거둔 인공지능 ‘알파고’의 출현은 전 세계에 큰 파장을 일으켰다. 사람들은 생각보다 빠른 인공지능의 진화에 놀라는 한편, 이토록 빠른 진화를 이뤄낸 인공지능 ‘알파고’의 학습 원리에 관심을 두기 시작했다.</p> <p>본 수업은 놀이와 체험 중심의 활동을 통해 알고리즘의 구조와 인공지능의 구현 원리를 이해하고, 그 과정에서 컴퓨팅 사고력을 기를 수 있도록 구성하였다. 학생들은 로봇을 자신이 원하는 방향으로 움직이는 간단한 코딩 활동을 통해 순차와 반복의 알고리즘 구조를 이해할 수 있다. 또한, 인공지능의 기술 중 규칙을 기반으로 하는 전문가 시스템과 데이터로 학습하는 강화학습 모델의 원리를 미니 체스게임 활동을 통해 자연스럽게 이해할 수 있도록 하였다.</p>								
학습 목표		<ul style="list-style-type: none">• 순차와 반복의 알고리즘 구조를 이용하여 로봇을 움직일 수 있다.• 지식과 데이터를 기반으로 하는 인공지능의 원리를 설명할 수 있다.• 인공지능으로 인한 직업 세계의 변화를 말할 수 있다.								
AI 교과 내용 기준		AI개념	컴퓨터 인식과 데이터	AI의 표현과 추론	AI의 학습	AI설계 데이터윤리	AI의 사회적 영향	AI·SW 활용	빅데이터 분석 활용	AI로봇 활용
					○		○			○
관련 교과		실과, 창체(AI교육)								
주요 활동		<p><기본 활동></p> <ul style="list-style-type: none">• [기본1] 로봇을 움직이는 두 가지 방법 탐색하기• [기본2] 로봇 미니체스 게임의 움직임 연습하기• [기본3] 로봇 미니체스 게임하기 <p><심화 활동></p> <ul style="list-style-type: none">• [심화1] 인공지능이 되어 로봇 미니체스 게임하기 <1>• [심화2] 인공지능이 되어 로봇 미니체스 게임하기 <2>								
교과 관련 성취 기준	2015	<p>[6실04-08] 절차적 사고에 의한 문제 해결의 순서를 생각하고 적용한다.</p> <p>[6실04-09] 프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다.</p> <p>[6실04-11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.</p>								
	2022	<p>[6실05-01] 컴퓨터를 활용한 생활 속 문제해결 사례를 탐색하고 일상생활 속 문제를 해결하기 위한 알고리즘을 다양한 방법으로 표현한다.</p> <p>[6실05-02] 컴퓨터에게 명령하는 방법을 체험하고, 주어진 문제를 해결하는 프로그램을 작성한다.</p> <p>[6실05-05] 인공지능이 만들어지는 과정을 체험하고, 인공지능이 사회에 미치는 영향을 탐색한다.</p>								

2. 교수·학습지도안

관련 교과	실과, 창체(AI교육)	대상	초5~6	차시	1~4/4차시
수업 주제	로봇으로 미니 체스게임 즐기기				
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 순차와 반복의 알고리즘 구조를 이용하여 로봇을 움직일 수 있다. • 지식과 데이터를 기반으로 하는 인공지능의 원리를 설명할 수 있다. • 인공지능으로 인한 직업 세계의 변화를 말할 수 있다. 				
준비물	학생	핑퐁로봇(오토카 조립형), 스마트패드, 필기도구			
	강사	PPT, 활동지 2종, 미니 체스판, 종이컵(350mL 크기, 두 가지 색상), 'AI를 이겨라' 보드게임 구성품 2종(AI 로봇 움직임 규칙판, 4색 토큰), 평가지			

단계	교수·학습활동	준비물(▶) 및 지도상 유의점(★)
도입	<p>■ 인공지능의 학습 원리 생각해보기 5분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 게임하는 인공지능 살펴보기 <ul style="list-style-type: none"> - 여러 번의 훈련을 반복하며 벽돌깨기(Atari Breakout) 게임을 하는 어느 플레이어의 영상 살펴보기 https://youtu.be/V1eYniJ0Rnk(0:20~1:29) - 영상 초반부와 후반부에 어떤 변화가 나타났는지 이야기하기 - 영상 속 플레이어가 구글의 딥마인드(DeepMind)라는 인공지능이라는 점을 확인하고 영상 다시 보기 - 인공지능이 벽돌깨기 게임에 능숙해지기까지 어떤 훈련 과정이 필요했는지 생각해보기 • 학습 문제 확인하기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>로봇으로 미니 체스게임을 즐기며 인공지능이 학습하는 원리를 알아봅시다.</p> </div>	<p>▶ PPT</p> <p>★영상 초반과 후반에 어떤 변화가 나타나는지에 초점을 맞추어 영상을 보도록 한다.</p>
전개	<p>■ [기본1] 로봇을 움직이는 두 가지 방법 탐색하기 20분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 블록코딩으로 로봇 움직이기 <ul style="list-style-type: none"> - 블록코딩(프로그래밍)의 의미 알아보기 - 로봇과 B-Coding 앱 연결하고 그룹 설정하기 - 움직임 모드로 로봇 움직여보기(전진, 후진, 좌회전, 우회전, 반복 블록 확인하기) - 움직임 블록의 설정 바꾸어 움직여보기(이동거리, 각도, 횟수) - 움직임 모드로 목표지점까지 종이컵 옮겨보기 • 음성인식으로 로봇 움직이기 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능의 음성인식과 명령어 알아보기 	<p>▶ PPT, 핑퐁로봇, 종이컵(1개), 스마트패드</p> <p>★책상이 협소할 경우, 바닥에서 로봇을 움직여 보도록 한다.</p>

- 로봇과 V-Coding 앱 연결하기
- 음성으로 로봇 움직여보기(전진, 후진, 좌회전, 우회전)
- 음성으로 목표지점까지 종이컵 옮겨보기
- [생각나누기] 로봇을 움직이는 두 가지 방법 비교하기
 - 사람이 직접 로봇을 조종하는 방법과 인공지능을 활용한 방법의 공통점과 차이점 생각해보기
 - 우리 생활 속에서 물체를 움직이는 인공지능 찾아보기
 - 물체를 움직이는 인공지능을 활용할 때 발생할 수 있는 문제 생각해보기

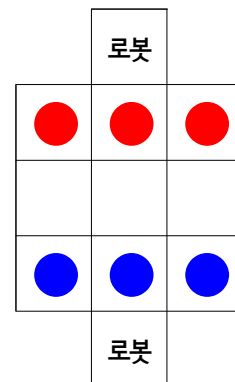
■ [기본2] 로봇 미니체스 게임의 움직임 연습하기 25분

- 로봇 이동 경로 표현하기
 - 사람이 로봇을 조종하여 물체를 옮기는 과정 떠올려보기
 - 움직임 블록을 이용하여 로봇으로 종이컵을 움직이는 과정 생각해보기
 - 활동지 첫 번째 그림의 로봇이 종이컵을 목표 지점까지 옮기기 위해 필요한 움직임 블록 생각해보기
 - 첫 번째 그림에 필요한 움직임 블록 기호로 나타내보기
 - 활동지의 나머지(4문제) 그림에 필요한 움직임 블록 기호로 그려보기
 - 짝과 함께 활동지에 그린 그림 기호와 순서 비교해보기
- 로봇의 움직임 연습하기
 - 미니 체스판 위에 종이컵과 로봇 올려놓고 로봇으로 종이컵 움직여보기
 - 이동 거리를 수정하며 종이컵을 칸 안쪽으로 밀어 넣을 수 있도록 설정하기

■ [기본3] 로봇 미니체스 게임하기 30분

- 로봇 미니체스 게임규칙 알아보기

1. 1대 1의 짝 게임으로 진행된다.
2. <그림1>과 같이 종이컵과 로봇을 미니 체스판 위에 올려놓고 시작한다.
3. 종이컵은 로봇을 움직임 모드로 움직여 이동시킨다.
4. 종이컵은 <그림2>와 같이 비어있는 앞쪽 한 칸으로 이동하거나 앞쪽 한 칸의 대각선에 있는 상대 종이컵을 공격(상대방 종이컵 제거)하는 두 가지 방법으로만 이동한다.



