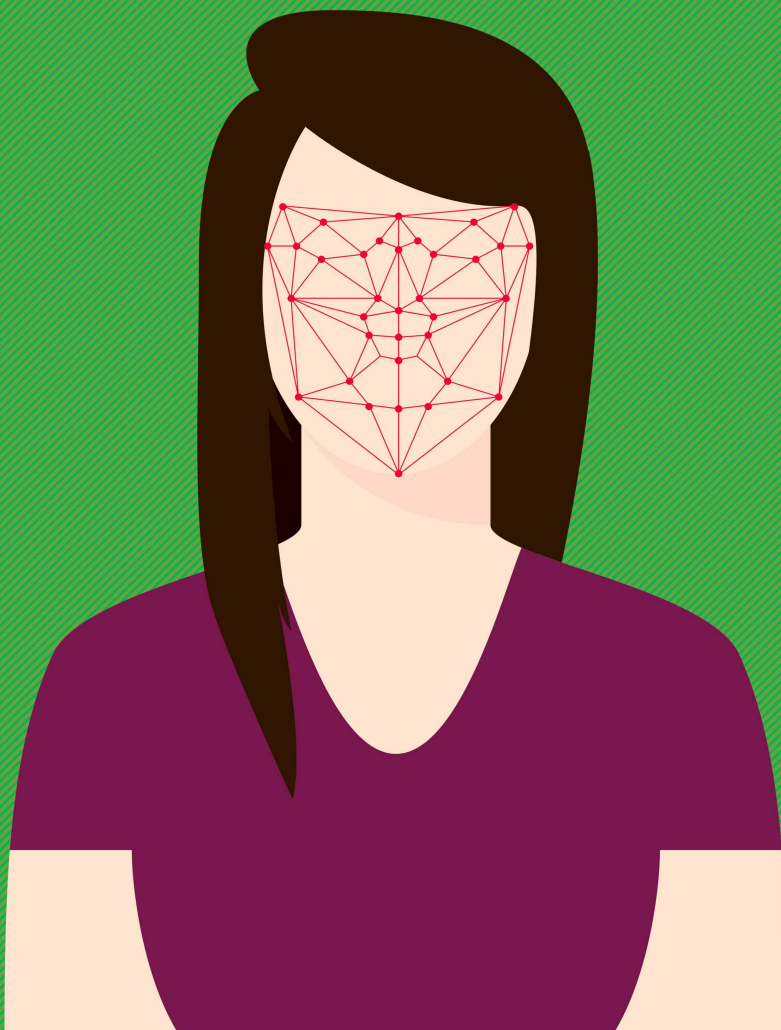


위험한 알고리즘? 인공지능의 두 얼굴



**위험한 알고리즘?
인공지능의 두얼굴**

고등학교

위험한 알고리즘? 인공지능의 두 얼굴







주제 개요

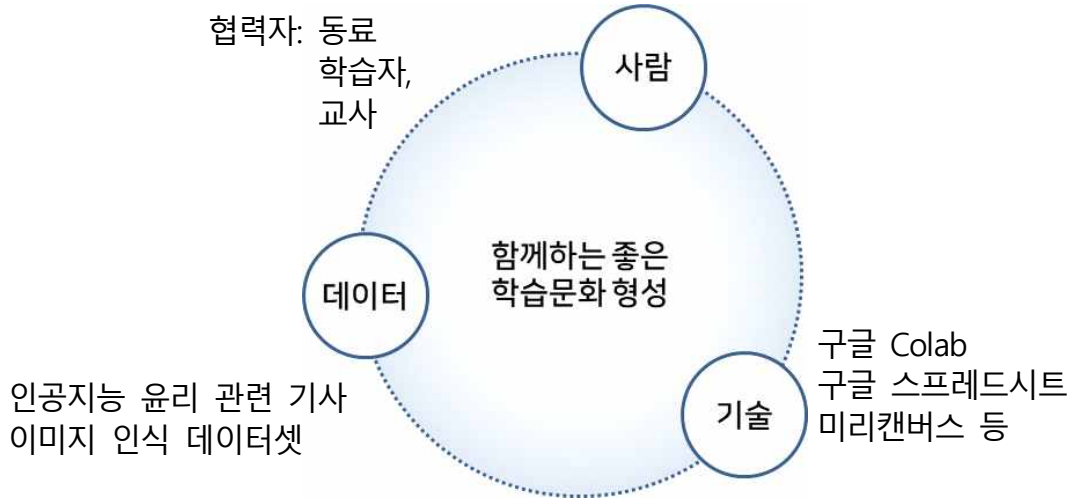
정보 기술의 발달은 항상 좋은 영향만을 가지고 오는 것은 아니다. 2차세계대전 당시 IBM 회사의 OMR 카드는 독일 나치의 유대인 수용소에서 사용되었으며 미국 아킨소주에서는 잘못된 헬스케어 알고리즘으로 인해 종종 장애인 수백명이 지원받던 의료서비스가 중단된 일이 있었다.

