

자료집

# 2021 한국인공지능교육학회 동계학술대회

일시 2021년 12월 17일 (금) 14:00~17:00

장소 메타버스 게더타운

주최 한국인공지능교육학회





# 프로그램

시간	프로그램		발표자
~14:00	참가등록		
14:00~14:05	환영사		한선관 학회장
14:05~14:10	축사		최도성 총장 광주교육대학교
14:10~14:40	기조강연 광주의 국가인공지능 혁신거점 현황		곽재도 본부장 인공지능산업융합사업단 사업본부장
14:40~15:05	초청강연 1 교육 분야 AI의 설명가능성과 신뢰성		방준성 박사 한국전자통신연구원
15:05~15:30	초청강연 2 쉬운 인공지능을 위한 플랫폼 기반 '시훈민정음'		박병훈 대표 T3Q
시간	튜토리얼		
15:30~16:30	메타버스 수업공간 구축 홍수빈 선생님 (부평서초등학교)	코드B 인공지능 블록코딩 이세훈 교수님 (인하공업전문대학)	
시간	학술발표세션		
16:30~17:00	학술논문발표	수업사례발표	기술동향
폐회			

# 차 례

## I. 기초강연

1. 인공지능의 이해와 산업융합 생태계 조성(인공지능융합사업본부 본부장) ..... 2

## II. 초청강연

1. 교육 분야 AI의 설명가능성과 신뢰성(한국전자통신연구원 방준성) ..... 17
2. 쉬운 인공지능을 위한 플랫폼 기반 'AI 훈민정음'(T3Q 대표 박명훈) ..... 34

## III. 학술발표

1. 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법(연성대학교 우호진) ..... 67
2. 중학생을 위한 인공지능 교육과정 분석(인하대학교 남상유, 박승보) ..... 74
3. 인공지능(AI) 파이썬 비주얼 프로그래밍 플랫폼 설계 ..... 84  
(미림미디어랩㈜ 정지현, 인하공업전문대학 김기태, 이세훈)
4. 인공지능(AI) 교육 훈련을 위한 데이터셋 아카이브 및 프로그래밍 플랫폼 연동 모듈 설계 ..... 96  
(인하공업전문대학 컴퓨터시스템과 노예원, 노연수, 이세훈)
5. 초등학교 AI교육 실태 분석 및 AI교육 방향성 탐색 -초등교사 커뮤니티를 중심으로- ..... 111  
(경인교육대학교 AI융합대학원 정수영)
6. 실시간 데이터에서의 POI 탐색기법(안양대학교 박남훈, 경인교육대학교 주길홍) ..... 115
7. 직업교육과 인공지능(AI) 융합을 위한 파이썬 비주얼 프로그래밍 모듈 설계 ..... 124  
(인하공업전문대학 컴퓨터시스템과 김연우, 홍성민, 이세훈)
8. 교양교육을 위한 인공지능 윤리 교육 사례(호서대학교 전수진) ..... 134
9. AIoT퍼지컬 컴퓨팅 교육 훈련을 위한 파이썬 비주얼 프로그래밍 모듈 설계 ..... 142  
(인하공업전문대학 컴퓨터시스템과 김수민, 김영호, 이세훈)
10. 인공지능리터러시 기반의 설명가능한 인공지능 교육 프로그램 개발(인천완정초등학교 정기민) ..... 156



## IV. 교육사례발표

1. [창의교육거점센터 사업 지원 수행발표] 코로나19를 이겨내는 창의적인 디지털 토론 수업 ..... 175  
(해원중학교 이문주)
2. [창의교육거점센터 사업 지원 수행발표] 우리 학교는 우리가 지킨다 ..... 194  
(통일초등학교 고병철)
3. [창의교육거점센터 사업 지원 수행발표] 국어, 사회, 실과 통합 DNA 창의 교육 수업 사례 ..... 201  
(한아람초등학교 임새이)
4. [창의교육거점센터 사업 지원 수행발표] 인공지능 교육 패러다임과 문제해결 수업 사례 발표 ..... 222  
(효성동초등학교 김지현)
5. 인공지능과 함께하는 미술작품 만들기(인천금마초등학교 공민수) ..... 240
6. HOW-WHAT-WHY 수업사례(경인교육대학원 인공지능융합교육과 김지혜) ..... 258
7. 인공지능 예술 프로그램을 활용한 가치 교육(정발초등학교 조서윤) ..... 277
8. 머신러닝과 함께 배우는 올바른 쓰레기 분리배출(경인교육대학교 인공지능융합교육 유인근) ..... 292
9. 동작인식 인공지능을 활용한 체육과 인공지능 융합 수업(인천서화초등학교 권은주) ..... 315
10. 인공지능의 가치 판단 체험을 통한 다양성·인권 교육 사례(인천서화초등학교 김현아) ..... 330
11. 상상만으로 미술을 할 수 있을까(인천해송초등학교 정수환) ..... 346
12. AI와 메타버스로 넓어지는 교실(전곡초등학교 박미림) ..... 354

## V. 교육사례발표(영상참가)

1. [착한인공지능교육]우리와 함께하는 인공지능(광성중학교 김세호) ..... 368
2. 송도중학교 SW&AI교육 사례(송도중학교, 김석전) ..... 368
3. 오렌지3로 데이터분석 수업하기(인천영종고등학교 최요문) ..... 369
4. 융합(컴퓨터공학) 교육과정 운영(인천대건고등학교 김민구) ..... 369
5. [착한인공지능교육]설명가능한 인공지능 수업(인천여자고등학교 정수현) ..... 370

# 1.

Invited lectures

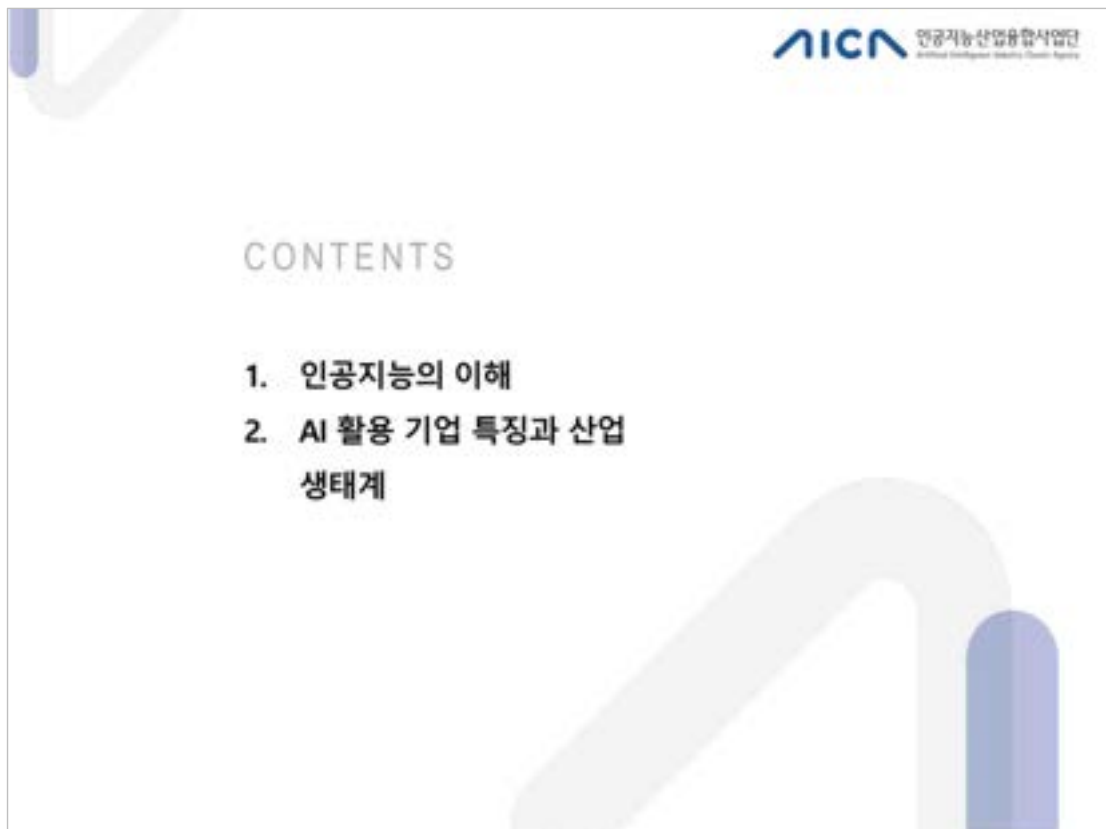
## 기조강연

### 1. 인공지능의 이해와

#### 산업융합 생태계 조성


인공지능융합사업본부 곽재도 본부장

## 인공지능의 이해와 산업융합 생태계 조성(곽재도, 인공지능사업본부장)



**인공지능의 정의**

AICA 인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Cluster Agency  
인공지능의 이해



➢ 인공지능(Artificial Intelligence) 교과서\*가 정의하는 인공지능

- (1) 인간처럼 생각하는 시스템
- (2) 인간처럼 행동하는 시스템
- (3) 합리적으로 생각하는 시스템
- (4) 합리적으로 행동하는 시스템

**Narrow AI**

**General AI**

---

\* Artificial Intelligence: A Modern Approach - Stuart Russell & Peter Norvig

3

**인공지능의 정의**

AICA 인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Cluster Agency  
인공지능의 이해



**Alan Turing (1912-1954)**  
**Father of Computer Science**

---

\* Artificial Intelligence: A Modern Approach - Stuart Russell & Peter Norvig

4

AICA 인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Fusion Agency

인공지능 의 이해

## 인공지능의 발전 (관점 I)

1950's   1960's   1970's   1980's   1990's   2000's   2010's

(<https://blogs.nvidia.com/blog/2016/07/29/whats-difference-artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning-ai/>)

5

AICA 인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Fusion Agency

인공지능 의 이해

## 인공지능의 발전 (관점 II)

1956   1970후반   1980후반   2010   2011   2016.3   2017.1   2017.12   2024   2025   2026   2029   2030

62년   12년


1956: Dartmouth 컨퍼런스, "인공지능" 용어 첫 등장

2006: Geoffrey Hinton의 Deep Belief Networks (Deep Learning 시작)

1957: Frank Rosenblatt의 Perceptrons (인공신경망 구현)

6

## AI 개발과 SW 개발 차이



인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency


인공지능 의 이해

**AI 와 SW 의 개발 방법의 다른 점을 이해 할 필요가 있음**

	<u>AI 개발</u>	<u>SW 개발</u>
컨텐츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Models</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Source Code</li> </ul>
개발 과정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Training</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debugging</li> </ul>
수정출시	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retraining</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patching</li> </ul>

7

## 머신러닝과 딥러닝의 개념




인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency

인공지능 의 이해

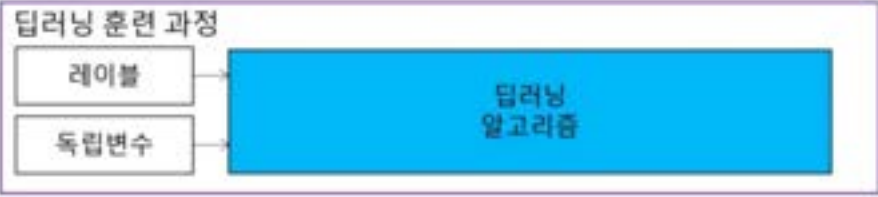
- 머신러닝 vs. 딥러닝

**머신러닝 훈련 과정**



The diagram shows a flow from '레이블' (Label) and '독립변수' (Independent Variable) to 'Feature 추출' (Feature Extraction), then to 'Features', and finally to '머신러닝 알고리즘' (Machine Learning Algorithm). There is also a direct arrow from '레이블' to the '머신러닝 알고리즘'.

**딥러닝 훈련 과정**



The diagram shows '레이블' (Label) and '독립변수' (Independent Variable) both feeding into a single large box labeled '딥러닝 알고리즘' (Deep Learning Algorithm).

- 학습데이터에서 주요 Feature를 추출/선택하는 과정까지도 학습

8

## 머신러닝 기초



인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency

인공지능 의 이해

**IRIS 꽃 분류**

- 입력 변수
  - 꽃받침 길이(sepal length)
  - 꽃받침 너비(sepal width)
  - 꽃잎 길이(petal length)
  - 꽃잎 너비(petal width)
- 출력 변수
  - IRIS의 세 품종
    - 세토사(Setosa)
    - 버시컬리(Versicolour)
    - 버지니카(Virginica)



특성(features)

x1	x2	x3	x4	레이블(label)
sepal length	sepal width	petal length	petal width	species
5.0	3.4	1.5	0.4	Setosa
5.4	3.7	1.6	0.4	Versicolour
6.1	5.8	6.1	1.5	Versicolour
...	...	...	...	...

표: 학습 데이터 예시

- 학습이란
  - 학습 데이터에 대해 아래를 만족하는 최적의 파라미터  $\{(w_1, w_2, w_3), b\}$  를 찾는 과정  
 $f(w_1 x_1 + w_2 x_2 + w_3 x_3 + b) \Rightarrow 0 \text{ or } 1 \text{ or } 2$

## Labeling 예



인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency

인공지능 의 이해

산정 카테고리	카테고리 별 클래스	
DNA, 브리더블로그	종이	
	개 1마리 있다	
	고양이 1마리 있다	
DNA, 소셜 포럼	개+고양이 2마리 이상	
	사람이 있다	
DNA, 소셜 댓글/댓글	사람 얼굴이 없다	
	사람 얼굴이 있다	
DNA, 블로그/인스타그램	물고기 포함	
	마리(동물, 동물, 식물, 등)	
DNA, 댓글/댓글	없다(보이지 않는다)	
	있다	
	기타(이름표 등)	
	부족함	
	부끄, 실수	
	불안	
	즐거움	
	작은(큰) 동물인	
	마음하는	
	자신	
환영		
DNA, 댓글/댓글	없다(보이지 않는다)	
	있다	
DNA, 댓글/댓글	기타(이름, 지네)	
	달라져 있다	
	특 특이한 것(이름)	
	일제(다른) 물 다 알아(알지)않는다	
	누가 있다(이름) 물어(물어)	
DNA, 댓글/댓글	배를 찢어낸 거(고) 있다	
	두 달(물)서 있다	

10



## 어노테이션 들 예



인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency

인공지능 의 이해



11

## 딥러닝 스택



인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency

인공지능 의 이해

✓ 딥러닝 알고리즘



✓ 딥러닝 프레임워크(F/W)



데이터

H/W  
(GPU, AI Chipset ...)



12



## 딥러닝 프레임워크

인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency

인공지능의 이해

### 프레임워크 Timeline

### 언어별 프레임워크 커버리지

13

## 효율성을 위한 AI 응용

인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency

인공지능의 이해

<딥러닝을 활용한 상세 합성 및 표정을 구현한 라이언 킹 애니메이션>

<인공지능 디자이너의 자동 패션디자인생성 결과물, 발렌시아가 2019. 출처: 유튜브 화면 캡처>

<패션 영상을 인식 인공지능이 아이템을 분석해 주는 오니어스, 출처: 오니어스 홈페이지 화면 캡처>

14

AICA 인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency

## 효율성을 위한 AI 응용

인공지능의 이해

메타-플레이 기반 지능형 게임 서비스 플랫폼 기술개발

15

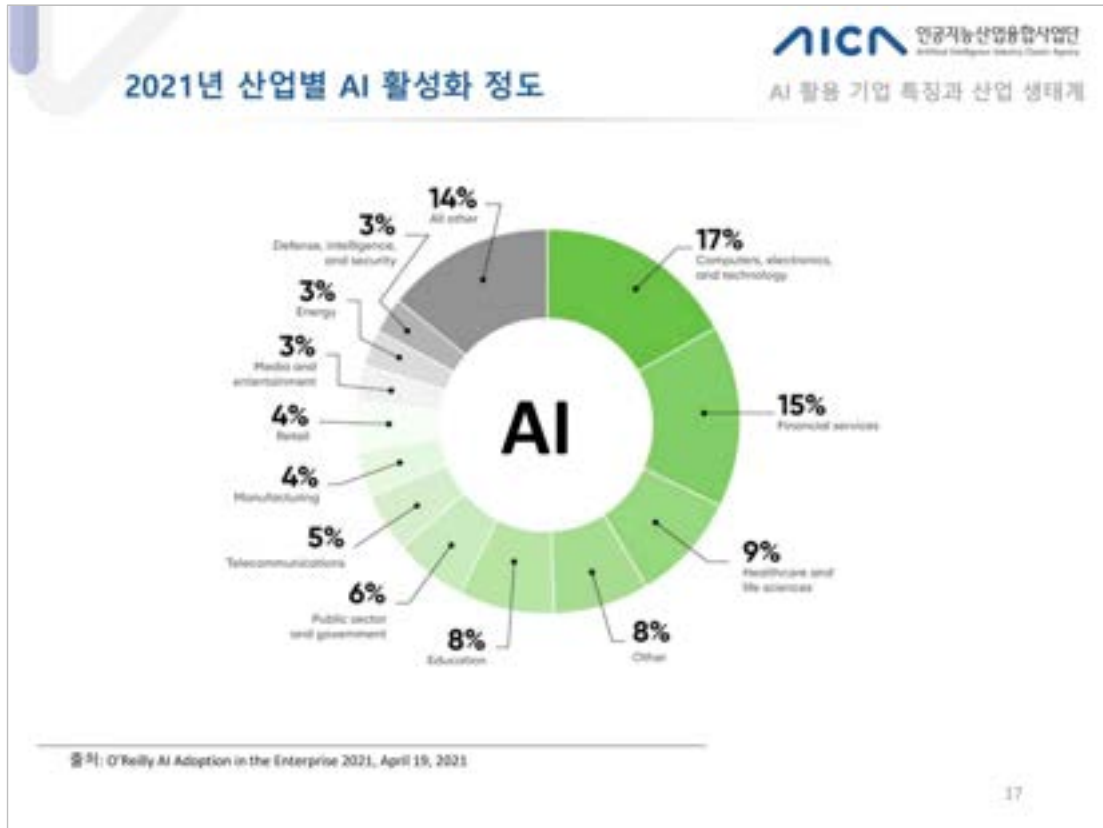
AICA 인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency

## 효율성을 위한 AI 응용

인공지능의 이해

<디지털 트윈 기술을 적용하여 K-콘텐츠 기반 본인 참여하는 다양한 적용 분야 확장>

16



## 현재 상황




인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency

AI 활용 기업 특징과 산업 생태계



19

## AI 산업 생태계 이론적 접근

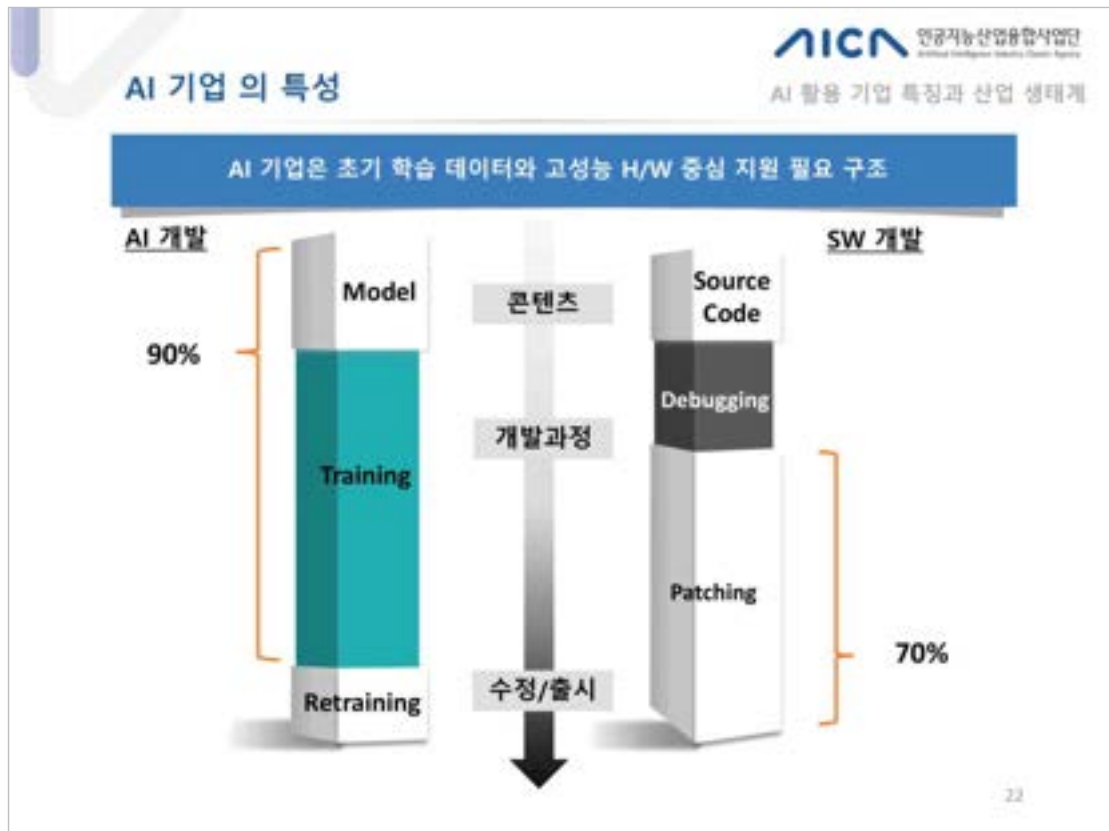


인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency


AI 활용 기업 특징과 산업 생태계

기업생태계	가치 창출 및 유통에 영향을 주고 바는 공급업자, 유통업자, 외주기업, 관련 제품과 서비스의 제조업자, 기술 공급업체, 기타 조직 간의 느슨한 네트워크 - lansiti and Levien, 2004
클러스터	가치사슬상에서 상호의존적인 기업들이 일정지역에 모여 네트워크를 구축 ... 관련 경제주체들의 집적과 이들간의 네트워크형성 ... - Porter, 1998
산업생태계	...서비스를 생산하는 주요기업뿐아니라...수요자, 경쟁자 및 보완재를 생산하는 업체들까지 산업환경내의 모든 이해 관계자들이 생태계의 유기체들처럼 긴밀하게 연결... 경제공동체... - Rothschild, 1990; Moore, 1996; Mitleton-Kelly, 2003; lansiti & Levien, 2004; Pelltoniemi, 2004; Fransman, 2007

20







인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Cluster Agency

AI 활용 기업 특징과 산업 생태계

## AI 기업 맞춤형

AI 기업은 넓은 단계에 분포하고 있으며, 특성에 맞는 지원 필요


### 창업 초기 AI 기업

"AI가 대체라서 콘텐츠 사업에 적용하여야 하는데 어떻게 해야 하는 것이 좋을지요?" - 광주 콘텐츠 기업 대표

### AI 기술 활용 서비스 기업

"더 이상 데이터가 저희한테는 경쟁의 배리어가 아닙니다. B2C 사업 확장의 어려움이 더 큼니다." - 2019년 K-벤처 금상 수상 서울 AI 서비스 기업

- 대부분 AI 기업에 해당, 폭넓은 지원
- Full Stack 개발 환경 제공 및 실증 모델 지원
- 기업 단계별 지원 패키지 지원



- B2C 사업 확장을 위한 규제 자유의 실증 필요
- AI 기업 100+(2021년 기준) 출처: NIA 보고서



인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Cluster Agency

AI 활용 기업 특징과 산업 생태계

## AI 기업 중심 데이터 센터

AI 기술개발부터 서비스까지 전주기 지원 체계 마련



**사업 단계별 Flexible 한 가속기와 스토리지 자원 지원**

- 클라우드 활용 최대 2,500TF, 100TB 이상 수요 변동형 지원
- 20TF - 156TF, 50TB 기본지원 및 HPC 동적 할당

**최신 AI 반도체 검증 및 실증 체계 구축**

- '21년 AI 가속기 검증, '23년 AI 반도체 검증

**개발언어에서 Framework & SaaS까지**

- H/W 자원과 더불어 개발에 필요한 모든 패키 (IaaS 수준의 다양한 SaaS 확보로 서비스 경

**모델에서 데이터까지 패키지 지원**

- AI Model + Data + 가공 Tool + AI Service
- 클라우드 기반 학습, 재학습 및 결과 활용서비스 체계 구축 목표

**AI 서비스 지원**

AI 기업이 기술 개발 후 매출을 위한 서비스 활용 방안 지원 포함

## 국가 AI 데이터 센터



인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency

AI 활용 기업 특징과 산업 생태계

**세계 10위권 수준(연산량 88.5PF, 저장량 107PB)의 AI 데이터센터**

AI 특화 데이터센터의 효율적 구축·운영을 위해 민간 전문사업자(NHN) 선정(20.12월)  
확보된 컴퓨팅 자원을 활용하여 80여개 기업 대상 서비스 지원 중(21년)



**Total 패키지 & 서비스 (AlaaS)**

- 5aaS 서비스**
  - 인공지능 솔루션 서비스
  - 알앤디, OCR, 음성인식, 행동인식 등
- Platform 서비스**
  - AI연구개발 서비스
  - 개발엔진, 클라우드, 데이터, ML/DL 등
- Infra 서비스**
  - 인프라 서비스
  - 가상클라우드, AI, 스토리지 등 인프라 지원

- 사업기간: 2020년~2024년 (5년)
- 사업비: 약 902억원
- 자원 성능: 연산성능 88.5PFlops, 저장공간 107PBytes
- 서버 클래스: 56.5PF + HPC-AI 클래스 (20PF)
- 지원 패키지

2020년 2021년 2022년 2023년 2024년


연간 목표 연간 목표 연간 목표 연간 목표 연간 목표

총 사업비 1,000억 원



25

## 실증 인프라 & Reference




인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Convergence Agency

AI 활용 기업 특징과 산업 생태계

**실증장비(77대) 구축(641억원 투입)으로, 기업의 상용 수준 실증 지원**

기업 수요를 기반으로 총 38종 장비 구축·운영(21.8월~) 준비 중

**시뮬레이션**




• 대형 트라피형 시뮬레이터  
• 가상데이터수집 장비  
• 스토리지용차 활용 시험장비 등

**데이터**



• AI 데이터 고밀집단 장비  
• 데이터 할지 및 분석 장비  
• 데이터 데이터 분석 및 운영장비 등

**클라우드**



• 기존 클라우드의 수집 장비  
• 의료 지원 시스템  
• 병원 연계 데이터 수집 시스템 등

장비	사업	지원 패키지	성과 확산
<ul style="list-style-type: none"> <li>자율주행 실증장비</li> <li>메이저 실증장비</li> <li>클라우드 실증장비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능사업자</li> <li>개발자/연구자</li> <li>중소기업/스타트업</li> <li>대학/연구소</li> <li>공공기관/기업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터/장비지원</li> <li>- 장비 구축 및 운영 계획</li> <li>데이터 및 연구개발 지원 (장비 및 인건비)</li> <li>- 운영 기반 데이터 활용 방안 개발</li> <li>AI 제품 및 서비스 실증지원</li> <li>실증 Reference 제공</li> </ul>	<p><b>AI 실증 확산</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 소재 기업 내부 기업 (자동차, 조선, 항공, 방위산업 등)</li> <li>• 연구개발기관 (대학, 연구소, 산업, 의료, 연구, 개발, 연구 등)</li> <li>• 중소기업 (대형, 중소기업, 중소기업, 중소기업 등)</li> <li>• 연구개발기관 (대학, 연구소, 방위산업 등)</li> </ul>

26

## 인력양성

 인공지능산업융합사업단  
Artificial Intelligence Industry Fusion Agency  
AI 활용 기업 특징과 산업 생태계

### X+AI 교육과 프로젝트를 통한 AI 융합 인재 양성

- 석, 박사 이상의 AI 전문인재 양성을 위한 AI 전문대학원 (연50명 이상)
- 인공지능 사관학교: 단기 실무형 인재 양성 (연 180명 이상)
- 지역특화 분야와 AI 원천기술 중심의 AI 융합대학 4개교 (연 760명 이상)
- 미래 일자리 변화에 대응하기 위한 AI 직무능력 고도화 및 일자리 전환 수요를 위한 직무전환 교육 (연 200명 이상)
- 대규모 데이터 처리 및 인공지능 모델링, 학습 시뮬레이션 수행 등 인력 양성과 산, 학, 연 연계 경쟁력 제고를 위한 HPC 기반의 공용 인프라를 구축/운영 (6PF, 10PB 규모)

27

Thank you.