<그림1> 게임 준비

★인공지능 활용 택배 시스템을 통해 인공지능 사용윤리를 생각해 보도록 한다.

▶PPT,
활동지1,
필기도구,
핑퐁로봇,
미니체스판,
종이컵(1개),
스마트패드

★종이컵을 목표 지점까지 옮기는 방법이 여러 가지임을 미리 안내한다.

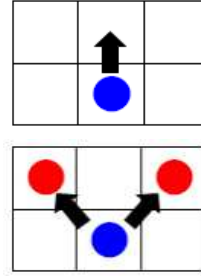
▶PPT,
핑퐁로봇,
미니 체스판
종이컵(3개),
스마트패드

★짝끼리는 서로 다른 색의 종이컵을 사용하도록 한다.

5. 가위바위보에서 이긴 사람과 진 사람 순으로 종이컵을 차례로 움직인다.

6. 아래와 같은 세 가지 경우에 해당하는 사람이 승리한다.

- 1) 상대방 시작 지점까지 종이컵이 하나라도 도착한 경우
- 2) 모든 상대방의 종이컵을 제거한 경우
- 3) 다음 차례에 상대가 움직일 수 있는 종이컵이 없는 경우



<그림2> 이동 규칙

• 로봇 미니체스 게임하기

- 짝과 함께 로봇 미니체스 게임하기
- 로봇 미니체스에서 승리할 수 있는 전략 생각해보기

• [생각나누기] 로봇 미니체스 게임 결과 확인하기

- 로봇 미니체스 게임을 하며 어려웠던 점 공유하기
- 사람이 게임에 참여하는 대신 인공지능이 플레이어로 로봇 미니체스 게임에 참여하도록 하려면 인공지능을 어떻게 학습 시켜야 하는지 생각해보기

■ [심화1] 인공지능이 되어 로봇 미니체스 게임하기 <1> 35분

• 인공지능이 학습하는 과정 알아보기

- 인공지능에게 미니체스 게임을 학습시키는 과정 생각해보기
- 보상과 벌을 통해 학습하는 인공지능의 '강화학습' 알아보기

<강화학습>

1. 주어진 데이터 내에서 반복적인 시행착오를 통해 최적의 결과를 찾는 방식
2. 보상과 벌에 기반하여 현재 상태에서 취할 수 있는 최선의 행동을 학습

• 인공지능이 되어 로봇 미니체스 게임하기-1

1. 두 사람 중 한 사람이 인공지능 역할을 맡는다.
2. 게임 시작 전, 'AI 로봇 움직임 규칙판'의 각 칸에 표시된 화살표와 같은 색깔의 토큰을 옆의 빈 공간에 올려놓는다. (화살표 개수만큼의 토큰을 모든 칸 옆 빈 공간에 놓는다.)
3. 인공지능이 아닌 사람이 먼저 종이컵을 움직인다.
4. 인공지능 역할인 사람은 다음과 같이 움직인다.
 - 1) 규칙판에서 현재 게임 상황과 같은 그림을 찾는다.
 - 2) 찾은 그림의 옆에 놓인 토큰 중 하나를 무작위로 고른다. (눈을 감고 토큰 하나를 고른다.)
 - 3) 토큰과 같은 색상의 화살표가 가리키는 대로 종이컵을 움직인다.

★체스 게임에서 사람이 사용하는 전략을 인공지능에게 학습시키는 방법을 생각해 보도록 한다.

▶PPT, AI 로봇 움직임 규칙판, 토큰(4가지 종류), 핑퐁로봇, 종이컵(3개), 스마트패드

★AI 로봇 움직임 규칙판에는 좌우가 대칭되는 두 상황을 하나로 표현했음을 학생들에게 안내한다.

전개	<div data-bbox="272 159 1171 432"> <p>4) 뽑았던 토큰은 원래 자리에 내려놓는다.</p> <p>5) 게임에서 지는 경우 패배하기 직전에 뽑았던 토큰을 해당 칸에서 제거하고, 반대로 이기는 경우 승리하기 직전에 뽑았던 토큰과 같은 색의 토큰을 해당 칸에 추가한다.</p> <p>5. 앞의 과정을 반복 진행하며 인공지능이 계속 승리하는 'AI 로봇 이동 규칙'을 찾는다.</p> </div> <div data-bbox="272 448 1171 694"> <p>• [생각나누기] 게임 속 인공지능의 학습 과정 찾기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 게임에서 토큰을 제거 또는 추가하는 행동의 의미 이야기해보기(보상과 벌) - 첫 게임 승자와 후반부 게임의 승자 비교해보기 - 보상과 벌을 통해 인공지능이 학습하는 과정 정리해보기 </div> <div data-bbox="261 728 1171 770"> <p>■ [심화2] 인공지능이 되어 로봇 미니체스 게임하기 <2> 30분</p> </div> <div data-bbox="272 790 1171 934"> <p>• 인공지능이 학습하는 과정 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능에게 미니체스 게임을 학습시키는 다른 방법 생각해보기 - 지식을 통해 학습하는 '전문가 시스템' 알아보기 </div> <div data-bbox="272 949 1171 1236"> <p><전문가 시스템></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 지식을 규칙으로 표현하여 행동을 추론하는 시스템 2. 전문가들의 지식을 활용하여 전문가들처럼 인공지능이 문제를 해결할 수 있도록 함 3. 지식을 표현할 때 일반적으로 'IF-THEN(만약 ~라면)'의 형태로 표현 </div> <div data-bbox="272 1252 927 1290"> <p>• 인공지능이 되어 로봇 미니체스 게임하기-2</p> </div> <div data-bbox="272 1305 1171 1783"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 두 사람 중 한 사람이 인공지능 역할을 맡는다. 2. 인공지능이 아닌 사람이 먼저 종이컵을 움직인다. 3. 인공지능 역할인 사람은 다음과 같이 움직인다. <ol style="list-style-type: none"> 1) AI 로봇 움직임 규칙판 대로만 종이컵을 움직인다. 2) 게임에서 지는 경우 패배하기 직전의 움직임을 이길 수 있는 방향으로 수정한다.(패배하기 직전에 뽑았던 토큰을 해당 칸에서 제거한다.) 4. 이외의 규칙은 앞선 기본 게임과 동일하게 진행한다. 5. 인공지능이 계속 승리할 때까지 짝과 역할을 바꿔가며 게임을 반복 진행하고, 규칙판을 수정한다. </div> <div data-bbox="272 1798 1171 2045"> <p>• 인공지능 로봇 움직임 규칙판 완성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 게임에서 완성한 규칙판을 보고 '미니 체스 이동 전략표' 활동지 완성하기(규칙판대로 화살표 그려 넣기) - 다른 모둠의 친구와 이동 전략표 비교해보기 - 조건문으로 표현된 '미니 체스 이동 전략표' 정답 확인하기 </div>	<div data-bbox="1204 309 1428 656"> <p>★'강화학습'은 인공지능이 학습하는 여러 가지 방법 중 한 가지임을 안는다.</p> </div> <div data-bbox="1204 728 1428 1227"> <p>▶PPT, 활동지2, 필기도구, AI 로봇 움직임 규칙판, 토큰(4가지 종류), 핑퐁로봇, 종이컵(3개), 스마트패드</p> </div> <div data-bbox="1204 1290 1428 1585"> <p>★이전 활동에서 활용한 AI 로봇 움직임 규칙판을 그대로 활용한다.</p> </div> <div data-bbox="1204 1749 1428 2045"> <p>★활동지 정답을 확인하며 'IF-THEN' 형태의 지식 표현을 확인한다.</p> </div>
----	--	--

