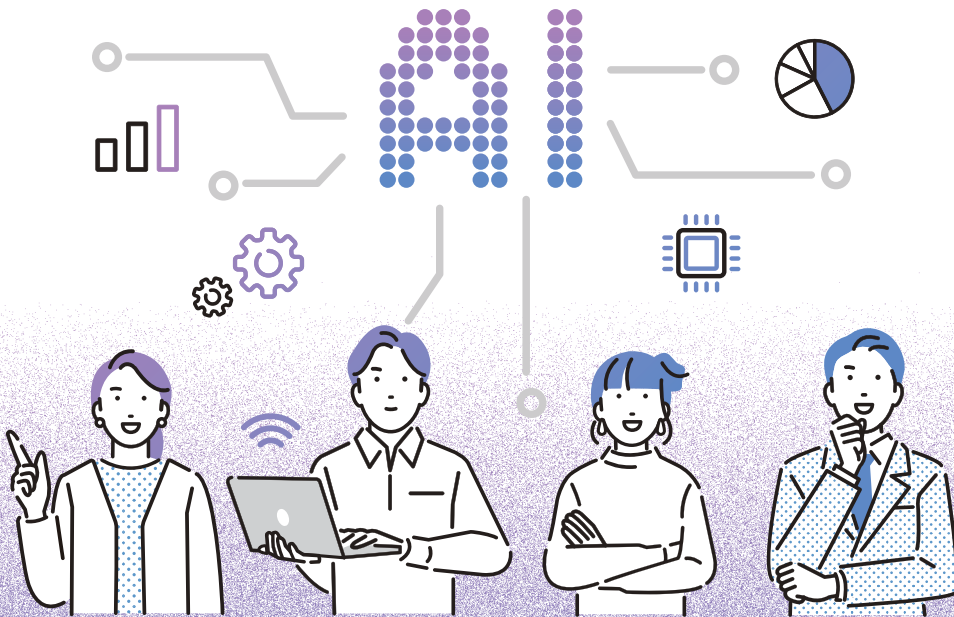


인공지능(AI) 융합 교수학습자료

중등



일러두기

□ 이런 목적으로 개발하였습니다.

인공지능 기술의 발달은 사회 전반에 걸쳐 엄청난 영향을 미치고 있으며, 이에 따라 인공지능 개발과 활용에 따른 윤리적 문제와 사회적 책임에 대한 논의가 활발하게 진행되고 있습니다. 특히, 미래 사회를 이끌어갈 청소년들이 인공지능 기술을 올바르게 이해하고 활용할 수 있도록 교육하는 것이 중요합니다.

본 개발 사례는 중·고등학교 수준에서 인공지능 융합교육을 위한 다학문적, 간학문적, 탈학문적 통합 방식을 제시합니다. 이 방식은 단순히 인공지능 기술을 교육하는 것을 넘어, 인공지능의 사회적 영향과 윤리적 문제에 대한 교육을 함께 융합적으로 실시하여 학생들이 인공지능 시대에 필요한 역량을 키울 수 있도록 돕는 것을 목표로 합니다.

본 개발 사례는 다음과 같은 내용을 포함합니다.

첫째, 다학문적, 간학문적, 탈학문적 통합 방식

인공지능, 윤리, 사회, 수학, 과학, 예술 등 다양한 학문 분야를 융합하여 교육합니다. 이를 통해 학생들은 인공지능을 다각도로 이해하고 다양한 관점에서 사고할 수 있는 능력을 키울 수 있습니다.

둘째, 실생활 문제해결 기반 교육

일상생활의 문제를 해결하는 데 활용될 수 있는 인공지능 프로젝트를 개발하여 학생들이 실제로 인공지능을 활용해 문제를 해결하는 경험을 할 수 있도록 합니다.

셋째, 윤리 및 사회적 책임 교육

인공지능 기술 개발과 활용에 따른 윤리적 문제와 사회적 책임에 대한 교육을 통해 학생들이 인공지능을 올바른 방향으로 활용할 수 있는 가치관을 함양하도록 돕습니다.

개발 결과 및 기대 효과는 인공지능 기본 소양 함양, 인공지능 활용 능력 향상, 윤리적 사고력 함양입니다.

본 개발 사례는 중·고등학교 인공지능 융합교육의 새로운 방향을 제시하며, 학생들이 인공지능 시대에 필요한 역량을 키울 수 있도록 돕는 데 기여할 것으로 기대됩니다. 또한, 본 사례는 다른 교육기관에서도 활용될 수 있도록 공개하여 인공지능 교육의 질적 향상에 기여하고자 합니다.

연구회 회장 김경규(Kyungkyu Kim), 포항제철중학교

CONTENTS

PART 1 인공지능(AI) 융합 교수학습자료 개발 프로그램 개요 6

- 1. 개요 9
- 2. 인공지능(AI) 융합 교수학습 적용 가능한 교수학습 방법 12

PART 2 중·고등학교 인공지능(AI) 융합 교수·학습지도안 14

- 1. [정보] 우리 학교 안내 지도 만들기 프로젝트 17
- 2. [정보] 생성형 AI를 활용한 연산자 예측 모델 제작 26
- 3. [정보] GPT를 활용한 데이터 시각화 구현 38
- 4. [정보] 비지도학습을 통한 기온에 따른 심정지환자 출동 현황 분석 61
- 5. [정보] 햄스터 로봇과 인공지능 84
- 6. [정보] 브라이틱스 AI를 활용한 데이터 분석과 인공지능 모델 설계 및 구현 107
- 7. [수학] AI와 만나는 확률과 통계 134
- 8. [수학] 인공지능을 활용한 확률 사례 적용 153
- 9. [수학] 자율주행 자동차에서 발견한 수학 168
- 10. [과학] 인공지능을 활용한 멸종위기 동물 보호 쇼츠 영상 제작하기 176
- 11. [사회] 인공지능으로 나만의 지도 만들기 194
- 12. [미술] 터치블 머신을 활용한 명화 AI로 분석하기 216
- 13. [윤리] 국제 분쟁과 AI 로봇에 대한 통찰 225
- 14. [가정] 청각장애를 가진 청소년을 위한 올바른 소비 활동을 돕는 챗봇만들기 245

PART 1

인공지능(AI) 융합 교수학습자료 개발 프로그램 개요

1. 개요	9
2. 인공지능(AI) 융합 교수학습 적용 가능한 교수학습 방법	12

I 인공지능(AI) 융합 교수학습자료 개발 프로그램 개요

중학교 AI융합 교수·학습에 대한 평가는 주로 학생의 결과물 평가와 발표력을 대상으로 한다. 결과물에는 학생 활동지, 발표내용이 제시된 PPT자료 등이 포함된다. 중학교 AI융합 교수·학습에 대한 평가 기준은 모둠별 역할 분담에 따른 수행 정도, 자료 수집·조사·정리 능력, 계획서 작성 능력, 탐구사례 분석 능력, 진로탐색 능력, 발표 능력 등을 포함시킬 수 있으며, 반영률, 급간 등을 나누어 평가할 수 있다.

AI소양교육분야	AI(인공지능) 교육 수업지도안
AI교과융합분야	AI(인공지능)와 교과를 융합한 교육 수업지도안
AI방법융합분야	AI 활용 교수·학습·평가 혁신 수업지도안

1. 개요

순	학습주제	학습내용 및 활동	중심 교과
1	우리 학교 안내 지도 만들기 프로젝트	[활동1] 학교건물과 유사한 3D프린트 파일을 검색하고 3D프린트로 출력하기 [활동2] 커뮤니티매핑을 통한 우리학교 지도 만들기 [활동3] 알맞은 자료를 사용하여 학교를 설명하는 글쓰기 [활동4] 텍스트 모델을 이용하여 학교 안내 프로그램 만들기	정보
2	생성형 AI를 활용한 연산자 예측 모델 제작	[활동1-1] ChatGPT를 활용하여 수학 연산자 Datasets 작성하기 [활동1-2] ChatGPT를 이용하여 제작한 CSV파일 검토하기 [활동1-3] Google Colab에 CSV파일 업로드하기 [활동2-1] 사이킷 런 모듈을 활용하여 Date 학습하기 [활동2-2] 완성된 모델을 평가하기 [활동2-3] 모델을 활용하고, 혼동행렬로 머신러닝된 모델의 성능을 파악하기 [활동2-4] 직렬화 기법을 통해 모델을 저장하고, pickle의 형태로 활용하기 [활동2-5] 추출한 모델을 외부에서 활용해보기	정보
3	GPT를 활용한 데이터 시각화 구현	[활동1-1] 공공 데이터 포털(data.go.kr) 접속하기 [활동1-2] 공공 데이터 검색 및 다운로드 [활동1-3] Google Colab에 파일 업로드 [활동1-4] 데이터 시각화를 위한 기초 작업 코드 작성	정보

		<p>[활동1-5] 데이터 시각화 코드 작성(1개의 지역) [활동1-6] 데이터 시각화 코드 작성(2개의 지역을 비교) [활동1-7] 조별로 다른 지역을 설정하여 데이터 시각화해 보기(조별 과제) [활동2-1] 공공 데이터 포털(data.go.kr) 접속하기 [활동2-2] 공공 데이터 검색 및 다운로드 [활동2-3] Google Colab에 파일 업로드 [활동2-4] 데이터 시각화를 위한 기초 작업 코드 작성 [활동2-5] 데이터 시각화 코드 작성</p>	
4	비지도학습을 통한 기온에 따른 심정지환자 출동 현황 분석	<p>[활동1-1] 공공 데이터 포털(data.go.kr) 접속하기 [활동1-2,3] 공공 데이터 검색 및 다운로드 [활동1-4] 실습용 파일 생성을 위해 데이터를 편집 [활동1-5] 인공지능 프로그래밍을 위한 Numpy 라이브러리 이해 [활동2-1] 실습을 위한 데이터 파일 업로드 [활동2-2] 데이터 시각화를 위한 기초 작업 코드 작성 [활동2-3] 비지도학습을 통한 시각화 구현</p>	정보
5	햄스터 로봇과 인공지능	<p>[활동1-1] 아나콘다 프로그램 다운받기 [활동1-2] spyder 프로그램을 사용하여 “Hello, World” 모니터 화면에 출력하기 [활동2-1] 라이브러리 설치 [활동2-2] 햄스터 드라이버 설치 및 햄스터 제어 [활동2-3] 햄스터 전·후·좌·우 제어하기 [활동3-1] 카메라 설치 [활동3-2] 카메라 활용하기</p>	정보
6	브라이틱스 AI를 활용한 데이터 분석과 인공지능 모델 설계 및 구현	<p>[활동1] 데이터 수집하기 [활동2] 브라이틱스 AI 데이터 준비하기 [활동3] 브라이틱스 AI 데이터 시각화하기 [활동4] 브라이틱스 AI 데이터 상관관계 분석하기 [활동5] 인공지능 모델 구현 준비 알아보기 [활동6] 인공지능 모델 구현하기 [활동7] 인공지능 모델 평가하기</p>	정보
7	AI와 만나는 확률과 통계	<p>[활동1-1] AI와 확률의 연관성 탐구 [활동1-2] 확률 계산 실습 [활동2-1] 데이터 수집 활동 [활동2-2] AI 분야에서의 데이터 활용 사례 탐구 [활동2-3] 확률 모델링 실습 [활동3-1] AI 분야에서의 통계의 활용 [활동3-2] 통계적 사고를 통한 의사 결정 [활동4-1] 간단한 AI 모델 만들기</p>	수학

		[활동4-2] 모델 학습 및 평가 [활동4-3] 결과 분석 및 개선	
8	인공지능을 활용한 확률 사례 적용	[활동1-1] 조별활동 [활동1-2] 직접 엔트리 프로그램을 활용하여 코딩하기 [활동2] 직접 엔트리 프로그램을 활용하여 코딩하기	수학
9	자율주행 자동차에서 발견한 수학	[활동1] 학교에서 목적지까지의 도로 상황을 간단히 그림으로 표현하기	수학
10	인공지능을 활용한 멸종위기 동물 보호 쇼츠 영상 제작하기	[활동1-1] 인간이 자연으로부터 받고 있는 도움 알아보기 [활동1-2] 생명 존중의 윤리적 가치로서의 생물 다양성과 내가 상상하는 행복한 동물 그려보기 [활동2-1] 멸종위기 동물 자료 수집하기 (MS Teams 사용) [활동2-2] ChatGPT를 활용하여 멸종위기 동물을 보호하기 위한 쇼츠 영상 대본 제작하기 [활동3] Vrew를 활용하여 멸종위기 동물을 보호하기 위한 쇼츠 영상 제작하기 [활동4-1] 제작한 영상 발표하기 [활동4-2] 프로젝트 학습 정리 활동하기	과학
11	인공지능으로 나만의 지도 만들기	[활동1-1] 구글어스를 활용하여 지도에서 위치 찾기 [활동1-2] 다양한 지도에서 지리 정보 읽기 [활동2-1] 모듈별 주제도 기획하기 [활동2-2] 모듈별 주제도 제작하기 [활동3-1] 모듈별 주제도 제작 완성하기 [활동3-2] 모듈별 주제도 발표하기	사회
12	티처블머신을 활용한 명화AI로 작품분석하기:나는 피카소일까, 고희일까?	[활동1-1] 명화 AI모델 만들기 [활동1-2] 내 작품에 드러난 표현기법 및 조형요소와 원리를 설명하기 [활동1-3] 토론활동지 작성하기	미술
13	국제 분쟁과 AI 로봇에 대한 통찰	[활동1-1] 국제 분쟁의 원인 알아보기 [활동1-2] 칸트의 영구평화론 알아보기 [활동2-1] 군사용 로봇 알아보기 [활동2-2] 군사용 로봇에 대한 자신의 생각 서술 [활동3] 군사용 로봇을 사용하는 것에 대한 토론	윤리
14	청각장애를 가진 청소년을 위한 올바른 소비 활동을 돕는 챗봇 만들기	[활동1-1] 합리적인 소비 생활의 실천 [활동1-2] 인공지능 챗봇(다이얼로그플로우)	가정

2. 인공지능(AI) 융합 교수학습 적용 가능한 교수학습 방법

인공지능(AI) 융합 교수학습은 다양한 학문 분야를 융합하여 AI 기술을 이해하고 활용하는 능력을 키우는 교육 방식이다. 효과적인 AI 융합 교수학습을 위해 다음과 같은 다양한 교수학습 방법들을 활용할 수 있다.

① 문제 중심 학습 (Problem-Based Learning, PBL)

학생들이 실제 세계의 문제를 해결하기 위해 AI 기술을 활용하는 과정을 통해 학습하는 방법이다. 교사는 학생들에게 해결해야 할 문제 상황을 제시하고, 학생들은 스스로 문제를 분석하고, 해결 방안을 모색하며, AI 기술을 활용하여 해결책을 마련한다. PBL은 학생들의 문제 해결 능력, 창의력, 협업 능력을 향상시키는 데 효과적이다.

(예시)

- 특정 질병의 진단을 위해 AI 모델을 개발하는 프로젝트
- 스마트 팜 시스템을 설계하여 농작물 생산량을 늘리는 프로젝트

② 프로젝트 기반 학습 (Project-Based Learning, PBL)

학생들이 특정 주제에 대해 심층적으로 연구하고, 결과물을 만들어내는 과정을 통해 학습하는 방법이다. 교사는 학생들에게 연구 주제를 제시하고, 학생들은 스스로 자료를 조사하고, 분석하고, 결과물을 만들어 낸다. PBL은 학생들의 정보 탐색 능력, 분석 능력, 보고 능력을 향상시키는 데 효과적이다.

③ 탐구 학습 (Inquiry-Based Learning)

학생들이 스스로 질문을 하고, 답을 찾기 위해 조사하고, 실험하는 과정을 통해 학습하는 방법이다. 교사는 학생들에게 학습 주제와 관련된 질문을 제시하고, 학생들은 스스로 답을 찾기 위해 노력한다. 탐구 학습은 학생들의 호기심, 창의력, 문제 해결 능력을 향상시키는 데 효과적이다.

(예시)

- AI 알고리즘의 작동 방식을 조사하고, 스스로 간단한 AI 프로그램을 개발

하는 학습 활동

- AI 기술이 사회에 미치는 영향에 대한 토론

④ 게임 기반 학습 (Game-Based Learning)

게임을 활용하여 학습하는 방법입니다. 게임은 학생들의 참여도를 높이고, 흥미를 유발하며, 학습 내용을 쉽게 이해하도록 돕는다. 게임 기반 학습은 학생들의 학습 동기를 높이고, 지식 습득을 촉진하는 데 효과적이다.

(예시)

- AI 관련 개념을 배우는 데 도움이 되는 교육용 게임 활용
- AI 기술을 활용한 게임을 개발하는 프로젝트

⑤ 협업 학습 (Collaborative Learning)

학생들이 서로 협력하여 학습하는 방법이다. 협업 학습은 학생들의 소통 능력, 협업 능력, 문제 해결 능력을 향상시키는 데 효과적이다.

(예시)

- AI 관련 주제에 대한 토론이나 발표를 진행하는 활동
- AI 윤리적 문제에 대한 팀별 프로젝트 수행
-

⑥ 역할극 (Role-Playing)

학생들이 특정한 역할을 맡고 상황을 연기하는 방법이다. 역할극은 학생들이 다양한 관점을 이해하고, 공감 능력을 키우는 데 효과적이다.

PART 2

중·고등학교 인공지능(AI) 융합 교수·학습지도안

1. [정보] 우리 학교 안내 지도 만들기 프로젝트	17
2. [정보] 생성형 AI를 활용한 연산자 예측 모델 제작	26
3. [정보] GPT를 활용한 데이터 시각화 구현	38
4. [정보] 비지도학습을 통한 기온에 따른 심정지환자 출동 현황 분석	61
5. [정보] 햄스터 로봇과 인공지능	84
6. [정보] 브라이틱스 AI를 활용한 데이터 분석과 인공지능 모델 설계 및 구현	107
7. [수학] AI와 만나는 확률과 통계	134
8. [수학] 인공지능을 활용한 확률 사례 적용	153
9. [수학] 자율주행 자동차에서 발견한 수학	168
10. [과학] 인공지능을 활용한 멸종위기 동물 보호 쇼츠 영상 제작하기	176
11. [사회] 인공지능으로 나만의 지도 만들기	194
12. [미술] 티처블 머신을 활용한 영화 AI로 분석하기	216
13. [윤리] 국제 분쟁과 AI 로봇에 대한 통찰	225
14. [가정] 청각장애를 가진 청소년을 위한 올바른 소비 활동을 돕는 챗봇만들기	245

II 중·고등학교 인공지능(AI) 융합 교수·학습지도안

[정보]

우리 학교 안내 지도 만들기 프로젝트

1. 프로그램 목표

일상생활에서 나타나는 문제점을 소프트웨어 교과융합 활동을 통해 창의적이고 효율적으로 해결하는 능력과 프로젝트를 수행하는 과정에서 협력적 문제해결력을 기른다.




2. 관련 교육과정



차시	2015 개정 교육과정 성취기준
1	[9정02-02] 인터넷, 응용 소프트웨어 등을 활용하여 문제 해결을 위한 자료를 수집하고 관리한다.
2	[9사(지리)01-03] 지리 정보가 공간적 의사결정 과정에 미친 영향을 분석하고, 일상생활에서 지리 정보 기술을 다양하게 활용한다. [9국03-02] 대상의 특성에 맞는 설명방법을 사용하여 글을 쓴다.
3	[9정04-05] 실생활 문제 해결을 위한 소프트웨어를 협력하여 설계, 개발, 비교, 분석한다.




3. 총괄표

차시	과목	단원 및 주제	수업내용
1	정보	2-2 컴퓨팅 도구를 활용하여 자료를 수집하고 제작	학교건물과 유사한 3D프린트 파일을 검색하고 3D프린트로 출력하기
2	사회	1-3 일상생활에 활용되는 지리정보기술(GIS)	커뮤니티매핑을 통한 우리학교 지도 만들기
	국어	3-2 설명하는 글쓰기	알맞은 자료를 사용하여 학교를 설명하는 글쓰기
3	정보	3-3 자료를 입력받아 처리하고 출력하는 프로그램을 작성	텍스트 모델을 이용하여 학교 안내 프로그램 만들기

4. 차시별 세부 개발(안)

주제(단원명)		2. 정보의 수집과 관리		
교과		정보	차시	1/3차시
수업형태		학생활동중심수업	대상	1학년
학습목표		<input checked="" type="checkbox"/> 학교건물과 유사한 3D프린트 파일을 검색하고, 이를 찾아 3D프린트로 출력할 수 있다.		
학습과정		교수·학습 활동		학습자료
도입 (5분)	문제 이해하기	 핵심질문을 통한 동기유발 (스키마 활성화) <ul style="list-style-type: none"> ● 자료수집목적: 어디에 쓰려고 자료를 수집하나요? ● 자료수집이유: 왜 자료를 수집하나요? ● 자료수집범위: 어느 정도 자료까지 수집하나요? ● 자료수집방법: 어떻게 자료를 수집하나요? 		PPT 학습지
학습 활동 (35분)	문제 해결방법 설계하기	 활동1. 문제해결에 필요한 정보를 수집 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 찾고자 하는 자료의 형태에 따라 상세 검색 기능을 활용하거나 이미지 검색 등을 활용한다. ➡ 컴퓨터를 활용한 인터넷 자료 검색은 검색 사이트를 통해 쉽게 검색할 수 있음을 주지시킨다. 		노트북 태블릿
	문제 해결방법 수행하기	 활동2. 3D프린터 출력 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 인터넷 검색을 통해 얻어진 다양한 정보의 내용 요소들 중 가장 적합한 자료를 추출해서 3D프린터로 출력한다. ➡ 산출물을 서로 서로 비교하여 활용 목적에 효과적인 형태인지 토론하도록 한다. 		노트북 3D 프린터
마무리 (5분)	문제 해결결과 평가하기	<ul style="list-style-type: none"> ● 학습정리 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 정보기술을 활용하여 자료와 정보를 수집하고 관리하는 능력을 평가하기 위한 체크리스트를 구체화하여 제시 ● 차시예고 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 사회와 국어의 교과융합을 통한 코티칭 수업 안내 		체크 리스트
지도상의 유의점		<input checked="" type="checkbox"/> 문제 해결을 위한 정보의 수집과 관리 계획 수립, 인터넷 검색을 활용한 자료의 수집을 수행하도록 각별한 지도 필요		

주제(단원명)		사회 1-3단원 지리정보기술 + 국어 3-2단원 설명과 이해		
교과		사회, 국어	차시	2/3차시
수업형태		융합 코티칭 수업	대상	1학년
학습목표		☑ 일상에서 나타나는 문제를 지리정보기술을 활용하여 해결하고, 대상의 특성에 맞는 설명방법을 사용하여 글을 쓴다.		
학습과정		교수·학습 활동		학습자료
도입 (5분)	문제 이해하기	 핵심질문을 통한 동기유발 (스키마 활성화) <ul style="list-style-type: none"> ● 학교에 처음 입학했을 때 첫인상이 어땠나요? <ul style="list-style-type: none"> ➡ 자유롭게 답변을 받는다. ● 학교가 커서 위치를 알기 어려울 때 필요한 것은? <ul style="list-style-type: none"> ➡ 지도, 약도 		PPT
학습 활동 (35분)	사회과 스테이션 팀티칭	4명을 한 모둠으로 구성하고 각 모둠에서 2명씩 짝을 지어 교과별 미션을 수행		
	국어과 스테이션 팀티칭	 활동1. 커뮤니티매핑(community mapping) <ul style="list-style-type: none"> ➡ 인터넷 지도에서 우리 학교의 지리 정보를 확인하고 MDF나 폼보드에 그려 잘라낸다. ➡ 1차시에 3D프린터를 통해 출력해 놓은 학교 건물 블록을 잘려진 지도도안에 붙인다. 	노트북 태블릿 *폼보드 또는 MDF (레이저커팅기)	
마무 리 (5분)	문제 해결결과 평가하기	<ul style="list-style-type: none"> ● 소감발표 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 오늘 수업 결과물을 모둠장들이 앞으로 들고 나와 활동에서 느낀 점을 발표하도록 지도한다. ● 차시예고 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 국어 활동에서 작성한 학교 안내문을 다음 차시 정보교과에서 TTS프로그램으로 변환하는 활동 안내 	모둠결과물	
	지도상의 유의점	☑ 사회교과 활동 시 레이저 커팅기 가 구축이 되어 있다면 MDF를 통해 지도 도안을 제작하고 그렇지 않을 경우 폼보드 를 활용한다.		

주제(단원명)		3. 문제해결과 프로그래밍		
교과		정보	차시	3/3차시
수업형태		학생활동중심수업	대상	1학년
학습목표		<input checked="" type="checkbox"/> 실생활 문제 해결을 위한 소프트웨어를 협력적 프로젝트 수행을 통해 설계하고 개발할 수 있다.		
학습과정		교수·학습 활동		학습자료
도입 (5분)	문제 이해하기	 문제 해결에 대한 동기 유발 동영상 시청 <ul style="list-style-type: none"> ● 소프트웨어를 이용하여 다양한 문제를 해결할 수 있음을 이해하는 동영상을 시청한다. (예) EBS 톡톡 소프트웨어 (27. 세상을 바꾸는 아이디어) ● 동영상 시청 후 생각해보기 (발문) 학교 안내 지도를 설명해주는 소프트웨어가 있다면 어떨까요? 		동영상 및 학습활동지
학습 활동 (35분)	문제 해결방법 설계하기	 활동1. 알고리즘 작성하기 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 개발에 필요한 TTS 기능에 대해서 알아본다. ➡ 문제 나누기와 추출된 핵심요소를 이용하여 TTS 학교 안내 프로그램 알고리즘 설계한다. ➡ 설계한 알고리즘에서 보완해야 할 점은 없는지 ‘성찰’ 할 수 있도록 한다. 		노트북 또는 PC
	문제 해결방법 수행하기	 활동2. 프로그래밍하기 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 설계된 알고리즘을 이용하여 프로그래밍을 한다. ➡ 프로그램이 원하는 대로 잘 동작하는지 살펴보고 오류가 발생한 경우 모둠원들과 고민하여 오류를 수정할 수 있도록 안내한다. 		노트북 또는 PC
마무리 (5분)	문제 해결결과 평가하기	<ul style="list-style-type: none"> ● 발표 및 공유 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 모둠별로 발표를 통해 개발한 소프트웨어를 공유 ● 문제 해결과 프로그래밍의 중요성 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 내 생활을 되돌아보고, 생활에 도움이 되는 소프트웨어로 어떠한 소프트웨어를 개발해 보고 싶은지 생각해보도록 한다. 		모둠별 결과물
지도상의 유의점	<input checked="" type="checkbox"/> 학생 스스로 개발할 수 있는 환경을 조성하는 것이 중요하기에 모듈활동에 있어 분업이 아니라 협업을 할 수 있도록 안내한다.			

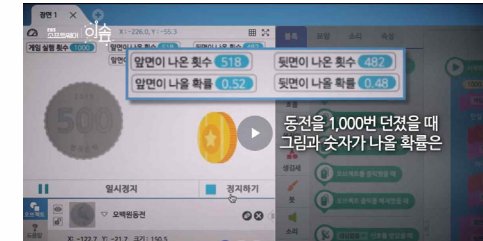
6. 차시별 학생활동지(또는 학생 참고자료)

활동0 동영상 시청

- 소프트웨어를 이용하여 다양한 문제를 해결할 수 있음을 이해하는 동영상을 시청한다.



<반장 투표 시스템>



<확률을 이해하는 시뮬레이션>

출처: EBS 소프트웨어, 톡톡 소프트웨어, 생활을 바꾸는 아이디어, 확률이 맞을 확률

<p>학교에서 이미 사용되고 있는 방법을 찾아보고 문제점이나 불편한 점을 적어 보기</p>	<p>학교 방문자나 신입생은 학교 이용에 어떤 불편한 점이 있을까? 신입생 시절 이동 수업 시간에 수업하는 장소를 찾지 못해 학교를 헤매다가 수업 시간에 지각한 경험은 없는지 생각해보고 기존의 방법은 좋지 안내도 형태로 단순하면서 직관적이지 않다.</p>
<p>우리 학교를 안내해주는 소프트웨어를 제작하여 해결할 수 있는 문제</p>	<p>박물관이나 대학교, 일반학교, 관공서 등 공공장소에 설치된 터치스크린 방식의 정보전달 시스템이 있다. 이에 우리학교를 매번 즉, 반복적으로 사람이 안내한다면 엄청난 인력과 시간을 투자해야한다. 그래서 실생활에서 반복적으로 이루어지는 것을 자동화한다면 무인으로 우리학교를 종합적으로 안내해줄수 있을 것이다.</p>
<p>개발에 필요한 것</p>	<p>TTS(문자음성 자동변환 기술), 스크래치 3.0</p>

활동1 알고리즘 작성

- <우리 학교 안내 프로그램> 알고리즘을 작성해봅시다.

알고리즘

활동2 프로그램 작성

- 설계한 알고리즘을 바탕으로 프로그램을 구현해봅시다.

<프로그램>

TTS 기능을
이용한 학교
안내 프로그램

- 만약 오류가 발생했었다면, 문제가 무엇이었는지 분석하고 찾아낸 해결 방법을 적어봅시다.

문제점	해결 방안



지도시 유의사항

- 프로그램이 원하는 대로 잘 동작하는지 살펴보고 오류가 발생한 경우 모듈원들과 고민하여 오류를 수정할 수 있도록 안내합니다.

활동3 발표

- 모둠별로 구현한 기능을 친구들과 공유하고 '상', '중', '하'로 평가해봅시다.

모둠명	평가		
	아이디어의 우수성	프로그램의 정확성	표현력

- 자신이 맡았던 역할에 대해 구체적으로 작성하고, 스스로를 평가해봅시다.

나의 역할	
모둠원과의 협력	내가 맡은 역할의 충실성
상 중 하	상 중 하

- 우리 모듬은 활동을 얼마나 잘 했는지 평가해봅시다.

모듬원	모듬원과의 협력	내가 맡은 역할의 충실성
	상 중 하	상 중 하
	상 중 하	상 중 하
	상 중 하	상 중 하
	상 중 하	상 중 하



지도시 유의사항

- 친한 친구가 발표한다고 하더라도 객관적으로 평가해야 하며, 평가 기준에 맞추어 평가할 수 있도록 안내합니다.

8. 읽기자료

키오스크, 곧 ‘터치’ 아닌 ‘대화’로 주문받게 된다.

요즘 식당에 앉으면 제일 먼저 테이블에 놓인 ‘키오스크’로 음식을 주문하고 신용카드로 결제를 한다. 유리판으로 만들어진 키오스크 화면에는 친절한 표정도 없고 따뜻한 대화도 없다. 사용법도 직관적이지 않고 복잡하다. 불편하다. 이렇게 키오스크 터치스크린 때문에 디지털에 익숙하지 않은 세대는 고통을 받는다. 하지만 다행히도 가까운 미래에 인공지능 덕분에 키오스크 스트레스에서 해방될 수 있을 듯하다. 생성형 인공지능의 한 종류인 ‘대규모 언어 모델(LLM: Large Language Model)’ 덕분에 복잡한 터치 없이 인공지능과의 편안한 대화(對話)를 통해서 맛있는 음식을 주문할 수 있을 것이기 때문이다. LLM은 머지않아 인간처럼 말을 찰떡같이 알아듣고, 알아듣기 쉽게 설명도 할 수 있을 것이다. 한걸음 더 나아가 인간의 뇌에서 벌어지는 언어의 추상화 과정조차도 인간처럼 인공지능망 속에서 재현해낼 수 있다. 궁극적으로 인간과 끊임없이 대화하면서 인간의 생각을 파악하고 예측하게 된다. 결국 인간의 속마음을 알게 되는 것이다. 마지막에는 인간과의 대화를 통해서 인공지능의 생각을 인간에게 주입할 수도 있다.

대규모 언어 모델인 LLM은 학습 과정에서 각 단어 간의 관계도(Attention)를 중점적으로 학습하고 기록한다. 단어와 문장 사이 문맥을 익히는 것이다. 그리고 언어에서는 단어의 위치에 따라서 의미가 바뀌기도 한다. 그래서 단어의 위치 정보(Positional Encoding)도 함께 입력하고 학습한다. 이를 통해서 종합적인 문해력(文解力)을 갖게 되는 것이다. 이러한 과정을 ‘사전 학습(Pre-training)’이라 부른다. 그리고 이렇게 만들어진 언어 모델이 바로 ‘기본 모델(Foundation Model)’이 된다. 이때 수만대의 GPU와 메모리 반도체가 필요하다. 학습 시간도 수개월이 걸린다. 그러고 나서 이러한 기본 모델에 전문 분야 학습이 추가된다. 예를 들면 정치, 경제, 공학, 의학, 법률 등 전문 분야 글들을 집중 학습한다. 그러면 전문 언어 모델이 탄생하게 된다. 이 과정을 ‘미세 조정 학습(Fine Tuning)’이라고 부른다. 이렇게 탄생한 LLM은 주어진 문맥에 가장 확률적으로 적합한 단어들을 순서대로 생성해낸다. 그 결과 전문 분야의 글을 쓸 수 있다. 그럴듯한 시도 쓸 수 있다. 글에 목소리를 입히면 사람이 말하듯 대화할 수 있다. 결국 초 단위 짧은 시간에 작문도 하고, 보고서도 쓰고, 주문도 받고, 상담도 하고, 강의도 하면서 지시도 한다. 인간이 도저히 따라갈 수 없는 생산성이 구현된다.

출처: https://www.chosun.com/opinion/specialist_column/2023/11/07/ZMVO7QW35ZHERAPERB4U362HVI/

[정보]

생성형 AI를 활용한 연산자 예측 모델 제작

1. 수업 목표 및 개요

인공지능은 우리 생활에서 필수가 되어가고 있다. 하지만 인공지능을 단순히 활용하는 것에 그치지 보다는 ‘다양한 학문분야’의 문제를 해결하는 수단으로 활용할 수 있어야 한다. 수학의 연산에 대한 개념을 이해하고, 연산을 수행하는 머신러닝 모델을 직접 구현해 보기로 한다. 구현한 머신러닝 모델을 패키지로 추출하여 추후에도 활용할 수 있도록 한다.

2. 수업 대상 및 수업 난이도

수업 대상은 고등학교 인공지능 기초 과목을 이수하는 고1~고3학생임. 난이도는 파이썬에 대한 기본 이해를 바탕으로 수학 과목의 연산자를 머신러닝 모델로 직접 ‘구현’ 해보는 것을 난이도의 목표로 잡는다.



3. 관련 교육과정





차시	2015 개정 교육과정 성취기준
1	[12인기03-05] 인공지능을 활용하여 해결할 수 있는 문제와 그렇지 않은 문제를 구분한다. [12인기03-06] 문제 해결에 필요한 데이터를 선정하고, 핵심 속성을 추출한다. [12인기03-07] 훈련 데이터와 테스트 데이터의 역할을 비교한다. [12인기03-08] 훈련 데이터를 분류 모델의 학습에 적용하고, 테스트 데이터를 이용하여 성능을 평가한다.
2	[10수학01-01] 다항식의 사칙연산을 할 수 있다.

4. 수업의 흐름

차시	관련 과목	단원명	주제 및 내용
1	수학	다항식의 연산	다항식의 연산
2	인공지능 기초	데이터와 기계학습	기계학습 모델 구현

5. 차시별 세부 계획(안)

교과	인공지능기초-수학	차시	1차시	구분	AI-교과융합																				
단원명	3. 데이터와 기계학습																								
학습주제	생성형 AI를 활용한 연산자 예측 모델 제작																								
교과 통합 학습목표	<input checked="" type="checkbox"/> 다항식에서 사용되는 다양한 연산자에 대한 이해를 바탕으로 Dataset을 생성형 AI를 통해 수집하고, 모델링 하기 위한 전 처리를 한다.																								
수업형태	실험실습법, 토의학습법	대상	고등학교 1-3학년																						
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터, Google Colab																								
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항																				
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> ● 다항식의 연산을 제시하고, 계산 메커니즘을 발문한다. <ul style="list-style-type: none"> - 다항식의 덧셈을 제시하며 덧셈을 하는 방법에 대해 고민한다. - 다항식의 곱셈을 제시하며 곱셈을 하는 방법에 대해 고민한다. ● 연산자에 대한 머신러닝을 제작할 수 있을지에 대해 질문한다. <ul style="list-style-type: none"> - 머신러닝(지도학습)을 위한 조건을 생각해 본다. ● 학습문제 제시 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 다항식의 연산에 사용되는 연산자에 대한 이해를 바탕으로 데이터를 생성한다. </div>			자료 및 유의사항 PPT, 동영상 및 학습활동지																				
전개 (35분)	학습활동 안내 [활동1] 개별활동 [활동2] 모둠별	 활동1. ChatGPT를 활용하여 수학 연산자 Dataset 작성하기 <p>➡ 생성형 AI에게 상세히 요구하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1. 원하는 형태의 CSV파일을 설계한다. <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>num1</th> <th>num2</th> <th>result</th> <th>opt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>*</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">...</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - 2. 1000개의 데이터 집합을 생성하기 위한 도구로 ChatGPT를 활용한다. 			num1	num2	result	opt	1	3	3	*	2	2	4	+	3	5	8	+	...				자료 및 유의사항 노트북 Markdown 문서
num1	num2	result	opt																						
1	3	3	*																						
2	2	4	+																						
3	5	8	+																						
...																									

	활동	<p>- 3. 상세히 질문하기</p> <p>※프롬프트 지니를 활용하여 챗GPT가 잘 알아들을 수 있도록 미리 셋팅을 해주는 것이 필요.</p> <p>※ GPT-4 권장</p> <p>※ 질문 예시</p> <p>덧셈과 곱셈을 하는 데이터 셋을 만들려고 해, 열은 'num1', 'num2', 'result', 'opt' 열로 만들고, 10보다 작은 두 개의 숫자를 무작위로 선택하여 덧셈이나 곱셈 시 연산을 수행하고 결과 값을 결과값에 저장해줘. 그 때 사용된 연산자는 'opt' 열에 '+' 또는 '*'의 형태로 입력해줘. 총 1000개의 데이터 셋을 csv형태로 만들고, 다운로드 할 수 있는 링크 만들어줘.</p> <p> You 덧셈과 곱셈을 하는 데이터 셋을 만들려고 해, 열은 'num1', 'num2', 'result', 'opt' 열로 만들고, 10보다 작은 두 개의 숫자를 무작위로 선택하여 덧셈이나 곱셈 시 연산을 수행하고 결과 값을 결과값에 저장해줘. 그 때 사용된 연산자는 'opt' 열에 '+' 또는 '*'의 형태로 입력해줘. 총 1000개의 데이터 셋을 csv형태로 만들고, 다운로드 할 수 있는 링크 만들어줘.</p> <p>번역결과</p> <p>We are trying to create a data set that performs addition and multiplication. The columns are 'num1', 'num2', 'result', and 'opt', and two numbers less than 10 are randomly selected to perform operations during addition or multiplication, and save the result in result value. Enter the operator used at that time in the form of '+' or '*' in the 'opt' column. Create a total of 1000 data sets in CSV format and provide a link to download them.</p> <p> ChatGPT The new dataset has been created as per your specifications and saved in CSV format. You can download it using this link: Download Math Operations Dataset V2. [v]</p> <p> 활동2. ChatGPT를 이용하여 제작한 CSV파일 검토하기</p> <p>➡ 데이터 다운로드 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 다운로드 한 csv파일 내용 확인 - Win+E키를 눌러 Windows 탐색기를 열고 다운로드 폴더에서 해당 파일 확인 <p style="text-align: center;"> math_operations_dataset_v2</p> <p>➡ 데이터 내용 확인하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 의도한 대로 num1 과 num2가 제대로 연산이 되
--	-----------	---

	A	B	C	D
1	num1	num2	result	opt
2		7	1	7 *
3		0	0	0 *
4		6	7	13 +
5		6	5	30 *

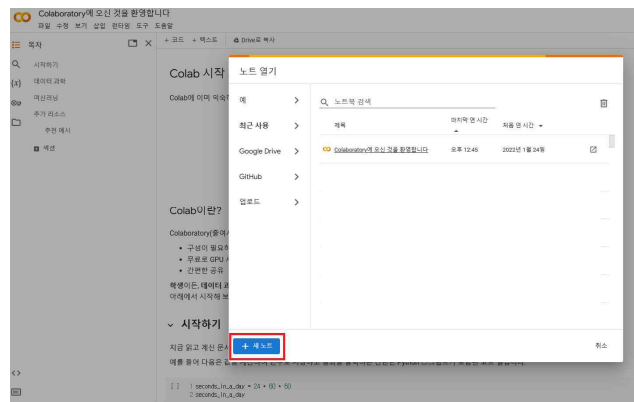
고, 연산자가 기록되었는지 확인



활동3. Google Colab에 CSV파일 업로드하기



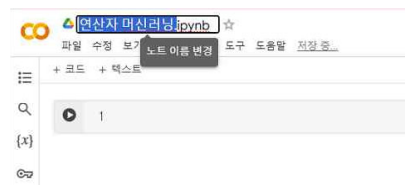
Google Colab 접속(colab.research.google.com)



- 메인화면에서 새 노트 클릭



노트 제목 변경



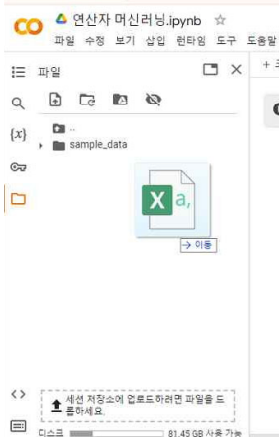
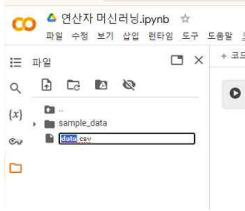
- 노트 이름은 해당 프로그램의 주제를 잘 나타낼 수 있도록 작명







공공 데이터 파일 업로드




- 왼쪽 탭에서 위 아이콘(파일) 클릭

		 <p>- 파일을 드래그 하여 업로드하기</p>  <p>- 마우스 우클릭 -> 이름바꾸기 -> data.csv로 파일명 변경하기</p> <p>➡ pandas라이브러리 호출 및 csv파일 작업영역으로 호출</p> <pre data-bbox="591 1128 943 1191">[5] 1 #pandas 라이브러리 호출 및 csv파일 읽기 2 import pandas as pd 3 df=pd.read_csv('./data.csv')</pre> <pre data-bbox="591 1207 943 1246">1 #dataframe에 저장된 csv파일 출력하기 2 df</pre> <table border="1" data-bbox="591 1256 811 1544"> <thead> <tr> <th></th> <th>num1</th> <th>num2</th> <th>result</th> <th>opt</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>7</td><td>1</td><td>7</td><td>*</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>*</td></tr> <tr><td>2</td><td>6</td><td>7</td><td>13</td><td>*</td></tr> <tr><td>3</td><td>6</td><td>5</td><td>30</td><td>*</td></tr> <tr><td>4</td><td>5</td><td>2</td><td>10</td><td>*</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>995</td><td>2</td><td>2</td><td>4</td><td>*</td></tr> <tr><td>996</td><td>6</td><td>8</td><td>48</td><td>*</td></tr> <tr><td>997</td><td>4</td><td>3</td><td>7</td><td>+</td></tr> <tr><td>998</td><td>3</td><td>4</td><td>7</td><td>+</td></tr> <tr><td>999</td><td>3</td><td>0</td><td>3</td><td>+</td></tr> </tbody> </table> <p>1000 rows x 4 columns</p> <p>- 정상적으로 Colab 환경에서 데이터를 불러오는 것을 확인 한 후 종료</p>		num1	num2	result	opt	0	7	1	7	*	1	0	0	0	*	2	6	7	13	*	3	6	5	30	*	4	5	2	10	*	995	2	2	4	*	996	6	8	48	*	997	4	3	7	+	998	3	4	7	+	999	3	0	3	+	
	num1	num2	result	opt																																																											
0	7	1	7	*																																																											
1	0	0	0	*																																																											
2	6	7	13	*																																																											
3	6	5	30	*																																																											
4	5	2	10	*																																																											
...																																																											
995	2	2	4	*																																																											
996	6	8	48	*																																																											
997	4	3	7	+																																																											
998	3	4	7	+																																																											
999	3	0	3	+																																																											
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 ➡ 수학의 연산자를 머신러닝 하기 위해 필요한 																																																													

		<p>Dataset제작 과정 복습하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 생성형AI의 강력한 생산능력 체감 - 생성형AI에게 요구하는 질문에 따라 생산해 내는 자료의 퀄리티 비교에 대해 토의한다. <p>● 다음 차시 예고</p> <ul style="list-style-type: none"> - 사이킷런 활용한 학습 및 머신러닝 모델 생성 - 모델의 성능평가 및 모듈화 	
--	--	---	--

교과	인공지능기초-수학	차시	2~3차시	구분	AI-교과융합
단원명	3. 데이터와 기계학습				
학습주제	생성형 AI를 활용한 연산자 예측 모델 제작				
교과 통합 학습목표	 다항식에서 사용되는 다양한 연산자에 대한 이해를 바탕으로 생성한 Dataset을 머신러닝하여 모델을 생성하고, 성능평가 후 모듈화 할 수 있다.				
수업형태	실험실습법, 토의학습법	대상	고등학교 1-3학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터, Google Colab				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> ● 전시간에 배운 생성형 AI를 바탕으로 Dataset을 제작하는 방법에 대한 심화 질문 <ul style="list-style-type: none"> - 고차원적인 방정식을 머신러닝 하기 위한 Dataset을 제작하기 위해서는 어떻게 해야 할까요? ● 읽기 자료를 읽어보며 머신러닝에 대한 개요를 파악한다. ● 학습문제 제시 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 생성한 Dataset을 바탕으로 머신러닝하여 성능평가 후 모듈화 할 수 있다. </div>			PPT, 동영상 및 학습활동지
전개 (35분)	학습활동 안내	 활동1. 사이킷 런 모듈을 활용하여 Data 학습하기  머신러닝을 위한 사이킷 런 모듈 불러오기			노트북 Markdown 문서

<p>[활동1] 개별활동</p> <p>[활동2] 모듬별 활동</p>	<pre> 1 #머신러닝을 위한 사이킷 런 모듈 불러오기 2 from sklearn.model_selection import train_test_split </pre> <p>- 사이킷런 이란? 파이썬에서 대표적으로 사용되는 머신러닝 모듈로 다양한 알고리즘을 제공하고, 머신러닝 결과를 검증할 수 있는 기능을 제공한다.</p> <p>➔ 데이터세트 준비하기</p> <pre> 1 #데이터세트 준비하기 2 X_train, X_test, Y_train, Y_test = train_test_split(df.iloc[:, :3], df.iloc[:, :3], test_size=0.3, shuffle=True) </pre> <p>- 데이터에서 opt를 제외한 나머지 데이터 (df.iloc[:, :3]) 를 불러오기 위한 코드로, test size는 30% 로 설정하고, 무작위로 shuffle 하여 test 데이터의 신뢰성을 확보한다.</p> <p>➔ 분류모델 설정 및 나만의 머신러닝 모델 생성하기</p> <pre> [9] 1 #분류모델을 설정 및 나의 머신러닝 모델 생성하기 2 from sklearn.svm import SVC 3 myModel=SVC() </pre> <p>➔ 모델 학습시키기</p> <pre> 1 #모델을 fit(train, learn 모두 동의어), 모델을 학습시키기 2 myModel.fit(X_train, Y_train) </pre> <div style="border: 1px solid gray; padding: 2px; width: fit-content;"> <p>▢ SVC</p> <p>SVC()</p> </div> <p> 활동2. 완성된 모델을 평가하기</p> <p>➔ 모델 성능을 평가하기 위한 예측 수행하기</p> <pre> [11] 1 #우리가 생성한 모델의 성능을 평가하기 위한 예측(X_test에 대한 예측 값을 Y_pred에 저장) 2 Y_pred = myModel.predict(X_test) </pre> <p>➔ 예측한 결과를 data table의 형태로 시각화하기</p>	
---	--	--

```

1 tmp = pd.DataFrame([list(Y_pred), list(Y_test)]).T
2 tmp.columns=['머신러닝으로 예측한 값', 'X_test에 대한 정답']
3 tmp

```

머신러닝으로 예측한 값 X_test에 대한 정답

0	+	+
1	*	*
2	+	+
3	+	*
4	+	+
...
295	*	*
296	+	+
297	*	*
298	*	*
299	+	+

300 rows x 2 columns

- 1000개의 data에서 30%의 테스트 데이터 즉, 300rows를 충족하는지 확인하기
- 머신러닝으로 예측한 값과 test에 대한 정답을 확인하기

➡ 모델의 정확도를 출력하기


```

[13] 1 #모델의 정확도 출력하기
     2 from sklearn.metrics import accuracy_score
     3 accuracy_score(Y_pred, Y_test)

```

0.85

-> 85%의 정확도로 모델의 성능이 평가됨.

 **활동3. 모델을 활용하고, 혼동행렬로 머신러닝 된 모델의 성능을 파악하기**

➡ 모델에 직접 값을 입력해 보기

```

1 myModel.predict([[1024, 2, 2048]])

```

(Note: Red arrows in the original image point from the values 1024, 2, and 2048 to the corresponding arguments in the function call.)

```

/usr/local/lib/python3.10/dist-packages/sklearn/base.py:4
warnings.warn(
array(['*'], dtype=object)

```

- num1에 1024, num2에 2, result에 2048을 입력했다니, 예측한 연산자의 결과가 '*'로 나오는 것을 확인할 수 있음.

➡ 혼동행렬 확인하기

- 혼동 행렬이란?
 - 둘 이상의 그룹으로 분류하는 알고리즘의 수행 능력을 평가하기 위해 분류 결과를 시각화 한 표

		실제	
		양성	음성
예측	양성	진양성 (True Positive)	위양성 (False Positive)
	음성	위음성 (False Negative)	진음성 (True Negative)

- 출처 : 네이버 지식백과 ‘혼동행렬’ 문서 중

```

1 #300개의 테스트 데이터 중에 도대체 무엇을 정확히 맞게 했고, 무엇을 틀리게 했는지 그것을 시각화 하는 것
2 #confusion_matrix(혼동행렬)
3 from sklearn.metrics import confusion_matrix
4 confusion_matrix(Y_pred, Y_test)

```

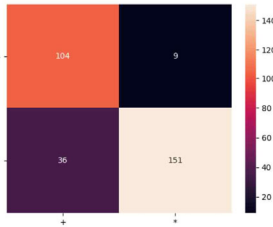
array([[104, 9],
 [36, 151]])

➔ 생성한 혼동행렬을 시각화 하기

```

1 #confusion_matrix의 시각화
2 import seaborn as sns
3 import matplotlib.pyplot as plt
4 sns.heatmap(confusion_matrix(Y_pred, Y_test), annot=True, fmt='.0f') #이트럼을 그리고 수치대로 출력하기
5 plt.xticks([0.5,1.5],['+', '*'])
6 plt.yticks([0.5,1.5],['+', '*'])
7 plt.show()

```



- 실제 만들어진 혼동행렬로 정확도 수치 산출하기

$$\frac{104 + 151(\text{예측에 성공한 데이터})}{104 + 36 + 9 + 151(\text{전체 데이터 세트 수})} = \frac{255}{300} = 0.85$$

-> 85%



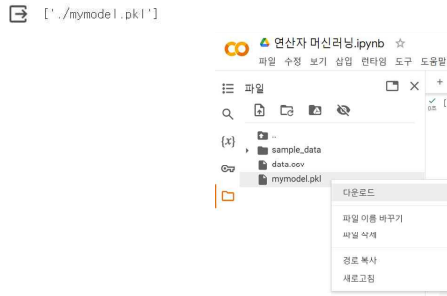
활동4. 직렬화 기법을 통해 모델을 저장하고, pickle의 형태로 활용하기

➔ mymodel.pkl 파일로 머신러닝 모델 추출하기


```

▶ 1 # 모델을 저장(Serializing: 직렬화 기법(순서대로 진행된 것을 직렬))
2 # 모델을 저장할 때 사용하는 모듈은 joblib
3
4 import joblib
5 joblib.dump(myModel, './mymodel.pkl')

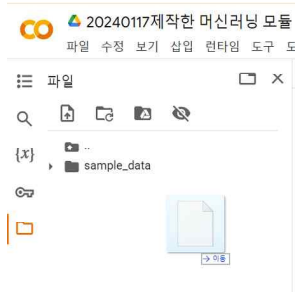
```



- 좌측 디스크 영역에 mymodel.pkl 파일이 생성되었는지 확인 후 마우스 우클릭 하여 다운로드

활동5. 추출한 모델을 외부에서 활용해 보기

➡ '새 노트' 를 만들고, mymodel.pkl 파일을 업로드하기



➡ joblib 모듈 가져온 뒤, pkl 파일을 업로드하기

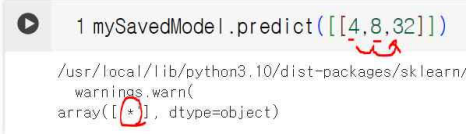
```

▶ 1 #저장된 모델을 불러오는 모듈은 joblib
2 import joblib
3 mySavedModel = joblib.load('./mymodel.pkl')
4 mySavedModel

```



➡ 머신러닝 모델 테스트 해보기

		 <ul style="list-style-type: none"> - 머신러닝 모델을 활용해 제대로 연산자를 예측하는지 확인 	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 머신러닝 모델 생성 과정에 대한 복습 <ul style="list-style-type: none"> - 사이킷런을 활용한 학습 - 테스트 데이터를 활용한 성능평가 - 혼동행렬을 바탕으로 정확도 산출하기 - 직렬화 기법을 통한 모델 추출 및 외부에서 활용 ● 다음 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> - 고차원 방정식의 연산에 대한 머신러닝 모듈 설계 - 모델의 성능평가 및 모듈화, 실전 적용 	머신러닝 모델파일

8. 읽기자료

<p>Machine learning (ML) - 머신러닝 이란?</p> <p>Machine learning (ML) - 머신러닝은 인간이 학습을 통해 정확도를 점진적으로 개선하는 방식을 모방하기 위한 데이터와 알고리즘의 사용에 초점을 맞춘 인공지능(AI) 및 컴퓨터 사이언스의 한 분야입니다.</p> <p>지난 20년 동안 스토리지 및 프로세싱 기능의 기술적 발전으로 인해 Netflix의 추천 엔진과 자율주행차와 같은 머신러닝 기반의 혁신적 제품들이 탄생했습니다.</p> <p>머신러닝은 계속 발전 중인 데이터 사이언스 분야의 중요한 구성요소입니다. 통계적 방법을 사용하여 알고리즘은 데이터를 분류 또는 예측하</p>
--

고, 데이터 마이닝 프로젝트에서 중요 인사이트를 도출하도록 훈련을 받습니다. 이러한 인사이트는 결과적으로 핵심 성장 메트릭에 이상적으로 영향을 미치는 애플리케이션 및 비즈니스 내의 의사결정을 가속화합니다. 빅데이터 분야가 계속 확장되고 성장함에 따라 데이터 사이언티스트에 대한 시장 수요는 증가할 것입니다. 데이터 사이언티스트는 가장 중요한 비즈니스 질문을 찾아내고 이러한 질문에 답하기 위해 필요한 데이터를 확보해야 할 것입니다.

일반적인 머신러닝 알고리즘

신경망: 신경망은 엄청나게 많은 수의 연결된 프로세싱 노드로 인간 두뇌의 작동 방식을 모방합니다. 신경망은 패턴 인식에 뛰어나며, 자연어 번역, 이미지 인식, 음성 인식 및 이미지 생성과 같은 응용 분야에서 중요한 역할을 수행합니다.

선형 회귀: 이 알고리즘은 다양한 값의 선형적 관계를 기반으로 숫자 값을 예측하는 데 사용됩니다. 예를 들면 이 기법은 특정 지역의 과거 데이터를 기반으로 주택 가격을 예측하는 데 사용될 수 있습니다.

로지스틱 회귀: 이 감독형 러닝 알고리즘은 질문에 대한 “예/아니오” 답변과 같은 범주적 응답 변수에 대한 예측을 수행합니다. 이러한 알고리즘은 스팸 분류 및 생산 라인의 품질 관리와 같은 응용 분야에 사용될 수 있습니다.

클러스터링: 비감독형 러닝을 사용하여 클러스터링 알고리즘은 데이터의 패턴을 찾아내어 그룹화할 수 있습니다. 컴퓨터는 인간이 간과한 데이터 항목들 사이의 차이를 식별하여 데이터 사이언티스트를 도울 수 있습니다.