현대 사회에서는 얼굴인식 기술과정에서의 데이터 편향으로 인해 유색인종에 대한 차별 및 생활 침해의 문제점이 대두되고 있다. 인공지능 윤리 관련 토론 수업을 통해 학생들이 인공지능 세대에 걸맞는 데이터 윤리를 함양할 것이며, 이미지 인식 인공지능 모델을 구현하는 활동을 통해 악용될 수 있는 얼굴인식 인공지능 알고리즘을 파악하여 수정하는 등 문제해결 방법을 탐색한다.

아이디어 생성을 위한 CCI(Creative Collaboration Intelligence) 수업 계획

단계	내용	수업형태(◆) 및 협력지능 툴킷(☐)
문제 이해	<ul style="list-style-type: none"> 문제 제시 : 발전하는 인공지능으로 인한 사회적 문제점 문제 인식 : 인공지능으로 인해 발생하는 문제 살펴보기 문제 공감 : 뉴스 기사 조사를 통한 인공지능 기술의 양면성 조사하기 목표 확인 : 인공지능 윤리에 대해 주제를 선택하여 토론 활동 준비하기 	◆H-H 협력(데이터 활용)  ☐ 협력지능 디자인북
해결 탐구	<ul style="list-style-type: none"> 현재 상황 분석 : 현대사회에서 문제가 되는 얼굴인식 알고리즘 확인 목표 인식 : 얼굴 인식 알고리즘 구축 과정에서의 문제점 파악하기 해결책 탐색 : 문제가 되는 코드를 예방하기 데이터와 협력자원 : 필요한 자료와 협력자, 온라인 자원 파악하기 협력 방법과 도구 : 해결책에 따른 협력 방법과 도구 살펴보기 	◆H-M-H 협력(디지털도구)  ☐ 협력지능 디자인북
결정 실행	<ul style="list-style-type: none"> 해결책 결정 : 인공지능경망 구축 과정에서 악용될 문제점 파악하기 데이터 처리 : 데이터의 수집, 가공, 분석, 표현 협력 도구의 이해 : 온-오프라인 공간, Colab 및 스프레드시트 등 협력 활동 실행 : 토론 활동 및 인공지능경망 구축 	◆H-AI 협력(AI활용)  ☐ 협력지능 디자인북
학습 적용	<ul style="list-style-type: none"> 목표 달성 확인 : 모둠별 인공지능 윤리 토론 및 인공지능 모델 발표 협력 결과 공유 : 토론 자료 및 인공지능경망, 알고리즘 공유 피드백 : 발표 내용에 대한 추가 의견 나누기 협력지능 업데이트 : 아이디어의 지속적인 수정, 보완, 확대 및 실천 점검하기 	◆H-H 협력  ☐ 협력지능 디자인북