정리	<p>■ 학습 성찰 및 정리하기 15분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 인공지능으로 인한 변화 생각해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 강화학습의 장점 생각해보기 - 인공지능으로 인해 대체되거나 사라질 수 있는 직업 생각해보기 - 인공지능으로 인해 새롭게 생기는 직업 생각해보기 • 학습 과정 떠올리며 자기 평가하기 <ul style="list-style-type: none"> - 활동 소감과 새롭게 알게 내용 공유하기 - 활동지의 자기평가 문항 확인하기 	<p>▶ PPT, 평가지, 필기 도구</p> <p>★ 인공지능으로 새로 생기는 직업을 다양하 게 안내한다.</p>
----	---	---

04

사탕을 가져오는
물품 배송 로봇 프로그래밍하기

대상	초등 5~6학년
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 초·중 체험교육 <input type="checkbox"/> 고등학교 동아리 <input type="checkbox"/> 캠프
관련 교과	실과, 정보
주요 활동	<p><기본 활동> [기본1] 모터 제어로 로봇 움직이기 [기본2] 뒤로 가면 소리가 나는 로봇 만들기 [도전 과제1] 컵 밀어내기</p> <p><심화 활동> [심화1] 로봇 팔 움직이기 [심화2] 컬러 센서로 로봇 제어하기 [도전 과제2] 사탕 가져오기</p>
AI 교육도구	스파이크 프라임

1. 수업개요

수업 의도		<p>요즘 식당에서도 음식을 서빙해주는 로봇을 종종 볼 수 있다. 이제까지 사람들이 해오던 단순 반복적인 업무가 로봇으로 대체되고 있다. 배송 로봇은 센서와 모터 등을 이용해 지정된 위치로 배달을 해준다.</p> <p>이 수업에서 학생들은 모터를 제어하여 이동 방향과 이동 거리를 바꾸는 방법을 배우고, 센서(초음파, 컬러)를 활용해 모터의 움직임을 조절할 수 있게 된다. 학생들은 컵밀어내기, 사탕가져오기 등의 도전과제로 물품 배송 로봇의 기초적인 프로그래밍 과정을 경험하게 된다. 이러한 과정에서 학생들은 주어진 과제를 분석하고 해결 과정을 고민하고 프로그래밍하며, 컴퓨팅사고력과 문제해결력을 기를 수 있을 것이다.</p>								
학습 목표		<ul style="list-style-type: none">• 모터를 제어하여 로봇을 원하는 곳으로 움직일 수 있다.• 센서를 이용하여 로봇의 움직임을 제어할 수 있다.• 모터와 센서를 이용하여 물품을 원하는 곳으로 배송할 수 있다.								
AI 교과 내용 기준		AI개념	컴퓨터 인식과 데이터	AI의 표현과 추론	AI의 학습	AI설계 데이터윤리	AI의 사회적 영향	AI-SW 활용	빅데이터 분석 활용	AI로봇 활용
			○					○		
관련 교과		실과, 정보								
주요 활동		<p><기본 활동></p> <ul style="list-style-type: none">• [기본1] 모터 제어로 로봇 움직이기• [기본2] 뒤로 가면 소리가 나는 로봇 만들기• [도전 과제1] 컵 밀어내기 <p><심화 활동></p> <ul style="list-style-type: none">• [심화1] 로봇 팔 움직이기• [심화2] 컬러 센서로 로봇 제어하기• [도전 과제2] 사탕 가져오기								
교과 관련 성취 기준	2015	<p>[6실04-11] 문제를 해결하는 프로그램을 만드는 과정에서 순차, 선택, 반복 등의 구조를 이해한다.</p> <p>[6실05-06] 생활 속에서 로봇 활용 사례를 통해 작동 원리와 활용 분야를 이해한다.</p> <p>[9정05-02] 센서를 이용한 자료 처리 및 동작 제어 프로그램을 구현한다.</p>								
	2022	<p>[6실04-06] 로봇의 융합 기술을 이해하고, 간단한 로봇을 만들어 코딩과 프로그램을 적용하여 동작시키는 체험을 통해 융합 기술의 가치를 인식한다.</p> <p>[6실05-02] 컴퓨터에게 명령하는 방법을 체험하고, 주어진 문제를 해결하는 프로그램을 작성한다.</p> <p>[9정03-04] 사례를 중심으로 문제 해결에 적합한 전략을 선택하여 알고리즘을 설계한다.</p>								

2. 교수·학습지도안

관련 교과	실과, 정보	대상	초5~6/중1~3	차시	1~4/4차시
수업 주제	사탕을 가져오는 물품 배송 로봇 프로그래밍하기				
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 모터를 제어하여 로봇을 원하는 곳으로 움직일 수 있다. • 센서를 이용하여 로봇의 움직임을 제어할 수 있다. • 모터와 센서를 이용하여 물품을 원하는 곳으로 배송할 수 있다. 				
준비물	학생	노트북, 스파이크프라임 배송로봇			
	강사	수업 PPT, 노트북, 스파이크 프라임			

단계	교수·학습활동	준비물(▶) 및 지도상 유의점(★)
도입	<p>■ 배송 로봇 기술의 현재 5분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 자율 주행 배송 로봇 살펴보기 <ul style="list-style-type: none"> - 자율 주행 배송 로봇 동작 영상 보기 https://youtu.be/Rbfn31aE_2c(3:28) • 배송 로봇에 필요한 기능 생각해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 원하는 장소로 이동할 수 있는 기능 - 물품 받는 사람을 확인할 수 있는 기능 - 물품을 집거나 건네줄 수 있는 기능 	<p>★배송 로봇 구현에 필요한 기능을 생각하면서 동영상을 볼 수 있도록 안내한다.</p>
전개	<p>■ [기본1] 모터 제어로 로봇 움직이기 25분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 로봇의 직진과 후진 탐구하기 <ul style="list-style-type: none"> - 동작 모터 블록을 이용해 직진 방향으로 움직이기 - 이동 블록의 값을 cm, 인치, 회전, 도, 초 등으로 바꿔가며 움직임 탐구하기 - 이동 블록의 값을 사용하면 좋은 경우 생각해보기 - 이동 방향을 바꾸어 후진해보기 • 로봇의 회전 탐구하기 <ul style="list-style-type: none"> - 스윙턴(한쪽 모터만 회전하며 원 모양으로 이동)으로 움직이기 - 커브턴(로봇이 큰 원을 그리며 이동)으로 움직이기 - 포인트턴(양쪽 모터가 서로 반대로 회전)으로 움직이기 - 각각의 회전 방법을 사용하면 좋은 경우 생각해보기 - 로봇으로 'ㄱ', 'ㅇ', 'ㅁ', 'ㄹ' 자음 모양으로 움직여보기 	<p>▶노트북, 배송 로봇</p>