# 02.

invited lecture

## 초청강연

### 1. 교육분야 AI의 설명가능성과 신뢰성

한국전자통신연구원 선임연구원 방준성

### 2. 쉬운 인공지능을 위한 플랫폼 기반

'AI 훈민정음'

T3Q 대표 박병훈

## 교육분야 AI의 설명가능성과 신뢰성(한국전자통신연구원 방준성)



### 인공지능(AI)

한국연구재단  
2021 동계학술대회 KAAIE

- 인공지능(Artificial Intelligence): 컴퓨터가 인간의 행동을 모방할 수 있도록 하는 모든 기술
- 기계학습(Machine Learning): '통계적 방법을 사용'하여 기계가 경험을 통해 성능을 개선할 수 있게 하는 인공지능의 하위집합 기술
- 딥러닝(Deep Learning): '다층 신경망을 사용'하여 계산(computation)을 하는 기계학습의 하위집합 기술

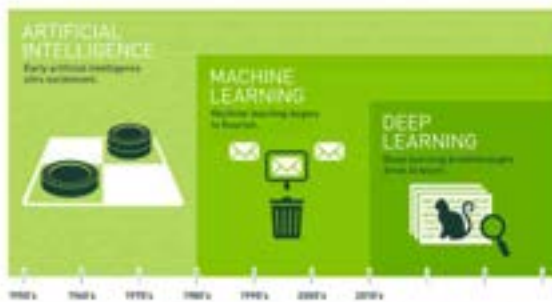
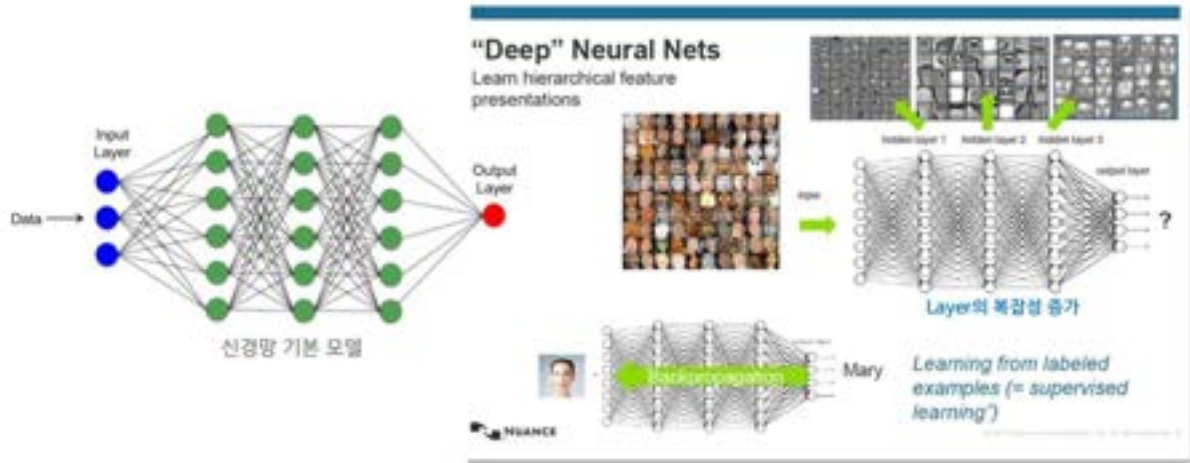


Image Source: 1) goppragatibhat  
2) <https://deep-learning-book.com/2018/07/25/what-difference-artificial-intelligence-machine-learning-deep-learning-ai/>

## 인공지능(AI) - 신경망

한국인공지능교육학회  
2021 동계학술대회 KAAIE



References: [1\) https://www.nature.com/articles/nrn146-019-0014](https://www.nature.com/articles/nrn146-019-0014)  
[2\) https://www.coursera.org/lecture/the-fab-for-understanding-of-deep-learning/](https://www.coursera.org/lecture/the-fab-for-understanding-of-deep-learning/)

ETRI ETRI UST

## 인공지능 기술 활용 사례

한국인공지능교육학회  
2021 동계학술대회 KAAIE



인공지능 기술을 활용한 건설안전 관리



인공지능 & 드론 기술을 활용한 농작물 관리



인공지능 기술 활용 원격 - 인공지능 원격관



인공지능 기술을 활용한 자율주행



인공지능과 디지털 트윈(Digital Twin)



인공지능과 가상세계

ImageSource: [1\) https://www.data-stories.com/news/imagery-construction-with-ai-1448607128](https://www.data-stories.com/news/imagery-construction-with-ai-1448607128)  
ETRI Website  
[2\) https://www.khnews.com/tech/importance-digital-twin-industry-40-wedgy-020418](https://www.khnews.com/tech/importance-digital-twin-industry-40-wedgy-020418)

ETRI ETRI UST

Time(美)의 '생활 방식을 바꾸는 100가지 혁신, 인공지능 부문 Top-5'

한국연구재단 교육혁신  
2021 정기학술대회 KAAIE



엔비디아의 옴니버스(NVIDIA Omniverse)

어도비의 슈퍼해상도(Adobe Super Resolution)



플로리스AI 트루싱크(Flawless AI TrueSync)



퍼셉토의 자율검사 및 모니터링  
(Percepto, Autonomous Inspection & Monitoring)



캡션 헬스(Caption Health)의 감정 추종파시 소프트웨어

Source: [1] "미국 타임지 선정 2021 생활 방식을 바꾸는 100가지 혁신, 인공지능 부문 Top-5" (인공지능) | 인공지능저널, 2021년 1월 14일  
<http://www.aicjournal.com/news/ai-news/100-2021>

ETRI 한국연구재단 UST

RPA != IPA

한국연구재단 교육혁신  
2021 정기학술대회 KAAIE

RPA (Robotic Process Automation)



IPA (Intelligent Process Automation) = RPA + AI



RPA != IPA



- Five core technologies:
  - Robotic process automation (RPA)
  - Smart workflow
  - Machine learning/advanced analytics  
Through "supervised" and "unsupervised" learning
  - Natural-language generation (NLG)
  - Cognitive agents  
With emotion detection

Reference: [1] <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-division/insights/intelligent-process-automation-the-engine-of-the-next-generation-operating-model>

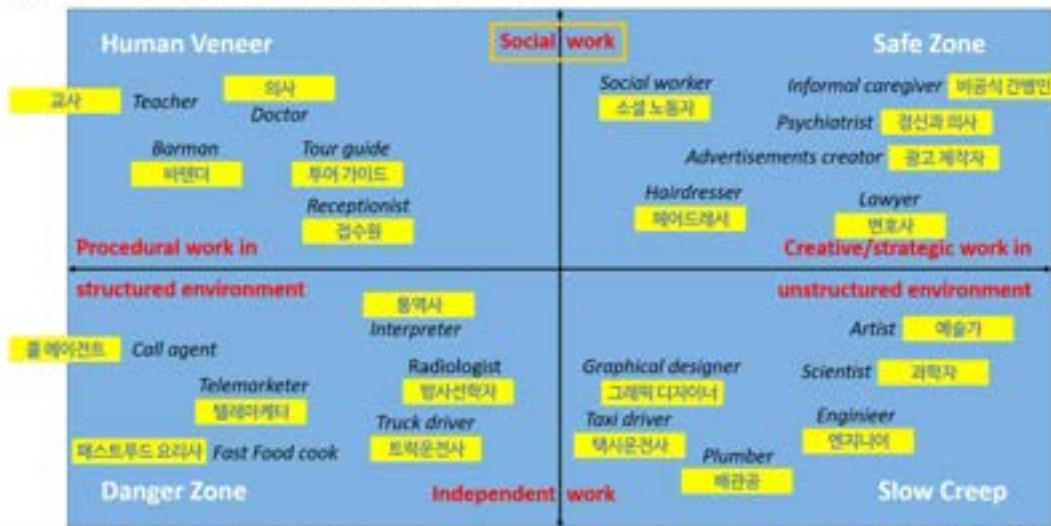
ETRI 한국연구재단 UST



## AI 자동화에 의한 Work Risk Zone

한국인공지능교육학회  
2021 동계학술대회 KAAIE

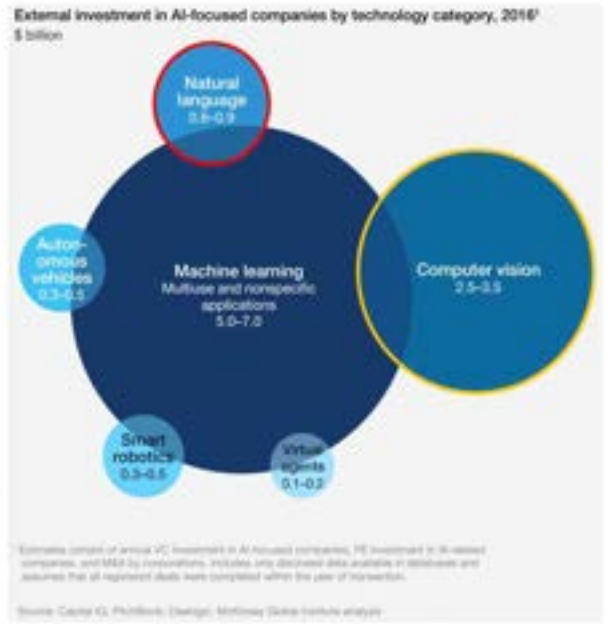
· 인공지능에 의한 사회변화를 대비하기 위한 미래교육 필요



Reference: <https://www.bbc.com/technology/society-working-for-future-no-job>

ETRI UST

· 현재 주로 응용되는 AI 기술은?



ETRI UST



### 교육분야 인공지능 도입 이슈

한국인공지능교육학회  
2021 동계학술대회 KAAIE

- 교육 분야에서 활용되는/활용될 인공지능이 학습자의 성장을 지원할 수 있도록 체계 경험 필요함.
- 학생들도 인공지능에 대한 이해와 인공지능 기술로 인해 발생할 수 있는 잠재적인 윤리적, 사회적 이슈를 배워야 할 필요성이 증가되었음.
- 설명가능한 AI가 새로 등장한 기술적 문제는 아님 → 지난 수십년 동안 기술적 성능 향상을 목적으로 관심
- AI 기술 활용 보편화에 따라 설명가능한 AI와 이를 넘어선 신뢰가능한 AI(Trusted AI)의 중요성 부각
  - 잘못된 의사결정에 의한 잠재적 피해(Potential cost) 위험(Risk)
  - AI 활용에 따른 책임과 피해 보상 체계

References: [1] J. Choi, "Recent Advances in Explainable Artificial Intelligence", Communications of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers, Vol.17, No.7, pp.8-14, 2021.  
[2] Junho Kim, "Teaching Explainable Artificial Intelligence to High School Students", International Journal of Computational Intelligence Systems, Vol.13, No.1, pp.879-883, 2020.



### 교육분야 인공지능 도입 이슈

한국인공지능교육학회  
2021 동계학술대회 KAAIE

- 인공지능은 학생의 다양성과 자율성을 돕는가? (학습자의 자기주도성이 억압되지는 않는지?)
- 인공지능은 교육의 공정성을 보장하는가?  
(지역, 사회·경제적 배경 등의 조건에 의해 영향 받지는 않는지?)
- 인공지능은 교육 격차를 해소하는가?
- 인공지능은 학생의 역량 향상을 위한 잠재성을 이끌어낼 수 있는가?
- 인공지능은 안전하게 사용 가능한가? (부정적 파급효과가 수용 가능한 범위인가?)
- 인공지능은 교육의 가치를 지속적으로 반영하는가?
- ...



신뢰가능한 AI를 위한 설명가능한 AI

→ 설명가능한 AI의 필요는

잘못된 결정(poor decision)으로 인한 잠재적 비용과 함께 부각됨

- 신뢰가능한 AI (Trustable AI)
- 설명가능한 AI (eXplainable AI: XAI)

Most prominent successes of AI to date



References: [1] Accountability of New Understanding Machines: Explainable, Trustworthy, Controllable

설명가능한 AI(eXplainable AI: XAI)

설명가능한 AI는 AI의 판단 및 예측의 근거(인과관계)를 인간이 이해할 수 있도록 나타내는 기술을 통칭함.

Understandability, Interpretability, Explainability<sup>[1]</sup>

- **Understandability**(이해 가능성): 인간이 모델의 기능을 이해하도록 하는 모델의 특성을 나타냄.
  - Understandability denotes the characteristic of a model to make a human understand its function
- **Interpretability**(해석 가능성): 인간에게 이해할 수 있는 용어로 대상의 의미를 설명/제공하는 것과 관련됨. 시스템 내의 어떤 변화가 어떤 유형의 변화를 유발하는지 예측하는 것과 관련됨.
  - Interpretability is defined as the ability to explain or to provide the meaning in understandable terms to a human. Passive characteristic of a model.

**Explainability**(설명 가능성): 인간과 의사 결정자 사이의 인터페이스로서의 설명 개념과 관련됨. 인공지능 알고리즘/모델, 또는 시스템의 인과관계에 대하여 인간의 용어로 설명하는 것과 관련됨.

- Explainability is associated with the notion of explanation as an interface between humans and a decision maker that is, at the same time, both an accurate proxy of the decision maker and comprehensible to humans. Active characteristic of a model.

References: [1] https://paperswithcode.com/half-explainable-ai  
[2] 김민준, "설명가능한 AI(Explainable AI)의 필요성", 2020년 11월 10일 발표. [3] 김민준, "설명가능한 AI(Explainable AI)의 필요성", 2020년 11월 10일 발표. [4] 김민준, "설명가능한 AI(Explainable AI)의 필요성", 2020년 11월 10일 발표.



## 설명가능한 AI의 필요성

한국인공지능교육학회  
2021 동계학술대회 KAAIE

AI: OOO이 암일 확률은 80%입니다. **이유는 설명할 수 없습니다.**  
Human: (의사결정)



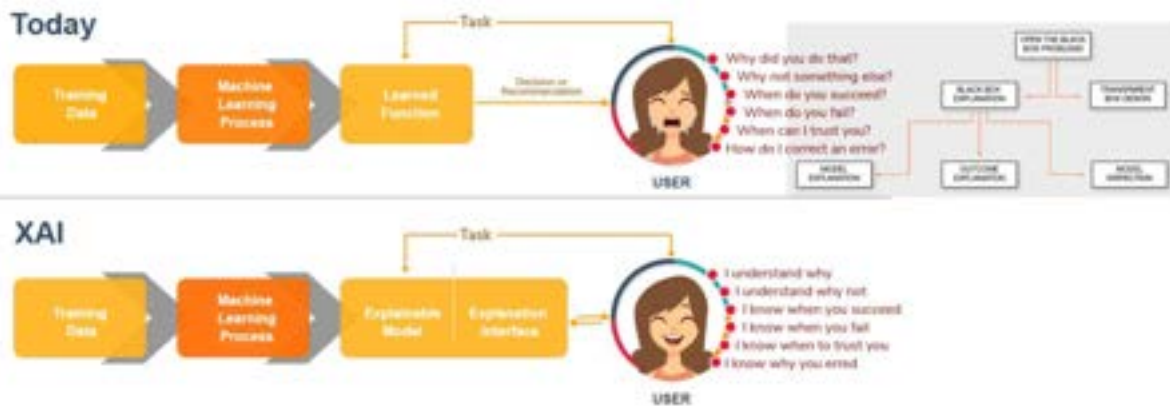
- ⇒ Blackbox AI는 데이터 입력에 대한 확률적 출력 값을 산출함.
- 인간이 의사결정을 위한 참고자료로 사용 가능하지만 그 진위(眞僞)는 검증하기 어려움.

- **블랙박스 AI(Blackbox AI)**: 단순 불량품 검출, 상품 추천 등 엄격한 정확성이 요구되지 않고 활용 목적이 '업무 효율 향상'과 같이 '설명 없이도' 목적을 달성하는데 지장을 주지 않는 분야에서 사용 가능함.
  - 네트워크를 deep하게 구성하여 모델의 prediction 성능 향상
- **설명가능한 AI(eXplainable AI)**: 심사나 병리 진단, 범죄 예측 등 인간의 의사결정에 따라 이득이나 피해가 큰 것들과 관련되어 '인간에 대한 고도의 제안'을 목적으로 왜 그러한 결론이 나왔는지에 대한 검증이 필요한 분야에서 사용 요구됨. ⇒ AI 의사결정과정을 공개하지 않았을 경우에 그것은 사회의 윤리적인 이슈를 발생시킬 수 있음.
  - Healthcare, Legal, Finance (e.g., Credit scoring, Loan approval), Military, Human resources (e.g., Job screening), ...

Reference: [1] <https://arxiv.org/abs/1908.04626v1>  
[2] 김경철, "설명가능한 AI(Explainable AI)", 한국인공지능교육학회 동계학술대회, 2021년 1월

## 설명가능한 AI의 필요성

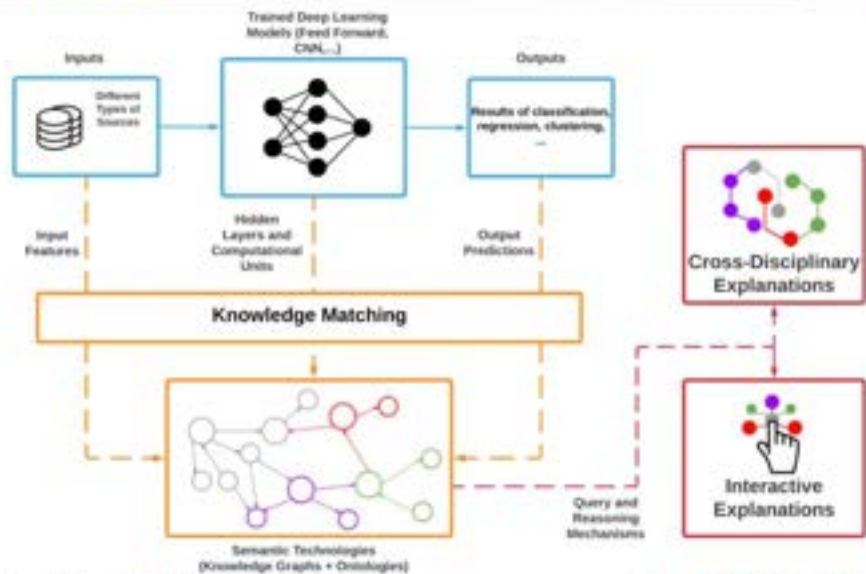
한국인공지능교육학회  
2021 동계학술대회 KAAIE



Reference: [1] <https://www.kdugroups.com/2019/02/04/black-box-explanation-problem.html>  
[2] <https://www.kdugroups.com/explainable-ai/>



## 설명가능한 AI 시스템



Reference: [1] <https://www.deezer.com/knowledge-graphs-for-music>

## 설명가능한 AI 모델의 분류

Map of Explainability Approaches



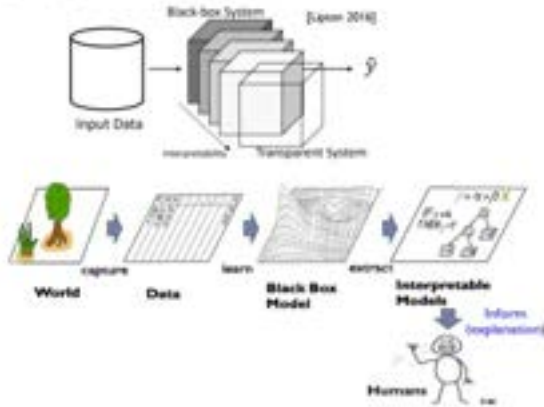
Reference: [1] <https://www.datacamp.com/public/Map-to-Explainability-of-AI-Models>

설명가능한 AI의 설계 방식

한국연구재단  
2021 한국학술대회 KAAIE

Transparent Design

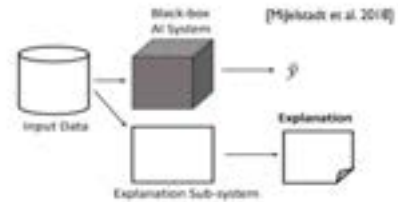
- 투명한 설계는 모델이 어떻게 작동하는지를 공개  
(logistic regression, decision trees, Decision lists & sets, etc.)



Reference: [1] "한국연구재단(한국과학기술정보연구원) Business MARKET REPORT 2021-1, 2021년 1월 27일  
[2] ETRI, "AI 기반 인공지능 서비스 설명가능성 가이드라인", "한국연구재단(한국과학기술정보연구원) Business MARKET REPORT 2021-1, 2021년 1월 27일"

Post-hoc Explanation

- 사후 설명은 블랙박스 모델이 왜 그렇게 동작했는지를 설명



21 ETRI 한국과학기술정보연구원 UST Ulsan National Institute of Science and Technology

교육 분야 AI 기반 정보시스템에서의 설명가능성

한국연구재단  
2021 한국학술대회 KAAIE

- 교육을 목적으로 하는 인공지능 개발 및 활용 과정에서의 투명성 보장 필요  
→ AI 기반 에듀테크 설명가능성 가이드라인 필요
- 교육당사자가 교수·학습 과정 등에서 활용되는 AI를 이해할 수 없다면 AI의 활용에 있어서 다양성과 효과성이 낮아질 수 있음.  
- AI에 의해 학습자에 대한 분석·예측이 진행되는 과정에서 데이터의 출처와 분석 알고리즘/모델을 교육당사자가 알지 못한 상황에서 AI 서비스를 무비판적으로 수용할 경우 존재  
→ 교육당사자의 무비판적 수용 가능성 고려 필요
- 학습평가 대상자가 AI 시스템의 판단 과정을 납득할 수 없다면 결과를 인정하지 않을 가능성이 큼.  
→ AI 기반 평가 알고리즘/모델 검증의 필요(타당성, 공정성 등)
- 지능형 시스템에 대한 윤리적 설계(Ethical Design)

22 ETRI 한국과학기술정보연구원 UST Ulsan National Institute of Science and Technology



교육 분야 AI 기반 정보시스템에서의 설명가능성

머신러닝의 오류 발생 가능성



분산형 AI 플랫폼



Address: 1) http://www.etri.ac.kr/etrib; official homepage of etri in korean language 0271-13310  
2) http://www.etri.ac.kr/english/etrib; official homepage of etri in english

XAI에 대한 (AI 시스템의 설명가능성에 대한) 인공지능 교육

AI 기술이 보편적으로 활용됨에 따라, AI의 의사결정과정을 사용자에게 알기 쉽게 설명해주는 것은 점점 더 중요해질 것으로 보임. 올바른 AI의 사용을 위해 XAI에 대한 인공지능 교육도 필요할 것으로 판단됨.

⇒ AI 시스템 설계자, AI 시스템 관리/운영자, 교직원, 학생, 학부모 등 이해관계자별 AI 활용 교육 필요 (예: XAI에서 표현하는 설명을 이해하고자 할 때 필요한 지식은?)

- 설명가능한 AI에 대한 교육 연구
  - 의사결정트리 체계를 기반으로 스크래치 프로그램을 활용하여 AI 알고리즘을 코딩
    - ⇒ 시스템 입출력 확인, 의사결정트리 중심의 알고리즘 설계를 넘어선 XAI 관련 교육적 연구내용 개발 필요
- 인공지능에 의한 미래사회 변화 논의 → AI 시대의 사고 훈련/교육
  - 유럽에서는 그 사회의 가치와 일치하는 인공지능을 개발하기 위해 설명가능한 AI의 중요성을 강조함.
  - 미국에서는 AI가 판단하는 신용카드 발급, 주택 담보 대출 등의 주요 금융 결정에 대해서 이유를 제시하도록 법적으로 제도화함.
    - 교육부는 2020년 <인공지능시대 교육정책방향과 핵심과제>라는 정책과제를 통해 인공지능 교육의 영역을 '프로그래밍, AI 기초원리, AI 활용, AI윤리'로 제시하며 각 영역이 상호 연계되어야 함을 제시함.

**MIT News**  
ON CAMPUS AND AROUND THE WORLD

**Study finds stronger links between automation and inequality**  
Job-replacing tech has directly driven the income gap since the late 1980s, economists report.

Peter Dinkels | MIT News Office  
May 5, 2020

**Automation will lead to greater inequality rather than job losses**

by Neil French • Automation, News, Technology

The total level of wages associated with jobs that have the technical potential to be automated in the UK is £290 billion per year, which represents 33 percent of all wages and earnings from labour in the economy, according to a new report published by Oxfam for the IPPF Commission on Economic Justice. The report further states that low wage jobs have more potential to be automated than high wage jobs and so it's not just automation's impact on the number of jobs that need to be considered but the impact on inequality. If automation leads to lower average wages or working hours, or loss of jobs, it aggregates a significant amount of national income could be transferred from wages to profits. And while increased automation of activities will replace some workers and labour earnings, employment and wages will be in other areas of the labour market due to higher output and productivity, offsetting some of the original £290 billion but not increasing pay inequality.

인공지능에 의한 불평등 한국연구정보교육학회 2021 정기학술대회 KAAIE



Reference: [1] Kim, J. (2021). *AI and Health Inequality*. Published 11 March 2021.

# The Urban Institute and IBM team up to fight inequality using AI

By David Gandy | 2 minute read | March 12, 2021



ETRI UST

Gartner Hype Cycle for Artificial Intelligence, 2019



gartner.com/SmarterWithGartner

Source: Gartner © 2019 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Hype Cycle for Artificial Intelligence, 2020



gartner.com/SmarterWithGartner

Gartner

Gartner

\* Source: <https://www.gartner.com/doc/artificial-intelligence-hype-cycle-for-artificial-intelligence-2019>  
<https://www.gartner.com/doc/artificial-intelligence-hype-cycle-for-artificial-intelligence-2020>

ETRI UST



## 인간 중심의 AI

한국연구재단  
2021 인공지능교육학회 KAAIE

- 2021년 AI 트렌드 중 하나 → 인간 중심의 AI 개념
  - 개발된 AI 시스템의 end-user는 인간이므로, AI 시스템은 인간 중심으로 연구개발 되어야 함.
  - '안전한 미용을 위해 얼마나 보충된/신뢰할만한 AI를 개발할 것인가', '인간이 이해할 수 있도록 어떻게 AI가 자신의 행동을 설명하게 할까', '인간과의 상호작용을 통해 AI를 어떻게 효율적으로 학습시킬까'라는 3가지 분야에 주력.
- AI 서비스 확산에 따라 예상치 못한 사회적 이슈도 등장하고 있음.
  - 2021년 1월, 스캐터랩이 개발한 AI 챗봇 '이루다'가 성희롱, 동성애와 장애인 혐오 학습이 사회적 논란
    - 출시 1달여 만에 서비스가 중단
  - 2018년 6월, MIT미디어랩 연구원이 세계 최초로 개발한 싸이코패스 인공지능 '노엄'을 소개
    - 편향된(잘못된) 데이터는 AI의 위험에 대한 연구가 잘못되게 할 수 있음을 보여주는 반증 연구사례.
  - 2018년 4월, 유튜브 한 채널에서 '딥페이크' 기술을 사용하여 오바마 전 대통령의 합성된 얼굴과 목소리로 당시 트럼프 현직 대통령을 모욕하는 영상을 유포.
- AI의 활용 과정에서 발생할 수 있는 위험, 부작용 등에 대한 사회적 우려 존재
  - 개인정보 유출, 사이버 재난, 악성코드, 인공지능 의존도 증가, 저작권 문제 등

29 ETRI UST

## 인공지능 신뢰성

한국연구재단  
2021 인공지능교육학회 KAAIE

'인공지능 신뢰성'은 AI가 내포한 위험과 기술적 한계를 해결하고, 활용·확산과정의 부작용 방지를 위한 가치 기준.

- 인공지능 신뢰성(Trustworthiness)의 주요 핵심요소
  - 안전성(Safety): AI의 판단·예측 결과로 인한 시스템 동작과 기능 수행이 사람과 환경에 악영향을 미치지 않도록 예방할 수 있는 상태를 의미함
  - 설명가능성(Explainability): AI의 판단·예측의 근거와 결과에 이르는 과정이 사람이 이해 가능한 방식으로 제시되거나, 문제 발생 시 결과 도출과정의 분석이 가능한 상태를 의미함.
  - 투명성(Transparency): AI의 판단·예측 등 작동과정과 이를 구현하기 위한 구성 요소에 있어 이용자가 인지하고 확인·검사가 가능한 상태를 의미함.
  - 견고성(Robustness): AI가 외부의 간섭 및 극한적인 운영 환경에서도 사용자가 의도한 수준의 성능 및 기능을 유지하는 상태를 의미함.
  - 공정성(Fairness): AI가 데이터를 처리하는 과정에서 특정 그룹에 대한 차별이나 편향을 포함하는 결론을 도출하지 않도록 하는 가능성을 의미함.
  - 프라이버시(Privacy), 지속가능성(Sustainability) 등

Reference 20

30 ETRI UST



## AI 신뢰성 관련 주요 이슈 사례

한국인공지능교육학회  
2021 동계학술대회 KAAIE

- 유럽의 한 에너지기업의 CEO는 영국 범죄자들이 인공지능을 활용해 경교하게 만든 모회사 CEO의 가짜음성에 속아 2만 유로를 송금하여 경제적 피해 발생(19.9)
- 사생활 침해 사례로, 아마존 '알렉사', 구글 '구글 어시스턴트', 애플 '시리' 등의 시스피커로 수집된 음성정보를 제3의 외부업체가 경취하는 것으로 밝혀져 논란(19.9)
- 데이터 편향 사례로, 영국에서는 코로나19로 대학입학시험을 취소하고, 담당교사 평가, 출신학교의 과거 성적분포를 토대로 AI 기술 기반으로 학생의 예상성적을 산출하였는데 공립학교와 빈곤지역 학생 성적이 사립학교의 부유층 학생 대비 저조하게 선정되어 사회적 차별을 발생시켜 AI 성적 산출 시스템의 결함을 결정하였음.
- 인권 침해 사례로, 안면인식 기술, 범죄행 기관의 감시 강화 및 사생활 침해 도구로 악용 우려 존재함. 2020년에 미국 경찰 당국은 범죄자 식별, 시민 감시 등을 위해 안면인식 기술을 활용하기로 했으나, 범죄자 오인, 인종 차별 등 기술적 한계와 오남용 문제로 이어져, IBM, MS 등은 범죄행 기관에 관련 기술 판매 중단 결정(20.6).
- 정치적 혼란 야기 사례로, 케임브리지 매널리티카는 페이스북 회원정보를 프로파일링 하여 2016년 대선에서 트럼프에 유리하도록 정치적 선동을 하여, 미국 연방거래위원회(FTC)는 페이스북의 고객 데이터 부실 관리에 대해 50억 달러의 벌금을 부과(19.7).
- 사회적 편견 악화 사례로, 미국 Harisburg 과기대 연구진은 안면인식 기반의 범죄예측 연구결과를 학술지 게재 예정이었으나, 약 2,400명의 인공지능 연구자는 선경망 학습을 통한 범죄 예측은 사회적 편견을 악화시킨다며 결회 요구 서한을 공개(20.6).
- 안전성 미흡 사례로, 대만 고속도로에서 자율주행으로 주행하던 테슬라 차량이 건널목 트럭을 인지 못해 정면 충돌하는 사고 발생(20.6).