의사결정 트리: 의사결정 트리는 숫자 값 예측(회귀) 및 데이터 범주 분류 모두에 사용될 수 있습니다. 의사결정 트리는 트리 다이어그램으로 표현할 수 있는 연결된 의사결정의 분기 시퀀스를 사용합니다. 의사결정 트리의 장점 중 하나는 신경망의 블랙 박스와 다르게 쉽게 검증하고 감사할 수 있다는 것입니다.

랜덤 포레스트: 랜덤 포레스트 머신러닝 알고리즘은 여러 의사결정 트리에서 얻은 결과를 결합하여 값 또는 범주를 예측합니다.

위와 같은 머신러닝 알고리즘에 대한 이해를 바탕으로 파이썬을 이용해 구현해 보며 학습한다면, 실생활에서 머신러닝을 활용해 문제 해결을 구현해 나갈 수 있습니다.

내용출처 : <https://www.ibm.com/kr-ko/topics/machine-learning>

[정보]

GPT를 활용한 데이터 시각화 구현

1. 수업 목표 및 개요

인공지능을 활용하는 방안은 여러 가지가 있다. 본 수업에서 인공지능을 활용할 수 있는 방안은 생성형 인공지능을 활용하여 코드 작성에 도움을 받는 것이다. 인공지능의 도움을 받아 코드를 완성하여 우리가 원하는 데이터 시각화 결과를 얻을 수 있도록 함을 목표로 함.

2. 수업 대상 및 수업 난이도

수업 대상은 고등학교 정보를 이수하는 고1 ~ 고3 학생임. 난이도는 프로그래밍에 대한 이해를 바탕으로 다양한 라이브러리를 응용하고 생성형 인공지능을 활용하는 디지털 리터러시 역량을 갖추어야 하기에 상으로 설정함. 본 수업을 바탕으로 데이터 시각화 실습 수행평가를 계획하여도 좋을듯함.




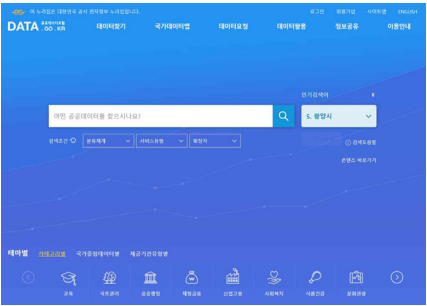
3. 관련 교육과정





차시	2015 개정 교육과정 성취기준
1	[12정보02-02] 컴퓨팅 환경에서 생산되는 방대하고 복잡한 종류의 자료들을 수집, 분석, 활용하기 위한 컴퓨팅 기술의 역할과 중요성을 이해한다. [10통사02-01] 자연환경이 인간의 생활에 미치는 영향에 관한 과거와 현재의 사례를 조사하여 분석하고, 안전하고 쾌적한 환경 속에서 살아갈 시민의 권리에 대해 파악한다.
2	[12정보04-09] 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 협력하여 설계한다. [10통사07-02] 문화 변동의 다양한 양상을 이해하고, 현대사회에서 전통문화가 갖는 의의를 파악한다.

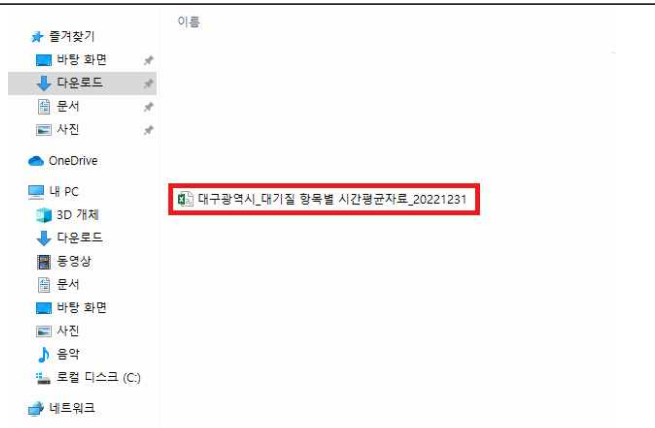
4. 수업의 흐름

차시	관련 과목	단원명	주제 및 내용
1	정보	Ⅲ. 문제 해결과 프로그래밍	공공 데이터를 활용하여 원하는 정보를 얻고, 대기질 데이터의 시각화 구현
	통합사회	Ⅱ. 자연환경과 인간	
2	정보	Ⅲ. 문제 해결과 프로그래밍	전국의 박물관과 미술관 위치에 대한 데이터 시각화 구현
	통합사회	Ⅶ. 문화와 다양성	

5. 차시별 세부 계획(안)

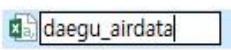
교과	정보-통합사회	차시	1차시	구분	AI-교과융합
단원명	Ⅲ. 문제 해결과 프로그래밍 - 2. 프로그래밍(정보) Ⅱ. 자연환경과 인간(통합사회)				
학습주제	공공 데이터 수집 및 데이터 시각화 (대구광역시의 대기질 데이터 활용)				
교과 통합 학습목표	☑ 자연환경에 대한 정보를 수집하고, 더 나은 환경을 조성하기 위한 정책 제안을 위한 데이터 시각화를 구현할 수 있다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법 시범실습법	대상	고등학교 1-3학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발	 동기 유발 및 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> ● 우리 지역의 대기질 상태 생각해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 대기오염의 심각성에 대한 뉴스 영상 시청하기 ● 대기질 정책 살펴보기 <ul style="list-style-type: none"> - 대기질 정책과 관련된 정부의 보도자료 탐색하기 ● 대기질 데이터를 수집하는 방법 생각해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 대기질 데이터를 수집할 수 있는 다양한 방법에 대해 조원들과 토의해보기 			PPT, 동영상 및 학습활동지
	학습목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> ● 학습문제 제시 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 자연환경에 대한 정보를 수집하고, 더 나은 환경을 조성하기 위한 정책 제안을 위한 데이터 시각화를 구현할 수 있다. </div>			
전개 (35분)	학습활동 안내 [활동1] 공공 데이터 포털 접속	 활동1. 공공 데이터 포털(data.go.kr) 접속하기  공공 데이터 포털에서 내가 원하는 정보 찾아보기 			PC

		<ul style="list-style-type: none"> - 테마별로 어떤 데이터가 있는지 살펴보기 - 대기질 데이터 수집을 위한 키워드 발표하기 	
<p>[활동2] 공공 데이터 검색 및 다운로드</p>		<p> 활동2. 공공 데이터 검색 및 다운로드</p> <p>➡ 공공 데이터 포털에서 “대구광역시 대기질” 검색</p>  <p>- 공공 데이터 포털 메인화면에서 검색</p> <p>➡ 검색 결과 중에서 아래 화면과 같은 제목을 클릭</p> <p>파일데이터 (7건)</p>  <p>➡ 아래 빨간 네모로 된 다운로드를 클릭</p> 	<p>PC</p>
<p>[활동3] 파일 업로드</p>		<p> 활동3. Google Colab에 파일 업로드</p> <p>➡ 다운로드 된 공공 데이터 파일 확인</p>	<p>PC</p>



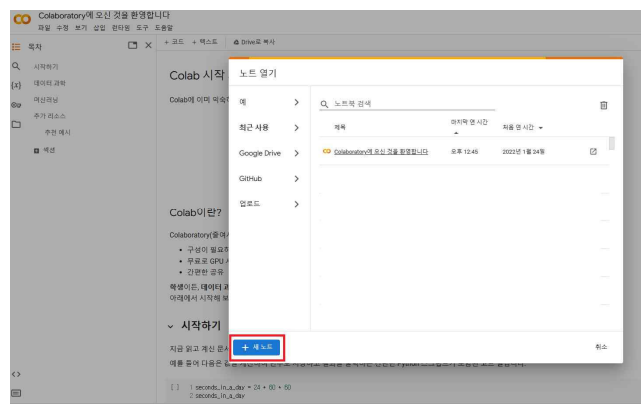
- Win+E키를 눌러 Windows 탐색기를 열고 다운로드 폴더에서 해당 파일 확인

➔ Google Colab에서 사용하기 위해 파일명 변경



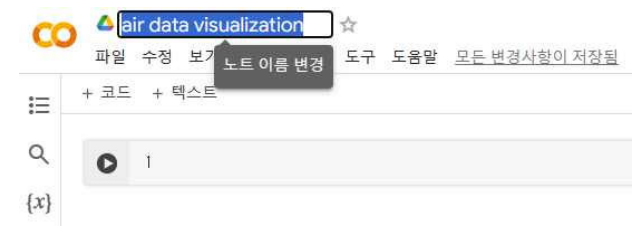
- F2키를 누르고 daegu_airstata로 파일명을 변경
- 파일명이 올바르게 없으면 업로드가 안됨을 주의

➔ Google Colab 접속(colab.research.google.com)



- 메인화면에서 새 노트 클릭

➔ 노트 제목 변경



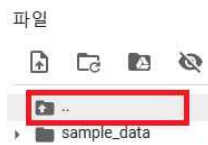
- 노트 이름은 해당 프로그램의 주제를 잘 나타낼

수 있도록 작성

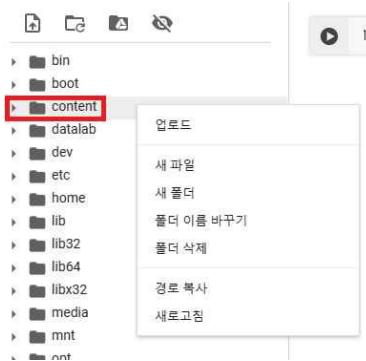
➔ 공공 데이터 파일 업로드



- 왼쪽 탭에서 위 아이콘(파일) 클릭



- 한 단계 위로 클릭



- content 파일에서 마우스 우클릭 후 업로드 클릭



- 다운로드 받은 공공 데이터 파일 클릭 후 열기

		<div data-bbox="508 237 1022 415" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>경고</p> <p>파일이 다른 곳에 저장되었는지 확인합니다. 이 런타임이 종료되면 이 런타임의 파일이 삭제됩니다. 추가 정보</p> <div style="text-align: right; border: 1px solid red; padding: 2px 5px;">확인</div> </div> <p>- 확인 클릭</p> <div data-bbox="644 482 893 623" style="margin-left: 40px;"> <ul style="list-style-type: none"> > bin > boot <li style="border: 1px solid red; padding: 2px;">content > sample_data daegu_airstats.csv </div> <p>- content 파일 클릭 후 공공 데이터 파일이 업로드되어 있음을 확인</p>																			
<p style="text-align: center;">[활동4] 데이터 시각화 사전 작업</p>		<div data-bbox="439 717 486 760" style="float: left; margin-right: 5px;">💡</div> <p>활동4. 데이터 시각화를 위한 기초 작업 코드 작성</p> <div data-bbox="448 776 486 805" style="float: left; margin-right: 5px;">➡</div> <p>Google Colab에서의 한글 폰트 적용</p> <div data-bbox="529 825 1001 927" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <pre>1 !sudo apt-get install -y fonts-nanum 2 !sudo fc-cache -fv 3 !rm ~/.cache/matplotlib -rf</pre> </div> <p>- 한글 폰트 적용을 위한 코드 입력 및 실행</p> <div data-bbox="582 985 953 1015" style="border: 1px solid red; padding: 2px; margin: 5px 0;"> 런타임 도구 도움말 모든 변경사항이 저장됨 </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr><td style="padding: 2px 10px;">모두 실행</td><td style="text-align: right; padding: 2px 10px;">Ctrl+F9</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">이전 셀 실행</td><td style="text-align: right; padding: 2px 10px;">Ctrl+F8</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">초점이 맞춰진 셀 실행</td><td style="text-align: right; padding: 2px 10px;">Ctrl+Enter</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">선택항목 실행</td><td style="text-align: right; padding: 2px 10px;">Ctrl+Shift+Enter</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">이후 셀 실행</td><td style="text-align: right; padding: 2px 10px;">Ctrl+F10</td></tr> </table> <hr style="border: 0.5px solid gray; margin: 5px 0;"/> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr><td style="padding: 2px 10px;">실행 중단</td><td style="text-align: right; padding: 2px 10px;">Ctrl+M I</td></tr> <tr style="border: 1px solid red;"><td style="padding: 2px 10px;">세션 다시 시작</td><td style="text-align: right; padding: 2px 10px;">Ctrl+M</td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">세션 다시 시작 및 모두 실행</td><td></td></tr> <tr><td style="padding: 2px 10px;">런타임 연결 해제 및 삭제</td><td></td></tr> </table> <hr style="border: 0.5px solid gray; margin: 5px 0;"/> <p style="margin: 5px 0;">런타임 유형 변경</p> <hr style="border: 0.5px solid gray; margin: 5px 0;"/> <p style="margin: 5px 0;">세션 관리</p> <p style="margin: 5px 0;">리소스 보기</p> <p style="margin: 5px 0;">런타임 로그 보기</p> <p>- 런타임을 재실행하여 업데이트</p> <div data-bbox="448 1589 486 1618" style="float: left; margin-right: 5px;">➡</div> <p>업로드 파일 불러오기 및 출력</p>	모두 실행	Ctrl+F9	이전 셀 실행	Ctrl+F8	초점이 맞춰진 셀 실행	Ctrl+Enter	선택항목 실행	Ctrl+Shift+Enter	이후 셀 실행	Ctrl+F10	실행 중단	Ctrl+M I	세션 다시 시작	Ctrl+M	세션 다시 시작 및 모두 실행		런타임 연결 해제 및 삭제		PC
모두 실행	Ctrl+F9																				
이전 셀 실행	Ctrl+F8																				
초점이 맞춰진 셀 실행	Ctrl+Enter																				
선택항목 실행	Ctrl+Shift+Enter																				
이후 셀 실행	Ctrl+F10																				
실행 중단	Ctrl+M I																				
세션 다시 시작	Ctrl+M																				
세션 다시 시작 및 모두 실행																					
런타임 연결 해제 및 삭제																					

```
1 import pandas as pd
2 df=pd.read_csv("daegu_airdata.csv",encoding='cp949')
3 df.head()
```


측정소명	년	월	일	시	아황산가스	미세먼지	초미세먼지	오존	이산화질소	일산화탄소
0 수창동	2018	1	1	1	0.004	49.0	15.0	0.016	0.017	0.5
1 수창동	2018	1	1	2	0.005	49.0	17.0	0.014	0.019	0.5
2 수창동	2018	1	1	3	0.004	49.0	18.0	0.016	0.015	0.5
3 수창동	2018	1	1	4	0.004	47.0	17.0	0.016	0.014	0.5
4 수창동	2018	1	1	5	0.004	40.0	16.0	0.015	0.015	0.5

➡ 결측치 확인 및 제거

```
1 #결측치 확인
2 print(df.isnull().sum())
```

```
측정소명      0
년            0
월            0
일            0
시            0
아황산가스    7594
미세먼지      14532
초미세먼지    10084
오존          6208
이산화질소    6437
일산화탄소    7719
dtype: int64
```

- 왼쪽 값은 ‘열’의 이름, 오른쪽의 숫자는 해당 ‘열’에 존재하는 결측치의 개수

		<pre> ▶ 1 #결측치 제거 2 df.dropna(inplace=True) 3 #결측치 제거 확인 4 print(df.isnull().sum()) </pre> <pre> ↳ 측정소명 0 년 0 월 0 일 0 시 0 아황산가스 0 미세먼지 0 초미세먼지 0 오존 0 이산화질소 0 일산화탄소 0 dtype: int64 </pre> <p>- 코드 실행 후 출력되는 결과를 통해 결측치가 없음을 확인</p>	
	<p>[활동5] 데이터 시각화 구현</p>	<p> 활동5. 데이터 시각화 코드 작성(1개의 지역)</p> <pre> <input checked="" type="checkbox"/> (모두 선택) <input checked="" type="checkbox"/> 남산1동 <input checked="" type="checkbox"/> 내당동 <input checked="" type="checkbox"/> 노원동 <input checked="" type="checkbox"/> 다사읍 <input checked="" type="checkbox"/> 대명동 <input checked="" type="checkbox"/> 만촌동 <input checked="" type="checkbox"/> 본동 <input checked="" type="checkbox"/> 산격동 <input checked="" type="checkbox"/> 서호동 <input checked="" type="checkbox"/> 수창동 <input checked="" type="checkbox"/> 시지동 <input checked="" type="checkbox"/> 신암동 <input checked="" type="checkbox"/> 유가읍 <input checked="" type="checkbox"/> 이현동 <input checked="" type="checkbox"/> 지산동 <input checked="" type="checkbox"/> 진천동 <input checked="" type="checkbox"/> 침산동 <input checked="" type="checkbox"/> 태전동 <input checked="" type="checkbox"/> 호림동 <input checked="" type="checkbox"/> 화원읍 </pre> <p>- 위의 지역들에서 1개의 지역을 선택(아래 예시에서는 산격동을 선택함)</p>	<p>PC</p>

```

1 # '년'이 2022이고 '측정소명'이 '산격동'인 데이터만 필터링
2 filtered_data = df[(df['년'] == 2022) & (df['측정소명'] == '산격동')]
3 print(filtered_data)

```

측정소명	년	월	일	시	아황산가스	미세먼지	초미세먼지	오존	이산화질소	일산화탄소	
617791	산격동	2022	1	1	0.003	9.0	4.0	0.036	0.004	0.2	
617792	산격동	2022	1	2	0.003	7.0	6.0	0.034	0.006	0.2	
617793	산격동	2022	1	3	0.003	9.0	5.0	0.033	0.008	0.2	
617794	산격동	2022	1	4	0.003	8.0	6.0	0.029	0.010	0.2	
617795	산격동	2022	1	5	0.003	6.0	6.0	0.030	0.008	0.2	
...	
626396	산격동	2022	12	31	20	0.003	35.0	20.0	0.030	0.016	0.5
626397	산격동	2022	12	31	21	0.003	37.0	25.0	0.023	0.022	0.5
626398	산격동	2022	12	31	22	0.003	41.0	23.0	0.015	0.032	0.6
626399	산격동	2022	12	31	23	0.003	47.0	28.0	0.007	0.039	0.6
626400	산격동	2022	12	31	24	0.003	39.0	28.0	0.006	0.040	0.6

[8548 rows x 11 columns]

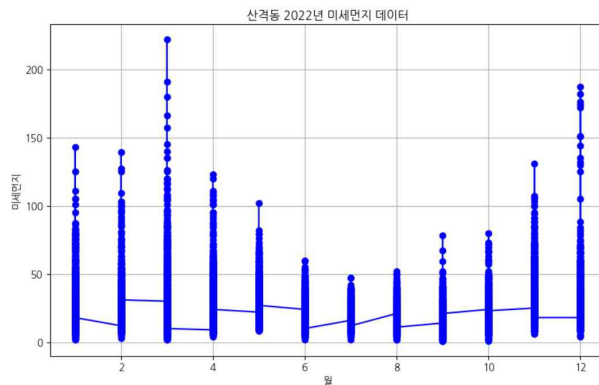
- 2022년의 산격동 데이터를 불러오기 위한 코드

```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 import matplotlib.font_manager as fm
3
4 # Colab에서 한글 폰트 사용을 위한 설정
5 plt.rc('font', family='NanumGothic')
6
7 # 경고 메시지 출력을 무시하려면 아래 코드 추가
8 import warnings
9 warnings.filterwarnings('ignore')
10
11 plt.figure(figsize=(10, 6))
12 plt.plot(filtered_data['월'], filtered_data['미세먼지'], marker='o', linestyle='-', color='b')
13 plt.title("산격동 2022년 미세먼지 데이터")
14 plt.xlabel('월')
15 plt.ylabel('미세먼지')
16 plt.grid(True)
17 plt.show()

```

- 2022년, '산격동'의 월별 미세먼지를 출력하기 위한 코드



- 데이터 시각화 결과



활동6. 데이터 시각화 코드 작성(2개의 지역을 비교)

```

1 # '년'이 2022이고 '지역'이 '산격동'이거나 '만촌동'인 데이터만 필터링
2 filtered_data = df[(df['년'] == 2022) & (df['측정소명'].isin(['산격동', '만촌동']))]



```

- 산격동과 만촌동의 데이터를 추출하기 위한 코드






[활동6]
데이터
시각화
심화
실습

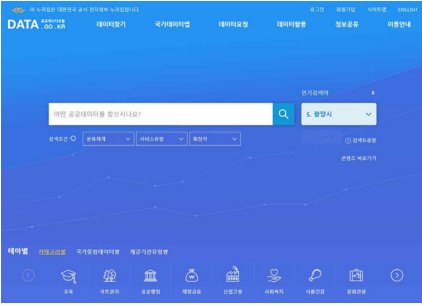




PC

	<pre> 1 plt.figure(figsize=(10, 6)) 2 man_data = filtered_data[filtered_data['측정소명'] == '만촌동'] 3 plt.plot(man_data['월'], man_data['이산화질소'], marker='o', linestyle='-', color='r', label='만촌동') 4 san_data = filtered_data[filtered_data['측정소명'] == '산격동'] 5 plt.plot(san_data['월'], san_data['이산화질소'], marker='x', linestyle='-', color='b', label='산격동') 6 plt.title('만촌동과 산격동의 2022년 이산화질소 비교 데이터 시각화') 7 plt.xlabel('월') #축 8 plt.ylabel('이산화질소') #축 9 plt.legend() #범례 표기 10 plt.grid(True) #격자 표시 11 plt.show() #출력 </pre> <p>- 산격동과 만촌동의 이산화질소 농도를 데이터 시각화를 통해 비교하기 위한 코드</p> <p>- 데이터 시각화 결과</p>	
	<p>[활동7] 조별 과제</p> <p> 활동7. 조별로 다른 지역을 설정하여 데이터 시각화 해보기(조별 과제)</p> <p> 조별로 설정한 두 가지 이상의 지역을 비교한 데이터 시각화 코드를 작성하고 결과물을 발표하기</p> <div data-bbox="454 1205 1073 1440" style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>+ 만들기</p> <p> 대구광역시 대기질 기반 데이터 시각화 자료 조... 조안</p> <p>기한 없음</p> <p>대구광역시 대기질 기반 데이터 시각화 자료 조별과제 제출</p> <p>과제 수정</p> </div> <p>- 클라우드 LMS을 통해 코드와 함께 업로드</p>	PC
정리 (5분)	<p> 정리하기</p> <p> 데이터 시각화의 중요성 발표하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 분석을 통한 데이터 시각화의 중요성 알기 - 코드 작성 중 GPT의 도움을 받아 완성도 높은 결과물을 제작할 수 있음을 알기 	모둠결과물

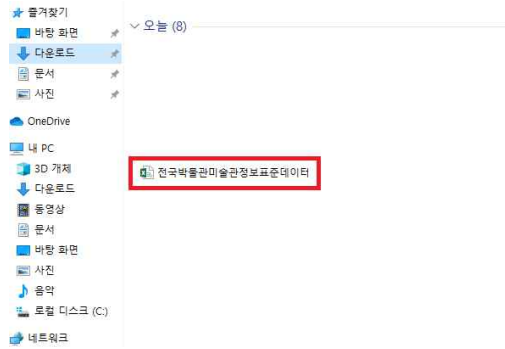
	 다음 차시 예고  위치 정보를 기반으로 한 데이터 시각화 구현	
--	--	--

5. 차시별 세부 계획(안)

교과	정보-통합사회	차시	2차시	구분	AI-교과융합
단원명	Ⅲ. 문제 해결과 프로그래밍 - 2. 프로그래밍(정보) Ⅶ. 문화와 다양성(통합사회)				
학습주제	위치 정보를 기반으로 한 데이터 시각화 (전국 박물관 미술관 공공 데이터 활용)				
교과 통합 학습목표	 전국의 박물관과 미술관에 대한 공공 데이터를 수집하고, 위치 정보에 대한 데이터 시각화를 구현할 수 있다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법 시범실습법	대상	고등학교 1-3학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발	 동기 유발 및 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> ● 우리 지역의 박물관, 미술관 방문 경험 나누기 <ul style="list-style-type: none"> - 우리 지역의 박물관, 미술관에 대한 영상 시청 ● 문화체육관광부·국립박물관문화재단의 2023 박물관·미술관 주간 돌아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 박물관, 미술관의 문화적 가치에 대해 생각해보기 ● 박물관, 미술관의 위치 정보를 수집할 수 있는 방법 생각해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 박물관, 미술관의 위치 정보를 수집할 수 있는 다양한 방법에 대해 조원들과 토의해보기 			PPT, 동영상 및 학습활동지
	학습목표 제시	 학습문제 제시 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> 전국의 박물관과 미술관에 대한 공공 데이터를 수집하고, 위치 정보에 대한 데이터 시각화를 구현할 수 있다. </div>			
전개 (35분)	학습활동 안내 [활동1]	 활동1. 공공 데이터 포털(data.go.kr) 접속하기  공공 데이터 포털에서 내가 원하는 정보 찾아보기			PC

	<p>공공 데이터 포털 접속</p>	 <p>- 박물관 미술관 위치 정보 얻기 위한 키워드 발표하기</p>																																															
	<p>[활동2] 공공 데이터 검색 및 다운로드</p>	<p> 활동2. 공공 데이터 검색 및 다운로드</p> <p>➡ 공공 데이터 포털에서 “전국 박물관 미술관” 검색</p>  <p>- 공공 데이터 포털 메인화면에서 검색</p> <p>➡ 검색 결과 중에서 아래 화면과 같은 제목을 클릭</p> <p>표준데이터셋 1개 (212건) 더보기 ></p>  <p>➡ 스크롤을 내린 다음 빨간 네모로 된 CSV를 클릭</p> <table border="1" data-bbox="446 1152 1086 1250"> <thead> <tr> <th>소관기관</th> <th>문화체육관광부</th> <th>제공기관</th> <th>지방자치단체</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>표준데이터셋제공시스템</td> <td>허당얌</td> <td>다운로드 수</td> <td>42812</td> </tr> <tr> <td>갱신주기</td> <td>연간</td> <td>수정일</td> <td>2024-01-05</td> </tr> <tr> <td>분류체계</td> <td>문화체육관광 - 문화예술</td> <td>키워드</td> <td>갤러리,화랑,유지음</td> </tr> </tbody> </table> <p>데이터 목록 (총 212 건) 관련명 입력 검색</p> <table border="1" data-bbox="446 1315 1086 1426"> <tbody> <tr> <td>전라북도,남원시,박물관미술관정보</td> <td>제공기관: 전라북도,남원시</td> <td>수정일: 2024-01-05</td> </tr> <tr> <td>경기도,부천시,박물관미술관정보</td> <td>제공기관: 경기도,부천시</td> <td>수정일: 2024-01-05</td> </tr> <tr> <td>전라남도,구례군,박물관미술관정보</td> <td>제공기관: 전라남도,구례군</td> <td>수정일: 2024-01-03</td> </tr> <tr> <td>서울특별시,용산구,박물관미술관정보</td> <td>제공기관: 서울특별시,용산구</td> <td>수정일: 2024-01-03</td> </tr> <tr> <td>전라남도,고흥군,박물관미술관정보</td> <td>제공기관: 전라남도,고흥군</td> <td>수정일: 2023-12-28</td> </tr> </tbody> </table> <p>◀ < 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 > ▶</p> <p>그래드 Open API 중산데이터</p> <p>* XLS 이외의 파일은 다운로드시 다소 시간이 걸릴 수 있습니다.</p> <p>조회조건 선택 검색 다운로드 XLS XML JSON PDF CSV</p> <table border="1" data-bbox="446 1579 1086 1632"> <thead> <tr> <th>시상명</th> <th>박물관미술관구분</th> <th>소재지도명주소</th> <th>소재지번주소</th> <th>위도</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>수다라성박물관</td> <td>시립</td> <td>전라남도 영암군 삼강면 활간리 450</td> <td>전라남도 영암군 활간면 모악리 8</td> <td>35.15967453</td> </tr> <tr> <td>수직삼룡박물관</td> <td>시립</td> <td>전라남도 영암군 배수읍 대성길 3</td> <td>전라남도 영암군 배수읍 대성리 36</td> <td>35.36068807</td> </tr> </tbody> </table>	소관기관	문화체육관광부	제공기관	지방자치단체	표준데이터셋제공시스템	허당얌	다운로드 수	42812	갱신주기	연간	수정일	2024-01-05	분류체계	문화체육관광 - 문화예술	키워드	갤러리,화랑,유지음	전라북도,남원시,박물관미술관정보	제공기관: 전라북도,남원시	수정일: 2024-01-05	경기도,부천시,박물관미술관정보	제공기관: 경기도,부천시	수정일: 2024-01-05	전라남도,구례군,박물관미술관정보	제공기관: 전라남도,구례군	수정일: 2024-01-03	서울특별시,용산구,박물관미술관정보	제공기관: 서울특별시,용산구	수정일: 2024-01-03	전라남도,고흥군,박물관미술관정보	제공기관: 전라남도,고흥군	수정일: 2023-12-28	시상명	박물관미술관구분	소재지도명주소	소재지번주소	위도	수다라성박물관	시립	전라남도 영암군 삼강면 활간리 450	전라남도 영암군 활간면 모악리 8	35.15967453	수직삼룡박물관	시립	전라남도 영암군 배수읍 대성길 3	전라남도 영암군 배수읍 대성리 36	35.36068807	<p>PC</p>
소관기관	문화체육관광부	제공기관	지방자치단체																																														
표준데이터셋제공시스템	허당얌	다운로드 수	42812																																														
갱신주기	연간	수정일	2024-01-05																																														
분류체계	문화체육관광 - 문화예술	키워드	갤러리,화랑,유지음																																														
전라북도,남원시,박물관미술관정보	제공기관: 전라북도,남원시	수정일: 2024-01-05																																															
경기도,부천시,박물관미술관정보	제공기관: 경기도,부천시	수정일: 2024-01-05																																															
전라남도,구례군,박물관미술관정보	제공기관: 전라남도,구례군	수정일: 2024-01-03																																															
서울특별시,용산구,박물관미술관정보	제공기관: 서울특별시,용산구	수정일: 2024-01-03																																															
전라남도,고흥군,박물관미술관정보	제공기관: 전라남도,고흥군	수정일: 2023-12-28																																															
시상명	박물관미술관구분	소재지도명주소	소재지번주소	위도																																													
수다라성박물관	시립	전라남도 영암군 삼강면 활간리 450	전라남도 영암군 활간면 모악리 8	35.15967453																																													
수직삼룡박물관	시립	전라남도 영암군 배수읍 대성길 3	전라남도 영암군 배수읍 대성리 36	35.36068807																																													
	<p>[활동3] 공공 데이터</p>	<p> 활동3. Google Colab에 파일 업로드</p> <p>➡ 다운로드 된 공공 데이터 파일 확인</p>	<p>PC</p>																																														

파일
업로드



- Win+E키를 눌러 Windows 탐색기를 열고 다운로드 폴더에서 해당 파일 확인

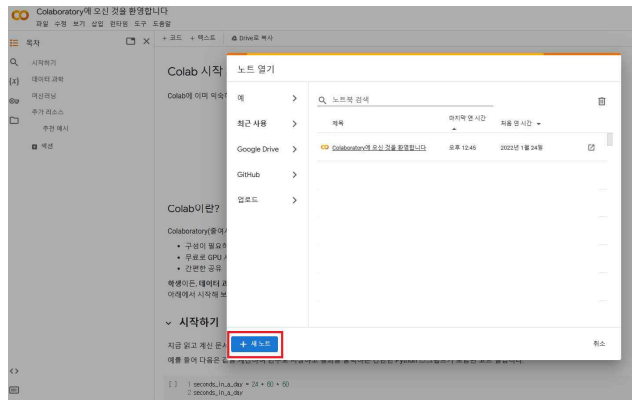
➡ Google Colab에서 사용하기 위해 파일명 변경



- F2키를 누르고 MuseumInfo로 파일명을 변경

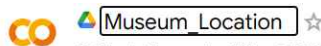
- 파일명이 올바르게 안되면 업로드가 안됨을 주의

➡ Google Colab 접속(colab.research.google.com)



- 메인화면에서 새 노트 클릭

➡ 노트 제목 변경

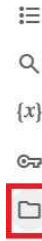


파일 수정 보기 삽입 런타임 도구 도움말 모든 변경사항이 저장됨

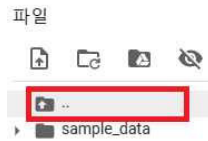
☰ 파일 [X] + 코드 + 텍스트

- 노트 이름은 해당 프로그램의 주제를 잘 나타낼 수 있도록 작명

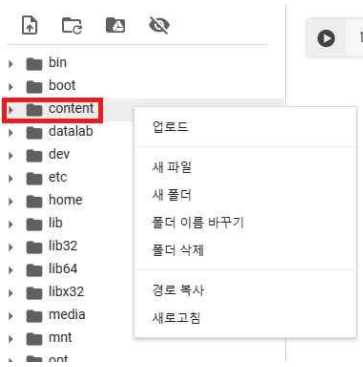
➡ 공공 데이터 파일 업로드



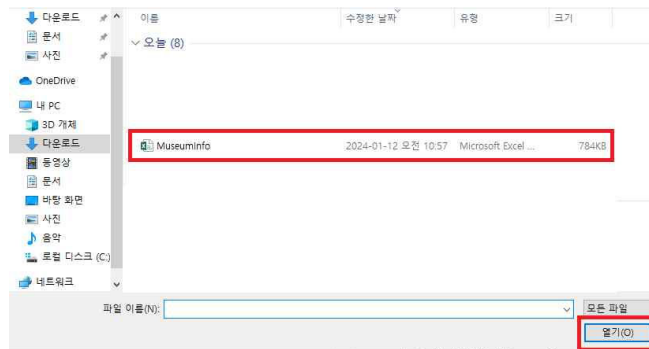
- 왼쪽 탭에서 위 아이콘(파일) 클릭




- 한 단계 위로 클릭






- content 파일에서 마우스 우클릭 후 업로드 클릭



- 다운로드 받은 공공 데이터 파일 클릭 후 열기

		<div data-bbox="506 235 1021 411" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>경고</p> <p>파일이 다른 곳에 저장되었는지 확인합니다. 이 런타임이 종료되면 이 런타임의 파일이 삭제됩니다. 추가 정보</p> <div style="text-align: right; border: 1px solid red; padding: 2px;">확인</div> </div> <p>- 확인 클릭</p> <div data-bbox="564 460 949 617" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>▼ content</p> <p>▶ sample_data</p> <p>MuseumInfo.csv</p> </div> <p>- content 파일 클릭 후 공공 데이터 파일이 업로드되어 있음을 확인</p>	
<p style="text-align: center;">[활동4] 데이터 시각화 사전 작업</p>		<p> 활동4. 데이터 시각화를 위한 기초 작업 코드 작성</p> <p>➡ Google Colab에서의 한글 폰트 적용</p> <pre style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;">1 !sudo apt-get install -y fonts-nanum 2 !sudo fc-cache -fv 3 !rm ~/.cache/matplotlib -rf</pre> <p>- 한글 폰트 적용을 위한 코드 입력 및 실행</p> <div data-bbox="628 980 899 1372" style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>런타임 도구 도움말 모든 변경사항이 저장됨</p> <hr/> <p>모두 실행 Ctrl+F9</p> <p>이전 셀 실행 Ctrl+F8</p> <p>조정이 맞춰진 셀 실행 Ctrl+Enter</p> <p>선택항목 실행 Ctrl+Shift+Enter</p> <p>이후 셀 실행 Ctrl+F10</p> <hr/> <p>실행 중단 Ctrl+M I</p> <p>세션 다시 시작 Ctrl+M</p> <p>세션 다시 시작 및 모두 실행</p> <p>런타임 연결 해제 및 삭제</p> <hr/> <p>런타임 유형 변경</p> <hr/> <p>세션 관리</p> <p>리소스 보기</p> <p>런타임 로그 보기</p> </div> <p>- 런타임을 재실행하여 업데이트</p> <p>➡ 업로드 파일 불러오기 및 출력</p>	PC

		<pre> ▶ 1 #결측치 제거 2 df.dropna(inplace=True) 3 #결측치 제거 확인 4 print(df.isnull().sum()) </pre> <pre> ☞ 시설명 0 박물관미술관구분 0 소재지도로명주소 0 소재지지번주소 0 위도 0 경도 0 운영기관전화번호 0 운영기관명 0 운영홈페이지 0 편의시설정보 0 평일관람시작시각 0 평일관람종료시각 0 공휴일관람시작시각 0 공휴일관람종료시각 0 휴관정보 0 어른관람료 0 청소년관람료 0 어린이관람료 0 관람료기타정보 0 박물관미술관소개 0 교통안내정보 0 관리기관전화번호 0 관리기관명 0 데이터기준일자 0 제공기관코드 0 제공기관명 0 dtype: int64 </pre> <p>- 코드 실행 후 출력되는 결과를 통해 결측치가 없음을 확인</p>	
<p>[활동5] 데이터 시각화 구현</p>		<p> 활동5. 데이터 시각화 코드 작성</p> <p> 지리적인 데이터를 시각화하기 위한 라이브러리 설치</p> <pre> 1 #외부 패키지 설치 2 !pip install folium </pre> <p>Requirement already satisfied: folium in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (0.14.0) Requirement already satisfied: branca<0.8.0 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from folium) (0.7.0) Requirement already satisfied: Jinja2<3.0 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from folium) (3.1.2) Requirement already satisfied: numpy in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from folium) (1.23.5) Requirement already satisfied: requests in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from folium) (2.31.0) Requirement already satisfied: MarkupSafe<2.0 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from Jinja2->folium) (2.1.3) Requirement already satisfied: charset-normalizer<4,>=2 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from requests->folium) (3.3.2) Requirement already satisfied: idna<4,>=2.5 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from requests->folium) (3.6) Requirement already satisfied: urllib3<3,>=1.21.1 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from requests->folium) (2.0.7) Requirement already satisfied: certifi<2017.4.17 in /usr/local/lib/python3.10/dist-packages (from requests->folium) (2023.11.17)</p> <p>- 마지막 코드가 출력되기 전까지 기다려야 함.</p> <p> 업로드 파일의 데이터 프레임 출력</p>	<p>PC</p>

```
[58] 1 df=pd.read_csv("MuseumInfo.csv",encoding='cp848')
      2 print(df)
      3
      4
      5
      6
      7
      8
      9
      10
      11
      12
      13
      14
      15
      16
      17
      18
      19
      20
      21
      22
      23
      24
      25
      26
      27
      28
      29
      30
      31
      32
      33
      34
      35
      36
      37
      38
      39
      40
      41
      42
      43
      44
      45
      46
      47
      48
      49
      50
      51
      52
      53
      54
      55
      56
      57
      58
      59
      60
      61
      62
      63
      64
      65
      66
      67
      68
      69
      70
      71
      72
      73
      74
      75
      76
      77
      78
      79
      80
      81
      82
      83
      84
      85
      86
      87
      88
      89
      90
      91
      92
      93
      94
      95
      96
      97
      98
      99
      100
      101
      102
      103
      104
      105
      106
      107
      108
      109
      110
      111
      112
      113
      114
      115
      116
      117
      118
      119
      120
      121
      122
      123
      124
      125
      126
      127
      128
      129
      130
      131
      132
      133
      134
      135
      136
      137
      138
      139
      140
      141
      142
      143
      144
      145
      146
      147
      148
      149
      150
      151
      152
      153
      154
      155
      156
      157
      158
      159
      160
      161
      162
      163
      164
      165
      166
      167
      168
      169
      170
      171
      172
      173
      174
      175
      176
      177
      178
      179
      180
      181
      182
      183
      184
      185
      186
      187
      188
      189
      190
      191
      192
      193
      194
      195
      196
      197
      198
      199
      200
      201
      202
      203
      204
      205
      206
      207
      208
      209
      210
      211
      212
      213
      214
      215
      216
      217
      218
      219
      220
      221
      222
      223
      224
      225
      226
      227
      228
      229
      230
      231
      232
      233
      234
      235
      236
      237
      238
      239
      240
      241
      242
      243
      244
      245
      246
      247
      248
      249
      250
      251
      252
      253
      254
      255
      256
      257
      258
      259
      260
      261
      262
      263
      264
      265
      266
      267
      268
      269
      270
      271
      272
      273
      274
      275
      276
      277
      278
      279
      280
      281
      282
      283
      284
      285
      286
      287
      288
      289
      290
      291
      292
      293
      294
      295
      296
      297
      298
      299
      300
      301
      302
      303
      304
      305
      306
      307
      308
      309
      310
      311
      312
      313
      314
      315
      316
      317
      318
      319
      320
      321
      322
      323
      324
      325
      326
      327
      328
      329
      330
      331
      332
      333
      334
      335
      336
      337
      338
      339
      340
      341
      342
      343
      344
      345
      346
      347
      348
      349
      350
      351
      352
      353
      354
      355
      356
      357
      358
      359
      360
      361
      362
      363
      364
      365
      366
      367
      368
      369
      370
      371
      372
      373
      374
      375
      376
      377
      378
      379
      380
      381
      382
      383
      384
      385
      386
      387
      388
      389
      390
      391
      392
      393
      394
      395
      396
      397
      398
      399
      400
      401
      402
      403
      404
      405
      406
      407
      408
      409
      410
      411
      412
      413
      414
      415
      416
      417
      418
      419
      420
      421
      422
      423
      424
      425
      426
      427
      428
      429
      430
      431
      432
      433
      434
      435
      436
      437
      438
      439
      440
      441
      442
      443
      444
      445
      446
      447
      448
      449
      450
      451
      452
      453
      454
      455
      456
      457
      458
      459
      460
      461
      462
      463
      464
      465
      466
      467
      468
      469
      470
      471
      472
      473
      474
      475
      476
      477
      478
      479
      480
      481
      482
      483
      484
      485
      486
      487
      488
      489
      490
      491
      492
      493
      494
      495
      496
      497
      498
      499
      500
      501
      502
      503
      504
      505
      506
      507
      508
      509
      510
      511
      512
      513
      514
      515
      516
      517
      518
      519
      520
      521
      522
      523
      524
      525
      526
      527
      528
      529
      530
      531
      532
      533
      534
      535
      536
      537
      538
      539
      540
      541
      542
      543
      544
      545
      546
      547
      548
      549
      550
      551
      552
      553
      554
      555
      556
      557
      558
      559
      560
      561
      562
      563
      564
      565
      566
      567
      568
      569
      570
      571
      572
      573
      574
      575
      576
      577
      578
      579
      580
      581
      582
      583
      584
      585
      586
      587
      588
      589
      590
      591
      592
      593
      594
      595
      596
      597
      598
      599
      600
      601
      602
      603
      604
      605
      606
      607
      608
      609
      610
      611
      612
      613
      614
      615
      616
      617
      618
      619
      620
      621
      622
      623
      624
      625
      626
      627
      628
      629
      630
      631
      632
      633
      634
      635
      636
      637
      638
      639
      640
      641
      642
      643
      644
      645
      646
      647
      648
      649
      650
      651
      652
      653
      654
      655
      656
      657
      658
      659
      660
      661
      662
      663
      664
      665
      666
      667
      668
      669
      670
      671
      672
      673
      674
      675
      676
      677
      678
      679
      680
      681
      682
      683
      684
      685
      686
      687
      688
      689
      690
      691
      692
      693
      694
      695
      696
      697
      698
      699
      700
      701
      702
      703
      704
      705
      706
      707
      708
      709
      710
      711
      712
      713
      714
      715
      716
      717
      718
      719
      720
      721
      722
      723
      724
      725
      726
      727
      728
      729
      730
      731
      732
      733
      734
      735
      736
      737
      738
      739
      740
      741
      742
      743
      744
      745
      746
      747
      748
      749
      750
      751
      752
      753
      754
      755
      756
      757
      758
      759
      760
      761
      762
      763
      764
      765
      766
      767
      768
      769
      770
      771
      772
      773
      774
      775
      776
      777
      778
      779
      780
      781
      782
      783
      784
      785
      786
      787
      788
      789
      790
      791
      792
      793
      794
      795
      796
      797
      798
      799
      800
      801
      802
      803
      804
      805
      806
      807
      808
      809
      810
      811
      812
      813
      814
      815
      816
      817
      818
      819
      820
      821
      822
      823
      824
      825
      826
      827
      828
      829
      830
      831
      832
      833
      834
      835
      836
      837
      838
      839
      840
      841
      842
      843
      844
      845
      846
      847
      848
      849
      850
      851
      852
      853
      854
      855
      856
      857
      858
      859
      860
      861
      862
      863
      864
      865
      866
      867
      868
      869
      870
      871
      872
      873
      874
      875
      876
      877
      878
      879
      880
      881
      882
      883
      884
      885
      886
      887
      888
      889
      890
      891
      892
      893
      894
      895
      896
      897
      898
      899
      900
      901
      902
      903
      904
      905
      906
      907
      908
      909
      910
      911
      912
      913
      914
      915
      916
      917
      918
      919
      920
      921
      922
      923
      924
      925
      926
      927
      928
      929
      930
      931
      932
      933
      934
      935
      936
      937
      938
      939
      940
      941
      942
      943
      944
      945
      946
      947
      948
      949
      950
      951
      952
      953
      954
      955
      956
      957
      958
      959
      960
      961
      962
      963
      964
      965
      966
      967
      968
      969
      970
      971
      972
      973
      974
      975
      976
      977
      978
      979
      980
      981
      982
      983
      984
      985
      986
      987
      988
      989
      990
      991
      992
      993
      994
      995
      996
      997
      998
      999
      1000
```

➔ 위도 경도 출력

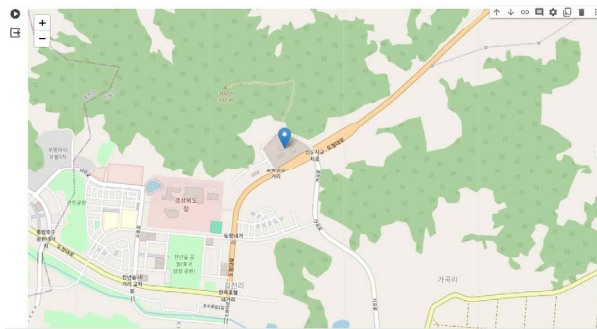
```
1 pos=df[["위도","경도"]].values
2 print(pos)
```

```
[ [ 35.19967453 126.5500459 ]
  [ 35.36068807 126.4026604 ]
  [ 36.474483    127.481511   ]
  ...
  [ 35.16668716 129.1370273 ]
  [ 35.1632784  129.1412107 ]
  [ 35.1713212  129.1289814  ]]
```

➔ 경상북도교육청의 위치 정보 시각화(예제)

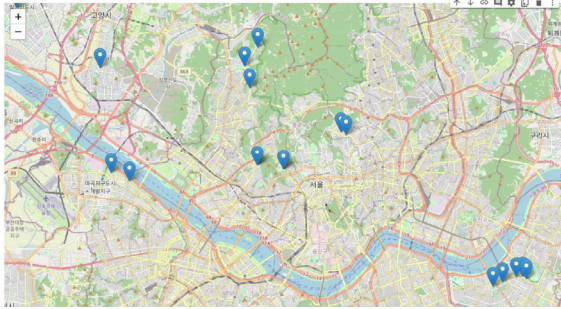
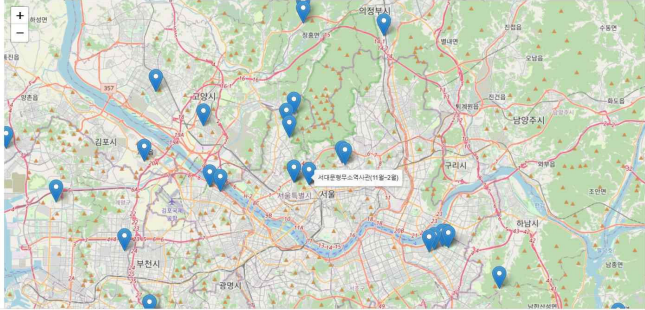
```
1 import folium
2 #경상북도교육청의 위치 정보를 시각화
3 map=folium.Map(location=[36.5792421,128.513211],zoom_start=10)
4 folium.Marker([36.5792421,128.513211]).add_to(map)
5 map
6 #map.save("map1.html")
```

- 경상북도교육청의 위치 정보 시각화를 위한 코드



- 데이터 시각화 결과

➔ 공공 데이터 기반으로 전국의 박물관, 미술관 위치 정보를 시각화

		<pre> 1 df=pd.read_csv("MuseumInfo.csv",encoding='cp949') 2 df.dropna(inplace=True) 3 pos=df[["위도","경도"]].values 4 map=folium.Map(location=[37.574271,126.956071],zoom_start=12)#서대문형무소역사관을 첫 출력 5 for data in pos: 6 folium.Marker([data[0],data[1]]).add_to(map) 7 map </pre> <p>- 전국 박물관, 미술관 위치 정보 시각화를 위한 코드</p>  <p>- 데이터 시각화 결과</p> <p>➡ 시각화 결과를 바탕으로 지도에 마커 추가하기</p> <pre> 1 df=pd.read_csv("MuseumInfo.csv",encoding='cp949') 2 df.dropna(inplace=True) 3 pos=df[["위도","경도","시설명"]].values 4 map=folium.Map(location=[37.574271,126.956071],zoom_start=12)#서대문형무소역사관을 첫 출력 5 for data in pos: 6 folium.Marker([data[0],data[1]],tooltip=data[2]).add_to(map) 7 map </pre>  <p>- 출력 결과</p>	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 ➡ 데이터 시각화의 중요성 발표하기 <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터 분석을 통한 데이터 시각화의 중요성 알기 - 코드 작성 중 GPT의 도움을 받아 완성도 높은 결과물을 제작할 수 있음을 알기 ● 다음 차시 예고 	모듬결과물

6. 차시별 학생활동지(또는 학생 참고자료)

[학습활동] 데이터 분석에서 결측치의 의미 찾아보고 프로그래밍에 적용해보기

활동 1 <가>를 읽고, <나> 프로그램을 작성하여 실행 결과를 분석하시오.

<가>

결측치는 데이터셋에서 어떤 값이 누락되거나 측정되지 않은 경우를 나타낸다. 즉, 결측치는 데이터의 불완전성을 뜻하며, 다양한 이유로 발생한다.

- 데이터 수집 과정에서 오류:**
 - 측정 장비의 오작동, 통신 오류, 조사 참가자의 부주의 등으로 인해 데이터가 정확하게 수집되지 않을 수 있습니다.
- 의도적으로 누락된 값:**
 - 특정 값이 없는 것을 나타내기 위해 의도적으로 누락되는 경우가 있습니다. 예를 들어, 설문 조사에서 특정 질문에 대한 응답을 거부하거나, 정보를 제공할 수 없는 경우 등이 있습니다.
- 데이터 처리 과정에서 발생한 오류:**
 - 데이터 처리 중에 오류가 발생하여 일부 값이 누락될 수 있습니다.

결측치가 있는 데이터셋에서 이를 처리하는 것은 중요한 데이터 분석 과정 중 하나입니다. 일반적으로 결측치를 처리하는 방법은 다음과 같습니다:

- 제거 (Deletion):**
 - 결측치를 포함하는 행 또는 열을 제거합니다. 이 방법은 데이터 손실이 발생할 수 있지만, 데이터셋이 크고 결측치가 일부일 때 사용할 수 있습니다.
- 대체 (Imputation):**
 - 결측치를 다른 값으로 대체합니다. 평균, 중앙값, 최빈값 등 통계적인 값이나 예측 모델을 사용하여 결측치를 대체할 수 있습니다.
- 특별한 값으로 대체:**
 - 결측치를 특별한 값으로 대체하여 의미를 부여할 수 있습니다. 예를 들어, "-1" 또는 "N/A"와 같이 특별한 값을 사용할 수 있습니다.

결측치 처리는 데이터의 품질을 향상시키고 정확한 분석 결과를 얻기 위해 필요한 단계입니다. 어떤 방법을 선택할지는 데이터의 특성과 분석 목적에 따라 다르며, 신중하게 고려해야 합니다.

□ ◻ ♻

[그림 1] 데이터 분석에서 결측치의 의미에 대한 GPT의 답변

<나>

```
#데이터 결측치 삭제 예제
import pandas as pd

# 예시 데이터프레임 생성
data = {'A': [1, 2, None, 4], 'B': [5, None, 7, 8]}
df = pd.DataFrame(data)

# 결측치 삭제 전 데이터프레임 출력
print("결측치 삭제 전")
print(df)

# 결측치를 포함하는 행 삭제 (원본 데이터프레임을 직접 수정)
df.dropna(inplace=True)

# 결과 확인
print("결측치 삭제 후")
print(df)
```

활동 1 예시 답안

```

1 #데이터 결측치 삭제 예제
2 import pandas as pd
3
4 # 예시 데이터프레임 생성
5 data = {'A': [1, 2, None, 4], 'B': [5, None, 7, 8]}
6 df = pd.DataFrame(data)
7
8 # 결측치 삭제 전 데이터프레임 출력
9 print("결측치 삭제 전")
10 print(df)
11
12 # 결측치를 포함하는 행 삭제 (원본 데이터프레임을 직접 수정)
13 df.dropna(inplace=True)
14
15 # 결과 확인
16 print("결측치 삭제 후")
17 print(df)

```

결측치 삭제 전

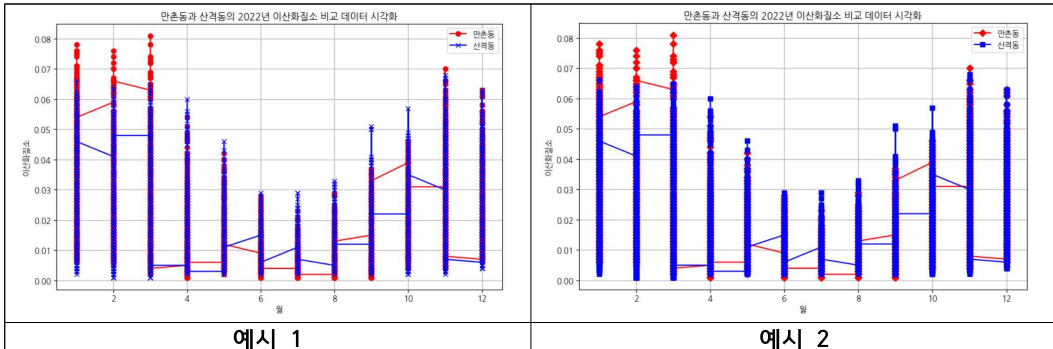
A	B
0	1.0 5.0
1	2.0 NaN
2	NaN 7.0
3	4.0 8.0

결측치 삭제 후

A	B
0	1.0 5.0
3	4.0 8.0

[학습활동] GPT를 활용하여 다양한 데이터 시각화 도구 적용해보기

활동 2 GPT를 활용하여 matplotlib에서 plot 함수의 marker 매개변수에 사용할 수 있는 여러 문자 활용해보기



활동 2 예시 답안

ChatGPT

"matplotlib"에서 "plot" 함수의 "marker" 매개변수에 사용할 수 있는 여러 문자가 있습니다. 몇 가지 일반적인 마커 문자는 다음과 같습니다:

- "o": 원 (circle)
- "x": 엑스 (x-mark)
- "s": 사각형 (square)
- "d": 다이아몬드 (diamond)
- "^": 삼각형 (triangle up)
- "v": 역 삼각형 (triangle down)
- ">": 오른쪽 방향 화살표
- "<": 왼쪽 방향 화살표
- "p": 오각형 (pentagon)
- "h": 육각형 (hexagon)

등이 있습니다. 이 외에도 다양한 마커를 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 "matplotlib" 공식 문서를 참조하시기 바랍니다.

또한, 여러 개의 마커를 결합하여 사용할 수도 있습니다. 예를 들어, "o-"는 선이 그려진 원들, "r-"는 선이 그려진 삼각형을 의미합니다.

□ ◻ ◻ ◻

7. 차시별 교사 참고자료

<1차시>

공공 데이터: data.go.kr/data/15083249/fileData.do

Google Colab: <http://gg.gg/2023choyswai>

<2차시>

공공 데이터: data.go.kr/data/15017323/standard.do

Google Colab: <http://gg.gg/2023choyswai2>

8. 원기자료

광주광역시의 데이터 분석을 통한 안전 취약 도로 시각화



광주시는 겨울철 안전 취약 도로 18곳을 선정하기 위해 최근 5년간 동절기에 발생한 교통사고와 상습 결빙·적설이 예상되는 도로, 도시철도 공사 구간, 유동인구 데이터 등을 종합하여 '도로 안전 취약지 종합지수'를 산출했다. 서구와 광산구가 각각 6곳으로 가장 많이 선정되었고, 북구, 동구, 남구는 각각 4곳, 1곳이다. 이를 시각화하여 100m 단위 격자 지도에 표시하고, 도로 안전사고 예방 및 제설 대책을 수립할 계획이다. 이번 데이터 분석은 광주시 관련 부서와 외부 기관들의 협업을 통해 수행되었으며, 앞으로는 시민 생활 안전에 필요한 사안을 발굴하여 데이터 기반의 의사결정을 지원할 예정이다.