■ [기본2] 뒤로 가면 소리가 나는 로봇 만들기 25분

- 초음파 센서로 장애물 탐지하기
 - 초음파 센서 앞에 손을 대보며 길이 측정해보기
 - 벽을 만나면 멈추도록 프로그래밍 하기
 - 벽과의 거리가 20cm보다 가까우면 뒤로 가게 하기
 - 장애물이 보일 때까지 회전하게 하기
- 소리 블록으로 후진할 때 소리 내기
 - 소리 블록으로 원하는 높이의 소리 내기
 - 벽으로 전진하다가 20cm보다 가까우면 뒤로 가며 50cm보다 멀어지면 다시 앞으로 가게 하기
 - 뒤로 가는 동안 소리내며 움직이게 하기

■ [도전 과제1] 컵 밀어내기 25분

- 로봇 경기장 위의 8개의 컵을 원 밖으로 밀어내기
 - 로봇 이동 경로 구상하기
 - 로봇 이동에 필요한 블록과 반복 횟수 생각해보기
 - 생각한 방법으로 로봇 프로그래밍하기
 - 프로그램을 실행해보고 디버깅하기
 - 진로 교육

▶로봇 소프트웨어 개발자

로봇의 특징을 이해하고, 로봇이 수행해야 하는 과제를 분석하여 로봇이 잘 동작할 수 있도록 프로그래밍하거나 로봇 제어에 필요한 프로그램을 개발하는 직업

★이동시
로봇이 책상
아래로
떨어지지
않도록
주의한다.

■ [심화1] 로봇 팔 움직이기 25분

- 모터 제어로 로봇 팔 움직이기
 - 모터의 방향과 로봇 팔의 움직임 살펴보기
 - 로봇 팔의 움직임에 알맞은 단위(cm, 도, 초) 알아보기
 - 로봇 팔을 맨 위로 올리는 경우, 맨 아래로 내리는 경우의 각도 계산해보기
- 일정 거리 앞에 있는 물품 가져오기
 - 출발 전에 로봇 팔 올리기
 - 초음파 센서를 이용해 물품 앞까지 이동하기
 - 물품 앞에서 로봇 팔을 내리기
 - 다시 원래 자리로 돌아오기

■ [심화2] 컬러 센서로 로봇 제어하기 **25분**

- 검은 선을 만나면 멈추는 로봇 만들기
 - 컬러 센서를 색상 모드로 변경하기
 - 여러 색상의 레고 블록을 컬러 센서를 대어보며 색깔 확인하기
 - 검은 선을 만나면 멈추도록 프로그래밍하기

- 검은 선을 따라가는 로봇 만들기
 - 컬러 센서를 반사광 모드로 변경하기
 - 선을 따라 가는 원리 이해하기
 - 선을 따라 가른 로봇 프로그래밍하기

■ [도전 과제2] 사탕 가져오기 **25분**

전개

- 선을 따라가다 로봇 경기장 안의 사탕 가져오기
 - 도전 과제 수행에 필요한 센서와 모터 파악하기
 - 사탕을 가져오기 위한 세부 과제 순서 정하기
 - 생각한 방법으로 로봇 프로그래밍하기
 - 프로그램을 실행해보고 디버깅하기
 - 필요시 로봇을 도전 과제에 알맞게 수정하기
 - 진로 교육

▶로봇 공학자

크고 작은 부품과 장치들을 연구·개발하여 하나의 로봇으로 조립하여 로봇이 수행해야 할 과제를 잘 해결할 수 있는 최적의 구조로 제작하는 일을 하는 직업

■ 수업으로 알게 된 점 발표하기 **5분**

- 로봇 공학자가 되어 로봇을 만들 때 고려해야 할 점 토의하기
 - 전투 로봇을 만들어도 될까?
 - 로봇 제작 시 필요한 원칙이 있을까?

▶로봇 3원칙 -아이작 아시모프-

제1원칙: 로봇은 인간에게 해를 입혀서는 안 된다. 그리고 위험에 처한 인간을 모른 척해서도 안 된다.

제2원칙: 제1원칙에 위배되지 않는 한, 로봇은 인간의 명령에 복종해야 한다.

제3원칙: 제1원칙과 제2원칙에 위배되지 않는 한, 로봇은 로봇 자신을 지켜야 한다.

정리

- 오늘 수업으로 알게 된 점 발표하기
 - 로봇 프로그래밍을 하며 알게 된 점, 수업 소감 등을 발표하고 성찰하기

★정리 단계로 자신의 생각을 간단히 말해볼 수 있도록 한다.

05

인공지능 예술도구로
나만의 머그컵 만들기

대상	초등 5~6학년
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 초·중 체험교육 <input type="checkbox"/> 고등학교 동아리 <input checked="" type="checkbox"/> 캠프
관련 교과	미술, 실과, 창체(AI교육)
주요 활동	<p><기본 활동></p> <p>[기본1] 미술 작품과 미술가에 대해 이야기 나누기</p> <p>[기본2] 인공지능 예술도구(GoArt)로 사진 변환하기</p> <p>[기본3] 나만의 머그컵 라벨 만들어 컵에 인쇄하기</p> <p><심화 활동></p> <p>[심화1] 북크리에이터로 우리반 컵 도안 해설집 만들기</p> <p>[심화2] 엔트리로 그림 그리는 AI 프로그램 만들기</p>
AI 교육도구	Google Arts & Culture, GoArt, 북크리에이터, 엔트리