Reference 10

31



뉴스 기사 캡처를 이용한 토론

2021. 04. 14. 14:00:00

### "디지털 전환으로 개인정보 무분별 확산·외부 위협 노출"

정보 보안·열람·추출·활용 등 규정 없어  
디지털 표현식 '한국형 CFTT' 만들어야  
콘텐츠 저작권 산업에 창작자 보호 필수  
문제부, 불법 온라인 유포에 적극 대응  
코로나 영향 금융거래 90% 이상이 비대면  
시 챗봇·로보어드바이저 가이드라인 천문

이재민 기자

2021년 4월 14일 서울에서 열린 '2021년 4월 14일 14:00:00'에 대한 기사 캡처를 이용한 토론. 기사 내용은 디지털 전환으로 인한 개인정보 무분별 확산과 외부 위협 노출에 대한 우려를 다루고 있다. 주요 내용은 다음과 같다:

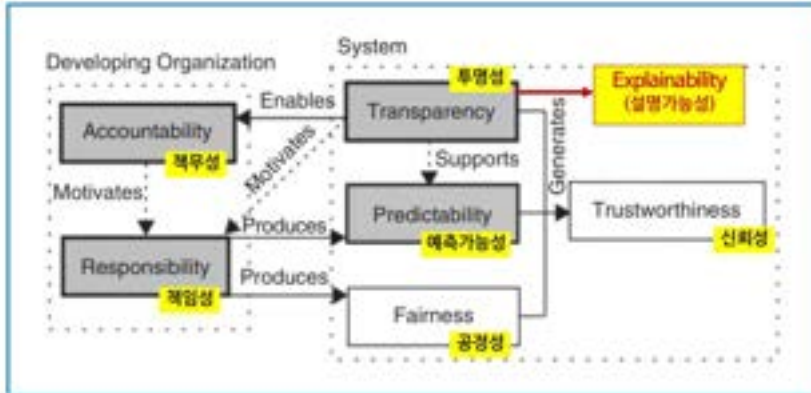
- 정보 보안·열람·추출·활용 등 규정 없어
- 디지털 표현식 '한국형 CFTT' 만들어야
- 콘텐츠 저작권 산업에 창작자 보호 필수
- 문제부, 불법 온라인 유포에 적극 대응
- 코로나 영향 금융거래 90% 이상이 비대면
- 시 챗봇·로보어드바이저 가이드라인 천문

32

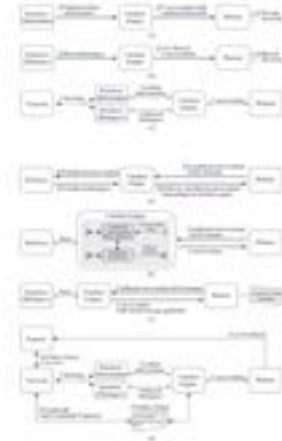


인공지능 윤리 - AI 시스템을 위한 윤리적 설계

한국연구재단  
2021 한국과학기술인 윤리학회 KAAIE



AI 윤리에 대한 핵심 원리들 사이의 관계



- AI 시스템/서비스 구현 관점에서의 AI 윤리에 대한 논의도 필요함. (교육 분야 AI 윤리 논의 필요)

Reference: [2] V. Bekas et al., "Ethical alignment of autonomous systems: Policy, impact and empirical study," 2019.



감사합니다

최준성 (cjs@etri.re.kr)

쉬운 인공지능을 위한 플랫폼 기반 'AI 훈민정음'(박병훈, T3Q 대표)



빅데이터 · 인공지능 플랫폼은 어떻게 발전되어 왔는가?





# 인공지능은 정말 어려운가?

만들고자 하는 음식(인공지능 서비스)과 재료(데이터)가 있으면 누구나 사용 가능한 공유주방(인공지능 플랫폼-T3Q.ai) 요리사(AI개발자/운영자)를 위한 공유주방(인공지능 개발 및 운영 플랫폼) 서비스(AI as a Service)



## 서비스형 인공지능(AI as a Service) 플랫폼과 공유주방

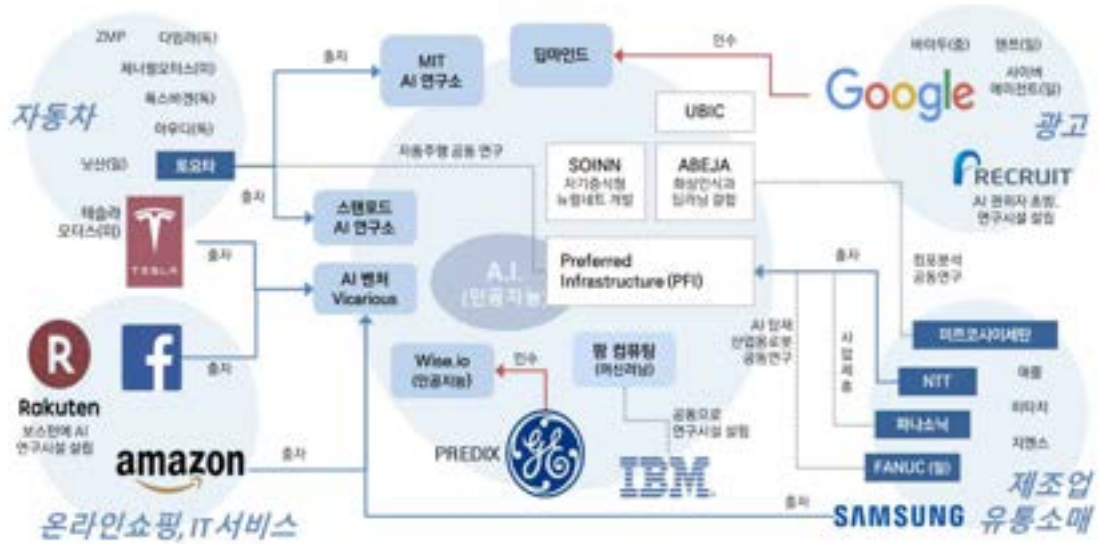


인터넷으로 보기 <https://youtu.be/rHNCbJodp68>

T3Q.ai 플랫폼 소개 영상

Copyright © 2021 T3Q.ai. All rights reserved.

## 인공지능은 누가했는가? 지금 앞으로는!!



Ref) 김, 김민재, 2019, 정보지식, "인공지능이 사회가 어떻게 변할 것인가" 218쪽

## 인공지능은 어디에 쓰는가? 지금, 앞으로는!!



Ref) 김, 김민재, 2019, 정보지식, "인공지능이 사회가 어떻게 변할 것인가" 218쪽



## 데이터가 부족한가? 데이터를 찾을 수 없는가?



## 어떻게 접근 할 것인가?

1. 목적 중심의 접근  
강남 한 복판에 쓰레기장 사업(?)



## AI 인력은 정말 부족한가?

1. 알고리즘 개발
2. 프레임워크/플랫폼 개발
3. 지능화 서비스 개발
4. 지능화 서비스 발굴



### Google은 어떻게 ?

“모든 사람이 AI 혜택 누리야”...구글클라우드, AI 대중화 선언 구글클라우드 김정훈 데이터분석 스페셜리스트, ACC+서 벅텍스AI 소개  
2021/09/09 07:26 , 차다넷코리아 양유경 기자

Advanced Learning Conference  
How to Sustain Digital Transformation Momentum **ACC+**

모든 사람이 인공지능의 혜택을 누릴수 있게 하는 것  
[Google Cloud AI Mission](#)

기업과 개발자들이 쉽게 접근해서 빠르고 유용하게 사용할 수 있도록 AI를 대중화 한다



김정훈  
Google Cloud

구글클라우드 김정훈 데이터분석 스페셜리스트가 ACC+ 컨퍼런스에서 구글의 AI 대중화 비전에 대해 설명하는 모습



## 대한민국은 어떻게 - AI 훈민정음

### '시훈민정음' - 대한민국이 인공지능을 가장 잘 활용하는 나라

□ 전략

○ '시훈민정음' 플랫폼을 구축

훈민정음 창제 시 28개의 자음과 모음으로 세상의 모든 소리를 표현하고 보통사람도 10일이면 능히 자신의 뜻을 표현할 수 있었던 것처럼,

플랫폼에 28가지 AI 사례를 만들어 놓으면 누구나 쉽게 배우고 사용하는 것이 가능함.

- 분야에 상관없이

7종류의 데이터(이미지, 소리, 영상, 텍스트, 위성, 로그 및 수치, 바이너리)를 이용하여

4가지의 인공지능으로 할 수 있는 일(회귀, 분류, 이상탐지, 군집화)을 구현한

28가지 케이스를 개발하여 플랫폼에 적용

- 28가지 케이스를 통해 쉽게 시를 쉽게 학습. (데이터, 모델, 영상 등의 콘텐츠 활용한 따라 하기)

○ 이익을 공유하는 가치 사슬을 구성

'시훈민정음' 플랫폼 사용자, 자신의 아이디어를 시로 능히 만들 수 있고 판매도 가능한 소비자이자 생산자가 되어 이익을 공유하는 가치 사슬을 구성할 수 있음

○ '시훈민정음' 플랫폼을 모든 산업에 활용하도록하여 성장의 모멘텀을 높임.

확대된 성장으로 청장년층이 잃어버린 꿈을 다시 일으키고 경제적 풍요를 향유할 수 있는 무한한 기회 제공

○ 인공지능을 잘 활용하는 국가로 도약

세상에서 가장 쉽고 과학적인 언어인 '훈민정음'을 가진 대한민국이 '시훈민정음'을 만들고, 이를 국민 모두 쉽게 사용할 수 있게 함으로써 가장 인공지능을 잘 활용하는 국가로 도약

## 대한민국은 어떻게 - '시 훈민정음'

### AI 훈민정음

텍스트, 음성, 이미지, 영상, 위성, 로그/수치, 바이너리 등 7종류의 데이터(Regression), 분류(Classification), 이상탐지(Anomaly Detection), 군집화(Clustering)의 4가지 인공지능 텍스트(Task)를 포함한 28가지의 케이스를 포함하는 - 최대까지 활용가능한(T3Q) AI에 적용하여 쉬운 시 배우기, 서비스 발굴 등 개발을 위한 도구로 제공함



**28** 글자  
훈민정음 창제  
세종대왕, 1442년



**28** 가지  
우수 케이스



- 쉬운 시 배우기
- 쉬운 시 서비스 발굴
- 쉬운 시 개발



## AI 훈민정음 (AI Playground) 을 이용한 인공지능 활용 능력의 불평등 해소

AI는 디지털시대 국어로 온 국민이 알고 혜택을 누릴 수 있는 활용(배워서 부가가치를 만드는 일)의 장 필요  
 「인공지능을 가장 잘 활용하는 나라」로 도약하기 위해 모든 국민이 쉽게 인공지능을 활용할 수 있는 AI Playground 구축



정보부자(Information haves)와 정보빈자(Information have-nots)간 경제 양극화 해소  
 ○ 계층, 지역, 세대별 차별없이 AI세상에서 보편적 서비스를 향유할 수 있는 공간 조성

T3Q, AI & Digital Platform Development Strategy

Copyright © 2021 T3Q Co., All Rights Reserved.

## AI 훈민정음 (AI Playground) 을 이용한 인공지능 활용 능력의 불평등 해소

AI Playground 는 플랫폼 영역을 기반으로 Request, Marketplace, Bootcamp 및 Support 영역으로 구분됨



T3Q, AI & Digital Platform Development Strategy

Copyright © 2021 T3Q Co., All Rights Reserved.



## AI 혼민정음 (AI Playground) 을 이용한 인공지능 활용 능력의 불평등 해소

기존 마켓플레이스 대비 AI Playground 는 'Easiness', 'Collaboration', 'Scalability' 를 차별화 포인트로 함



## 서비스형 인공지능(AI as a Service) 플랫폼 - 클라우드의 진화

글로벌 리더인 아마존, 구글, MS는 서비스형 인공지능 플랫폼인 AI as a Service를 통해 클라우드1.0에서 2.0으로 진화하고 있으나, 국내의 현실은 단편적인 서비스, 인프라, 개발 환경 등을 제공하는데 그치고 있어 국내 클라우드 시장이 활성화 되지 못함







# AI 프로젝트 실패 원인

1. 데이터
2. 수행역량
3. 잘못된/과도한 기대



# 인공지능 빅데이터로 무엇을 한다는 것인가?

1. 데이터들(?)을 모우고
2. 검색 가능한 데이터(?)로 바꾸고
3. 원하는 데이터를 쉽게 찾고
4. 찾아진 데이터를 인공지능을 이용해서 분석 함

데이터 7종:

- 이미지, 음성, 영상, 텍스트, 로그/수치, 위성, 바이너리

인공지능으로 할 수 있는 일 4 가지

- 회귀(Regression), 분류(Classification), 이상탐지(Anomaly Detection), 군집화(Clustering)

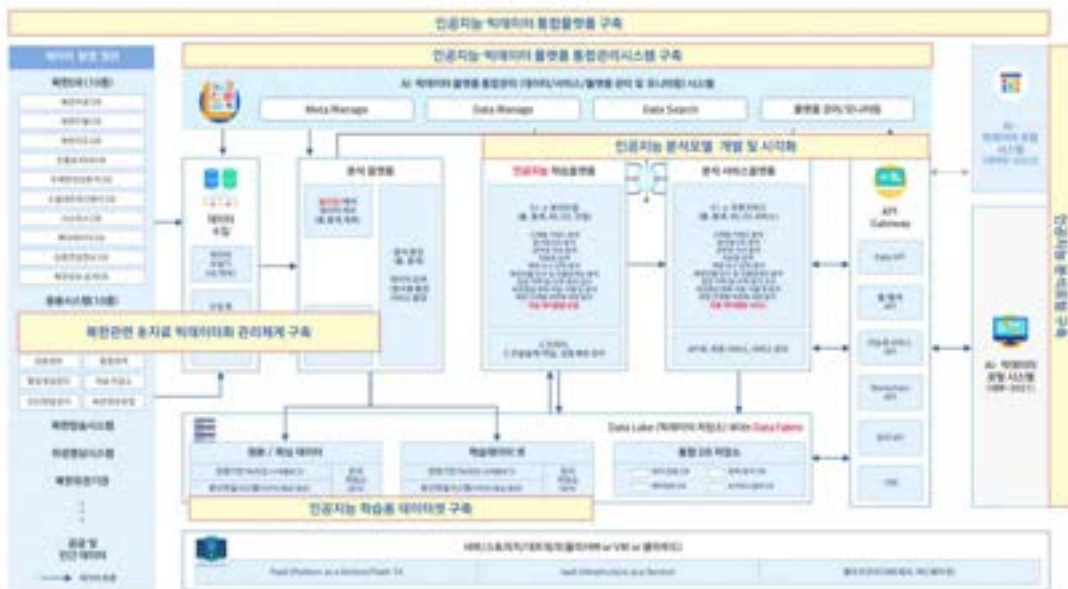






통합플랫폼(T30.ai) - 북한정보 인공지능 빅데이터 분석시스템 구축 (2021)

종합적인 대북 정책 수립을 위한 북한 정보 인프라 및 분석 역량 강화를 위한 인공지능·빅데이터 분석 플랫폼





## T3Q.ai Cloud 사례 1. 광주 데이터 센터 (광주광역시, 2020 - )

- 광주시가 추진하는 세계 최고 수준의 인공지능 데이터 센터에 티쓰리큐 플랫폼 공급 예정
- 티쓰리큐, 광주시와 AI 비즈니스 기반 조성을 위한 업무협약 체결 및 지역 사무소 설립 추진



광주 - 국가 인공지능 융복합단지 조성도

# T3Q.ai Cloud

44  
 "우리는 미래 내인  
 인공지능으로 나아가고 있습니다."  
 - 박정호 T3Q.ai 대표이사 -

국가 인공지능 융복합단지(광주)는 세계 최고 수준의 인공지능 데이터센터가 들어설 예정으로, T3Q.ai는 광주시와 인공지능 융복합단지 조성 및 인공지능 사업을 위한 업무협약 체결을 기념하여 이 날 언론브리핑을 개최합니다.  
 2020.11.19 (월) 14:00 ~ 15:00



### 광주 인공지능 데이터 센터

- 광주 첨단 3지구에 '국가 인공지능 융복합단지' 조성 예정
- 창업-연구-인재양성 인프라와 세계 최고 수준의 인공지능 데이터센터 건립
- 향후 4년간 6,200억 원을 투자하고 1,200여 개의 일자리 창출
- 구축 사업자인 NHN이 2,100억 원을 투자하고 직접 운영
- 국내 최고의 슈퍼컴퓨터보다 세 배 이상 빠른 속도로 데이터를 처리

T3Q.ai Cloud는 AI/ML 플랫폼을 제공합니다.

Copyright © 2021 T3Q.ai, All Rights Reserved.

## T3Q.ai Cloud 사례 2. AI 중소벤처 제조 플랫폼 (중소벤처기업부, 2020-2022)

중소벤처기업부 AI 제조 플랫폼의 인프라와 서비스를 제공할 민간 클라우드 사업자에 NHN-T3Q 등 컨소시엄 선정



"NHN 컨소시엄은 NHN과 KT가 보유한 대규모 인프라와 안정적인 운영 능력뿐만 아니라 삼성 SDS의 프라이믹스, 그리고 KT의 AICentro, T3Q.ai, AIBLab 등 다양한 AI 플랫폼 서비스를 통해, 중소기업들이 활용할 수 있게 제공한다"는 측면을 인정받았고, 본 사업을 수행할 최종 사업자로 선정되었습니다."

- 중소기업기업부 박명선 장관 -

세계 최초 민간협력 인공지능(AI) 중소벤처 제조 플랫폼 (KAMP)을 국제 표준으로 만들겠다.



T3Q.ai Cloud는 AI/ML 플랫폼을 제공합니다.

Copyright © 2021 T3Q.ai, All Rights Reserved.

### T3Q.ai Cloud 사례 3. 지휘통제 지능정보 플랫폼 (국방부-국방기술품질원, 2020-2023)

지휘통제체계의 전장상황인식 및 지휘결심 지원 지능화 개발을 위한 지능정보 플랫폼 핵심기술 획득 사업

육·해·공·해병대의 개인 전투체계-이동형 전투체계-종합전투체계를 지원하는  
지능형 지휘통제 서비스 기반 구축



T3Q.ai Cloud Case 3. Intelligence Information Platform

Figure 3. T3Q.ai Cloud Case 3. Intelligence Information Platform

### T3Q.ai Cloud 사례 4. 라이프로그 빅데이터 플랫폼 (원주연세의료원 컨소시엄, 2020)

병원 안 의료데이터와 병원 밖 일상생활 데이터(Lifelog)를 포괄적으로 적재, 관리, 유통을 위한 빅데이터 플랫폼 및 센터 구축



T3Q.ai Cloud Case 4. Lifelog Platform

Figure 4. T3Q.ai Cloud Case 4. Lifelog Platform

T3Q.ai Cloud 사례 5. 범부처 인공지능 산업플랫폼 (과학기술정보통신부-NIPA, 2020)

인공지능을 위한 빅데이터-인공지능 통합플랫폼인 PaaS for AI를 클라우드로 전환하고, 지능화 서비스인 SaaS for AI를 확보하며, 최종의 인공지능 산업플랫폼은 실시간 지능화, 엣지의 지능화를 지향하고 쉬운 인공지능 비즈니스를 지원하는 방향으로 발전

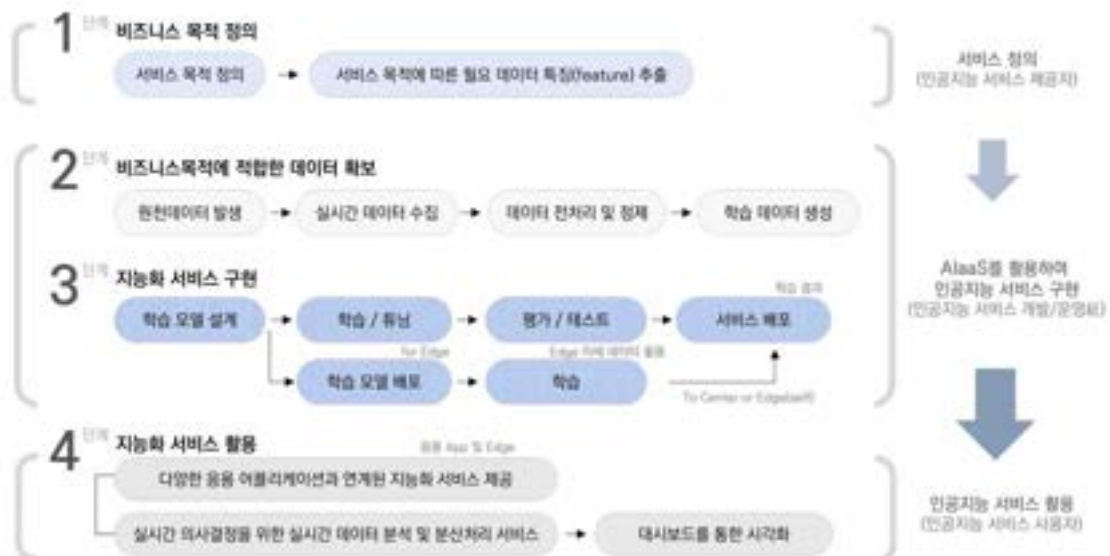


T3Q.ai Cloud 서비스 구성도 (과학기술정보통신부-NIPA, 2020)

Figure 1-201. QyCo, Ltd. All Rights Reserved

서비스형 인공지능(AI as a Service) 플랫폼 활용

목적과 목적에 부합한 데이터가 정의되면 이후의 개발 및 운영을 서비스형 인공지능 (AaaS) 플랫폼을 활용하여 쉽게 인공지능 비즈니스를 수행



T3Q.ai Cloud 서비스 구성도 (과학기술정보통신부-NIPA, 2020)

Figure 1-201. QyCo, Ltd. All Rights Reserved



## 서비스형 인공지능(AI as a Service) 플랫폼 활용한 인공지능 서비스 구현

제조, 법률, 금융, 의료 등 다양한 산업군에 적용 가능한 시범 서비스 3개 이상을 개발하여, 금번 사업에서 구축한 클라우드 기반 서비스형 인공지능 플랫폼(AIaaS)인 PaaS for AI, SaaS for AI를 검증 함 - 시범 서비스 및 본 사업을 위해 조합 및 개발회사와 사업협력 의향서 체결



T3Q.ai & AIaaS 플랫폼 개발 사업부

Copyright © 2021 T3Q.ai. All rights reserved.

## 티쓰리큐(T3Q)

티쓰리큐는 10여 년 동안 오픈소스, 소프트웨어 아키텍처, 빅데이터, 딥 러닝 등의 기술력을 확보하고 최근에는 빅데이터와 인공지능 사업에 집중하여 공공기관, 대기업 등에 기술과 플랫폼을 공급하고 있는 스마트 기업

- 인공지능 플랫폼
- 인공지능 서비스 개발
- 빅데이터 플랫폼
- 엣지 인공지능
- AI Appliance

**T3Q.ai를 만나면  
인공지능이  
엑셀처럼 쉬워집니다!**

AI Platform

Enterprise Solution

T3Q.ai  
- T3Q.ai  
- T3Q.msa

AI Appliance

A-Box Series

A-BOX001 - Personal  
A-BOX005 - Workstation  
A-BOX003 - On-Demand

AI Service

Service Pack

Text Analysis  
Object Recognition  
Reinforcement Learning

T3Q.ai & AIaaS 플랫폼 개발 사업부

Copyright © 2021 T3Q.ai. All rights reserved.

## 티쓰리큐(T3Q) 인공지능 역량

T3Q는 범 정부 클라우드인 PaaS-TA 호환인증 및 협력기관, 국내최초 인공지능 GS인증(2019.5), 아키텍처대상 과기부정관상(2019.12)을 수상하였으며, 관련특허 등록 3건, 출원 15건을 가지고 있는 국내 최고의 AaaS회사임

## 티쓰리큐(T3Q) 인공지능 주요 경험

티쓰리큐는 국내최초 인공지능 네트워크 운영분야 시물렛플랫폼 뉴로플로우를 시작으로 각 산업분야에 인공지능서비스를 구축하였고 국내최초로 인공지능플랫폼 GS인증을 획득하는 등 인공지능 서비스와 플랫폼 분야에 독보적인 역량을 갖추고 있음



## 티쓰리큐(T3Q) 인공지능 주요 경험

T3Q는 국내최초 인공지능 GS인증(2019.5), 아키텍처대상 과기부장관상(2019.12)을 수상하였으며 범정부 클라우드인 PaaS-TA 호환인증 및 협력기관으로, 관련특허 등록 3건, 출원 18건을 가지고 있는 국내 최고의 AaaS 회사임

사업명	사업기간	발주처
차세대 인공지능 플랫폼 구현 기술 연구 사업	2020.11-2024.11	국립과학기술원
인공지능 제조 플랫폼 구축 사업(LMMS-4T-T3Q 전자사업)	2020.09-2022.12	한국전자산업
공여차, 임차차 관리자를 위한 공여차, 차관 차량을 위한 플랫폼 구축	2020.05-2022.12	한국교통안전공단
차량용 웨어러블 제품 개발 서비스	2019.07-2020.06	한국과학기술정보연구원
출장차 및 임대차 관리 서비스	2019.09-2020.12	공공기관
18년 하반기 플랫폼 도입 사업(내국선 상륙 프로젝트)	2019.09-2020.04	한국정보통신진흥원
인공지능 기반 차량용 보안시스템 구축	2019.09-2020.01	국기정보진흥원
무엇을 할지 모르는 수업을 위해 학습자 맞춤형 시스템 구축	2019.05-2020.02	부지연정
인공지능 기술기반 스마트시티 스마트시티 시스템 구축	2019.05-2019.11	한국정보통신진흥원
차량용 스마트 웨어러블 제품 플랫폼 개발	2019.03-2019.11	한국정보통신진흥원
차량용 스마트 웨어러블 제품 플랫폼 개발	2019.04-2020.09	한국정보통신진흥원
차량용 스마트 웨어러블 플랫폼을 위한 전자 및 웨어러블 제품	2019.05-2019.10	한국정보통신진흥원
스마트시티 국가전략 프로젝트(도시형 데이터 기반)	2018.10-2021.12	국립과학기술정보연구원
인공지능 플랫폼을 위한 스마트 시티 프로젝트	2019.04-2019.06	신원정보
스마트시티용 ERP 구축사업 (AI 기반)	2019.02-2019.06	특수업
인공지능 기반 서비스 플랫폼을 위한 클라우드 기반 플랫폼 구축 사업	2018.12-2020.12	한국정보통신진흥원
AI 기반 플랫폼 구축 사업	2018.05-2018.11	국립과학기술정보연구원
차량용 인공지능 기반 스마트 웨어러블 제품 개발 서비스	2017.11-2018.11	한국정보통신진흥원



T3Q, AI 플랫폼 구축사업(국립과학기술정보연구원)

Figure 1. 2019 GS인증 및 인증/인증

## 산업플랫폼(T3Q.ai Cloud) 적용 - CCTV 객체인식 서비스

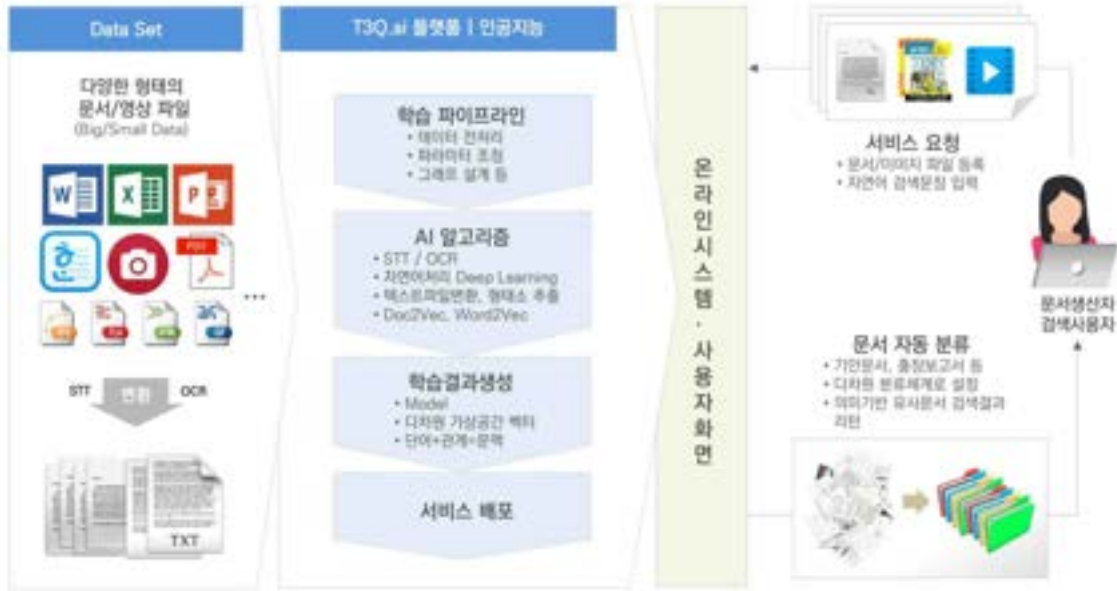
기존의 CCTV 관제 시스템에 인공지능을 적용하여 특정 객체를 자동으로 추적하여 표시해주는 서비스 (2020.06-2020.12)



T3Q, AI 플랫폼 구축사업(국립과학기술정보연구원)

### 산업플랫폼(T3Q.ai Cloud) 적용 - 문서분류 서비스

텍스트 인식 및 항목 추출, 자연어 처리 등 분석을 통하여 다양한 문서의 분류 및 감성 지수 분석 서비스 (2020.06-2020.12)



T3Q.ai Cloud 서비스 제공업체

### 산업플랫폼(T3Q.ai Cloud) 적용 - 특허 유사상표 판별 서비스

상업자가 상표를 제작할 때 표절이나 도용 문제를 피하도록 상표의 유사성을 판별하거나 특허 기관에서 등록 업무에 활용 서비스 (2020.06-2020.12)