출처: <https://n.news.naver.com/mnews/article/079/0003850346?sid=102>

[정보]

비지도학습을 통한 기온에 따른 심정지 환자 출동 현황 분석

1. 수업 목표 및 개요

본 수업은 비지도학습 기법 중 하나인 군집화(Clustering)를 활용하여 기온과 심정지 환자 출동 현황 간의 상관관계를 탐색하고 분석하는 것을 목표로 한다. 비지도학습은 레이블이 지정되지 않은 데이터에서 패턴이나 구조를 찾는 데 사용되며, 군집화는 데이터를 유사한 특성을 갖는 그룹으로 묶는 기법이며 실습을 통해 데이터 시각화와 해석을 통해 전문적인 분석 능력을 향상할 수 있음.

2. 수업 대상 및 수업 난이도

수업 대상은 고등학교 정보를 이수하는 고1 ~ 고3 학생이며, 공공 데이터를 활용한 실습을 통해 직접 데이터를 다루고 결과를 해석하는 과정이 중요하기 때문에 데이터 분석 및 기계학습에 대한 사전 지식이 없어도 수업을 따라갈 수 있도록 구성함.





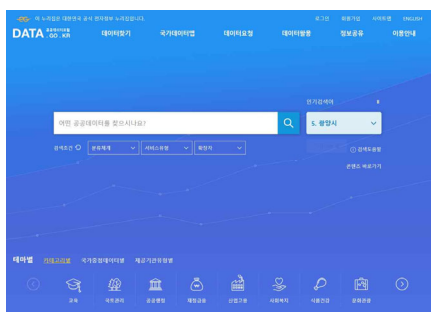
3. 관련 교육과정


차시	2015 개정 교육과정 성취기준
1	[12정보02-02] 컴퓨팅 환경에서 생산되는 방대하고 복잡한 종류의 자료들을 수집, 분석, 활용하기 위한 컴퓨팅 기술의 역할과 중요성을 이해한다.
2	[12정보04-09] 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 협력하여 설계한다. [12체육01-04] 일상생활에서 규칙적인 운동을 통해 스스로 자신을 관리함으로써 건강을 유지·증진시킨다.

4. 수업의 흐름

차시	관련 과목	단원명	주제 및 내용
1	정보	Ⅲ. 문제 해결과 프로그래밍	공공 데이터를 활용하여 원하는 정보를 얻고, 파이썬 넘파이 라이브러리에 대한 이해
2	정보	Ⅲ. 문제 해결과 프로그래밍	기온 데이터와 심정지환자 출동현황 데이터를 활용하여 군집화 알고리즘을 구현하여 데이터
	체육	I. 건강	시각화 실습

5. 차시별 세부 계획(안)

교과	정보	차시	1차시	구분	AI-교과융합
단원명	Ⅲ. 문제 해결과 프로그래밍				
학습주제	공공 데이터를 활용하여 원하는 정보를 얻고, 인공지능 프로그래밍에 필요한 라이브러리에 대한 이해				
교과 통합 학습목표	 문제 해결 목표에 맞는 공공 데이터를 수집하고, 인공지능 실습을 위한 프로그래밍 능력을 함양할 수 있다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법 시범실습법	대상	고등학교 1-3학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> ● 우리 지역의 제세 동기 위치 알기 <ul style="list-style-type: none"> - CPR 환자의 대응법 알기 - 우리 지역의 제세 동기 위치 발표해보기 ● 공공 데이터 활용 <ul style="list-style-type: none"> - CPR 환자에 대한 대응 정책을 위해 어떤 공공 데이터가 필요한지 발표해보기 ● 학습문제 제시 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 문제 해결 목표에 맞는 공공 데이터를 수집하고, 인공지능 실습을 위한 프로그래밍 능력을 함양할 수 있다. </div>			PPT, 동영상 및 학습활동지
전개 (35분)	학습활동 안내 [활동1] 공공 데이터 포털 접속	 활동1. 공공 데이터 포털(data.go.kr) 접속하기  공공 데이터 포털에서 내가 원하는 정보 찾아보기 <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - 테마별로 어떤 데이터가 있는지 살펴보기 - CPR과 관련된 데이터 수집을 위한 키워드 발표하기 			PC

	<p>[활동2] 공공 데이터 검색 및 다운로드 (심정지환자 출동 현황)</p> <p> 활동2. 공공 데이터 검색 및 다운로드</p> <p>➡ 공공 데이터 포털에서 “심정지환자 출동” 검색</p>  <p>- 공공 데이터 포털 메인화면에서 검색</p> <p>➡ 검색 결과 중에서 아래 화면과 같은 제목을 클릭</p> <p>파일데이터 (7건) 더보기 ></p> <p>CSV KORN XML 소방청_심정지환자 출동 현황</p> <p>전국 심정지환자 관련 구급출동 현황에 대한 2019년 자료입니다.</p> <p>제출기관 소방청 수정일 2020-09-17 조회수 4042 다운로드 965 키워드 심정지환자,출동현황</p> <p>➡ 아래 빨간 네모로 된 다운로드를 클릭</p> <p>데이터 상세 f x URL 복사</p> <p>소방청_심정지환자 출동 현황</p> <p>전국 심정지환자 관련 구급출동 현황에 대한 2019년 자료입니다.</p> <p>참고 : 구급활동일지의 필자명상(호출장기, 심정지) 또는 필자분류(사망, 추정) 또는 응급처치 CPR(심사, 가슴, DNA, 유방) 중 하나라도 체크된 경우임</p> <p>파일데이터 오픈API 주권데이터</p> <p>공공데이터를활용하려면 공공데이터포털에 개방되는 3단계 이상의 오픈 포맷 파일데이터를 오픈 API를 통한 JSON/XML로 자동변환하여 제공합니다. 오픈 API를 활용하기 위해서는 공공데이터포털 회원 가입 및 통용신청이 필요하며, 활용 관련 문의는 공공데이터활용지원센터로 연락주시기 바랍니다. 데이터 자체에 대한 문의는 아래 제공기관의 관리부서 전화번호로 연락주시기 바랍니다. 파일데이터는 로그인 없이 다운로드를 통해 이용하실 수 있습니다.</p> <p>CSV 소방청_심정지환자 출동 현황 다운로드</p>	PC
	<p>[활동3] 공공 데이터 검색 및 다운로드 (기온 데이터)</p> <p> 활동3. 공공 데이터 검색 및 다운로드</p> <p>➡ 검색 엔진에서 “기상자료개방포털” 검색 및 접속</p>  <p>➡ “기후통계분석” 클릭</p>	PC

기상청 기상자료개방포털

국가기후데이터센터 소개 | +카-기 | 로그인 | 사이트맵 | ☰ 즐겨찾기 | ENGLISH

기상청 날씨데이터 서비스

기상자료개방포털

'관측'을 검색하세요

인기검색어

기상자료개방포털이란? 데이터 **기후통계분석** 간행물 소통과 참여

➡ 기간을 20190101 ~ 20191231까지 설정

기간 20190101 ~ 20191231

➡ 검은 네모의 “선택” 클릭 후 지역/지점을 “전국”으로 선택

지역/지점명으로 선택

- 전체
- 지역
 - 전국**
 - 서울경기
 - 강원영동
 - 강원영서
 - 충북
 - 충남
 - 경북
 - 경남
 - 전북
 - 전남
 - 제주
- 서울특별시
- 부산광역시
- 대구광역시
- 인천광역시
- 광주광역시
- 대전광역시
- 울산광역시
- 경기도
- 강원특별자치도
- 충청북도
- 충청남도
- 전라북도

➡ 아래에서 “CSV” 클릭하여 다운로드

검색조건

자료구분: 자료형태: 기본 기간: 20190101 ~ 20191231

지역/지점: **선택**

> 검색

기후분석 기본 서울(108) 월자료 기간: 20231213 ~ 20240111

최저기온 평균기온 최고기온

CSV Excel



활동4. 실습용 파일 생성을 위해 데이터를 편집

➡ 아래와 같이 편집

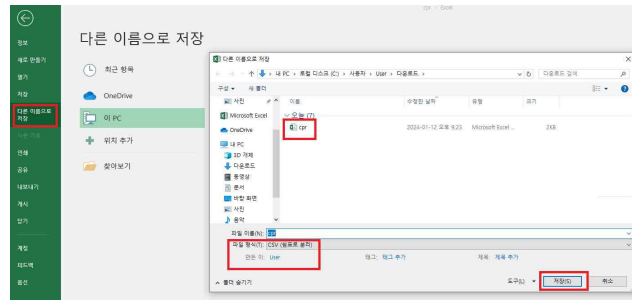
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	1월	1057	870	238	327	119	143	91	20	1361	271	211	279	235	291	868	271	115	95	6720	3.3
2	2월	806	509	221	234	109	128	132	14	1199	246	207	276	160	239	314	244	96	77	5223	2.39
3	3월	929	524	252	276	107	131	82	14	1274	241	203	266	225	276	388	327	84	96	5654	7.51
4	4월	843	487	227	232	105	136	95	17	1242	229	214	281	201	232	350	238	82	81	5294	11.97
5	5월	892	456	237	234	114	144	95	19	1302	230	227	273	218	240	334	259	86	87	5659	18.62
6	6월	752	280	206	241	100	106	88	18	1181	232	217	251	204	249	315	232	78	81	4949	21.33
7	7월	828	433	214	273	105	113	80	11	1247	234	206	220	187	228	318	268	86	75	5126	24.85
8	8월	828	408	207	266	113	122	82	15	1178	257	195	268	225	258	367	255	84	84	5256	26.16
9	9월	856	281	229	279	110	118	112	26	1135	244	197	281	203	224	309	303	95	67	3546	21.74
10	10월	910	400	234	319	106	120	100	24	1246	234	197	311	245	254	361	284	90	91	5662	15.52
11	11월	954	338	234	294	124	138	100	22	1345	280	198	289	223	244	357	281	95	106	3811	8.43
12	12월	1036	552	239	354	141	151	106	22	1383	284	218	274	232	283	428	316	103	93	6215	2.49

- 엑셀에서 행과 열을 바꾸고 월별 최저 기온과 출동횟수를 추출하여 새로운 열 2개를 만들기

➡ 다른 이름으로 저장에서 파일 형식을 CSV (쉼표로 분리)로 저장

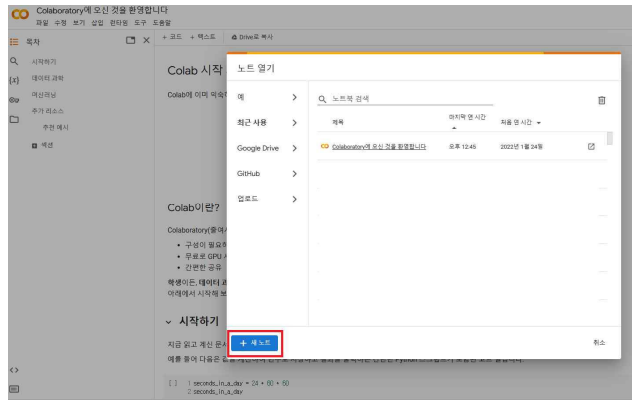
[활동4] 데이터 편집

PC



활동5. 인공지능 프로그래밍을 위한 Numpy 라이브러리 이해

➡ Google Colab 접속(colab.research.google.com)



- 메인화면에서 새 노트 클릭

➡ 노트 제목 변경

`python_AI_introduction` ☆

파일 수정 보기 삽입 런타임 도구 도움말 모든 변경사항이 저장됨

[활동5] 넘파이 라이브러리 이해

PC

- 노트 이름은 해당 프로그램의 주제를 잘 나타낼 수 있도록 작성

➔ 1차원 배열 예제 실습 1 (배열 생성 및 출력)

```
1 arr = [10, 20, 30, 'a', 'b', 'c']  
2 print(arr)  
3 print(arr[0])  
4 print(arr[2])  
5 print(arr[5])
```

```
[10, 20, 30, 'a', 'b', 'c']  
10  
30  
c
```

➔ 1차원 배열 예제 실습 2 (제어 구조)

```
[ ] 1 for i in range(6): #i가 0부터 5까지  
2   print(arr[i], end=" ")
```

```
10 20 30 a b c
```

➔ 2차원 배열 예제 실습 2 (생성 및 출력)

```
[ ] 1 arr2 = [[1, 2, 3], ['q', 'w', 'e']]  
2 print(arr2[0])  
3 print(arr2[1][2])
```

```
[1, 2, 3]  
e
```

➔ 2차원 배열 예제 실습 2 (중첩 제어 구조)

```
[ ] 1 for i in range(2): #i가 0부터 1까지  
2   for j in range(3): #j가 0부터 2까지  
3     print(arr2[i][j], end=" ")
```

```
1 2 3 q w e
```

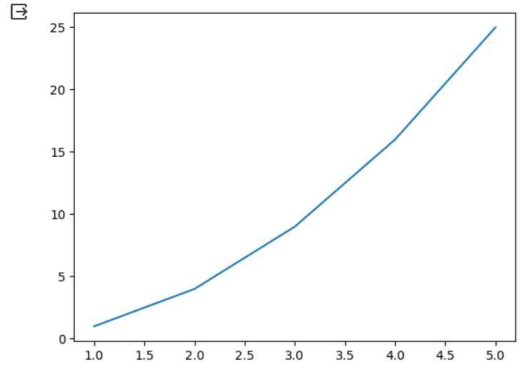
➔ Numpy 라이브러리 import 후 버전 확인

```
1 #넘파이 라이브러리 import  
2 import numpy as np  
3 print(np.__version__)
```

```
1.23.5
```

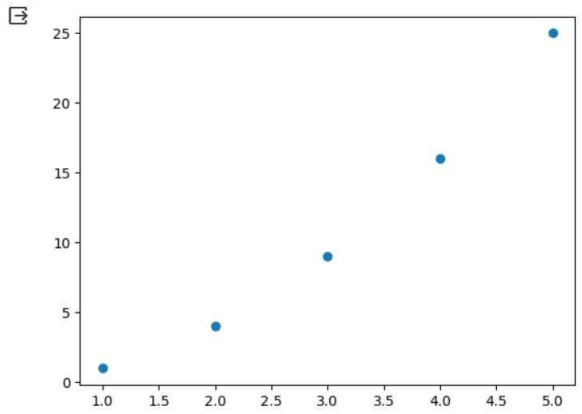
	<p>➔ array 함수로 2차원 배열 만들기</p> <pre>[] 1 #array 함수로 2차원 배열 만들기 2 n_arr = np.array([[10, 20, 30], [40, 50, 60]]) 3 print(n_arr)</pre> <pre>[[10 20 30] [40 50 60]]</pre> <p>➔ Numpy 배열인지 확인하기</p> <pre>[] 1 #넘파이 배열인지 확인하기 2 print(type(arr)) 3 print(type(arr2)) 4 print(type(n_arr))</pre> <pre><class 'list'> <class 'list'> <class 'numpy.ndarray'></pre> <p>➔ Numpy 배열 예제 (출력)</p> <pre>[] 1 print(n_arr[0][2]) 2 print(n_arr[1][1])</pre> <pre>30 50</pre> <p>➔ Numpy 내장 함수 예제 (sum)</p> <pre>1 #넘파이 내장 함수 sum 활용 2 np.sum(n_arr)</pre> <pre>210</pre> <p>➔ 데이터 시각화를 위한 맷플롯립 라이브러리 추가</p> <pre>1 #맷플롯립 라이브러리 추가 2 import matplotlib.pyplot as plt</pre> <p>➔ 맷플롯립 라이브러리 예제 1 (선 그래프)</p>	
--	--	--


```
1 #선 그래프 그리기
2 plt.plot([1, 2, 3, 4, 5], [1, 4, 9, 16, 25])
3 plt.show()
```

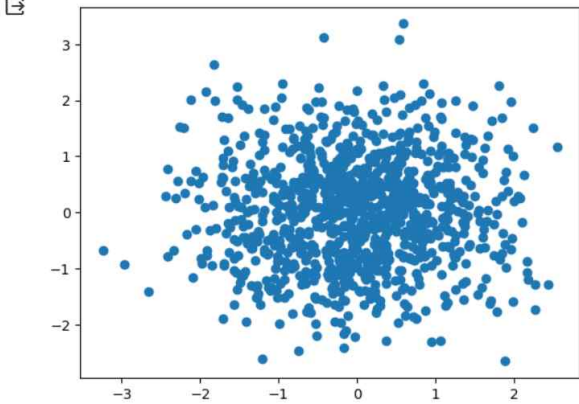
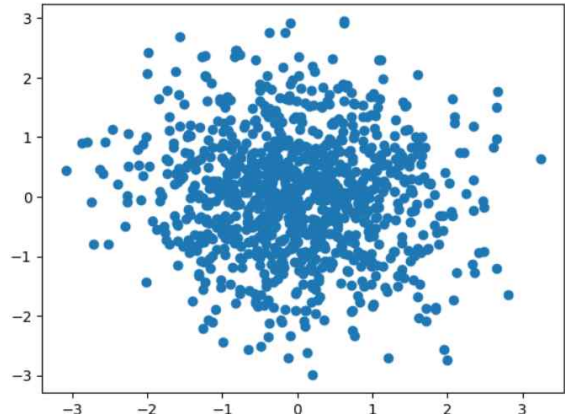


➡ 맷플롯립 라이브러리 예제 2 (산점도 그리기)




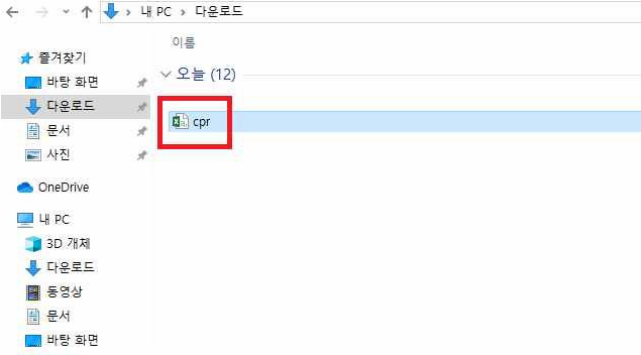
```
1 #산점도 그리기
2 plt.scatter([1, 2, 3, 4, 5], [1, 4, 9, 16, 25])
3 plt.show()
```



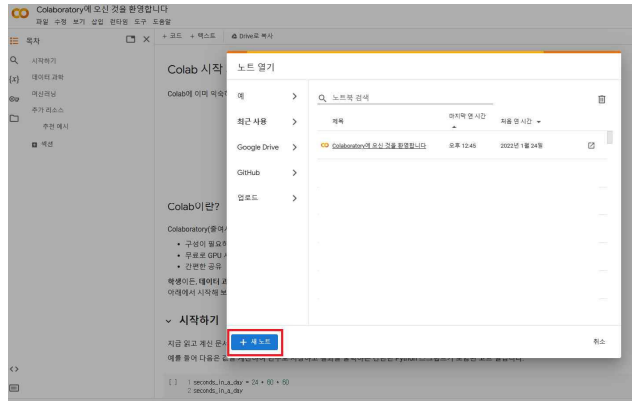
➡ Numpy 배열을 활용하여 산점도 그리기 (난수 생성)

		<pre> 1 #넘파이 배열을 활용하여 산점도 그리기(난수) 2 x = np.random.randn(1000) 3 y = np.random.randn(1000) 4 plt.scatter(x, y) 5 plt.show() </pre>  <p>➡ 난수 생성으로 인해 같은 프로그램 코드이지만 다른 출력 결과물인지 비교</p> 	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 ➡ 공공 데이터의 활용 방안 발표하기 <ul style="list-style-type: none"> - 공공 데이터를 활용하여 실생활 문제를 해결한 사례 탐색해보기 ● 다음 차시 예고 ➡ 인공지능 프로그래밍 실습 	

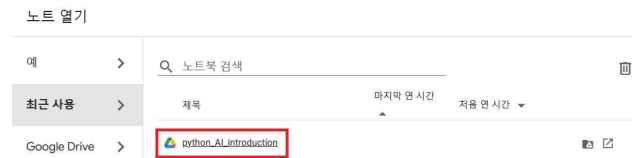
5. 차시별 세부 계획(안)

교과	정보	차시	2차시	구분	AI-교과융합
단원명	Ⅲ. 문제 해결과 프로그래밍				
학습주제	기존 데이터와 심정지환자 출동현황 데이터를 활용하여 군집화 알고리즘을 구현하여 데이터 시각화 실습				
교과 통합 학습목표	<input checked="" type="checkbox"/> 인공지능을 통해 데이터로부터 인사이트를 도출하여, 건강한 사회를 만들기 위한 정책을 제안할 수 있다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법 시범실습법	대상	고등학교 1-3학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> ● 기계학습의 개념 <ul style="list-style-type: none"> - 기계학습에 관한 영상 시청 ● 비지도학습의 개념 <ul style="list-style-type: none"> - 지도학습과 비지도학습의 차이점과 비지도학습의 군집화 결과를 활용하는 방안에 대해 탐색하기 ● 인공지능을 활용한 실생활 문제 해결 사례 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능을 활용한 실생활 문제 해결 사례를 탐색하고 발표해보기 ● 학습문제 제시 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 인공지능을 통해 데이터로부터 인사이트를 도출하여, 건강한 사회를 만들기 위한 정책을 제안할 수 있다. </div>			PPT, 동영상 및 학습활동지
전개 (35분)	학습활동 안내 [활동] 데이터 파일 업로드	 활동1. 실습을 위한 데이터 파일 업로드  편집한 데이터 파일 확인 			PC

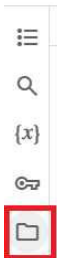
➡ Google Colab 접속(colab.research.google.com)



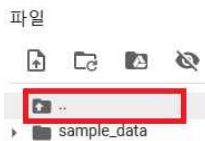
➡ 파일 → 노트 열기에서 지난 차시에 저장한 노트 열기



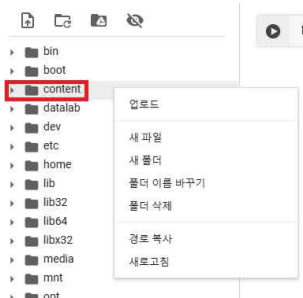
➡ 공공 데이터 파일 업로드



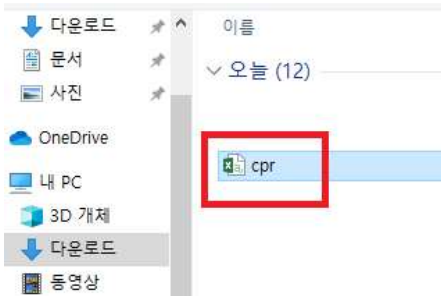




- 왼쪽 탭에서 위 아이콘(파일) 클릭



- 한 단계 위로 클릭



- content 파일에서 마우스 우클릭 후 업로드 클릭

		 <p>- 데이터 파일 클릭 후 열기</p>  <p>- 확인 클릭</p>  <p>- content 파일 클릭 후 데이터 파일이 업로드되어 있음을 확인</p>	
	<p>[활동2] 데이터 시각화 사전 작업</p>	 활동2. 데이터 시각화를 위한 기초 작업 코드 작성  Google Colab에서의 한글 폰트 적용	<p>PC</p>

```

1 !sudo apt-get install -y fonts-nanum
2 !sudo fc-cache -fv
3 !rm ~/.cache/matplotlib -rf

```

- 한글 폰트 적용을 위한 코드 입력 및 실행

런타임 도구 도움말 모든 변경사항이 저장됨

모두 실행	Ctrl+F9
이전 셀 실행	Ctrl+F8
초점이 맞춰진 셀 실행	Ctrl+Enter
선택항목 실행	Ctrl+Shift+Enter
이후 셀 실행	Ctrl+F10
실행 중단	Ctrl+M I
세션 다시 시작	Ctrl+M
세션 다시 시작 및 모두 실행	
런타임 연결 해제 및 삭제	
런타임 유형 변경	
세션 관리	
리소스 보기	
런타임 로그 보기	

- 런타임을 재실행하여 업데이트

➡ 업로드 파일 불러오기 및 출력

```

1 import pandas as pd
2 from sklearn.cluster import KMeans
3 import matplotlib.pyplot as plt
4
5 df = pd.read_csv("cpr.csv", encoding="cp949")
6
7 print(df)

```



	시도본부	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	...	충북	충남	전북	...
0	1월	1057	610	258	327	119	143	91	20	1361	...	211	279	235	
1	2월	806	509	221	254	109	128	122	14	1199	...	207	276	160	
2	3월	923	524	252	278	107	131	92	14	1274	...	203	286	225	
3	4월	945	467	227	252	105	136	95	17	1242	...	214	261	201	
4	5월	692	456	237	234	114	144	95	19	1302	...	227	275	218	
5	6월	792	380	206	241	100	106	86	18	1181	...	217	251	204	
6	7월	828	433	214	273	105	113	92	11	1247	...	206	220	187	
7	8월	828	408	207	298	113	122	92	15	1178	...	195	268	225	
8	9월	856	381	226	279	110	118	112	26	1155	...	197	261	203	
9	10월	910	480	234	319	108	129	109	24	1246	...	197	311	248	
10	11월	954	536	254	294	124	138	100	22	1345	...	198	280	223	
11	12월	1036	652	269	354	141	151	106	22	1363	...	218	274	232	

	전남	경북	경남	제주	청원	계	기운
0	231	363	271	115	93	6120	0.30
1	239	314	244	93	77	5223	2.39
2	279	388	257	84	96	5654	7.51
3	232	350	258	82	81	5294	11.97

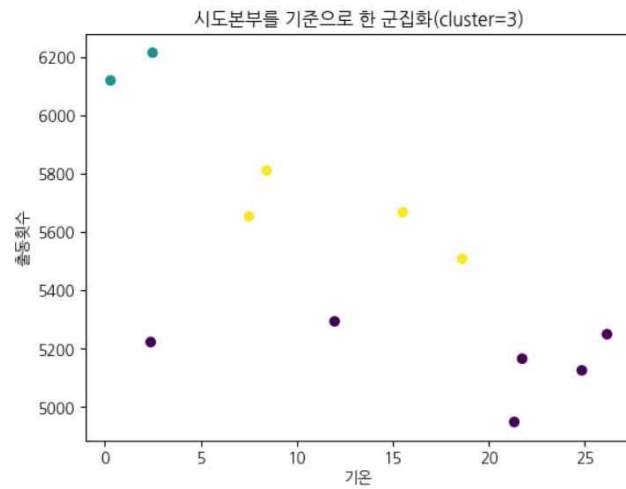
- K-means 클러스터링을 사용하기 위한 사이킷런 라이브러리 import

- 데이터 시각화를 위한 맷플롯립 라이브러리 import

➡ 결측치 확인

	<pre>[87] 1 #결측치 확인 2 print(df.isnull().sum())</pre> <pre>↳ 시도본부 0 서울 0 부산 0 대구 0 인천 0 광주 0 대전 0 울산 0 세종 0 경기 0 강원 0 충북 0 충남 0 전북 0 전남 0 경북 0 경남 0 제주 0 창원 0 계 0 기온 0 dtype: int64</pre> <p>- 해당 데이터 파일에서는 결측치가 존재하지 않음</p>	
<p>[활동3] 비지도학 습을 통한 시각화 구현</p>	<p> 활동3. 비지도학습을 통한 시각화 구현</p> <p> 비지도학습을 위한 코드 작성 (cluster = 3)</p> <pre>▶ 1 # 필요한 열만 선택 2 selected_columns = ['시도본부', '기온', '계'] #여기서 '계' 열은 출동횟수를 의미 3 df_selected = df[selected_columns] 4 5 # '시도본부' 열을 기준으로 데이터를 그룹화 6 grouped = df_selected.groupby('시도본부') 7 8 # 군집화를 위한 데이터 준비 9 X = grouped[['기온', '계']].mean() 10 11 # K-means 클러스터링을 수행 12 kmeans = KMeans(n_clusters=3, random_state=42) 13 kmeans.fit(X) 14 15 # 군집화 결과를 데이터프레임에 추가 16 X['Cluster'] = kmeans.labels_ 17 18 # 시각화를 위한 산점도 19 plt.scatter(X['기온'], X['계'], c=X['Cluster'], cmap='viridis') 20 plt.xlabel('기온') 21 plt.ylabel('출동횟수') 22 plt.title('시도본부별 기준으로 한 군집화(cluster=3)') 23 plt.show()</pre>	<p>PC</p>

- 12번 행에서 n_cluster = 3으로 설정



- 비지도학습(군집화) 결과 화면
- cluster = 3으로 설정했기 때문에 산점도에 나타난 색이 3개임을 확인할 수 있음

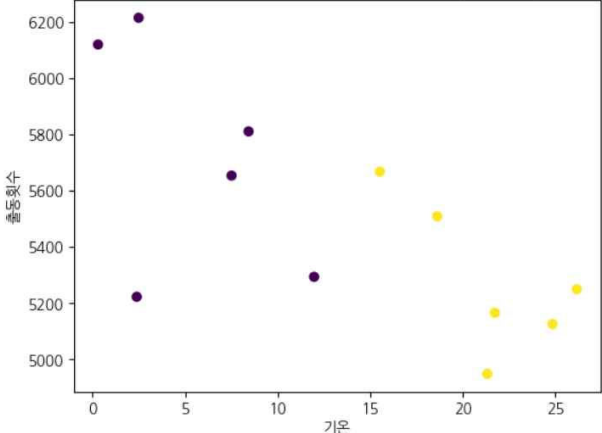
➡ 비지도학습을 위한 코드 작성 (cluster = 2)

```

1 # 군집화에 필요한 열만 선택
2 selected_columns = ['시도본부', '기온', '계']
3 df_selected = df[selected_columns]
4
5 # '시도본부' 열을 기준으로 데이터를 그룹화
6 grouped = df_selected.groupby('시도본부')
7
8 # 군집화를 위한 데이터 준비
9 X = grouped[['기온', '계']].mean()
10
11 # K-means 클러스터링을 수행한다 (클러스터 개수를 2로 설정)
12 kmeans = KMeans(n_clusters=2, random_state=42)
13 kmeans.fit(X)
14
15 # 각 클러스터의 중심을 가져온다
16 cluster_centers = kmeans.cluster_centers_
17
18 # 중심의 x-좌표를 비교하여 좌우로 나누기
19 center_x = cluster_centers[:, 0]
20 threshold_x = (center_x[0] + center_x[1]) / 2
21
22 # 'Left' 또는 'Right' 레이블을 추가
23 X['Cluster'] = ['Left' if x <= threshold_x else 'Right' for x in X['기온']]
24
25 # 시각화를 위한 산점도
26 plt.scatter(X['기온'], X['계'], c=X['Cluster'].map({'Left': 0, 'Right': 1}), cmap='viridis')
27 plt.xlabel('기온')
28 plt.ylabel('출동횟수')
29 plt.title('시도본부와 기온을 기준으로 한 좌우 군집화(cluster=2)')
30 plt.show()

```

- 12번 행에서 n_cluster = 2로 설정

		<p>- 19번 ~ 20번 행에서 온도를 기준으로 군집화하기 위해 좌우로 나누기 위한 코드 작성</p> <p>☞ 시도본부와 기온을 기준으로 한 좌우 군집화(cluster=2)</p>  <p>- 비지도학습(군집화) 결과 화면</p> <p>- cluster = 2로 설정했기 때문에 산점도에 나타난 색이 2개임을 확인할 수 있음</p> <p>- 19번 ~ 20번 행의 코드로 인해 기온의 중간값을 기준으로 좌우로 나뉨</p>	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 ➡ 비지도학습의 활용 분야에 대해 의견 나누기 <ul style="list-style-type: none"> - 비지도학습을 활용 가능한 분야에 대해 발표 ● 다음 차시 예고 	

6. 차시별 학생활동지(또는 학생 참고자료)

➤ <1차시> 피지컬 컴퓨팅을 활용한 CPR 로봇의 탄생

[학습활동] 피지컬 컴퓨팅을 활용한 CPR 로봇의 탄생(영상 자료)

생각열기

최근 기술의 발전과 응용 분야의 다양성으로 피지컬 컴퓨팅이 여러 분야에 혁신적인 아이디어와 솔루션을 제공하고 있다. 그 중 하나로 주목받는 분야가 CPR(심폐소생술) 로봇의 개발이다.



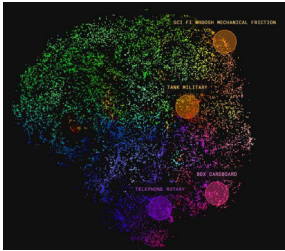
출처: <https://youtu.be/X4Mckcw3HUw?si=2vf0KlokqaRqNxKk>
피지컬 컴퓨팅을 활용한 CPR 로봇의 탄생은 응급 상황에서의 의료 서비스 향상과 함께 의료 교육 분야에서도 혁신적인 변화를 가져오고 있다. 앞으로 더 많은 기술적 발전과 협업을 통해 이러한 로봇들이 더 많은 응용 분야에서 활용될 것으로 기대된다.

활동 1 위의 사례를 살펴보고 피지컬 컴퓨팅의 발전 방향에 대해 서술하시오. (300자 이상)

▶ <1차시> 비지도학습 실습해보기

[학습활동] 비지도학습 실습 사이트(Experiments with Google)

<1. 비트 만들기>



1. 아래 링크로 접속
experiments.withgoogle.com/ai/drum-machine/view/
2. 4개의 동그라미를 움직여 소리를 들어 보고, 각 동그라미의 비트를 설정하여 다양한 소리를 조합해보기

작성한 비트를 실행한다.

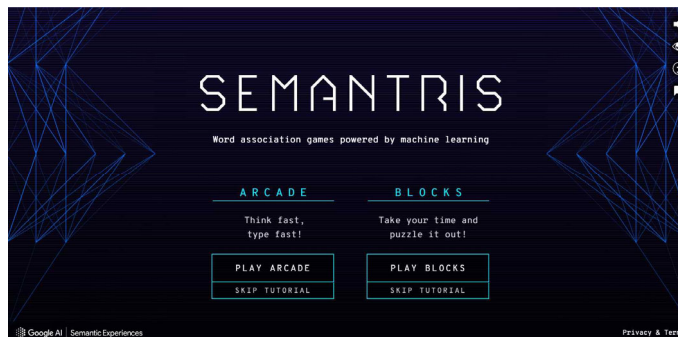


원을 클릭해 비트를 추가하거나 삭제할 수 있다.

활동 2 자신이 만든 비트와 친구가 만든 비트를 비교해보기

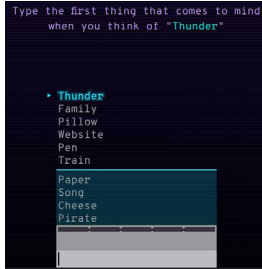
<2. 단어 게임>

실습 사이트: <https://research.google.com/semantris/>

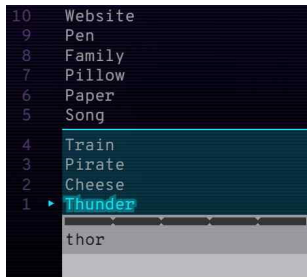


<단어 게임 설명>

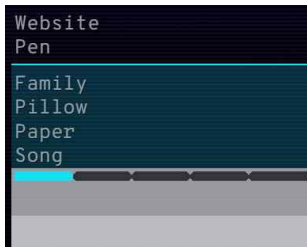
1. ARCADE 게임



1. 선택된 단어를 군집화 할 수 있는 단어를 입력



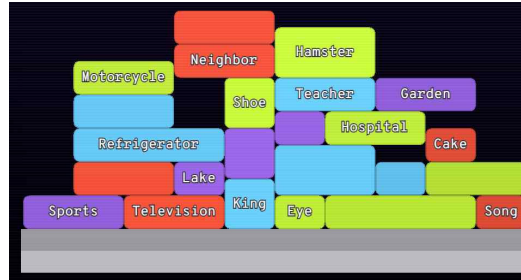
2. 선택된 단어와 연관성이 높을수록 아래로 내려감 <thunder(천둥)과 연관이 깊은 thor(토르)를 입력>



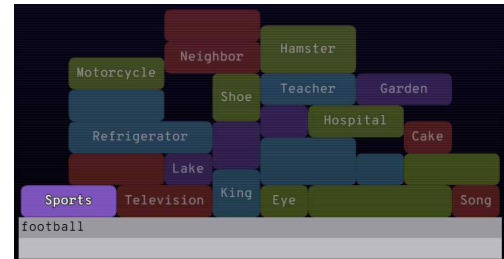
3. thor 위에서부터 경계까지의 단어가 삭제

4. 선택된 단어를 군집화 할 수 있는 단어를 계속해서 입력하면서 단어를 지우기

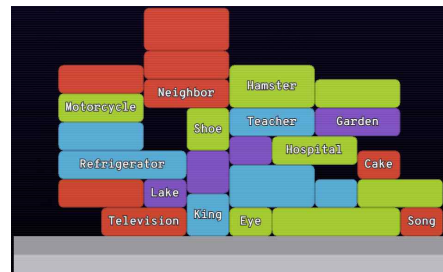
2. BLOCKS 게임



1. 주어진 단어들을 확인



2. 단어를 입력하면 그 단어와 가장 연관성이 높은 단어를 시가 감지



3. 가장 연관성이 높은 단어가 깨지면서 층을 줄이기

활동 3 다양한 제시어와 교집합(\cap)인 단어 찾아보기

> <2차시> GPT를 활용하여 군집화 프로젝트 주제 탐색하기

<p>ChatGPT 코랩을 활용하여 고등학생이 수행할 수 있는 군집화 프로젝트를 위한 주제, 학습목표, 평가계획을 제안해 드리겠습니다.</p> <p>주제: 도시 자전거 이용 패턴 분석</p> <p>학습목표:</p> <ol style="list-style-type: none"> 데이터 이해: 공공 자전거 대여소 데이터를 이용하여 데이터의 구조와 특징을 파악하고, 데이터를 시각화하여 인사이트 도출하기. 전처리 및 정제: 데이터의 결측치, 이상치를 처리하고 필요한 변수를 추출하여 군집화에 활용할 수 있는 형태로 데이터를 가공하기. 군집화 알고리즘 이해: K-Means, DBSCAN 등 군집화 알고리즘들의 원리를 이해하고, 각 알고리즘의 장단점을 비교 분석하기. 모델 구현: 선택한 군집화 알고리즘을 사용하여 자전거 이용 패턴에 기반한 군집화 모델을 구현하기. 결과 해석: 군집화 결과를 해석하고, 각 군집이 나타내는 의미를 파악하여 인사이트 도출하기. <p>평가계획:</p> <ol style="list-style-type: none"> 코드 작성 및 실행: 주어진 데이터를 불러오고, 전처리 및 군집화 알고리즘을 구현한 코드를 작성하고 실행할 수 있는 능력을 평가합니다. 데이터 이해와 시각화: 주어진 데이터의 특징을 설명하고, Matplotlib 또는 Seaborn을 사용하여 데이터를 시각화하고 이를 해석하는 능력을 평가합니다. 전처리 및 정제: 결측치 및 이상치 처리, 변수 추출 등 전처리 과정을 거친 데이터를 제시하고 그 이유를 설명하는 능력을 평가합니다. 군집화 알고리즘 적용: 선택한 알고리즘을 적용하여 군집화 결과를 도출하고, 각 군집에 대한 설명을 제시하는 능력을 평가합니다. 결과 해석: 군집화 결과를 바탕으로 얻은 인사이트를 해석하고, 프로젝트 주제와 관련하여 적절한 의견을 제시하는 능력을 평가합니다. 	<p>ChatGPT 공공 자전거 이용 현황을 군집화하기 위해서는 데이터의 특성에 따라 적절한 피처를 선택하고, 사용할 군집화 알고리즘을 결정해야 합니다. 아래는 가능한 군집화 방법과 사용할 수 있는 피처들을 제안합니다.</p> <p>군집화 방법:</p> <ol style="list-style-type: none"> K-Means 군집화: <ul style="list-style-type: none"> 특정 지역에서의 자전거 이용 패턴을 파악하기 위해 사용할 수 있습니다. 이용 건수, 이용 시간, 대여소 위치 등을 고려하여 군집화할 수 있습니다. DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise): <ul style="list-style-type: none"> 지리적으로 밀집된 지역을 찾아내는 데 적합합니다. 대여소 간의 거리, 이용자 밀도 등을 고려하여 군집화할 수 있습니다. Hierarchical Clustering: <ul style="list-style-type: none"> 대여소 간의 계층적인 관계를 파악할 수 있습니다. 거리나 유사도에 기반하여 군집화할 수 있습니다. <p>사용할 수 있는 피처:</p> <ol style="list-style-type: none"> 이용 건수: <ul style="list-style-type: none"> 특정 대여소 또는 지역의 이용 건수에 따라 군집화할 수 있습니다. 이용 시간: <ul style="list-style-type: none"> 자전거 이용의 시간대별 패턴을 군집화하여 분석할 수 있습니다. 이용 패턴: <ul style="list-style-type: none"> 주중과 주말, 계절에 따른 이용 패턴을 군집화하여 비교할 수 있습니다. 대여소 위치: <ul style="list-style-type: none"> 대여소의 지리적 위치를 고려하여 지역별 군집화를 수행할 수 있습니다. 이용자 특성: <ul style="list-style-type: none"> 나이, 성별 등 이용자의 특성을 고려하여 군집화할 수 있습니다.
--	---

▶ <2차시> GPT를 활용하여 군집화 예제 수행하기



비지도학습의 대표적인 알고리즘 중 하나인 K-means 클러스터링을 사용하여 데이터를 군집화하는 예제를 제시해보겠습니다. 이 예제에서는 scikit-learn 라이브러리를 사용합니다.

```
bash Copy code
pip install numpy pandas matplotlib scikit-learn
```

그런 다음, 아래는 K-means 클러스터링을 사용한 간단한 비지도학습 예제 코드입니다.

```
python Copy code
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.cluster import KMeans
from sklearn.datasets import make_blobs

# 예제 데이터 생성
data, _ = make_blobs(n_samples=300, centers=4, random_state=42)

# 데이터를 데이터프레임으로 변환
df = pd.DataFrame(data, columns=['Feature_1', 'Feature_2'])

# K-means 클러스터링
kmeans = KMeans(n_clusters=4, random_state=42)
df['Cluster'] = kmeans.fit_predict(data)

# 군집화 결과 시각화
plt.scatter(df['Feature_1'], df['Feature_2'], c=df['Cluster'], cmap='viridis')
plt.scatter(kmeans.cluster_centers_[0, 0], kmeans.cluster_centers_[0, 1], c='red', s=100)
plt.title('K-means Clustering')
plt.xlabel('Feature_1')
plt.ylabel('Feature_2')
plt.legend()
plt.show()
```

답변 및 코드 예시

7. 차시별 교사 참고자료

기상 데이터: <https://data.kma.go.kr/stcs/grnd/grndTaList.do?pgmNo=70>

심정지환자 출동 데이터: <https://www.data.go.kr/data/15065108/fileData.do>

Google Colab: <http://gg.gg/2023choyswai33>

<GPT 답변 예제 코드(비지도학습 군집화)>

```
!pip install numpy pandas matplotlib scikit-learn

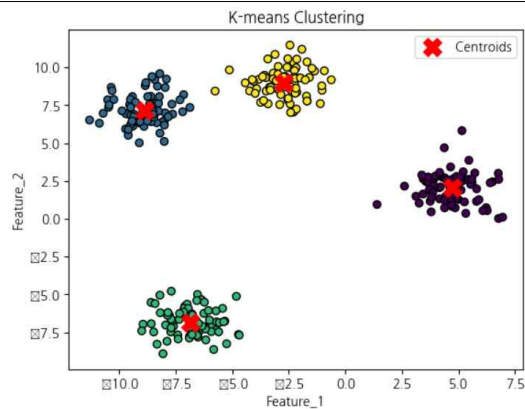
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.cluster import KMeans
from sklearn.datasets import make_blobs

# 예제 데이터 생성
data, _ = make_blobs(n_samples=300, centers=4, random_state=42)

# 데이터를 데이터프레임으로 변환
df = pd.DataFrame(data, columns=['Feature_1', 'Feature_2'])

# K-means 클러스터링
kmeans = KMeans(n_clusters=4, random_state=42)
df['Cluster'] = kmeans.fit_predict(data)

# 군집화 결과 시각화
plt.scatter(df['Feature_1'], df['Feature_2'], c=df['Cluster'],
            cmap='viridis', edgecolors='k')
plt.scatter(kmeans.cluster_centers_[0], kmeans.cluster_centers_[1],
            marker='x', s=200, c='red', label='Centroids')
plt.title('K-means Clustering')
plt.xlabel('Feature_1')
plt.ylabel('Feature_2')
plt.legend()
plt.show()
```

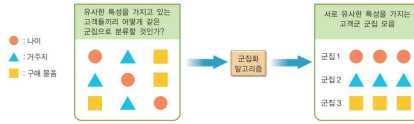


예제 결과 화면

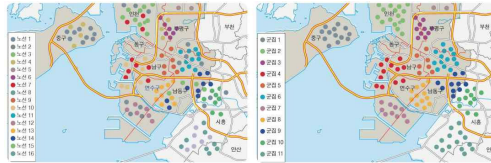
8. 읽기자료

<군집화를 활용한 실생활 문제 해결>

1. 신용 카드 회사의 고객 군집화 과정

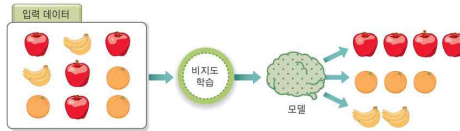


2. 하루에 차량이 방문할 수 있는 최대 고객의 수를 기준으로 군집화(화물 배송)



<단순 행정 구역 중심 화물 배송 경로(좌)와 k -평균 군집화 활용(우)>

3. 이미지 분류

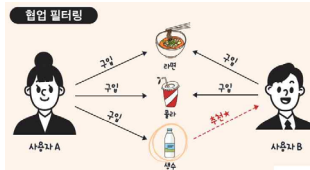


입력으로 주어진 이미지 데이터에 대해서, 알고리즘이 이미지에서 패턴을 발견하고 이를 기반으로 데이터를 클러스터링하여 이미지 분류를 수행한다. 이를 통해 알고리즘이 입력 이미지를 사람, 동물, 자연 등의 카테고리 분류.

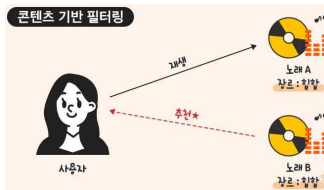
4. 협업 필터링(Collaborative Filtering) - 추천 시스템

사용자들이 과거에 평가한 제품이나 서비스의 정보를 기반으로, 유사한 취향의 사용자들이 선호하는 제품이나 서비스를 추천하는 알고리즘이다.

협업 필터링은 크게 사용자 기반(User-Based)과 항목 기반(Item-Based) 방식으로 구분된다. 사용자 기반 방식은 사용자들 간의 유사도를 기반으로 추천을 수행하는 방식이며, 항목 기반 방식은 제품이나 서비스 간의 유사도를 기반으로 추천을 수행하는 방식이다.



1) 사용자 기반 추천(User Based Recommendation)



2) 항목 기반 추천(Item Based Recommendation)

출처: 고등학교 정보 교과서

[정보]

햄스터 로봇과 인공지능

1. 수업 목표 및 개요

인공지능의 원리에 대한 깊이 있는 이해와 함께 인공지능을 프로그래밍하여 직접 구현하는 과정에 대해 자세히 살펴본다. 본 수업에서는 인공지능 객체 탐지 학습 모델을 사용하여 사물을 맞추는 프로그램을 4차시에 걸쳐 개발한다. 파이썬 개발 환경 구축, 기본 문법, 객체 탐지 모델 사용 및 활용 프로그래밍을 주제로 각 차시에 수업을 진행한다. 학생 스스로 이해하고 응용할 수 있도록 교사는 도우미의 역할을 진행한다.

2. 수업 대상 및 수업 난이도

고등학교 파이썬 기초 프로그래밍 과정을 이수한 학생들을 대상으로 작성되었으며 ‘중상’의 난이도로 인공지능 개발을 위한 실제 파이썬 프로그래밍을 다루었다.










3. 관련 교육과정

차시	2015 개정 교육과정 성취기준
1	[프로01-10] - [프로01-11] 통합 개발 환경의 종류와 특징, 처리 과정을 설명할 수 있다.
2	[프로02-01] - [프로02-25] 프로그래밍의 개념을 이해하고 조건문, 반복문을 사용하여 햄스터 로봇을 제어할 수 있다.
3	[프로02-01] - [프로02-25] 인공지능 기법을 적용하여 햄스터 로봇을 프로그래밍할 수 있다.



4. 수업의 흐름

차시	관련 과목	단원명	주제 및 내용
1	프로그래밍	프로그래밍의 개요	파이썬 개발환경 구축(아나콘다 설치)
2	프로그래밍	프로그래밍의 기초	햄스터 로봇 프로그래밍
3	프로그래밍	프로그래밍의 기초	인공지능 햄스터 프로그래밍

5. 차시별 세부 계획(안)

교과	프로그래밍	차시	1/3	구분	AI-교과융합
단원명	2. 인공지능 원리 실습				
학습주제	파이썬 개발환경 구축(아나콘다 설치)				
교과 통합 학습목표	<input checked="" type="checkbox"/> 파이썬 개발환경에 필요한 프로그램을 설치하고, 환경설정을 한다.				
수업형태	강의법, 협동학습법	대상	고등학교 2학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시  파이썬 컴파일러 - 외국인과의 대화(한국인 - 미국인) - 한국어와 영어를 할 수 있는 통역 필요  파이썬 에디터 - 에디터의 역할 및 컴파일러와의 관계 설명  통합개발환경 - 아나콘다 프로그램 설명  학습문제 제시 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> 아나콘다 프로그램 설치해서 모니터 화면에 “Hello, World” 출력하기 </div>			PPT, 동영상 및 학습활동지
전개 (40분)	학습활동 안내 [활동1] 개별활동 [활동2] 모둠별	 활동1. 아나콘다 프로그램 다운받기  개별 활동으로 학생들이 검색 사이트에서 아나콘다 프로그램을 다운로드 받을 수 있도록 안내한다.  다음 프로그램이 무엇인지 조사하고 발표한다. - 아나콘다 prompt - 주피터 노트북 - spyder 프로그램  활동2. spyder 프로그램을 사용하여 “Hello, World”			










	활동	<p>모니터 화면에 출력하기</p> <p>➡ 모듈별 활동으로 파이썬 프로그램을 작성하여 모니터 화면에 원하는 내용을 출력할 수 있도록 실습한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - spyder 프로그램 컴파일 및 실행방법 조사하기 - 출력 프로그램 작성하여 화면에 내용 출력하기 	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 파이썬 개발환경을 이해하고, 관련 프로그램이 무엇인지 질문을 통해 확인 - 파이썬, 파이참, 아나콘다, 주피터 노트북, 구글 코랩 등 ● 다음 차시 예고 	

교과	프로그래밍	차시	2/3	구분	AI-교과융합
단원명	2. 인공지능 원리 실습				
학습주제	햄스터 로봇 프로그래밍				
교과 통합 학습목표	<input checked="" type="checkbox"/> 햄스터 제어 라이브러리 및 AI 관련 라이브러리 설치 <input checked="" type="checkbox"/> 파이썬 언어를 사용하여 햄스터 로봇을 제어한다.				
수업형태	강의법, 협동학습법	대상	고등학교 2학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	<p>동기유발</p> <p>학습목표 제시</p>	<p> 동기 유발 및 학습문제 제시</p> <p> 햄스터 장애물 우회 주행 동영상 재생</p> <ul style="list-style-type: none"> - 초음파 센서로 장애물 감지 후 우회하는 영상 시청하기 			<p>PPT, 동영상 및 학습활동지</p>

	<p>● 햄스터 제어 라이브러리 및 인공지능 관련 라이브러리를 설치할 수 있다.</p>	
<p>전개 (40분)</p>	<p>학습활동 안내</p> <p>[활동1] 개별활동</p> <p>[활동2] 모둠별 활동</p>	<p>💡 활동1. 라이브러리 설치</p> <p>➡ 햄스터 및 인공지능 라이브러리 설치</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시작 메뉴->Anaconda Prompt(anaconda3) 마우스 우클릭->관리자 권한으로 실행 - pip install -U roboid 명령어 실행 - pip install -U roboidai 명령어 실행 <div style="text-align: center;"> </div> <p>➡ 텐서플로우 지원 프로그램 설치</p> <ul style="list-style-type: none"> - https://www.tensorflow.org/install ⇒ x64:vc_redist.x64.exe 다운 실행 <p>💡 활동2. 햄스터 드라이버 설치 및 햄스터 제어</p> <p>➡ 햄스터 드라이버 설치</p> <ul style="list-style-type: none"> - 크롬 실행->hamster.school 접속-> 다운로드 클릭 ->디바이스 드라이버-로보메이션 클릭->os에 맞는 디바이스 드라이버 내려 받은 후 실행

		<p>USB 동글을 컴퓨터의 USB 포트에 연결</p>  <p>블루투스 연결 표시등</p> <p>USB 동글의 블루투스 연결 표시등이 파란색으로 천천히 깜박이면 정상입니다.</p> <p>로봇을 USB 동글 가까이 가져 가기 (15cm 이내)</p>  <p>💡 활동3. 햄스터 전·후·좌·우 제어하기</p> <p>➡ 햄스터 동작 명령어</p> <ul style="list-style-type: none"> - move_forward(sec) : sec초 동안 앞으로 이동 - move_backward(sec) : sec초 동안 앞으로 이동 - turn_left(sec) : sec초 동안 제자리에서 왼쪽으로 회전 - turn_right(sec) : sec초 동안 제자리에서 오른쪽으로 돌기 <p>실행 예제)</p> <pre> from roboid import * hamster = HamsterS() hamster.move_forward(1) hamster.move_backward(1) </pre>	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 ➡ 파이썬 및 인공지능 라이브러리의 역할이 무엇인지 정리하기 ● 다음 차시 예고 	

교과	프로그래밍	차시	3/3	구분	AI-교과융합
단원명	2. 인공지능 원리 실습				

학습주제		인공지능 햄스터 프로그래밍	
교과 통합 학습목표		<input checked="" type="checkbox"/> IP 카메라 설치 및 활용하기 <input checked="" type="checkbox"/> 파이썬 언어를 활용한 카메라 사용하기	
수업형태		강의법, 협동학습법	대상 고등학교 2학년
교수·학습 준비물		학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터	
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동	자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시  실습 결과를 미리 확인시켜 주며 동기 유발함.  카메라를 설치하고, 객체를 탐지하기 위해 프로그램을 작성할 수 있다.	PPT, 동영상 및 학습활동지
전개 (40분)	학습활동 안내 [활동1] 개별활동 [활동2] 모듬별 활동	 활동1. 카메라 설치  USB 카메라의 경우 컴퓨터의 USB에 연결  IP 카메라 설치의 경우 - 인터넷이 연결되어 있어야 하므로 WIFI 동글 설치 후 연결(학습 보조자료-IP 카메라 설치 참고)  활동2. 카메라 활용하기  카메라 화면 컴퓨터 모니터에 보여주기 <pre>import roboidai as ai cam = ai.Camera('ip0', flip='v') cam.read_until_key()</pre>  카메라 화면 전환하기 - 스페이스 바 키를 사용하여 화면 전환하기 <pre>import roboidai as ai flip = ['h', 'v', 'a', 'n'] index = 0</pre>	

```

cam = ai.Camera('ip0')
while True:
    cam.show(cam.read())
    key = cam.check_key()
    if key == 'esc':
        break
    elif key == ' ':
        print(flip[index])
        cam.set_flip(flip[index])
        index = (index + 1) % 4

```

- 추가활동 : 'h', 'v', 'a', 'n' 키를 입력하였을 때 화면이 전환되도록 프로그램 수정하기

➡ 음성 합성 출력

```

import roboidai as ai
import pyttsx3 as tts

cam = ai.Camera('ip0')

image = cam.count_down(5)
print('DONE')

tts.speak('찰칵')
cam.wait_until_key()

```

프로그램 분석 설명하기 :
카운트 다운 후 스피커로
찰칵 소리를 낸다.