1. 수업개요

수업 의도		인공지능은 인류의 삶 전반에 영향을 미치고 있다. 단순하고 반복적인 작업을 하며 인간의 노동력을 대체하던 수준의 인공지능은 인간 고유의 영역이라 여겨지던 예술분야에서도 인간과 겨룰 만큼 진보하였다. 이 수업은 인공지능 기술을 활용해 미술작품을 감상하고, 인공지능 도구로 사진을 그림으로 새롭게 표현한 후 머그컵에 자신의 그림을 인쇄하도록 구성되었다. 학생들은 인공지능 기술을 체험하는 것을 넘어 이를 생활용품 만들기에 활용함으로써 인공지능의 사회적 영향에 대해 관심을 가지고, 창의성과 삶의 문제를 해결하는 역량을 키워나갈 수 있을 것이다.								
학습 목표		<ul style="list-style-type: none">• 미술 작품의 다양한 감상 방법을 알고, AI 예술도구로 새롭게 표현함으로써 창의력을 기를 수 있다.• 인공지능을 활용하여 주어진 문제를 해결함으로써 인공지능의 사회적 영향을 탐색하고 문제해결력을 기를 수 있다.								
AI 교과 내용 기준		AI개념	컴퓨터 인식과 데이터	AI의 표현과 추론	AI의 학습	AI설계 데이터윤리	AI의 사회적 영향	AI·SW 활용	빅데이터 분석 활용	AI로봇 활용
			○		○		○	○		
관련 교과		미술, 실과, 창체(AI교육)								
주요 활동		<기본 활동> <ul style="list-style-type: none">• [기본1] 미술 작품과 미술가에 대해 이야기 나누기• [기본2] 인공지능 예술도구(GoArt)로 사진 변환하기• [기본3] 나만의 머그컵 라벨 만들어 컵에 인쇄하기 <심화 활동> <ul style="list-style-type: none">• [심화1] 북크리에이터로 우리반 컵 도안 해설집 만들기• [심화2] 엔트리로 그림 그리는 AI 프로그램 만들기								
교과 관련 성취 기준	2015	[6미03-04] 다양한 감상 방법(비교 또는 단독 감상, 내용 또는 형식 감상)을 알고 활용할 수 있다. [6실04-09] 프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다.								
	2022	[4미03-04] 작품 감상에 흥미를 가지고 참여하며 작품에 대한 자신의 감상 관점을 존중할 수 있다. [6실05-02] 컴퓨터에게 명령하는 방법을 체험하고, 주어진 문제를 해결하는 프로그램을 작성한다. [6실05-05] 인공지능이 만들어지는 과정을 체험하고, 인공지능이 사회에 미치는 영향을 탐색한다.								

2. 교수·학습지도안

관련 교과	미술, 실과, 창체(AI교육)	대상	초등5~6학년	차시	1~4/4차시
수업 주제	인공지능 예술도구로 나만의 머그컵 만들기				
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 미술 작품의 다양한 감상 방법을 알고, AI 예술도구로 새롭게 표현함으로써 창의력을 기를 수 있다. 인공지능을 활용하여 주어진 문제를 해결함으로써 인공지능의 사회적 영향을 탐색하고 문제해결력을 기를 수 있다. 				
준비물	학생	노트북 또는 데스크탑PC와 웹캠, 스마트패드, 개인별 사진(학교에 안내)			
	강사	수업 PPT, 승화전사프린터(1), 머그프레스(2), 승화전사지, 승화머그컵, 열테이프(2), 라벨 PPT 서식, 가위, 활동지, 평가지			

단계	교수·학습활동	준비물(▶) 및 지도상 유의점(★)
도입	■ 인공지능으로 그린 미술 작품 살펴보기 8분 <ul style="list-style-type: none"> 미술대회에서 인공지능 작품이 1등을 한 뉴스 영상 보기 <ul style="list-style-type: none"> 뉴스를 보고 인공지능이 그린 작품도 창작물로 인정할 것인지 생각해보기 https://www.youtube.com/watch?v=uB3f3TZN-j0 (1:47) 미술 작품에 어떤 인공지능 기술이 적용되었는지 살펴보기 https://www.youtube.com/watch?v=TIInpBRoQqbo (23:02) 	▶수업용 PPT ★10:23~13:24시청
전개	■ [기본1] 미술작품과 미술가에 대해 이야기 나누기 17분 <ul style="list-style-type: none"> Google Arts & Culture에서 다양한 미술작품 감상하기 <ul style="list-style-type: none"> 교사용 PC로 Google Arts & Culture에 접속하여 GoArt에 나오는 작품이나 화가(반 고흐, 쇠라, 모네, 앤디워홀 등) 중심으로 감상하기 https://artsandculture.google.com/?hl=ko에 접속 학생용 노트북으로 관심있는 화가나 화풍 검색하여 작품 감상하기 실제로 미술관을 가는 것과 Google Arts & Culture로 감상하는 것의 차이점, 장·단점 생각해 보기 내 사진 찍고 'Art Selfie'로 나와 닮은 초상화 찾아보기 <ul style="list-style-type: none"> Google Arts & Culture 앱에서 내 사진 찍고 'Art Selfie' 기능으로 나와 닮은 초상화 찾아보기 예술 관련 미래 유망 직업 탐색하기 <ul style="list-style-type: none"> 예술 관련 미래 유망 직업에 대해 이야기 나누고, 워크넷 누리집에 게시된 '신직업·미래직업' 살펴보기 https://www.work.go.kr/ - [직업·진로] - [신직업·미래직업]에서 예술 관련 미래 유망직업 탐색하기 	▶교사용 PC ▶학생용 노트북, 활동지1 ★발문을 통해 인공지능과 빅데이터의 관계에 대해서도 생각해 보게 한다.

<p>■ [기본2] 인공지능 예술도구(GoArt)로 사진 변환하기 25분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 컵 라벨 도안 예시 작품 살펴보기 <ul style="list-style-type: none"> - GoArt 프로그램을 이용하여 사진을 그림으로 변환한 예시 작품 살펴보기 • 스마트패드를 이용하여 컵 도안으로 사용할 사진 찍기 <ul style="list-style-type: none"> - 강의실, 복도 또는 실외 등에서 스마트기기로 사진을 찍거나 미리 준비해 온 사진 활용하기 • GoArt를 이용하여 원하는 화풍으로 사진 변환하기 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능(GoArt)을 이용하여 사진 변환하고 이미지 파일로 저장하기 	<p>▶노트북, 스마트패드, 활동지1, 개인별 사진</p> <p>▶반일제 프로그램의 경우 기본2,3 활동을 먼저 진행하여 컵 만드는 시간을 확보한다.</p>
<p>■ [기본3] 나만의 머그컵 라벨 만들어 컵에 인쇄하기 30분</p> <ul style="list-style-type: none"> - 라벨 PPT 서식에 GoArt로 변환하여 저장한 파일을 삽입하고, 이미지 크기 조절하기 - 그림에 어울리는 문구 입력하고, 파일 저장하기 •머그컵 라벨 도안을 승화전사용 프린터로 인쇄하기 <ul style="list-style-type: none"> - 편집한 사진을 승화전사용지에 인쇄한 후, 안내선을 따라 가위로 자르기 - 인쇄할 면이 컵 표면에 닿게 감싸고 열테이프를 붙여 고정시키기 •머그프레스에 넣고 가열하여 나만의 머그컵 완성하기 <ul style="list-style-type: none"> - 안전수칙 안내하기 - 머그프레스에 도안을 붙인 컵 넣기 - 머그프레스로 가열하기 •인쇄하는 동안 센터 가상누리터서 친구들과 이야기 나누기 <ul style="list-style-type: none"> - 센터 가상누리터(https://zep.us/play/8G7mdM)에 접속하기 - 친구들과 가상누리터에서 만나 센터 방문 소감, 친구들의 머그컵 라벨 도안 작품 감상평, 인공지능의 순기능과 역기능 등에 대해 이야기 나누기 	<p>▶노트북, 라벨 PPT 서식, 승화전사프린터, 머그프레스, 승화전사지, 승화머그컵, 가위, 열테이프</p> <p>★머그프레스는 열로 가열하는 기기이므로 학생들에게 안전교육을 실시하고, 머그프레스에서 컵을 꺼낸 후 컵이 뜨거우므로 식기 전에 만지지 않도록 지도한다.</p>
<p>■ [심화1] 북크리에이터로 우리반 컵 도안 해설집 만들기 30분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 북크리에이터에 공유해 놓은 라이브러리에 접속하기 <ul style="list-style-type: none"> - 교사가 미리 생성해 놓은 북크리에이터 라이브러리에 학생 QR코드나 링크로 접속하도록 안내하기 • GoArt로 작업한 그림 이미지와 글자, 음성녹음 등을 삽입하여 자신의 작품 해설집 만들기 • 북크리에이터의 인공지능 기능(오토드로우 자동그리거나 음성녹음하기, 글자 읽어 주기) 활용하기 • 작품 해설집을 보며 친구들의 작품 감상하기 	<p>▶노트북, 북크리에이터 학생용 링크 또는 QR코드 인쇄물</p>