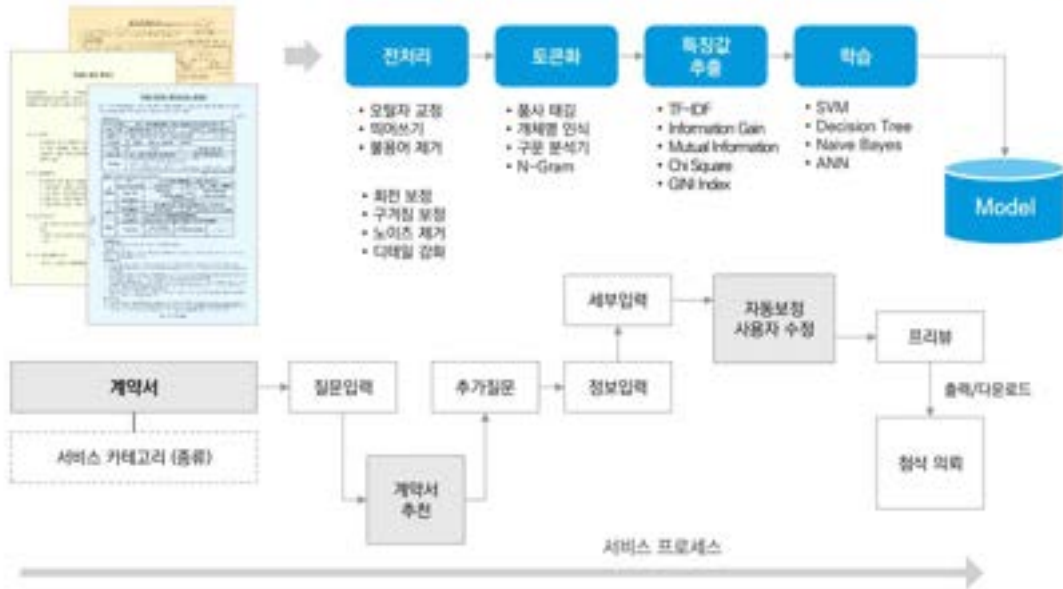


T3Q.ai Cloud 서비스 제공업체

### 산업플랫폼(T3Q.ai Cloud) 적용 - 계약문서 자동작성 서비스

사용자의 의도를 분석하여 필요한 계약서를 추천하고 자동으로 완성하는 서비스 (2020.06-2020.12)

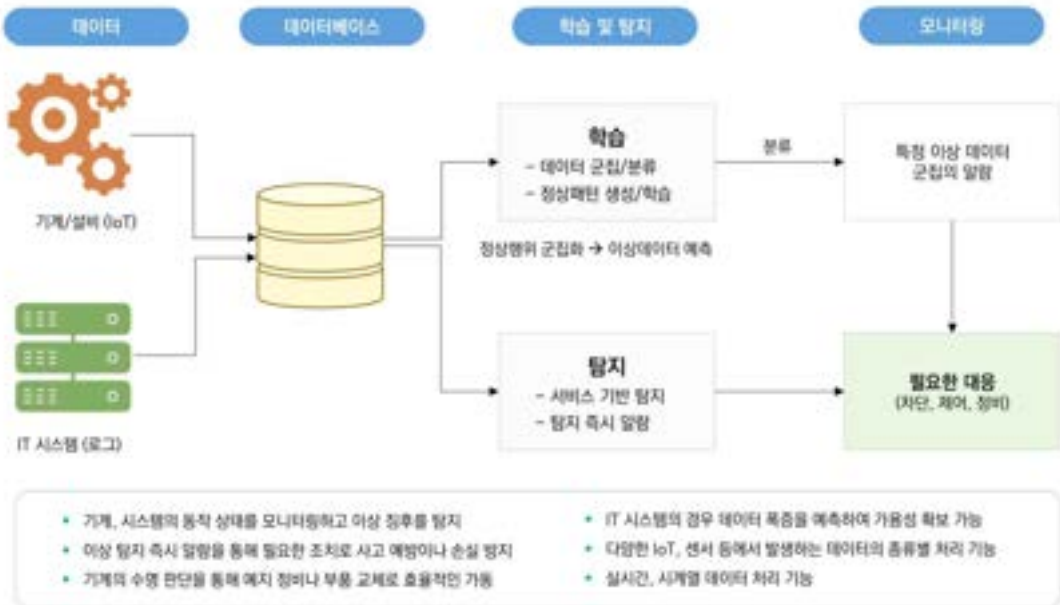
특허출원 제10-2019-0095028



T3Q.ai 플랫폼을 활용한 계약문서 자동작성 서비스

### 산업플랫폼(T3Q.ai Cloud) 적용 - 이상탐지 알고리즘 서비스

공장, 설비의 기계 운용 데이터 및 IT 시스템의 로그 파일 등의 분석을 통해 기계/시스템의 이상 여부를 탐지, 예측하는 알고리즘 서비스 (2020.06-2020.12)



T3Q.ai 플랫폼을 활용한 이상탐지 알고리즘 서비스

### 통합플랫폼(T3Q.ai) 적용(국방) - 한화 디펜스

적군의 군수장비, 무기체계의 부분 이미지만으로 개체를 판별할 수 있는 부분 가림 이미지 판독 기술 개발 중 (2020.09-2021.06)



T3Q.ai 플랫폼을 활용한 국방 분야 적용 사례

### 통합플랫폼(T3Q.ai) 적용(국방) - 군 기상단

기상자료의 실시간 데이터 수집/분석, 학습과 시각화 기반의 인공지능 플랫폼 설계 및 초단기 예보 체계 구축 (2019.06-2020.12)

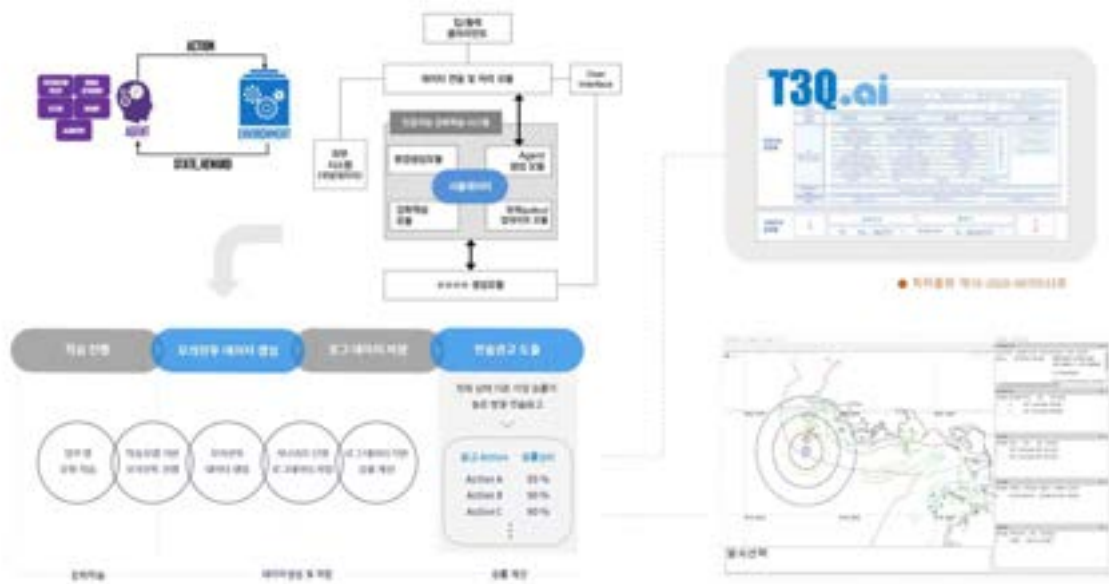


T3Q.ai 플랫폼을 활용한 국방 분야 적용 사례



### 통합플랫폼(T3Q.ai) 적용(국방) - 합동참모본부

해군에 운용중인 NORAM과 정확히 탑재된 빅데이터 기반의 인공지능 기술을 융합하여 전투체계 및 지휘통제체계 의사결정지원시스템 구현 (2018.11~2019.10)



T3Q.ai 적용(국방) 합동참모본부 적용사례

### 통합플랫폼(T3Q.ai) 적용(국방) - 제9965부대

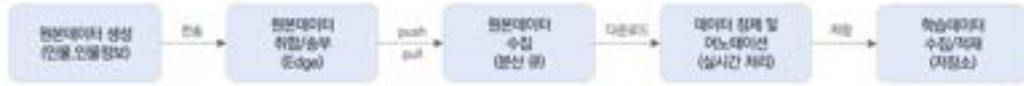
인공지능 기반 음성인식체계 구축을 통한 정보 분석 및 활용 (2018.05~2018.11)



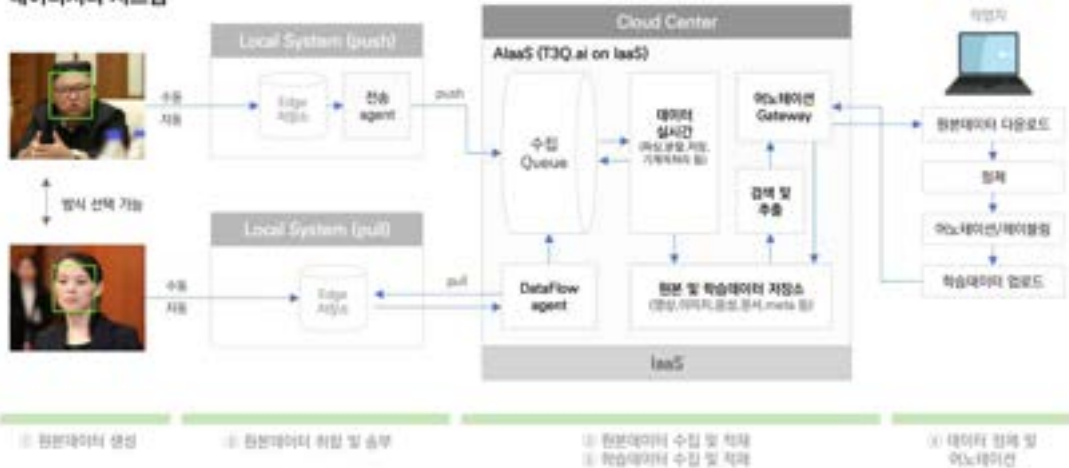
T3Q.ai 적용(국방) 제9965부대 적용사례

### 통합플랫폼(T3Q.ai) 적용(국방) - 국방과학연구소

친환경보 데이터 (얼굴, 음성, 감정 등) 레이블링 및 GUI 기반 지속학습 도구 개발 (2020.12~2022.08)



#### 데이터처리 시스템



T3Q.ai 플랫폼 적용(국방) 적용(국방) 적용(국방)

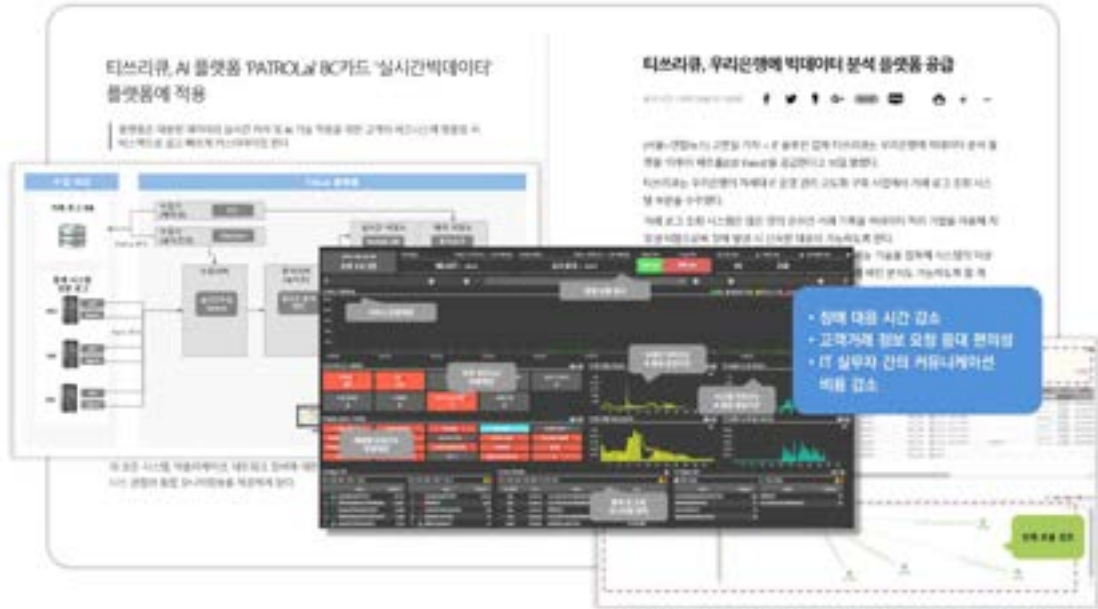
### 빅데이터 실시간(T3Q.cep) 적용(통신) - 시스템 관제 E2E(End-to-End) 플랫폼

T3Q.ai 플랫폼의 빅데이터 부분을 적용하여 차세대시스템 인프라 관제체계 구축



T3Q.ai 플랫폼 적용(통신) 적용(통신) 적용(통신)

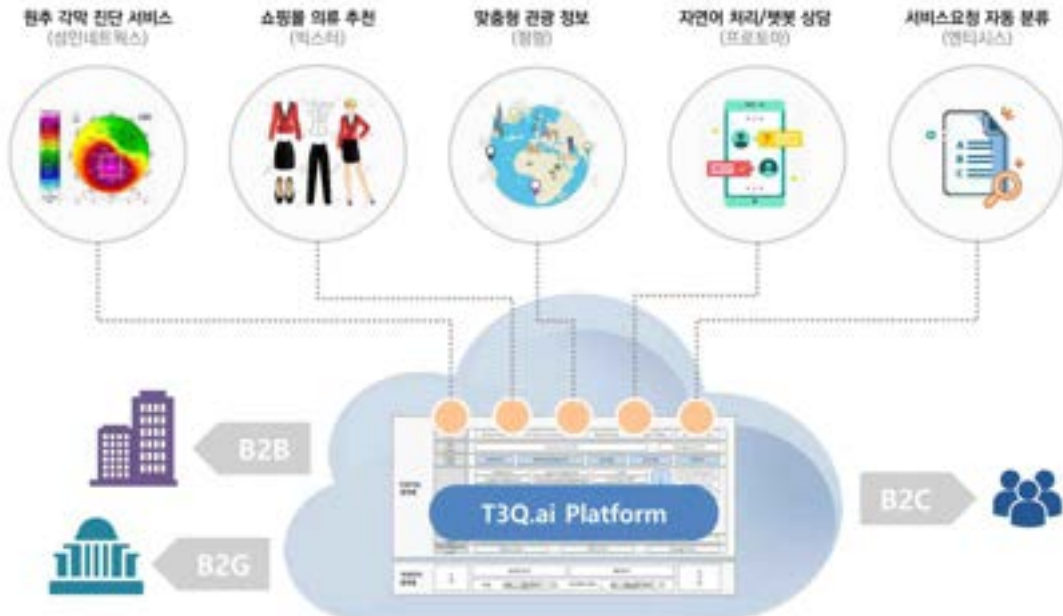
### 빅데이터 실시간 분석 플랫폼(T3Q.csp) 사례(금융) - 우리은행/BC카드



T3Q.csp는 실시간 분석 플랫폼입니다.

### 통합플랫폼(T3Q.ai) 적용(산업단지공단) - 중소기업간 인공지능 협업 플랫폼

클라우드 기반으로 기업/기관에 인공지능 서비스를 제공하기 위한 시스템 구축 (2018.12-2020.12)



T3Q.ai는 인공지능 협업 플랫폼입니다.

### 통합플랫폼(T3Q.ai) 적용(한국인터넷진흥원) - 침해사고 분석 보안 플랫폼

인공지능기반 보안관제 및 침해사고 예방을 위한 종합분석 플랫폼 개발 (2018.07~2020.12)



T3Q.ai 플랫폼 적용을 위한 주요 업무 프로세스

### 통합플랫폼(T3Q.ai) 적용(통신/KT) - 실시간 지능화 유/무선 통합망 관리 플랫폼

클라우드 차세대 빅데이터/딥러닝 통합처리 LTE, 5G 유무선 통합망 관리 시스템 개발 (2017.05~2017.12)

**통신기자**  
**KT, AI 기반 네트워크 운영 플랫폼 '뉴로플로우' 개발**  
KT는 2017년 12월 15일 서울에서 열린 기자간담회에서 KT가 AI 기반 네트워크 운영 플랫폼 '뉴로플로우(NeuroFlow)'를 개발했다고 17일 밝혔다.  
KT는 AI 기반 네트워크 운영 플랫폼은 유무선 네트워크 관리 시스템을 통합하여 수집되는 빅데이터를 실시간으로 분석하고 대응할 수 있다.  
그간 KT는 망 관리 시스템을 일부 대체하는 수동적인 운영이었던 반면, 이번에는 인공지능 기반 유무선 통합망 운영 플랫폼을 통해 실시간으로 대응할 수 있는 운영했다.  
KT는 뉴로플로우를 기반으로 네트워크 장애 및 장애 복구, 근원 원인 분석 등 네트워크 운영을 담당하는 지능형 제어이다. 이를 통해 2020년까지 인공지능 기반 네트워크 운영 플랫폼을 기반으로 서비스 품질을 개선할 예정이다.

**유무선 망 관리시스템에서 수집되는 빅데이터 수집/분석**

**반복적 Deep Learning을 통한 망 운용 의사결정지원 플랫폼**

- 네트워크 관리에 인공지능 적용
- 유선, 무선, IoT 등 네트워크 종류에 상관없는 데이터 분석 (세계 최초)
- 장애 예측, 원인 분석 지원화

T3Q.ai 플랫폼 적용을 위한 주요 업무 프로세스



## 통합플랫폼(T3Q.ai) 적용(전력/한국전력) - 인공지능 연구개발 플랫폼

한국전력 연구원들이 인공지능 서비스를 쉽게 개발하기 위한 도구 (2017.07-2019.10)

T3Q.ai는 빅데이터 플랫폼과 인공지능 플랫폼으로 구성되어 개발 작업이 필요 없이 (No code Dev.) 알고리즘 실행으로 서비스 개발이 가능하며 고객의 요청에 따라 서비스를 개발하는 주문형 서비스(De-Demand Service)의 생산이 가능합니다.



- 기계 학습을 이용한 인공지능 기반으로 각종 분석이나 이상 탐주 예측, 분류 최적화, 추론 예측 등을 적용할 수 있습니다.
- 분석 통합 개발 환경에 통해서 코딩할 필요 없이 알고리즘 실행만으로 서비스를 개발할 수 있습니다.

T3Q.ai로 본 기업이 인공지능을 어떻게 적용했는지

## 통합플랫폼(T3Q.ai, 서비스) 적용(금융) - 우리은행

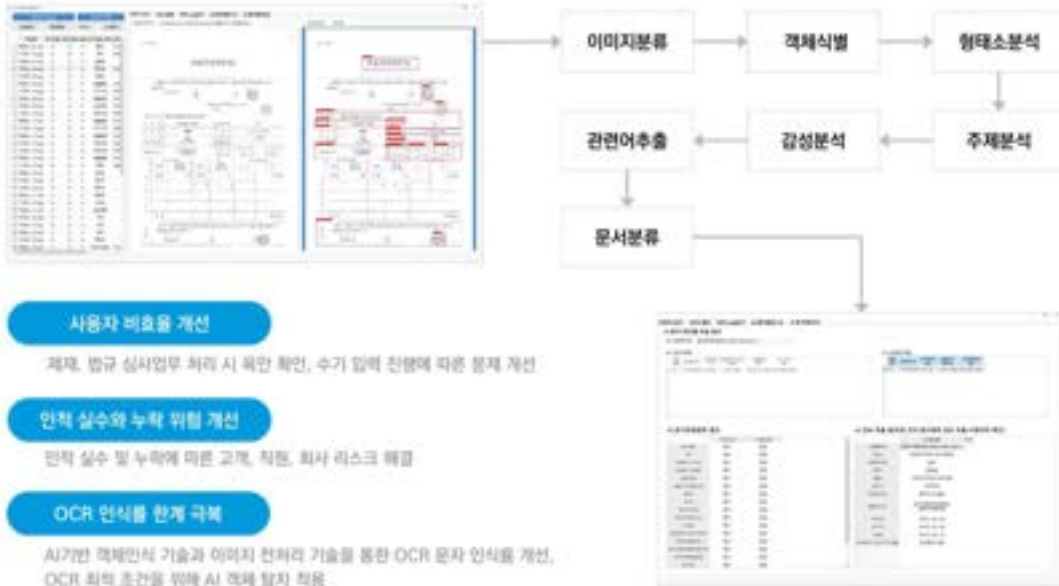
텍스트 인식 및 분석을 통한 수출입 재재법규 심사 자동화 시스템 구축 (2019.05-2020.02)



T3Q.ai로 본 기업이 인공지능을 어떻게 적용했는지

### 통합플랫폼(T3Q.ai, 서비스) 적용(금융) - 신한은행

다양한 형태의 비정형 문서인 규정명세서 심사 업무를 인공지능을 통해 업무 자동화 PoC (2019.04-2019.06)