협력 지능의 목표와 고려할 자원



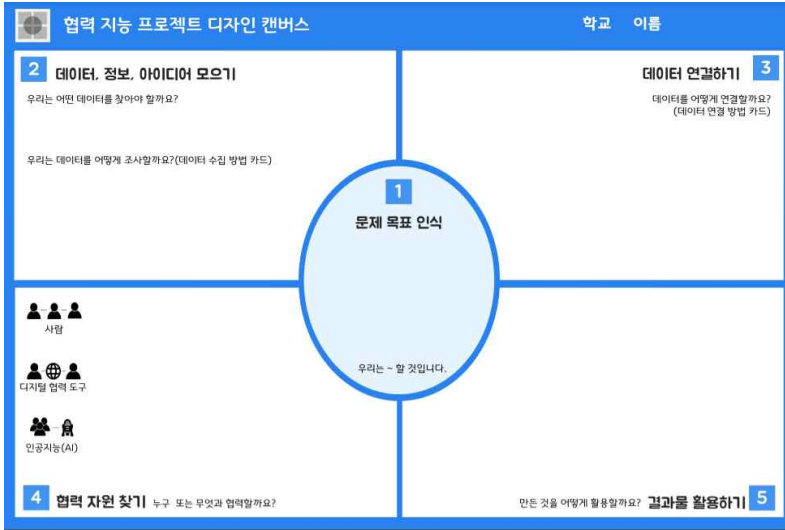
프로그램 총괄 지도안

프로그램명	위험한 알고리즘? 인공지능의 두얼굴	학교급	고등학교	차시	총 6차시
교육목표	인공지능 기술 관련 쟁점 사항을 토론하여 적합한 인공지능 윤리를 함양하며, 이미지 인식 인공지능경망 구축을 통해 인공지능 역량을 키움.				
관련교과	정보, 통합사회, 수학				
교육과정 목표	[12정보01-03] 정보보호 제도 및 방법에 따라 올바르게 정보를 공유하는 방법을 실천한다. [12정보04-09] 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위한 알고리즘을 협력하여 설계한다. [12정보04-10] 다양한 학문 분야의 문제 해결을 위해 설계한 알고리즘을 프로그램으로 구현하고 효율성을 비교·분석한다. [10통사04-02] 인간 존엄성 실현과 인권 보장을 위한 헌법의 역할을 파악하고, 준법 의식과 시민 참여의 필요성에 대해 탐구한다. [10통사04-03] 사회적 소수자 차별, 청소년의 노동권 등 국내 인권 문제와 인권지수를 통해 확인할 수 있는 세계 인권 문제의 양상을 조사하고, 이에 대한 해결 방안을 제시한다. [10수학04-01] 함수의 개념을 이해하고, 그 그래프를 이해한다.				

4페이지 - 문제된 악용 사례의 해결 방법

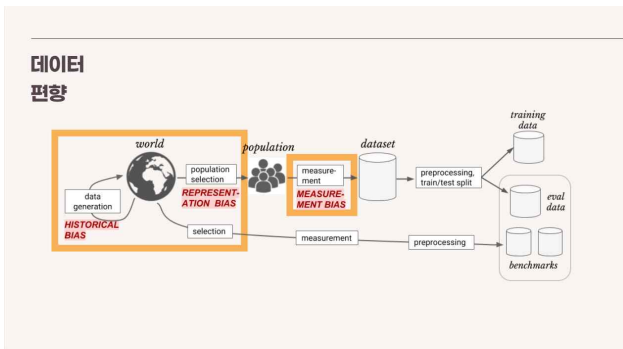
▶ 문제 공감하기

- 모둠 내 악용 사례 관련 해결방법 토의하기 단계에서 협력 지능 프로젝트 디자인 캔버스 사용
- 협의된 내용을 미리캔버스를 통한 발표 자료로 요약하여 제시



▶ 협력결과 공유하기

- 학급 드라이브에 디자인 캔버스 및 프리젠테이션 자료를 공유한 후 모둠별 인공지능 기술 악용 사례 발표하기
- 다양한 인공지능 악영향 사례를 보며 자신만의 인공지능 윤리 구상하기



내 드라이브 > 1학년 3반 ▾

파일



CC BY H-M-H 협력



구글 드라이브 활용



※ 모둠이 함께 작성하는 학습지를 드라이브를 통해 저장하여 차기 차시에서 확인할 수 있도록 함.