	<p>■ [심화2] 엔트리로 그림 그리는 AI 프로그램 만들기 30분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 자동으로 이미지를 인식하는 인공지능 도구(오토드로우)에 대해 이야기 나누기 <ul style="list-style-type: none"> - 오토드로우(https://www.autodraw.com)에 접속하여 자동 그리기 기능 사용방법 보여주기 - 인공지능이 어떻게 그림을 예측할 수 있는지 이야기 나누기 • 인공지능 예술도구 아이디어 발표하기 • 엔트리로 그림 그리는 AI 프로그램 만들기 <ul style="list-style-type: none"> - 온라인으로 엔트리(https://playentry.org/) 사이트에 접속하기 - 인공지능 블록 추가하고 손가락 모양을 분류 기준으로 정해 이미지 모델 학습 시키기 - 손가락 모양을 인식하여 도형을 그리도록 엔트리로 프로그래밍하기 	▶노트북
정리	<p>■ 학습평가 및 성찰하기 20분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 배움 되돌아보고 스스로 평가하기 • 인공지능의 창의성, 저작권에 대해 이야기 나누기 <ul style="list-style-type: none"> - 예술작품을 만든 인공지능에게 창의성이 있다고 할 수 있는가? - 인공지능에게 저작권을 부여해야 하는가? • 활동소감이나 새롭게 알게된 점 발표하기 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능의 학습 방법, 인공지능이 사회에 미칠 영향 등에 대해 알게된 점이나 느낀 점 발표하기 - 활동 소감 발표하기 	▶평가지1

06

스스로 달리고 멈추는
자율주행자동차

대상	초등 5~6학년
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 초·중 체험교육 <input type="checkbox"/> 고등학교 동아리 <input type="checkbox"/> 캠프
관련 교과	실과, 창체(AI교육)
주요 활동	<p><기본 활동></p> <p>[기본1] 자율주행자동차 알아보기</p> <p>[기본2] 자율주행자동차 프로그래밍하기</p> <p>[기본3] 음성인식으로 자율주행자동차 조종하기</p> <p><심화 활동></p> <p>[심화1] 횡단보도 앞에서 정지하는 자율주행자동차 만들기</p> <p>[심화2] 표지판을 보고 정지하는 자율주행자동차 만들기</p>
AI 교육도구	네오씽카, 엔트리

1. 수업개요

수업 의도		<p>자동차의 등장은 인간의 생활환경을 넓히고 먼 거리를 빠르게 이동할 수 있게 해주는 등, 인류의 삶에 큰 영향을 미쳤다. 그런 자동차에 커다란 변화가 일어나고 있다. 바로 자율주행이다. 인간의 영역이라 여겨지던 운전을 인공지능이 대체하게 된 것이다.</p> <p>이 수업은 자율주행자동차의 의미와 원리를 이해하고, 직접 프로그래밍을 통해 작동시켜볼 수 있도록 구성하였다. 이를 통해 학생들은 자율주행 기술을 체험해보고 자율주행자동차에 대해 관심을 가지고 탐구할 수 있을 것이다.</p>								
학습 목표		<ul style="list-style-type: none">• 자율주행자동차의 원리를 이해하고 설명할 수 있다.• 자율주행자동차 프로그래밍을 통해 문제해결력과 절차적 사고력을 기를 수 있다.								
AI 교과 내용 기준		AI개념	컴퓨터 인식과 데이터	AI의 표현과 추론	AI의 학습	AI설계 데이터윤리	AI의 사회적 영향	AI·SW 활용	빅데이터 분석 활용	AI로봇 활용
					○		○	○		○
관련 교과		실과, 창체(AI교육)								
주요 활동		<p><기본 활동></p> <ul style="list-style-type: none">• [기본1] 자율주행자동차 알아보기• [기본2] 자율주행자동차 프로그래밍하기• [기본3] 음성인식으로 자율주행자동차 조종하기 <p><심화 활동></p> <ul style="list-style-type: none">• [심화1] 횡단보도 앞에서 정지하는 자율주행자동차 만들기• [심화2] 표지판을 보고 정지하는 자율주행자동차 만들기								
교과 관련 성취 기준	2015	[6실05-06] 생활 속에서 로봇 활용 사례를 통해 작동 원리와 활용 분야를 이해한다								
	2022	<p>[6실04-05] 로봇의 융합기술을 이해하고 간단한 로봇을 만들어 코딩과 프로그램을 적용하여 동작시키는 체험을 통해 융합기술의 가치를 인식한다.</p> <p>[6실05-02] 컴퓨터에게 명령하는 방법을 체험하고, 주어진 문제를 해결하는 프로그램을 작성한다.</p> <p>[6실05-05] 인공지능이 만들어지는 과정을 체험하고, 인공지능이 사회에 미치는 영향을 탐색한다.</p>								

2. 교수·학습지도안

관련 교과	실과, 창체(AI교육)	대상	초등5~6학년	차시	1~4/4차시
수업 주제	스스로 달리고 멈추는 자율주행자동차				
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행자동차의 원리를 이해하고 설명할 수 있다. 자율주행자동차 프로그래밍을 통해 문제해결력과 절차적 사고력을 기를 수 있다. 				
준비물	학생	노트북, 스마트폰			
	강사	수업 PPT, 가위, 활동지, 조립된 네오씽카(스마트폰 거치타입), 아이클레이, 나무젓가락, 테이프, 학생용 엔트리 계정, 네오씽카 도로타일			

단계	교수·학습활동	준비물(▶) 및 지도상 유의점(★)
도입	■ 자율주행자동차로 변해가는 사회 알아보기 8분 <ul style="list-style-type: none"> 현재의 자율주행자동차 기술 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 도심 주행에 성공한 자율주행자동차 영상 시청하기 https://www.youtube.com/watch?v=TG3vLg4tACU (4:37) 인공지능 안전기술 영상 시청하기 https://www.youtube.com/watch?v=SwkcEYMkRKc (0:40) 자율주행자동차가 사회에 어떤 영향을 끼칠지 발표해보기 	★0:00~2:27시청 ★0:00~0:40시청
전개	■ [기본1] 자율주행자동차 알아보기 22분 <ul style="list-style-type: none"> 자율주행자동차의 의미 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 자율주행자동차의 사전적 의미 알아보기 자율주행자동차의 발전과정 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 관련 영상 시청하기 https://www.youtube.com/watch?v=tw-ybZECmcU (3:30) 자율주행자동차의 장점과 단점 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 관련 영상 시청하기 https://www.youtube.com/watch?v=SoH8ST9KHXM (9:12) 자율주행자동차의 작동 원리 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 관련 영상 시청하기 https://www.youtube.com/watch?v=6f_joanION4 (5:27) 네오씽카에 대해 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 네오씽카 부품 알아보기 네오씽카 연결방법 알아보기 네오씽카 센서 알아보기 	★0:00~3:35시청 ★0:00~6:34시청 ★0:00~3:53시청