#### 사용자 비효율 개선

재무, 법무 심사업무 처리 시 육안 확인, 수기 입력 진행에 따른 문제 개선

#### 안정성 향상과 누락 위험 개선

인적 실수 및 누락에 따른 고객, 직원, 회사 리스크 해결

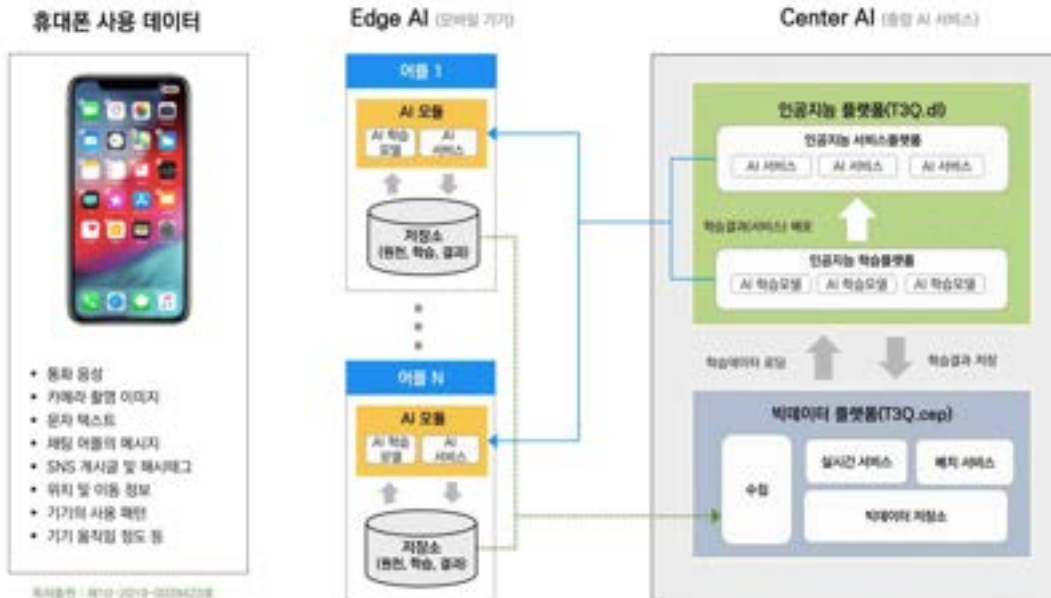
#### OCR 인식을 한계 극복

AI 기반 객체인식 기술과 이미지 전처리 기술을 통한 OCR 문자 인식을 개선, OCR 최적 조건을 위해 AI 역제 학습 적용

T3Q.ai AI 플랫폼 소개 및 적용 사례 발표 자료입니다

### 통합플랫폼(T3Q.ai Edge AI) 적용(모바일폰) 특허출원

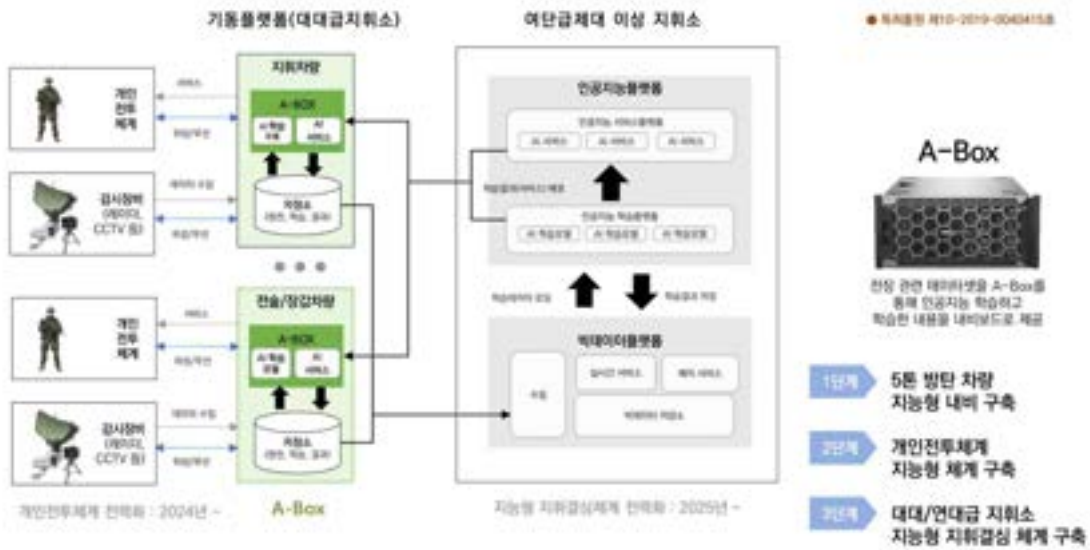
휴대폰 데이터 분석 신개념 스마트 관리 시스템



T3Q.ai AI 플랫폼 소개 및 적용 사례 발표 자료입니다

## 통합플랫폼(T3Q.ai, 서비스) 적용(국방) - 5톤 방탄킷

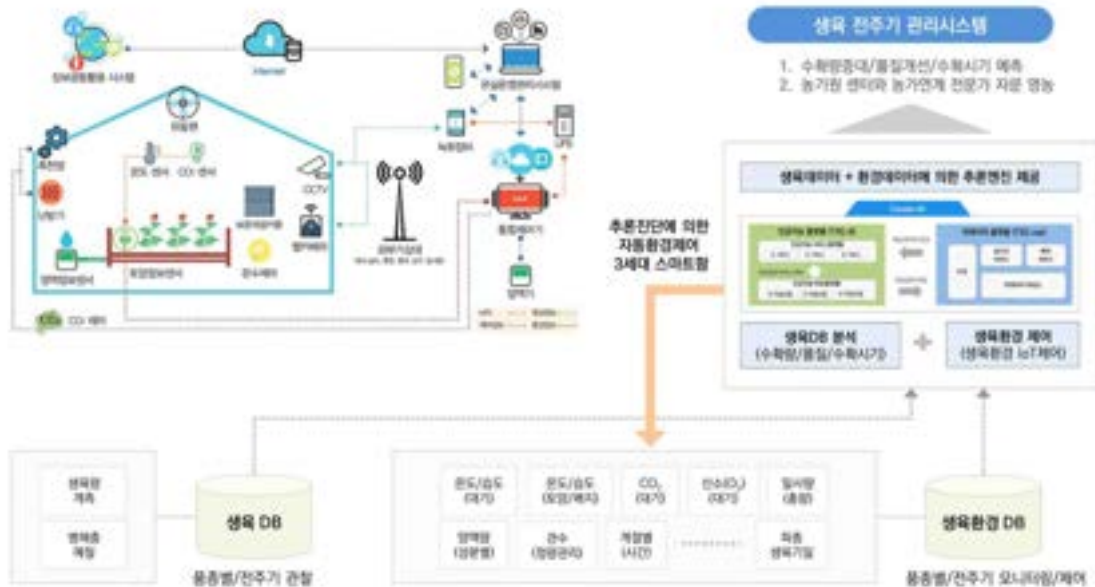
미래 전쟁을 주도하기 위한 인공지능 기반 5톤 방탄킷 구축 전략



T3Q.ai & T3Q.ai 인공지능교육학회

## 통합플랫폼(T3Q.ai, 서비스) 적용(산업) - 스마트팜

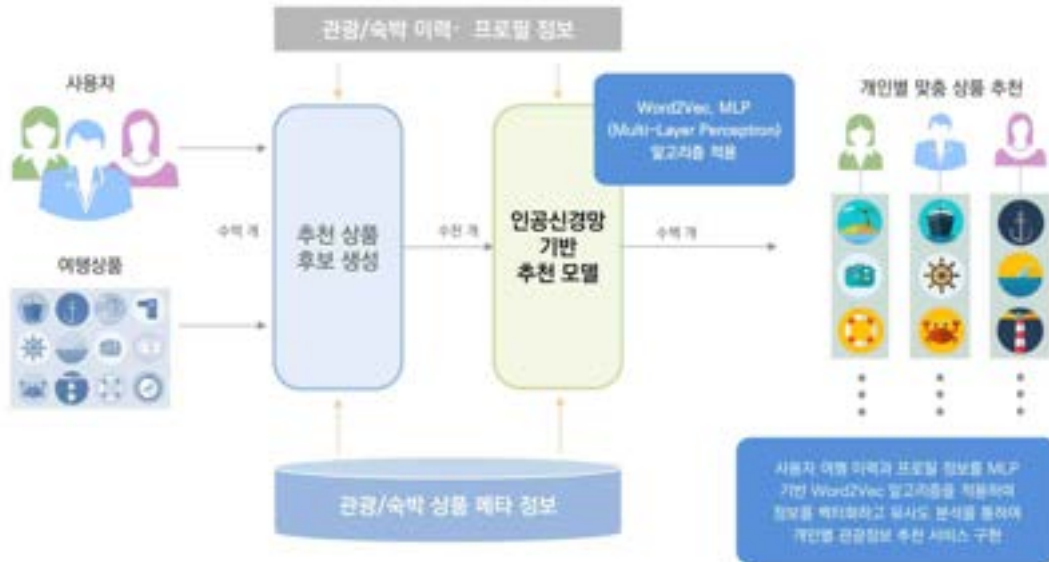
인공지능 연계형 스마트팜 생육관리시스템의 IoT 솔루션



T3Q.ai & T3Q.ai 인공지능교육학회

### 통합플랫폼(T3Q.ai, 서비스) 적용(산업) - 맞춤형 관광정보

고객심층분석을 위한 벡터화 및 다중신경망 기반 적용, 맞춤형 관광서비스 구축



T3Q.ai & AI Platform for Personalized Service

### 통합플랫폼(T3Q.ai, 서비스) 적용(산업) - 자동차/보험

차량 가치, 훼손 정도 산정을 위한 최첨단 서비스

#### 가치 결정 시스템 개요

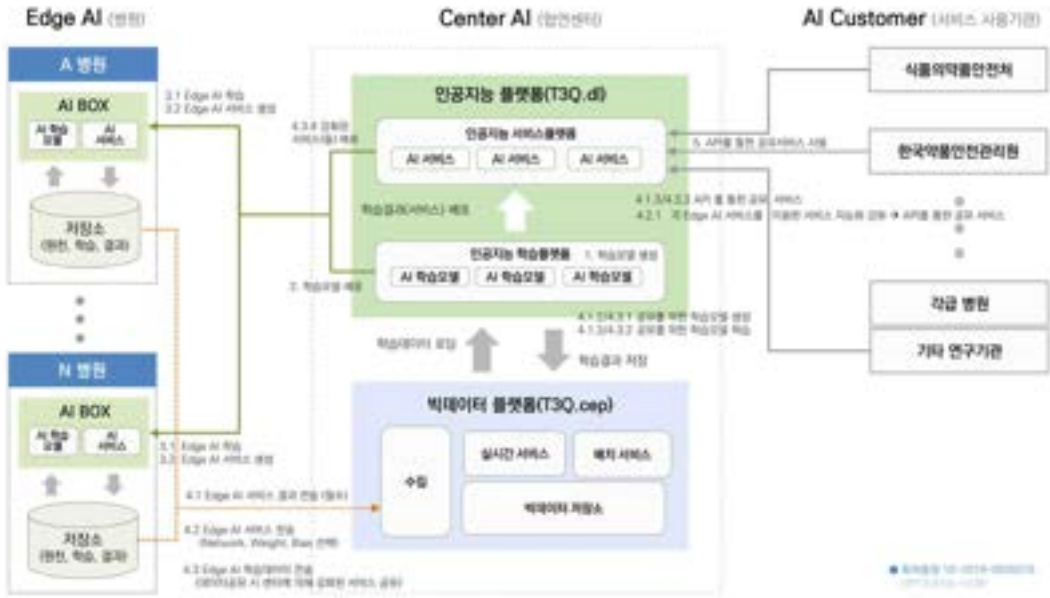


T3Q.ai & AI Platform for Personalized Service



### 통합플랫폼(T3Q.ai, Edge AI) 적용(의료)

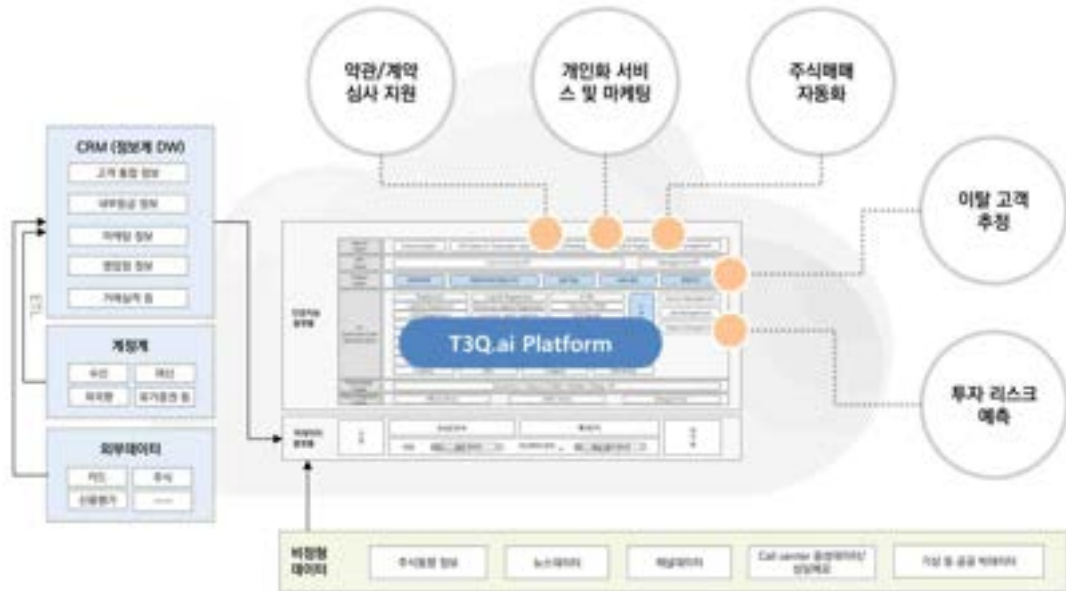
스마트 진단 검사 협업 및 공유 플랫폼



T3Q.ai 플랫폼 기반 인공지능 의료 플랫폼 구축

### 통합플랫폼(T3Q.ai, Edge AI) 적용(금융)

다양한 금융 업무, 마케팅, 고객 서비스 등에 적용



T3Q.ai 플랫폼 기반 인공지능 금융 플랫폼 구축

*T3Q.ai 를 만나면  
인공지능이 엑셀처럼 쉬워집니다!*

**감사합니다.**

T3Q.ai는 비전문 데이터이도 상생의 생태계를 만들었습니다  
업무 협력을 원하시면 언제든지 연락주세요

직접 문의 010-3280-9304 [wampark@t3q.com](mailto:wampark@t3q.com)



T3Q.ai는 AI를 위한 인공지능 플랫폼입니다

February 2021 Q45 AI Winter Conference

# 03.

Academic Session

## 학술발표

1. 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

연성대학교 우호진

2. 중학생을 위한 인공지능 교육과정 분석

인하대학교 남상유, 박승보

3. 인공지능(AI) 파이썬 비주얼 프로그래밍 플랫폼 설계

미림미디어랩(주) 정지현, 인하공업전문대학 김기태, 이세훈

4. 인공지능(AI) 교육 훈련을 위한 데이터셋 아카이브 및 프로그래밍 플랫폼 연동 모듈 설계

인하공업전문대학 컴퓨터시스템과 노예원, 노연수, 이세훈

5. 초등학교 AI교육 실태 분석 및 AI교육 방향성 탐색  
-초등교사 커뮤니티를 중심으로-

경인교육대학교 AI융합대학원, 정수영

6. 실시간 데이터에서의 POI 탐색기법

안양대학교 박남훈, 경인교육대학교 주길홍

7. 직업교육과 인공지능(AI) 융합을 위한 파이썬 비주얼 프로그래밍 모듈 설계

인하공업전문대학 컴퓨터시스템과 김연우, 홍성민, 이세훈

8. 교양교육을 위한 인공지능 윤리 교육 사례

호서대학교 전수진

9. AIoT피지컬 컴퓨팅 교육 훈련을 위한 파이썬 비주얼 프로그래밍 모듈 설계

인하공업전문대학 컴퓨터시스템과 김수민, 김영호, 이세훈

10. 인공지능리터러시 기반의 설명가능한 인공지능 교육 프로그램 개발

인천완정초등학교 정기민

## 1. 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

연성대학교 우호진



# 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

---

연성대학교 컴퓨터소프트웨어과

우 호 진



## 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

### • 인공지능 시대와 빅데이터 환경

#### A Minute on the Internet in 2020

Estimated amount of data created on the internet in one minute



Source: Visual Capitalist

출처 : <https://www.statista.com/chart/17518/data-created-in-an-internet-minute>

## 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

### • 빅데이터의 특징 (3V)



출처 : <https://ychaycah.tistory.com/197category=846148>

## 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

- 데이터 마이닝과 연관 규칙 탐사

- 연관 규칙 (Association Rule)

- 연관성 탐사를 통해서 발견되는 규칙들
    - 항목(들) X가 발생하였을 때 항목(들) Y도 같이 발생한다는 연관성을  $X \rightarrow Y$  로 표기한다.

예) “야구”→“축구”

“야구”를 좋아하는 사람들은 “축구”도 좋아한다.

예) “맥주”→“기저귀”

“맥주”를 구입한 고객이 “기저귀”도 함께 구입한다.

4

## 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

- 데이터 마이닝과 빈발 항목집합 탐사

- 빈발 항목집합 (Frequent Itemset)

- 전체 트랜잭션에서 지지도가 특정 임계값 (최소 지지도; minimum support) 이상으로 발생한 항목집합

트랜잭션 데이터 (거래이력)

이력 번호	판매된 상품
1	우유, 계란, 커피
2	빵, 우유, 버터, 휴지, 라면
3	맥주, 땅콩
4	계란, 빵, 우유, 생수
5	햇반, 커피, 간장, 계란

1번 트랜잭션 항목집합들의 지지도

항목집합	지지도
{우유}	0.6 (= 3 / 5)
{계란}	0.6 (= 3 / 5)
{커피}	0.4 (= 2 / 5)
{우유, 계란}	0.4 (= 2 / 5)
<del>{우유, 커피}</del>	<del>0.2 (= 1 / 5)</del>
{계란, 커피}	0.4 (= 2 / 5)
<del>{우유, 계란, 커피}</del>	<del>0.2 (= 1 / 5)</del>

최소 지지도가 0.3인 경우 빈발 항목집합

5

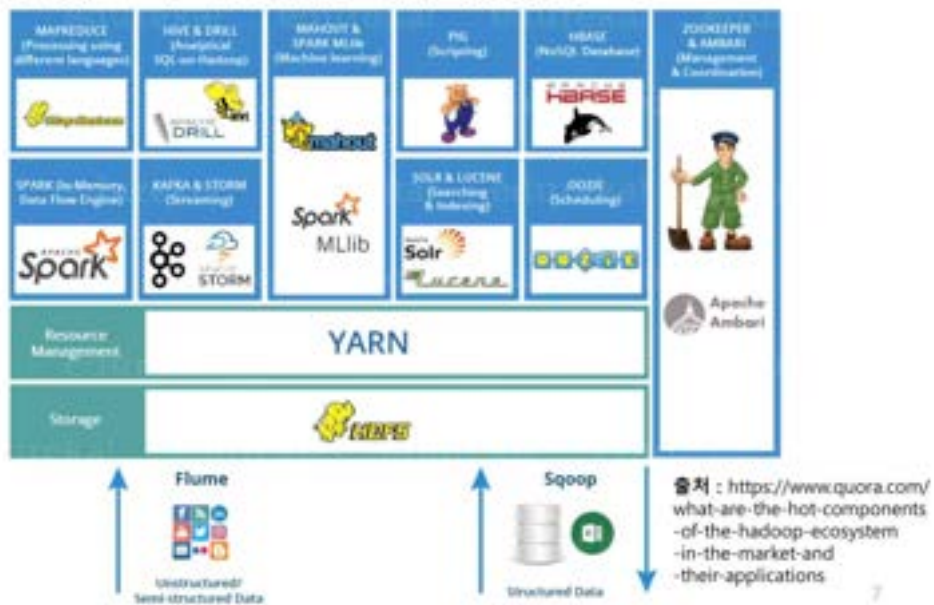
## 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

### • 분산 병렬 처리

구분	병렬 처리	분산 처리
의미	여러 프로세서가 여러 작업을 동시에 실행	네트워크 상에서 여러 컴퓨터가 메시지 전달을 통해 공동 작업을 수행
컴퓨터 대수	단일 컴퓨터	여러 대의 컴퓨터
처리 방식	여러 개의 프로세서가 처리	컴퓨터들 간의 메시지 전달
메모리	한 컴퓨터 내에서 메모리를 공유	각 컴퓨터마다 자체적으로 메모리가 존재
용도 및 목적	높은 성능, 수학 및 과학 연산	자원 공유, 고확장성
요약	<b>동시에 여러 가지의 일을 수행함</b>	<b>한 가지의 일을 여럿이 분담하여 수행함</b>

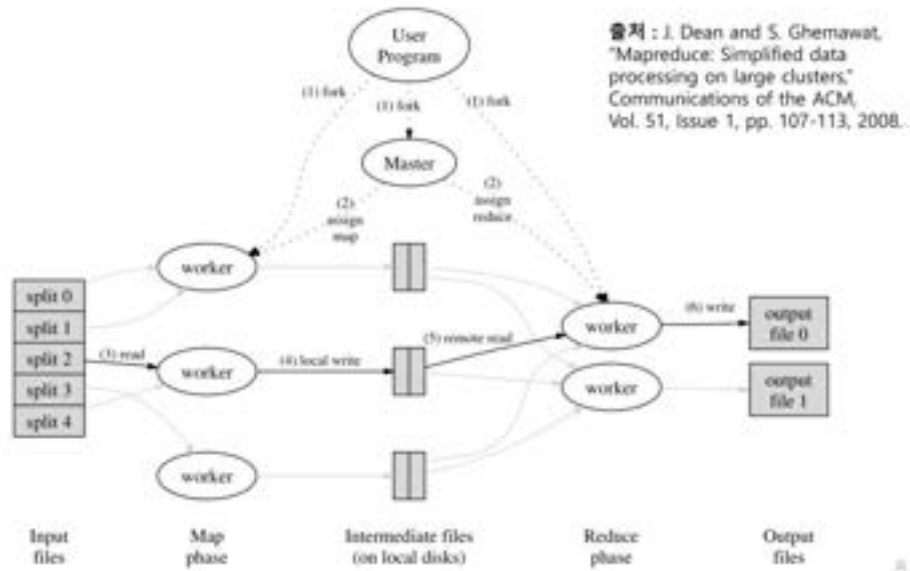
## 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

### • 분산 병렬 처리를 위한 하둡 플랫폼



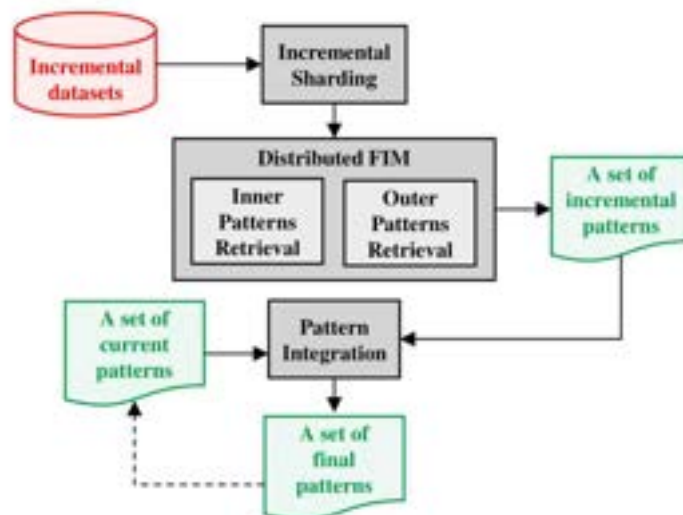
## 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

- 분산 병렬 처리를 위한 맵리듀스 프레임워크



## 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

- 분산 병렬 처리 기반의 점진적 탐사 방법





## 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

### • 분산 병렬 처리 기반의 점진적 탐사 방법

#### (1) 점진적 샤딩

- 새로 발생한 트랜잭션을 노드들에게 분할하여 전달

#### (2) 분산 FIM (Frequent Itemsets Mining)

- 각 노드마다 전달받은 데이터 조각에 대해 지역적 빈발 항목집합 탐사를 수행 : 내부 패턴
- 내부 패턴을 병렬로 집계하여 전역적 빈발 항목집합 확인 : 외부 패턴

#### (3) 패턴 통합

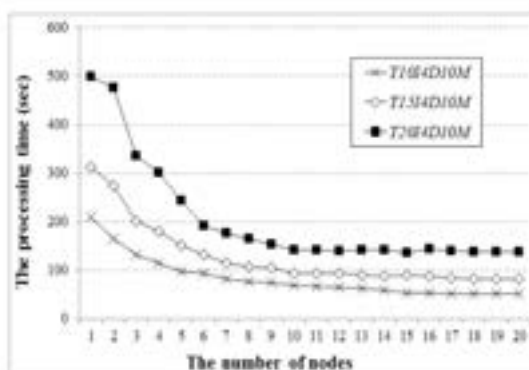
- 탐사한 현재 외부 패턴과 이전까지의 결과를 결합

10

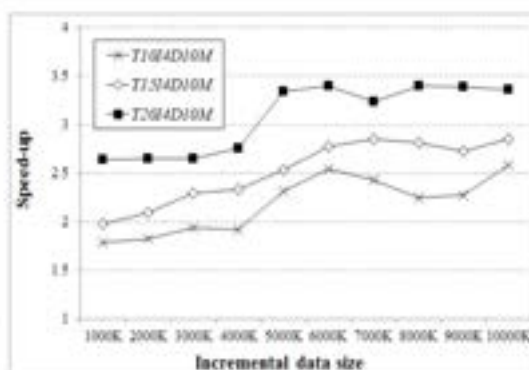
## 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

### • 점진적 탐사의 실험 평가

- Amazon EC2 기반의 M1-medium 인스턴스 구축 (노드 수 1~20개까지 가변적 구성)



맵리듀스 클러스터 처리 성능



점진적 데이터 증가 처리 성능

11

## 빅데이터 환경에서 분산 처리 기반의 데이터 마이닝 기법

---

- 결론

- 빅데이터는 인공지능 기술 개발/활용의 근간이 되며, 빅데이터 환경에서 가치있는 정보 탐사는 필수적임
- 빅데이터 환경에서 빈발 항목집합 탐사를 수행하기 위한 점진적 데이터 마이닝 접근법 제안
  - 하둡 플랫폼의 맵리듀스 프레임워크 기반 분산 병렬 처리
  - 점진적 샤딩, 분산 FIM, 패턴 통합의 3단계 구성
  - 빈발 항목집합 결과를 근사적으로 탐사하고 처리 시간을 단축시킴

12



---

**감사합니다!**

13

## 중학생을 위한 인공지능 교육 과정 분석

남상유<sup>1</sup>, 박승보<sup>1</sup>

<sup>1</sup>인하대학교 교육대학원 시융합교육전공

### 요 약

기술 발전으로 인해 변화되는 사회에서 적응하기 위해서 인공지능을 이해하는 것은 매우 중요하다. 이를 위해 인공지능에 대한 기초 소양을 갖춘 사회 구성원으로 성장하도록 교육현장에서 인공지능 교육의 방향을 설정하고 제공하여야 한다. 인공지능 교육을 실시하기 위해서는 적절한 인공지능 교육 커리큘럼이 필요하다. 현재 개발되고 있는 여러 교재가 있지만 개발자에 따라 서로 다른 커리큘럼을 사용하기 때문에 교육을 실시하고 있는 현직교사에게는 큰 어려움이 있다. 이러한 어려움을 해결하기 위해 교육내용에 대한 일정한 표준안이 필수적이다. 인공지능 교육은 현 시대 공교육에서 필수적인 요소로 부각되고 있으며 현실성이 있고 실제적인 교육에서 활용될 수 있는 교육과정이 개발되어 중학교 교육현장에 제공되어야 한다.

연구는 A중학교 3학년 167명을 대상으로 인공지능 교양선택 교과목을 교육 후 설문을 진행하였고, 응답받은 결과를 기초자료로 사용하였다. 연구자의 담당 학생은 학기 초에 자신의 인공지능 교육에 대한 인식도와 본 교과목을 통하여 얻고 싶은 점에 대하여 설문을 진행하여 의견을 받았다. 본 교과목을 통하여 인공지능에 대한 이해, 인공지능 활용, 인공지능 개발, 인공지능 윤리 등 다양한 분야에 대한 흥미도와 필요도를 알아보았다.

매주 학습한 내용을 점검할 수 있도록 형성평가를 제공하였고, 실생활에서 찾을 수 있는 예를 개인별, 모듈별 찾아서 인공지능으로 해결할 수 있는 방법을 스토리텔링 방식의 수행평가 방식으로 평가하였다. 인공지능 교육은 1학기에는 인공지능의 이해, 인공지능의 원리, 2학기에는 인공지능 시스템, 피지컬 컴퓨팅 수업으로 이루어졌다. 인공지능 교육 실시 전후 설문지 조사를 통해 학생들의 인식도의 변화와 인공지능 교육 분야별 필요도를 조사하였다. 인공지능 교육 실시 후 학생들의 인식도의 변화는 각 분야별로 향상되었으며, 인공지능 교육 분야별 필요도는 매우 높게 나타났다.

중학교에서 인공지능 교육은 인공지능에 대한 이해도를 높이고 올바른 사용과 더불어 일상생활 속에서 문제를 발견하여 해결하는 문제해결력 향상을 위해 실시하고 있다. 하지만 보다 나은 인공지능 교육의 질 향상을 위해 체계적인 측정 도구에 관한 연구가 필요하며, 학습자 중심의 인공지능 교수학습 방법에 대한 연구도 논의되어야 할 것이다.

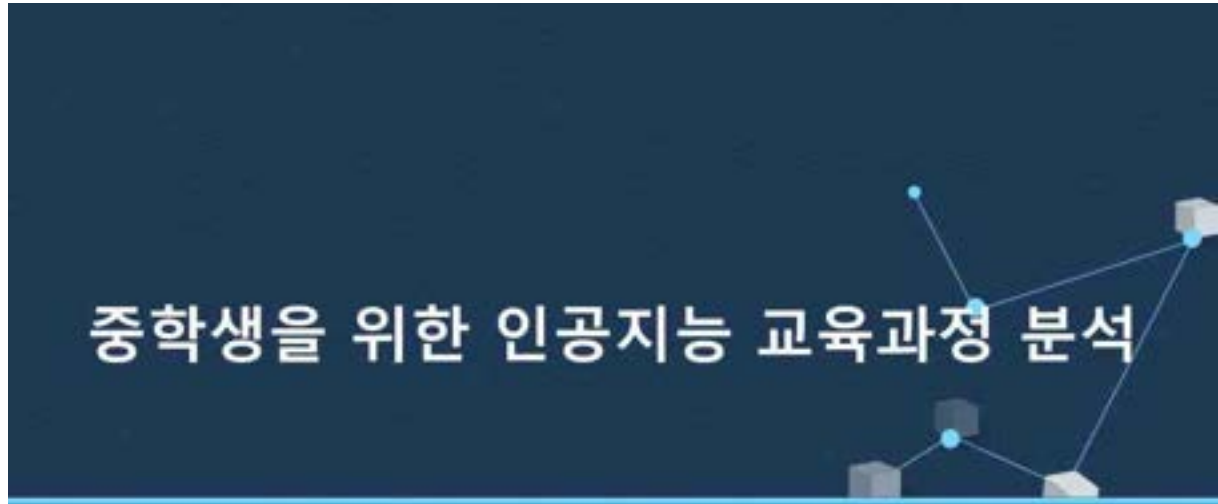
• 중심어 : 인공지능 교육, 교육과정, 중학생, 필요도

<sup>1</sup>Corresponding author: molaal@inha.ac.kr



## 2. 중학생을 위한 인공지능 교육과정 분석

인하대학교 남상유, 박승보



남상유, 박승보





## Outlines

- 연구의 목적과 필요성
- 이론적 배경
- 연구방법
- 연구결과 및 분석
- 결론

## 연구의 목적과 필요성

- 연구의 필요성
  - 인공지능 기술의 발전으로 인해 사회 전반에 혁명적 변화 발생중
  - 변화되는 사회에 적응하기 위해 인공지능의 이해 필수
  - 인공지능 교육방향을 설정, 제공할 수 있게 교육현장에서 연구, 제공
  - 개발자에 따라 서로 다른 커리큘럼을 사용하기 때문에 교육을 실시하고 있는 현직교사에게는 큰 어려움 상존
  - 어려움을 해결하기 위해 커리큘럼의 일정한 표준안 필요
- 연구의 목적
  - 현실성이 있고 실재적인 교육에서 활용될 수 있는 인공지능 교육과정을 개발하여 중학교 교육현장에 제공

## 이론적 배경

- 인공지능 교육현황
  - 2020년 5월 정보교육 종합계획안을 통해 중학교는 정보 수업 시간을 확대하고, 인공지능 역량교육을 선택과목으로 확충
  - 인공지능 교육 내용 체계는 크게 5가지 영역으로 구성
    - 인공지능의 이해
    - 인공지능과 데이터
    - 인공지능 알고리즘
    - 인공지능의 적용
    - 인공지능과 사회적 영향
- 해외 현황
  - 미국: 국가 인공지능 연구 개발 전략계획 보고서에서 인공지능 교육의 중요성을 강조
  - 영국: 2018년 상임 인공지능특별위원회의 인공지능 보고서에서 초등 단계에서부터 인공지능교육이 필요하며 교원 양성과 교육과정 개발의 필요성 강조
  - 일본: 2019년 '인공지능 전략 2019'에서 2020년부터 초등학교와 중학교 과정에서 프로그래밍 교육 의무화

## 연구방법

- 연구 대상
  - 인천지역의 중학교 3학년 167명
  - 인공지능 교양선택 교과목을 교육 후 설문을 진행
    - 총 8개 분반으로 한 명의 교사가 담당하여 교육 진행
    - 학기 초에 자신의 인공지능 교육에 대한 인식도와 본 교과목을 통하여 얻고 싶은 점에 대하여 설문 진행
    - 본 교과목을 통하여 인공지능에 대한 이해, 인공지능 활용, 인공지능 개발, 인공지능 윤리 등 다양한 분야에 대한 흥미도와 필요도 조사
- 수업 적용
  - 학기당 17주 동안 18차시 교육
  - 코로나로 인하여 온라인과 오프라인 병행 수업 진행
  - 매주 학습한 내용을 점검할 수 있도록 형성평가 제공
  - 실생활에서 찾을 수 있는 예를 개인별, 모둠별 찾아서 인공지능으로 해결할 수 있는 방법을 스토리텔링 방식으로 수행평가 방식 평가

## 연구방법

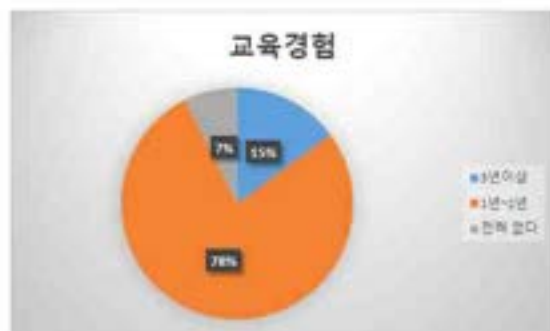
- 연구 자료 수집 및 분석
  - 사전 설문지: 2021학년도 1학기 인공지능 교양선택 교과목 교육 실시 전
  - 사후 설문지: 2021학년도 2학기 인공지능 교양선택 교과목 수강 학생 대상으로 학기 후반
  - 해당 설문지는 출력하여 무기명 작성
  - 설문은 5점 척도의 폐쇄형 문항으로 구성
    - 매우 그렇다, 그렇다, 보통이다, 아니다, 매우 아니다

## 연구결과 및 분석

### • 교육경험 결과



사전설문



사후설문

## 연구결과 및 분석

### • 인공지능의 이해



사전설문



사후설문

## 연구결과 및 분석

### • 인공지능의 원리



사전설문



사후설문

## 연구결과 및 분석

### • 인공지능 시스템



사전설문



사후설문

## 연구결과 및 분석

### • 피지컬 컴퓨팅



사전설문



사후설문



## 연구결과 및 분석

- 인공지능 교육분야 필요도 조사



## 연구결과 및 분석

- 인공지능 교육분야 필요도 조사



## 연구결과 및 분석

### • 인공지능 교육분야 필요도 조사



## 연구결과 및 분석

### • 결과 분석

- 인공지능 교육 실시 후 학생들의 인식도의 변화는 각 분야별로 향상
- 교육 분야별 필요도 순서
  - 인공지능 윤리 > 인공지능 활용 > 인공지능의 이해 > 인공지능의 학습원리 > 인공지능 시스템 제작

	인공지능의 이해	인공지능 활용	인공지능 윤리	인공지능의 학습원리	인공지능 시스템 제작
5	71(42.51)	74(44.31)	74(44.31)	64(38.32)	63(37.72)
4	79(47.31)	77(46.11)	79(47.31)	75(44.91)	73(43.71)
3	16(9.58)	14(8.38)	11(6.59)	25(14.97)	21(12.57)
2	1(0.6)	2(1.2)	3(1.8)	2(1.2)	8(4.79)
1	0(0)	0(0)	0(0)	1(0.6)	2(1.2)

5:매우그렇다 4:그렇다 3:보통이다 2:아니다 1:매우아니다

## 결론

- 인공지능 교육 실시 전후로 학생들의 인식도의 변화는 각 분야별로 향상됨
- 교육 분야별 필요도에서 인공지능 윤리와 활용이 상위순서로 조사
- 인공지능 시스템 제작이 필요도가 교육분야 중 제일 낮게 나타남

## Q & A

**Thank you!!!**

### 3. 인공지능(AI) 파이썬 비주얼 프로그래밍 플랫폼 설계

미림미디어랩(주) 정지현, 인하공업전문대학 김기태, 이세훈



1. 서론
2. 기술적 배경
3. 설계 및 구현
4. 평가
5. 결론
6. 향후 연구

# 1. 서론



자율주행



AI 튜터

AI는 일상 생활과 산업 전반에 걸쳐 다양한 분야에 깊숙히 적용되는 추세

3/23

# 1. 서론

이에 따른 정부 및 기업 차원에서 AI 교육에 대한 깊은 관심을 보임  
 기업: 직원들의 AI 역량 증진  
 정부: 초,중,고등학교 대상 필수 AI 교육 실시

기업 차원

정부 차원



4/23



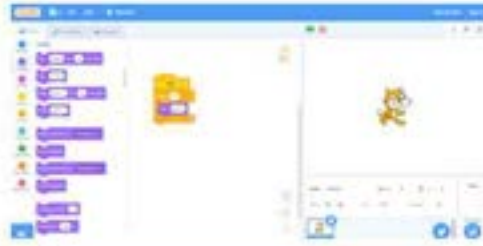
## 1. 서론 - 비전공자

AI 교육을 위해 텍스트 코딩의 교육은 필연적으로 필요하나  
대부분의 학습자들은 비전공자일 가능성이 높음.

```
class FileException(Exception):
    def __init__(self,
                 status_code=0,
                 details:Any=None,
                 headers:Optional[Dict[str, Any]]=None,
                 )->None:
        super().__init__(status_code=status_code,
                        details=details,
                        headers=headers)

class FileNotFound(FileException):
    FILE_NOT_FOUND_STR = "File not found"

class FileAlreadyExists(FileException):
    FILE_ALREADY_EXISTS_STR = "File already exists"
```



비전공자에게 텍스트 코딩은  
상당한 진입장벽 존재  
+ 개발 환경

로직 직관성 향상  
Computational Thinking ↑  
But 텍스트 코딩 활용 X

5/23

## 1. 서론 - 비전공자



1. 비전공자에게 개발 환경 구축은 익숙하지 않음.
2. 환경 설정 시 시행착오 발생 가능
3. 사용자의 로컬 환경에 종속되어 있음.
4. 비전공자의 입장에서 텍스트 코딩 환경의 진입 장벽 존재



6/23

## 1. 서론 - 비전공자

Q. 개발환경 구축 없이 온전히 학습에만 집중할 수 있을까?

A. 웹 환경에서 동작하는 블록&텍스트 코딩 환경 개발 아이디어 도출

### Objectives

1. Simultaneous Learning(Block & Code)
2. Real Programming Language -> Python
3. No need to install development env.
4. Anywhere, Anytime!