➡ 사물 검출하기

```

import roboidai as ai

cam = ai.Camera('ip0')
dt = ai.ObjectDetector(multi=True, lang='ko')

dt.download_model()
dt.load_model()

```

		<pre>while True: image = cam.read() if dt.detect(image): image = dt.draw_result(image) print(dt.get_label()) cam.show(image) if cam.check_key() == 'esc': break</pre> <p>프로그램 분석 설명하기 :</p> <p>사물의 특징을 학습한 모델 파일을 인터넷에서 다운로드 받고, dt 객체에 다운 받은 모델 파일을 업로드한다. 반복문에서 캠 화면을 한 장 캡처한 후, 캡처한 사진에 검출된 사물이 있다면 해당 사물에 사각형을 표시하고, 이를 화면에 출력한다. 출력 화면에는 검출된 사물 이름을 출력한다.</p> <p>- 추가활동 : 카메라로 비추는 사물이 무엇일까요? 키보드로 사물명을 입력받아 카메라에 비추는 물건이 무엇인지 맞추는 게임 프로그램 작성하기</p>	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 ➡ 카메라 활용 및 인공지능 객체 활용 방법 정리하기 ● 다음 차시 예고 	

6. 차시별 학생활동지(또는 학생 참고자료)

차시 : 1/3 파이썬 개발환경 구축

[학습활동] 파이썬 개발환경에 필요한 프로그램을 설치하고, 환경설정을 한다.

활동 1 파이썬 프로그램을 작성하기 위해 설치해야 할 프로그램은 무엇이 있을까?

1) 파이썬 : 다운로드 <http://www.python.org>

파이썬 컴파일러는 소스 코드 혹은 원시 코드를 기계가 이해할 수 있는 언어로 번역해 주는 프로그램

2) 파이참 : 다운로드 <http://jetbrains.com/ko-kr/pycharm/download>

파이썬 에디터 프로그램으로 수준 높은 코드 자동완성, GUI 형태로 디버깅, 테스트, 프로파일링을 수행

할 수 있는 통합개발환경 프로그램이다.

3) 아나콘다 : 다운로드 <https://www.anaconda.com/download>

파이썬 개발을 위한 무료 배포 프로그램으로 작업에 필요한 수많은 패키지를 손쉽게 관리할 수 있다.

특정 프로젝트를 위한 가상 환경을 쉽게 만들 수 있는 통합개발환경 프로그램이다.

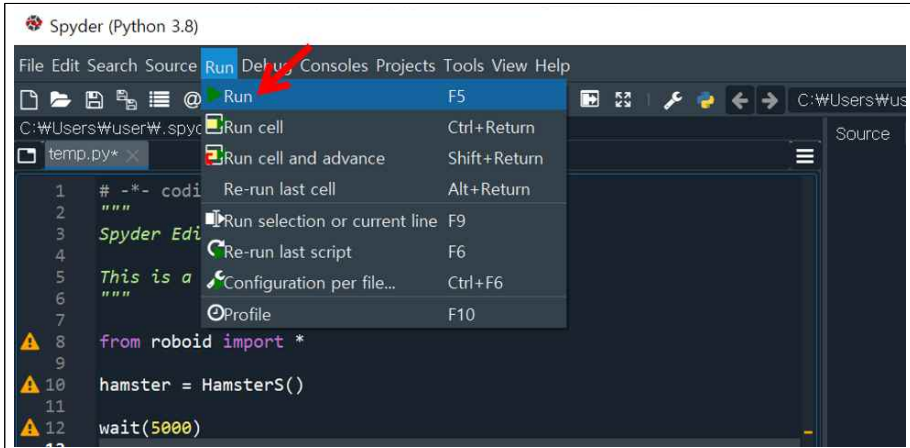
활동 2 spyder 프로그램을 실행하고, 파이썬 코드를 실행시키기 위한 환경을 설정해 보자.

시작메뉴 -> Anaconda3 -> Spyder(anaconda3) 실행

- 1 Run 메뉴 → Configuration per file 선택
- 2 Execute in an external system terminal 선택
- 3 Always show this dialog on a first file run 체크
- 4 OK 버튼 클릭



RUN 메뉴 -> Run 클릭 또는 F5 (반드시 코드 저장 후 실행)



생각열기

머신러닝과 인공지능 분야에서 활용할 프로그래밍 언어를 이야기할 때 보통 파이썬과 R에 주목한다. 그런데, 전문 개발자 카시시 쿠마르(Kashish Kumar)는 R이 아닌 파이썬이 머신러닝, 인공지능 분야의 최고의 언어라고 주장했다. 그 이유를 아래와 같이 설명한다.

우선 파이썬이 R보다 다양한 작업에 활용하기 적합하다. 파이썬은 데이터 사이언스와 인공지능을 포함한 많은 분야에서 널리 사용되는 범용 프로그래밍 언어다. 이는 데이터 분석, 시각화를 넘어 광범위한 작업에 사용할 수 있음을 의미한다.

또한 파이썬은 완성도가 높은 프로그래밍 언어다. 복잡한 머신러닝 모델을 구축하거나 고급 알고리즘을 구현할 때 주요 이점이 될 수 있는 최신 프로그래밍 언어의 모든 기능을 갖추고 있다.

파이썬은 확장 가능성 면에서도 R 언어보다 뛰어나다. 대규모 머신러닝 시스템을 구축, 배포하는 데 사용할 수 있으며 텐서플로(TensorFlow), 파이토치(PyTorch)와 같이 특별히 설계된 여러 라이브러리와 프레임워크가 있다.

나아가 가장 발전한 머신러닝과 딥러닝 라이브러리 중 일부는 파이썬으로 작성된다. 여기에는 머신러닝, 인공지능 분야의 연구원과 개발자가 널리 사용하는 텐서플로(TensorFlow), 파이토치(PyTorch)와 같은 인기 있는 라이브러리가 포함된다.

파이썬은 머신러닝, 인공지능 프로젝트를 위한 더 강력하고 다양한 언어다. 이러한 목적을 위해 특별히 설계된 광범위한 라이브러리와 프레임워크가 있으며 업계에서 널리 사용되고 있다. 데이터 과학자로서 R에서 파이썬으로의 사용하고자 하는 언어 변경을 고려한다면, 적극 추천한다. R 대신 파이썬을 선택한다고 해서 실망할 일은 없을 것이다.

출처 : CWN(<https://www.cwn.kr>)

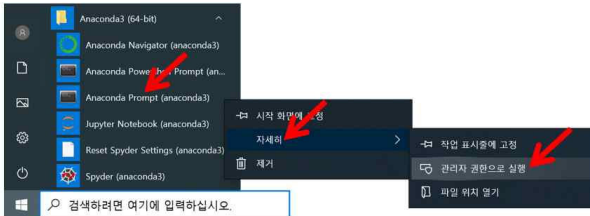
차시 : 2/3 파이썬 개발환경 구축

[학습활동] 햄스터 로봇 프로그래밍

활동 1 햄스터 제어 라이브러리 및 인공지능 라이브러리 설치 하기

관리자 권한으로 아나콘다 프롬프트 실행하기

- 1 시작 메뉴 → Anaconda3
→ Anaconda Prompt (anaconda3) 마우스 우클릭
- 2 자세히 → 관리자 권한으로 실행



- 3 라이브러리 설치

```
pip install -U roboid
```

또는

```
pip install --upgrade roboid
```

→ 하이픈(-) 2개, 소문자 upgrade

4 로보이드 AI 라이브러리 설치

```
pip install -U roboidai
```

→ 하이픈(-) 1개, 대문자 U

오류 메시지가 표시되는 경우

```
..... requires numpy==1.19.3, but you'll have numpy 1.19.2  
which is incompatible.
```

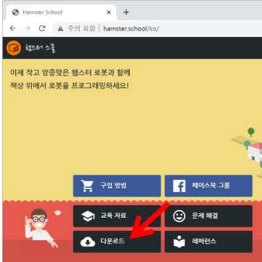
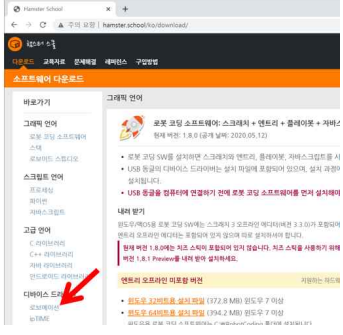
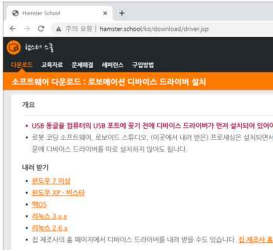



```
pip install numpy==1.19.3
```

또는 두 가지를 한꺼번에

→ 나중에 요구되는 버전이
달라질 수도 있음

```
pip install -U roboidai numpy==1.19.3
```

활동 2 햄스터 드라이버 설치 및 햄스터 드라이버 연결

<h3>햄스터 드라이버 설치</h3>	
<p>1 hamster.school → 다운로드 클릭</p> 	<p>2 디바이스 드라이버 → 로보메이션 클릭</p> 
<p>3 OS에 맞는 디바이스 드라이버 내려 받기</p> 	<p>● 윈도우용 드라이버 설치하기</p> <p>1 ZIP 파일 압축 풀기</p> <p>2 exe 파일 실행</p> <ul style="list-style-type: none"> • 윈도우 32비트: CP210xVCPInstaller_x86.exe • 윈도우 64비트: CP210xVCPInstaller_x64.exe
<h3>햄스터 로봇 드라이버 연결</h3>	
<p>1 USB 동글을 컴퓨터의 USB 포트에 연결</p>  <p style="text-align: right;">블루투스 연결 표시등</p> <p>USB 동글의 블루투스 연결 표시등이 파란색으로 천천히 깜박이면 정상입니다.</p>	<p>2 전원 스위치를 위로 올려 전원 켜기</p> 
<p>3 로봇을 USB 동글 가까이 가져 가기 (15cm 이내)</p> 	

활동 3 햄스터 제어하기

(1) LED 조명 켜기

<pre>from roboid import * hamster = Hamster() hamster.leds("WHITE") input()</pre>	<pre>from roboid import * hamster = HamsterS() hamster.leds("WHITE") input()</pre>
<p>LED 색상 값 : OFF, RED, YELLOW, GREEN, SKY BLUE, BLUE, PURPLE, WHITE</p> <p>* 색상값의 대소문자는 구분하지 않음.</p>	

* 햄스터 버전에 따라 Hamster클래스, 또는 HamsterS클래스를 사용하여 프로그래밍 한다.

(2) 소리 내기

- 비프음 내기

<pre>from roboid import * hamster = HamsterS() hamster.beep()</pre>
--

- 노래연주

<pre>from roboid import * hamster = HamsterS() hamster.note("C4", 0.5) hamster.note("E4", 0.5) hamster.note("G4", 0.5) hamster.note("C4", 0.5) hamster.note("E4", 0.5) hamster.note("G4", 0.5) 도미솔도미솔</pre>	<pre>from roboid import * hamster = HamsterS() hamster.note("C4", 0.5) hamster.note("D4", 0.5) hamster.note("E4", 0.5) hamster.note("G4", 0.5) hamster.note("G4", 0.5) hamster.note("G4", 0.5) hamster.note("G4", 0.5) hamster.note("G4", 0.5) hamster.note("E4", 0.5) 도레미솔솔솔솔미</pre>
음 높이	설명
C4	4번째 옥타브의 도 음
C#4	4번째 옥타브의 도#(레b)음
Db4	
D4	4번째 옥타브의 레 음
D#4	4번째 옥타브의 레#(미b)음
Eb4	
E4	4번째 옥타브의 미 음

F4	4번째 옥타브의 파 음
F#4	4번째 옥타브의 파#(솔b)음
Gb4	
G4	4번째 옥타브의 솔 음
G#4	4번째 옥타브의 솔#(라b)음
Ab4	
A4	4번째 옥타브의 라 음
A#4	4번째 옥타브의 라#(시b)음
Bb4	
B4	4번째 옥타브의 시 음

* hamster.tempo(bpm) : 연주하거나 쉬는 속도를 bpm(분당 바자 수)으로 설정

(3) 앞·뒤로 움직이기

- move_forward(sec) : sec초 동안 앞으로 이동
- move_backward(sec) : sec초 동안 앞으로 이동

<pre>from roboid import * hamster = HamsterS() hamster.move_forward(1) hamster.move_backward(1)</pre>	☞ 문제풀기 : 1cm 이동하기 위해 몇 초 ?
---	----------------------------

(4) 제자리에서 돌기

- turn_left(sec) : sec초 동안 제자리에서 왼쪽으로 회전
- turn_right(sec) : sec초 동안 제자리에서 오른쪽으로 돌기

<pre>from roboid import * hamster = HamsterS() hamster.turn_left(100) hamster.turn_right(100)</pre>	☞ 문제풀기 : 90도 회전하기 위해 몇 초? ☞ 문제풀기 : 삼각형 또는 사각형 그려보기
---	---

- turn_left(sec, velocity) : sec초 동안 제자리에서 왼쪽으로 velocity 속도로 회전
- turn_right(sec, velocity) : sec초 동안 제자리에 오른쪽으로 velocity 속도로 회전

◆ 햄스터 함수 설명에는 초라고 되어 있지만 실제 1로 설정했을 때 1초 동안 회전하지 않음.

(5) 근접 센서 사용하기



- left_proximity() : 왼쪽 근접 센서 값을 반환
- right_proximity() : 오른쪽 근접 센서 값을 반환

- wait(milliseconds) : milliseconds 시간(1000분의 1초 단위) 동안 대기

```

from roboid import *

hamster = HamsterS()
while True:
    print(hamster.left_proximity(), hamster.right_proximity())
    wait(20)

```

```

from roboid import *

hamster = HamsterS()
while hamster.left_proximity() < 40 and hamster.right_proximity() < 40:
    hamster.move_forward(1)
hamster.stop()

```

프로그램 분석 설명하기 : 1_6_1는 햄스터에 손을 가져다 대면 거리에 따라서 수치가 달라지는 것을 확인할 수 있음.
1_6_2는 1초 단위로 앞으로 이동하다가 장애물이 40수치만큼 가까워지면 멈춤

hamster.wheels(30,30)	햄스터 로봇이 30%의 속도로 앞으로 이동
hamster.wheels(-30,-30)	햄스터 로봇이 30%의 속도로 뒤로 이동
hamster.wheels(0, 0)	햄스터 로봇이 정지합니다.

```

from roboid import *

hamster = HamsterS()
while hamster.left_proximity() < 40 and hamster.right_proximity() < 40:
    hamster.wheels(30, 30)
    wait(20) # 너무 빨리 반복하지 않도록 한다.
hamster.stop()

```

프로그램 분석 설명하기 : 햄스터는 30%의 속도로 앞으로 계속 이동하고, 장애물이 40수치만큼 가까워지면 멈춤

```

from roboid import *

hamster = HamsterS()
while hamster.left_proximity() < 40 and hamster.right_proximity() < 40:
    hamster.wheels(30, 30)
    wait(20) # 너무 빨리 반복하지 않도록 한다.
hamster.stop()
wait(2000)
hamster.wheels(30, 30)

```


input()
프로그램 분석 설명하기 : 햄스터는 30%의 속도로 앞으로 계속 이동하고, 장애물이 40수치만큼 가까워지면 2초간 멈추었다가 계속 앞으로 이동함
<pre> from roboid import * hamster = HamsterS() while True: while hamster.left_proximity() < 40 and hamster.right_proximity() < 40: hamster.wheels(30, 30) wait(20) # 너무 빨리 반복하지 않도록 한다. hamster.stop() wait(2000) hamster.wheels(30, 30) </pre>
프로그램 분석 설명하기 : 햄스터는 30%의 속도로 앞으로 계속 이동하고, 장애물이 40수치만큼 가까워지면 2초간 멈추었다가 전진하며 계속 반복함.

햄스터 로봇의 특징

- 1) 블루투스 연결 표시 등 : 블루투스 4.0 BLE 지원, 연결 범위 15M 이내
- 2) 충전 표시등 3.7V, 120mA, 내장 리튬 폴리머 충전 배터리
- 3) 피에조 스피커
- 4) 밝기 센서 : 0~65,535룩스 감지
- 5) 외부확장 단자 : 센서 및 모터 추가 연결
- 6) 좌우 전방 근접(적외선) 센서 : 1~30cm 감지, 1mm 정밀도
- 7) 좌우 바닥 라인(적외선) 센서 : 0~100단계 감지
- 8) 좌우 바퀴(DC 모터) : 최대 이동 속도 10cm/초
- 9) 7가지 색의 LED X 2
- 10) 3축(x, y, z) 가속도 센서 : 2g, 4g, 8g, 16g 범위 설정, 16비트 정밀도
- 11) 내부 온도 센서 : -40 ~87.5도, 0.5도 정밀도

차시 : 3/3 파이썬 개발환경 구축

[학습활동] 인공지능 햄스터 프로그래밍

활동 1 카메라 설치하기

<p>USB 카메라 설치 - USB 카메라의 경우 컴퓨터의 USB에 연결하여 사용</p>	
<p>IP 카메라 설치</p>	
 <p style="text-align: center;">WIFI 동글 연결하기</p>	 <p style="text-align: center;">IP 카메라</p>
 <p style="text-align: center;">IP 카메라 전원 켜기</p>	<p>햄스터 카메라와 같은 ID를 클릭</p>  <p style="text-align: center;">컴퓨터에서 와이파이 찾기</p>
<p>8 네트워크 보안 키에 168168168 입력 → 다음 버튼 클릭</p> <p>네트워크 보안 키는 처음 한 번만 입력하면 됩니다. (컴퓨터에 저장됨)</p> <p style="text-align: center;">보안키 입력 후 연결하기</p>	 <p>USB 카메라의 경우 : USB0 IP 카메라의 경우 : IP0</p>

활동 2 카메라를 이용한 프로그래밍

(1) 카메라 화면 전환하기

<pre>import roboidai as ai flip = ['h', 'v', 'a', 'n'] index = 0 cam = ai.Camera('ip0') while True: cam.show(cam.read()) key = cam.check_key() if key == 'esc': break elif key == ' ': print(flip[index]) cam.set_flip(flip[index]) index = (index + 1) % 4</pre>	<p>프로그램 분석 설명하기 : 리스트에 h,v,a,n 문자를 넣어놓고, 무한반복하며 스페이스 키를 입력하면 화면 모드가 순서대로 변환하여 모니터에 출력하는 프로그램. esc 입력시 프로그램 종료</p> <p>해보기 : 왼쪽 프로그램을 참고하여 키보드 h, v, a, n을 누르면 해당하는 모드의 화면을 출력하는 프로그램을 작성하시오.</p>
--	---

- 추가활동 : 'h', 'v', 'a', 'n' 키를 입력하였을 때 화면이 전환되도록 프로그램 수정하기

(2) 카운트 다운

<pre>import roboidai as ai cam = ai.Camera('ip0') image = cam.count_down(5) print('DONE') cam.wait_until_key()</pre>	<p>프로그램 분석 설명하기 : 갠 화면에 숫자가 5-4-3-2-1 카운트 되고, 출력화면에 DONE가 출력된다.</p>
---	---

(3) 음성 합성 (TTS; Text-To-Speech) 나 나

```

import roboidai as ai
import pyttsx3 as tts

cam = ai.Camera('ip0')

image = cam.count_down(5)
print('DONE')

tts.speak('찰각')
cam.wait_until_key()

```

프로그램 분석 설명하기 :
 카운트 다운 후 스피커로 찰각 소리를 낸다.

(4) 카메라 사용 기본문법 형태

```


import roboidai as ai

cam = ai.Camera('usb0')

while True:
    image = cam.read()
    ...

    cam.show(image)
    if cam.check_key() == 'esc': break

```

 while 루프 내에서는 check_key 함수를 사용하지 않더라도 반드시 호출해 주어야 합니다. while 루프가 너무 빠른 속도로 반복하면 아무 것도 할 수 없으므로 중간에 잠깐 쉬어 주어야 하는데 check_key 함수가 그 역할을 합니다.

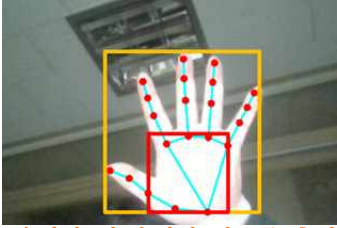
(5) 사물검출 하기

<pre>import roboidai as ai cam = ai.Camera('ip0') dt = ai.ObjectDetector(multi=True, lang='ko') dt.download_model() dt.load_model() while True: image = cam.read() if dt.detect(image): image = dt.draw_result(image) print(dt.get_label()) cam.show(image) if cam.check_key() == 'esc': break</pre>	<p>프로그램 분석 설명하기 :</p> <p>사물의 특징을 학습한 모델 파일을 인터넷에서 다운로드 받고, dt 객체에 다운 받은 모델 파일을 업로드한다. 반복문에서 캡처 화면을 한 장 캡처한 후, 캡처한 사진에 검출된 사물이 있다면 해당 사물에 사각형을 표시하고, 이를 화면에 출력한다. 출력 화면에는 검출된 사물 이름을 출력한다.</p>
---	---

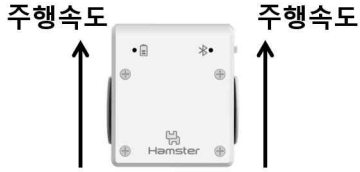
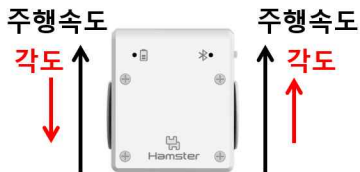
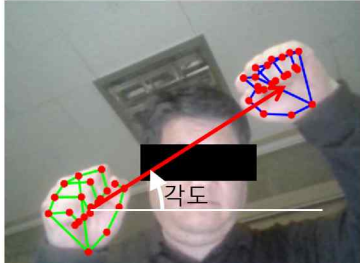
- 추가활동 : 카메라로 비추는 사물이 무엇일까요?
키보드로 사물명을 입력받아 카메라에 비추는 물건이 무엇인지 맞추는 게임 프로그램 작성하기

(6) 손 찾기

pip 업데이트 하기 : `pip install -U roboidai mediapipe`

<pre>import roboidai as ai cam = ai.Camera('ip0', flip='h') detector = ai.HandPose() detector.load_model() while True: image = cam.read() if detector.detect(image): image = detector.draw_result(image) cam.show(image) if cam.check_key() == 'esc': break</pre>	<p>프로그램 분석 설명하기 :</p>  <p>손가락 및 손바닥 좌표를 출력하고 이를 응용하여 프로그래밍할 수 있다.</p>
---	---

(7) 햄스터 양손으로 움직이기

  <p>주행속도 - 각도 × α 주행속도 + 각도 × α</p>	
<p>- 양손으로 운전하기</p> <pre>import roboidai as ai from roboid import * hamster = HamsterS() cam = ai.Camera('ip0', flip='h') dt = ai.HandPose() dt.load_model(both_hands=True)</pre>	

```

cam.count_down(3)
while True:
    image = cam.read()
    if dt.detect(image):
        left_xy = dt.get_xy('left', 'palm')
        right_xy = dt.get_xy('right', 'palm')
        angle = dt.degree(left_xy, right_xy)
        print(angle)
        if angle is not None:
            hamster.wheels(30 - angle * 0.5, 30 + angle * 0.5)
        else:
            hamster.stop()
        image = dt.draw_result(image)
    else:
        hamster.stop()

    cam.show(image)
    if cam.check_key() == 'esc': break

```

7. 차시별 교사 참고자료

- 각 차시별 활동 자료를 참고하여, 학생들의 수준에 맞춰 수업을 재구성한다.
- 파이썬, 인공지능, 햄스터 제어 수업자료
<https://abit.ly/wwwq6g5>
- 사진 및 인용 자료 출처
햄스터 스쿨 (<http://hamster.school/ko/>) 광운대 박광현 교수님
파이썬으로 시작하는 로봇 활용 SW 교육 햄스터(영진닷컴)

[정보]

제목 : 브라이틱스 AI를 활용한 데이터 분석과 인공지능 모델 설계 및 구현

1. 수업 목표 및 개요

기계학습 인공지능 모델을 구현하는 과정에서 가장 중요한 것은 데이터이다. 본 수업에서는 인공지능 모델을 학습시킬 때 필요한 데이터를 수집하고 분석하여 데이터 시각화를 한다. 데이터 시각화를 통해 인공지능 모델 구현에 필요한 정보를 추출하여 모델을 설계하고 원하는 인공지능 모델을 구현하는 것을 목표로 한다.

2. 수업 대상 및 수업 난이도

수업 대상은 고등학교 정보 수업에 참여하는 고등학교 전 학년을 대상으로 한다. 데이터를 수집하고 분석하여 데이터 시각화를 하고, 자신이 시각화된 데이터에서 필요한 정보를 추출할 수 있어야 하며 이를 통해 인공지능 모델을 설계하고 직접 구현하는 등 다양한 역량이 요구됨으로 난이도를 ‘상’으로 설정한다.








3. 관련 교육과정



차시	2015 개정 교육과정 성취기준
1	[12정보02-02] 컴퓨팅 환경에서 생산되는 방대하고 복잡한 종류의 자료들을 수집, 분석, 활용하기 위한 컴퓨팅 기술의 역할과 중요성을 이해한다. [12정보02-03] 인터넷, 응용 소프트웨어 등 컴퓨팅 도구를 활용하여 문제 해결을 위한 자료를 수집하고 분석한다. [12인기 03-02] 다양한 형태로 시각화된 데이터를 분석하고 주어진 데이터가 갖는 속성의 역할과 필요성을 설명한다.
2	[12정보03-01] 복잡한 문제 상황에서 문제의 현재 상태, 목표 상태를 이해하고 목표 상태에 도달하기 위해 수행해야 할 작업을 분석한다. [12정보03-02] 복잡한 문제 상황에서 문제 해결에 불필요한 요소를 제거하거나 필요한 요소를 추출한다. [12정보03-03] 복잡하고 어려운 문제를 해결 가능한 작은 단위의 문제로 분해하고 모델링 한다. [12인기 03-06] 문제 해결에 필요한 데이터를 선정하고, 핵심 속성을 추출한다 [12인기 03-07] 훈련 데이터와 테스트 데이터의 역할을 비교한다 [12인기 03-08] 훈련 데이터를 분류 모델의 학습에 적용하고, 테스트 데이터를 이용하여 성능을 평가한다

4. 수업의 흐름


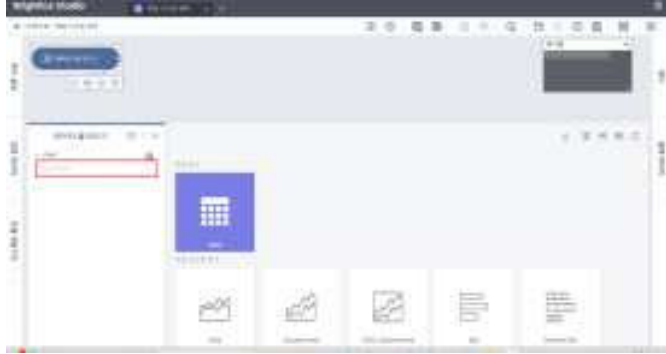
차시	관련 과목	단원명	주제 및 내용
1	정보	Ⅱ. 자료와 정보	“AI, 학교 생활을 도와줘!” 다양한 자료 수집 방법으로 수집한 자료를 데이터 시각화를 통해 원하는 정보를 추출함
2	정보	Ⅲ. 문제 해결과 프로그래밍	“AI, 학교 생활을 도와줘!” 문제 해결에 필요한 정보를 통해 알고리즘을 설계하고, 인공지능 모델을 구현함.

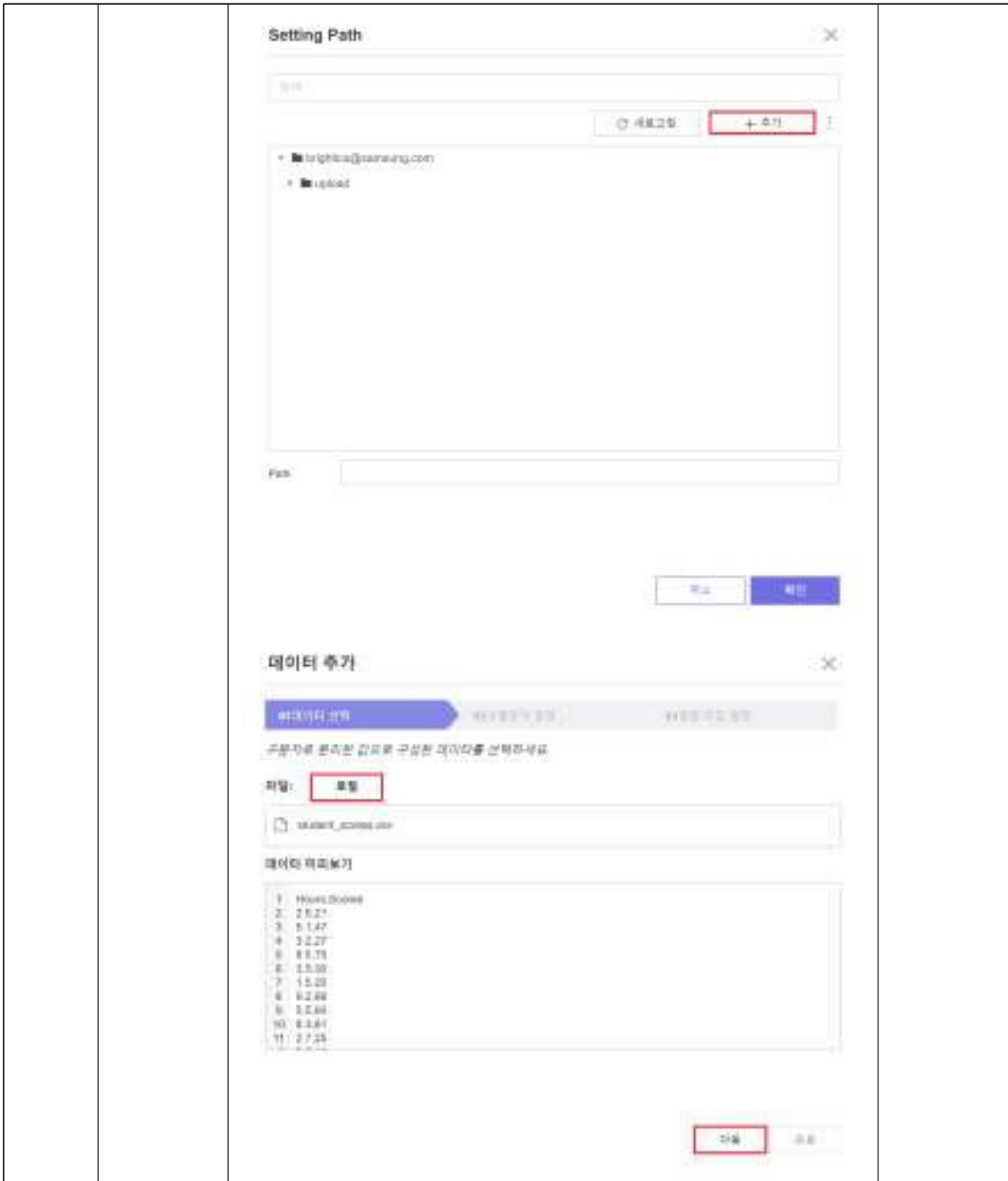
5. 차시별 세부 계획(안)

교과	정보	차시	1-2차시	구분	AI-교과융합
단원명	II. 자료와 정보				
학습주제	AI, 학교 생활을 도와줘! (학습 시간과 성적의 상관관계 및 데이터 시각화)				
교과 통합 학습목표	 데이터를 수집하여 데이터 사이의 상관관계를 알아 보고, 데이터 시각화를 구현하여 정보를 추출할 수 있다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법, 시범실습법	대상	고등학교 1~3학년		
교수·학습 준비물	학생 참고자료, PPT자료, 컴퓨터, 브라이틱스 AI				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none">  데이터 사이의 관계에 대해서 생각해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 기온과 아이스크림 판매량의 관계에 대해서 생각해보기 - 키와 몸무게의 관계에 대해서 생각해보기 - 기온이 높을수록 아이스크림 판매량이 높고, 키가 클수록 몸무게가 무겁다고 생각합니다.  평균 학습 시간과 성적의 관계에 대해서 생각해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 공부를 많이 할수록 성적이 높다고 생각합니다. - 적게 공부하고 성적이 높은 학생도 있고, 반대로 공부를 많이 하지만 성적이 낮은 학생도 있습니다.  학습목표 제시 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 데이터를 수집하여 데이터 사이의 상관관계를 알아 보고, 데이터 시각화를 구현하여 정보를 추출할 수 있다. </div>			PPT 및 학생 참고자료
전개 (35분)	학습활동 안내 [활동1] 데이터	 활동1. 데이터 수집하기 <ul style="list-style-type: none">  구글 스프레드 시트 활용하기 			PC

	<p>수집 및 데이터셋 준비</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - 자신의 일 평균 학습 시간과 그에 따른 성적을 입력하기 - 우리 반 학습 시간과 성적 스프레드 시트를 인공지능 모델 구현의 데이터셋으로 활용하기 	
	<p>[활동2] 데이터 불러오기</p>	<p> 활동2. 브라이틱스 AI 데이터 준비하기</p> <p>➡ 프로젝트 생성하기</p>  <ul style="list-style-type: none"> - ‘새로운 프로젝트 생성’ 을 누른 후, 이름을 설정하고 확인을 불러 프로젝트를 생성하기 <p>➡ 모델 생성하기</p>	<p>PC</p> <p>모든 함수는 작업이 완료 후, 실행을 눌러주기</p>



	<p>함수 선택</p>  <p>- 더블 클릭하여 함수 선택창을 열고, 전체 함수에서 '데이터 불러오기' 를 눌러 함수를 선택하기</p> <p>➡ 데이터 불러오기</p> 	
--	--	--



데이터 추가

데이터 추가 진행
44점정답자 설정
데이터 추가 완료

Choose a delimiter for separating data:

특별 분리

Comma
 Tab
 Space
 Colon
 New Lines

2. 열명

No.	Column Name	Field Data
1	Hours	2.5
2	Scores	21

이전
다음
완료

데이터 추가

데이터 추가 진행
44점정답자 설정

Select the column and apply your changes. After you complete the changes, click the "Finish" button to upload all the columns.

필터링/차일:




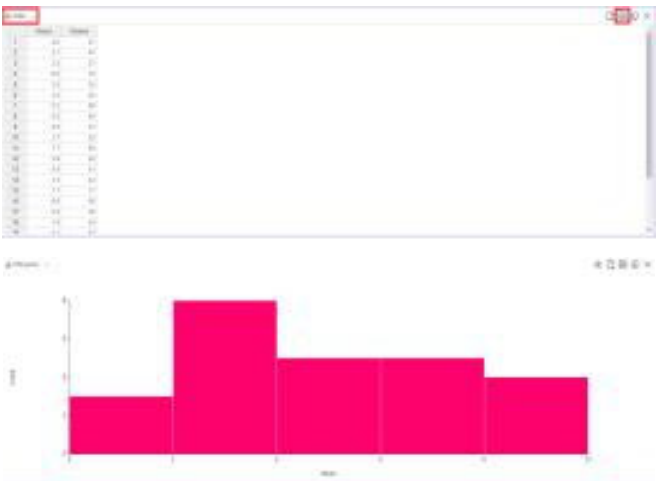
모름
1:1
1:2
Reset

필터링

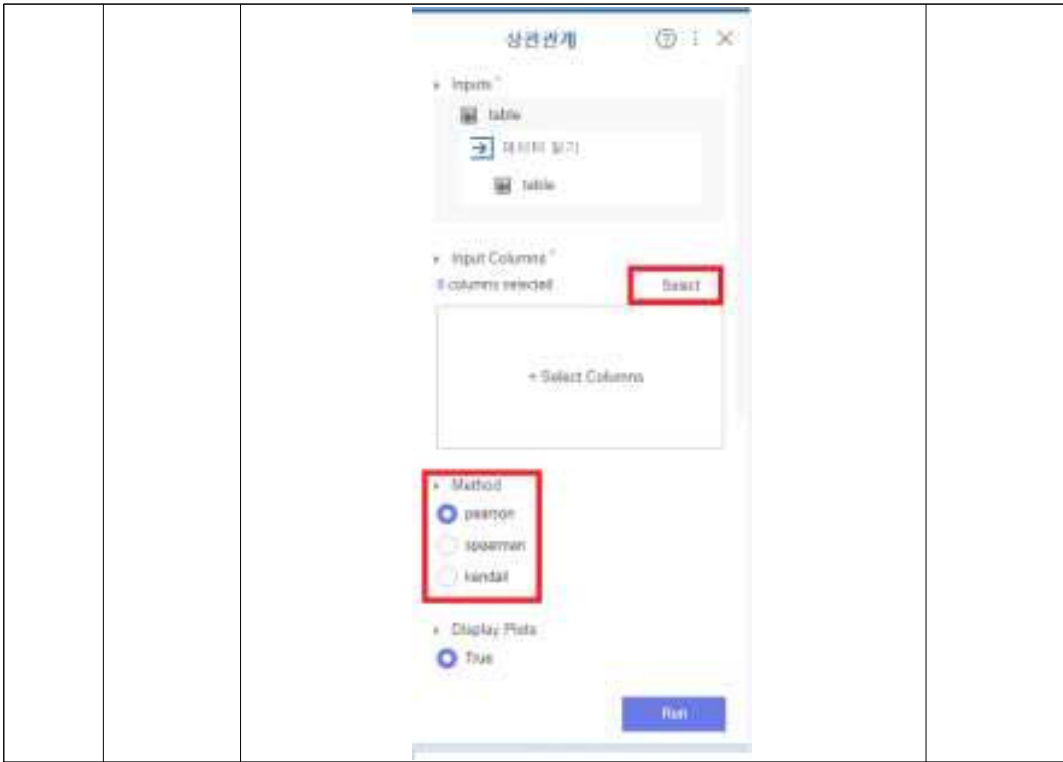
모름
String Double Integer Long Boolean

No.	Name	Type	Field Data
1	Hours	Double	2.5
2	Scores	Double	21

이전
다음
완료

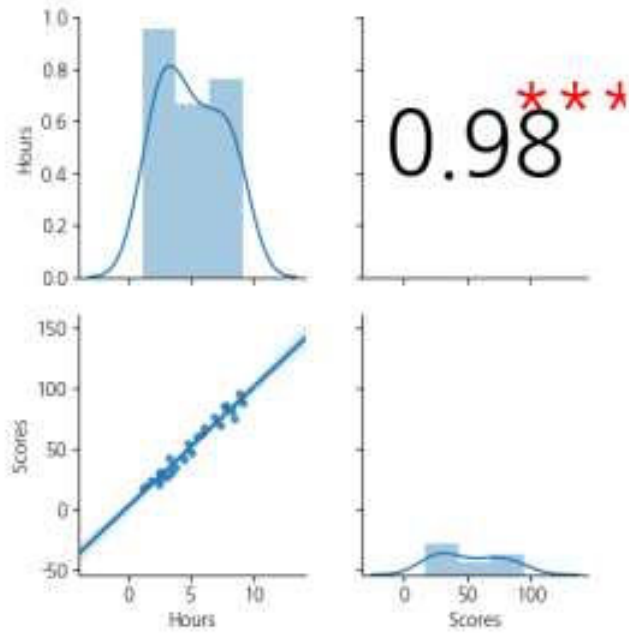
		 <p>- 데이터셋 파일의 경로를 선택해주고, 데이터의 식별 문자와 데이터 속성(컬럼)의 타입을 확인하기</p>	
	<p>[활동3] 데이터 시각화</p>	<p> 활동3. 브라이틱스 AI 데이터 시각화하기  다양한 데이터 시각화하기</p> 	<p>PC</p>

		 <p>- 다양한 그래프와 차트 설정으로 데이터 시각화하여 데이터를 분석하기</p>	
	<p>[활동4] 상관관계</p>	<p> 활동4. 브라이틱스 AI 데이터 상관관계 분석하기  함수 선택하기</p> 	<p>PC</p>



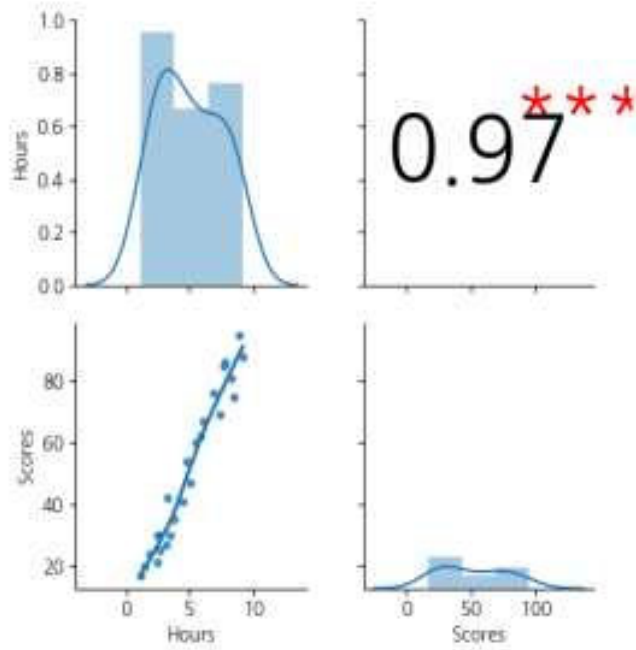
Correlation Results

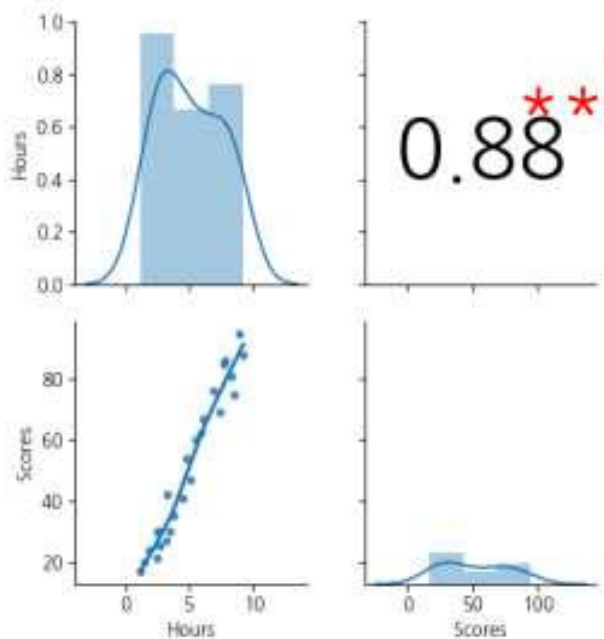
Correlation Matrix










Correlation Results

Correlation Matrix



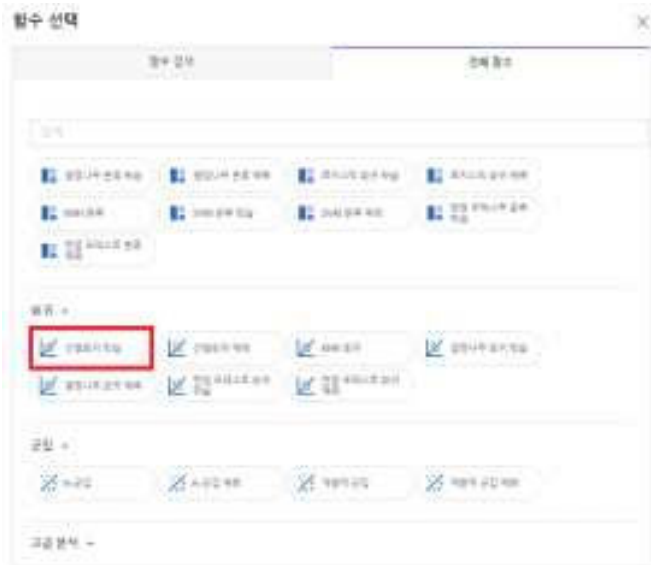
		<h3>Correlation Results</h3> <h4>Correlation Matrix</h4>  <ul style="list-style-type: none"> - ‘상관관계’ 함수를 선택하기 - Pearson, Spearman, Kendall 등 다양한 상관관계 분석 함수를 통해 상관도를 출력하기 - 점수와 학습 시간은 선형 관계이므로 Pearson 상관관계 분석 방법이 가장 높게 나온 것을 확인하기 	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 데이터 상관관계 분석하기 <ul style="list-style-type: none"> - Pearson 상관관계 분석 방법의 상관도가 가장 높게 나온 것을 바탕으로 학습 시간과 성적은 선형 관계라는 사실 알기 ● 다음 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> - 선형 관계라는 분석 결과를 기반으로 다양한 회귀 학습 방법 중 선형회귀 학습을 활용하기 	

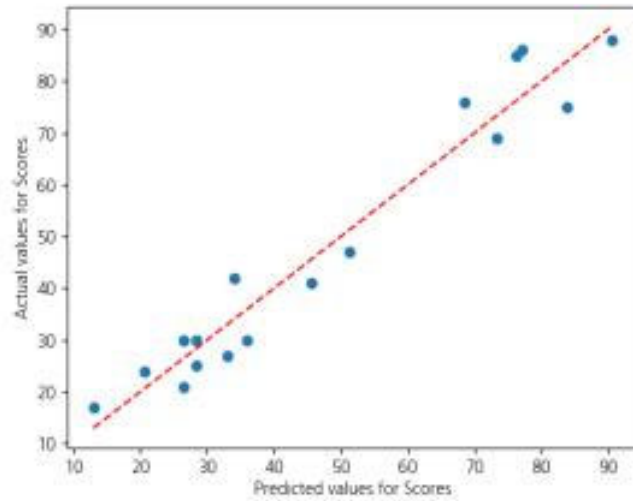
교과	정보	차시	3-4차시	구분	AI-교과융합
단원명	II. 자료와 정보				
학습주제	AI, 학교 생활을 도와줘! (학습 시간과 성적에 대한 기계학습 모델 구현)				
교과 통합 학습목표	🌐 데이터 사이의 상관관계를 통해 인공지능 기계학습 회귀모델을 구현할 수 있다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법, 시범실습법	대상	고등학교 1~3학년		
교수·학습 준비물	학생 참고자료, PPT자료, 컴퓨터, 브라이텍스 AI				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시  회귀분석에 대해서 생각해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 어떤 현상에 영향을 미칠 수 있는 한가지 혹은 여러 요인들 사이의 관계를 함수로 예측하는 방법이라는 사실 알기 - 회귀분석의 어원에 대해서 알아보기  변수의 개념에 대해서 생각해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 독립 변수와 종속 변수에 대해서 알아보기 - 수치형 데이터와 범주형 데이터에 대해서 알아보기  학습목표 제시 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>데이터 사이의 상관관계를 통해 인공지능 기계 학습 회귀모델을 구현할 수 있다.</p> </div>			PPT 및 학생 참고자료
전개 (35분)	학습활동 안내 [활동1] 인공지능 모델 구현 준비	 활동1. 인공지능 모델 구현 준비 알아보기  선형회귀분석이란 <ul style="list-style-type: none"> - 독립 변수와 종속 변수의 관계를 선형 함수로 가정할 수 있는 경우 활용 가능 - 산점도 분석, 회귀식 산출, 검정 및 예측에 대해서 알아보기  인공지능 모델을 활용한 문제 해결 과정 <ul style="list-style-type: none"> - 문제 정의, 데이터 수집, 데이터 전처리, 데이터 탐색, 모델 학습, 모델 평가, 결과 해석 및 문제 해결 방안 도출, 시각적 정리 및 공유의 문제 해결 단계 			PPT 및 학생 참고자료

	<p>[활동2] 인공지능 모델 구현</p>	<p>에 대해서 알아보기</p> <p> 활동2. 인공지능 모델 구현하기</p> <p>➡ 데이터 쪼개기</p>   <p>- '데이터 쪼개기' 함수를 선택하기</p>	<p>PC</p>
--	-------------------------------------	---	-----------

- 인공지능 모델을 학습시키고 평가하기 위한 데이터셋이 하나이므로 ‘데이터 쪼개기’ 함수를 활용한다는 것을 확인하기
- ‘데이터 쪼개기’ 함수를 통해 인공지능을 학습시킬 Train 테이블과 Test 테이블이 생성됨을 확인하기

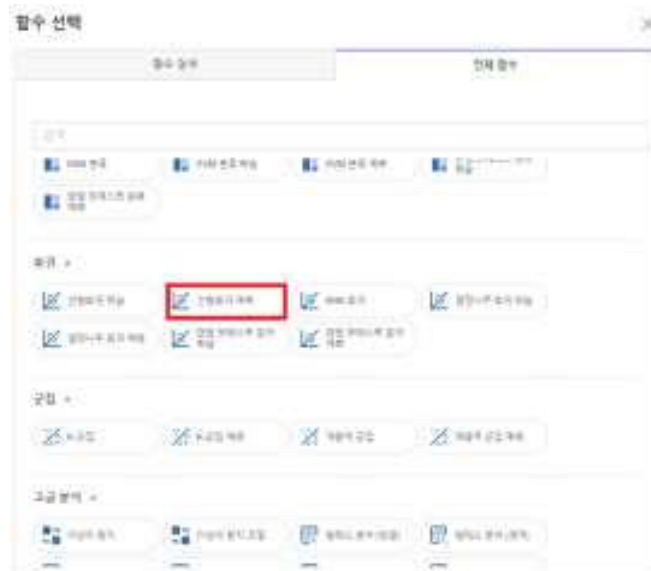
➡ 선형회귀 학습







- ‘선형회귀 학습’ 함수를 선택하기
- Inputs에 train 테이블을 확인하기
- Feature Columns에는 독립 변수, Label column에는 종속 변수 입력하기
- 선형 함수 그래프 확인하기

➡ 선형회귀 예측



	 <p>Table</p> <table border="1" data-bbox="505 850 1019 1223"> <thead> <tr> <th></th> <th>Hours</th> <th>Scores</th> <th>prediction</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1.5</td> <td>20</td> <td>16.80559...</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4.8</td> <td>54</td> <td>48.44388...</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3.8</td> <td>35</td> <td>38.85652...</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.1</td> <td>67</td> <td>60.90745...</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>8.9</td> <td>95</td> <td>87.75207...</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>8.3</td> <td>81</td> <td>81.99965...</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>5.5</td> <td>60</td> <td>55.15504...</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>5.9</td> <td>62</td> <td>58.90998...</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - '선형회귀 예측' 함수를 선택하기 - Inputs에 test 테이블을 입력하기 - prediction column의 값 확인하기 		Hours	Scores	prediction	1	1.5	20	16.80559...	2	4.8	54	48.44388...	3	3.8	35	38.85652...	4	6.1	67	60.90745...	5	8.9	95	87.75207...	6	8.3	81	81.99965...	7	5.5	60	55.15504...	8	5.9	62	58.90998...	
	Hours	Scores	prediction																																			
1	1.5	20	16.80559...																																			
2	4.8	54	48.44388...																																			
3	3.8	35	38.85652...																																			
4	6.1	67	60.90745...																																			
5	8.9	95	87.75207...																																			
6	8.3	81	81.99965...																																			
7	5.5	60	55.15504...																																			
8	5.9	62	58.90998...																																			
<p>[활동3] 인공지능 모델 평가</p>	<p> 활동3. 인공지능 모델 평가하기</p> <p> 회귀 모델 평가</p>	<p>PC</p>																																				

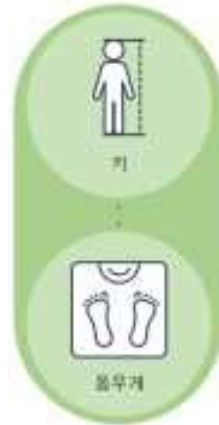
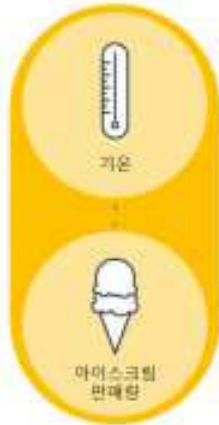
The image displays two panels from a software application. The top panel, titled '필수 선택' (Mandatory Selection), contains several sections: '필수 입력' (Mandatory Input), '필수 출력' (Mandatory Output), '규칙' (Rules) with four checkboxes, '외귀 평가' (Outlier Evaluation) with eight checkboxes, and '평가' (Evaluation) with two checkboxes. A red rectangular box highlights the '외귀 모델 평가' checkbox in the '평가' section. The bottom panel, titled '외귀 모델 평가' (Outlier Model Evaluation), shows configuration options for an evaluation process. It includes an 'Inputs' section with 'table' and 'out_table', a 'Label Column' section with 'Score' selected, and a 'Prediction Column' section with 'prediction' selected. A red rectangular box highlights the 'Label Column' and 'Prediction Column' sections. Below these sections is a 'Group By' section with '0 columns selected' and a 'Run' button at the bottom.

		<p>Evaluate Regression Result</p> <p>Metrics</p>  <pre> r_squared mean_squared_error root_mean_squared_error mean_absolute_error mean_absolute_percentage_error 0.9548418136157181 22.391488857257834 4.731965754024212 4.360267480000904 </pre> <ul style="list-style-type: none"> - ‘회귀 모델 평가’ 함수를 선택하기 - Label Column에는 종속 변수, Prediction Column에는 prediction을 입력하기 - 실행 후 r square 값을 확인하여 정확도를 퍼센티지로 변환 및 분석하기 	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 인공지능 모델 평가하여 정확도 분석하기  <ul style="list-style-type: none"> - 전체적인 인공지능 모델의 흐름을 살펴보고 데이터 분석 결과와 회귀 모델 평가 결과를 비교·분석하여 학습 시간에 대한 성적을 예측할 수 있다는 사실 알기 ● 다음 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> - 선형 회귀뿐만 아니라 다양한 회귀 모델을 활용하여 결과를 얻어 보고 정확도를 분석해서 효과적인 회귀 방법을 모색하기 	

6. 차시별 학생활동지(또는 학생 참고자료) * 학생활동지 예시답안자료 첨부

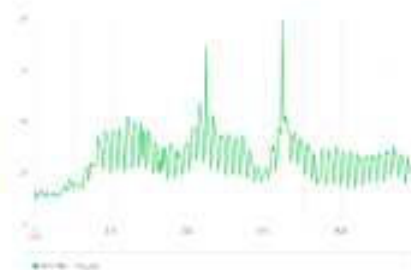
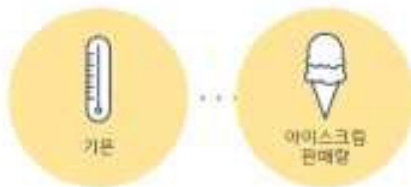
1-2 차시

> 다음 제시어들 사이에 어떤 관계가 있을지 생각해봅시다



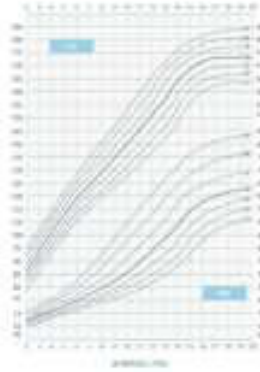
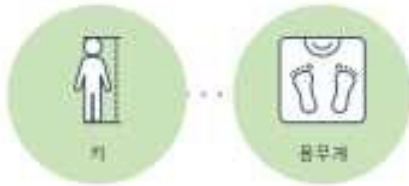
> 다음 제시어들 사이에 어떤 관계가 있을지 생각해봅시다

- 기온과 아이스크림 판매량의 관계를 알면 기온 변화에 따른 아이스크림 판매량을 예측할 수 있음.



> 다음 제시어들 사이에 어떤 관계가 있을지 생각해봅시다

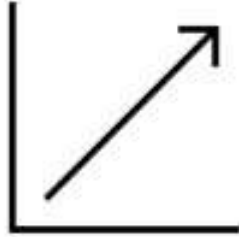
- 키와 몸무게의 관계를 알면 사람의 키에 따라 예상되는 몸무게를 알 수 있음



	A	B
1	Hours	Scores
2	2.5	21
3	5.1	47
4	3.2	27
5	8.5	75
6	3.5	30
7	1.5	20
8	9.2	88
9	5.5	60
10	8.3	81
11	2.7	25
12	7.7	85
13	5.9	62
14	4.5	41
15	3.3	42
16	1.1	17
17	8.9	95
18	2.5	30
19	1.9	24
20	6.1	67
21	7.4	69
22	2.7	30
23	4.8	54
24	3.8	35
25	6.9	76
26	7.8	86

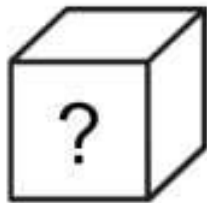
3-4 차시

> 회귀(regression)분석



- 어떤 현상에 영향을 미칠 수 있는 한가지 혹은 여러 요인들 사이의 관계를 함수로 예측하는 방법
- 아이스크림 판매량에 영향을 미치는 요인이 기온이라고 할 수 있으며, 이들 사이에 어떤 관계가 있는지 밝혀 내는 분석 기법

> 변수(variable)의 개념



다양한 값을
가질 수 있는 문자

독립변수

다른 요인에 영향을 미치는 변수로서
독립적으로 변할 수 있는 값을 가짐.
영향을 미치는 값

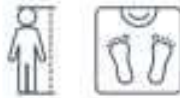
종속변수

다른 요인에 영향을 받는 변수로서
다른 변수의 변화에 따라 값이 결정됨.
영향을 받아 변하는 값

> 회귀분석에 필요한 변수

수치형 데이터

키, 몸무게와 같이
값을 나타내거나 측정치에 의해
비교할 수 있는 데이터



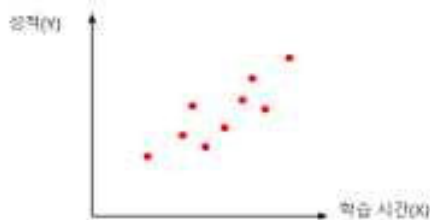
범주형 데이터

혈액형, 연령대 등
값 자체가 크고 작음을 나타내지 않고
특정 범주를 나타내는 데이터



> 회귀 분석을 통해 어떤 정보를 얻을 수 있을까요?