■ [기본2] 자율주행자동차 프로그래밍하기 **25분**

- 네오싱카와 엔트리 연결하기
 - 네오싱카 페어링하기
 - 엔트리 로그인하기
 - 네오싱카 전용 블록 불러오기
- 자율주행자동차 프로그래밍하기
 - 스스로 차로를 유지하는 프로그래밍하기
 - 컬러센서를 활용해 속도를 조절하는 프로그래밍하기

■ [기본3] 음성인식으로 자율주행자동차 조종하기 **25분**

- 음성인식 블록 불러오기
 - 음성인식이 있으면 편리한 점 이야기하기
 - 음성인식을 할 때 주의할 점 이야기하기
 - 오디오 감지, 읽어주기 블록 불러오기
- 음성인식으로 자율주행자동차 조종하기
 - 음성인식으로 출발과 정지할 수 있는 프로그래밍하기

■ [심화1] 횡단보도 앞에서 정지하는 자율주행자동차 만들기 **20분**

- 횡단보도 만들기
 - 도로 소품에 흰 종이를 붙여 횡단보도 만들기
- 적외선 센서를 활용해 정지하는 프로그래밍하기
 - 정상 속도로 자율주행할 수 있도록 프로그래밍하기
 - 횡단보도를 만나면 정지할 수 있도록 프로그래밍하기
 - 다시 자율주행할 수 있도록 프로그래밍하기

■ [심화2] 표지판을 보고 정지하는 자율주행자동차 만들기 **50분**

- 기계학습 알아보기
 - 관련 영상 시청하기
<https://www.youtube.com/watch?v=IiyYsAMmmw4> (2:09)
- 웹캠 프로그램 설치하기
 - 스마트폰에 비브캠 설치하기
 - 스마트폰과 노트북 연결하기
- 표지판 만들기
 - 활동지를 오려서 표지판 만들기
 - 나무젓가락과 아이클레이를 활용해 표지판 세우기
- 표지판을 보고 정지하는 프로그래밍하기
 - 이미지 학습 블록 불러오기

▶ 노트북

▶ 노트북

★ 엔트리 인공지능 블록 사용을 위해서 학생용 엔트리 계정을 미리 발급해 둔다.

▶ 노트북

★ 도로 타일을 여러 개 합쳐야 하므로 모둠활동으로 진행한다.

▶ 활동지 1

★ 0:00~2:09시청

★ 비브캠을 쓰기 위해서 노트북과 스마트폰이 같은 와이파이에 접속해야 한다.

★ 모둠 활동으로 진행한다.

	<ul style="list-style-type: none"> - 웹캠으로 표지판 촬영하여 이미지 데이터 수집하기 - 데이터로 모델 학습하기 - 학습모델 성능 테스트하기 - 학습모델로 프로그래밍하기 	
정리	<p>■ 수업으로 배운 점 발표하기 10분</p> <ul style="list-style-type: none"> • 자율주행자동차 윤리에 대해 이야기하기 - 트롤리 딜레마 관련 영상 시청하기 https://www.youtube.com/watch?v=xms300i6uHM (4:57) - 자율주행자동차의 윤리적 책임 이야기하기 • 오늘 수업으로 알게 된 점 발표하기 - 새롭게 알게 된 점, 수업 소감 등을 발표하고 성찰하기 	★0:00~4:57시청

07

자원전쟁 AI 자율주행 챌린지

대상	초등 5~6학년
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 초·중 체험교육 <input type="checkbox"/> 고등학교 동아리 <input type="checkbox"/> 캠프
관련 교과	실과, 창체(AI교육)
주요 활동	<p><기본 활동></p> <p>[기본1] 자원전쟁 소개하기</p> <p>[기본2] 카미봇파이 알아보기</p> <p><심화 활동></p> <p>[심화1] 자원분류 모델 만들기</p> <p>[심화2] 자원전쟁 게임하기</p>
AI 교육도구	카미봇파이, 티처블머신

1. 수업개요

수업 의도		<p>로봇은 우리 생활의 다양한 분야에서 활용되고 있다. 로봇이 동작하기 위해서는 동작의 절차를 세분화하고 논리적인 순서에 따라 알고리즘으로 나타내야 한다. 이를 위해서는 컴퓨팅 사고력이 필요하다.</p> <p>본 수업에서는 주어진 동작을 수행하도록 카미봇을 코딩하는 과정으로 학생들의 컴퓨팅 사고력을 기르고자 한다. 미션을 수행하기 위한 과정을 세부 절차로 나누어 보고 각각의 절차를 수행하기 위해 필요한 기능이 무엇인지 탐구한다. 그리고 기능을 절차적 순서에 따라 수행하여 주어진 문제를 해결해 보도록 한다.</p>								
학습 목표		<ul style="list-style-type: none">주어진 동작을 수행하도록 로봇을 코딩하여 움직일 수 있다.자원 분류 모델을 만들어 보고 학습시켜 봄으로써 인공지능과 기계 학습에 대해 이해할 수 있다.								
AI 교과 내용 기준		AI개념	컴퓨터 인식과 데이터	AI의 표현과 추론	AI의 학습	AI설계 데이터윤리	AI의 사회적 영향	AI·SW 활용	빅데이터 분석 활용	AI로봇 활용
					○		○	○		○
관련 교과		실과, 창체(AI교육)								
주요 활동		<p><기본 활동></p> <ul style="list-style-type: none">[기본1] 자원전쟁 소개하기[기본2] 카미봇파이 알아보기 <p><심화 활동></p> <ul style="list-style-type: none">[심화1] 자원분류 모델 만들기[심화2] 자원전쟁 게임하기								
교과 관련 성취 기준	2015	<p>[6실04-09] 프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다.</p> <p>[6실04-08] 절차적 사고에 의한 문제 해결의 순서를 생각하고 적용한다.</p>								
	2022	<p>[6실04-05] 로봇의 종류와 활용 사례를 통해 작동 원리를 이해하고, 로봇에 대한 관심과 흥미를 가진다.</p> <p>[6실05-05] 인공지능이 만들어지는 과정을 체험하고, 인공지능이 사회에 미치는 영향을 탐색한다.</p>								

2. 교수·학습지도안

관련 교과	실과, 창체(AI교육)	대상	초등5~6학년	차시	1~4/4차시
수업 주제	자원전쟁 AI 자율주행 챌린지				
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> 주어진 동작을 수행하도록 로봇을 코딩하여 움직일 수 있다. 자원 분류 모델을 만들어 보고 학습시켜 봄으로써 인공지능과 기계학습에 대해 이해할 수 있다. 				
준비물	학생	노트북(18), 웹캠(12), 카미봇파이(18), 맵보드(3set), 팔레트(3set), 고정핀(3set), 자원카드(3set), 안내판(3set)			
	강사	수업 PPT			