H-H 협력



※ 모둠 별 발표 및 공유를 통해 인공지능 기술의 악영향에 대해 자신만의 대처방법 생각해보기

해결 탐구(2,3차시)

흐름	교수 학습 내용	□ 학습자료 및 ※유의점 (협력가능 툴킷)
<p>해결 탐구</p>	<p>▶ 목표 인식하기</p> <ul style="list-style-type: none"> · 최근 이미지 인식 기술의 악용 사례 제시하기  <p>▶ 해결책 탐색하기</p> <ul style="list-style-type: none"> · 찬성, 반대입장에서 얼굴인식 기술의 사용 허가여부 생각나누기  <p>범의자 수사의 효율성 극대화 자동 결재 시스템 등 편의성 개인 맞춤 서비스 가능</p> <p>2018년 시민단체 조사 결과 국회의원 28명을 범의 수배자로 잘못 인식 (해당 국회의원들은 주로 유색인종) 유색인종 & 여성 일수록 얼굴 인식의 정확도가 낮음. 자칫하면 얼굴인식 기술이 인종차별의 수단으로 이용될 수 있음 사생활 침해</p> <p>- 얼굴 인식 기술에 대한 찬성과 반대 입장을 CC디자인플레이북-해결책 탐색을 통해 정리하기</p> 	<p>□ 학습자료 및 ※유의점 (협력가능 툴킷)</p> <p>◎ H-M-H 협력</p>  <p>※ 찬성, 반대입장을 나누어 근거를 조사한 다음 생각을 나눌수 있도록 유도</p> <p>◎ CC디자인플레이북-해결책 요약</p>

▶ 데이터 처리하기

- 이미지 인식 기술의 문제점을 알아본 후 이미지 인식기술의 원리를 직접 이해하기 위해 직접 이미지 인식 인공지능 모델 설계하기



- 옥스퍼드대 고양이, 개 이미지 데이터셋 사용하기

고양이 사진과 강아지 사진을 구분!

- fastai 모듈을 설치해보자
 - 고양이와 강아지 데이터를 준비해보자
- <https://www.robots.ox.ac.uk/~vgg/data/pets/>

```
[ ] #파이썬 모듈 업데이트
!pip install fastai --upgrade

[ ] #fastai 모듈 다운로드
from fastai.vision.all import *

#데이터 경로 지정
path = untar_data(URLs.PETS)/"images"
```

고양이 분류 함수

- isupper 함수를 이용해보자: 문자가 대문자라면 True 값을, 소문자라면 false 값을 출력
- 데이터셋에서 고양이 사진은 앞자리가 대문자, 강아지 사진은 앞자리가 소문자
- valid_pct=0.2, seed=42, 이미지 변환 사이즈는 224로 고정

```
[ ] #고양이 분류 함수
def is_cat(x): return x[0].isupper()
dls = ImageDataLoaders.from_name_func(
    path, get_image_files(path), valid_pct=0.2, seed=42,
    label_func=is_cat, item_tfms=Resize(224))
```

- 구글 colab을 통해 부분적인 코드 공유 및 이미지 인식 관련 범죄 예방을 위해 추가적인 코드가 필요한 부분을 탐구하도록 함.

CC H-M-H 협력






※작을 지어 프로그래밍 과정에서 동료 학습자의 눈높이에서 도움 제공 및 문제해결 경험 제공하기

CC H-M-H 협력



※학생들이 사고적으로 이미지 인식 기술 악용을 해결할 수 있도록 구글 코랩을 통해 기회를 제공함.

결정, 적용(4차시)

흐름	교수학습 내용	□ 학습자료 및 ※유의점 (㉠ 협력지능 툴킷)						
결정 실행	<p>▶ 해결책 결정하기</p> <ul style="list-style-type: none"> · 탐색한 해결책들 공유하기 - 이미지 인식 기술의 악용을 차단할 수 있는 모듈별 코드 생각해보기 <table border="1" data-bbox="343 645 1088 1361"> <tr> <td style="width: 30%;">프로그램 개발 영역</td> <td></td> </tr> <tr> <td>프로그램 개발 선정 이유 및 필요성</td> <td></td> </tr> <tr> <td>프로그램의 특징</td> <td></td> </tr> </table>	프로그램 개발 영역		프로그램 개발 선정 이유 및 필요성		프로그램의 특징		<p>㉠ H-H 협력</p>  <p>※학생 개인이서 생각하기에 어려움이 있기에 모듈별 토의를 통한 해결책 작성하기</p>
	프로그램 개발 영역							
프로그램 개발 선정 이유 및 필요성								
프로그램의 특징								
<p>▶ 협력 도구 이해하기 및 협력 결과 공유하기</p> <ul style="list-style-type: none"> · 문제 해결을 위한 온라인 협력 공간 결정하기 <p>배경 추가</p> 	<p>㉠ H-AI 협력(AI활용)</p>  <p>※ 게더타운과 같은 메타버스 공간에 모듈별 해결책을 공유하도록 함.</p>							