예) 학습시간과 성적



- 변수 간의 연관성:
 - '학습 시간'과 '성적'은 연관성이 있는가?
- 변수 간의 상관관계:
 - 학습 시간이 길어질수록 성적이 올라가는가? (양의 상관관계)
 - 학습 시간이 길어질수록 성적이 낮아지는가? (음의 상관관계)
- 얼마나 정확하게 예측할 수 있는가?
 - 학습 시간에 따라 원하는 점수를 받을 수 있는 확률은 몇 %인가?



8. 읽기자료

다양한 상관 관계 분석법

피어슨 상관 계수 : 통계학에서, 피어슨 상관 계수(Pearson Correlation Coefficient ,PCC)란 두 변수 X 와 Y 간의 선형 상관 관계를 계량화한 수치다. 피어슨 상관 계수는 코시-슈바르츠 부등식에 의해 +1과 -1 사이의 값을 가지며, +1은 완벽한 양의 선형 상관 관계, 0은 선형 상관 관계 없음, -1은 완벽한 음의 선형 상관 관계를 의미한다. 일반적으로 상관관계는 피어슨 상관관계를 의미하는 상관 계수이다.

스피어만 상관 계수 : 통계에서 스피어먼 상관 계수는 두 변수의 순위 사이의 통계적 의존성을 측정하는 비모수적인 척도이다. 이는 두 변수의 관계가 단조함수(單調函數,monotonic function)를 사용하여 얼마나 잘 설명될 수 있는지를 평가한다. 두 변수 간의 스피어먼 상관 계수는 두 변수의 순위 값 사이의 피어슨 상관 계수와 같다. 따라서 칼 피어슨의 상관 계수가 두 변수 사이의 선형 관계를 평가하는 반면 찰스 스피어먼의 상관 계수는 단조 적 관계 (선형인지 여부는 아님)를 평가한다. 중복 데이터 값이 없으면 각 변수가 다른 변수의 완벽한 단조 함수 일 때 +1 또는 -1의 완벽한 스피어먼 상관 관계가 발생한다. 스피어먼 상관 계수는 순위가 매겨진 변수 간의 피어슨 상관 계수 로 정의된다.[1] 따라서 통계적 계산에서 순서척도가 적용되는 상관분석에서는 스피어먼 상관 계수가 사용되며 간격척도가 적용되는 변수들 간의 분석에서는 피어슨 상관 계수가 사용된다.

상관 분석(相關 分析, 영어: correlation analysis, dependence analysis)은 확률론과 통계학에서 두 변수 간에 어떤 선형적 관계를 갖고 있는 지를 분석하는 방법이다. 두 변수는 서로 독립적인 관계이거나 상관된 관계일 수 있으며 이때 두 변수간의 관계의 강도를

상관관계(correlation)라 한다. 상관분석에서는 상관관계의 정도를 나타내는 단위로 모상관계수로 ρ 를 사용하며 표본 상관 계수로 r 을 사용한다.

상관관계의 정도를 파악하는 상관 계수(相關係數, correlation coefficient)는 두 변수간의 연관된 정도를 나타낼 뿐 인과관계를 설명하는 것은 아니다. 두 변수간에 원인과 결과의 인과관계가 있는지에 대한 것은 회귀분석을 통해 인과관계의 방향, 정도와 수학적 모델을 확인해 볼 수 있다.

출처 :

https://ko.wikipedia.org/wiki/%ED%94%BC%EC%96%B4%EC%8A%A8_%EC%83%81%EA%B4%80_%EA%B3%84%EC%88%98

https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%8A%A4%ED%94%BC%EC%96%B4%EB%A8%BC_%EC%83%81%EA%B4%80_%EA%B3%84%EC%88%98

https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%83%81%EA%B4%80_%EB%B6%84%EC%84%9D

[수학]

AI와 만나는 확률과 통계

1. 수업 목표 및 개요

확률과 통계의 핵심 개념을 이해하고, 이를 통해 인공지능 분야에서의 확률과 통계의 중요성을 강조한다. 확률과 통계의 기본 개념, 확률 분포, 확률 계산 등에 대한 깊은 이해를 목표로 하여, 이는 데이터를 이해하고 활용하는데 필수적이다. 학생들은 데이터를 수집하고 분석하고 예측하는 능력을 기르며, 이를 통해 인공지능이 어떻게 현대 사회에서 핵심적인 역할을 하는지 깊이 이해하게 된다. 또한 프로그래밍을 통한 실제 AI 응용 경험을 통해 이러한 지식을 실제로 적용할 수 있는 능력을 키우고자 한다.

2. 수업 대상 및 수업 난이도

중학교 3학년 학생들을 대상으로 작성하였으며, 확률 단원을 배우기 전후 상관없이 적용할 수 있다. 하지만 학생들이 인공지능이나 프로그래밍을 잘 모르므로 어려운 활용을 제외하더라도 ‘중’ 난이도라고 판단되는 수업을 구상하였다.







3. 관련 교육과정


차시	2015 개정 교육과정 성취기준
1~2	[9수05-05] 확률의 개념과 그 기본 성질을 이해하고, 확률을 구할 수 있다.
3~4	[9수05-06] 중앙값, 최빈값, 평균의 의미를 이해하고, 이를 구할 수 있다.
	[9수05-06] 분산과 표준편차의 의미를 이해하고, 이를 구할 수 있다.





4. 수업의 흐름

차시	관련 과목	단원명	주제 및 내용
1	수학/정보	확률과 통계	AI와 확률의 시작(기초 확률 개념 소개 및 확률 계산 실습)
2	수학/정보	확률과 통계	데이터의 힘을 활용한 확률 모델링(데이터를 기반으로 한 확률 모델 만들기)
3	수학/정보	확률과 통계	통계적 사고와 AI의 만남(기초 통계 개념 소개 및 AI 분야에서의 통계 활용 예시 소개)
4	수학/정보	확률과 통계	프로그래밍을 통한 AI 응용(AI 활용 실습 및 토론)









5. 차시별 세부 계획(안)

교과	수학	차시	1차시	구분	AI-교과융합
단원명	VI. 확률 1. 확률과 그 기본 성질				
학습주제	AI와 확률의 시작 (기초 확률 개념 소개 및 확률 계산 실습)				
교과 통합 학습목표	☑ AI의 중요성을 이해하고, 확률이 AI에서 어떻게 활용되는지 인식한다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법	대상	중학교 3학년		
교수·학습 준비물	PPT 자료, 컴퓨터, 교과서, 주사위				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (10분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습목표 제시  AI의 뜻과 현대 사회에서의 중요성 설명 - AI의 뜻을 설명하고 어디에 쓰이는지 발표 - 지식채널e ‘그런데 그것이 실제로 일어났습니다’ 동영상 시청			PPT, 동영상
전개 (30분)	확률 개념 설명 [활동1] 모둠활동	 기초 확률 개념 설명  확률의 정의와 기본 용어 설명 - 사건, 확률, 확률의 성질 설명 - 간단한 교과서 예시 문제를 통해 확률 계산 이해  활동1. AI와 확률의 연관성 탐구  AI가 확률을 어떻게 활용하는지 사례 조사 - 모듈별 조사하기 (예) 자연어 처리(NLP). 주어진 문맥에서 각 단어의 출현 확률을 계산하여 가장 가능성이 높은 다음 단어를 예측함으로써 자연스러운 문장을 생성하거나 텍스트를 이해함. (예) 이미지 분류. 주어진 이미지가 특정 카테고리에 속할 확률을 계산하여 확률이 가장 높은 카테고리를 선택한 이미지를 분류함.			교과서, 노트북 또는 태블릿, PPT, 주사위








	<p>[활동2] 모듬활동</p>	<p>- 각 모듬이 발표하여 사례 공유</p> <p> 활동2. 확률 계산 실습</p> <p>➡ 주사위를 던지는 활동을 통한 확률 계산 실습</p> <p>➡ 교과서에 있는 문제를 통해 특정 사건의 확률을 계산하도록 지도</p>	
<p>정리 (5분)</p>	<p>정리활동</p>	<p>● 정리하기</p> <p>➡ 수업 내용에 대한 생각 및 질문을 나누도록 함.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 확률의 개념을 정리하고 AI가 무엇인지 다시 생각하도록 유도함. - 확률과 AI에 대한 토론 유도. <p>● 다음 차시 예고</p>	


교과	수학	차시	2차시	구분	AI-교과융합
단원명	VI. 확률 1. 확률과 그 기본 성질				
학습주제	데이터의 힘을 활용한 확률 모델링 (데이터 수집의 중요성과 AI에서의 확률의 활용)				
교과 통합 학습목표	☑ 데이터 수집의 중요성을 이해하고, 이를 통해 확률 모델을 만들어본다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법	대상	중학교 3학년		
교수·학습 준비물	컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (10분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습목표 제시 <ul style="list-style-type: none"> ○ 데이터 수집의 필요성 설명 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터의 중요성에 대한 이해를 높이기 위한 지식 채널 e ‘www.그 후 30년’ 동영상 시청 - 현실에서의 데이터 수집이 왜 필요한지 토론 			동영상
전개 (30분)	<p>[활동1] 모둠활동</p> <p>[활동2] 모둠활동</p> <p>[활동3] 모둠활동</p>	<p> 활동1. 데이터 수집 활동</p> <p>➡ 모둠별로 간단한 주제에 대한 데이터 수집 실습</p> <ul style="list-style-type: none"> - 주제 선정, 수집 계획, 분석 및 모델링 (예) 선호하는 음식의 종류 <p> 활동2. AI 분야에서의 데이터 활용 사례 탐구</p> <p>➡ AI 분야에서의 데이터 활용 예시 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> - 각 모둠이 발표하여 사례 공유 <p>➡ 데이터가 모델의 성능에 어떻게 영향을 미치는지 토론</p> <p> 활동3. 확률 모델링 실습</p> <p>➡ 수집한 데이터를 바탕으로 간단한 확률 모델을 만들고, 이를 통해 예측을 수행</p> <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 기반 확률 모델링 (예) 중식 선호도에 대한 확률은 중식을 선호하는 			노트북 또는 태블릿, PPT,

		<p>학생 수를 전체 학생 수로 나누어 계산</p> <ul style="list-style-type: none"> - 모델을 통한 예측 - 토론 및 피드백 	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 ➡ 토론 및 질문 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 수집과 확률 모델링에 대한 경험 및 생각을 나누는 시간을 가짐 - 인공지능 분야에서 데이터의 역할에 대한 토론 ● 다음 차시 예고 	

교과	수학	차시	3차시	구분	AI-교과융합
단원명	V. 통계 1. 대푯값과 산포도				
학습주제	통계적 사고와 AI의 만남 (통계의 기초 개념을 이해하고, AI분야에서 통계적 사고가 어떻게 활용되는지 학습한다.)				
교과 통합 학습목표	 데이터를 효과적으로 해석하는 능력을 기르고, AI 분야에서의 응용 사례를 이해한다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법	대상	중학교 3학년		
교수·학습 준비물	컴퓨터, PPT 자료				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (15분)	통계 기초 이해	 통계의 기초 설명 <ul style="list-style-type: none"> ● 통계의 정의와 중요성 강조 <ul style="list-style-type: none"> - 간단한 예를 통해 통계의 개념과 중요성 설명 ● 통계적 개념 소개 <ul style="list-style-type: none"> - 평균, 중앙값, 표준편차 설명 			동영상
전개 (30분)	<p>[활동1] 개별활동</p> <p>[활동2] 모둠활동</p> <p>[활동3] 모둠활동</p>	<p> 활동1. AI 분야에서의 통계의 활용</p> <p> AI 추천 시스템 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> - AI 기반 추천 시스템에서 통계가 어떻게 활용되는지 설명 (예) N 쇼핑 상품 추천, Y 뮤직 음악 추천 <p> AI 예측 모델 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> - AI 모델에서 통계적인 예측이 어떻게 이루어지는지 설명 (예) 날씨 예측 모델에서 통계적인 기상 데이터를 사용하여 미래 날씨 예측 <p> 통계와 모델 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> - 정확도, 정밀도, 재현율 등의 통계 지표를 사용하여 모델의 성능을 평가하는 방법을 소개 <p> 활동2. 통계적 사고를 통한 의사 결정</p> <p> 통계적 사고의 중요성 설명</p>			노트북, PPT,

		<ul style="list-style-type: none"> - 통계적 사고가 의사 결정에 어떻게 도움이 되는지 소개 (예) 의약품 개발에서 환자 실험 결과의 통계적 분석이 새로운 약물의 효과를 평가하는데 도움이 됨. ➡ 실생활 의사 결정 예시 찾기 - 실생활 사례를 통해 통계적 사고가 어떻게 의사결정을 돕는지 예시를 제시하고, 직접 찾아보도록 함 (예) 포항시 독감 발병률을 파악하고자 할 때, 포항시 병원이나 의료기관에서 특정 기간 동안 환자들의 데이터를 수집할 수 있음 	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 ➡ 실제 데이터를 바탕으로 통계적 분석을 수행하고 AI 모델의 성능을 평가하는 과제 부여 ● 다음 차시 예고 	

교과	수학	차시	4차시	구분	AI-교과융합
단원명	V. 통계 1. 대푯값과 산포도				
학습주제	프로그래밍을 통한 AI 응용 (AI 모델 만들기 및 평가를 통한 응용 실습)				
교과 통합 학습목표	☑ 프로그래밍을 통해 간단한 AI 모델을 만들고 실제 데이터를 활용하여 모델을 평가한다.				
수업형태	토의학습법	대상	중학교 3학년		
교수·학습 준비물	PPT 자료, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	프로그램 환경 설정	 프로그램 소개  사용할 프로그래밍 언어를 소개하고 설치 안내 - Python			컴퓨터
전개 (35분)	[활동1] 개별활동 [활동2] 개별활동	 활동1. 간단한 AI 모델 만들기  분류 모델 선택 - AI 활용 모델 중 분류 모델을 선택. 분류 모델 중 간단한 모델을 할 것이므로 무엇을 할지 검색하고 선택. (예) 손글씨로 쓴 숫자 분류  모델 학습 및 예측 - 선택한 모델에게 데이터를 학습시키는 과정을 간단하게 설명하고, 코딩을 통해 학습 진행. 학습된 모델을 사용하여 새로운 데이터를 분류하는 것을 실시  활동2. 모델 학습 및 평가  모델 학습 - 위에서 만든 분류 모델에게 데이터를 학습시키는 과정을 자세히 설명			노트북 또는 태블릿, PPT,

	<p>[활동3] 모듬활동</p>	<p>- 코드를 통해 데이터를 입력하고 모델을 학습시킴</p> <p> 활동3. 결과 분석 및 개선</p> <p>➡ 결과 해석</p> <p>- 모델이 잘못 분류한 데이터의 특징을 분석하고, 개선하기 위한 아이디어를 발표함.</p>	
<p>정리 (5분)</p>	<p>정리활동</p>	<p>● 정리하기</p> <p>➡ 실습에서 발생한 질문이나 어려웠던 부분에 대한 질문을 받고 추가 설명</p> <p>● 다음 차시 예고</p>	

6. 차시별 학생활동지(또는 학생 참고자료)

단원명	Ⅵ. 확률 1. 확률과 그 기본 성질	학번	이름
교과서	p.242 - p.244		
학습목표	<1차시> AI의 중요성을 이해하고, 확률이 AI에서 어떻게 활용되는지 인식한다.		

Q1. 인공지능(AI)란 무엇일까요?

인간의 인지, 추론, 판단 등의 능력을 컴퓨터로 구현하기 위한 기술 혹은 그 연구 분야

Q2. 아래의 표를 채워 확률이 무엇인지 정리해봅시다.

사건	같은 조건에서 반복할 수 있는 실험이나 관찰에 의하여 나타나는 어떤 결과
경우의 수	사건이 일어날 수 있는 경우의 가짓수
확률	각각의 경우가 일어날 가능성이 같은 어떤 실험이나 관찰에서 모든 경우의 수에 대한 사건 A가 일어나는 경우의 수의 비율을 사건 A가 일어날 확률

Q3. 주변에 인공지능이 사용된 예시는 무엇이 있을까요? 다른 친구들의 의견도 적어봅시다.

음성 인식 비서: 스마트폰에 있는 시리, 빅스비, 구글 어시스턴트 등
 사용자의 음성 명령을 이해하고, 정보를 검색하거나 스마트 기기를 제어함

추천 알고리즘: 인터넷에서 책, 음악, 동영상 등을 검색하면 추천 알고리즘이 사용됨
 유튜브에서 시청한 동영상을 기반으로 관심사에 맞는 다음 동영상 추천

얼굴 인식: 스마트폰이나 카메라 앱에서 얼굴을 인식하여 자동으로 사진 찍거나 사람 구별

오토교정: 스마트폰에서 문자를 작성하다가 오타를 작성하면 자동으로 단어를 교정

게임 인공지능: 컴퓨터 게임에서 AI와 대결하기 등

상대방의 전략을 학습하고 대응하여 게임 플레이를 재미있게 만들어 줌
스마트 홈 기기: 스마트 등이나 가전제품은 사용 패턴을 학습하여 에너지를 절약

Q4. 주사위를 던졌을 때 각 숫자가 나올 확률은 어떻게 될까요?

직접 주사위를 던지거나 프로그램을 활용해봅시다.

(표를 완성하여 답을 찾아봅시다.)

1	2	3	4	5	6
105번	104번	98번	94번	110번	89번
약 1/6	약 1/6	약 1/6	약 1/6	약 1/6	약 1/6

또는

1	2	3	4	5	6
11번	10번	8번	11번	11번	9번
약 1/6	약 1/6	약 1/6	약 1/6	약 1/6	약 1/6

※교과서 p.244 수학 꾸러미

일기 예보에서 '오늘 비가 올 확률이 몇 %이다'라는 말을 들을 수 있다. 과연 비가 올 확률, 즉 강수 확률은 어떻게 결정되는 것일까?

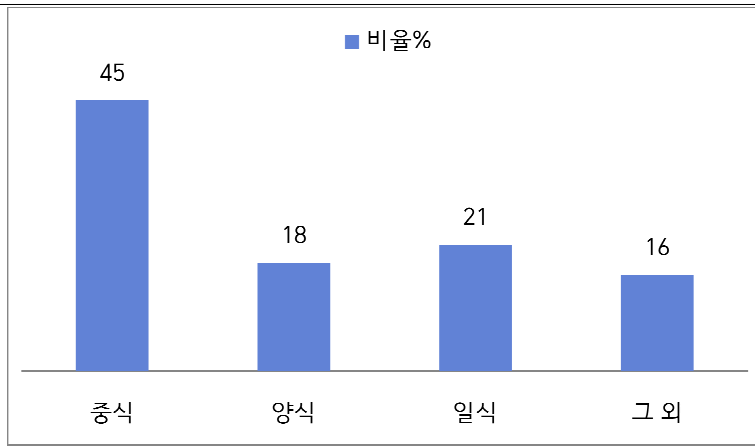
강수 확률은 보통 과거의 자료로부터 현재와 같은 기상 상태에서 비가 왔던 상대도수로 예측한다. 그러나 기상 현상은 어떤 상황에서도 똑같은 현상으로 나타나지 않을 수 있으므로 상대도수뿐만 아니라 다른 기상 자료와 정보, 전문가의 판단을 종합하여 예측하기도 한다.

그렇다면 예보된 강수 확률은 어떻게 이해해야 할까? 강수 확률 예보는 예보 기간에 지정된 장소에서 일정량의 비가 내리는 것을 확률로 나타낸 것이다. 즉, '오늘 창원 지역의 강수 확률이 70%이다'라는 예보의 뜻은 창원의 어느 곳에서라도 일정량의 비가 올 가능성이 70%라는 뜻이다.

--

단원명	Ⅵ. 확률 1. 확률과 그 기본 성질	학번	이름
교과서	p.242 - p.244		
학습목표	<2차시> 데이터 수집의 중요성을 이해하고, 이를 통해 확률 모델을 만들어본다.		

모둠원	모둠이름
주제 선정	<p>선호하는 음식의 종류</p> <p>사용하는 문제집 출판사</p> <p>좋아하는 선생님 등등</p>
수집 계획	<p>설문 조사</p> <p>설문지를 활용하여 친구들에게 질문하고 답변 기록</p> <p>수집 항목</p> <p>음식 카테고리: 한식, 중식, 양식, 일식 등</p> <p>특정 음식 이름: 자장면, 초밥, 마라탕 등</p> <p>이유 또는 취향: 선호하는 음식에 대한 이유나 특별한 취향 기록</p>
분석	<p>중식 45%, 양식 18%, 일식 21%, 그 외 16%</p>



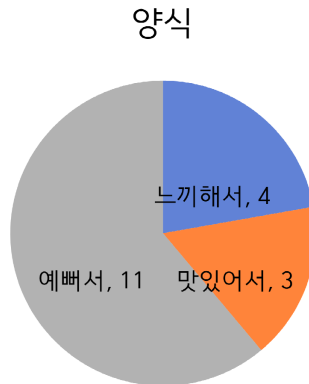
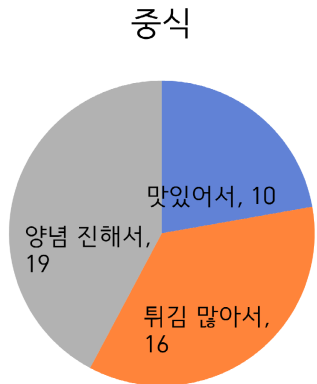
중식 선호 이유: 맛있어서(10), 튀김이 많아서(16), 양념이 진해서(19)

양식 선호 이유: 느끼해서(4), 맛있어서(3), 접시에 담긴 게 예뻐서(11)

일식 선호 이유: 회가 많아서(11), 깔끔해서(8), 맛있어서(2)

한식 선호 이유: 소화가 잘 돼서(4), 엄마 밥 같아서(9)

아시아 음식 선호 이유: 특이해서(2), 한 번 먹었는데 또 먹고 싶어서(1)



	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>일식</p> <p>맛있어서, 2 깔끔해서, 8 회, 11</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>그 외</p> <p>아시안, 3 한식, 13</p> </div> </div>
정리	<p>분석 결과를 바탕으로 흥미로운 관찰이나 특이점 도출</p> <ul style="list-style-type: none"> -우리 학교 학생들은 대부분 중식을 좋아한다. -음식을 좋아하는 이유는 자신이 좋아하는 식재료 또는 조리 방법이 포함되기 때문인 이유가 많다. -음식 선호도에 외형도 들어간다.

단원명	V. 통계 1. 대푯값과 산포도	학번	이름
교과서	p.210 - p.212		
학습목표	<p><3차시> 데이터를 효과적으로 해석하는 능력을 기르고, AI 분야에서의 응용 사례를 이해한다.</p>		

Q1. 통계란 무엇인가요?

데이터를 수집하고 분석하여 패턴이나 규칙을 찾아내고, 이를 통해 정보를 추론하고 결론을 도출하는 수학적 방법과 기술

Q2. 아래의 표를 채워 통계의 개념을 익혀봅시다.

대푯값	주어진 자료가 어떤 값을 중심으로 분포되어 있는지를 나타내어 자료 전체를 특징짓는 값
평균	자료의 값을 모두 더해 자료가 수로 나눈 값
중앙값	자료를 작은 값에서부터 크기순으로 나열할 때 한가운데 놓이는 값
표준편차	평균에 대한 오차. 분산을 제곱근 한 것
최빈값	자료 중 가장 많이 나오는 값

Q3. 통계적 사고가 의사결정을 돕는 예시를 실생활에서 찾아봅시다.

평가 및 비교: 학교에서 학생들의 시험 성적을 분석하여 각 과목의 평균 성적을 비교. 이를 통해 어떤 과목이 더 어려운지, 어떤 학생들이 높은 성적을 받았는지 파악 가능

설문조사 결과 해석: 학교에서 학습 환경에 대한 설문을 실시하고, 그 결과를 분석하여 어떤 학습 환경이 학생들에게 효과적인지 파악하여 학교 환경 개선에 도움이 됨

경향 파악: 학교에서 매년 학생들이 체중을 측정하고 이를 분석하여 학생들의 건강 상태에 어떤 경향이 있는지 파악 가능

데이터 시각화: 학교에서 학년별로 학생들의 운동량을 조사하고, 이를 막대 그래프로 시각화하여 어떤 학년이 활발히 운동하는지 파악 가능

단원명	V. 통계 1. 대푯값과 산포도	학번	이름
교과서	p.210 - p.212		
학습목표	<4차시> 데이터를 효과적으로 해석하는 능력을 기르고, AI 분야에서의 응용 사례를 이해한다.		

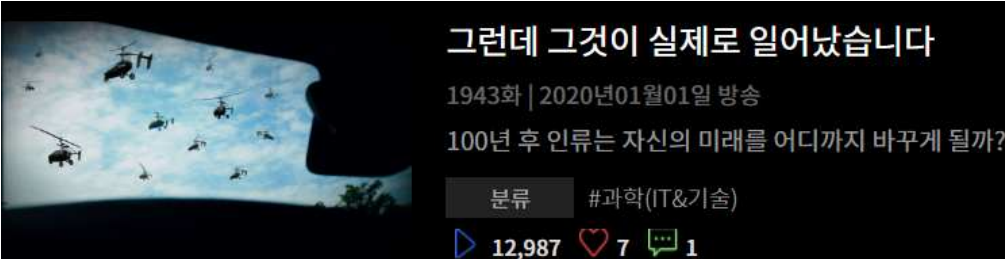
※Python(파이썬) 설치 링크
www.python.org/downloads

※간단한 AI 모델 만들기

분류 모델 선택	<p>손글씨로 쓴 숫자 분류 모델 최근접 이웃 분류 모델(선호도를 기반으로 유사한 취향을 가진 사람들을 찾거나 예측)</p>
모델 학습	<pre> 손글씨 모델 # 필요한 라이브러리 import from sklearn import datasets from sklearn.model_selection import train_test_split from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier from sklearn.metrics import accuracy_score # 손글씨 숫자 데이터 로드 digits = datasets.load_digits() data = digits.data target = digits.target # 데이터 분할 X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(data, target, test_size=0.2, random_state=42) # KNN 모델 생성 및 학습 knn_model = KNeighborsClassifier(n_neighbors=3) knn_model.fit(X_train, y_train) # 테스트 데이터에 대한 예측 y_pred = knn_model.predict(X_test) # 정확도 출력 accuracy = accuracy_score(y_test, y_pred) print(f'Accuracy: {accuracy}') </pre>

7. 차시별 교사 참고자료

<1차시>



그런데 그것이 실제로 일어났습니다

1943화 | 2020년01월01일 방송

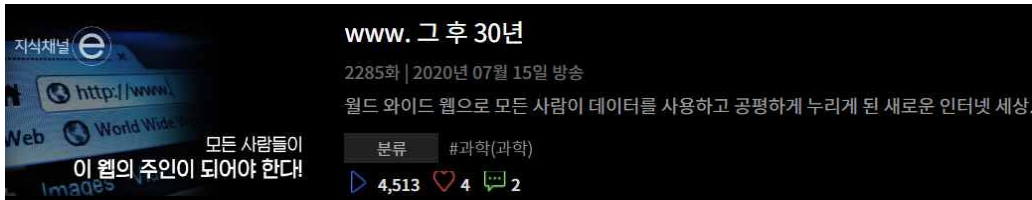
100년 후 인류는 자신의 미래를 어디까지 바꾸게 될까?

분류 #과학(IT&기술)

▶ 12,987 ♥ 7 💬 1

<https://jisike.ebs.co.kr/jisike/vodReplayView?siteCd=JE&prodId=352&courseId=BP0PAPB000000009&stepId=01BP0PAPB0000000009&lectId=20208441>

<2차시>



<https://jisike.ebs.co.kr/jisike/vodReplayView?siteCd=JE&prodId=352&courseId=BP0PAPB000000009&stepId=01BP0PAPB0000000009&lectId=20315784>

<4차시>

```
# 필요한 라이브러리 import
from sklearn.datasets import load_digits
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier
from sklearn.metrics import accuracy_score, confusion_matrix
import matplotlib.pyplot as plt

# 숫자 손글씨 데이터 로드
digits = load_digits()
data = digits.data
target = digits.target

# 데이터 분할
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(data, target, test_size=0.2,
random_state=42)

# 결정 트리 분류기 생성 및 학습
```

```

model = DecisionTreeClassifier()
model.fit(X_train, y_train)

# 테스트 데이터에 대한 예측
y_pred = model.predict(X_test)

# 정확도 출력
accuracy = accuracy_score(y_test, y_pred)
print(f'Accuracy: {accuracy}')

# 혼동 행렬(confusion matrix) 출력
conf_matrix = confusion_matrix(y_test, y_pred)
print('Confusion Matrix:\n', conf_matrix)

# 몇 가지 테스트 이미지에 대한 예측 시각화
fig, axes = plt.subplots(2, 5, figsize=(10, 4))
for i, ax in enumerate(axes.flat):
    ax.imshow(X_test[i].reshape(8, 8), cmap='gray')
    ax.set_title(f'Predicted: {y_pred[i]}')
    ax.axis('off')

plt.show()

```

8. 읽기자료

사고나 질환으로 팔다리가 마비되고 말을 할 수 없는 사람들을 위한 의사소통 방식으로 연구되고 있는 것이 '뇌-컴퓨터 인터페이스'(BCI)다. 뇌파를 분석해 생각을 읽고 이를 말이나 글자로 바꿔 전해주는 기술이다.

지난해 1월 미 스탠퍼드대 연구진이 1분당 62단어의 속도로 문자나 기계음성을 통해 의사소통하는 데 성공한 데 이어, 8월엔 샌프란시스코 캘리포니아대(UCSF) 연구진이 생각을 1분당 80단어의 문자 외에 얼굴 표정과 목소리까지 합성해 재현하는 데 성공할 정도로 기술이 빠른 속도로 발전하고 있다.

또 싱가포르국립대와 홍콩 중문대 연구진, 미국 오스틴 텍사스대 연구진 등은 기능성 자기공명영상(fMRI) 장치를 이용해 생각을 문자로 바꾸거나 영상으로 재현하는 기술을 선보였다.

이런 생각 읽기 기술의 발전에는 빠르게 발전하고 있는 인공지능 기술의 역할이 크다.

출처:<https://www.hani.co.kr/arti/science/technology/1123776>

[수학]

인공지능을 활용한 확률 사례 적용

1. 수업 목표 및 개요

큰 수의 법칙이란 표본 집단의 크기가 커지면 (값이 많아지면) 그 표본의 평균값은 균등해짐을 의미하며, 취합하는 표본의 수가 많을수록 통계적 정확도는 올라간다. 본 수업에서는 인공지능 기술을 활용하여 표본 집단의 크기를 늘리고 평균값이 균일해짐을 학생 스스로 파악할 수 있도록 수업을 진행하는 것이 좋을 것이다. 또한 숫자 데이터를 핵심 속성으로 삼아 정한 수 만큼의 묶음으로 군집 모델을 만들고 사회 현상을 예측하며 수준 높은 수업을 통해 학생들의 사고력을 높인다.

2. 수업 대상 및 수업 난이도

엔트리 프로그램에 대해 흥미를 지니며, 확률의 개념과 그 기본 성질에 대한 이해력과 관심이 있는 학생


3. 관련 교육과정



	2015 개정 교육과정 성취기준
	[9수05-05] 확률의 개념과 그 기본 성질을 이해하고, 확률을 구할 수 있다.

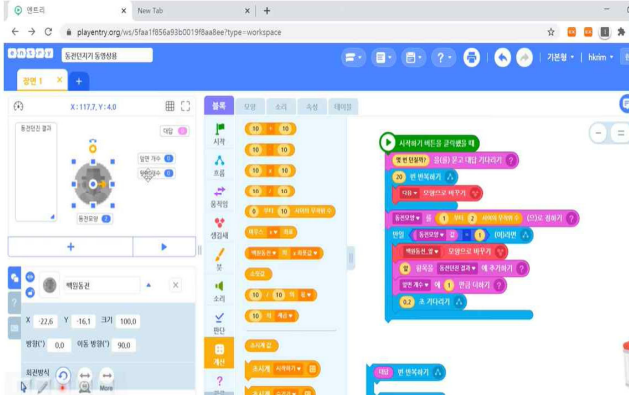
4. 수업의 흐름

차시	관련 과목	단원명	주제 및 내용
1	수학	확률과 그 기본 성질	생활 속에 발견한 큰 수의 법칙 (엔트리 프로그램을 활용하여 코딩하기)
2	수학	확률의 뜻과 활용	엔트리 프로그램을 활용한 미래 예측

5. 차시별 세부 계획(안) - 1

교과	수학	차시	1차시	구분	AI-교과융합
단원명	확률과 그 기본 성질				
학습주제	인공지능을 활용한 확률 사례 적용				
교과 통합 학습목표	다양한 인공지능 프로그램을 활용한 동전 던지기 활동을 통해 큰 수의 법칙을 적용할 수 있다.				
수업형태	협동 학습법, 토의학습법	대상	중학교 2학년		
교수·학습 준비물	학습 활동지, PPT자료, 개인 컴퓨터, 동전				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	<p>🍌 동기 유발 및 학습목표 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> 🔴 <동전던지기와 주사위의 확률은 공정할까?> 라는 유튜브 영상을 시청하며 동전 던지기 확률에 대해 호기심 유발 <p>https://youtu.be/W8-OuPCODig?si=c_IJ09dW36Pmlp7z</p>  <p>[찾을팁] 동전던지기과 주사위의 확률은 공정할까? / YTN 사이언스</p>			동영상 (유튜브) 및 학습활동지

		<p>● 학습목표 제시</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>엔트리 프로그램을 활용하여 코딩을 하고, 동전 던지기 활동을 통해 큰 수의 법칙을 적용할 수 있다.</p> </div>	
<p>전개 (35분)</p>	<p>학습활동 안내</p> <p>[활동1] 조별활동</p> <p>[활동2]</p>	<p> 활동1 (조별활동)</p> <p>➡ 직접 동전을 던져 앞면과 뒷면이 몇 번씩 나오는지 조사하여 보고서 작성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 동전을 몇 번을 던지며 어떤 동전으로 던질 것인지 조원들끼리 상의하도록 지도 - 던지는 횟수를 다르게 하였을 때 결과적으로 어떠한 차이가 있는지 학습 목표와 연관지어 생각할 수 있도록 지도 - 시행 횟수의 한계를 느끼며 ‘엔트리 프로그램’을 통해 코딩의 필요성에 대해 언급 <p> 활동2 (직접 엔트리 프로그램을 활용하여 코딩하기)</p> <p>➡ <u>엔트리 프로그램</u>(소프트웨어를 통해 미래를 꿈꾸고 함께 성장하는 창작 교육 플랫폼)을 통해 <u>코딩</u>(하나 이상의 관련된 추상 알고리즘을 특정한 프로그래밍 언어를 이용해 구체적인 컴퓨터 프로그램으로 구현하는 기술)임을 소개하기.</p> <ul style="list-style-type: none"> - https://playentry.org/에 접속하여 블록에 테이블을 설정 - 조원들끼리 동전의 모양, 변수 설정, 던진 횟수 등 여러 가지 조건을 상의하여 설정하도록 언급하며 던진 횟수가 늘어남에 따라 어떤 결과가 나타나는지 예측해 보게 함. 	<p>노트북</p> <p>활동지</p>

		 <ul style="list-style-type: none"> - 정리된 내용을 바탕으로 학습지를 메꿀 수 있도록 안내함. - 동전의 앞면과 뒷면의 개수가 어떻게 변화하는지 친구들과 비교할 수 있도록 분위기를 형성함 	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 시행 횟수를 늘릴수록 동전의 앞면과 뒷면의 개수가 비슷해진다는 것을 이해하며 실험의 한계를 극복하기 위해 인공지능이 필수적이고 미래의 핵심 기술인 인공지능이 낫설고 이해하기 어려운 개념이 아니라는 것을 언급함. ● 다음 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 엔트리 프로그램을 활용하여 주사위를 굴렸을 때 1이 나올 확률을 구해보는 등 일상에서 쉽게 접할 수 있는 확률의 사례를 큰 수의 법칙과 적용시켜 탐구해 볼 것임을 예고함. 	

6. 차시별 학생활동지(또는 학생 참고자료)

	동전던지기 (with 엔트리 프로그램)	〈 조 〉 학년 반 이름
<p>학습 목표</p>	<p><i>엔트리 프로그램을 활용하여 코딩을 하고, 동전 던지기 활동을 통해 큰 수의 법칙을 적용할 수 있다.</i></p>	
<p>활동1 (조별활동)</p>	<p>Q : 직접 동전을 던져 앞면과 뒷면이 몇 번씩 나오는 지 조사해 봅시다.</p>	
<p>활동2</p>	<p>Q : 친구들과 설정할 수 있는 조건들이 무엇이 있으며, 어떻게 설정해야 할지 정리해봅시다. (ex: 시행 횟수, 동전의 모양 .. 등)</p>	

[학습목표] 엔트리 프로그램을 활용하여 코딩을 하고, 동전 던지기 활동을 통해 큰 수의 법칙을 적용할 수 있다.

생각열기

2000년 2월 미국에서 열렸던 북중미 골드 컵에서 우리나라는 조별리그 전적 2무로 코스타리카, 캐나다와 동률을 이뤘습니다. 다득점에서 앞선 코스타리카는 조 1위로 8강에 올랐고, 우리나라와 캐나다는 승점, 골 득실, 다득점, 승자승까지 모든 게 똑같았습니다. 그래서 최후의 수단으로 동전 던지기에 참여하여 동전의 앞면과 뒷면 중 앞면을 선택했고, 아쉽게도 동전은 우리나라를 외면했습니다. 결국 우리나라는 탈락의 고배를 마셨습니다.

활동 11 위의 사례를 통해 동전 던지기와 확률의 관계를 생각해 보며 ‘큰 수의 법칙’(데이터 표본의 관측 대상의 수가 많으면 많을수록 통계적 예상치의 정밀도가 향상되는 현상)과 연관 지어 서술하시오.

활동 2 조별 활동을 통해 엔트리 프로그램으로 직접 코딩을 하며 실제로 시행을 다 해보지 않아도 일정한 값에 결과가 수렴함을 확인했습니다. 그렇다면 우리가 살아가는 일상에서 어떤 큰 수의 법칙 사례가 있을지 조사해 보고 코딩의 과정을 간략하게 나타내어 봅시다.

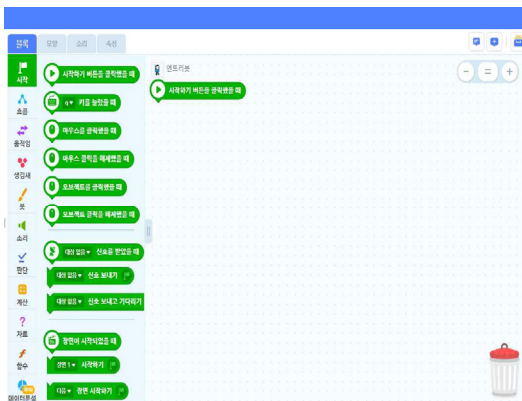
해답

활동 1 위의 사례를 통해 동전 던지기와 확률의 관계를 생각해 보며 ‘큰 수의 법칙’(데이터 표본의 관측 대상의 수가 많으면 많을수록 통계적 예상치의 정밀도가 향상되는 현상)과 연관 지어 서술하시오.

서로 다른 친구들이 각자 동전을 10번씩 던진다면 동전의 앞면과 뒷면의 개수가 다르게 나올 수 있을 것이다. 그렇지만 친구들이 100번, 1000번과 같이 시행 횟수가 늘어나면 동전의 앞면과 뒷면의 개수가 비슷해질 것이다. ‘큰 수의 법칙’의 정의에서 표본의 관측 대상의 수가 동전을 던지는 시행 횟수에 해당될 것이다.

활동 2 조별 활동을 통해 엔트리 프로그램으로 직접 코딩을 하며 실제로 시행을 다 해보지 않아도 일정한 값에 결과가 수렴함을 확인했습니다. 그렇다면 우리가 살아가는 일상에서 어떤 큰 수의 법칙 사례가 있을지 조사해 보고 코딩의 과정을 간략하게 나타내어 봅시다.

일상에서 발견할 수 있는 큰 수의 법칙으로 보험을 조사하였다. 보험에서는 화재의 발생률, 교통사고의 발생률, 연경별 사망률 등의 현상을 일정 기간 동안 관찰하면서 장래의 발생 확률을 예측하는데 이때 큰 수의 법칙이 수량화를 가능하게 하고 과거 발생 확률을 미래의 발생 확률로 보는 것을 가능하게 해준다. 이렇게 산출되는 예측치는 보험료 산정의 기초 수치가 된다.



7. 읽기자료

<갈톤보드의 큰 수의 법칙>

갈톤보드(Galton board)의 특징을 살펴보겠습니다. 구슬 하나를 갈톤보드에 굴리면 구슬은 분기점을 만날때 마다 왼쪽이나 오른쪽으로 반드시 가게 됩니다. 다른 경우는 없습니다. 갈톤보드에서 구슬이 분기점을 만나는 횟수를 분기수라고 합니다. 갈톤보드의 분기수가 8개이면 9개의 칸이 생기고 10개면 11개, 32개면 33개의 칸이 생깁니다. 즉 분기의 갯수보다 분기에 의해서 만들어지는 아래 칸의 갯수가 하나 더 크게 됩니다.

예를 들어 8개의 분기수를 가진 갈톤보드를 보면 구슬이 내려가면서 8번의갈림길을 만나서 그 때마다 좌우의 길 중에서 하나의 길을 선택합니다.그리고 좌우로 가는 확률이 똑 같이 반반이라고 한다면 9개의 칸 중 5번째 칸에 구슬이 제일 많이 들어가는 종모양을 하게 됩니다. 구슬을 많이 굴리면 구슬이 쌓인 모습이 점점 가운데가 높아지면서 선명해집니다.



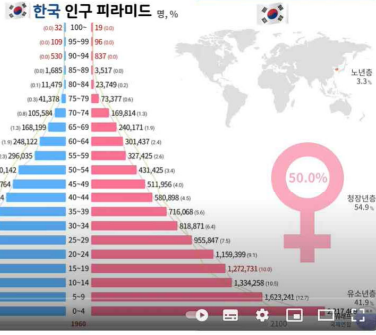
구슬하나를 굴리는 것을 시행(Event)라 할 수 있고 구슬이 들어가는 아래 칸을 표본공간(Sample Space)라고 할 수 있습니다. 하나의 구슬을 굴려서 하나의 칸에 들어가는 가면 하나의 표본(Sample)이 생성된 것이라고 할 수 있습니다. 그리고 여기서 분기점에서 우측으로 가는 확률을 P라 한다면 좌측으로 가는 확률은 (1-P)가 됩니다. 그렇다면 갈톤보드는 좌나 우로 여러번 가는 시행의 결과를 합친 결과를 보여주는 장치입니다.



갈톤보드에서 굴리는 구슬의 수를 크게 해본다면 어떤 결과가 나올까요? 하나의 예로 분기수를 8개로하고 구슬의 수를 크게 하면 구슬더미는 종모양을 점점 가지게 됩니다. 이 구슬더미의 모양을 확률분포로 본다면 그 확률분포를 이항분포(Binomial distribution)라 부릅니다. 이항분포는 분기점의 수(N)와 우측으로 가는 확률(P)로 정해집니다. 여기서 확률변수(Random variable)는 아래 칸이 됩니다. 아래칸에 숫자가 적혀 있으면 수치형 확률변수가 되고 수치가 아니면 명목형 확률변수가 됩니다.



갈톤보드의 분기수를 크게 늘리면 구슬은 가운데로 모이는 모습을 볼 수 있습니다. 이것은 중심극한정리(Central Limit Theorem)를 잘 표현합니다. 또한, 구슬 하나를 분기수가 무한대인 갈톤보드에 굴리면 가운데 칸으로 점점 접근하게 됩니다. 이것은 중심극한정리와 큰 수의 법칙을 동시에 잘 표현한다고 볼 수 있습니다.

출처:<https://www.datadata.link/qa65>

8. 차시별 세부 계획(안) -2

교과	수학	차시	2차시	구분	AI-교과융합
단원명	확률의 뜻과 활용				
학습주제	인공지능으로 하는 미래예측				
교과 통합 학습목표	'확률'의 학습을 통해 여러 가지 상황, 현상에서 어떠한 일이 일어날 가능성을 수치화하며, 다양한 문제를 해결하고 엔트리 프로그램으로 미래를 예측하며 합리적인 판단을 하는 능력을 기를 수 있다.				
수업형태	협동 학습법, 토의학습법		대상	중학교 1~3학년	
교수·학습 준비물	학습 활동지, PPT자료, 개인 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	<p> 동기 유발 및 학습목표 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> 사회적 이슈인 출생률 저하 문제를 다룬 영상을 통해 동기 유발   <p>피라미드로 보는 한국 인구구조 변화 및 예측 (1950~2100) [2022 데이터]</p> <p>https://youtu.be/aKYkLff9grE?si=ICnK2n_edqwDLosI</p> <ul style="list-style-type: none"> 학습목표 제시 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>엔트리 프로그램의 군집 모델을 활용하여 출생률 저하 실태를 예측하는 프로그램을 만들 수 있다.</p> </div>			동영상 (유튜브)

<p>전개 (35분)</p>	<p>학습활동 안내</p> <p>활동</p>	<p> 활동 (직접 엔트리 프로그램을 활용하여 코딩하기)</p> <p>➡ ‘엔트리 프로그램’ 을 통해 직접 코딩하며 출생률 저하 문제를 파악하며 구체적인 자료를 제시한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 엔트리 프로그램 https://playentry.org/(소프트웨어를 통해 미래를 꿈꾸고 함께 성장하는 창작 교육 플랫폼)을 통해 코딩(하나 이상의 관련된 추상 알고리즘을 특정한 프로그래밍 언어를 이용해 구체적인 컴퓨터 프로그램으로 구현하는 기술)임을 소개하기 - 자신이 만든 프로그램과 친구들이 만든 프로그램을 비교하며 결과를 바탕으로 예측해보는 시간을 부여함 <p># 예시</p> 	<p>노트북</p>
---------------------	------------------------------	---	------------

		 	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 및 차시예고 ➡ 프로그램을 통해 나온 결과를 학습지에 기록해 두며, 사회에서 이슈가 되는 여러 가지 주제로 프로그램을 적용시켜 탐구해 볼 것임을 예고함. 	

9. 차시별 학생 활동지 (또는 학생 참고자료)

[학습목표] 군집 모델을 만들고 사회 현상을 예측하며 수준 높은 수업을 통해 학생들의 사고력을 높인다.

생각열기

전국 중학교에 엔트리게임 동아리를 만든다고 한다. 매년 지역별 게임 대회를 개최한다고 할 때, 지역을 어떻게 나누는 것이 효과적일지 친구들과 생각해보며 물음에 답해보자.

물음 1 위의 사례를 바탕으로 전국 중학교의 경도와 위도 데이터를 학습한 군집 모델을 생각해보세요.

물음 2 중심점 기준을 (가장 먼 거리 / 무작위) 로 바꾼 한 모델을 학습한 후 어떻게 바뀌는지 생각해보세요.

해답

물음 1 위의 사례를 바탕으로 전국 중학교의 경도와 위도 데이터를 학습한 군집 모델을 생각해 보세요.



(참고자료: <https://naver.me/5wfMi63D>)

물음 2 중심점 기준을 (가장 먼 거리 / 무작위) 설정하는 방법에 대해 생각해봅시다.

군집 개수와 중심점 기준을 설정하기 위해 군집 개수를 입력한다. 입력한 군집 개수(K) 만큼 학습 데이터들이 묶이게 된다.

가장 많이 떨어져 있는 데이터 K개부터 시작하여 주변의 가까운 데이터를 군집화 한다.

무작위로 선택한 데이터 K개부터 시작하여 주변의 가까운 데이터를 군집화 한다.

10. 읽기자료

<수학으로 예측하는 세계의 미래>

수학자들이 미래 결과를 예측하는 데 사용하는 주요 도구 중 하나는 수학적 모델링입니다. 수학적 모델링은 특정 시스템이나 현상을 설명하는 방정식이나 알고리즘을 만드는 것을 포함합니다. 수학자는 이러한 방정식에 관련 데이터와 변수를 입력함으로써 실제 시나리오를 시뮬레이션하고 자신이 만든 수학적 모델을 기반으로 예측을 할 수 있습니다.

수학적 모델은 다양한 분야에서 매우 유용하다는 것이 입증되었습니다. 예를 들어 일기 예보 분야에서 기상학자들은 수학적 모델을 사용하여 날씨 패턴을 예측하고 특정 지역의 정확한 기상 조건을 예측합니다. 이러한 모델은 온도, 기압, 풍속, 습도 등의 요소를 고려하여 정확한 예측을 제공합니다.

마찬가지로 수학적 모델링은 주식 시장 동향, 금리 및 경제 지표를 예측하기 위해 금융 분야에서 광범위하게 사용됩니다. 경제학자와 재무 분석가는 과거 데이터를 분석하고 수학적 모델을 사용하여 시장 행동에 대한 정보에 입각한 예측을 하고 투자 결정을 내릴 수 있습니다.

미래를 예측하는 데 있어 가장 중요한 측면 중 하나는 인구 증가와 인구 증가가 다양한 영역에 미치는 영향을 이해하는 것입니다. 수학은 인구 추세를 정확하게 예측할 수 있는 도구와 모델을 제공함으로써 이 분야에서 중요한 역할을 합니다.

인구를 연구하는 인구통계학자는 수학적 모델을 사용하여 미래 인구 증가율을 추정합니다. 이러한 모델에는 출생률, 사망률, 이주 패턴, 다양한 사회경제적 요인 등이 고려됩니다. 인구통계학자들은 수학 공식을 사용하여 다양한 지역과 국가의 인구 규모를 예측할 수 있습니다.

이러한 인구 예측은 정책 입안자와 정부가 자원 할당, 인프라 계획, 사회 정책과 관련하여 정보에 입각한 결정을 내리는 데 도움이 됩니다. 인구가 미래에 어떻게 변화할지 이해함으로써 당국은 인구 증가에 따른 수요를 더 잘 계획하고 지속 가능한 개발을 보장할 수 있습니다.

출처: <https://a-general-library.tistory.com/203>

[수학]

자율주행 자동차에서 발견한 수학

1. 수업 목표 및 개요

요즘 신문이나 뉴스에서 쉽게 접할 수 있는 키워드 중 하나가 자율주행 자동차라고 할 수 있다. 자율주행이란 자동차 스스로 움직여 목적지에 도달하게 하는 기술로 인지 단계, 판단 단계, 제어 단계를 거쳐 이루어지며 최종적으로는 사고가 일어날 확률의 수가 작아지는 방향으로 움직이도록 하는 것이다.

본 수업에서는 인공지능 기술을 바탕으로 자율주행 자동차에서 발견할 수 있는 요소들을 정리하며 발생할 수 있는 윤리적 문제에 대해 알아보고 다른 나라 사례를 통해 분별하는 능력을 기른다.

2. 수업 대상 및 수업 난이도

인공지능과 자율주행 자동차에 관심이 있으며 간단한 거리, 속력, 시간을 계산할 수 있는 학생



3. 관련 교육과정










차시	2015 개정 교육과정 성취기준
1	[9수02-05] 일차방정식을 풀 수 있고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

4. 수업의 흐름

차시	관련 과목	단원명	주제 및 내용
1	수학	일차방정식	물체의 위치를 파악하며 자율주행 자동차의 원리 이해하기

5. 차시별 세부 계획(안)

교과	수학	차시	1차시	구분	AI-교과융합
단원명	일차방정식				
학습주제	물체의 위치를 파악하며 자율주행 자동차의 원리 이해하기				
교과 통합 학습목표	<input checked="" type="checkbox"/> 물체의 위치를 간단한 계산을 통해 구하며, 자율주행 자동차의 원리 이해하며 발생할 수 있는 윤리적 문제에 대해 생각할 수 있다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법	대상	중학교 1학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, 유튜브 영상				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	<p> 동기 유발 및 학습문제 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> 자율주행과 관련된 영상을 시청하며 호기심 유발 <div style="text-align: center;">  <p>https://youtu.be/mpxxl9Ykes4?si=ReJDef_g7Ph2Q0zw</p> </div> <p> 학습목표 제시</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> 물체의 위치를 파악하며 자율주행 자동차의 원리 이해하기 </div>			유튜브 영상

<p>전개 (35분)</p>	<p>학습활동 안내</p>	<p> 활동1. (활동지 참고) 학교에서 목적지까지의 도로 상황을 간단히 그림으로 나타내며 인지단계, 판단단계, 제어단계에 대해 작성 후 발표하기</p> <p>예시) 인지단계  반대편에 장애물의 유무를 판단하는 단계</p> <p>판단단계  멀리 떨어져있는 방향, 즉 각을 선택하며, 충돌을 발생시키지 않을 정도의 속도를 판단하여 구하는 단계</p> <p>제어단계  사고가 일어날 확률의 수가 작아지는 방향으로 움직이기 위해 제어하는 단계</p> <p> 활동2.  $속력 = \frac{거리}{시간}$, $시간 = \frac{거리}{속력}$, $거리 = 속력 \times 시간$ - 서로 다른 목적지를 선정한 친구들과 의견을 나누며 물체의 위치를 표현할 수 있는 여러 방법을 발표한다.</p>	<p>활동지</p>
<p>정리 (5분)</p>	<p>정리활동</p>	<p> 정리하기  자율주행 자동차의 큰 장점은 무엇이며 나타날 수 있는 문제점에 대해 토의한다.</p> <p> 다음 차시 예고</p>	<p>모둠결과물</p>

6. 활동자료

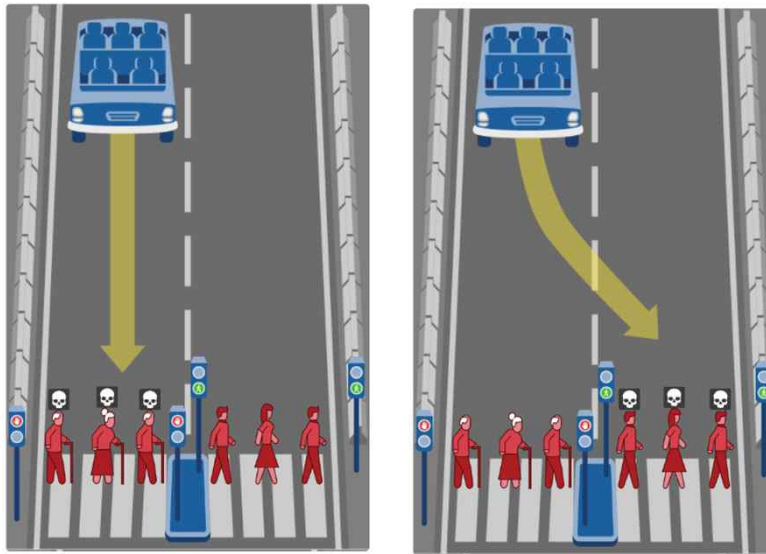
<활동지>

목적기 선택	<p>학교에서 ()까지 도로 상황을 간단히 그림으로 표현하기</p>	이름 :
그림그리기	<p>(학교)</p>	
인지단계		
판단단계		
제어단계		

활동 1 스스로 움직이는 자율 주행 자동차가 사고가 나면 누구의 책임이라 할 수 있을까? AI에게 책임을 물을 수 있을까?

활동 2

트롤리 딜레마와 같은 상황이 여러분에게 발생한다면 어떤 판단을 하게 되는지 알아볼 수 있는 사이트가 있습니다. 자율주행차의 윤리적 결정에 대한 수집을 위해 개발된 '모럴 머신(Moral Machine) 플랫폼입니다.