7/23

## 2. 기술적 배경 - Python

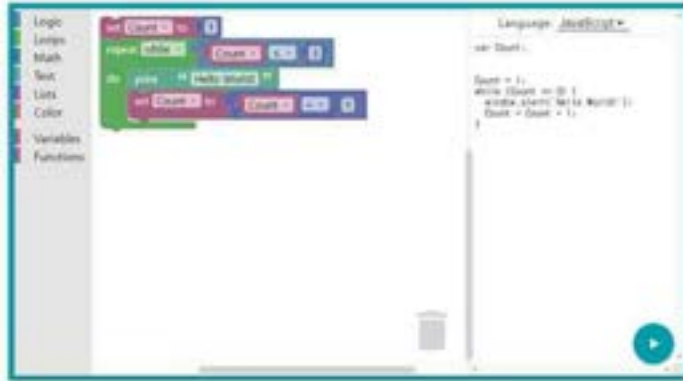
Programming Language

# Python

- / 고급 언어(High-level Language)
- / 교육 및 산업 분야에서 널리 사용
- / Web, Data Science, AI, RPA, Science

8/23

## 2. 기술적 배경 – Blockly



- ✓ Developed by Google
- ✓ JS Library for Block Coding
- ✓ Open Source -> Custom.
- ✓ Various Language Converting
- ✓ Execute code using JS

Web Assembly 도입의 필요성이 대두됨

9/23

## 2. 기술적 배경 – Deep AI Yourself

D.I.Y 연구 개발에 대한 다양한 시도와 시행착오가 존재하였음.



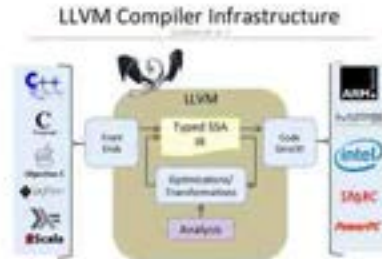
파이썬 동작을 위해 파이썬 웹 서버 활용  
(사용자에 의해 작성된 코드는 웹 서버로 보내지며,  
처리 후 클라이언트로 결과 전송)



스크래치를 활용한 인공지능 블록 코딩 및  
데이터 시각화

10/23

## 2. 기술적 배경 - Web Assembly (WASM)



- Low-level Language on Browsers
- Can compile various language
- Can access to DOM and vice versa.
- Emscripten: LLVM-based Toolchain -> Result: WASM

11/23

## 2. 기술적 배경 - Web Assembly (WASM)

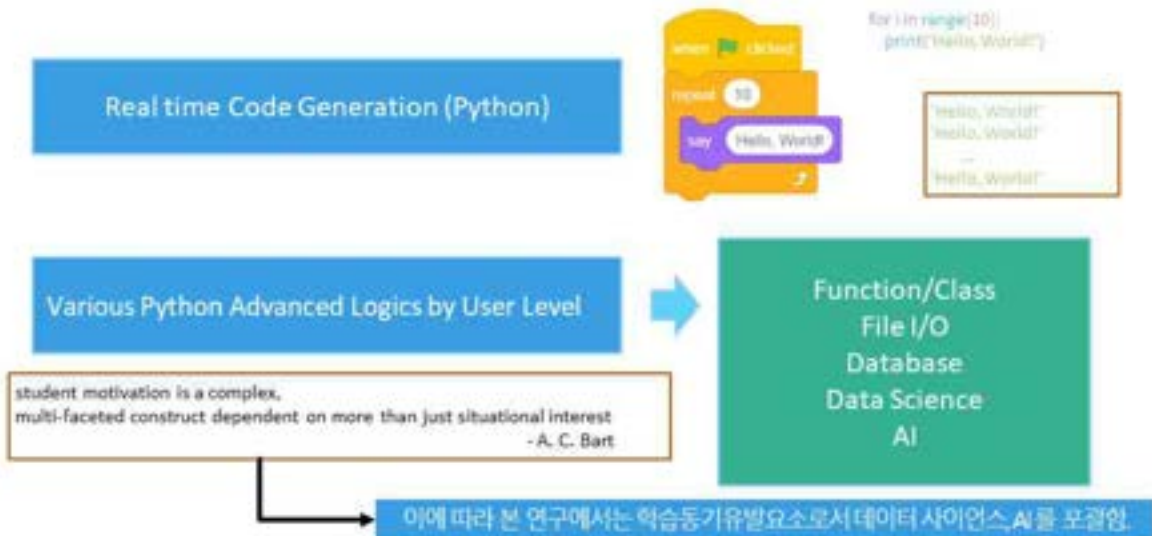


Can use various library for science

- Python and its packages compiled using Web Assembly
- Provide own toolchain to compile something
- Can replace Blockly's internal code execution (Javascript -> Python)

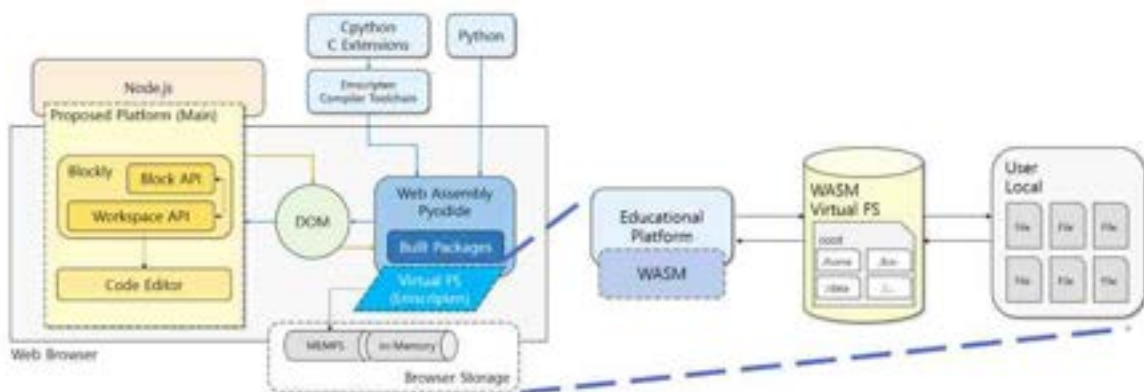
12/23

### 3. 설계 및 구현 방법론 - 방향성



13/23

### 3. 설계 및 구현 방법론 - 상세



14/23



### 3. 설계 및 구현 방법론 - 상세

1. Block API, Workspace API를 통해 실제 DOM에 블록 코딩 환경을 출력
2. 학습자가 작성한 블록 로직은 Workspace API를 통해 실시간으로 Code Editor에 실제 파이썬 텍스트 로직을 출력
3. 실행 시점에는 파이썬 코드가 WASM으로 전달된 후, 내부적으로 실행 및 결과 반환  
\*WASM은 내부적으로 파이썬 및 파이썬 패키지가 컴파일된 형태
4. 파일 입출력 등의 기능 활용 시, In-memory Virtual File System 사용 (MEMFS).

15/23

### 4. 평가

WASM VS Native Python

Potential for Education

↓

성능 비교를 통해 실제 교육을 위한 플랫폼으로서 사용될 가능성을 입증하기 위함

구분	스펙
OS	Windows 10
프로세서	i7-9750H (6Cores/2.6GHz)
메모리	16GB




16/23

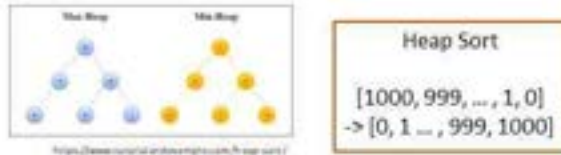
## 4. 평가 - 테스트 로직

(1)



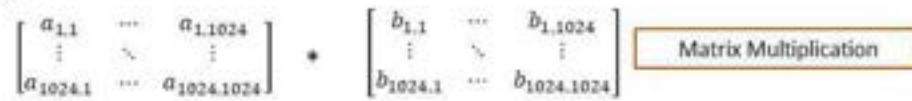
Time Complexity:  $O(n)$

(2)



Time Complexity:  $O(n \log n)$

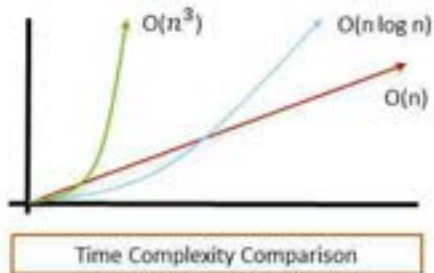
(3)



Time Complexity:  $O(n^3)$

17/23

## 4. 평가 - 테스트 로직

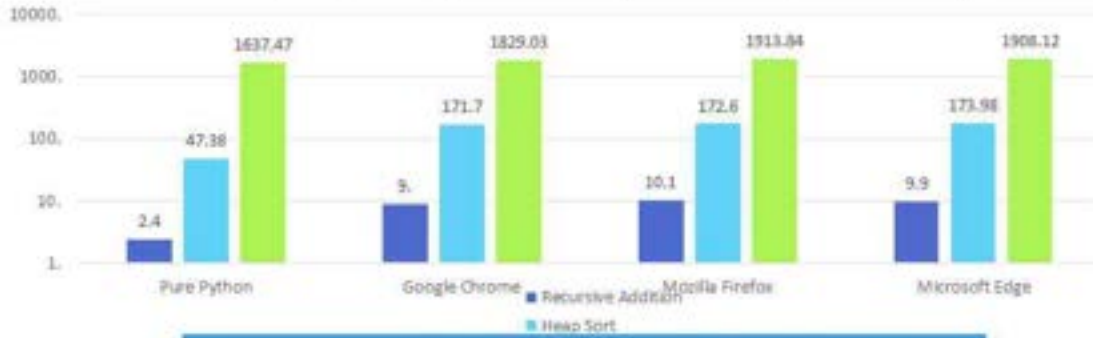


1. 각 테스트 로직은 100번 반복 실행  
(단 시간 복잡도를 고려하여 실행 순서는 2번 수행)
2. 최종 소요 시간 = 전체 실행 소요 시간의 평균

18/23

## 4. 평가

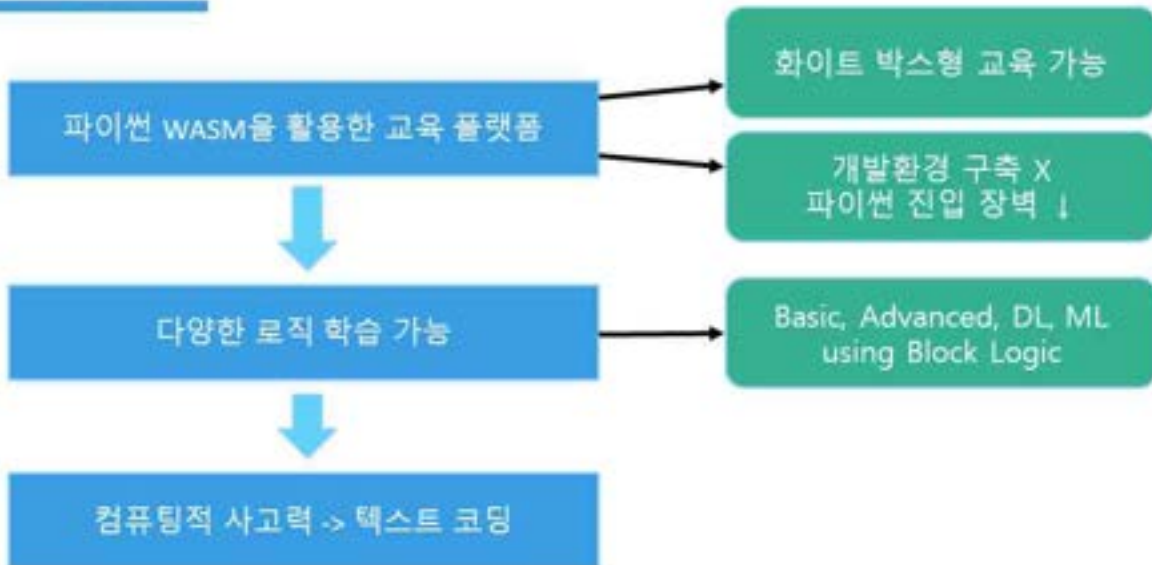
	Pure Python	Chrome	Firefox	Edge
Recursive Addition	2.4ms	9ms	10.13ms	9.89ms
Heap Sort	47.38ms	171.7ms	172.6ms	173.98ms
Matrix Multiplication	1637.47ms	1829.0ms	1913.84ms	1908.12ms



1. Python 연산 속도에는 미치지 못 하지만 체감하기 어려움
2. 복잡한 연산의 경우 Native와 제인하는 플랫폼에서의 소요 시간이 다소 비쌈

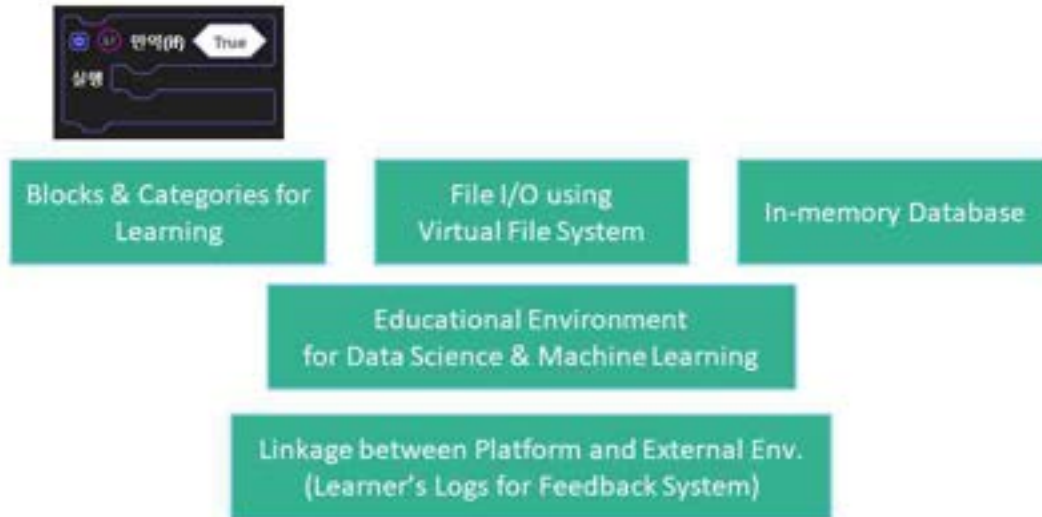
19/23

## 5. 결론



20/23

## 6. 향후 연구



21/23

## \*. 참고 문헌

- [1] S. U. Park, "인공지능 기술 및 시장 동향", The magazine of KIICE, Vol.1, No.2, pp.11-22, 2016.
- [2] S. N. H. Mohamad and et. al., "Block-based Programming Approach: Challenges and Benefits", Proceedings of the 2011 International Conference on Electrical Engineering and Informatics, pp. 1-5, 2011.
- [3] A. C. Bart, E. Tsvetich, C. A. Shaffer and D. Kafura, "From interest to usefulness with Blockly, a block-based, educational environment", 2015 IEEE Blocks and Beyond Workshop (Blocks and Beyond), pp. 07-09, 2015.
- [4] H. S. Kang, J. M. Lee and H. C. Kim, "A Study on Computer Programming Education Model based on Python", Journal of Digital Contents Society, Vol.21, No.4, pp.693-700, 2020.
- [5] E. Pasternak, R. Ferichel and A. N. Marshall, "Tips for creating a block language with Blockly", 2017 IEEE Blocks and Beyond Workshop (B&B), pp.21-24, DOI: 10.1109/BLOCKS.2017.8120404.
- [6] A. Hazz and et. al., "Bringing the Web up to Speed with WebAssembly", Proceedings of the 30th ACM SIGPLAN Conference, pp.185-200, 2017.
- [7] J. Y. Shin, "Creating a serverless Python environment for scientific computing with WebAssembly, for data scientists and Python lovers", Pycon 2020 Workshop(<https://www.pycon.kr/2020/program/talk/591>), 2020.
- [8] A. Uta, A. Sandu and T. Kielmann, "MemFS: an In-Memory Runtime File System with Symmetrical Data Distribution", 2014 IEEE International Conference on Cluster Computing, pp. 272-273, 2014.
- [9] I. D. Dinov, N. Christou, R. Gould, "Law of Large Numbers: the Theory, Applications and Technology-based Education", Journal of statistics education, Vol.17, No.1, pp.1-19, 2009.

22/23

## \*. 참고 문헌

- [10] S. H. Lee, J. H. Jeong, J. H. Lee and C. W. Choi, "D.I.Y : Block-based Programming Platform for Machine Learning Education" . Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference, Vol.26, No.2, pp.245-246, 2020.
- [11] S. H. Lee, J. J. Park and M. S. Lee, "Educational Programming Language based Deep AI Yourself Hands-on Platform for Machine Learning" . Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference, Vol.26, No.2, pp.243-244, 2020.
- [12] S. H. Lee, J. W. Nam, G. P. Kim, W. J. Jeon and K. T. Kim, "Implementation of Physical Computing Module of AI Block Python Coding Platform" . Proceedings of the Korean Society of Computer Information Conference, Vol.29, No.2, pp.453-454, 2021.



## 4. 인공지능(AI) 교육 훈련을 위한 데이터셋 아카이브 서버 및 AI 프로그래밍 플랫폼 연동 모듈 설계

인하공업전문대학 컴퓨터시스템과 노예원, 노연수, 이세훈

# 인공지능 교육을 위한 데이터셋 아카이브 서버 및 AI 프로그래밍 플랫폼 연동 모듈 설계

## Design of Dataset Archive Server for AI Education and AI Programming Platform Interface Module

인하공업전문대학 컴퓨터시스템과  
노예원, 노연수, 이세훈

### 목차

1. 서론
2. 관련연구 고찰
3. 설계
  - 3-1. 전체 시스템 구조
  - 3-2. 데이터셋 아카이브
  - 3-3. 프로그래밍 플랫폼 연동 모듈
4. 결론

# 1. 서론

인공지능시대 교육정책방향과 핵심과제

- 초·중·고교**
- 20-20년 학교 현장에 AI 관련 교육을 단계적으로 확산
    - (4차산업기초) 학교실현 수준에 맞게 초·중·고에서 체계적으로 연계할 수 있도록 내용 거론(인) 아간(2020년)
  - 25년- 학교 교육에 '인공지능(AI) 교육'을 도입
    - 인공지능 교육의 취지에 교육 내용 충분히 연계(2020-22년), 2022 교육과정 개발시, AI 교육 할당율 포함 교육내용 반영(2025년)

<표 2> 국내외 초·중등학교 AI 교육 핵심 내용

국가	학교 단계	내용	교육 시기	구분
미국	초·중·고	- AI 개념 - AI 윤리 및 사회 - 인공지능	초·중·고 (2013, 2017)	필수
한국	초·중·고	- AI 개념 - AI 윤리 - 인공지능의 사회적 영향 - 인공지능의 윤리성 - AI의 고도화	초·중·고 2022	필수
일본	초·중·고	- AI 개념 - AI 윤리 - AI 윤리 - AI 윤리	초·중·고 2020	필수

인공지능(AI) 교육에서 머신러닝을 중요하게 다룸  
이를 위한 교육용 데이터셋이 필요

3/29

# 1. 서론

인공지능(AI) 교육 훈련을 위한 데이터셋 아카이브 필요

<표 1> 인공지능 교육용 위한 교사의 요구

종류	AI 교육을 위해 개선되어야 할 것인 무엇인가요?	
	응답 수(명)	백분율(%)
세부된 프로그램 및 플랫폼	8	16
교육용 데이터셋	15	30
체계적인 수업 자료	17	34
가치제 개선	1	2
교사 역량 강화 연수	5	10
확장된 인식 개선	2	4
종교자 인식 개선	2	4
계	50명	100%

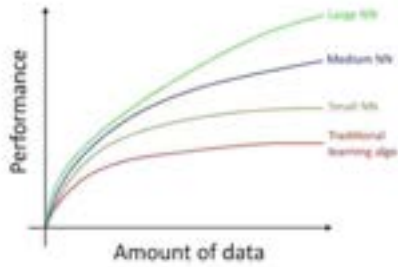
**데이터(Data)**  
사실을 나타내는 수치 또는 관찰, 측정을 통해 수집된 양적, 질적인 특성이나 값

**데이터셋(Data Set)**  
데이터의 집합

4/29

# 1. 서론

## 데이터의 양과 질은 AI의 성능에 영향



데이터의 수집 형태, 정확도 등이 AI 성능에 영향



데이터 전처리 과정 필요

5/29

# 1. 서론

## 데이터 전처리(preprocessing)

수집한 데이터를 활용 가능한 형태로 정제하는 과정

### 전처리 과정을 거치지 않으면?

불완전(Incomplete) 문제, 노이즈(Noisy) 문제, 비일관성(Inconsistent) 문제

6/29

# 1. 서론

다음 표는 학교급별 AI교육에 적용 가능한 데이터 관측의 활용

데이터 분야	데이터 출처	유형			데이터 사용	
		수	문	고	교육과정 연계	교육과정 연계
데이터 활용	관측의 활용	●			2020년~2021년	4차 산업 경제 전망 4차 산업의 발전 기대 4차 산업 교육의 필요성 4차 산업의 기술 교육 필요 등 활용
	데이터 분석을 활용하여, 학습자 맞춤형 학습 지원	●			2020년~2021년	4차 산업기반에 맞춤형 학습 지원 가능 4차 산업 관련 교육 내용 및 자료 개발 4차 산업 관련 교육 프로그램 개발을 지원한다. 교육...
데이터 활용	4차 산업 분야에 관련된 데이터 활용			●	2020년~2021년 2020년~2021년	
데이터 활용	문자 데이터			●	2020년~2021년	4차 산업 분야에 관련된 데이터 활용 4차 산업 관련 4차 산업 관련 교육 내용 개발
	수문 데이터	●	●		2020년~2021년 2020년~2021년	
데이터 활용	영상 데이터 공식 통계 데이터	●	●		2020년~2021년 2020년~2021년	
	4차 산업 관련		●	●	2020년~2021년 2020년~2021년	4차 산업 분야에 관련된 데이터 활용 4차 산업 관련 교육 내용 개발
데이터 활용	영상 데이터	●	●		2020년~2021년	
	영상 데이터 활용을 위한 데이터 활용		●		2020년~2021년 2020년~2021년	4차 산업 관련 교육

7/29

# 1. 서론

데이터셋 아카이브와 프로그래밍 플랫폼 연동 모듈 필요

인공지능 파이썬 비주얼 프로그래밍 플랫폼

**CODEB**



데이터셋 제공 안함

8/29

f

f

## 2. 관련연구 고찰

CORGIS  
(Collection of Really Great and Interstic dataSet)

버지니아 공대(Virginia Tech)에서 데이터 셋 확보와 데이터를 정제하는 과정의 문제를 극복하고자 개발한 데이터셋 오픈소스



9/29

## 2. 관련연구 고찰

**CORGIS 데이터셋 종류**

 <p><b>Aids</b> Records of AIDS-related statistics from several countries. <a href="#">View</a> also death records for various health conditions.</p>	 <p><b>Airlines</b> Information about flight delays in major airports since 2002. <a href="#">View</a> records airport arrival plans at flight delays.</p>	 <p><b>Billionaires</b> Information about over 2000 billionaires from around the world. <a href="#">View</a> names, net worth, people, person information</p>
 <p><b>Broadway</b> This library holds data about Broadway shows, such as tickets sold. <a href="#">View</a> Broadway, ticket, theater, shows</p>	 <p><b>Business Dynamics</b> The Business Dynamics Statistics (BDS) includes measures of establishment openings and closings, firm startups, job creation and destruction by firm size, age, and industrial sector, and several other statistics on business dynamics for the US. <a href="#">View</a> government, united states, us, job, business, dynamics</p>	 <p><b>Cancer</b> Cumulative cancer deaths for the period 2007-2013 are reported for each U.S. state. <a href="#">View</a> cancer, cancer death, united states</p>
 <p><b>Cars</b> This is a dataset about cars and how much fuel they use. <a href="#">View</a> also vehicles, fuel</p>	 <p><b>Classics</b> Records and compiled statistics about the top 1000 books on Project Gutenberg. <a href="#">View</a> classics books, top 1000 books, project, gutenberg</p>	 <p><b>Construction Permits</b> This dataset provides data on the number and valuation of new housing units authorized by building permits. <a href="#">View</a> construction, permits, authorized, units, housing</p>

10/29





## 2. 관련연구 고찰



13/29

## 2. 관련연구 고찰

엔트리  
(Entry)

네이버 커넥트 재단에서 개발한  
Educational Programming Language(EPL)기반 교육 플랫폼



14/29

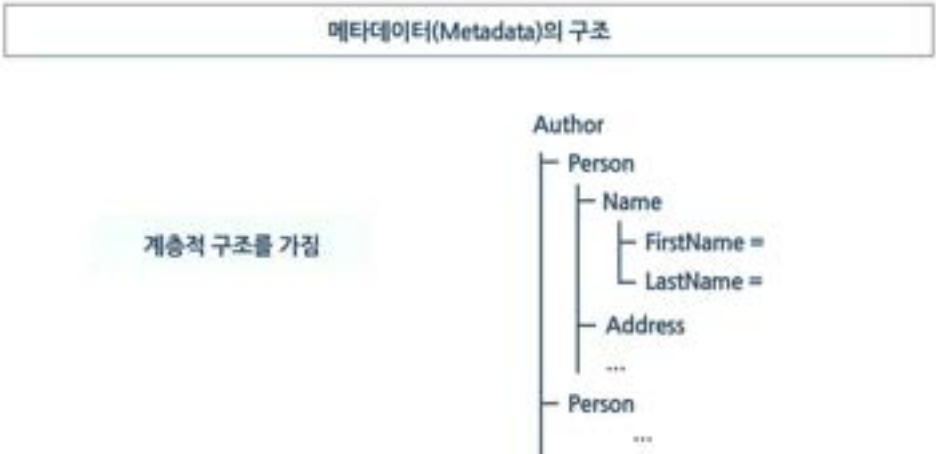


## 2. 관련연구 고찰



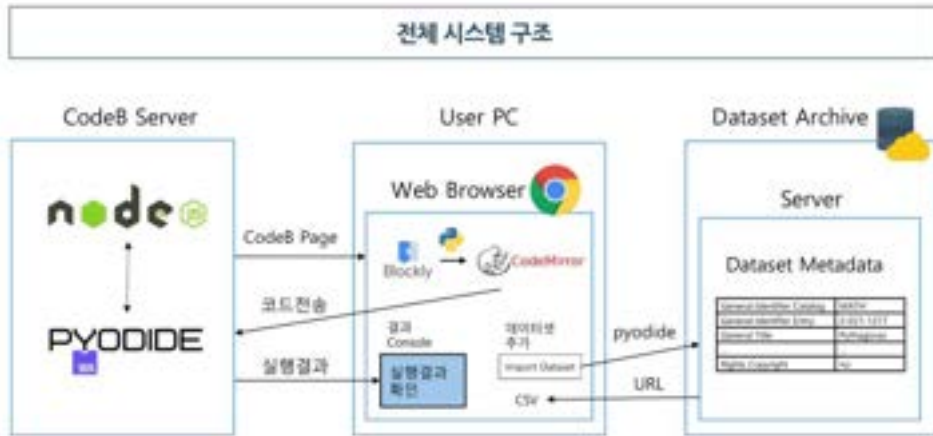
17/29

## 2. 관련연구 고찰



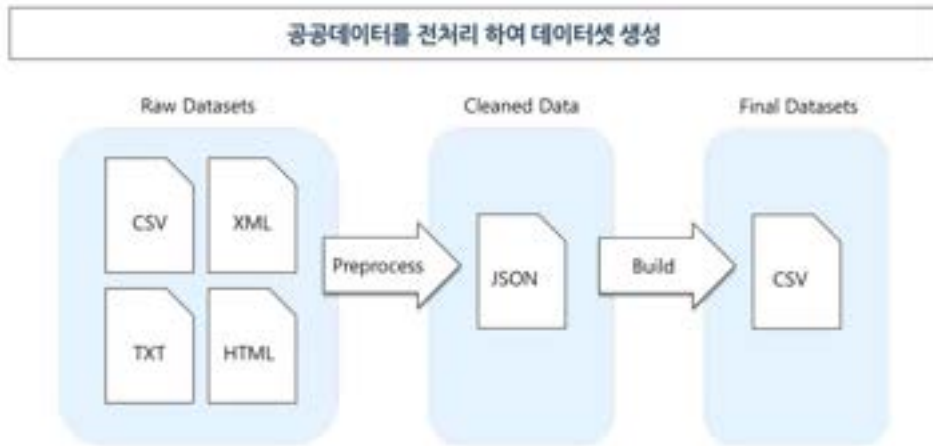
18/29

### 3. 설계



19/29

### 3. 설계 - 데이터셋 아카이브



20/29



### 3. 설계 - 데이터셋 아카이브

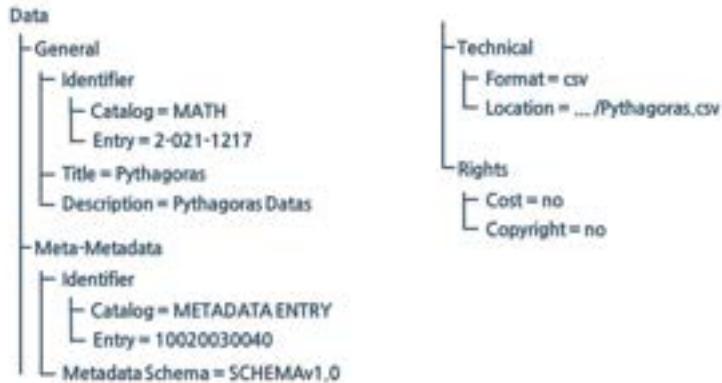
메타데이터 설계

분류	요소명	설명	데이터유형
1	General	일반사항	Container
1.1	Identifier	식별자	Container
1.1.1	Catalog	카탈로그 이름	String
1.1.2	Entry	기재사항	String
1.2	Title	제목	String
1.3	Description	설명	String
2	Meta-Metadata	메타메타데이터 정보	Container
2.1	Identifier	식별자	Container
2.1.1	Catalog	카탈로그 이름	String
2.1.2	Entry	기재사항	String
2.2	Metadata Schema	메타메타데이터 스키마	String
3	Technical	기술	Container
3.1	Format	데이터 유형	String
3.2	Location	URL	String
4	Rights	저작권	Container
4.1	Cost	자료 비용	Vocabulary
4.2	Copyright	저작권 조건 적용 여부	Vocabulary