단계	교수·학습활동	준비물(▶) 및 지도상 유의점(★)
도입	<p>■ 물류센터에서 인공지능을 활용한 사례 살펴보기 5분</p> <ul style="list-style-type: none"> ‘물류센터의 작업속도 문제를 해결한 인공지능’ 영상 시청하기 <ul style="list-style-type: none"> 관련 영상 시청하기 https://www.youtube.com/watch?v=uEqWXjpuC5U&t=1s (3:44) 인공지능이 어떻게 문제를 해결했는지 이야기 나누기 인공지능을 활용하여 해결할 수 있는 문제들 생각해 보기 <ul style="list-style-type: none"> 우리 주변에서 볼 수 있는 여러 가지 문제 상황 떠올려보기 인공지능을 활용해서 문제를 해결할 수 있는 방법 고민하기 인공지능이 우리의 삶을 어떻게 변화시킬 수 있을지 생각해보기 	<p>★0:00~3:44시청</p> <p>★인공지능을 활용하여 생활 속 문제를 해결할 수 있는 방법을 탐구해 봄으로써 인공지능의 유용성에 공감하기</p>
전개	<p>■ [기본1] 자원전쟁 소개하기 15분</p> <ul style="list-style-type: none"> 스마트 물류 시스템 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 물류 시스템에 로봇자동화, 인공지능 기술을 사용하면 어떤 점이 좋을지 이야기 나누기 자원 고갈의 심각성 관련 영상 시청하기 <ul style="list-style-type: none"> 관련 영상 시청하기 https://youtu.be/1X_dr_7e9fY (4:22) 자원 고갈의 심각성에 대해 이야기 나누기 고갈될지 모르는 소중한 자원을 수집하는 인공지능 스마트 물류 시스템을 게임(자원전쟁 게임)으로 구현해 보기 자원전쟁 게임의 목표와 규칙 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 관련 영상 시청하기 https://youtu.be/UmAZilFI9jc (3:06) 경기장 구성 물품 살펴보기 	<p>★0:00~4:22시청</p> <p>★0:00~3:06시청</p> <p>▶자원전쟁 경기장 세트</p>

■ [기본2] 카미봇파이 알아보기 40분

- 카미봇파이와 지게차 부품 살펴보고 기능 알아보기
 - 안전 수칙 알아보기

▶교구는 선생님의 안내에 따라 동작합니다.
 ▶카미봇파이가 책상에서 떨어지지 않도록 주의합니다.
 ▶수업에서 활용하는 교구들은 모두 소중히 다루도록 합니다.

- 카미봇파이(구조, 기능) 살펴보기
- 카미봇파이가 목적지까지 이동하도록 코딩하기
- 순차구조와 반복구조의 차이점 알아보기
- 카미봇파이가 선을 따라 이동하도록 코딩하여 조건구조 이해하기
- 카미봇파이와 지게차 부품 조립하기
- ‘카미 리모콘’으로 카미봇파이가 자원 팔레트를 옮기도록 동작해보기
 - 지게차 머리의 모터값 제어하기
 - 카미봇파이 움직임 제어하기
- 자원 팔레트를 여러 층으로 쌓기 위한 최적의 높이를 탐구해 보기
 - 물건을 적재하거나 들어 올릴 때 최적의 높이 탐구하기
 - 여러 층으로 쌓기 위한 최적의 모터값 탐구하기
- ‘카미 리모콘’으로 카미봇파이 동작 연습하기
 - 카미봇파이를 움직여 팔레트 운반 연습하기

■ [심화1] 자원분류 모델 만들기 40분

- ‘파이블록AI’와 ‘파이링크’ 연결하고 사용법 익히기
 - ‘파이블록AI’와 ‘파이링크’ 실행 및 카미봇파이 연결하기(동글)
- 티처블머신으로 자원 분류 모델 만들기
 - 티처블머신 실행(<https://teachablemachine.withgoogle.com/>)
 - ‘이미지 프로젝트’에서 ‘표준 이미지 모델’ 선택하기
 - 분류하고자 하는 클래스(대기상태, 물, 가스, 기름, 곡물) 만들기
 - 각각의 클래스에 데이터 학습하기
 - 만들어진 학습모델을 학습시키기
 - 학습 결과 확인하고 보완하기
(인식율이 90% 이상이 되도록 데이터를 추가·수정한다.)
- 분류한 결과에 따라 카미봇파이가 움직이도록 코딩하기
 - 학습 모델 다운로드하기
 - ‘파이블록AI’에서 티처블머신 확장 블록 추가하기
 - 생성한 모델 불러오고 분류 결과에 따라 움직이도록 코딩하기

★주의사항 안내

▶노트북

(또는 스마트패드)

▶카미봇파이, 지게차 부품, 활동지1

★단순히 로봇을 움직여보는 활동에 그치는 것이 아니라 움직임을 목적에 맞게 제어함으로써 절차적 사고를 경험할 수 있도록 한다.

▶노트북, 웹캠

(또는 스마트패드)

▶카미봇파이, 지게차 부품

★티처블머신 체험으로 기계학습의 의미에 대해 학습할 수 있도록 한다.

★컴퓨터를 다루는 것이 익숙하지 않은 학생들은 학습 모델을 다운로드 받는 과정이 어려울 수 있다. 사전에 학생들의 컴퓨터 활용 능력을 파악해서 적절한 조치를 취하도록 한다.

■ [심화2] 자원전쟁 게임하기 50분

- 자원전쟁 게임 규칙 살펴보기
 - 관련 영상 시청하기

<https://youtu.be/NpHG98pziiI> (6:20)

■ 같은 종류의 물품당 물품 개수에 따라 점수 획득

1개	2개	3개	4개	5개
1점	3점	5점	8점	12점

■ 다른 종류의 물품당 물품 종류에 따라 점수 획득

2종류	3종류	4종류	5종류
3점	5점	8점	12점

■ 물건을 2층으로 쌓을 경우 1점, 3층으로 쌓을 경우 2점씩 추가

- 게임에서 승리하기 위한 전략 수립하기
 - 팀내 역할 정하기
 - 팀별 작전을 구상하고 전략 수립하기

[자원 팔레트를 몇 개씩 이동할 것인지?]

- 자원 이동 개수에 따른 머리모터 각도 수정
- 자원 적재 점수에 따른 작전 수립하기
- 작전에 따른 코드 수정하기
- 모델학습 데이터 수정하기

- 팀별로 동작 확인하고 수정·보완하기
 - 동작 확인하고 수정·보완하기
- 팀별로 자원전쟁 게임하기
 - 주어진 규칙을 준수하며 즐겁게 게임에 참여하기

■ 수업으로 알게 된 점 발표하기 10분

정리

- 인공지능과 기계학습에 대해 발표하기
 - 수많은 데이터를 입력하여 학습시키는 것을 기계학습이라고 합니다.
- 인공지능과 함께 할 미래에 대해 발표하기
 - 오늘 학습한 내용을 바탕으로 인공지능이 가져올 미래에 대해 발표해 봅시다.
- 오늘 수업으로 알게 된 점 발표하기
 - 새롭게 알게 된 점, 수업 소감 등을 발표하고 성찰하기

★경기가 지나치게 과열되지 않도록 주의하며 특히 팀원간, 팀별로 다툼이 일어나지 않도록 주의한다.

▶노트북, 웹캠
(또는 스마트패드),
카미봇파이, 지게차 부품, 자원전쟁 경기장 세트, 활동지2

★게임에서 승리하기 위해 다양한 전략을 수립할 수 있도록 창의적인 사고를 촉진시키도록 한다.

★인공지능이 앞으로 가져올 미래, 직업 세계의 변화 등에 대해 탐구하고 발표하도록 한다.