예를 들어 다음 그림에서 브레이크가 고장난 자율주행차가 직진할 경우 신호위반을 한 고령자들이 사망하고 좌회전을 하게 되면 신호를 준수하는 젊은이들이 죽게 됩니다. 자율주행차 딜레마는 실제로 자율주행차가 이러한 상황에 탑승자와 보행자, 사람의 수에 따라 어떤 판단을 하도록 알고리즘을 짜야 할지에 대한 인공지능 윤리 문제입니다.

질문) 다음 내용을 참고하여 사회에서 가져야할 태도에 대해 말해보자.

활동 1 스스로 움직이는 자율 주행 자동차가 사고가 나면 누구의 책임이라 할 수 있을까? AI에게 책임을 물을 수 있을까?

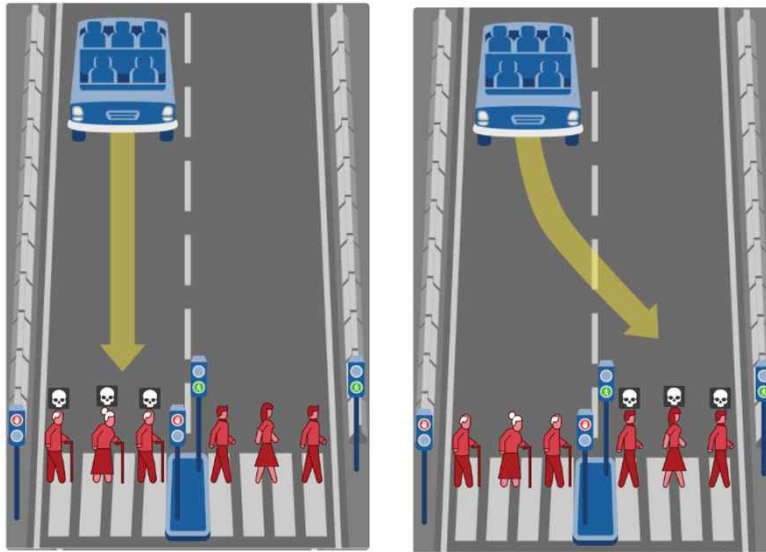
자율 주행 자동차 운전으로 난 사고에 대한 책임을 운전자가 져야할지 자동차 제조사가 져야하

는지 사고 발생시 책임 소재가 불분명해질 우려가 클 것이다.

따라서 누군가의 책임이라 정확히 따질 수 없으며 공동의 책임으로 봐야할 것이다.

활동 2

트롤리 딜레마와 같은 상황이 여러분에게 발생한다면 어떤 판단을 하게 되는지 알아볼 수 있는 사이트가 있습니다. 자율주행차의 윤리적 결정에 대한 수집을 위해 개발된 '모럴 머신(Moral Machine)' 플랫폼입니다.



예를 들어 다음 그림에서 브레이크가 고장난 자율주행차가 직진할 경우 신호위반을 한 고령자들이 사망하고 좌회전을 하게 되면 신호를 준수하는 젊은이들이 죽게 됩니다. 자율주행차 딜레마는 실제로 자율주행차가 이러한 상황에 탑승자와 보행자, 사람의 수에 따라 어떤 판단을 하도록 알고리즘을 짜야 할지에 대한 인공지능 윤리 문제입니다.

질문) 다음 내용을 참고하여 사회에서 가져야할 태도에 대해 말해보자

트롤리 딜레마는 결론을 내리기 힘든 윤리적 문제이기 때문에 사회적 합의가 없이 해결하기엔
어려울 것이다. 기업 뿐 아니라 정부에서도 기준이 될 수 있는 윤리적 기준을 제시해야 한다.

7. 읽기자료

<독일 자율주행 및 연결 차량에 대한 윤리적 규칙> 사례 중 일부

1. 부분 및 완전 자율주행 시스템의 주된 목적은 모든 도로 사용자의 안전을 향상시키는 것이다. 또 다른 목적은 이동성(Mobility) 기회를 늘리고 더 많은 이익을 창출하는 것입니다. 기술 개발은 개인의 자율성의 원칙을 따른다. 즉, 개인은 자신이 책임지고 있는 행동의 자유를 누린다.
2. 개인의 보호는 다른 모든 실용적 고려보다 우선합니다. 목적은 완전히 예방될 때까지 해를 줄이는 것입니다. 자율주행 시스템의 라이선스는 사람의 운전과 비교할 때 적어도 위험을 줄이기 위해 보장하지 않는 한 정당화할 수 없습니다. 다시 말해 위험의 긍정적인 균형(a positive balance of risks)을 표현한다.
3. 공공 부문은 공공 도로 환경에서 도입되고 허가된 자동화 및 연결(Automated and Connected) 시스템의 안전을 보장할 책임이 있다. 따라서 운전 시스템에는 공식적인 라이선스 및 모니터링이 필요합니다. 위험의 균형이 근본적으로 긍정적이라면 기술적으로 피할 수 없는 남아 있는 위험이 자동 운전의 도입에 영향을 미치지 않지만 지도(guiding) 원칙은 사고의 회피이다.
4. 결정을 내리는 개인의 개인적인 책임은 개인 발전에 대한 권리와 보호의 필요성과 함께 개인의 인간 중심의 사회를 표현하는 것이다. 따라서 모든 정부 및 정치적 규제 결정의 목적은 개인의 자유로운 발전과 보호를 촉진하는 것이다. 자유사회에서, 기술이 법으로 구체화되는 방법은 일반적인 발전의 제도에서 개인 선택의 최대 자유와 타인의 자유와 그들의 안전 사이에서 균형을 잡는 것이다.
5. 자동 및 연결(Automated and Connected) 기술은 이것이 실제로 가능한 모든 곳에서 사고를 방지해야 한다. 기술은 기술의 상태에 기초해 우선 위험한 상황이 발생하지 않도록 설계되어야 한다. 여기에는 딜레마 상황이 포함됩니다. 즉, 자동 차량이 두 가지 중 어느 쪽을 결정“해야 하는지, 즉 절충이 없을 경우 반드시 수행해야 하는 상황이 포함됩니다. 이러한 맥락에서, 예를 들어 적용 범위를 관리 가능한 교통 환경, 차량 센서 및 제동 성능으로 제한하는 것에서부터 위험에 처한 사람을 위한 신호, 즉 “지능형“ 기반 구조에 의해 지속적으로 위험을

예방하는 것으로 진화해야 한다. 도로 안전성의 중요한 향상은 개발 및 규제 목표이며, 차량이 방어적이고 예측 가능한 방식으로 주행하도록 설계 및 프로그래밍을 시작하여 도로 사용자에게 최대한 위험을 주지 않는 것이다.

6. 자동화된 충돌 방지 옵션과 함께 보다 고도로 자율주행 시스템을 도입하여 기존의 잠재 위험 가능성을 해소할 수 있다면 사회적 및 윤리적으로 위임될 수 있다. 반대로, 완전 자동화된 운송 시스템을 사용하는 법적인 의무 또는 기술적 불가피성의 원인이 기술적인 요구 사항 (단순한 네트워크 요소의 품질 저하 방지)에 따른 것이라면 윤리적으로 의심스럽다.

7. 어쩔 수 없이 피할 수 없는 위험한 상황에서 기술적인 예방 조치가 취해지고 있음에도 불구하고 법적으로 보호받는 이해관계의 균형을 유지하기 위해서 인간의 생명을 보호해야 한다. 따라서 기술적으로 실현 가능한 제약 속에서는 신체 상해를 예방할 수 있다면 충돌 시, 동물이나 재산에 피해를 입히기 위해 시스템을 프로그래밍해야 한다.

출처:<https://m.blog.naver.com/soyose1/221344635087>

[과학]

제목 : 인공지능을 활용한 멸종위기 동물 보호 쇼츠 영상 제작하기

1. 수업 목표 및 개요

생물 다양성의 중요성과 다양성의 보전을 주제로 한 수업을 통하여 멸종위기 동물 보호 필요성을 이해하고, 인공지능 기술을 활용하여 멸종위기 동물 보호를 홍보하는 쇼츠 영상을 제작하는 것을 목표로 한 수업이다.

학생들은 수업 내용을 바탕으로 팀 프로젝트 활동 수업을 진행하며, 멸종위기 동물에 대한 자료와 정보를 수집 및 공유하고 대본을 작성한다. 작성한 대본을 바탕으로 인공지능 학습 도구를 이용하여 짧은 쇼츠 영상을 제작하고 편집하는 기회를 제공한다.

2. 수업 대상 및 수업 난이도

중학교 1학년을 대상으로, 3단원 ‘생물의 다양성’ 을 주제로 수업 내용을 구상하였다. 멸종위기 동물에 대한 간단한 정보와 자료를 수집하여 입력하면 결과물이 생성되어 수업 난이도는 ‘하’ 로 예상된다.


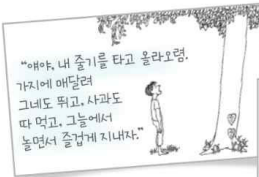

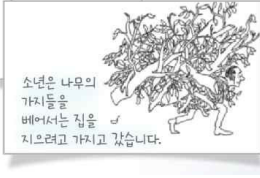


3. 관련 교육과정


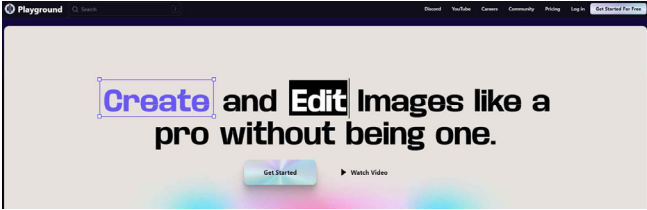
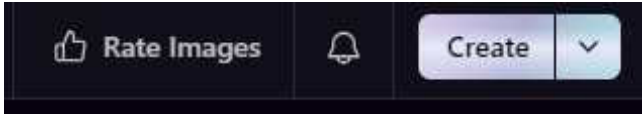
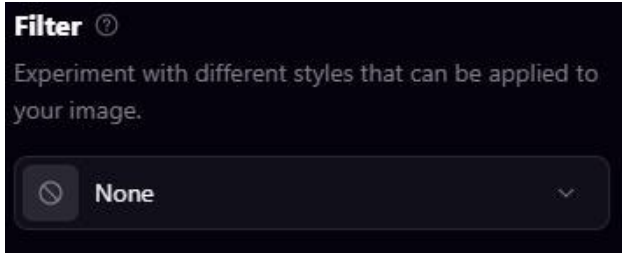
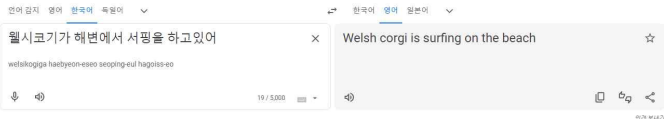
차시	2015 개정 교육과정 성취기준
1-4	[9과03-03] 생물다양성 보전의 필요성을 이해하고, 생물다양성 유지를 위한 활동 사례를 조사하여 발표할 수 있다.




4. 수업의 흐름

차시	관련 과목	단원명	주제 및 내용
1	과학	3. 생물의 다양성	생물 다양성의 중요성과 동물의 행복 생각하기
2	과학	3. 생물의 다양성	멸종위기 동물 보호를 홍보하는 대본 작성하기
3	과학	3. 생물의 다양성	멸종위기 동물 보호를 홍보하는 영상 제작하기
4	과학	3. 생물의 다양성	영상 발표회 및 피드백, 활동 내용 정리하기

5. 차시별 세부 계획(안)





교과	과학	차시	1차시	구분	AI-교과융합
단원명	3. 생물의 다양성(3-2 생물 다양성 보전)				
학습주제	생물 다양성의 중요성과 동물의 행복 알아보기				
교과 통합 학습목표	☑ 생물 다양성의 중요성을 알고, Playground를 활용하여 내가 좋아하는 동물을 그려보고 동물의 행복에 대해 생각할 수 있다.				
수업형태	개별 학습	대상	중학교 1학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	<p>동기유발</p> <p>학습목표 제시</p>	<p> 동기 유발 및 학습문제 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 생물 다양성의 중요성 생각해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 아낌없이 주는 나무(셀 실버스타인) 책의 내용 중 일부를 보고 나무로부터 주인공이 얻은 것이 무엇인지 생각해보기    <p>출처 : 노태희 외, 과학1, 천재교과서, p.123</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> - 생물 다양성의 중요성을 생각해보고 생명 존중의 윤리적 가치로서 동물의 행복 생각해보기 			<p>PPT, 학습활동지</p>
전개 (35분)	<p>학습활동 안내</p> <p>[활동1] 개별활동</p>	<p> 활동1. 인간이 자연으로부터 받고 있는 도움 알아보기</p> <p> 여러 가지 관점에서 인간이 자연으로부터 받고 있는 도움은 무엇이 있을지 정리해보기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인간에게 유용한 생물 자원 제공 - 도구 발명의 원천 - 지구 환경의 유지 및 보전 			<p>PPT, 학습활동지</p>

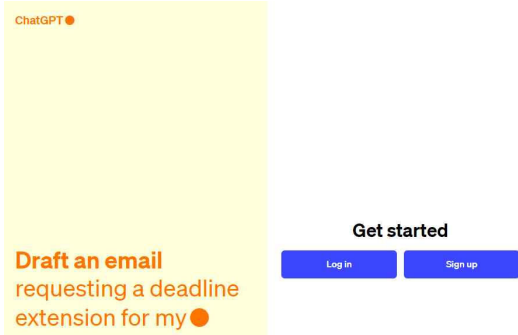
	<p>[활동2] 개별활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 생태계 유지 <p> 활동2. 생명 존중의 윤리적 가치로서의 생물 다양성과 내가 상상하는 행복한 동물 그려보기</p> <ul style="list-style-type: none"> ➡ 생명 존중의 윤리적 가치로서의 생물 다양성 생각해보기 ➡ Playground를 활용하여 내가 좋아하는 동물이 다양한 취미활동을 즐기고 있는 모습을 그려보기 <ul style="list-style-type: none"> - Playground 접속하기 : https://playground.com/  <ul style="list-style-type: none"> - Google 계정으로 로그인하기 - Create(생성하기) 클릭  <ul style="list-style-type: none"> - Filter 선택하기  <ul style="list-style-type: none"> - Prompt에 입력할 문장 생성하기 - 구글 번역기 접속하기 https://translate.google.com/ - 자신이 생성하고 싶은 이미지를 서술하여 번역하기  <ul style="list-style-type: none"> - Prompt 입력하기 	
--	-----------------------	---	--




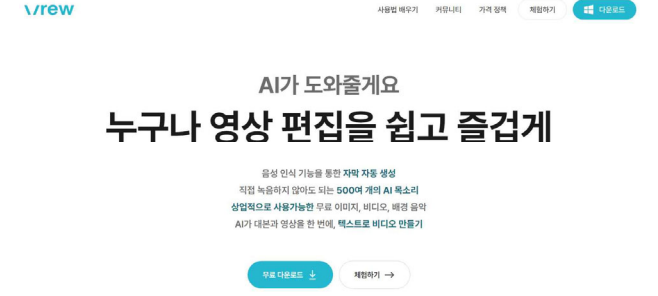
		<div data-bbox="535 237 996 635"> <p>Prompt ⓘ</p> <p>What do you want to see? You can use a single word or a full sentence.</p> <p>Welsh corgi is surfing on the beach.</p> </div> <p data-bbox="491 648 706 678">- 이미지 생성하기</p> <div data-bbox="545 689 986 776"> <p>⊕ Generate</p> </div> <div data-bbox="568 791 962 1187"> <p>7.0s</p>   <p>Happy Welsh corgi is surfing on the beach. Miki Asai Macro photography, close-up, hyper detailed, trending on artstation, sharp focus, studio photo, intricate details, highly detailed, by greg rutkowski</p> <p>Cancel</p> </div>  <p data-bbox="491 1613 1090 1679">- 자신이 원하는 이미지가 생성될 때까지 반복하기</p>	
--	--	---	--

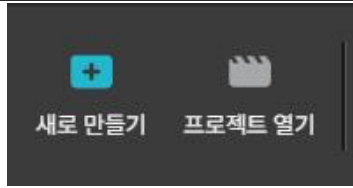
		  <p>- 활동지 작성하기</p>	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 생물 다양성의 중요성 정리하고 자신이 그린 행복한 동물 소개하기 ➡ 행복한 동물과 대비되는 모습으로 멸종위기 동물의 주제 안내 ● 다음 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 팀 프로젝트로 멸종위기 동물 보호를 홍보하는 쇼츠 제작하기 예고 	학습활동지

교과	과학	차시	2차시	구분	AI-교과융합
단원명	3. 생물의 다양성(3-2 생물 다양성 보전)				
학습주제	멸종위기 동물 보호를 홍보하는 대본 작성하기				
교과 통합 학습목표	<input checked="" type="checkbox"/> 멸종위기 동물에 대한 자료를 조사하고, Chat-GPT를 이용하여 동물 보호를 홍보하는 쇼츠 제작 대본을 작성할 수 있다.				
수업형태	협동 학습, 토의 학습		대상	중학교 1학년	

교수·학습 준비물		학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터	
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동	자료 및 유의사항
도입 (5분)	<p>동기유발</p> <p>학습목표 제시</p>	<p> 동기 유발 및 학습문제 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> 수업과 관련된 영상 시청하기 <ul style="list-style-type: none"> 멸종위기 동물 관련 영상 시청하기 <p>https://www.youtube.com/watch?v=Mbs05g_34Ak</p>  <ul style="list-style-type: none"> 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> 멸종위기 동물에 대해 알아보고, 멸종위기 동물 보호를 위한 쇼츠 대본 제작하기 	PPT, 동영상
전개 (35분)	<p>학습활동 안내</p> <p>[활동1] 모둠활동</p> <p>[활동2] 개별활동</p>	<p> 활동1. 멸종위기 동물 자료 수집하기 (MS Teams 사용)</p> <p>➡ ChatGPT를 활용하여 모둠이 홍보하고 싶은 멸종위기 동물의 자료 수집하기</p> <ul style="list-style-type: none"> 모둠 구성하기 모둠이 홍보하고 싶은 멸종위기 동물 선정하기 선정한 멸종위기 동물의 다양한 특징 조사하기 선정한 멸종위기 동물의 멸종위기 원인 조사하기 선정한 멸종위기 동물의 멸종위기 원인을 예방하고 해결하기 위한 방안 조사하기 <p> 활동2. ChatGPT를 활용하여 멸종위기 동물을 보호하기 위한 쇼츠 영상 대본 제작하기</p> <ul style="list-style-type: none"> ChatGPT 접속하기 : https://chat.openai.com/ 	PPT, 학습활동지

		 <p>- Google 계정으로 로그인하기 - ChatGPT를 이용하여 쇼츠 영상 대본을 제작하고 조사한 자료를 바탕으로 대본 수정하기</p> <p>You 활저령권의 멸종위기를 소개하기 위한 유튜브 쇼츠를 제작할 계획이야. 활저령권의 특징, 활저령권의 멸종위기 원인, 활저령권의 멸종을 예방하기 위한 방법을 포함한 내용으로 대본을 작성해줘.</p> <p>ChatGPT [제목: 활저령권의 멸종위기를 알다]</p> <p>[소개] 안녕하세요, 여러분! 오늘은 우리가 사랑하는 동물을 줄 하나인 활저령권에 대해 이야기해보려고 합니다. 그들이 직면한 멸종 위기에 대해 알아보겠습니다. 함께 알아보시죠!</p> <p>[파트 1: 활저령권의 특징]</p> <ol style="list-style-type: none"> 크기와 특징: 활저령권은 세계에서 가장 큰 행권으로, 평균적으로 12미터에서 13미터까지 자랍니다. 검은 머리, 흰 몸통, 그리고 고요하면서도 우아한 모습이 특징입니다. 서식지와 서식 지역: 활저령권은 주로 남극의 얼음 덮인 해안에서 서식합니다. 얼음과 눈 사태가 가득한 이 곳에서 그들은 겨울에도 뚜렷한 특성을 유지합니다. <p>[파트 2: 멸종위기 원인]</p> <ol style="list-style-type: none"> 기후 변화: 지구 온난화로 인해 남극의 얼음이 녹아가고, 활저령권이 먹이를 찾기 어려워지고 있습니다. 어종 감소: 어종이 감소함에 따라 먹이를 구하기 어려워지고, 이로 인해 활저령권의 번식과 생존에 영향을 미칩니다. 인간의 활동: 오염, 유해한 어장 운영, 그리고 해양 오염물질이 활저령권의 서식지를 위협하고 있습니다. <p>[파트 3: 멸종을 예방하기 위한 방법]</p> <ol style="list-style-type: none"> 기후 변화 대응: 탄소 배출 감소 및 지속 가능한 에너지 사용을 통해 기후 변화에 대한 대응이 필요합니다. 어종 관리: 지속 가능한 어종 관리와 어업 정책 강화로 바다의 생태계를 보호해야 합니다. 보호 지역 지정: 활저령권의 서식지를 보호하는 해양 보호구역을 지정하여 인간의 침입을 방지해야 합니다. <p>[마무리] 우리는 이 아름다운 생명체들이 멸종되는 것을 막아야 합니다. 활저령권은 우리의 지구 생태계의 중요한 부분이며, 우리가 취할 수 있는 조치가 이들의 미래를 결정짓게 됩니다. 함께 힘을 합쳐 활저령권을 지키는 데 기여합시다. 감사합니다.</p> <p>☑ 🗨 🔄</p>	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> 정리하기 ➡ 모둠활동으로 제작한 대본 내용 정리하기 다음 차시 예고 ➡ 제작한 대본을 바탕으로 유튜브 쇼츠 영상 제작 예고하기 	학습활동지

교과	과학	차시	3차시	구분	AI-교과융합
단원명	3. 생물의 다양성(3-2 생물 다양성 보전)				
학습주제	멸종위기 동물 보호를 홍보하는 영상 작성하기				
교과 통합 학습목표	☑ 멸종위기 동물에 대해 작성한 대본을 바탕으로 Vrew를 이용하여 동물 보호를 홍보하는 쇼츠 영상을 제작할 수 있다.				
수업형태	협동 학습	대상	중학교 1학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> 수업과 관련된 영상 시청하기 <ul style="list-style-type: none"> 멸종위기 동물 관련 영상 시청하기 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> 제작한 쇼츠 대본을 바탕으로 유튜브 쇼츠 제작하기 			PPT, 동영상
전개 (35분)	학습활동 안내 [활동1] 모듬활동	 활동1. Vrew를 활용하여 멸종위기 동물을 보호하기 위한 쇼츠 영상 제작하기  ChatGPT를 활용하여 제작한 대본을 바탕으로 쇼츠 영상 제작하기 <ul style="list-style-type: none"> Vrew 접속하기 : https://vrew.voyagerx.com/ko/  <p>AI가 도와줄게요 누구나 영상 편집을 쉽고 즐겁게</p> <p>음성 인식 기능을 통한 저작 자동 생성 직접 녹음하지 않아도 되는 500여 개의 AI 목소리 상업적으로 사용가능한 무료 이미지, 비디오, 배경 음악 AI가 대본과 영상을 한 번에, 텍스트로 비디오 만들기</p> <p>무료 다운로드 > 체험하기 →</p> <ul style="list-style-type: none"> 회원가입 후 진행하기 영상 새로 만들기 			PPT, 학습활동지



- 텍스트로 비디오 만들기 선택



- 화면 비율 정하기 : 쇼츠 9:16



- 비디오 스타일 선택 : 영상의 분위기 설정



- 영상의 주제 입력하기, 영상 스타일 프롬프트 확인하기



어린이가 알기 쉽고 흥미를 가질 만한 내용과 단어를 가지고 영상을 만들어줘. 너무 어려운 한자 등은 넣지 말고 의성어, 의태어 등 효과음을 넣어주면 좋겠어, 아이들에게 친근하게 말을 거는 말투면 좋겠어, 기승전결이 있어서 아이들이 영상을 다 보면 하나의 지식을 배워가면 좋겠어,



- 최종 대본 작성하기

대본 495/10000

안녕 친구들! 오늘은 우리가 사랑하는 동물 중 하나인 황제펭귄에 대해 이야기해볼 거야. 황제펭귄은 남극에서 살고 있는 세계에서 가장 큰 펭귄이야. 평균적으로 1.2미터에서 1.3미터까지 자라기도해. 황제펭귄은 검은 머리, 흰 몸통, 그리고 고요하면서도 귀여운 모습을 가지고 있지. 하지만 지금 황제펭귄들은 멸종위기에 처해있어, 왜 그럴까?

황제펭귄이 멸종위기에 처한 원인은 대표적으로 기후 변화와 인간의 활동이 있어. 지구 온난화 때문에 얼음이 녹아 서식지가 파괴되고 먹이를 찾기 어려워지고 있지. 이렇게 되면 황제펭귄들이 배가 고프고 아기 펭귄들이 성장하기 어려워져. 그래서 우리는 지구 환경을 지키고 황제펭귄을 도와야 돼!

그래서 친구들, 우리 모두가 함께 노력해서 지구를 지켜서 귀여운 황제펭귄이 안전하게 살 수 있도록 도와주자! 황제펭귄의 멸종을 예방하기 위한 방법은 기후변화 대응, 인공 관리, 보호 지역 지정이 있어. 함께 지구를 사랑하고 지켜주는 멋진 친구가 되자!

[이어서 보기](#)

- 영상 요소 설정

영상 요소

AI 목소리 변경

주은

이미지&비디오 변경

애니메이션 / 비디오 포함

배경음악 변경

활기찬

[이전](#) [완료](#)

- 작성한 대본을 바탕으로 영상 생성하기

확인

작성한 대본으로 영상을 생성하시겠습니까?

[완료](#)

- 생성된 쇼츠 영상 확인하기



이 목록은 수정할 수 없습니다.

번호	제목	길이	상태	작업
1	안녕 친구들! 오늘은 우리가 사랑하는 동물 중 하나인 황제펭귄에 대해 이야기해볼 거야	00:30	완료	삭제
2	황제펭귄은 남극에서 살고 있는 세계에서 가장 큰 펭귄이야	00:30	완료	삭제
3	평균적으로 1.2미터에서 1.3미터까지 자라기도해	00:30	완료	삭제
4	평균적으로 1.2미터에서 1.3미터까지 자라기도해	00:30	완료	삭제

- 내보내기를 통하여 영상 저장하기

정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 모듈별로 제작한 멸종위기 동물 보호 쇼츠 정리하기 ● 다음 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 모듈별로 제작한 멸종위기 동물 보호 쇼츠 발표회 예고 	

교과	과학	차시	4차시	구분	AI-교과융합
단원명	3. 생물의 다양성(3-2 생물 다양성 보전)				
학습주제	멸종위기 동물 보호 쇼츠 발표회 및 피드백, 활동 내용 정리				
교과 통합 학습목표	멸종위기 동물에 대해 제작한 쇼츠를 발표하고, 멸종위기 동물에 대한 활동 내용을 정리할 수 있다.				
수업형태	협동 학습	대상	중학교 1학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	학습목표 제시	학습목표 제시 <ul style="list-style-type: none"> ● 멸종위기 동물 보호 쇼츠 발표회 진행 안내 및 피드백 안내 ● 프로젝트 학습 정리 활동 소개 			PPT, 동영상

<p>전개 (35분)</p>	<p>학습활동 안내</p> <p>[활동1] 모둠활동</p> <p>[활동2] 개별활동</p>	<p> 활동1. 제작한 영상 발표하기</p> <p>➔ 모둠별로 제작한 영상 발표하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 모둠별로 발표자를 정하여 제작한 영상의 선정 동물 및 과정을 발표하기 - 모둠별로 제작한 영상을 시청하고 교사의 피드백 가지기 <p> 활동2. 프로젝트 학습 정리 활동하기</p> <p>➔ 멸종위기 동물을 보호하기 위한 쇼츠 영상 제작 소감을 발표하기</p>	<p>PPT, 학습활동지</p>
<p>정리 (5분)</p>	<p>정리활동</p>	<p>● 다음 차시 예고</p>	

6. 차시별 학생활동지(또는 학생 참고자료)

[학습활동] 1차시 - 생물 다양성의 중요성 정리 및 행복한 동물 모습 그려 보기

활동지		반 :	번호 :	이름 :
Ⅲ. 생물의 다양성 2. 생물 다양성 보전	학습 목표	- 생물 다양성 보전의 필요성과 중요성에 대해 이해할 수 있다.		
생물 다양성의 중요성 생각해보기				
다음은 나무와 인간과의 관계를 다룬 아낌없이 주는 나무의 내용 중 일부이다.				
그림을 보고 나무로부터 주인공이 얻은 것이 무엇인지 써보고, 인간이 자연으로부터 얻는 혜택에 관하여 생각해 보자				
주인공이 나무로부터 얻은 것 : 식량, 놀이 기구, 집, 휴식 공간				
인간이 자연으로부터 받고 있는 도움 알아보기				
여러 가지 관점에서 인간이 자연으로부터 받고 있는 도움은 무엇이 있는지 정리해 보자				
생물 자원의 제공		도구 발명의 원천		
식량 자원 : 농작물 및 가축 의약품 원료 : 항암제, 항생제의 원료 공산품 원료 : 누에고치 - 옷감		운동화의 벨크로 - 도꼬마리 소형 비행기 - 잠자리 바이오 패치 - 도마뱀붙이		
지구 환경의 유지 및 보전		생태계 유지		
식물 : 지구 온난화 방지, 산소 공급 버섯, 곰팡이, 세균 : 생물의 사체를 분해하여 무기물 생성		1. 생물 다양성이 높아 먹이 사슬이 복잡한 생태계 2. 어떤 생물이 사라져도 사라진 생물을 대체함 3. 생태계가 안정적으로 유지됨		

활동지		반 :	번호 :	이름 :
Ⅲ. 생물의 다양성 2. 생물 다양성 보전	학습 목표	- 생물 다양성 보전의 필요성과 중요성에 대해 이해할 수 있다.		
생명 존중의 윤리적 가치로서의 생물 다양성				
<p>동식물을 포함한 모든 생물도 그 자체로 존중 받을 권리가 있는지 자신의 생각을 생각을 적어보자</p> <p><u>인간뿐만 아니라 동식물을 포함한 모든 생물은 그 자체로 존중받아야 한다.</u></p> <p><u>생물 다양성은 그 자체로서의 가치를 지니고 모든 생물은 미래 세대에 물려주어야 할 귀중한 자산이다. 따라서 모든 생물은 행복할 권리가 있다.</u></p>				
내가 상상하는 행복한 동물 그려보기				
내가 상상하는 행복한 동물의 모습을 그려보고 설명해 보자.				
				
<p>내가 상상한 행복한 동물 : 해변에서 서핑하고 있는 웰시코기</p> <p>내가 입력한 명령어 : Welsh corgi is surfing on the beach</p>				

[학습활동] 2차시 - 멸종위기 동물 보호 홍보를 위한 자료 수집 및 쇼츠 대본 제작하기

활동지		반 : 번호 : 이름 :
Ⅲ. 생물의 다양성 2. 생물 다양성 보전	학습 목표	- 생물 다양성 보전의 필요성과 중요성에 대해 이해할 수 있다.
멸종위기 동물 보호 홍보 쇼츠를 위해 작성한 대본		
<p>[제목: 황제펭귄의 멸종위기를 알다]</p> <p>[소개] 안녕하세요, 여러분! 오늘은 우리가 사랑하는 동물 중 하나인 황제펭귄에 대해 이야기해보려고 합니다. 그들이 직면한 멸종 위기에 대해 알아보겠습니다. 함께 알아보시죠!</p> <p>[파트 1: 황제펭귄의 특징] 크기와 특징: 황제펭귄은 세계에서 가장 큰 펭귄으로, 평균적으로 1.2미터에서 1.3미터까지 자랍니다. 검은 머리, 흰 몸통, 그리고 고요하면서도 우아한 모습이 특징입니다. 서식지와 서식 지역: 황제펭귄은 주로 남극의 얼음 덮인 해안에서 서식합니다. 얼음과 눈사태가 가득한 이 곳에 그들은 겨울에도 뚜렷한 특성을 유지합니다.</p> <p>[파트 2: 멸종위기 원인] 기후 변화: 지구 온난화로 인해 남극의 얼음이 녹아가고, 황제펭귄이 먹이를 찾기 어려워지고 있습니다. 어종 감소: 어종이 감소함에 따라 먹이를 구하기 어려워지고, 이로 인해 황제펭귄의 번식과 생존에 영향을 미칩니다. 인간의 활동: 오염, 유해한 어장 운영, 그리고 해양 오염물질이 황제펭귄의 서식지를 위협하고 있습니다.</p> <p>[파트 3: 멸종을 예방하기 위한 방법] 기후변화 대응: 탄소 배출 감소 및 지속 가능한 에너지 사용을 통해 기후변화에 대한 대응이 필요합니다. 어종 관리: 지속 가능한 어종 관리와 어업 정책 강화로 바다의 생태계를 보호해야 합니다. 보호 지역 지정: 황제펭귄의 서식지를 보호하는 해양 보호구역을 지정하여 인간의 침입을 방지해야 합니다.</p> <p>[마무리] 우리는 이 아름다운 생명체들이 멸종되는 것을 막아야 합니다. 황제펭귄은 우리의 지구 생태계의 중요한 부분이며, 우리가 취할 수 있는 조치들이 이들의 미래를 결정짓게 됩니다. 함께 힘을 합쳐 황제펭귄을 지키는 데 기여합시다. 감사합니다!</p>		

[학습활동] 3차시 - 멸종위기 동물 보호 홍보를 위해 작성한 대본을 바탕으로 Vrew를 활용하여 쇼츠 제작하기

활동지		반 :	번호 :	이름 :
Ⅲ. 생물의 다양성 2. 생물 다양성 보전	학습 목표	- 생물 다양성 보전의 필요성과 중요성에 대해 이해할 수 있다.		
멸종위기 동물 보호 홍보 쇼츠 제작과정				
<p>선택한 비디오 스타일 : 어린이 학습 영상 스타일</p> <p>비디오 스타일에 입력한 주제 : 황제펭귄의 멸종위기</p> <p>최종 대본</p> <p>안녕 친구들! 오늘은 우리가 사랑하는 동물 중 하나인 황제펭귄에 대해 이야기해볼 거야. 황제펭귄은 남극에서 살고 있는 시계에서 가장 큰 펭귄이야. 평균적으로 120미터에서 130미터까지 자라기도해. 황제펭귄은 검은 머리, 흰 몸통, 그리고 고요하면서도 귀여운 모습을 가지고 있지. 하지만 지금 황제펭귄들은 멸종위기에 처해있어. 왜 그럴까?</p> <p>황제펭귄이 멸종위기에 처한 원인은 대표적으로 기후 변화와 인간의 활동이 있어. 지구 온난화 때문에 얼음이 녹아 서식지가 파괴되고 먹이를 찾기 어려워지고 있지. 이렇게 되면 황제펭귄들이 배가 고프고 아기 펭귄들이 성장하기 어려워져. 그래서 우리는 지구 환경을 지키고 황제펭귄을 도와야 돼!</p> <p>그래서 친구들 우리 모두가 함께 노력해서 지구를 지켜서 귀여운 황제펭귄이 안전하게 살 수 있도록 도와주자! 황제펭귄의 멸종을 예방하기 위한 방법은 기후변화 대응, 어종 관리, 보호 지역 지정이 있어. 함께 지구를 사랑하고 지켜주는 멋진 친구가 되자고!</p>				
<p>AI도구를 활용하여 멸종위기 동물 홍보 쇼츠를 제작해 본 소감을 작성해보자</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>				

7. 차시별 교사 참고자료

학습 도구 목록

Playground 접속하기 : <https://playground.com/>

ChatGPT 접속하기 : <https://chat.openai.com/>

Vrew 접속하기 : <https://vrew.voyagerx.com/ko/>

MS Teams : <https://www.microsoft.com/ko-kr/microsoft-teams/group-chat-software>

- 과제 및 파일 배포, 모둠설정 활용
- Whiteboard 기능을 활용하여 수집 자료 공유
- Whiteboard 기능을 활용하여 활동 과정 기록 및 프로젝트 과정 평가

모둠별 결과 평가표

활동 내역	인공지능을 활용한 멸종위기 동물 보호 쇼츠 제작					
	평가 기준	배점				
		5	4	3	2	1
탐구	멸종위기 동물에 관한 조사 내용이 구체적이다					
	멸종위기 동물의 멸종 위기 원인이 타당하다.					
지식	영상에 포함된 멸종위기 동물 보존의 내용을 구체적으로 설명하였다.					
과정	MS Teams로 확인한 프로젝트 과정이 잘 표현되어있다.					
발표 및 공유	모둠이 제작한 영상의 내용이 대해 능숙하게 발표할 수 있다.					
	다른 모둠의 발표 내용을 경청하고 상호 작용한다.					
총점						

8. 읽기자료

창작자 vs 생성형 AI 저작권 문제, 국내 가이드라인은?

생성형 AI에 대한 창작자들의 반발이 심해지면서 저작권 침해와 관련된 논쟁이 뜨거워지고 있다. 해외 사례와 함께 국내 관련 가이드라인은 어떨까.

생성형 AI의 창작 능력은 대량의 데이터를 누적해 학습하는 것에서 비롯되며, 기존 창작물 기반 현실에 존재하지 않는 작품 만드는 것으로 알려져 있다.

생성형 AI의 활용범위가 넓어지고 이용자가 증가함에 따라 여러 분야의 창작자들이 원데이터에 대한 저작권 침해와 보상에 제한 등의 문제를 지적하며 갈등이 생기고 있다.

7월 18일, 8천 명이 넘는 미국 작가가 서명한 공개서한이 메타, 알파벳 등의 대형 AI 기업에 전달되는 일이 발생했다. 해당 기업의 AI가 작가들의 작품을 제대로 된 보상 없이 무단으로 학습·모방한다는 내용이다.

이미지 생성 AI 기업 역시 이러한 갈등을 피해가지 못했다. 인공지능(AI) 모델 개발사 스테빌리티 AI를 상대로 화가들이 소송을 건 사례이다. 타인의 그림을 학습해 흡수하는 AI의 학습 과정이 ‘공정이용’에 해당하지 않는다는 지적과 함께 예술가를 대표해 소송을 내게 됐다고 배경을 밝혔다.

국내에서도 생성형 AI를 둘러싼 갈등은 쉽게 찾아볼 수 있다.

올해 5월 네이버웹툰 올해 공모전에서 인공지능(AI)으로 그린 작품을 허용하기로 하면서 작가들의 AI웹툰 보이콧이 이어졌다. 또 네이버웹툰 신작 ‘신과 함께 돌아온 기사왕님’은 해당 웹툰이 AI로 후보상 작업을 한 사실이 알려지면서 첫 화 공개한 후 평점이 10점 만점에서 1점대로 추락했다.

관련해서 뉴스 저작권도 문제가 되고 있다. 8월 한국신문협회는 생성형 AI의 데이터 학습에 따른 뉴스 저작권 침해를 방지하기 위한 법·제도적 개선 방안을 마련해달라는 의견서를 국회 문화체육관광위원회에 전달했다. 한국신문협회는 변화에 맞는 저작권 보호 기반을 마련하기 위해 법 제도 개선이 필요하다고 강조하며, 생성형 AI 기술 기업이 데이터 활용에 대한 대가를 저작권자에게 지급하도록 보상 체계를 마련해야 한다고 주장했다.

출처: <http://www.dailypop.kr>

[사회]

제목 : 인공지능으로 나만의 지도 만들기

1. 수업 목표 및 개요

다양한 지도에 나타난 자연환경과 인문 환경의 위치와 분포 특징을 익힌 후, 인공지능을 이용하여 나만의 주제도를 만들 수 있도록 한다. 1차시에서는 구글어스를 활용하여 다양한 지도를 읽는 방법을 익힌 뒤, 2·3차시에서 챗GPT를 통해 각자의 주제를 정해서 우리나라의 여러 지역의 특징이 드러나는 지도를 제작한다. 이때 인공지능의 분석 기능을 최대한 활용하되 인공지능에 의존하지 않고 비판적으로 해석하여 자신만의 주제도를 제작할 수 있도록 지도한다.

2. 수업 대상 및 수업 난이도

수업 대상은 <사회1> 수업을 듣는 중학교 1학년 학생이다. 난이도는 교과서의 첫 단원이라 수업 내용 자체는 평이한 수준이나 교과서 학습 내용을 적용하여 챗GPT를 활용하여 주제도를 제작하는 과정은 학생들이 평소에 접하지 못한 생소한 활동이어서 다소 난이도가 있다. 이를 고려하여 모둠 활동으로 수업을 구성하여 학생 간 수준 차이가 있어도 서로 보완하여 주제도를 제작할 수 있도록 지도할 필요가 있다.




3. 관련 교육과정

차시	2015 개정 교육과정 성취기준
1-3	[9사(지리)01-01] 다양한 지도에 나타난 자연환경과 인문 환경의 위치와 분포 특징을 읽는다.

4. 수업의 흐름

차시	관련 과목	단원명	주제 및 내용
1	사회	1.내가 사는 세계	구글어스로 다양한 지도 읽고 분석하기
2	사회	1.내가 사는 세계	챗GPT로 나만의 주제도 만들기
3	사회	1.내가 사는 세계	챗GPT로 나만의 주제도 만들고 피드백하기

5. 차시별 세부 계획(안)

교과	사회	차시	1차시	구분	AI-교과융합
단원명	1. 내가 사는 세계 - (1) 다양한 지도와 지도 읽기				
학습주제	구글어스로 다양한 지도 읽고 분석하기				
교과 통합 학습목표	<input checked="" type="checkbox"/> 구글어스로 다양한 지도에 나타난 자연환경과 인문환경의 특징을 분석할 수 있다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법	대상	중학교 1학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT, 태블릿, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> ● 지도를 이용했던 각자의 경험 공유하기 <ul style="list-style-type: none"> - 맛집 찾아보기, 친구 집 찾아보기 등 경험 공유 ● 지도의 유용성 및 중요성 이야기해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 위치 찾기, 지역 특징 파악하기 등의 유용성에 대해 발문하기 - 지도를 읽고 분석하는 능력의 중요성을 이야기하며 지도에 대해 배울 오늘 학습의 동기를 유발한다. ● 학습목표 제시 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;">구글어스로 다양한 지도 분석하기</div>			PPT
전개 (35분)	[활동1] 지도에서 위치 찾기	 활동1. 구글어스를 활용하여 지도에서 위치 찾기  (1) <u>지도의 의미와 역할에 대해 배우기 (p.13)</u> <ul style="list-style-type: none"> - 교과서를 읽으며 각자 지도의 의미와 역할을 나타내는 부분에 밑줄긋기. - 학생들이 내용을 정확히 이해하였는지 발문을 통 			교과서, 태블릿, 활동지

		<p>해 확인하기.</p> <p>➡ (2) 구글어스*로 세계 주요 명소 및 도시 찾아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 짝끼리 패들렛으로 구글어스에 접속하여 활동지의 주요 세계 명소 및 도시를 직접 찾아보기 - 교사는 순회 지도를 통해 학생들이 구글어스를 잘 활용하고 있는지 지도하기 - 활동 후 교사의 컴퓨터를 활용하여 주요 세계 명소 및 도시의 위치를 직접 구글어스를 통해 찾아 친구들에게 알려주기. - 교사의 피드백을 통해 학생들은 주요 나라와 도시를 지도를 통해 익히기. <div data-bbox="434 854 1096 1309" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;"><구글어스에서 세계 주요 명소 및 도시 찾기></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">  아시아에서 ▲ 세계에서 가장 높은 산이 있는 힌두말라야 산맥을 등반했어요. </td> <td style="text-align: center;">  유럽에서 ▲ 세계에서 가장 넓은 나라인 러시아에서 시베리아 횡단 열차를 타는 경험도 했어요. </td> <td style="text-align: center;">  아프리카에서 ▲ 세계에서 가장 넓은 사하라 사막에서를 타고 이동했어요! </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  남아메리카에서 ▲ 거대한 호수 오대호에 있는 나이아가라 폭포예요. 장관이지요? </td> <td style="text-align: center;">  북아메리카에서 ▲ 아마존강에서 배를 타고 세계에서 가장 큰 열대 밀림을 탐험했어요! </td> <td style="text-align: center;">  오세아니아에서 ▲ 태평양을 건너 오스트레일리아의 시드니에 도착했어요. </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">출처: 모경환 외, <사회1>, 금성출판사, 2018. p.13.</p> </div>	 아시아에서 ▲ 세계에서 가장 높은 산이 있는 힌두말라야 산맥 을 등반했어요.	 유럽에서 ▲ 세계에서 가장 넓은 나라인 러시아 에서 시베리아 횡단 열차를 타는 경험도 했어요.	 아프리카에서 ▲ 세계에서 가장 넓은 사하라 사막 에서를 타고 이동했어요!	 남아메리카에서 ▲ 거대한 호수 오대호 에 있는 나이아가라 폭포 예요. 장관이지요?	 북아메리카에서 ▲ 아마존강 에서 배를 타고 세계에서 가장 큰 열대 밀림을 탐험했어요!	 오세아니아에서 ▲ 태평양 을 건너 오스트레일리아 의 시드니 에 도착했어요.	<p>* 구글어스 (GoogleEarth) 구글의 위성 사진을 이용한 입체 세계 지도 및 우주 탐색 서비스. 인공지능으로 정밀한 이미지와 해상도를 제공함.</p>
 아시아에서 ▲ 세계에서 가장 높은 산이 있는 힌두말라야 산맥 을 등반했어요.	 유럽에서 ▲ 세계에서 가장 넓은 나라인 러시아 에서 시베리아 횡단 열차를 타는 경험도 했어요.	 아프리카에서 ▲ 세계에서 가장 넓은 사하라 사막 에서를 타고 이동했어요!							
 남아메리카에서 ▲ 거대한 호수 오대호 에 있는 나이아가라 폭포 예요. 장관이지요?	 북아메리카에서 ▲ 아마존강 에서 배를 타고 세계에서 가장 큰 열대 밀림을 탐험했어요!	 오세아니아에서 ▲ 태평양 을 건너 오스트레일리아 의 시드니 에 도착했어요.							
	<p>[활동2] 다양한 지도에서 지리 정보 읽기</p>	<p>💡 활동2. 다양한 지도에서 지리 정보 읽기</p> <p>➡ (1) 주제도의 종류와 기능에 대해 배우기 (p.14)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 교과서를 읽고 각자 주제도의 의미, 종류, 기능에 해당하는 부분에 밑줄긋기. - 발문을 통해 학생들이 내용을 정확히 이해하였는지 확인하기 <p>➡ (2) 아프리카의 다양한 지도를 읽고 분석하기</p>							

- 짝끼리 활동지의 4가지 아프리카 지도가 무엇을 의미하는지 읽고 분석하기
- 교사는 순회지도를 통해 학생들이 어려워하는 부분을 설명해주며 활동을 원활히 할 수 있도록 지도하기
- 활동 후 모둠별 발표를 듣기
- 교사의 피드백을 통해 답을 확인하고 지도의 인문 환경 및 지리 환경을 읽고 분석하는 것의 의미 확인하기.


〈아프리카의 다양한 지도 읽고 분석하기〉




출처: 모경환 외, <사회1>, 금성출판사, 2018. p.15.


(답안 예시)

1. 아프리카의 주요 국가를 표시한 지도
2. 아프리카의 대표적인 기후와 분포를 나타낸 지도
3. 아프리카의 기후와 토지 이용과의 연관성을 나타낸 지도
4. 아프리카의 인구 밀도의 차이와 그 원인을 나타낸 지도

정리 (5분)	정리활동	<p>● OX퀴즈를 통해 오늘 배운 내용 확인하기</p> <p>Q1. 지도하나 세계 전도처럼 자연환경과 인문 환경을 종합적으로 담고 있는 지도를 주제도라고 한다. (X)</p> <p>Q2. 지도를 분석함으로써 인구 분포나 토지 이용 상태 등 자연환경과 인문 환경의 특징과 차이점을 알 수 있다. (O)</p>
------------	------	--






		<p> 다음 차시 예고</p> <p>-챗GPT를 통해 모둠별로 직접 주제도를 제작할 것임을 예고하기</p>	
--	--	---	--

교과	사회	차시	2차시	구분	AI-교과융합
단원명	1. 내가 사는 세계 - (1) 다양한 지도와 지도 읽기				
학습주제	챗GPT로 나만의 주제도 만들기				
교과 통합 학습목표	 챗GPT를 활용하여 우리나라 지역의 특징이 드러난 주제도를 제작할 수 있다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법	대상	중학교 1학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT, 태블릿, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	<p> 동기 유발 및 학습문제 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 선생님이 평소에 쓰는 포항 맛집 주제도를 같이 살펴 보기. <ul style="list-style-type: none"> - 주제도의 유용성에 대해 이야기하기. - 오늘 친구들에게 유용한 주제도를 직접 만들 것임을 알려주며 학습 동기를 유발하기. ● 학습목표 제시 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;"> 챗GPT로 나만의 주제도 만들기 </div>			PPT
전개 (35분)		<p> 활동1. 모둠별 주제도 기획하기</p>			교과서, PPT,

<p>[활동1] 모듬별 주제도 기획하기</p>	<p>➡ (1) 챗GPT의 기능과 주제도 내용을 기획할 때 챗GPT 활용 방법 안내하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 챗GPT의 기능: 자료 정보 제공 및 자료 분석·종합 - 챗GPT 활용 방법: 질문하는 방법 등 구체적 방법 - 챗GPT 활용 시 유의 사항: 인공지능의 답변이 사실인지 다른 자료와 비교·검토하기 - 활동 후 또래평가 채점기준표 안내하기 <p>➡ (2) 모듬별로 챗GPT를 활용하여 주제도 기획하기</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 만들고 싶은 지도의 주제 정하기 ② 챗GPT로 자료 수집하기 ③ 챗GPT의 답변을 비판적으로 분석하기 ④ 수집한 자료를 바탕으로 주제도 설계하기 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>You 대전의 대표적 놀이공원은?</p> <p>ChatGPT 2022년 1월을 기준으로 대전의 대표적인 놀이공원은 "대전 오월드"입니다. 대전 오월드는 대전광역시 유성구에 위치하고 있으며, 대전 지역에서 가족들이 즐길 수 있는 대표적인 놀이공원 중 하나로 알려져 있습니다.</p> <p>오월드는 다양한 놀이기구와 어트랙션뿐만 아니라, 동물원, 식물원, 워터파크 등 다양한 테마 존을 갖추고 있습니다. 이를 통해 어린이부터 성인까지 다양한 연령대의 방문객들이 즐길 수 있는 콘텐츠를 제공하고 있습니다.</p> <p>그러나 여행 계획을 세우거나 최신 정보를 확인하려면 대전 오월드의 공식 웹사이트나 여행 정보 사이트를 참고하는 것이 좋습니다.</p> <p style="text-align: center;">챗GPT 활용 예시</p> </div>	<p>활동지, 태블릿</p>
<p>[활동2] 모듬별 주제도 제작하기</p>	<p> 활동2. 모듬별 주제도 제작하기</p> <p>➡ 모듬별로 주제도를 직접 그리며 제작하기</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기획안을 토대로 주제도 직접 그리기 - 교사는 순회지도를 하며 모든 학생이 잘 참여하고 있는지 살펴보며 활동이 원활히 되도록 지도하기 	

정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 모둠별 제작 자료 중간 점검하기 ➡ 우수 모듬의 자료를 함께 보며 중간 피드백하기 <ul style="list-style-type: none"> - 자신의 모듬이 유의사항을 지키며 잘 활동을 하고 있는지, 적절한 진도를 나갔는지 점검하기 ● 다음 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> - 다음 시간에 이어서 제작을 완성한 뒤 모듬별로 발표하며 또래평가를 할 것임을 예고하기 	모듬결과물
------------	------	--	-------

교과	사회	차시	3차시	구분	AI-교과융합
단원명	1. 내가 사는 세계 - (1) 다양한 지도와 지도 읽기				
학습주제	챗GPT로 나만의 주제도 만들고 피드백하기				
교과 통합 학습목표	챗GPT를 활용하여 우리나라 지역의 특징이 드러난 주제도를 제작하고 피드백할 수 있다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법	대상	중학교 1학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT, 태블릿, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	<ul style="list-style-type: none"> 동기 유발 및 학습문제 제시 ● 지식채널e <이야기하는 지도들> 시청 <ul style="list-style-type: none"> - 영상을 통해 과거에 만들어진 일반적인 목적의 지도와 최근 일반적 지도의 관습을 벗어난 다양한 목적의 지도가 만들어지고 있는 것을 확인한다. - 지난 시간 주제도 제작 우수모듬의 제작물을 함께 보며 오늘 제작물을 완성하고 발표할 것임을 안내하기. ● 학습목표 제시 			PPT, TV

		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 챗GPT로 나만의 주제도 만들기 </div>																		
전개 (35분)	[활동1] 모듬별 주제도 완성하기	 활동1. 모듬별 주제도 제작 완성하기  모듬별로 주제도 제작 완성하고 자기 점검하기 <ul style="list-style-type: none"> - 지난 시간 활동 제작물에 이어 제작 완성하기 - 완성한 모듬은 자신의 활동이 적절하게 진행되었는지 평가하기 - 미진한 모듬은 다른 모듬과 교사의 도움을 받아 제작물 완성하기 	교과서, PPT, 활동지, 데블렛																	
	[활동2] 모듬별 주제도 발표하기	 활동2. 모듬별 주제도 발표하기  (1) 모듬별로 제작한 주제도 발표하기 <ul style="list-style-type: none"> - 모듬별로 발표 진행자를 정하여 제작한 주제도의 주제, 챗GPT를 활용한 방법, 주제도의 내용에 대해 발표한다. - 학생들은 다른 모듬의 발표를 경청하며 피드백 기준표에 따라 주제도 제작 과정이 적절하게 진행되었는지 살펴본다. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th colspan="3" style="text-align: center;">〈포레평가 기준표〉</th> </tr> <tr style="background-color: #d9e1f2;"> <th colspan="3" style="text-align: center;">피드백하는 모듬명: () 모듬의 주제: ()</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">번호</th> <th style="width: 60%;">기준</th> <th style="width: 30%;">점수 (1-5)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>주제도가 친구들에게 유용한 주제인가?</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>챗GPT의 기능을 적절하게 이용하였는가?</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>챗GPT를 비판적으로 분석하였는가?</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - 교사는 학생들이 발표를 경청하고 집중할 수 있도록 지도한다.  (2) 모듬별로 제작물 피드백하기	〈포레평가 기준표〉			피드백하는 모듬명: () 모듬의 주제: ()			번호	기준	점수 (1-5)	1	주제도가 친구들에게 유용한 주제인가?		2	챗GPT의 기능을 적절하게 이용하였는가?		3	챗GPT를 비판적으로 분석하였는가?	
〈포레평가 기준표〉																				
피드백하는 모듬명: () 모듬의 주제: ()																				
번호	기준	점수 (1-5)																		
1	주제도가 친구들에게 유용한 주제인가?																			
2	챗GPT의 기능을 적절하게 이용하였는가?																			
3	챗GPT를 비판적으로 분석하였는가?																			

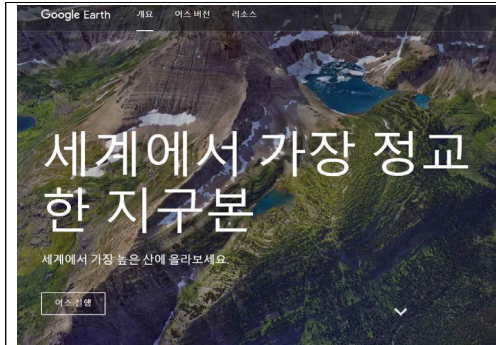
		<ul style="list-style-type: none"> - 교사는 또래 피드백의 결과를 참고하여 모듈 별로 피드백을 한다. 이 때 앞으로 발전이 이루어 질 수 있도록 긍정적인 피드백을 중심으로 한다. - 학생들은 자신의 결과물을 다시 점검하며 보완 할 수 있는 방법을 생각해본다. 	
정리 (5분)	정리활동	<ul style="list-style-type: none"> ● 챗GPT를 활용하여 주제도를 만들어 본 소감에 대해 공유하기 <ul style="list-style-type: none"> - 주제도 제작 소감, 챗GPT를 이용해본 소감, 챗GPT를 활용할 때에 유의해야 할 점에 대한 생각을 공유한다. - 교사는 학생들의 의견을 참고하여 다음 수업 활동이 더욱 원활히 진행되도록 수업 설계에 반영한다. ● 다음 차시 예고 	

6. 차시별 학생활동지(또는 학생 참고자료)

➤ <1차시> 구글어스로 다양한 지도 읽고 분석하기

[학습활동] 구글어스로 다양한 지도 읽고 분석하기

활동하기



* 구글어스(GoogleEarth)란?