21 / 29

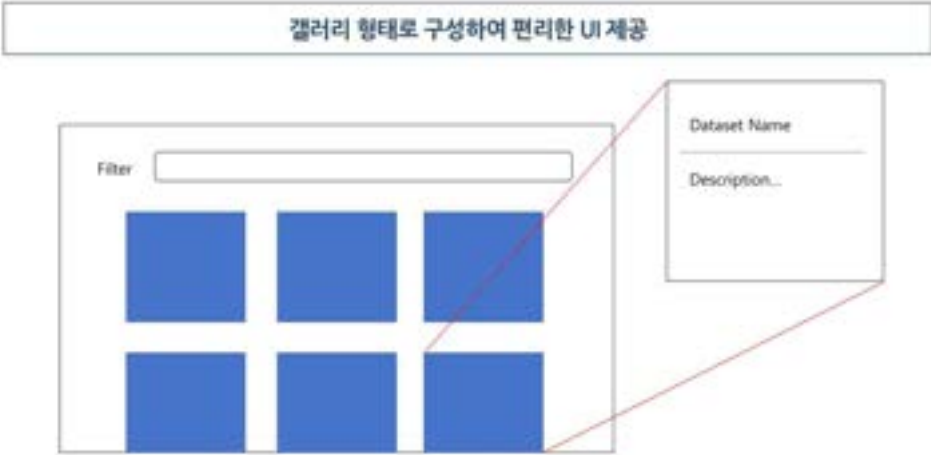
### 3. 설계 - 데이터셋 아카이브

메타데이터 설계



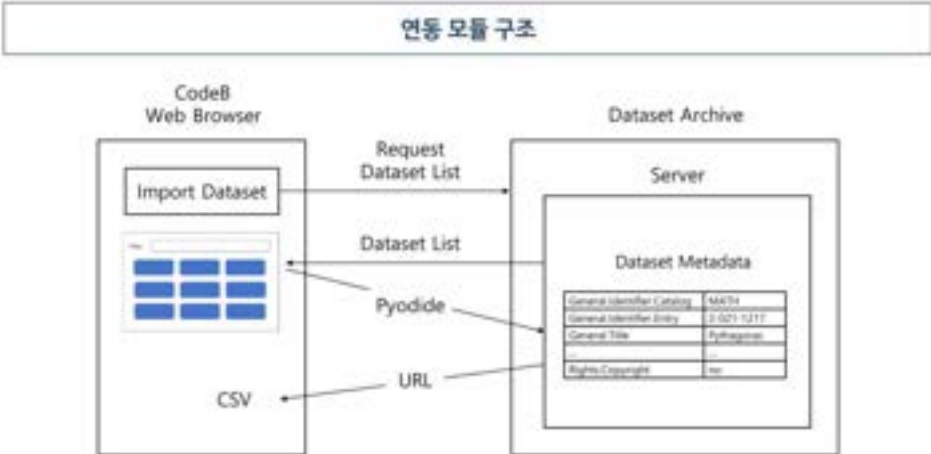
22 / 29

### 3. 설계 - 데이터셋 아카이브



23/29

### 3. 설계 - 프로그래밍 플랫폼 연동 모듈



24/29

### 3. 설계 - 프로그래밍 플랫폼 연동 모듈

pyodide.open\_url() 함수를 통해 데이터셋 아카이브에 URL로 데이터 가져옴

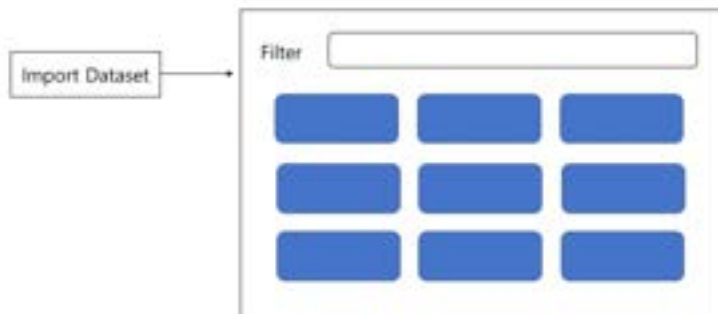


가져온 URL을 판다스(Pandas)의 read\_csv() 함수를 통해 CSV 파일 사용



### 3. 설계 - 프로그래밍 플랫폼 연동 모듈

CODEB 에서의 데이터셋 목록 표시 UI



## 4. 결론

초중고교를 대상으로 AI 교육은 점차 확대되고 있으며 AI 교육을 위해서는 교육용 데이터셋이 중요

개방된 공공데이터를 이용해 AI 교육이 가능하나 이는 전처리 과정이 필요

AI 교육 훈련을 위한 데이터셋 아카이브를 제안

데이터셋 아카이브와 프로그래밍 플랫폼 간의 연동을 위한 모듈을 제안

제안된 데이터셋 아카이브와 프로그래밍 플랫폼 연동 모듈을 구현하여 AI 교육에 활용되기를 기대

27/29

## 참고문헌

- [1] 교육부, 인공지능 시대 교육정책 방향과 핵심과제, 2020.
- [2] E. K. Lee, "A Comparative Analysis of Contents Related to Artificial Intelligence in National and International K-12 Curriculum", 한국컴퓨터교육학회 논문지, Vol.23, No.1, pp.37-44, 2020.
- [3] S. K. Kim and T. Y. Kim, "Study on Educational Standard Requirements for Artificial Intelligence Education", 한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집, pp.43-46, 2021.
- [4] Y. J. Jeon, S. G. Kim, H. A. Lee, Y. A. Kim and J. M. Jeong, "초·중등 AI교육을 위한 데이터셋 분석 및 활용 방안", Korea Education & Research Information Service, Issue Report RM-2020-3, 2020.
- [5] J. H. Jeong, K. T. Kim, S. H. Lee, "Design of Python Visual Programming Platform for Artificial Intelligence Education", 2021.
- [6] A. C. Bart and Ryan Whitcomb and Dennis Kafura and Clifford A. Shaffer and Eli Tilevich, "Computing with CORGIS: Diverse, Real-world Datasets for Introductory Computing", ACM SIGCSE Conference, Vol.8, No.2, pp.66-68, 2017.

28/29

## 참고문헌

- [7] Appendix A: Sample Dataset Metadata <https://centerforgov.gitbooks.io/open-data-metadata-guide/content/appendix-a.html>
- [8] kaggle, metadata for datasets, Datasets with DOIs and compact identifiers, <https://www.kaggle.com/googleai/dataset-search-metadata-for-datasets/version/3>
- [9] J. J. Jung and K. W. Kim and G. H. Kim, "A Study on Automatic Metadata Extraction to Support Dataset Search", 한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집, pp.867-868, 2020.
- [10] PYODIDE, Python API, <https://pyodide.org/en/stable/usage/api/python-api.html>
- [11] Iodide, Pyodide Starter, <https://alpha.iodide.io/notebooks/222/>
- [12] J. G. Son, Y. S. Cho, K. S. Jung and B. S. Go, "고등교육정보 및 저작권 관리를 위한 메타데이터(KEM v3.0) 연구", 한국교육학술정보원, Research Report KR-2005-27, 2005.



# 초등 시교육 실태 분석 및 시교육의 방향성 탐색

정수영<sup>1</sup>

<sup>1</sup>경인교육대학교 시융합교육과

## 요 약

현재 초등학교 시교육은 아직 정착되지 않은 도입시기로 시교육이 나아가야 할 방향성을 탐색하는 것이 매우 중요하다. 방향성을 탐색하기 위해서는 시교육의 실태를 분석하는 것이 우선이다. 대부분의 선행연구(노상우, 2012; 배영원, 2021)들은 해외 시교육과정을 탐색하거나 국내 교육과정을 분석하고 학술적인 측면에서 연구 동향에 대해 알아보았다. 그러나 이와 같은 실태 분석은 현장에서 실시되고 있는 수업의 실태라고 동일시할 수 없으며 시교육이 실제적인 측면에서 어떻게 나아가야 하는지 성찰하기 위해서는 현장의 수업현황을 바탕으로 실태를 분석할 필요가 있다. 따라서 본 연구는 초등교사 I 커뮤니티의 수업 내용 및 자료 공유상황을 웹스크래핑을 통해 수집하고 이를 분석함으로써 실제적 측면에서 시교육의 실태에 대해 분석하고자 한다. 본 연구의 연구문제는 다음과 같다. 첫째, 초등학교 시교육의 실태는 어떠한가? 둘째, 초등학교 시교육의 실태를 바탕으로 초등 시교육이 나아가야 할 방향은 무엇인가? 본 연구는 위와 같은 연구문제를 해결하고 이를 근거로 시교육의 발전에 도움이 되는 제언을 제시하는 데 의의가 있다.

▪ 중심어 : 시 교육, 융합교육, 초등교사 커뮤니티

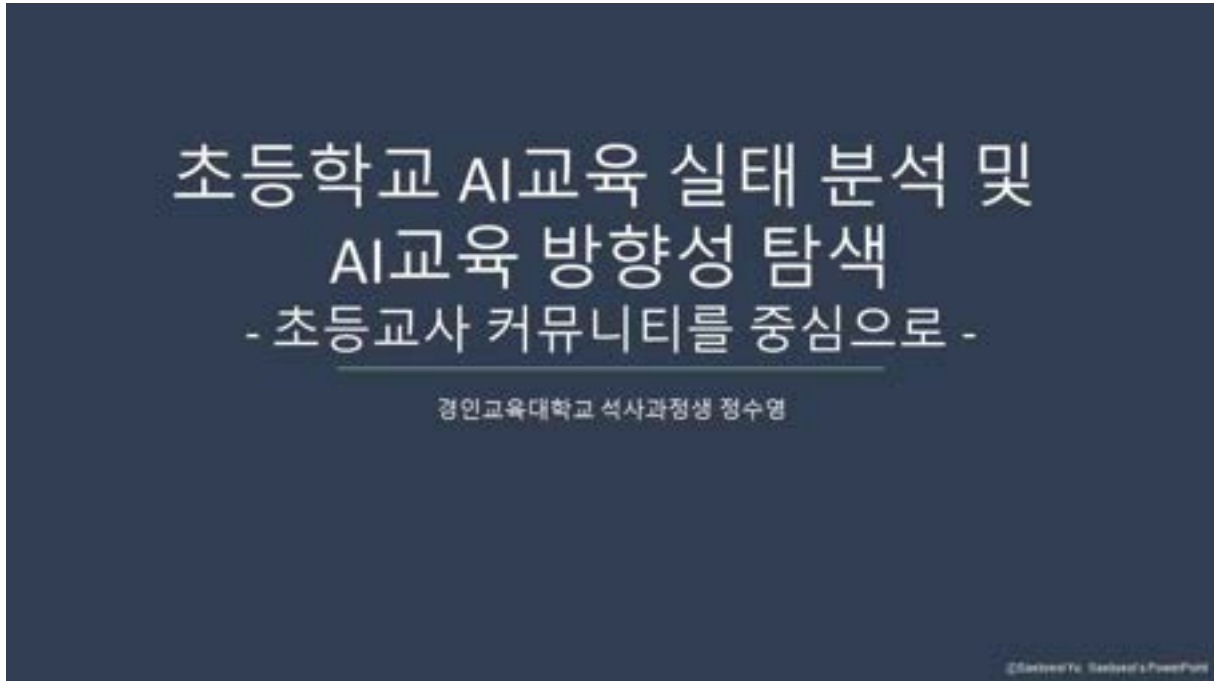
<sup>1</sup>Corresponding author: [cristal081@naver.com](mailto:cristal081@naver.com)



## 5. 초등학교 AI교육 실태 분석 및 AI교육 방향성 탐색

-초등교사 커뮤니티를 중심으로-

경인교육대학교 AI융합대학원, 정수영





## # 의문사항

- 검색키워드는 어디까지?  
스마트? SW포함? STEAM포함?
- 수집 데이터의 기간은 어떻게 설정?  
등등.

© Samsung TV, Samsung's PowerPoint

감사합니다



## 6. 실시간 데이터에서의 POI 탐색기법

안양대학교 박남훈, 경인교육대학교 주길홍



# 실시간 데이터에서 **POI** 탐색 기법

박 남 훈  
안양대학교 융합소프트웨어학과

주길홍  
경인교육대학교 컴퓨터교육학과





## 서론

- 실시간 데이터에서의 POI
  - 유비쿼터스 센서 네트워크, 호스트 침입 탐지, 실시간 주식거래 등 ...
  - ▶ 연속 질의, 변화 탐지, 실시간 데이터 분석 등의 연구가 필요함
- 데이터 스트림 : 지속적으로 무한히 생성되는 데이터 객체들의 집합
  - 빠르게 흘러가는 데이터로 한번의 검색으로 처리함
  - 무한한 데이터에 비해 실시간 가용 메모리 공간은 한정됨
  - 실시간 빠른 분석이 요구됨
  - 무한한 데이터 저장이 불가능함
  - 데이터 스트림의 최근 지식이 중요함

## POI 탐색

- 데이터 마이닝 기법
  - 한정된 데이터 대상
  - 빈도가 잦은 관심 영역 POI 탐색
  - 다차원 실제 응용환경에서 유용함
- 기존 k-means 기반의 방법은 원형 POI 기반 탐색
  - > 임의 모양의 POI 탐색이 어려움
- 반복 탐색으로 인해 실시간 환경에서 사용이 불가

## 관련연구

---

- k-median : POI 탐색을 위한 데이터 마이닝
  - 실시간 데이터를 대상으로 제안됨
  - k-means 기반의 탐색으로 POI영역보다 중심점만 탐색
  - 최적의 영역탐색을 위한 반복수행

## 연구목표

---

- 분포기반 POI 탐색 방법
  - 분포로부터 POI 후보영역을 점점 분할
  - 해상도 높은 단위공간의 집합으로 POI 영역정의
  - 실시간 데이터에서 지속적으로 POI 수행

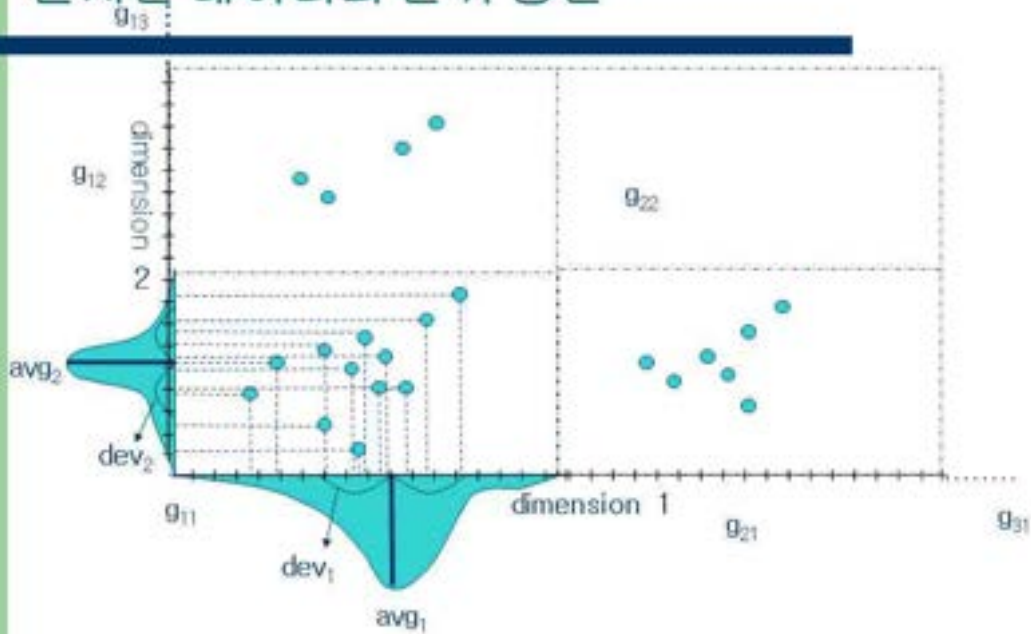
## 실시간 데이터와 단위 공간

- 다차원 데이터 공간  $N=N_1 \times N_2 \times \dots \times N_d$ 
  - 데이터 항목  $e^i = \langle e_1^i, e_2^i, \dots, e_d^i \rangle$
- $t$ 시간에서의 실시간 데이터  $D^t = \{e^1, e^2, \dots, e^t\}$
- $|D^t|$ : 실시간 데이터에서의 전체 항목 수

## 실시간 데이터와 단위 공간

- 각 차원 범위를 서로 다른 크기의 공간으로 초기 분할 수행
  - 분할공간은 범위의 교차영역으로 정의:  $rs = I_1 \times I_2 \times \dots \times I_d$
- 후보 POI 영역에 대해 분포기반으로 후보영역을 세부분할함
  - $RS = \{rs_1, rs_2, \dots, rs_q\}$
- 후보영역  $g$  내의 분포 모니터링
  - $g(RS, c, \mu, \sigma)$ 
    - $c$ : the number of elements
    - $\mu$ : the average
    - $\sigma$ : the standard deviation
  - POI 후보영역의 지지도:  $c^g / |D^t|$

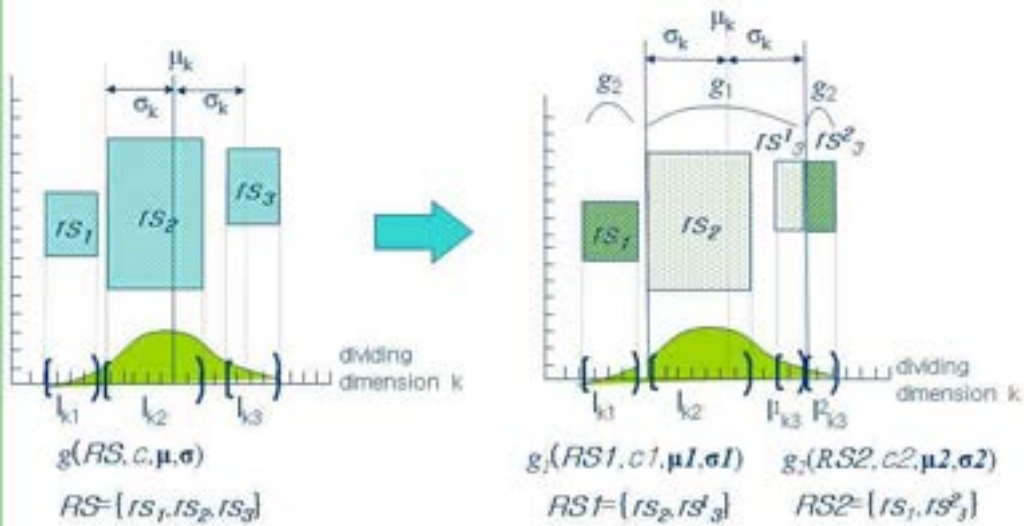
## 실시간 데이터와 단위 공간



## 후보 POI 영역 분포 갱신

- 데이터 항목이 생성됨에 따라 해당 영역  $g(RS, c^v, \mu^v, \sigma^v)$  은 다음과 같이 분포정보를 갱신한다.  $g(RS, c^f, \mu^f, \sigma^f)$ 
  - $c^f = c^v + 1$ ,
  - for  $\forall i, 1 \leq i \leq d$ ,
  - $\mu_i^f = \frac{\mu_i^v \times c^v + e_i^f}{c^f}$ ,  $\sigma_i^f = \sqrt{\frac{c^v}{c^f} \times (\sigma_i^v)^2 + \frac{(\mu_i^v)^2 + (e_i^f)^2}{c^f} - (\mu_i^f)^2}$
  - 후보영역의 지지도가 분할지지도 이상인 경우  $S(g) \geq S_{spb}$  해상도가 높은 작은 세부영역으로 분할  $\sigma$ -partition 을 수행한다.
  - $S_{spb}$ : 분할 지지도

## σ-Partition



## σ-Partition

- 분할되는 후보영역  $g$ 의 분할 후 분포정보

$$\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma^t} e^{-\frac{(x-\mu^t)^2}{2(\sigma^t)^2}}$$

$$c1^t = c^t \times \int_{\mu_k - \sigma_k}^{\mu_k + \sigma_k} \varphi(x) dx, \quad c2^t = c^t - c1^t$$

$$\mu1_k^t = \int_{s_k(g_1)}^{f_k(g_1)} x \varphi(x) dx, \quad \sigma1_k^t = \sqrt{\int_{s_k(g_1)}^{f_k(g_1)} x^2 \varphi(x) dx - (\mu1_k^t)^2}$$



## $\sigma$ -Partition

- if  $s_k(g_2) < \mu_k^t < f_k(g_2)$ ,  $\mu_k^t = \int_{s_k(g_2)}^{f_k(g_2)} x \varphi(x) dx - \mu_k^t$   

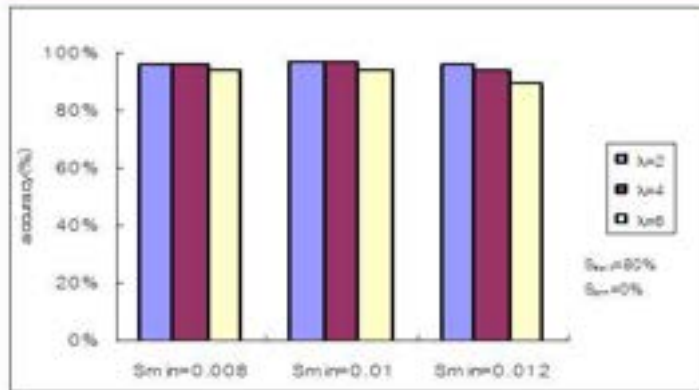
$$\sigma_k^t = \sqrt{\int_{s_k(g_2)}^{f_k(g_2)} x^2 \varphi(x) dx - \int_{s_k(g_2)}^{f_k(g_2)} x \varphi(x) dx - (\mu_k^t)^2}$$
- else  $\mu_k^t = \int_{s_k(g_2)}^{f_k(g_2)} x \varphi(x) dx$   

$$\sigma_k^t = \sqrt{\int_{s_k(g_2)}^{f_k(g_2)} x^2 \varphi(x) dx - (\mu_k^t)^2}$$

## 실험

- Data sets ENCLUS 를 사용하여 POI 데이터 생성
- 기존 방법과 달리 각 객체가 스트림될때마다 분석 수행
- Accuracy : 기존 STING과 비교
- $S_{min}$ : POI 기준 지지도

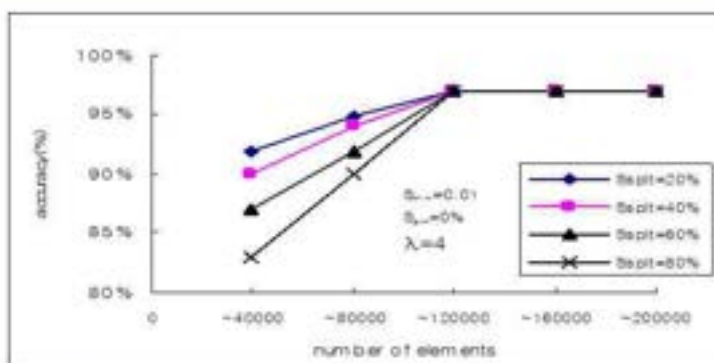
## 정확도 실험



$\lambda$ 가 작을수록 정교하고 정확한 POI를 찾을 수 있음

$\lambda$ : 단위공간의 크기

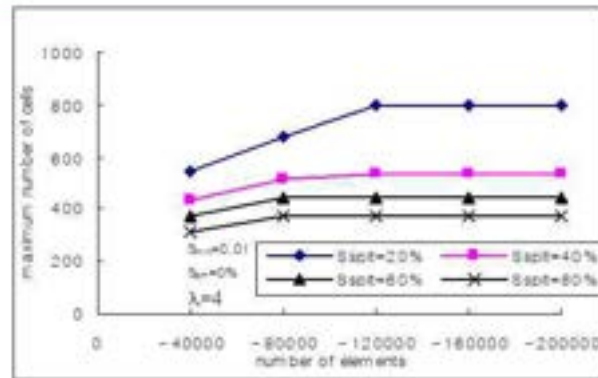
## Accuracy variations by $S_{split}$



분할지지도가 작을수록 쉽게 분할하여 빠르게 POI를 찾을 수 있음

$S_{split}$ : 분할지지도

## Memory usage variations by $S_{split}$



분할지지도가 작을수록 쉽게 분할하여 빠르게 POI를 찾았던 반면에 메모리 사용량은 증가함

## 결론

- 실시간 데이터에 대한 POI 탐색 기법을 제시함
- $S_{split}$  분할지지도를 설정하여 요구자원량과 빠른 정확도를 조절할 수 있음
- 차후 복잡한 실세계의 데이터와 같이 다차원 POI 추출이 어려운 경우에 탐색방법 연구가 필요함

## 7. 직업교육과 인공지능(AI) 융합을 위한 파이썬 비주얼 프로그래밍 모듈 설계

인하공업전문대학 컴퓨터시스템과 김연우, 홍성민, 이세훈

### 직업교육과 인공지능(AI) 융합을 위한 파이썬 비주얼 프로그래밍 모듈 설계

Design of Python visual programming module for vocational  
education and artificial intelligence (AI) convergence

\*인하공업전문대학 컴퓨터시스템과

\*김연우, \*홍성민, \*이세훈

### 목차

1

서론

2

모듈 설계 및 구현

3

실험

4

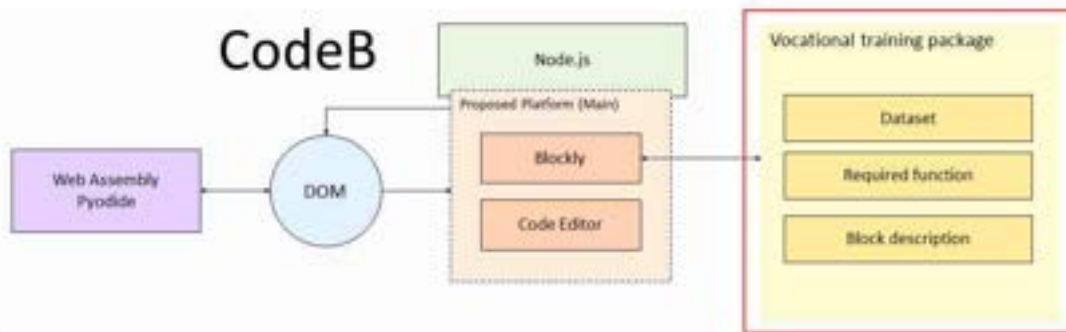
결론

# 1. 서론

4차산업혁명시대의 핵심 기술인 인공지능은 모든 산업 분야에 AI가 도입, 융합되고 있음  
 국가적으로도 '디지털 뉴딜'이란 정책을 시행하면서 'AI+X' 프로젝트를 추진  
 이는 의료, 복지, 교통, 금융, 환경 등 전 산업에 AI를 융합해 새로운 가치를 창출 [1]  
 즉, 각 사회 전반에서 AI에 대한 지식을 기본 소양으로 갖추고 직무 직업 분야에 인공지능을  
 도입해서 직무 능력을 향상시키는 것이 필요한 상황임.  
 이를 위해 기본적으로 프로그래밍 언어를 익혀야 하며 데이터 분석, 인공지능, 머신러닝  
 라이브러리에 대한 이해가 필요함  
 이러한 진입 장벽을 낮추고자 비주얼 프로그래밍 언어를 제작해 사용하며 인공지능과 관련된  
 라이브러리를 제공하고 있음  
 하지만 특정 분야에 대한 직업 수행에 어려움이 있기에 본 논문에서는 인공지능과 직업교육  
 융합을 위해 비주얼 프로그래밍 플랫폼인 CodeB[2]를 기반으로 한 직업 교육 확장 모듈을  
 제안하고 바이오, 기계분야의 두 개 모듈을 개발함

# 2. 모듈 설계 및 구현

직업 교육 모듈은 파이썬 코딩, 데이터분석, 인공지능 비주얼 코딩 플랫폼인 코드비(codeB)를 기반 확장  
 Blockly의 Block API와 Workspace API로 블록 로직을 작성하고  
 DOM으로 실제 화면에 구현되며 웹 어셈블리를 통해 파이썬이 실행되는 형태임  
 여기서 Blockly를 통해 직업 교육 모듈을 제공하도록 설계하였음  
 해당 분야에 필요한 데이터셋을 제공하고 이를 활용하기 위한 함수를 블록으로 제작함  
 블록에 대한 간단한 설명을 함께 제공하여 어떤 기능을 가진 블록인지 나타냄





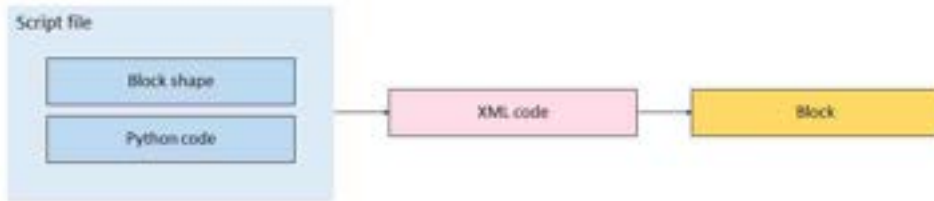
## 2. 모듈 설계 및 구현

블록 제작은 구글 블록클리(Blockly)를 활용

구글 블록클리 특징

- 순수한 자바스크립트 라이브러리. 150Kb 이하.
- 100% 클라이언트 사이드. 서버 의존도 없음.
- 모든 주요 브라우저와 호환됨. (크롬, 파이어폭스, 사파리, 오페라, 익스플로러)
- 높은 커스터마이징 기능과 확장성

사용자는 블록클리의 코드 블록을 자유롭게 조립할 수 있고, 조립된 블록들은 코드로써 실행이 됨  
제작은 아래와 같은 순서에 의해 진행됨



## 2. 모듈 설계 및 구현

라이브러리 카드에 설정

1. 라이브러리의 코드를 불러올 이미지 파일 로드 - biopython.png
2. 라이브러리의 코드에 설정

```

// 227_Colour - v01338a
// BlockExpert_202101_01a1
<!-- 설명 -->
<div class="column">
  <!-- 2D 설명 -->
  <div class="ui Field">
    <div class="libraryimage">
      
    </div>
    <div class="library">
      <h3 class="header">바이오파이썬 라이브러리</h3>
      <div class="description">
        생물정보학 코딩 프레임워크인 파이썬의 라이브러리.
      </div>
    </div>
  </div>
  <div id="code_import_btn" data-id="2" class="importbtn">
    추가
  </div>
</div>
  
```



라이브러리 추가 설정에 바이오 파이썬을 추가하기 위해 라이브러리 카드에 코드를 작성  
추가 버튼을 누르면 라이브러리가 추가되도록 설정

## 2. 모듈 설계 및 구현

블록에 공간을 만들어주는 value input,  
 위아래로 연결이 가능한 블록이 들어갈 수 있는 공간을 만들어주는 statement input,  
 필드 값 속성을 추가할 때 사용하는 dummy input이 있는데,  
 종류에 맞게 블록 설정 후 오른쪽과 같이 이름, 필드, 타입 등을 설정한다.