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 상호학습 확인 <ul style="list-style-type: none"> · 공유한 해결책에 대해 학생들이 서로 평가 및 피드백을 하여 효율성과 수행 가능성을 판단함. · 인공지능 모델을 통해 업데이트 가능한 코드는 디버깅 및 업데이트 과정을 거침. ▶ 협력지성 업데이트 <ul style="list-style-type: none"> · 산출물을 지속적으로 사용하며 참여자들의 요구사항을 반영하며 수정, 보완, 확대하기 	
--	--	--

평가계획

- ▶ 문제 이해 - 자기평가, 동료평가
- ▶ 해결 탐구 - 관찰법, 토론법, 연구 보고서법
- ▶ 결정 실행 - e-포트폴리오,
- ▶ 학습 적용 - 자기평가, 동료평가

CCI 수업단계별 체크리스트

고려요소 수업단계	목표 인식	데이터, 자원	콜라보레이터	협력방법	협력지능산출
문제 이해					
해결 탐구					
결정 실행					
학습 적용					

CCI 수행, 관찰 평가 기록지

평가 영역 이름	문제 이해	해결 탐구	결정 실행	학습 적용	총평

CCI 프로세스와 툴킷

수업단계	수업내용	협력지능 기법 (협력 디자인 툴킷)	협력의 형태
문제 이해			◆H-H 협력
해결 탐구			◆H-M-H 협력
결정 실행			◆H-AI 협력
학습 적용			◆H-M-H 협력

협력 지능 프로젝트 디자인 캔버스



- ▶1차시 인공지능 기술 적용 사례 알아보기 단계에서 사용
- 모둠 내 적용 사례 관련 해결방법 토의하기 단계에서 협력 지능 프로젝트 디자인 캔버스 사용
- 협의된 내용을 미리캔버스를 통한 발표 자료로 요약하여 제시



수업에서 사용한 협력 지능 사고 툴킷

해결책 요약

해결하고 싶은 문제에 대한 질문을 통해 문제해결의 최종 목표를 확인합니다.

그룹

10분

고1~고3

※ 주의사항

목표의 확인은 프로젝트 과제를 수행할 때 지속적으로 이루어져야 하는 활동입니다. 해결책에 대해 예측하고, 의미있게 쓰일 수 있다는 것에 대한 확신이 들 때 동기부여가 되며 문제해결에 대한 적극적인 의지가 돌아나며 참여를 활성화시키게 됩니다.

그룹

10분

고1~고3

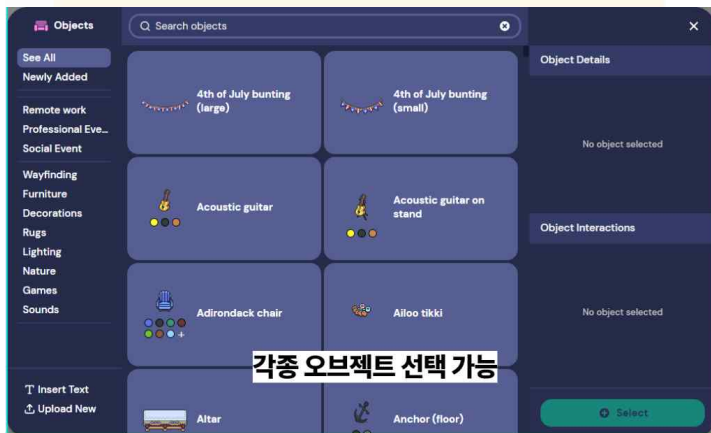
※ 주의사항

목표의 확인은 프로젝트 과제를 수행할 때 지속적으로 이루어져야 하는 활동입니다. 해결책에 대해 예측하고, 의미있게 쓰일 수 있다는 것에 대한 확신이 들 때 동기부여가 되며 문제해결에 대한 적극적인 의지가 돌아나며 참여를 활성화시키게 됩니다.