:구글의 위성사진을 이용한 입체 세계지도 및 우주탐색 서비스. 인공지능으로 정밀한 이미지와 해상도를 제공함.

<p>아시아에서</p> <p>▲ 세계에서 가장 높은 산이 있는 ㉠ 히말라야 산맥을 등반했어요.</p>	<p>유럽에서</p> <p>▲ 세계에서 가장 넓은 나라인 ㉡ 러시아에서 시베리아 횡단 열차를 타는 경험도 했어요.</p>	<p>아프리카에서</p> <p>▲ 세계에서 가장 넓은 ㉢ 사하라 사막에서 낙타를 타고 이동했어요!</p>
<p>북아메리카에서</p> <p>▲ 거대한 호수 @ 오대호에 있는 나이아가라 폭포예요. 장관이지요?</p>	<p>남아메리카에서</p> <p>▲ @ 아마존강에서 배를 타고 세계에서 가장 큰 열대 밀림을 탐험했어요!</p>	<p>오세아니아에서</p> <p>▲ @ 태평양을 건너 오스트레일리아의 ㉣ 시드니에 도착했어요.</p>

활동 1 위의 세계 주요 도시 및 명소를 살펴보고 구글어스를 통해 위치를 확인해봅시다. 확인 후 다음 세계지도에 ㉠~㉣의 위치를 표시해봅시다.



활동 2 일반 지도가 아니라 구글어스를 통해 세계 주요 도시 및 명소를 찾아본 소감을 써봅시다. (100자 이상)

(예) 일반 지도는 단순히 각 장소의 위치만 표시되어 있지만 인공지능을 활용한 구글어스에서는 각 지역의 건물, 도로, 자연환경이 정밀하게 표현되어 지역의 정보를 확인하는 데 유용했다.

활동 3 다음 아프리카의 지도가 각각 무엇을 의미하는지 분석하여 써봅시다.

<p>▲ 국경선</p>	<p>▲ 기후 구분</p>	<p>1. 국경선: (예) 아프리카의 주요 국가를 표시한 지도이다.</p>
<p>▲ 토지 이용</p>	<p>▲ 인구 밀도</p>	<p>2. 기후 구분: (예) 아프리카의 대표적인 기후와 분포를 나타낸 지도이다.</p> <p>3. 토지 이용: (예) 아프리카의 기후와 토지 이용과의 연관성을 나타낸 지도이다.</p> <p>4. 인구 밀도: (예) 아프리카의 인구 밀도의 차이와 그 원인을 나타낸 지도이다.</p>

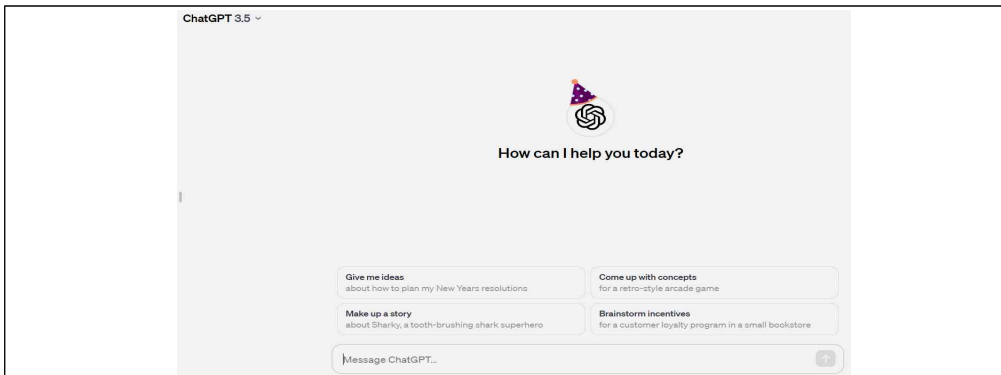
▶ <2차시> 챗GPT로 나만의 주제도 만들기

[학습활동] 챗GPT로 나만의 주제도 만들기

활동하기

해결 과제: 챗GPT를 활용하여 우리 모둠만의 지도를 만들어보자!

■ 읽어보기



챗GPT(챗 Generative Pre-trained Transformer)는 대화형 인공지능 모델로서 다양한 유용한 기능을 제공합니다. 이 모델의 유용성은 다음과 같은 측면에서 확인할 수 있습니다:

1. **자연어 이해 및 생성:** 챗GPT는 자연어 이해(NLU)와 생성(NLG)에 능숙합니다. 다양한 주제와 질문에 대한 자연스러운 답변을 생성하거나, 주어진 문맥에 따라 적절한 문장을 생성할 수 있습니다.
2. **질문 응답 및 문제 해결:** 챗GPT는 사용자의 질문에 대한 정보를 제공하고 다양한 주제에 대한 질문에 대답할 수 있습니다. 이를 통해 일상적인 질문이나 간단한 정보 검색, 문제 해결에 활용될 수 있습니다.

3. **창의적인 글쓰기 및 아이디어 발전:** 챗GPT는 창의적인 글쓰기와 아이디어 발전에도 기여할 수 있습니다. 특히 글쓰기, 스토리 텔링, 시나리오 작성, 아이디어 생성 등 다양한 창의적인 작업에 활용될 수 있습니다.

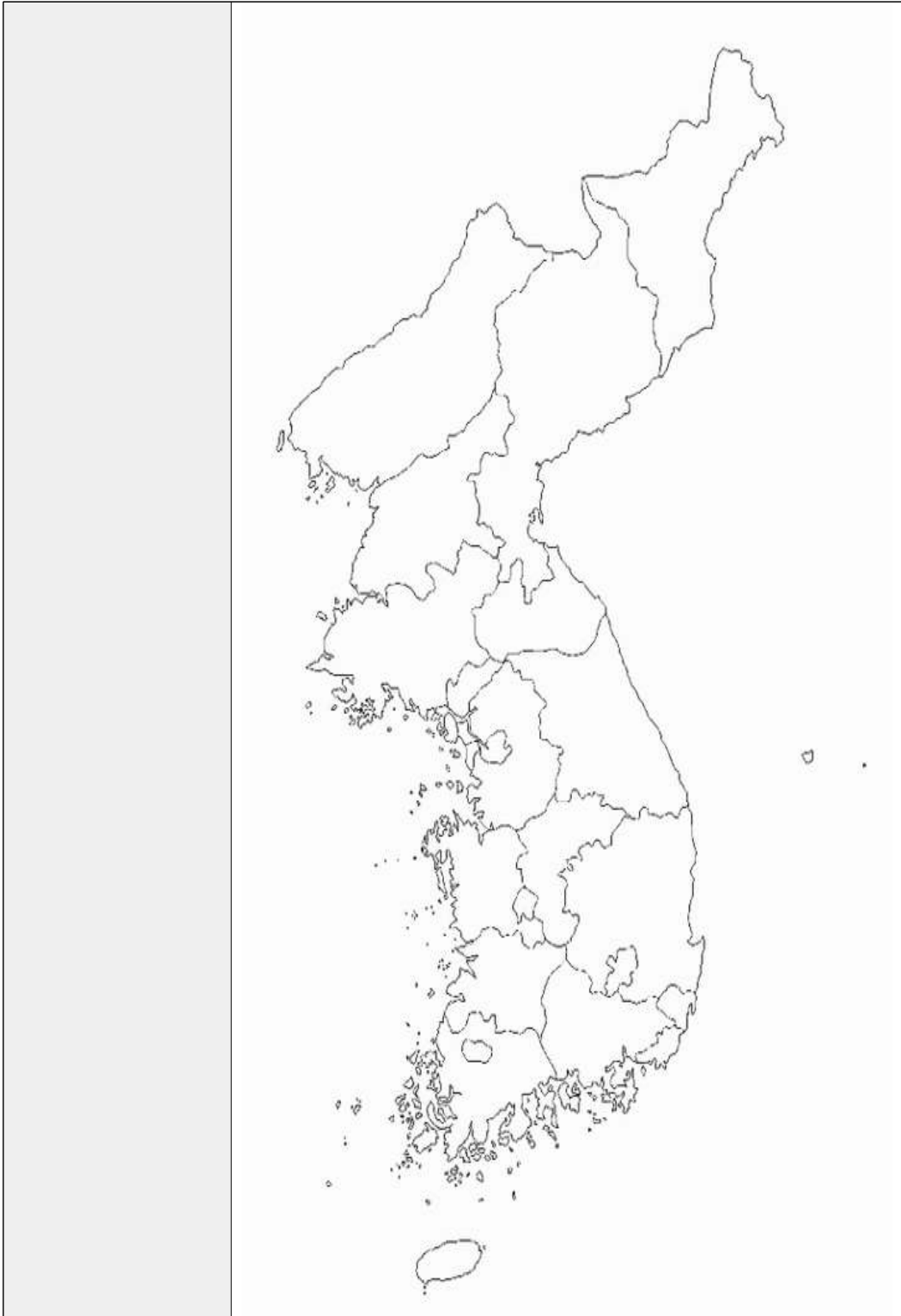
4. **프로그래밍 지원:** 챗GPT는 프로그래밍 언어와 관련된 질문에 응답하고, 코드 작성에 도움을 줄 수 있습니다. 프로그래밍 과제나 코드 리뷰, 간단한 코딩 지원에 활용될 수 있습니다.

5. **언어 번역과 다양한 언어 지원:** 다양한 언어에 대한 이해와 번역에 능숙하여, 언어 간 소통에 도움을 줄 수 있습니다. 여러 언어로의 지원을 통해 국제적인 사용자에게도 유용합니다.

활동 1 주제도 기획하기

모둠별로 챗GPT를 활용하여 주제도 기획하기	
<p>① 만들고 싶은 지도의 주제 정하기</p>	<p>1. 주제: (예) 우리나라 유명 놀이공원에 대한 주제도 _____</p> <p>2. 주제 선정 이유: (예) 평소 놀이공원을 좋아하는 반 친구들이 방학을 맞아 가족들과 다른 지역에 여행 갈 때 어디에 어떤 놀이공원이 유명한지 알면 여행을 가는 데 도움이 될 것 같아서 _____</p>
<p>② 챗GPT로 자료 수집하기</p>	<p>챗GPT의 기능을 활용하여 검색한 질문쓰기:</p> <p>(예) ① 대전의 대표적 놀이공원은? _____ ② 대전의 다른 대표적 놀이공원 두 개는? _____ _____</p>
<p>③ 챗GPT의 답변을 비판적으로 분석하기</p>	<p>1. 정보 분석에 이용한 다른 자료:</p> <p>(예) ① 네이버 지식백과 _____ ② 네이버 포탈 _____</p> <p>2. 어떤 부분을 비판적으로 검토하였는지 쓰기:</p> <p>(예) ① 챗GPT가 대전의 가장 대표적인 놀이공원이 오월드라고 하였는데 정말 대표적이라고 할 수 있을 만큼 유명한지 네이버에 검색함. 네이버 방문자 리뷰를 통해 보았더니 리뷰 수가 다른 놀이공원에 비해 훨씬 많아서 적절한 정보를 제공하였다고 볼 수 있었다. _____</p> <p>② 또, 대전의 대표적 놀이공원 3개 중에 메트로랜드라는 곳도 챗GPT가 알려주었는데 검색해보니 현재는 운영되지 않는 곳이라고 되어 있었다. _____</p>

<p>④ 수집한 자료를 바탕으로 주제도 설계하기</p>	



7. 차시별 교사 참고자료

<1차시> 구글어스로 다양한 지도 읽고 분석하기

■ 구글어스의 유용성

구글 어스(Google Earth)는 지구 상의 지리적 정보를 3D 지도와 위성 이미지를 통해 시각적으로 제공하는 서비스로, 매우 유용한 기능들을 제공합니다. 여러 측면에서 구글 어스의 유용성에 대해 설명할 수 있습니다:

1. 실시간 지도 및 위성 이미지: 구글 어스는 실시간 지도와 위성 이미지를 제공하여 세계 어디든지 자세하게 볼 수 있습니다. 이를 통해 지리적인 장소의 현재 상태와 지형을 확인할 수 있습니다.
2. 거리 계산 및 방향 안내: 구글 어스는 두 지점 간의 거리를 계산하고, 특정 위치로의 경로 및 방향 안내를 제공합니다. 이는 여행 계획을 세우거나 새로운 장소를 탐험할 때 유용합니다.
3. 역사적인 이미지 및 타임랩스 기능: 지역에 대한 역사적인 이미지를 확인하거나 타임랩스 기능을 이용하여 특정 지역의 변화 과정을 시간에 따라 관찰할 수 있습니다.
4. 문화유산 및 관광 명소 정보: 구글 어스는 세계 각지의 문화유산, 관광 명소에 대한 정보를 제공합니다. 사용자는 해당 지역의 역사와 문화를 탐험할 수 있습니다.
5. 항공 여행 경험: 구글 어스는 3D 모델을 사용하여 유명한 도시와 건물을 실제로 날아다니는 듯한 경험을 제공합니다. 이는 가상으로 세계 여행을 즐길 수 있는 흥미로운 기능 중 하나입니다.
6. 개발 및 교육: 구글 어스는 지리적 데이터 시각화 및 특정 지역의 토폴로지를 연구하고 학습하는 데에도 활용됩니다. 학생들과 교육자들은 지리 정보 시스템(GIS)을 활용하여 다양한 주제에 대한 지식을 습득할 수 있습니다.

이러한 다양한 기능들은 구글 어스를 여행, 교육, 연구, 엔터테인먼트 등 다양한 목적으로 활용할 수 있게 만들어주며, 사용자들에게 지구와 그 안의 다양한 정보에 대한 풍부한 경험을 제공합니다.

출처: 구글어스 홈페이지

<2차시> 챗GPT 활용 방법 및 유의 사항

1. 챗GPT를 이용하여 주제도의 정보를 찾는 방법 및 예시 (아래)

정민 You
대전의 대표적 놀이공원은?

ChatGPT
2022년 1월을 기준으로 대전의 대표적인 놀이공원은 "대전 오월드"입니다. 대전 오월드는 대전광역시 유성구에 위치하고 있으며, 대전 지역에서 가족들이 즐길 수 있는 대표적인 놀이공원 중 하나로 알려져 있습니다.

오월드는 다양한 놀이기구와 어트랙션뿐만 아니라, 동물원, 식물원, 워터파크 등 다양한 테마 존을 갖추고 있습니다. 이를 통해 어린이부터 성인까지 다양한 연령대의 방문객들이 즐길 수 있는 콘텐츠를 제공하고 있습니다.

그러나 여행 계획을 세우거나 최신 정보를 확인하려면 대전 오월드의 공식 웹사이트나 여행 정보 사이트를 참고하는 것이 좋습니다.

2. 챗GPT를 이용하여 주제도의 정보를 찾을 때 다른 매체와 비교하며 비판적으로 분석하기 (아래)

① 챗GPT가 대전의 가장 대표적인 놀이공원이 오월드라고 하였는데 정말 대표적이라고 할 수 있을 만큼 유명한지 네이버에 검색할 필요가 있음. 네이버 방문자 리뷰를 보면 리뷰 수가 다른 놀이공원에 비해 훨씬 많아서 적절한 정보를 제공하였다고 볼 수 있다.

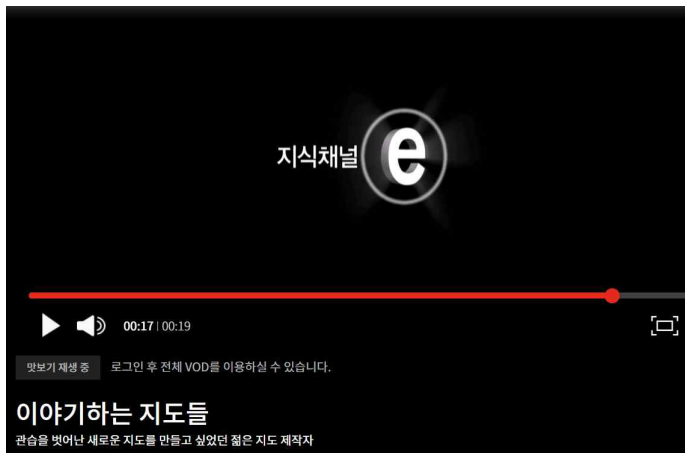
The image displays two side-by-side screenshots of Naver search results. The left screenshot is for '대전오월드 테마파크' (Daejeon O-World Theme Park), showing a rating of 4.45 and 15,176 reviews. The right screenshot is for '한밭수목원 식물원,수목원' (Hanbat Arboretum), showing a rating of 4.31 and 505 reviews. Both screenshots include images of the respective locations and a map snippet.

➢ 오월드가 방문자리뷰 15,176건으로 한밭수목원의 리뷰 505건보다 훨씬 많은 것으로 보아 대전의 대표적 놀이공원이라고 볼 수 있다.

② 또, 챗GPT가 알려준 대전의 놀이공원 3개 중에 메트로랜드라는 곳을 검색해보면 현재는 운영되지 않는 곳이라고 되어 있음. 비판적 분석의 사례로 학생들에게 설명해줄 필요가 있음.

<p>ChatGPT 2022년 1월 기준으로 대전에는 대표적인 놀이공원으로 '대전오월드' 이외에도 두 곳이 있습니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 대전 메트로 랜드 (Daejeon Metro Land): 대전 메트로랜드는 대전광역시 동구에 위치한 놀이공원으로, 대전 메트로에서 동물 모양의 기차를 이용하여 가볼 수 있습니다. 놀이기구와 놀이터, 엔터테인먼트 존이 마련되어 있어 가족 단위의 방문객들에게 인기가 있습니다. 한밭수목원 어린이 놀이터 (Hanbat Arboretum Children's Playground): 대전의 한밭수목원에는 어린이 놀이터도 마련되어 있습니다. 이곳은 수목원 내의 어린이들을 위한 놀이터로서, 자연환경 속에서 다양한 놀이기구와 시설을 즐길 수 있습니다. <p>이러한 놀이공원들은 대전에서 다양한 연령대의 방문객들이 가족, 친구들과 함께 즐길 수 있는 장소로 알려져 있습니다. 방문 전에 해당 놀이공원의 운영 일정과 시설 상태를 확인하는 것이 좋습니다.</p>	<p>N 대전 메트로랜드</p> <p>VIEW 이미지 지식IN 인공휴먼서 동영상 소핑</p> <p>ko.wikipedia.org · 장원_메트로시티_1차</p> <p>장원 메트로시티 1차 더샵 랜드마크 타워 부산 롯데타워 KNN 타워 용호동 W LG메트로시티 G S하이츠아이 해운대 더샵 센텀스타 해운대 더샵 센텀파크 해운대 더샵 아델리스 해운대 롯데캐슬 스타 해운대 센트럴 푸르지오 해운대센텀엘가...</p> <p>위치 대한민국 경상남도 창원시 마산회원구 삼호로 80 (영덕동 84-14) 지리 좌표계 북위 35° 13′ 35.83″ 동경 128° 35′ 01.29″ 건축 구조물 최대 약 110M 지붕 약 1~3M</p> <p>장원 메트로시티 2차 이후 완공되었고 2015년 11월 장원 메트로시티 2차가 개장되었다. 그해 11월에 입주...</p> <p>관련문서 더보기 ></p>
<p>➢ 챗GPT에서는 대전 메트로랜드를 대표적 놀이공원이라고 하였으나, 네이버에 검색해보면 해당 놀이공원은 현재 존재하지 않는 것으로 나옴.</p>	

<3차시> 동기유발 자료 - 지식채널e <이야기하는 지도들>



외부링크 주소:

<https://jisike.ebs.co.kr/jisike/vodReplayView?siteCd=JISIKE&prodId=352&courseId=BP0PAPB0000000009&stepId=01BP0PAPB0000000009&lectId=10647301>

<3차시> 챗GPT 활용의 유의 사항을 설명할 때 참고자료

<챗GPT 교육에 활용하려면 단점과 문제점 이해해야>

문형남 숙명여대 경영전문대학원 교수(한국AI교육협회 회장)

ChatGPT(챗GPT, 챗지피티)가 글로벌 핫 이슈가 되고 있으며, 인류의 삶에 혁명적인 변화를 가져오고 있다. ‘ChatGPT’에서 GPT는 ‘Generative Pre-trained Transformer’의 약자로, 우리말로는 “미리 훈련된 생성 변환기”라고 할 수 있다. 챗GPT는 기존에 입력된 스크립트로만 대화를 진행하는 연산형 변환기에서 진일보해 딥러닝을 통해 스스로 언어를 생성하고 추론하는 능력을 갖췄다. 이는 지식과 기술의 혁명이다. 빌 게이츠는 “챗GPT는 인터넷만큼 중대한 발명이며 세상을 바꿀 것”이라고 했다. 인터넷혁명과 스마트폰혁명에 이어 이들과 맞먹는 챗GPT혁명이라고도 한다.

챗GPT가 다양한 분야에서 활용되고 있으며, 많은 사람들이 챗GPT에 뜨거운 관심을 가지면서 사용량이 급증하고 있다. 챗GPT 관련 책들이 쏟아져 나오고 있고, 챗GPT 강좌도 엄청나게 열리고 있다.

문제는 챗GPT의 한계가 있다는 것이다. 챗GPT 관련 책이나 강좌들이 챗GPT 사용법 위주로 되어 있지만 챗GPT의 문제점 등을 지적한 책이나 강좌는 찾아보기가 어렵다. 챗GPT는 매우 유용하고 놀랄 정도로 우수한 답을 내놓기도 한다. 그러나 챗GPT는 태연하게 거짓말을 하거나 틀린 답을 내놓는 경우도 많다. 초보자들은 챗GPT의 이런 문제점을 잘 모르거나, 강사나 교사 및 저자들도 챗GPT의 단점을 간과하는 경우가 흔하다.

챗GPT를 교육에 활용하려면 먼저 교사나 교수 또는 강사가 챗GPT의 기본 원리, 장점과 단점 및 문제점 등을 잘 파악해 챗GPT의 특성 등을 먼저 정확하게 이해하게 한 후에 교육을 해야 한다. 챗GPT는 장점뿐만 아니라 단점도 많은데, 특히 챗GPT의 단점과 문제점 및 이에 대한 해결 방안 등을 제시하는 전문가가 적어 이를 지적하고자 한다.

챗GPT는 자연어 처리 분야에서 혁신적인 기술로 떠오르며, 많은 성과를 이뤄냈다. 그러나 아직 몇 가지 문제점이 존재하며, 그에 대한 대응책을 제시할 필요가 있다. 첫째는 편향(Bias) 문제다. 챗GPT는 학습 데이터에 따라 편향되는 경향이 있다. 이는 특정 집단에 대한 공정하지 않은 대우를 초래할 수 있다. 이를 해결하기 위해서는 학습 데이터의 다양성을 높이고, 공정성을 검증할 수 있는 평가 지표를 도입해야 한다.

둘째는 일반화 능력 문제다. 챗GPT는 학습 데이터 내에서만 성능이 우수하며, 새로운 데이터에 대한 일반화 능력이 부족하다. 이를 해결하기 위해서는 다양한 데이터로 모델을 학습하고, 효과적인 데이터 증강 기법을 도입해야 한다.

셋째는 대화의 지속성 문제다. 챗GPT는 대화의 지속성을 유지하기 어렵다. 이는 대화의 흐름을 이어가기 어렵게 만들며, 사용자 경험을 저하시킨다. 이를 해결하기 위해서는 대화의 흐름을 파악하고, 대화의 문맥을 고려하는 모델을 개발해야 한다.

넷째는 가독성 문제다. 챗GPT는 생성된 문장이 어색하거나 이상한 경우가 종종 있다. 이는 사용자에게 혼란을 줄 수 있다. 이를 해결하기 위해서는 생성된 문장의 가독성을 높이기 위한 후처리 기법을 적용하거나, 더 나은 언어 생성 모델을 개발해야 한다.

이러한 문제를 해결하기 위해서는 챗GPT의 성능을 높이기 위한 다양한 연구와 기술 발전이 필요하다. 더 나은 학습 데이터, 평가 지표, 모델 구조, 후처리 기법 등을 개발하고, 이를 적용함으로써 챗GPT의 성능을 지속적으로 향상시켜 나가야 한다.

챗GPT에 대해 많은 사람들이 잘못 알고 있는 오해와 그에 대한 진실도 정리할 필요가 있다. 첫째, “챗GPT의 답은 팩트다” 라고 생각하는 사람이 많은데, 사실은 그렇지 않다. 팩트가 아닐 경우도 많다. 둘째, “챗GPT의 답은 항상 같다.” 아니올시다. 매번 답이 다르다. 셋째, “챗GPT의 답은 항상 옳다.” 그렇지 않다. 틀리는 경우도 상당히 많다.

넷째, 챗GPT의 답은 빅데이터를 활용한 결과다. 아니다. 많은 데이터로 학습을 했지만 빅데이터를 활용하지 않은 경우도 많다. 다섯째, 챗GPT는 거짓말을 안한다. 그렇지 않다. 그럴듯한 거짓말을 자연스럽게 잘 한다. 여섯째, 챗GPT는 판단한다. 이 점도 사실이 아니다. 판단하지 않는다. 주관적 판단, 객관적 판단, 윤리적 판단, 사실적 판단 등 판단을 하지 않는다. 학습한 정보를 기반으로 질문에 적절한 대답을 하는 것이다.

이런 점을 미뤄봤을 때, 챗GPT를 교육한다면 반드시 먼저 챗GPT에 대한 오해와 문제 점을 알려주는 교육부터 해야 한다. 그렇지 않으면 챗GPT에 대한 교육이 사상누각이 될 수 있다.

<한국대학신문>, 20230408.

8. 읽기자료

챗GPT가 물고 올 교육 혁명

박정일 전 경기도교육연구원장

초기대 AI 기반 대화형 ChatGPT(Generative Pre-Trained Transformer)의 등장으로 전 세계 교육계가 긴장하고 있다. ChatGPT가 물고 온 미래교육 혁명은 에듀테크의 나아갈 방향을 제시할 뿐 아니라 교육현장에서 ChatGPT를 활용하는 교수법에도 혁명적인 변화가 예측된다. 인터넷 시대는 지식을 검색하고 이해하는 것이 그 어느 때보다 쉬워졌다. 이제는 검색엔진 시대가 끝나고 창의적인 ChatGPT 시대가 도래했다. AI를 얼마나 잘 다루는지가 개인의 경쟁력이다. 학생들은 궁금한 것을 ChatGPT와 대화하고 문제를 해소하며 학습하게 될 것이다. ChatGPT란 인간의 언어 패턴과 구조를 학습하는 텍스트를 생성하도록 디자인된 대규모 생성 AI 언어 모델이다. ChatGPT는 자연 언어 처리의 최첨단 기술을 활용하여 교실 현장에 대화식 수업이 가능하다. ChatGPT 활용을 통하여 손쉽게 과제와 숙제 등을 일정한 수준으로 작성이 가능하다.

문제는 ChatGPT가 우리 교육의 미래에 어떤 영향을 미치며 어떻게 활용할 것인가 여부다. 가장 바람직한 교육은 최첨단 AI 기술을 활용하는 에듀테크의 하이테크(High-tech)와 인간 중심의 하이터치(High-touch)가 적절히 조화를 이루는 것이다. ChatGPT이 학생들의 학습을 향상시키는데 큰 기여를 할 수 있다. ChatGPT는 어려운 질문을 해도 빠르게 답을 내놓기 때문이다. 여기서 놓쳐서는 안 되는 것이 왜 공부해야 하는지, 기초학력도 전혀 갖추지 못한 학생에게는 어떠한 기술도 학습 동기를 부여할 수 없다는 것이다. 이에 필자는 ChatGPT 시대, 교육 현장에서 ChatGPT 활용에 대한 바람직한 방향을 다음과 같이 제시하고자 한다.

첫째, 교사가 교실에서 ChatGPT를 활용해 어떻게 가르칠 것인가? 교사는 ChatGPT를 사용하여 개념 설명하기, 질문에 대해 상호 작용하기, 과제와 퀴즈 만들기 등을 할 수 있다. 다만 ChatGPT가 AI라는 점을 감안하여 올바른 지식을 습득하고 정확한 답변이 유도할 수 있도록 ChatGPT에 대한 이해도를 높여주어야 한다. 교사가 ChatGPT 활용에 대한 학생의 관심과 호기심을 유지 시키기 위해서는, 적절한 재미 요소를 추가하여 수업을 진행하여야 한다. 예를 들어, ChatGPT와 학생 간의 대화를 게임 형식으로 진행하는 것이다. ChatGPT는 학생의 학습을 향상시키는 매우 유용한 도구다.

둘째, 학생은 ChatGPT를 활용해서 어떻게 학습할 것인가? 개념 이해와 문제 해결방법을 배울 수 있다. 또한 연습문제 풀이, 실험 결과나 궁금증에 대한 질문하기, 문제 풀이에 대한 피드백 받기, 해결과정이나 학습일지 작성이 가능하다. 학습에 대한 이해도를 높이기 위해서는 교사와 함께 학습하며 적극적으로 질문하고 대화해야 한다.

...

다섯째, ChatGPT를 활용한 과제 및 숙제는 무엇을 다루어야 하나? 우선 ChatGPT를 통해 과제와 숙제를 어떻게 수행할 것인지 방법을 정의하여야 한다. 교사는 ChatGPT를 통해 과제나 숙제를 검토하고 필요한 경우 피드백과 보충자료 등을 제공하여 학생의 이해도를 높여야 한다. 학생의 학습능력과 수준에 맞게 문제의 난이도와 유형을 조정하고, 적절한 문제 유형을 선택하여 학생이 학습의 취지를 이해하고 수행할 수 있도록 도와야 한다. 교사는 ChatGPT를 활용해 학생과 대화·질문하고, 도움을 주며, 피드백을 제공해 학생이 적극적으로 참여할 수 있도록 유도하면서 개인정보 보호와 인터넷 사용에 대한 보안 조치로 안전하게 학습할 수 있도록 하여야 한다.

여섯째, ChatGPT가 교사와 학생의 보조적 역할을 어떻게 수행할 수 있을까? 물론 학습자료 및 문제를 제공할 수 있다. 질문에 대한 답변을 통해 개별 학습지도가 가능하다. 학습 상황을 모니터링하여 교사에게 보고할 수 있다. ChatGPT가 교사의 보조 튜터를 수행하여 학생의 학습 효과를 높일 수 있는 중요한 수단이다. ChatGPT가 학생의 보조적 역할을 수행할 수 있다. 학생은 ChatGPT와 대화를 통해 자신의 학습 상황을 파악하고, 필요한 도움을 받아 자신의 학습을 더욱 발전시킬 수 있다. 학생은 적극적으로 ChatGPT를 활용하여 자신의 학습에 대한 질문이나 요구를 제기할 수 있으며, 이를 통해 더욱 효과적인 학습이 가능해진다.

...

여덟째, ChatGPT 활용에 있어 학생은 문제해결 능력을 기르기 위해 활용해야지 ChatGPT를 학습의 대안으로 사용하지 않도록 주의해야 한다. 학생은 적극적으로 교사의 지도와 지원을 받으며, 적절한 교육 프로그램을 선택하여 학습을 수행하여야 한다. 학생은 학습 목표와 학습 방법을 명확하게 설정하고, 꾸준한 학습과 반복학습을 통해 자신의 학습 능력을 높여야 한다. 이러한 노력과 ChatGPT의 지원이 결합 되면, 학생은 보다 효과적이고 개인화된 학습을 수행할 수 있게 된다.

마지막으로 교사는 올바르게 활용할 수 있는 수업을 제공해야 한다. 특히 교사는 제시된 대담에 이런 오류와 문제가 있을 수 있으니 100% 신뢰하지 말고 근거가 되는 논문이나 자료를 통해 진위 여부를 확인해야 함을 알려주어야 한다. 학생이 제출한 보고서를 어떻게 작성했는지, 어디서 자료를 수집했는지, 전체의 핵심은 무엇인지 등 다양한 질문을 던지는 구두 평가도 도입해야 한다. ChatGPT는 교사와 학생이 교실 현장에서 대화 및 개별화된 학습 환경을 촉진한다. 향후 학교와 학생·교사가 ChatGPT를 활용하기 위해 무엇을 어떻게 할 수 있는지 교육과정을 마련해야 한다.

AI ChatGPT 시대는 정해진 정답을 선택하는 교육에서 질문을 잘하는 교육으로 트렌드가 변하고 있다. ChatGPT가 미래교육 혁명을 일으키고 있다. 교육개혁의 성공을 위해 지금이 ChatGPT를 교실학습에 활용하여야 할 시점이다. 대한민국의 미래는 ChatGPT를 어떻게 잘 활용하고 무엇을 어떻게 가르칠 것인가에 달려 있다.

출처 : <ifsPOST> 20230420

[미술]

티처블머신을 활용한 명화AI로 작품분석하기 :나는 피카소일까. 고희일까?

1. 수업 목표 및 개요

세계적으로 4차 산업혁명의 시대를 맞이하며 각종 산업에서도 인공지능의 바람이 불고 있습니다. 이러한 사회의 변화에 맞춰 우리나라에서도 인공지능 국가 전략을 발표하는 등 새로운 미래에 대비하고 있습니다. 교육계 역시 변화의 시대에 맞춰 변모하고 있습니다. 앞으로 21세기를 살아갈 미래인재를 양성하기 위해서 인공지능을 활용하는 교육과 더불어 인공지능 기술과 원리를 이해하고 인공지능 교육 프로그램(A.I. Experiments)을 활용한 예술 작품을 제작하고 향유할 수 있어야 합니다.

현대에는 AI가 특정 작가의 화풍으로 나의 그림을 바꿔주기도 하고 AI가 그린 그림을 사람들이 감상하기도 합니다. 본 수업은 많은 화가의 작품을 학습한 AI가 나의 그림을 분석해주는 프로그램을 제작합니다. 티처블머신을 활용하여 고희, 피카소, 등등 대가들의 작품학습하게 하고 그 프로그램을 활용하여 자신의 작품이 어떤 화가의 작품과 비슷한지 화풍을 분석하는 수업입니다. 미술사의 흐름에 따라 중요한 작품을 분류하고 표현기법과 작품의 특징을 명화AI가 읽어낼수 있도록 프로그램을 설계하고 활용하는 프로젝트입니다.

2. 수업 대상 및 수업 난이도

수업대상은 중학생1~3학년을 대상으로 하며 수업의 난이도는 중학생 성취기준에 맞게 진행합니다.



3. 관련 교육과정

차시	2015 개정 교육과정 성취기준
1	[9미03-02] 미술의 시대적, 지역적, 사회적 배경을 설명할 수 있다.
2~3	[9미01-04] 미술과 다양한 분야의 융합 방안을 모색할 수 있다. [9미02-06] 주제와 의도에 적합한 표현매체를 선택하여 활용할 수 있다.
4	[9미03-03] 미술 용어와 지식을 활용하여 작품의 내용과 의미를 배경과 관련지어 해석할 수 있다.

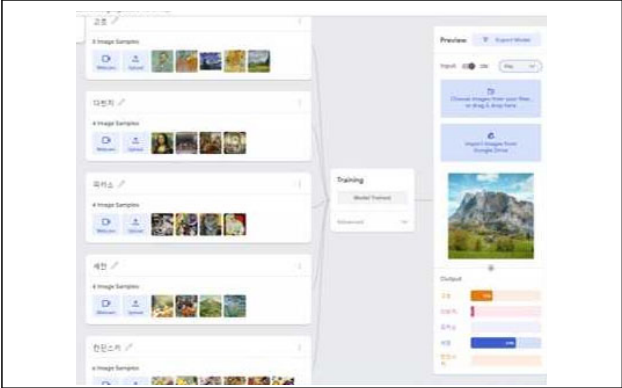
4. 수업의 흐름

차시	관련 과목	단원명	주제 및 내용
1	미술	미술과 함께하는 삶	- 확장된 미술의 새로운 융합방안을 탐색 인공지능의 원리이해와 미술에 활용된 사례 탐색 -미술작품 감상과 드로잉을 연결하기
2~3	미술	미술과 함께하는 삶	-인공지능 기술(티처블머신)을 활용해 작가의 화풍을 이해, 자신의 예술작품 감상 및 평가
4	미술	미술의 주제와 의도	-자기 작품과 친구들의 작품 나름의 해석과 가치판단 활동해보기 -다양한 관점에서 인공지능 예술품에 대해 토의·토론 활동

5. 차시별 세부 계획(안)

교과	미술	차시	2~3차시	구분	AI-교과융합
단원명	1. 미술과 함께하는 삶				
학습주제	티처블머신을 활용한 명화AI로 작품분석하기 :나는 피카소일까. 고희일까?				
교과 통합 학습목표	☑ 티처블머신을 활용한 명화 AI를 만들어 작품분석에 활용할 수 있다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법 ※ [붙임]의 교수학습유형 참고	대상	중학교 1~3학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지(전차시 드로잉 활동지 및 작품 사진파일), PPT자료, 노트북				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시  명화제시하기 고희, 피카소, 마그리트, 레오나르도다빈치, 신윤복, 김홍도 등 대가들이 그린 명화 제시			PPT, 동영상 및 학습활동지

		<ul style="list-style-type: none"> ● 질문하기 앞서 보여준 명화를 살펴보세요. 자세히 보지 않더라도 작가에 따라 그림의 표현기법과 분위기가 다르죠? 화풍이 다르다는 것을 알 수 있습니다. ● 전 차시 활동 내가 그린 그림은 어떤 화풍에 가까울까? 명화AI로 지난 시간에 드로잉한 그림의 결과도 확인해 볼 수 있어요. 자, 이제 내 그림을 읽어주는 인공지능 프로그램(명화AI)을 함께 만들어 볼까합니다. ● 학습주제확인: 학습 목표를 함께 읽습니다. 	
<p style="text-align: center;">전개 (35분)</p>	<p style="text-align: center;">학습활동 안내</p> <p style="text-align: center;">[활동1] 개별활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 티처블머신, 지도학습 개념 설명하기 -티처블머신이란? 구글에서 제공하는 티처블머신은 머신러닝 모델을 빠르고 쉽게 만들 수 있도록 제작한 웹기반 도구입니다. 사용자들은 티처블 머신을 사용해 이미지, 사운드, 포즈를 학습할 수 있으며, 생성한 학습 모델을, 사이트, 앱 등 다양한 방법과 용도로 사용할 수 있습니다. 수업에서는 이미지를 활용한 머신러닝 모델을 만들 예정입니다. -사용하기: (3단계) 데이터 자료수집->AI학습모델->AI평가의 단계를 거쳐 생성된 AI모델을 활용할 수 있습니다. ● 활동안내하기 -이번 시간에는 티처블머신을 사용하여 나의 그림이 어떤 작가의 그림(화풍)에 가까운지 찾아주는 인공지능 프로그램을 만들어 보겠습니다. 💡 활동1. 명화 AI모델 만들기 <ul style="list-style-type: none"> ● 티처블머신으로 명화 인공지능 프로그램 만들기 <ul style="list-style-type: none"> ☞ 자료(작품)수집단계 -화가의 작품을 분석하고 화가별로 작품을 수집합니다. (고흐, 피카소, 마그리트, 마티스, 다빈치, 카라바조, 세잔, 바스키스, 잭슨폴록등등 작가와 작품을 탐색) ☞ 관련 작품설명 및 탐색(분석)하기 ➡☞ 티처블머신 New Project에서 Image Project를 선택합니다. -위부분의 class에 화가의 이름을 넣습니다. -Add a class를 클릭하면 새로운 클래스가 생깁니다. 	<p style="text-align: center;">PPT, 웹페이지 및 학습활동지 (전차시 작품사진파일)</p>


	<p>-작가의 수만큼 class를 만들면 됩니다. -미리 수집하고 저장해 놓은 작품을 분류합니다. -모델훈련하기(Training)를 클릭하여 인공지능을 만듭니다. -인공지능이 다 만들어지면 명화 인공지능 프로그램이 잘 작동하는지 살펴보세요.</p> <p>➡ 다양한 작품에 적용해보세요. -여러 작품을 Preview에 업로드하여 해당 작품이 어떤 화가의 화풍에 가까운지 살펴보세요.</p> <p>☞ 자신의 작품(미술활동지-1)을 업로드하여 어떤 화가의 작품에 가까운지 화풍을 확인해 보세요.</p> <p>➡ 결과분석 예를 들어 고희70% 피카소20% 마티스10%의 결과를 얻었다면 어떤 부분 때문에 이러한 결과가 도출되었는지 활동지를 참고하여 분석해 보세요. 내 그림의 어떤 부분이 고희의 화풍을 닮았는지 찾아볼 수 있겠죠. 이러한 명화AI를 활용하여 추상회화도 작품을 해석할수 있습니다.</p>  <p>☞ 어떤 자료를 학습시키느냐에 따라 결과값이 달라집니다. 자료를 수집하는 과정에서 인간의 주관적인 판단과 해석이 들어가기도 합니다. 자료수집 단계를 잘 수행해야겠죠.</p> <p>☞ 명화AI의 보완할 점과 논의점을 생각해봅시다.</p>	
--	---	--

	<p>[활동2] 모듬별 활동</p>	<p>● 활동지 작성 [미술활동지-2] ☞ 내작품 스타일 찾기->내 작품에 드러난 표현기법 및 조형요소와 원리를 설명하기</p> <p>💡 활동2. 생각해보기 ☞ 티쳐블 머신을 활용한 명화AI 모델이 제시한 결과를 바탕으로 생길수 있는 작품감상 및 판단의 오류나 논란은 없을까?</p> <p>☞ 활동지에 다양한 논의점 및 토의주제를 작성해보자!</p> <p>[미술활동지-3] [공통주제1.] AI가 평가한 그림의 예술적 가치평가는 어떻게 해야하는가? AI예술평론가의 해석을 신뢰할 수 있을까? [공통주제2.] AI가 그린 그림의 예술적 가치가 있는가? 논의할 점을 생각해보고 예시 질문을 만들어보자! [예시질문] T. 학습시킨 자료의 수준과 질을 신뢰할 수 있는가? T. 인공지능 모델이 인간이 미술작품에서 느끼는 감정이나 감상평과 동일하게 평론을 제공할 수 있는가? T. 뒤틀리고 더욱 왜곡되고 있는 문자그림도 인공지능이 식별 할 수 있을까?</p>	
<p>정리 (5분)</p>	<p>정리활동</p>	<p>● 정리하기</p> <p>● 발표 작성한 활동지를 참고하여 발표합니다.</p> <p>● 학습정리 -이번 시간에 알게 된점, 느낀점을 이야기하고 명화AI에 대한 한계 및 논의점을 설명합니다.</p> <p>● 다음차시 예고 ☞ 토론 주제 발표 공통주제1. AI가 평가한 그림의 예술적 가치평가는 어떻게 해야하는가? AI예술평론가의 해석을 신뢰할 수 있을까? 공통주제2. AI가 그린 그림의 예술적 가치가 있는가?</p>	<p>활동지, 노트북, 결과물</p>

6. 차시별 학생활동지(또는 학생 참고자료)

[학습활동] 티처블머신을 활용한 명화 AI를 만들어 작품분석에 활용할 수 있다.

활동지1.

나는 피카소일까. 고흐일까.		
[미술활동지-1] 1차시	학번:	이름:
자유주제 - 드로잉(1차시) 다양한 재료와 기법을 활용하여 자유롭게 그려보세요. 다음시간에 만들게 될 명화AI 모델에 적용하여 자신의 화풍을 확인해보세요.		
		
예시: 빈센트 반고흐 <론강의 별이 빛나는 밤에>		

활동지2.

나는 피카소일까. 고희일까.	
[미술활동지-2] 2~3차시	학번: _____ 이름: _____
class 자료수집 화가 선정 ()명	□(고희) □() □() □() □() □() □() □() □() □()
선정한 이유 및 간단한 작품설명	
내 작품은 어떤 스타일? 나는 ()스타일	
영화 AI 결과를 작성하세요.	작가명: 몇%: 작가명: 몇%: 작가명: 몇%: 작가명: 몇%:
내 작품의 어떤 부분이 영화의 표현기법과 닮았나요?	
1. 내가 만든 영화AI 모델로 나의 작품을 평가하기	2. 다른 친구가 만든 영화AI 모델로 나의 작품을 평가하기
<p style="text-align: center;">예시답변:</p> <p>내가 만든 AI로 나의 작품에 적용해보니 하늘표현은 고희의 표현과 비슷하다. 그러나 색감 사용은 푸른색과 어두운 음영을 많이 사용하여 램브란트의 작품과 유사성을 띤다는 결론을 얻었다. 등등</p>	<p style="text-align: center;">예시답변: 고희의 표현기법과 비슷한줄 알았는데 친구가 만든 모델에 적용해보니 고희보다는 오히려 쇠라의 기법과 비슷하다는 결과를 얻었다. 알고보니 이미지 자료수집 및 학습단계에서 쇠라의 점묘화를 많이 학습했다는 사실을 알게되었다. 등등</p>
<p>느낀점: 예시 답변: 어떤 데이터를 수집하고 학습하는지에 따라 결과 값이 상이하다는 것을 알게 되었다.</p>	

활동지3.

*토론하기	☞활동지에 다양한 논의점 및 토의주제를 작성해보자!
[미술활동지-2] 2~3차시	학번: 이름:
공통주제	<p>공통주제1. AI가 평가한 그림의 예술적 가치평가는 어떻게 해야하는가? AI예술평론가의 해석을 신뢰할 수 있을까?</p> <p>공통주제2. AI가 그린 그림의 예술적 가치가 있는가?</p>
토론 활동	
<p>공통주제1. AI가 평가한 그림의 예술적 가치평가는 어떻게 해야하는가? AI예술평론가의 해석을 신뢰할 수 있을까?</p>	
<p>예시답변: AI예술평론가의 작품 해석, 판단은 데이터를 기반으로 한 것으로 신뢰성이 확보된다고 볼수도 있다. 그러나 인간이 작품에 대해 느끼는 감정이나 작품의 해석은 개인의 생각과 성향에 따라 모두 다르게 난다는 점에서 AI보다 창의적이고 독특한 해석이 가능하다고 생각한다.</p>	
<p>공통주제2. AI가 그린 그림의 예술적 가치가 있는가?</p>	
<p>예시답변: 작품을 만드는 재료나 도구로서 AI를 활용했다는 점에서 AI가 그린 그림은 예술적 가치가 있다고 생각한다. 감상하는 사람에 따라 작품의 해석이 달라 질수 있고 예술적 가치나 안목은 사람마다 다르기 때문이다.</p>	
<p>●질문만들기: 논의점 다음 수업에서 논의하고 싶은 주제, 질문을 작성해보세요</p>	
<p>[예시질문]</p> <p>T. 학습시킨 자료의 수준과 질을 신뢰할 수있는가?</p> <p>T. 인공지능 모델이 인간이 미술작품에서 느끼는 감정이나 감상평과 동일하게 평론을 제공할 수 있는가?</p> <p>T. 뒤틀리고 더욱 왜곡되고 있는 문자그림도 인공지능이 식별 할 수 있을까?</p>	
<p>● 총평</p>	

7. 차시별 교사 참고자료

차시별 세부계획 참고

8. 읽기자료

인간고유의 인지능력-유추에 의한 문제해결

*인간 고유의 인지능력- 유추에 의한 문제해결이 적절했다는 사실에 착안하여 현재의 문제해결에 필요한 조직자들을 만들기 위해 과거 문제해결의 요소들을 떠올리는 것을 말한다. 유추 추리는 고유한 인간의 인지능력이다. 유추 추리가 고유한 인간의 인지능력인 이유는 다음과 같다. 인간은 명시적 지식의 맥락을 암묵적인 영역을 토대로 복제, 전이하고, 표면적인, 구조적인, 절차적인 유사성을 적용하는 인지적 유연성을 가지고 있다. 이렇게 유사성을 창의적으로 발견하고 유연성 있게 유추 추리하는 인간의 고유한 능력은 인공지능이 모방하기엔 한계가 있다.

*머신러닝과 딥러닝의활용- 무엇이 다른가

스티브 잡스의 명언중에 사람들은 대체로 자신이 원하는 것을 보여주기 전까지는 무엇을 원하는지 알지 못한다 라는 말이 있다. 이미 우리의 삶의 일부가 된 인공지능은 애초에 우리가 원하고 선택하는 것은 아닐지라도 이제 우리의 삶에서 뗄 수 없는 존재가 되어가고 있다는 사실에 대부분 동의할 것이다.

이제 인공지능은 의료, 금융, 서비스 등 많은 분야에서 이미 사람보다 더 정확한 판단을 하고 의사결정을 내리기 시작했다. 그렇다면 우리는 어떻게 인공지능 교육을 해야 인공지능의 시대를 대비할 수 있을 것인가?

-중략-

결국 인공지능 교육에서 지향해야 할것은 개인의 전문성이다. 네이버 지식사전에서 제공하는 전문성에 대한 정의는 어떤 영역에서 보통 사람이 흔히 할 수 있는 수준 이상의 수행 능력을 보이는 것을 말한다. 이는 그간 추구해오던 교육의 지향점, 미래 인재상과 다르지 않다. 개인의 전문성은 매우 장기적이고 체계적인 훈련을 통해 획득될 수 있다. 전문성을 갖춘 사람은 특정 영역의 지식이 많고 잘 조직되어 있으며, 문제를 해결할 때 적합한 지식을 잘 활용할 수 있고 직관력이 강하다.

전문성은 문제 해결과정에서 전문가가 보여주는 문제에 대한 표상 방식에서 두드러지게 나타난다. 전문가는 문제 상황을 통찰하고 제시된 정보를 적절한 배경지식과 빠르게 통합한다. 이러한 전문가의 문제표상 방식은 체스나 바둑, 의학, 스포츠 영역의 전문가들이 가지고 있는 일반적인 특징이다.

출처: 4차산업혁명시대 인공지능 융합교육법[우리아이AI]. 다빈치BOOK 전문가 사고(교육심리학용어사전 2000,1,10,한국교육심리학회)

[도덕]

국제 분쟁과 AI 로봇에 대한 통찰

1. 수업 목표 및 개요

모든 나라가 서로 싸우지 않는 평화로운 삶은 역사적으로도 많은 사람이 생각해 온 이상적인 삶이다. 하지만 다양한 갈등으로 인하여 오늘날에도 세계 각지에서 전쟁이 일어나고 있다. 또한, 발달된 인공지능 기술이 전쟁에도 적용되는 것을 뉴스로 볼 수 있다. 본 수업에서는 향후 인공지능 로봇이 전쟁터에서 작동되는 다양한 모습에 관하여 확인하며, 이를 통해 인간이 어느 정도까지 로봇을 통제하는 것이 옳은지에 대해 서로의 의견을 공유하는 시간을 가지고자 한다.

2. 수업 대상 및 수업 난이도

고등학교 1~2학년의 학생들을 대상으로 작성하였으며, 자유롭게 의견 교환을 하며, 자기 생각에 대한 근거를 요구하였다. 군사용 로봇에 대한 분야는 아직 완벽하게 구현되지 않은 분야이므로, 사람과 로봇, 그리고 생명을 존중하는 것에 대한 고민할 수 있는 수업을 구성하고자 노력하였다.




3. 관련 교육과정


차시	2015 개정 교육과정 성취기준
1	[생윤06-03] 국제 사회의 여러 분쟁들과 국가 간 빈부격차 문제를 윤리적 관점에서 비판적 설명을 할 수 있으며 국제 사회에 대한 책임과 기여 문제를 윤리적 관점에서 정당화하고 실천 방안을 제시할 수 있다.



4. 수업의 흐름




차시	관련 과목	단원명	주제 및 내용
1	생활과 윤리	국제 분쟁의 해결과 평화	국제 분쟁의 원인과 칸트의 영구평화론 알아보기
2	생활과 윤리	국제 분쟁의 해결과 평화	군사용 로봇과 관련된 문제에 대한 자신의 의견 논술
3	생활과 윤리	국제 분쟁의 해결과 평화	국제 분쟁 속 군사용 로봇의 윤리적 기준에 대한 논의




5. 차시별 세부 계획(안)

교과	생활과 윤리	차시	1차시	구분	AI윤리
단원명	국제 분쟁의 해결과 평화				
학습주제	국제 분쟁의 원인과 칸트의 영구평화론 알아보기				
교과 통합 학습목표	 국제 분쟁의 원인과 윤리적 문제를 설명할 수 있다.				
수업형태	토의학습법	대상	고등학교 1~2학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (15분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> ● 수업과 관련된 영상 살펴보기 <ul style="list-style-type: none"> - 끝나지 않은 소년병의 전쟁 시청하기 ● 국제 분쟁의 원인에 대해 이야기해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 서로가 생각하는 국제 분쟁의 원인에 대해 공유해보기 ● 학습목표 제시 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;">국제 분쟁의 원인과 윤리적 문제 알아보기</div>			PPT, 동영상 https://www.youtube.com/watch?v=FqVEkEr7GcQ 및 학습활동지
전개 (30분)	[활동1] 개별활동	 활동1. 국제 분쟁의 원인 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 영역과 자원을 둘러싼 갈등으로 인한 분쟁 <ul style="list-style-type: none"> - 태블릿을 활용하여, 오늘날 영역과 자원을 둘러싼 갈등이 일어나고 있는 지역들을 찾아서 정리해보기 <p>(예시) 북극해에 매장된 자원과 관련된 연안국가들의 분쟁 사례 (예시) 아프리카 대륙의 자원과 관련된 인근 국가들의 무력분쟁 사례</p> <ul style="list-style-type: none"> ➡ 문화적 차이로 인한 분쟁 			PPT 태블릿 학습활동지

	<p>[활동2] 모둠별 활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 데블릿을 활용하여, 오늘날 문화적 차이로 인한 갈등이 일어나고 있는 지역들을 찾아서 정리해보기 <p>(예시) 카슈미르 분쟁 (예시) 이라크 레반트 이슬람 국가</p> <p> 활동2. 칸트의 영구평화론 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> ➔ 평화를 실현하는 방안으로의 확대권을 강조한 칸트 <ul style="list-style-type: none"> - 개인적 차원에서 상호 존중과 관용의 자세 - 국제적인 파원에서 분쟁의 종식을 위한 노력 ➔ 칸트의 국가 간의 영구 평화를 위한 확정 조항 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> - 1항 : 모든 국가의 시민적 정치 체제는 공화정제이어야 한다. - 2항 : 국제법은 자유로운 여러 국가의 연맹 조적을 토대로 해야 한다. - 3항 : 세계 시민법은 보편적인 우호를 위한 제반 조건에 국한되어야 한다. 	<p>PPT 데블릿 학습활동지</p>
<p>정리 (5분)</p>	<p>정리활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 <ul style="list-style-type: none"> ➔ 오늘날 지구에서 다양한 국제적 분쟁이 일어나고 있음을 확인하기 <ul style="list-style-type: none"> - 영토, 종교 등 다양한 이유로 갈등이 발생하는 사실 알기 - 개인 및 국가적 차원에서 분쟁을 종식시키려는 노력이 필요한 것을 이해하기 ● 다음 차시 예고 	<p>학습활동지</p>

교과	생활과 윤리	차시	2차시	구분	AI윤리
단원명	국제 분쟁의 해결과 평화				
학습주제	군사용 로봇과 관련된 문제에 대한 자신의 의견 논술				
교과 통합 학습목표	☑️ 군사용 로봇에 대한 자신의 의견을 논리적으로 서술할 수 있다.				
수업형태	토의학습법	대상	고등학교 1~2학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (10분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> ● 수업과 관련된 영상 살펴보기 <ul style="list-style-type: none"> - 우-러 드론전쟁, '킬러 로봇' 서막인가 시청하기 ● 인공지능 기술 발전과 킬러 로봇에 대해 생각해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 군사용 로봇이 분쟁 지역에 끼칠 영향력에 대해 서로의 의견을 가볍게 나누어보기 ● 학습목표 제시 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> 군사용 로봇의 기능과 윤리적 문제 알아보기 </div>			PPT, 동영상 https://www.youtube.com/watch?v=Kd48YaF6Wk8 및 학습활동지
전개 (35분)	[활동1] 개별활동	 활동1. 군사용 로봇 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> ➡️ 군사용 로봇에 대해 <ul style="list-style-type: none"> - 태블릿을 활용하여, 군사용 로봇의 정의와 역사에 대해 찾아본다. <p>(예시) 초창기 사람이 동작시켜야 움직이는 원격 로봇 (예시) 사람을 공격하기 위해 자동으로 작동되는 로봇</p>			PPT 태블릿 학습활동지

	<p>[활동2]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 태블릿을 활용하여, 군사용 로봇의 종류와 활용되는 사례에 대해 찾아보기 <p>(예시) 육지나 바다, 공중에서 군인들을 보조하는 역할의 로봇 (예시) 일정한 구역안의 움직이는 물체를 자동으로 공격하는 로봇</p> <p> 활동2. 군사용 로봇에 대한 자신의 생각 서술</p> <p> 군사용 로봇의 운용에 대해 찬성 혹은 반대의 입장을 정하고, 그 근거를 논리적으로 서술해본다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 아이작 아시모프의 로봇 3원칙을 참고하여 학생들이 서술할 수 있도록 지도한다. - 첫째, 로봇은 사람을 해쳐서는 안 되며 사람이 위험에 빠졌을 때 가만히 있어도 안 된다. - 둘째, 첫째 원칙에 어긋나지 않는 한 로봇은 인간의 명령에 따라야 한다. - 셋째, 첫째와 둘째 원칙에 어긋나지 않는 한 로봇은 자신을 보호해야 한다. 	<p>PPT 태블릿 학습활동지</p>
<p>정리 (5분)</p>	<p>정리활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기  오늘날 군사용 로봇 기술이 다양하게 발달하고 있음을 이해하기 - 군사용 로봇의 개발에 대해 찬성 및 반대의 입장 이해하기 - 아이작 아시모프의 로봇 3원칙 이해하기 ● 다음 차시 예고 	<p>학습활동지</p>

교과	생활과 윤리	차시	3차시	구분	AI윤리
단원명	국제 분쟁의 해결과 평화				
학습주제	국제 분쟁 속 군사용 로봇의 윤리적 기준에 대한 논의				
교과 통합 학습목표	 군사용 로봇에 대한 서로의 의견을 교환해보고, 로봇 개발 및 사용에 대한 윤리적 기준을 정할 수 있다.				
수업형태	토의학습법	대상	고등학교 1~2학년		
교수·학습 준비물	학생 활동지, PPT자료, 컴퓨터				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
도입 (5분)	동기유발 학습목표 제시	 동기 유발 및 학습문제 제시 <ul style="list-style-type: none"> ● 수업과 관련된 영상 살펴보기 <ul style="list-style-type: none"> - “인간 시대의 끝이 도래했다“ 킬러로봇 찬반논쟁 시청하기 ● 군사용 로봇의 개발에 대한 찬성 및 반대의 입장을 생각해보기 <ul style="list-style-type: none"> - 군사용 로봇의 개발이 우리에게 끼칠 영향력에 대해 서로의 의견을 가볍게 나누어보기 ● 학습목표 제시 <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> 군사용 로봇의 개발에 따른 윤리적 문제 알아보기 </div>			PPT, 동영상 https://www.youtube.com/watch?v=wzC4qK5VQ4M 및 학습활동지
전개 (20분)	[활동1] 집단활동	 활동1. 군사용 로봇을 사용하는 것에 대한 토론 <ul style="list-style-type: none"> ➡ 순서 안내 - 군사용 로봇을 개발하고 사용하는 것이 올바른지, 올바른지 아닌지에 대한 입장 정하기 - 해당 입장에 대한 본인의 근거 마련하기 및 입장 정리하기 			PPT 태블릿 학습활동지

	<p>[활동2] 모둠별 활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 해당 입장을 선택한 모둠원과 근거 마련을 위한 토론하기 - 태블릿을 활용하여 근거 정리하기 <p>➡ 토론 실시</p> <ul style="list-style-type: none"> - 군사용 로봇의 개발 및 사용에 대한 주제로 토론하되, 상대방을 인신공격하거나, 근거 없이 주장하는 것, 감정에 치우치지 않도록 한다. - 토론 주제 제시 '군사용 로봇을 사용하는 것은 도덕적으로 올바른 행동인가?' (예시) <table border="1" data-bbox="445 858 1076 1164"> <thead> <tr> <th data-bbox="445 858 759 913">찬성</th> <th data-bbox="759 858 1076 913">반대</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="445 913 759 1164"> <ul style="list-style-type: none"> - 군사용 로봇을 투입하였을 때, 국민들의 생명을 좀 더 안전하게 지킬 수 있고, 군인들이 다치는 일을 줄이기 때문에 개발해도 좋다. </td> <td data-bbox="759 913 1076 1164"> <ul style="list-style-type: none"> - 군사용 로봇이 투입되었을 때 민간인과 군인을 구별하지 않고, 살해하는 일이 발생할 수도 있기 때문에 개발하지 않는 것이 좋다. </td> </tr> </tbody> </table>	찬성	반대	<ul style="list-style-type: none"> - 군사용 로봇을 투입하였을 때, 국민들의 생명을 좀 더 안전하게 지킬 수 있고, 군인들이 다치는 일을 줄이기 때문에 개발해도 좋다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 군사용 로봇이 투입되었을 때 민간인과 군인을 구별하지 않고, 살해하는 일이 발생할 수도 있기 때문에 개발하지 않는 것이 좋다. 	<p>PPT 태블릿 학습활동지</p>
찬성	반대						
<ul style="list-style-type: none"> - 군사용 로봇을 투입하였을 때, 국민들의 생명을 좀 더 안전하게 지킬 수 있고, 군인들이 다치는 일을 줄이기 때문에 개발해도 좋다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 군사용 로봇이 투입되었을 때 민간인과 군인을 구별하지 않고, 살해하는 일이 발생할 수도 있기 때문에 개발하지 않는 것이 좋다. 						
<p>정리 (5분)</p>	<p>정리활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 ➡ 토론에서 느낀 점 및 서로의 의견에 대해 배운 점 발표하기 - 더 생각해 볼 토론 주제가 있는지 이야기 나누기 	<p>학습활동지</p>				

6. 차시별 학생활동지(또는 학생 참고자료)

▶ <1차시> 학습활동지

[학습활동] 국제 분쟁의 원인과 칸트의 영구평화론 알아보기

활동하기

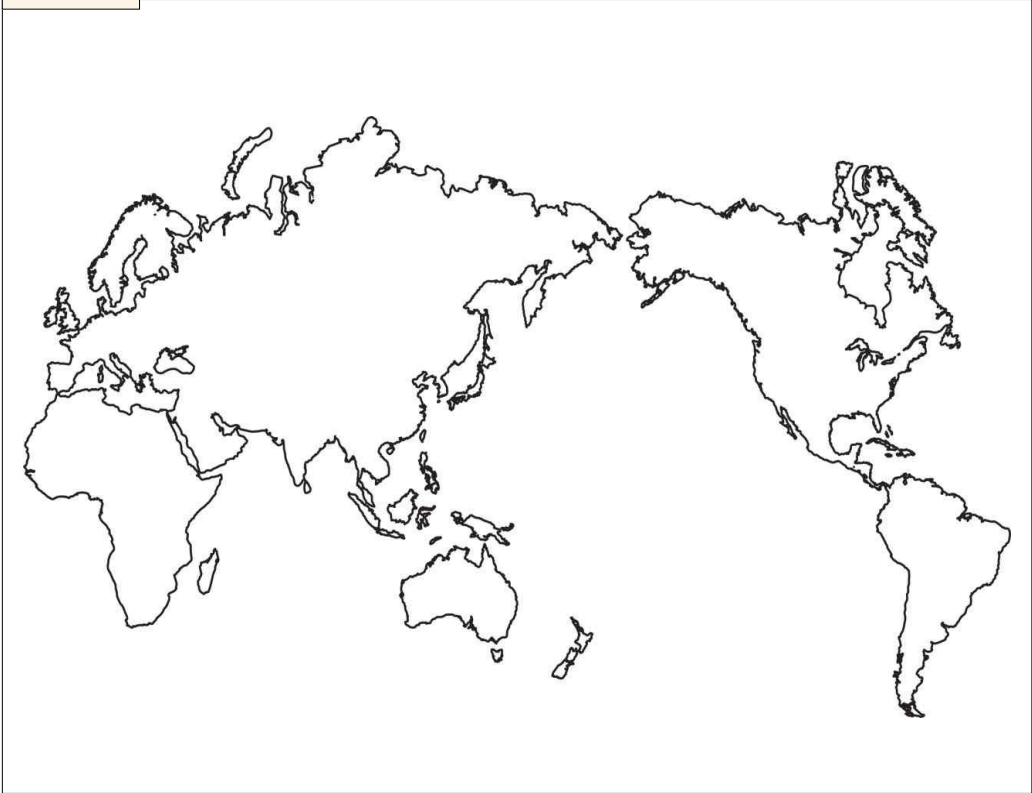


활동 1 태블릿을 활용하여 오늘날 영역과 자원을 둘러싼 갈등이 벌어지고 있는 지역의 위치를 확인해봅시다. 확인 후 세계 지도에 위치를 표시해봅시다.

(예시) 러시아의 우크라이나 침공

북극해 러시아, 캐나다, 미국, 덴마크, 노르웨이의 원유매장지 영유권 경쟁

활동하기



활동 2 태블릿을 활용하여 오늘날 문화적 차이로 인한 갈등이 일어나고 있는 지역의 위치를 확인해봅시다. 확인 후 세계 지도에 위치를 표시해봅시다.

(예시) 카슈미르 분쟁

이스라엘-하마스 전쟁

활동 3 칸트의 영구 평화론에서 제시되는 국가 간의 영구 평화를 위한 확정 조항을 알아보고, 국제 분쟁을 해결하고 평화를 실현하기 위해 다양한 차원에서 실천할 수 있는 노력들을 작성해봅시다.

국가 간의 영구 평화를 위한 확정 조항

제1항 모든 국가의 시민적 정치 체제는 공화정체이어야 한다.

제2항 국제법은 자유로운 여러 국가의 연맹 조직을 토대로 해야 한다.

제3항 세계 시민법은 보편적인 우호를 위한 제반 조건에 국한되어야 한다.

(예시) 칸트는 평화를 실현하는 방안으로 우리가 다른 지역을 방문했을 때, 또는 다른 지역에 살아가는 사람들이 우리가 살아가는 지역을 방문했을 때, 적으로 간주되지 않으며, 서로가 서로에게 존중받을 권리가 있음을 이야기한다. 이에 따라 개인적인 차원에서 우리는 다른 나라의 사람들을 서로 존중하면서 그들의 문화와 관습을 보편적인 관점에서 존중할 수 있는 의식을 함양하는 노력이 필요하다고 생각된다.

▶ <2차시> 학습활동지

[학습활동] 군사용 로봇과 관련된 문제에 대한 자신의 의견 논술

활동 1 군사용 로봇에 대해 알아보기

군사용 로봇 알아보기	
군사용 로봇의 정의	사람을 대신하여 전투나 작전에 나서거나 보조하는 형태의 로봇
군사용 로봇의 역사	컴퓨터와 인공지능의 발전하기 이전에는 인간의 통제를 받는 미사일 및 원격 조종형태의 로봇이 사용되었다. 컴퓨터와 인공지능이 발전하면서 무인 항공기 및 독립적으로 행동을 하는 로봇들이 운용되기 시작하였다.
군사용 로봇의 종류와 활용되는 사례 찾아보기	미국의 무인정찰기, 물자 운반을 능동적으로 하는 로봇 등...

활동 2 아이작 아시모프가 제시하는 로봇 3원칙을 참고하여, 군사용 로봇의 운용 및 개발에 대해 찬성 혹은 반대의 입장을 정하고, 그 이유를 작성해봅시다.

로봇 3원칙

첫째, 로봇은 사람을 해쳐서는 안 되며 사람이 위험에 빠졌을 때 가만히 있어도 안 된다.

둘째, 첫째 원칙에 어긋나지 않는 한 로봇은 인간의 명령에 따라야 한다.

셋째, 첫째와 둘째 원칙에 어긋나지 않는 한 로봇은 자신을 보호해야 한다.

(예시) 아이작 아시모프의 로봇 3원칙은 로봇의 평화적인 사용을 위해 노력하고자 하는 내용이다.

군사용 로봇을 개발하여 전투 지역에 투입하였을 때, 민간인과 군인을 구별하지 못하여 무분별

하게 민간인을 살상하는 경우도 발생할 수 있으므로, 우리는 군사용 로봇 개발 및 운용에 있어서

신중하게 다가가야 한다고 생각한다.

▶ <3차시> 학습활동지

[학습활동] 국제 분쟁 속 군사용 로봇의 윤리적 기준에 대한 논의

토론계획서 작성하기	
주제	군사용 로봇을 사용하는 것은 도덕적으로 올바른 행동인가?
나의 주장	(예시) 군사용 로봇을 사용하는 것은 올바른 행동이다.
주장에 대한 근거	군사용 로봇을 사용하는 것이 전투 현장에서 군인들의 직접적인 희생을 줄일 수 있기 때문이다.
예상되는 반론	군사용 로봇의 투입으로 군인들의 직접적인 희생이 줄어들 수는 있지만, 군인들이 전투를 게임처럼 인식되고, 사람을 비인간적으로 대우할 가능성이 높아진다.
예상되는 반론에 대한 반박 및 의견	군사용 로봇을 투입하였을 때, 군인들이 전투현장에서 느끼는 신체적, 정신적 스트레스를 줄일 수 있다.

토론 기록표		
주제	군사용 로봇을 사용하는 것은 도덕적으로 올바른 행동인가?	
토론 내용	찬성	반대
	<p>- 군사용 로봇을 투입하였을 때, 국민들의 생명을 좀 더 안전하게 지킬 수 있고, 군인들이 다치는 일을 줄이기 때문에 개발해도 좋다.</p>	<p>- 군사용 로봇이 투입되었을 때 민간인과 군인을 구별하지 않고, 살해하는 일이 발생할 수도 있기 때문에 개발하지 않는 것이 좋다.</p>
나의 의견	<p>최초 입장은 찬성이었으나, 토론 이후에는 반대로 바뀌었다. 이유는 전투 현장에서 살아가는 민간인의 생명도 똑같이 존중받아야 한다는 주장에 공감하였기 때문이다.</p>	

7. 차시별 교사 참고자료

<1차시> 국제 분쟁의 원인과 칸트의 영구평화론에 대한 참고자료



유튜브 주소 :
<https://www.youtube.com/watch?v=FqVEkEr7GcQ>

■ 북극해는 누구의 것인가... 열강들 ‘무주물 선점’ 경쟁

국제법상 무주(無主) 지역이란 ‘그 누구도 자국영토라고 주장하지 않은 지역’을 말한다. 무주 지역은 ‘선점’이라는 방법을 통해 자국가가 타 국가보다 먼저 실효적으로 점유함으로써 자국의 땅으로 취득된다. 이른바 국제법상 ‘무주물선점론’이다. ‘서세동점’ 시대에 제국주의 유럽 열강들이 식민지를 만들면서 내세웠던 이론이다.

국제법상 무주물 선점이 인정되려면 ▷선점 땅이 주인이 없어야 하고 ▷선점 주체가 국가여야 하고 ▷선점 의사가 있어야 하고 ▷해당지역을 행정적, 군사적인 방법과 실효적으로 지배하여야 한다고 알려진다. 가령 어느 날 갑자기 태평양 한 가운데에 섬이 솟아났고, 대한민국 해군이 이를 발견해 선점하고, 실효 지배한다면 이 섬은 대한민국 땅으로 국제적인 공인을 받을 수 있다.

바다는 어떨까? 북극해는 주인이 있을까? 지구 온난화로 바다얼음이 녹아 북극해에 새 항로가 나타나면서 강대국의 주도권 싸움이 치열해지고 있다. 미국 월스트리트저널(WSJ)은 러시아와 중국이 치고 나가자 미국이 추격하는 게 현 상황이라고 최근 진단했다.

자료 출처 : <https://www.kita.net/board/totalTradeNews/totalTradeNewsDetail.do?no=%2076992&siteId=1>

<1차시> 국제 분쟁의 원인과 칸트의 영구평화론에 대한 참고자료

	유튜브 주소 : https://www.youtube.com/watch?v=xJmoFP_CGrM
--	---

■ 칸트는 1796년에 출간한 ‘영구평화론’을 1795년에 체결된 ‘바젤 평화조약’의 형식에 맞춰 ‘예비 조항, 확정 조항, 비밀 조항’으로 구성했다. 칸트는 ‘국가 간의 영구 평화를 위한 예비 조항’에서 6가지 조항을 내세웠다.

1. 장차 전쟁의 화근이 될 수 있는 내용을 암암리에 유보한 채로 맺은 어떠한 평화 조약도 결코 평화 조약으로 간주되어서는 안 된다.
2. 어떠한 독립 국가도 (크고 작고에 관계없이) 상속, 교환, 매매 혹은 증여에 의해 다른 국가의 소유로 전락할 수 없다.
3. 상비군은 조만간 완전히 폐지되어야 한다.
4. 국가 간의 대외적 분쟁과 관련하여 어떠한 국채도 발행되어서는 안 된다.
5. 어떠한 국가도 다른 국가의 체제와 통치에 폭력으로 간섭해서는 안 된다.
6. 어떠한 국가도 다른 나라와의 전쟁 동안에 상호 신뢰를 불가능하게 할 것이 틀림없는 다음과 같은 적대 행위, 예컨대 암살자나 독살자의 고용, 항복 조약의 파기, 적국에서의 반역 선동 등을 해서는 안 된다.

자료 출처 : <https://www.jejusori.net/news/articleView.html?idxno=410456>

<1차시> 국제 분쟁의 원인과 칸트의 영구평화론에 대한 참고자료

■ 칸트는 ‘국가 간의 영구 평화를 위한 확정 조항’ 에서 3가지 조항을 내세웠다.

1. 모든 국가의 시민적 정치 체제는 공화정체이어야 한다.
2. 국제법은 자유로운 국가들의 연방 체제에 기초하지 않으면 안 된다.
3. 세계 시민법은 보편적 우호의 조건들에 국한되어야 한다.

첫째, 칸트는 세계의 각 국가가 ‘공화정체’가 되어야 함을 언급했다. ‘공화정체’가 ‘공화제가 아닌 체제’에 비해 전쟁을 할지 여부를 결정함에 매우 신중하다는 점을 강점으로 들었다. 공화정체에 있는 국민은 자신의 신상에 다가올 전쟁의 재앙을 각오해야 하기에, 전쟁의 수행에 쉽게 동의하지 않는다. 반면에 전제국가의 지배자는 보잘것없는 이유로 전쟁을 결정하기도 하고, 외교 부서에 전쟁을 정당화하도록 떠맡기기도 한다.

둘째, 칸트는 ‘평화 연맹’인 ‘국제 연맹’을 제안했다. ‘평화 연맹’은 평화 조약과 구별되는데, 후자는 단지 그때그때의 전쟁을 종식시키는 것이 목적인 반면, 전자는 모든 전쟁의 영원한 종식을 추구한다. 칸트는 ‘세계 정부’를 구상하지 않았다. “이론적으로 옳은 것이 실천에서는 거부된다”는 이유로 ‘세계 공화국’이 아니라 ‘평화 연맹’을 주장했다.

셋째, 칸트는 세계 시민법의 이념이 그 당시로도 더 이상 공상적인 것이 아니라고 봤다. 이때 칸트가 세계 시민법의 내용을 보편적 우호의 조건들에 국한했음에 유의해야 한다. 칸트는 이방인은 영속적인 체류권을 요구할 수 없으며, 모든 사람이 누릴 수 있는 것은 일시적인 방문의 권리이고, 교제의 권리라고 말했다. 하지만 칸트는 세계 시민법의 논의가 박애에 관한 것이 아니라 권리에 관한 것임을 명확히 했다.

자료 출처 : <https://www.jejusori.net/news/articleView.html?idxno=410456>

<2차시> 국제 분쟁 속 군사용 로봇의 윤리적 기준에 대한 논의 참고자료



유튜브 주소 :

<https://www.youtube.com/watch?v=Kd48YaF6Wk8>

■ 로봇공학의 삼원칙

로봇공학의 삼원칙(Three Laws of Robotics)은 미국의 작가 아이작 아시모프가 로봇에 관한 소설들 속에서 제안한 로봇의 작동 원리이다. 이러한 원칙은 1942년, 그의 단편 소설 《Runaround》에서 처음 언급되었다. “서기 2058년 제 56판 로봇공학의 안내서“에서 인용된 세 가지 원칙은 다음과 같다.

제1원칙

로봇은 인간에 해를 가하거나, 혹은 지시를 무시함으로써 인간에게 해가 가도록해서는 안 된다.

제2원칙

제1원칙에 어긋나지 않는 한 로봇은 인간이 내리는 지시이자 제 1원칙에 어긋나지 않는 지시에 복종해야 한다.

제3원칙

로봇은 제1원칙과 2원칙에 어긋나지 않는 한 자신의 존재를 보호해야만 한다.

이중 첫 번째 원칙은 1941년 단편 소설 《Liar!》에 처음 소개되었고, 이 원칙들은 아시모프의 소설에 등장하는 양전자 로봇에 거의 전부 내재되어 있어, 로봇의 안전 기능을 의미한다. 그의 로봇 중심 이야기의 대부분은 로봇이 있는 상황에서 삼원칙 적용방법에 대한 의도하지 않은 결과처럼 독특하고 직관적인 방식으로 행동하는 로봇을 다룬다. 아시모프의 파운데이션 시리즈와 로봇 시리즈 등에서도 이러한 원칙들이 등장한다.

나중에 아시모프는 《로봇과 제국》을 쓰면서 네 번째, 또는 0번째 원칙을 추가하게 된다. 다른 세 원칙도 이 0번째 원칙을 위배할 수 없다.

제 0원칙

로봇은 인류에게 해를 가하거나, 행동을 하지 않음으로써 인류에게 해가 가도록해서는 안 된다.

이러한 삼원칙은 공상과학소설 뿐만 아니라 많은 책과 영화 등의 매체에서 언급되었고, 인공지능을 제작하는 데에도 영향을 미쳤다.

자료 출처 : https://ko.wikipedia.org/wiki/로봇공학의_삼원칙

〈3차시〉 국제 분쟁 속 군사용 로봇의 윤리적 기준에 대한 논의 참고자료



유튜브 주소 :

<https://www.youtube.com/watch?v=3ASV8x4xjH4>

■ 미국 샌프란시스코시가 경찰이 테러, 총격사건 등 극도로 위급한 상황시 폭발물을 탐제 한 '원격제어 로봇경찰' 사용 권한을 승인해 논란이 일고 있다.

반대론자들은 경찰이 법적 절차 없이 로봇을 사용해 시민을 처형할 수 있는 있는지에 대한 여부를 논의하고 있다고 지적하는 반면, 지지자들은 테러와 같은 위급한 상황에서 원격제어 로봇은 필요하다고 주장하고 있다.

미국 샌프란시스코 감독위원회가 잠재적으로 치명적인 피해를 줄 수 있는 로봇 사용에 대한 경찰의 제안에 승인했다고 더버지가 1일 보도했다.

시의 승인에 따라 앞으로 샌프란시스코경찰국(SFPD)은 비상 상황에서 폭발물을 장착해 살상이 가능한 원격 제어 로봇을 배치할 수 있다. 현재 크게 논란이 되고 있는 이번 정책은 샌프란시스코 감독위원회가 진행한 지난 몇주간의 조사와 열띤 토론 끝에 승인됐다.

이러한 가운데 경찰감시단체 ACLU와 샌프란시스코 국선변호인은 경찰의 원격제어 로봇 사용 제안을 거부할 것을 촉구했다. 이들은 원격제어 로봇이 이미 공격적인 경찰력의 투입으로 문제되고 일부 소외된 지역사회에 추가 군사력을 제공할 수 있다고 우려했다. 이들 단체는 경찰이 원격제어 로봇을 사용할 수 있는 변수가 너무 모호하다고 지적하기도 했다.

반면 지지자들은 총격사건 등 세간의 이목을 끌었던 사건과 같은 도시 위협 상황이 계속해서 증가하고 있다는 점을 강조하며, 위험한 상황에서 원격제어 로봇을 옵션으로 사용하는 것은 필요하다고 주장하고 있다.

이 정책은 해당 로봇을 사용할 수 있는 상황을 명시하고 고위 간부만 치명적인 로봇의 무력을 승인할 수 있음을 명확히 하는 수정안을 바탕으로 승인됐다.

샌프란시스코경찰국은 원격제어 로봇 입수에 대한 경로를 밝히지 않았지만, 연방 프로그램에 따르면 지역의 법 집행을 돕기 위해 유탄발사기, 위장복, 총검, 장갑차 등 기타 잉여 군사 장비를 분배한 것으로 알려졌다.

티파니 모이어 샌프란시스코변호사위원회 선임 변호사는 “우리는 경찰이 재판, 배심원, 판사없이 로봇을 사용해 시민을 처형할 수 있는지를 논의하는 디스토피아적인 미래를 살고 있다.” 고 지적했다. 스타탄 매그지 듀크대학교 교수도 “이번 정책 승인은 끔찍한 계획이다.” 며 “이들은 ‘터미네이터’ 프랜차이즈 같은 정책 결정을 내리고 있다.” 고 비난했다.

자료 출처 : <https://www.digitalbizon.com/news/articleView.html?idxno=2331029>

8. 읽기자료

알파고 개발자·일론 머스크 등 “킬러 AI로봇 협조 안 해”

‘알파고’ 개발자 데미스 허사비스, ‘테슬라’ 최고경영자(CEO) 일론 머스크 등 인공지능 전문가 2400명이 “살인 인공지능 개발에 협력하지 않겠다.”는 서약을 했다.

책임 있는 기술 개발을 촉진하기 위해 결성된 ‘미래의 삶 연구소’(Future of Life Institute)는 이들을 비롯해 세계 90개 나라의 160개 인공지능 전문 기업과 2400명 전문가가 공동 서약에 동참했다고 18일(현지시각) 밝혔다. 미래의 삶 연구소는 미국 보스턴 기반의 단체로 스카이프 공동설립자 얀 탈린(Jaan Tallinn)이 대표이며 배우 모건 프리먼, 매사추세츠공대 에릭 브린올프슨 교수 등이 자문위원으로 있다.

이들은 서약서에서 인공지능 기술을 활용해 “인간의 간섭 없이 목표를 선정하고 공격하는” 시스템이 도덕적이고 실질적인 위험을 가져오고 있으며, 이런 결정은 “절대 기계에게 위임되어선 안된다.”고 강조했다. 그러면서 “살인 자동 무기의 개발, 제조, 거래, 사용 등에 참여하거나 협조하는” 일체의 행동에 관계하지 않겠다고 밝혔다. 서약서는 이날 스웨덴 스톡홀름에서 열린 ‘2018 국제 인공지능 공동회의(IJCAI)’에서 발표됐다. 이번 서약은 인간의 간섭 없이 죽이고 살리는 결정을 할 수 있는 기계의 개발을 막기 위한 여러 단체의 그간 국제 활동의 최신 성과라 할 수 있다.

요슈아 벵지오 캐나다 몬트리올 학습 알고리즘 연구소 교수는 영국 일간 <가디언>과 인터뷰에서 이번 서약이 무기 개발에 참여 중인 회사나 군대 조직 등을 수치스럽게 할 수 있다면 여론에 큰 영향을 미칠 수 있을 것이라며 “이런 접근법이 실제 지뢰 개발 저지 등에서 통한 사례가 있다.”고 말했다.

내용출처 : https://www.hani.co.kr/arti/science/science_general/853810.html

[가정]

**청각장애를 가진 청소년을 위한 올바른 소비 활동을 돕는
챗봇 만들기**

1. 수업 목표 및 개요

청소년기 올바른 소비 교육은 무분별한 소비를 막고 지속가능한 소비를 통해 지구를 지키고, 청소년기 일어날 수 있는 비합리적인 소비행동을 미리 예방하는 것이 핵심이다. 본 수업에서는 인공지능 기술을 활용하여 장애 학생 중 청각장애를 가진 학생을 위한 텍스트 중심 챗봇(Text Chatbot)을 개발하는 수업을 진행하고자 한다. 이를 위해 학생 스스로 인공지능 챗봇과 청소년기 소비 파악하고 청소년기 올바른 소비행동을 유도할 수 있는 방안에 대해 고민하며, 이를 인공지능 챗봇으로 제작하는 활동으로 이어간다.

2. 수업 대상 및 수업 난이도

본 수업 대상은 인공지능과 교과 내용에 대한 기초 지식을 습득한 뒤 이뤄지는 것이 바람직하여, *중학교 1학년(2학기 기준)을 대상으로 하며, 본 내용에 대한 기초 지식 습득이 완료되면 수업 난이도는 상·중·하에서 중·상으로 예상된다.*






3. 관련 교육과정

차시	2015 개정 교육과정 성취기준
1	[9기가03-04] 청소년기 소비 성향과 소비 환경을 이해하고, 구매 의사 결정 과정을 통해 합리적인 소비 생활을 실천한다.
2	[9정03-03] 논리적인 문제 해결 절차인 알고리즘의 의미와 중요성을 이해하고 실생활 문제의 해결과정을 알고리즘으로 구현한다. [9정04-03] 변수의 개념을 이해하고 변수와 연산자를 활용한 프로그램을 작성한다. [9정04-05] 실생활 문제 해결을 위한 소프트웨어를 협력하여 설계, 개발, 비교·분석한다.

4. 수업의 흐름

차시	관련 과목	단원명	주제 및 내용
1	기술 가정	청소년의 소비 생활	합리적인 소비 생활의 실천 (청소년의 소비 성향과 소비 환경)
2	정보	추상화와 알고리즘 프로그래밍	생활 속에 적용된 인공지능 (인공지능 챗봇을 통한 청각장애 학생 도우미 개발)

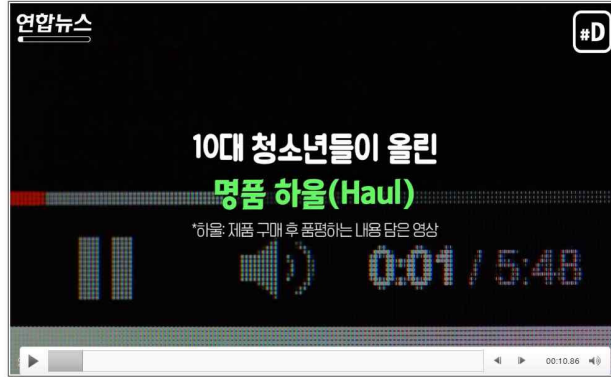
5. 차시별 세부 계획(안)

교과	기술·가정	차시	4차시	구분	AI-교과융합
단원명	3. 청소년의 소비 생활(3-1. 합리적인 소비 생활의 실천)				
학습주제	생활 속에 적용된 인공지능 (인공지능의 명과 암, 인공지능에게 알맞은 역할 부여하기)				
교과 통합 학습목표	 올바른 소비 가치관을 형성하고 인공지능 챗봇을 활용하여 청소년기 합리적인 소비 생활을 설명할 수 있다.				
수업형태	협동학습법, 토의학습법		대상	중학교 1학년	
교수·학습 준비물	학생 활동지, 활동안내지, PPT자료, 전지, 노트북				
학습 단계	학습 내용	교수·학습 활동			자료 및 유의사항
사전 자료 제시	동기유발 학습목표 제시	 사전학습 제시  사전학습 자료 작성하기 <ul style="list-style-type: none"> - 청소년기 소비 특징에 대한 활동지를 온라인으로 배부하고, 수업 전까지 활동지 작성을 통해 자신의 소비 행태를 분석해 본다. - 설문에 참여한 결과를 바탕으로 학생들이 쉽게 인식·인지 할 수 있도록 자료를 제시한다. 			PPT, 동영상 및 학습활동지
		 동기 유발 및 학습문제 제시  청소년의 소비 성향과 소비 환경 영상 살펴보기 <ul style="list-style-type: none"> - 청소년기 비합리적인 소비 특징 영상 시청하기 - 수업 전 작성한 비합리적인 소비 특징 살펴보기 			

- 자신이 경험한 청소년기 비합리적인 소비 발표하기

청소년기 비합리적인 소비 환경 영상

★ 수업 열기



출처 : 청소년기 비합리적인 소비 환경 영상 일부(연합뉴스)

청소년기 비합리적인 소비 활동지 일부

1. 다음 항목이 자신에게 해당되는 경우 에 체크 표시(✓)를 하고, 나는 어떤 유형의 소비자인지 알아봅시다.

순번	항목	개수	소비자 유형
1	<ul style="list-style-type: none"> 길거리를 가다가 우연히 발견한 물건을 쉽게 사는 편이다. <input type="checkbox"/> 옷돈이 떨어져 부모님 또는 언니, 오빠에게 빌린 적이 있다. <input type="checkbox"/> 비슷한 종류의 물건이 많이 있지만, 친구들의 새로운 물품을 보면 갖고 싶은 마음이 든다. <input type="checkbox"/> 		■ 충동적 소비자
2	<ul style="list-style-type: none"> 예쁘거나 멋진 친구가 입은 옷은 다 좋아 보인다. <input type="checkbox"/> 연예인이 입고 나온 옷이나 액세서리를 구입하고 싶다. <input type="checkbox"/> 유행하는 옷이나 액세서리가 나에게 어울리지 않더라도 구입하고 싶다. <input type="checkbox"/> 친구들이 갖고 있는 것과 같은 브랜드의 가방을 사들라고 부모님에게 떼 쓴 적이 있다. <input type="checkbox"/> 		■ 모방적 소비자

출처 : 청소년기 비합리적인 소비 환경 활동지 일부



● 인공지능의 역할 생각해보기

- 수업 내용과 인공지능을 연결하여 활용될 수 있는 부분에 대해 생각해 보는 시간을 가질 수 있도록 안내한다.

● 학습문제 제시

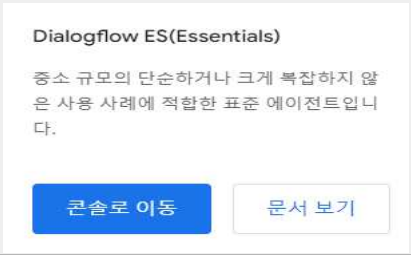
장애학생의 학습 결손 자료 제시
 청소년의 소비 성향과 비합리적인 소비 특징

도입
(8분)

		<p>● 학습목표 제시</p> <p>청소년기 비합리적인 소비에 대해 알아보고 합리적인 소비 생활을 실천할 수 있다.</p>	
<p>전개 (32분)</p>	<p>학습활동 안내</p> <p>[활동1] 개별활동</p> <p>[활동2] 모둠별 활동</p>	<p> 활동1. 합리적인 소비 생활의 실천</p> <p>➡ 청소년의 소비 성향과 소비 환경 알아보기 - 청소년기 소비 성향과 특징에 대해 살펴보기</p> <div data-bbox="444 531 1089 784" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>청소년기 소비 성향</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 부모의 영향에서 벗어나 독립적으로 소비하려고 한다. ○ 또래의 의견을 중시하며, 자기표현을 위해 소비한다. ○ 광고와 대중 매체의 영향을 많이 받는다. ○ 소비 경험이 부족하여 비합리적인 소비 행동을 하기 쉽다. <p>출처 : 기술·가정 교과서 재구성(천재교육)</p> <p>- 청소년기 발생하는 비합리적인 소비 행동 이유에 대해 발표하기</p> </div> <div data-bbox="444 907 1089 1323" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>청소년기 소비 성향</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 동조 소비 친구나 연예인 등이 구매하는 상품을 모방하여 구매한다. ○ 충동 소비 계획에 없는 상품이나 서비스를 충동적으로 구매한다. ○ 과시 소비 경제력을 과시할 수 있는 상품이나 서비스를 구매한다. ○ 과소비 자신의 경제 능력 이상으로 지나치게 많이 구매한다. <p>출처 : 기술·가정 교과서 재구성(천재교육)</p> <p>- 바람직한 소비 상황에 대해 이해하기</p> </div> <div data-bbox="444 1417 1072 1667" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>바람직한 소비 생활</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 합리적이고 효율적인 소비 생활을 위해 구매 의사 결정 과정을 거쳐야 한다. <p>문제 인식 → 정보탐색 → 대안 평가 → 구매 → 구매 후 평가</p> <p>출처 : 기술·가정 교과서 재구성(천재교육)</p> </div> <p> 활동2. 인공지능 챗봇(다이얼로그플로우)</p>	

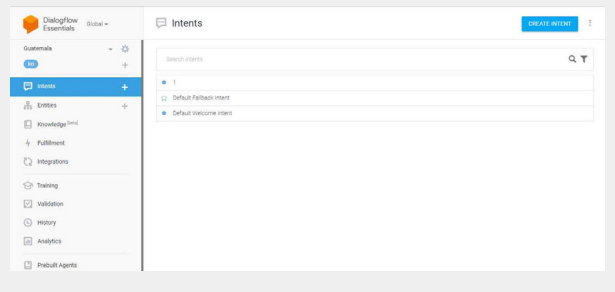
➡ **다이얼로그플로우에 대해 이해하기**

다이얼로그플로우(Dialogflow ES, Essentials)



출처 : 다이얼로그플로우(Dialogflow, Google)

다이얼로그플로우(Dialogflow ES, Essentials)



출처 : 다이얼로그플로우(Dialogflow, Google)

- 장애인의 인공지능 챗봇 활용사례 영상 시청으로 인공지능 챗봇을 사용하는 이유 공감대 형성하기


시각장애인 인공지능 챗봇 활용 영상 일부

★ **인공지능 챗봇 사례(음성)**



출처 : 시각장애인 인공지능 챗봇 활용 사례 일부 (LGUplus, 엘지유플러스)

- 장애인을 위한 사회 개선사례 제시하기

		<div data-bbox="456 480 1071 725" style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>장애인을 위한 사회 개선사례 제시(일부)</p> </div> <p>출처 : 장애인을 위한 사회 개선사례 일부 제시0</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 챗봇 제작 방법 설명하기 - 모듈별 인공지능 챗봇 삽입 문구열 제작 토의 진행 <div data-bbox="456 833 1071 1107" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">인공지능 챗봇 삽입 문구열 제작 모듈 토의 진행 모습</p>  </div> <p>출처 : 인공지능 챗봇 수업 모습(포항제철중, 2022)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 모듈별 인공지능 챗봇 제작 및 제작 완료된 챗봇 발표하기 - 제작 완료 챗봇 게시하기(구글 클래스룸) 	
<p style="text-align: center;">정리 (5분)</p>	<p style="text-align: center;">정리활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 정리하기 ➡ 모듈 활동을 토대로 제작된 인공지능 챗봇 게시하기 <ul style="list-style-type: none"> - 인공지능 챗봇 제작과정에서 느낀점, 좋았던 점, 부족한 점, 더 알아보고 싶은 점 정리하기 - 기술의 발전으로 모든 사람에게 긍정적인 영향을 끼치고, 편리할 수 있도록 발달해야 함을 알기 ● 다음 차시 예고 	<p style="text-align: center;">모듈결과물</p>

6. 차시별 학생활동지(또는 학생 참고자료)

[학습활동] 청소년기 올바른 소비 교육을 통해 비합리적인 소비 활동을 예방하고 사회적 약자(청각 장애) 학생을 위해 소비 교육을 진행하기 위한 챗봇을 만들어 보자.

생각열기

코로나19가 덮친 지난 3년 동안, 학생들의 교육 결손이 심해졌는데 특히 장애가 있는 학생들은 어려움이 더 컸던 것으로 조사됐습니다. 학교가 담당했던 돌봄과 학습에 공백이 생기면서, 가정에서 개인이 져야 했던 경제적인 부담도 상당했습니다. 이로 인해 몸이 불편한 사람과 일반인의 격차가 벌어졌던 것처럼, 학생 사이에선 더욱 상당한 격차가 벌어지고 있습니다. (중략)

청소년기 무분별한 소비 행동으로 인해 비합리적인 소비 행태가 만연해 지고 있는 추세입니다. 청소년들은 주변 친구들이 가진 물품을 보고 갖고자 하였는데, 이런 소비가 실질적으로 청소년들에게 필요한 소비인지 조사한 결과, 필요하지 않다고 답변한 의견이 설문 인원의 절반을 넘어서는 수치였습니다. (중략)

기술·가정 활동지	1학년	반 번호		성명	
단원명	3. 청소년의 소비생활 - 나의 소비 습관 진단하기				

1. 다음 항목이 자신에게 해당되는 경우 □에 체크 표시(√)를 하고, 나는 어떤 유형의 소비자인지 알아봅시다.

순번	항목	개수	소비자 유형
1	<ul style="list-style-type: none"> 길거리를 가다가 우연히 발견한 물건을 쉽게 사는 편이다. <input type="checkbox"/> 용돈이 떨어져 부모님 또는 언니, 오빠에게 빌린 적이 있다. <input type="checkbox"/> 비슷한 종류의 물건이 많이 있지만, 친구들의 새로운 물품을 보면 갖고 싶은 마음이 든다. <input type="checkbox"/> 		■ 충동적 소비자
2	<ul style="list-style-type: none"> 예쁘거나 멋진 친구가 입은 옷은 다 좋아 보인다. <input type="checkbox"/> 연예인이 입고 나온 옷이나 액세서리를 구입하고 싶다. <input type="checkbox"/> 유행하는 옷이나 액세서리가 나에게 어울리지 않더라도 구입하고 싶다. <input type="checkbox"/> 친구들이 갖고 있는 것과 같은 브랜드의 가방을 사달라고 부모님에게 떼 쓴 적이 있다. <input type="checkbox"/> 		■ 모방적 소비자
3	<ul style="list-style-type: none"> 나는 유명 상표 제품이 아니면 사기 싫다. <input type="checkbox"/> 친구가 새로운 것을 사면 어느 상표인지 먼저 확인하게 된다. <input type="checkbox"/> 문건의 질이 떨어지더라도 유명 상품이면 좋아 보인다. <input type="checkbox"/> 친구들에게 내 유명 상표 물건들을 자랑하고 싶다. <input type="checkbox"/> 		■ 과시적 소비자
4	<ul style="list-style-type: none"> 나는 필요 없는 물건은 거의 사지 않는 편이다. <input type="checkbox"/> 물건을 하나 구입할 때는 꼼꼼하게 따져 보고 결정한다. <input type="checkbox"/> 물건 구입을 한 번에 하지 않는 편이다. <input type="checkbox"/> 용돈이 부족한 적이 거의 없다. <input type="checkbox"/> 		■ 합리적 소비자

2. 인공지능 챗봇 만들기를 위한 조별 역할 분담 내용을 정리하여 봅시다.

발표자료 제작 · 발표자	발표자료 제작자	준비물 · 정리 도우미	프로그램 코딩

3. 인공지능 챗봇 만들기에 대한 구상을 조별로 의논하여 정리하여 봅시다.

챗봇 이름:	
우리 모듬이 만든 챗봇만의 특징 (장점 등)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
꼭 챗봇에 꼭 들어가야 할 문구 혹은 내용	√ 청소년 소비 유형에서 드러나는 단점을 보완할 수 있는 것! √ √
챗봇에 넣을 문구 열을 정리하여 보세요	▶
	▶
	▶
	▶
	▶
	▶
	▶
	▶
	▶
	▶
* 칸을 모두 채워야 하는 것은 아닙니다!	

7. 차시별 교사 참고자료

<p>★ 설문 결과</p>	<p>★ 설문 결과</p>
<p>★ 설문 결과</p>	<p>★ 명품과 청소년</p>
<p>★ 청소년기 비합리적 소비 멈춰!(인공지능 챗봇 만들기)</p> <p>출처: 하나은행 고객 상담 챗봇</p>	<p>★ 인공지능 챗봇 발표자료 제작 안내</p>
<p>★ 인공지능 챗봇 발표자료 제작</p> <p>조별 활동시간</p>	<p>★ 실습 활용 챗봇 프로그램(다이얼로그)</p> <p>조별 발표시간</p>

[1] 청소년의 소비 성향과 소비 환경 교과서 p. 117

★ 소비자

자신의 필요와 욕구를 충족하는 데 필요한 상품이나 서비스를 구매하고 사용하는 모든 사람

★ 청소년 소비자

- 아동 소비자와 성인 소비자의 중간에 있는 소비자
- 독립성과 자아 정체감이 발달하여 부모의 영향에서 벗어나 독립적으로 소비하려는 경향
- 소비 경험이 부족하여 비합리적인 소비 행동을 함.

★ 청소년의 소비 성향

부모의 영향에서 벗어나 독립적으로 소비하려고 함.

또래의 의견을 중시하며 자기표현을 위해 소비함.

광고와 대중 매체 등의 영향을 많이 받음.

소비 경험이 부족하여 비합리적인 소비 행동을 하기 쉬움.

★ 비합리적인 소비 행동



과시 소비
경제력을 과시할 수 있는 상품이나 서비스를 구매하는 행동



과소비
자신의 경제 능력 이상으로 지나치게 많이 구매하는 행동

★ 비합리적인 소비 행동



동조 소비
연예인이나 친구 등이 구매하는 상품을 모방하여 구매하는 행동

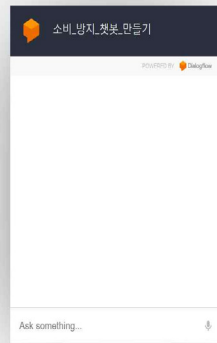


충동 소비
계획에 없는 상품이나 서비스를 충동적으로 구매하는 행동

소비_방지_챗봇_만들기

Use following code to integrate this agent into your site:

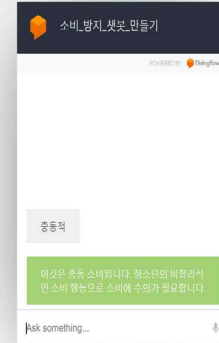
```
<iframe width="350" height="430" allow="microphone;" src="https://console.dialogflow.com/api-client/demo/embedded/612724f4-60b0-4152-a878-48801c8780ff"></iframe>
```



소비_방지_챗봇_만들기

Use following code to integrate this agent into your site:

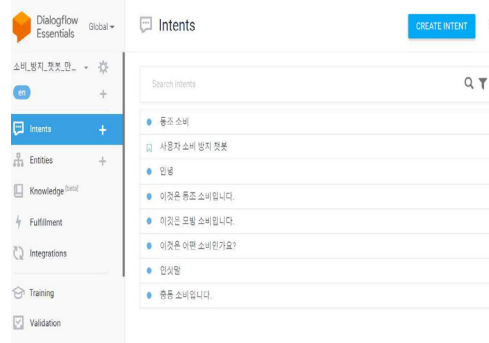
```
<iframe width="350" height="430" allow="microphone;" src="https://console.dialogflow.com/api-client/demo/embedded/612724f4-60b0-4152-a878-48801c8780ff"></iframe>
```



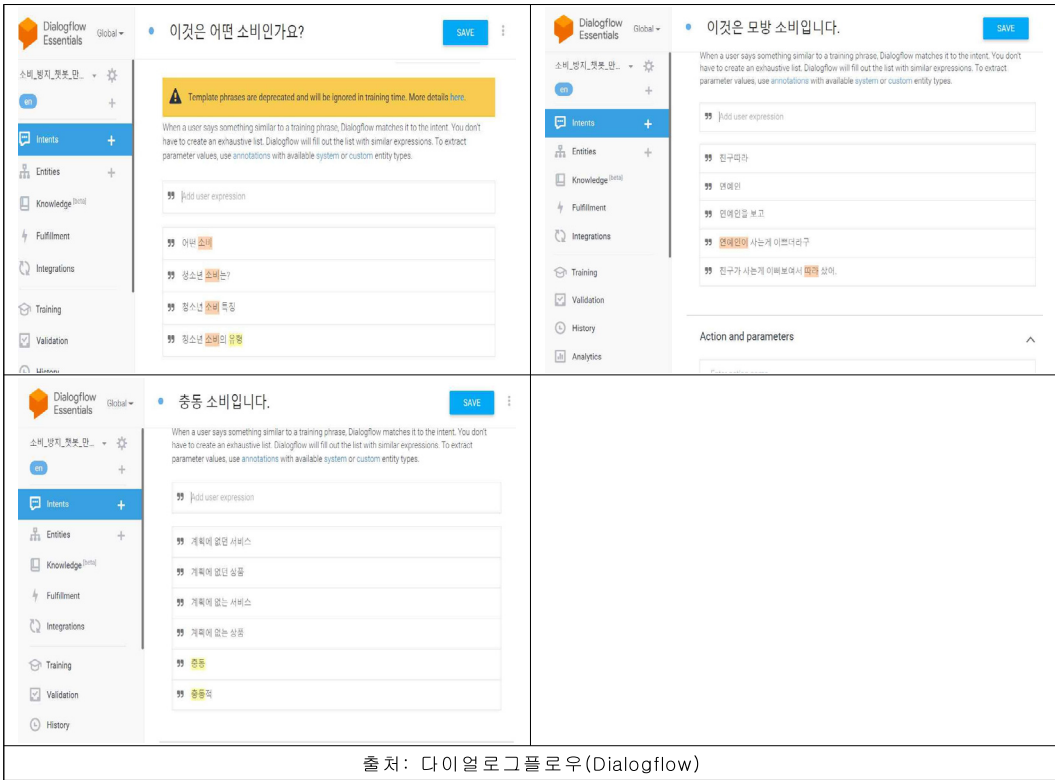
소비_방지_챗봇_만들기

Use following code to integrate this agent into your site:

```
<iframe width="350" height="430" allow="microphone;" src="https://console.dialogflow.com/api-client/demo/embedded/612724f4-60b0-4152-a878-48801c8780ff"></iframe>
```



출처: 천재 교과서 기술·가정 ①(이춘식 외), 다이얼로그플로우(Dialogflow)



8. 읽기자료(청소년의 무분별한 소비)

다양한 인공지능 윤리 원칙

청소년 명품 소비는 자존감을 키우는 손쉬운 방법, 청소년 가치를 키우는 자기사랑, 존봉법 배워야.

[소비라이프/ 유신우소비자기자] 최근 청소년들의 명품소비가 증가하고 있다. 명품을 소유함으로써 자신을 표현하고, 타인과 차별화하려는 심리가 작용한 것으로 보인다. 명품은 고급스러움과 품위를 상징하기 때문에 청소년들은 명품을 통해 자신의 사회적 지위를 높이려는 심리도 작용한다.

청소년 명품소비의 문제점

청소년들의 명품소비는 다양한 문제점을 야기할 수 있다. 첫째, 청소년들의 명품 소비는 가정경제에 부담을 줄 수 있다. 명품은 고가이기 때문에 청소년들이 명품을 구입하기 위해서는 부모님에게 용돈을 더 요구하거나 아르바이트를 해야 한다. 이는 청소년들의 학업과 여가 활동에 지장을 줄 수 있다.

둘째, 청소년들의 명품소비는 청소년들의 소비 습관을 형성하는 데 부정적 영향을 미칠 수 있다. 청소년들은 명품을 소유함으로써 만족감을 얻지만, 그 만족감은 오래가지 않는다. 결국 청소년들은 더 비싼 명품을 구입하려고 더 많은 돈을 소비하게 된다. 이는 청소년들의 경제적 부담을 키울 뿐만 아니라 청소년들의 소비습관을 왜곡시키게 된다.

셋째, 청소년들의 명품소비는 청소년들의 자존감을 높이는 데 도움이 될 수 있다. 명품은 고급스러움과 품위를 상징하기 때문에 청소년들은 명품 소유로 자존감을 높이고자 한다. 다만 명품은 자존감을 높이는 데 필수적 요소는 아니다. 청소년들의 명품집착은 자신의 가치를 인정받는 많은 방법을 놓치게 한다.

청소년 명품소비의 해결책

청소년들의 명품소비를 해결하기 위해서는 다양한 노력이 필요하다.

첫째, 청소년들에게 명품의 진정한 가치를 교육해야 한다. 명품은 고급스러움과 품위를 상징하지만, 그것이 전부는 아니다. 청소년들은 명품보다 더 중요한 가치를 추구해야 한다.

둘째, 청소년들에게 명품 소비의 부정적 영향을 교육해야 한다. 명품소비는 가정경제에 부담을 줄 수 있고, 청소년들의 소비 습관을 왜곡시킬 수 있다. 청소년들은 명품 소비의 부정적 영향을 이해하고, 명품소비를 자제해야 한다.

셋째, 청소년들에게 자신의 가치를 인정받고, 자신을 사랑하는 방법을 교육해

야 한다. 청소년들은 명품과 상관없이 자신의 가치를 인정받고, 자신을 사랑할 수 있다. 청소년들은 자신의 가치를 알고, 자신을 사랑함으로써 명품소비에 대한 욕구를 줄일 수 있다.

청소년들의 명품소비에는 부모의 역할이 중요하다. 부모는 자녀에게 명품의 진정한 가치를 교육하고, 명품소비의 부정적 영향을 알려주어야 한다. 또한, 자녀가 명품에 대한 욕구를 가질 때는 자녀의 가치관을 존중하고, 자녀가 자신의 가치를 인정하도록 도와주어야 한다.

내용출처 : <http://www.sobilife.com/news/articleView.html?idxno=36361>

8. 읽기자료(장애인 학습 결손 심화)

다양한 인공지능 윤리 원칙

코로나19가 덮친 지난 3년 동안, 학생들의 교육 결손이 심해졌는데 특히 장애가 있는 학생들은 어려움이 더 컸던 것으로 조사됐습니다. 학교가 담당했던 돌봄과 학습에 공백이 생기면서, 가정에서 개인이 져야 했던 경제적인 부담도 상당했습니다. 장아영 기자입니다.

[기자]

지난해 3월, 초등학교 입학을 앞두고 숨진 8살 발달 장애인. 돌봄 부담과 가난에 고립된 어머니에 의해 살해됐습니다. 코로나19 기간 동안 문을 닫은 학교, 학습과 돌봄 부담은 고스란히 장애학생과 학부모 개인 몫으로 돌아갔습니다. 이화여대가 특수교육 대상 학부모 4천7백여 명을 상대로 설문조사 한 결과, 코로나19 이후 돌봄이나 학습 결손으로 인해 경제적 부담이 증가했다는 응답이 절반을 넘었습니다. 마스크를 쓰는 것도, 대면 수업 대신 원격 수업에 집중하는 것도 장애학생에겐 더 어려웠습니다. 학부모 절반이

(1,605명 / 47.4%) 원격 수업의 모든 과정을 자녀 옆에서 완전히 도왔다고 말했

지만, 절반 넘게 집중이 어려웠다고 응답했습니다.

[이현주 / 초등학교 특수교육지도사 : 학습 꾸러미를 아이들 가정으로 배송을 했어요. (그런데) 저희 아이들이 그냥 학습지만 가지고 수업을 할 수 있는 아이들이 아니잖아요. 학부모님의 희생이 일방적으로 요구되면서 집에서 (장애학생과) 같이 있었던 시절인 거 같아요. 많이 마음이 아팠어요, 저도….]

수치로 드러나는 학습 결손도 문제지만, 신체 발달이나, 사회성, 심리적 위축과 같은 눈에 보이지 않는 악영향이 더 컸습니다. 비장애인과 함께 했던 통합수업에서 감염병 예방을 빌미로 장애학생이 자연스레 배제됐고, 가정에서 홀로 자녀를 감당해야 하는 부모는 지쳐갔습니다.

[박지연 / 이화여대 특수교육과 : 평소에 통합교육이 잘 되고 있었냐, 평소에 돌봄체계가 잘 되고 있었냐, 평소에 순회교육이 잘 되고 있었냐, 이런 부분에서 틈이 조금이라도 있었으면, 코로나와 같은 외부의 어려움이 왔을 때 그 틈이 되게 커진다는 걸 느꼈어요.]

언제 닥쳐올지 모를 다음 전염병 대유행. 대가가 너무 큰 시행착오를 다시 겪지 않으려면 유휴 인력 풀을 미리 만들고, 장애학생에게 특화된 콘텐츠를 내보낼 공영방송 채널을 확보해야 한다고 보고서는 제언합니다.

내용출처 : [YTN 사이언스 기사원문] <https://science.ytn.co.kr/program/vie>.

인공지능(AI) 융합 교수학습자료

지도위원 최한용 (경상북도교육청 창의인재과장)
류시경 (경상북도교육청 장학관)

집필 위원 **중등 AI융합교육 교사연구회**
정보과 김경규(포항제철중학교 교사)
원종필(포항제철고등학교 교사)
최형배(포항여자고등학교 교사)
박효상(경산여자고등학교 교사)
박주하(함창고등학교 교사)

수학과 임승아(포항제철중학교 교사)
이소윤(포항제철중학교 교사)

기술가정과 김정철(포항제철중학교 교사)

도덕과 김병훈(포항제철중학교 교사)

사회과 박정인(포항제철중학교 교사)

과학과 이석준(포항제철중학교 교사)

미술과 김혜원(포항제철중학교 교사)

기획 노경보(경상북도교육청 장학사)

발행일 2024. 6.

발행처 경상북도교육청

주소 경상북도 안동시 풍천면 도청대로 511
<http://www.gbe.kr>

※ 본 교재는 2023년 SW-AI교육 교사연구회 개발 자료입니다.