 수업에서 사용한 디지털 협력도구

협력 지능 프로젝트 디지털 도구 활용1 : 게더타운

메타버스 GoGo



- 사이트 : gather.town
- 소개 : 게더타운은 메타버스 공간으로 활용되는 사이트 중 하나이며 학생들과 교사가 화상으로 만날 수 있는 기능과 동영상 및 프리젠테이션 콘텐츠를 공유할 수 있는 기능을 제시한다.
- 활용법 : 교사 - 학생들이 서로의 콘텐츠를 공유할 수 있는 공간을 설계, 온라인 상황에서 수업내용 전달 가능
 학생 - 온라인 상황에서 모둠원과의 협업 가능, 모둠별 콘텐츠 게시 및 동료 학습자 콘텐츠에 대한 피드백 제공

협력 지능 프로젝트 디지털 도구 활용2 : 구글 COLAB

The screenshot shows a Google Colab notebook interface. At the top, it says '타이타닉 실습용 (학생용)의 사본' and '6월 15일에 마지막으로 수정됨'. Below the toolbar, there are two code cells. The first code cell contains the line: `sns.heatmap(train.corr(), annot=True)`. The second cell is a text cell with the heading '3. 데이터 전처리(pre-processing)하기' and several bullet points:

- GIGO(Garbage-in, Garbage-out), 쓰레기를 넣으면 쓰레기가 나온다는 것은 데이터 분석에서 굉장히 유명한 기본 전제입니다.
- 아무리 훌륭한 머신러닝 모델을 사용하더라도 잘 정제된 데이터가 확보되지 않으면 왜곡된 분석결과가 나올 수 밖에 없습니다.
- 따라서 데이터를 사용하기 전에 데이터를 잘 살펴보고 정제를 통해 데이터의 품질을 높이는 과정이 꼭 필요합니다.

Below the text, there is a sub-heading '(1) 데이터 결측치 처리하기' and another list of bullet points:

- 결측치 : 비어있는 값 / 누락된 값
- 만약 데이터의 양이 적고 결측치가 많다면 큰 문제가 될 수 있습니다. 따라서 데이터를 분석하기 전 데이터에 들어있는 결측치를 확인하고 처리하는 일은 매우 중요합니다.

At the bottom of the text cell, there is a code snippet: `# train 데이터에 들어있는 결측치가 몇 개인지 확인해보기` followed by a line of hash symbols.

- 사이트 : colab.research.google.com
- 소개 : 구글에서 제공하는 온라인 코딩 플랫폼으로 별도의 설치 없이 구글 로그인을 통해 파이썬과 같은 블록프로그래밍 코딩 환경을 제공한다. 별도의 라이브러리 설치가 적어 유용한 측면이 많다.
- 활용법
 - 교사 : 학생들과 학습할 텍스트 프로그래밍을 작성한 후 구글 드라이브를 통해 학습자에게 공유함.
 - 학생 : 작성한 프로그램 및 수업 내용을 구글 드라이브에 저장할 수 있으며 친구들과 피드백 과정을 거칠 수 있음.

(비매품)

위험한 알고리즘? 인공지능의 두 얼굴

발행일 2022년 12월
발행인 한 선 관
발행처 경인교육대학교 창의거점센터
인천광역시 계양구 계산로 62, 경인교육대학교 본관
<http://creative.re.kr>
개 발 류 창 민
편 집 김태령, 박소영
TEL: 032-540-1299

CC 3.0 BY-NC

2022
경인교육대학교
창의교육거점센터

DNA강의협력지능 수업 고등 6차시

위험한 알고리즘? 인공지능의 두 얼굴