## 2. 모듈 설계 및 구현

Biopython Seq 임포트 블록 구현 과정  
 사용할 파일을 설정한 후, Blockly demo에서 원하는 모양의 블록을 정의  
 임포트 블록과 맞는 형태의 블록을 정의



## 2. 모듈 설계 및 구현

Biopython Seq 임포트블록 구현 과정

그 후 Block Definition을 통해 Javascript 또는 JSON으로 블록 모양을 정의해주는 코드를 작성

색상등을 추가로 설정

Generator stub에서 언어를 선택하고 code 변수에 정의하고자하는 함수를 입력

이때, 블록을 구분하기 위해 코드에서 블록을 정의하며 작성하는 블록의 type은 모두 같아야함

The image contains three screenshots of code editors. The first screenshot shows a 'Block Definition' for 'javascript' with a function that uses Biopython Seq methods like 'append', 'appendFrom', 'appendFromSeq', 'appendFromSeq', 'appendFromSeq', and 'appendFromSeq'. The second screenshot shows a 'Generator stub' for 'python' with a function that uses Biopython Seq methods like 'append', 'appendFrom', 'appendFromSeq', 'appendFromSeq', 'appendFromSeq', and 'appendFromSeq'. The third screenshot shows a 'Block Definition' for 'javascript' with a function that uses Biopython Seq methods like 'append', 'appendFrom', 'appendFromSeq', 'appendFromSeq', 'appendFromSeq', and 'appendFromSeq'.

## 2. 모듈 설계 및 구현

Biopython Seq 임포트블록 구현 과정

마지막으로 알맞은 카테고리를 찾고 XML코드를 작성하여 블록을 추가하면, 다음과 같이 블록이 완성

The image contains two screenshots of code editors. The first screenshot shows XML code for a 'Biopython Seq' block with attributes like 'id', 'category', 'name', 'value', and 'code'. The second screenshot shows a 'Biopython Seq' block with a 'code' attribute and a 'value' attribute.

## 2. 모듈 설계 및 구현

출력블록 구현 과정

같은 방법을 통해 출력 블록도 생성해

블록을 제작하며 해당 블록의 기능은 text field를 블록에 대한 설명을 설정

만약 블록 내부에서 입력값을 받아야한다면 value input이라는 타입을 통해서 정의 가능



## 2. 모듈 설계 및 구현

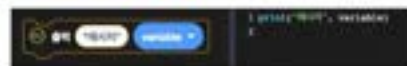
XML코드에서 value 태그 안에 indata태그로 텍스트를 입력하게 하거나, field 태그로 변수 블록을 설정할 수 있다.

출력블록 구현 과정

출력 블록도 순서대로 작성해서 구현된 모습을 확인할 수 있음

```

10 <<block type="print1">
11 <<value name="contact1">
12 <<shadow type="indata">
13 <<field name="indata">000</field>
14 <</shadow>
15 <</value>
16 <<value name="contact2">
17 <<block type="variables_get">
18 <<field name="001-variables/field">
19 <</block>
20 <<shadow type="indata">
21 <<field name="indata">000</field>
22 <</shadow>
23 <</value>
24 <</block>
    
```



### 3. 실험

실험으로 바이오파이썬(Biopython)라이브러리 기반의 생물정보학 기초 과정과 기계 분야에서 고장진단에 대한 확장 블록을 이용한 예제를 개발

분자생물학에서 기초적으로 파이썬을 활용하는 과정에서, 바이오 파이썬으로 Sequence 메소드 중 translate를 사용하여 번역과정을 진행할 수 있음

번역과정에는 각 코돈 테이블에 맞는 아미노산이 번역

코돈 테이블에는 사람만 있는 것이 아닌 미토콘드리아 등 여러 코돈 테이블이 있음

그림은 바이오파이썬을 통해 미토콘드리아 코돈 테이블을 출력하는 예제 블록을 통해 간단하게 코돈테이블을 콘솔에 출력한 것을 확인



### 3. 실험

기계 고장 진단을 위해 회전 기계 소음 데이터[3][4]를 이용

고장유형 5가지와 정상 데이터를 준비

- 1) 오버행 베어링 외부 트럭 결함 20g(bearing external fault 20g),
- 2) 오버행 베어링 이너트럭 결함 20g(bearing inner fault 20g),
- 3) 편심 불균형 20g(eccentricity unbalance 20g),
- 4) 수직 오정렬 2.0mm(horizon sort error 2.0mm),
- 5) 수평 오정렬 1.9mm(vertical sort error 1.9mm),
- 6) 정상(normal)

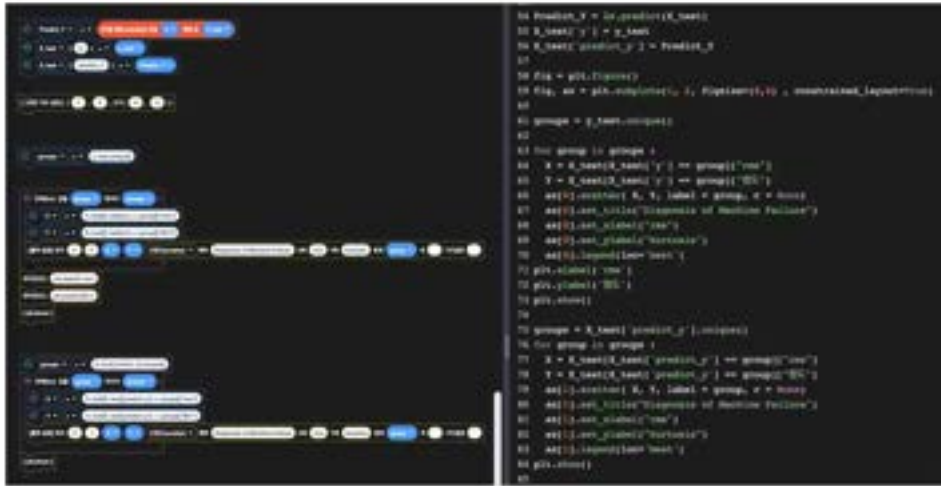
오른쪽 사진과 같이 코드비에서 데이터를 업로드, 콘솔에 해당 폴더 경로와 업로드된 csv파일을 확인할 수 있음





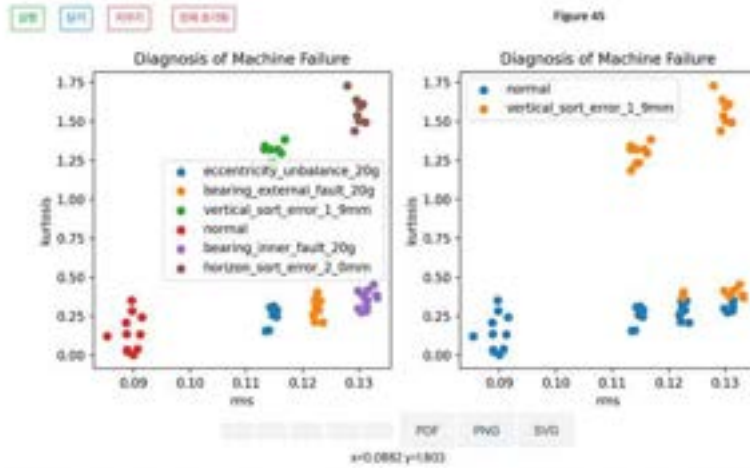


### 3. 실험



맷플롯립 함수를 사용해 그래프 출력 코드 작성

### 3. 실험



전체 데이터에 대한 산점도 그래프를 출력하고 라벨 값에 따라 색상을 구별한 그래프 1과 전체 데이터 predict 후 예측값을 띄워주는 그래프 2

## 4. 결론

본 논문에서 직업교육과 인공지능 융합을 위한 파이썬 비주얼 프로그래밍 직업 교육 모듈을 설계  
 여러 분야 중에 생물정보학과 기계고장진단분야의 모듈을 제작  
 실험을 통해 아주 쉽게 생물학이나 기계 고장 진단 로직을 작성할 수 있음  
 추후에는 해당 과정을 하나의 저작 도구 형태로 개발 예정  
 저작 도구는 사용자가 직접 모듈을 제작할 수 있고 제작하고자 하는 함수를 제공하는 블록의 유형을  
 선택하고 간단하게 생성할 수 있도록 개발할 것임  
 제작한 모듈은 사용자간 공유가 가능해 교육 과정에서 교육자가 필요한 블록을 생성한다면 학습자는  
 즉시 해당 블록을 활용할 수 있음  
 직업 교육 모듈 저작 도구가 AI 융합 교육의 발전을 위해 활용될 수 있도록 개발할 것임

## 참고문헌

- [1] S. K. Joe, "[AI, 융합하면 더 강해진다]사회 전반 혁신에 필수...수요 창출이 과제", 아시아경제, <https://cm.asiae.co.kr/article/2020122311085007554>
- [2] S. H. Lee, K. T. Kim and J. H. Jeong, "codeB : 인공지능(AI) 파이썬 비주얼 프로그래밍 플랫폼 설계", 인공지능교육학회, 2021.
- [3] Signals Multimedia and Telecommunications Laboratory, Machinery fault dataset, [http://www.O2.smt.ufri.br/~offshore/mfs/page\\_01.html](http://www.O2.smt.ufri.br/~offshore/mfs/page_01.html)
- [4] Kaggle, Machinery fault dataset, <https://www.kaggle.com/uysalserkan/fault-induction-motor-dataset/metadata>

## 교양교육을 위한 인공지능 윤리 교육 사례

전수진<sup>1</sup>

<sup>1</sup>호서대학교

### 요 약

인공지능 기술은 사회 및 실생활의 다양한 분야에 적용되어 사람들에게 무한한 편의를 제공하고 있지만, 한편으로 사회에 새로운 갈등을 일으키고 있으며 그에 맞는 규범 또는 윤리적 가치를 고민하도록 만들고 있다. 이러한 이유로 교육계에서도 몇몇 단체에서는 발 빠르게 인공지능윤리 관련 교과를 신설하였으며, 다양한 학문적 연구를 통해 인공지능에 대한 윤리적 감성을 가진 인력을 키우기 위해 노력하고 있다. 우리나라 역시 인공지능윤리교육에 대한 중요성을 인지하였지만, 인공지능 관련 논문을 살펴보면 윤리보다는 기술적인 부분을 교육하는 연구가 대부분이다. 특히나 초중등학교에서 실제 인공지능윤리교육을 진행할 수 있는 교수학습자료나 프로그램 관련 연구의 진행 속도는 더디다.

이에 본 연구에서는 국내외 인공지능윤리 이슈를 분석하여 윤리 항목을 설정하고, 교양교육에서 이를 효과적으로 교육하기 위해 인공지능윤리교육 프로그램을 설계하고 운영한 사례를 제시하고자 한다.

현 시점에서 인공지능윤리교육은 인공지능교육과 함께 꼭 진행되어야 할 중요한 부분이다. 이러한 인공지능윤리는 인공지능과 관련된 다양한 윤리적 문제를 포괄하는 개념이다. 하버드 대학교의 '버크만 클라인 센터'에서는 그동안 다양한 국가 및 기구에서 발표한 총 36개 문서의 AI 윤리원칙들을 분석하였는데, 최종적으로 ① 프라이버시, ② 책임성, ③ 안전 및 보안, ④ 투명성 및 설명 가능성, ⑤ 공정성 및 차별금지, ⑥ 기술에 대한 인간의 통제, ⑦ 직업적 책임, ⑧ 인간 가치 증진 등 총 8개의 주요 주제로 범주화하여 정리하였다. 국내에서는 한국정보화진흥원이 '지능정보사회 윤리가이드라인(PACT)'을 발표하면서 개발자, 공급자, 사용자 모두가 지켜야 하는 인공지능윤리 4대 원칙인 공공성, 책무성, 통제성, 투명성을 제시하였다. 과학기술정보통신부에서 발표한 국가 인공지능 윤리기준안에는 인간성을 위한 인공지능(AI for Humanity)을 목표로 3대 기본원칙(인간 존엄성의 원칙, ▲사회의 공공선 원칙, ▲기술의 합목적성 원칙)을 제시하였으며, 이를 실현할 수 있는 핵심 조건으로 ① 인권 보장, ② 프라이버시 보호, ③ 다양성 존중, ④ 침해금지, ⑤ 공공성, ⑥ 연대성, ⑦ 데이터 관리, ⑧ 책임성, ⑨ 안전성, ⑩ 투명성 등을 포함시켰다.

한편, 대학 교양교육으로써의 AI교육은 이공계열 학생을 대상으로 한 교육의 목표와는 다르게 설정되어야 하며, 이는 개발자나 설계자 양성을 목적으로 하는 전공 교육과는 다르게 미래를 살아가는데 필요한 기본 소양을 길러주는 것이 목표가 되어야 한다. 그리고 무엇보다 빠르게 도입되고 있는 AI교육에 대한 학생들의 두려움이 상대적으로 큰 만큼 이들에게 AI에 대한 사회적 영향력과 윤리적 이슈 등에 대한 교육을 통해 두려움이 아닌, 비판적인 사고력을 기를 수 있도록 균형적인 접근이 필요하다. 그럼에도 기존의 연구 및 교육들은 교양교육이 아닌 전공교육에 한정되어 있거나 이론 중심의 교육으로 교양 수업을 듣는 비 이공계 학생들의 흥미를 이끌어내기 어렵다는 한계를 가진다.

본 프로그램은 앞서 기초적인 인공지능 원리 교육을 진행하면서 동시에 진행되는 형태로 운영하였으며 다음은 인공지능 윤리 차시만 제시하였다.

차시	AI 윤리 이슈	주제	주요 내용 및 활동
1		다양한 AI 윤리 이슈와 사례	다양한 연구를 통한 AI윤리 이슈의 종류와 사례 이해
2~3	공정성	데이터 편향성의 이해	데이터 편향성의 개념, 종류, 사례
		편향된 데이터 실험 및 재구성	이미지 지도기반학습 모델링을 통한 편향데이터의 결과 확인 및 재구성 활동
4	안전성/ 책무성	트롤리 딜레마와 자율주행의 안전과 책임	모델머신 체험과 트롤리 딜레마 토론 무인자동차 사고의 책임, 책임 있는 AI(윤리규정)
5	투명성/ 설명가능성	설명가능 AI의 필요성과 방법	AI의 투명성 문제 사례공유 및 토론
6-7	공공성/목적성	AI의 이해관계자와 목적성	YouTube 알고리즘의 목적 분석활동
			인공지능의 윤리적 선택, 이해관계자와 최적화 윤리매트릭스를 이용한 최적화된 목적 설정 활동
8	양면성	AI의 사회적 영향력	다양한 인공지능 체험과 기술의 미래 영향 예측 활동
9~10		AI 프로젝트	생활 속 문제 해결을 위한 AI 모델링 프로젝트 구현
			AI의 목적성 분석, 사회적 영향력 분석

• 중심어 : 인공지능, 인공지능 윤리, 교양교육, 교육프로그램

<sup>1</sup>Corresponding author: soojin3587@gmail.com



## 8. 교양교육을 위한 인공지능 윤리 교육 사례

호서대학교 전수진

2021 한국인공지능교육학회 주계약술대회

# 교양교육을 위한 인공지능 윤리 교육 사례

호서대학교 전수진

## 연구의 배경 및 필요성

- ▶ 인공지능 기술이 우리에게 많은 편의 제공하지만, 새로운 사회적 갈등을 일으킴
- ▶ 인공지능 윤리 교육의 중요성 인지, 하지만 윤리보다 기술적인 부분에 대한 교육 연구 다수
- ▶ 초·중등교육 및 교양교육으로써의 인공지능 교육 프로그램 및 자료개발 연구 부족



## 연구 목적

- ▶ 국내외 인공지능 이슈 분석하여 윤리 항목을 설정하고 교육 교육에서 보편적으로 가르칠 수 있는 인공지능 윤리 교육 프로그램 운영 사례 제시

## 인공지능 윤리의 주요 이슈

- ▶ 하버드 대학교의 '버크만 클라인 센터': ① 프라이버시, ② 책임성, ③ 안전 및 보안, ④ 투명성 및 설명 가능성, ⑤ 공정성 및 차별금지, ⑥ 기술에 대한 인간의 통제, ⑦ 직업적 책임, ⑧ 인간 가치 증진
- ▶ 한국정보화진흥원 '지능정보사회 윤리가이드라인(PACT)': 공공성, 책무성, 통제성, 투명성
- ▶ 과학기술정보통신부 '국가 인공지능 윤리기준안': ① 인권 보장, ② 프라이버시 보호, ③ 다양성 존중, ④ 차별금지, ⑤ 공공성, ⑥ 연대성, ⑦ 데이터 관리, ⑧ 책임성, ⑨ 안전성, ⑩ 투명성

# 교양교육에서의 인공지능 교육

- ▶ 개발자나 설계자 양성을 목적으로 하는 전공 교육과는 다르게 미래를 살아가는데 필요한 기본 소양을 길러주는 것이 목표가 되어야 함.
- ▶ AI에 대한 사회적 영향력과 윤리적 이슈 등에 대한 교육을 통해 두려움이 아닌, 비판적인 사고력을 기를 수 있도록 균형적인 접근이 필요

# 인공지능 윤리 교육 프로그램

차시	시 윤리 이슈	주제	주요 내용 및 활동
1		다양한 AI 윤리 이슈와 사례	다양한 연구를 통한 AI 윤리 이슈의 종류와 사례 이해
2-3	공정성	데이터 편향성의 이해 편향된 데이터 실험 및 재구성	데이터 편향성의 개념, 종류, 사례 이러저 지도기반학습 요일형을 통한 편향데이터의 결과 확인 및 재구성 활동
4	안전성/책임성	트롤러 딜레마와 자율주행의 안전과 책임	오일대신 채팅과 트롤러 딜레마 토론 무인자동차 사고의 책임, 책임 있는 AI 윤리규정
5	투명성/설명가능성	설명가능 AI의 필요성과 방법	AI의 투명성 문제 사례공유 및 토론
6-7	공공성/목적성	AI의 이해관계자와 목적성	YouTube 알고리즘의 목적 분석활동 인공지능의 윤리적 신념 이해관계자와 최적화 윤리 매트릭스를 이용한 최적화된 목적 설정 활동
8	일명성	AI의 사회적 영향력	다양한 인공지능 체형과 기술의 미래 영향 예측 활동
9-10		AI 프로젝트	생활속 문제 해결을 위한 AI 모델링 프로젝트 구현 AI의 목적성 분석, 사회적 영향력 분석

# 인공지능 윤리 교육 사례 - 공정성

- 편향된 데이터 실험 및 재구성

# 인공지능 윤리 교육 사례 - 안정성, 책무성

- 트롤리 딜레마와 자율주행의 안전과 책임



# 인공지능 윤리 교육 사례 - 공공성, 목적성

- 시의 이해관계자와 목적성

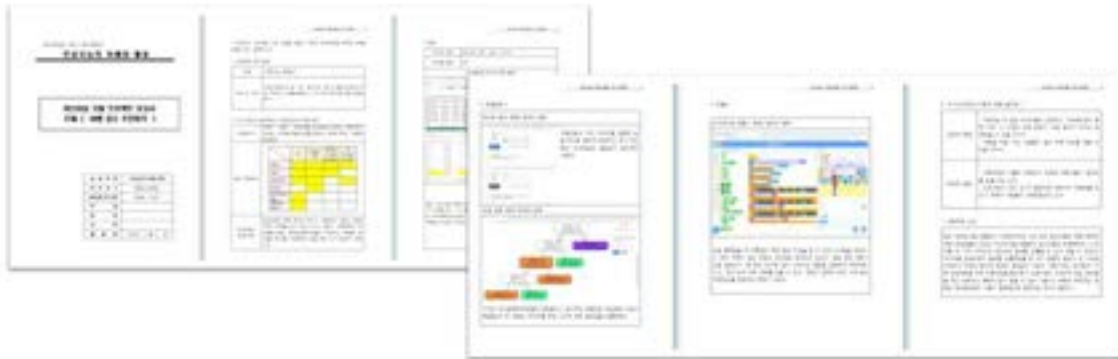
# 인공지능 윤리 교육 사례 - 양면성

- 다양한 인공지능 체험과 기술의 미래 영향 예측 활동



## 인공지능 윤리 교육 사례 - 최종 프로젝트

- AI프로젝트 - AI의 목적성 분석, 사회적 영향력 분석



“

감사합니다.

”

## 9. AIoT피지컬 컴퓨팅 교육 훈련을 위한 파이썬 비주얼 프로그래밍 모듈 설계

인하공업전문대학 컴퓨터시스템과 김수민, 김영호, 이세훈

# Design of Python Visual Programming Module for AIoT Physical Computing Education and Training

AIoT 피지컬 컴퓨팅 교육 훈련을 위한 파이썬 비주얼 프로그래밍 모듈 설계

인하공업전문대학 컴퓨터시스템과

김수민, 김영호, 이세훈

목차

01 서론

02 관련 연구 및 고찰

03 설계

04 실험

05 결론

## 01

## 서론

---

## 1. 서론

---

4차 산업혁명은 사물인터넷의 도입으로 기계와 사람이 인터넷으로 상호 연결되는 생산 패러다임을 말한다. 사물인터넷 IoT는 모든 사물을 연결하고 상호 공유를 실현하는 인프라를 제공하는 기술을 말한다. 이러한 IoT는 4차 산업혁명의 중요한 기술로 주목받으면서 2015년 정보교육과정의 개정으로 컴퓨팅 시스템에 피지컬 컴퓨팅을 추가하여 중학교에서도 피지컬 컴퓨팅 교육을 실시하고 있다.[1]

IoT 기술과 함께 4차 산업혁명에 대두되고 있는 또 하나의 기술은 인공지능(AI)이다. 초중고교에서 AI 교육을 교육과정에 포함할 만큼 AI의 미래 인재 개발에 중점을 두고 있다.[2]

본 연구는 4차 산업혁명에 중요한 기술인 IoT와 AI를 융합한 AIoT에 주목하고자 한다. AIoT는 데이터를 수집하고 인공지능을 개발하여 사물에 탑재 또는 융합하고 활용하는 것을 말한다.

따라서 본 연구에서는 파이썬 비주얼 프로그래밍 플랫폼인 코드비(CodeB)를 활용하여 AIoT를 가능케 하는 피지컬 교육의 모듈을 제시하고자 한다.

02

## 관련연구 및 고찰

### 2. 관련 연구 및 고찰

피지컬 컴퓨팅에서는 일반적인 소프트웨어 개발과는 다르게, 개발과 실행이 분리되어 있다. 즉 개발은 PC에서 하고 실행은 Target Board한다.

Target Board란 센서와 액추에이터를 제어하고 통신을 하는 하드웨어를 의미한다. 대표적으로 많이 사용되는 오픈소스 하드웨어로는 아두이노(Arduino)와 라즈베리 파이(Raspberry Pi)가 있다.



[그림 1] 아두이노 보드  
[Fig 1] Arduino Board

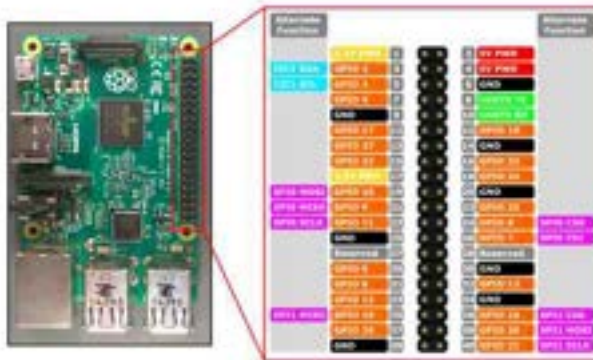
#### Arduino

아두이노는 별도의 OS 없이 동작이 가능하며 외부 프로그램을 이용하여 순수하게 센서, LCD, 모터와 같은 외부기기를 제어하는 것에 특화되어 있다.

아두이노는 목적에 따라 다양한 종류가 있으며 근래에는 인공지능이 가능한 보드도 출시되었다.

## 2. 관련 연구 및 고찰

라즈베리 파이는 리눅스 운영체제를 기본으로 하는 초소형 싱글 컴퓨터이다. 따라서 Python, C 등 다양한 프로그래밍 언어와 인공지능 라이브러리 등을 지원한다. 라즈베리 파이의 GPIO를 통해서 다양한 센서와 액추에이터를 제어할 수 있으며 또한 서버로 활용되어 피지컬 컴퓨팅을 가능하게 한다.



[그림 2] 라즈베리 파이 보드의 GPIO  
[Fig 2] Raspberry Pi's GPIO

본 연구에서는 GPIO 기능으로 센서를 제어할 수 있고 Python을 사용하여 인공지능이 가능한 라즈베리 파이 보드를 Target Board로 하는 AIoT 피지컬 컴퓨팅 플랫폼을 설계한다.

## 2. 관련 연구 및 고찰

피지컬 컴퓨팅을 하기 위한 공개 플랫폼으로 ThinkerCAD는 3D 모델링 도구와 함께 아두이노 보드의 회로 작성 후 시뮬레이션을 해볼 수 있는 도구를 제공한다. 아두이노 없이 웹에서 아두이노 회로를 구성하고 시뮬레이션을 해 볼 수 있다. 아두이노 프로그래밍 시 블록코드, 블록+문자 코드, 문자코드 등의 세가지 방법으로 작성 할 수 있도록 제공한다. [3]

그러나 ThinkerCAD로 AIoT를 교육하기엔 한계점이 있다. 기본적으로 아두이노 보드만 사용 가능 하기때문에 기본적인 센서와 액추에이터 제어만 가능할 뿐 인공지능과 결합된 시스템을 개발하는 수준의 피지컬 컴퓨팅을 교육하는 것은 어렵다.



[그림 3] ThinkerCAD 아두이노 제어 실행화면  
[Fig 3] ThinkerCAD Running Arduino Control



## 2. 관련 연구 및 고찰

엠블록은 스크래치 3.0dp 기반을 둔 교육용 프로그래밍 언어이다. 웹 뿐만 아니라 컴퓨터에 설치할 수 있는 프로그램을 제공하고 있다. mblock을 이용하여 아두이노 등 여러가지 하드웨어 제어 가능하다. Python 코드 작성 시 라이브러리 추가 기능으로 사이킷런, 테아노, 케라스 등의 AI 라이브러리를 클릭으로 설치할 수 있으며 사용자가 직접 명령어를 입력하여 기타 라이브러리도 설치할 수 있다.

그러나 mblock에서 제공하고 있는 Tongxinpai 하드웨어에서만 AI 라이브러리 추가가 가능하며 파이썬 에디터 이용시 mLink2 프로그램을 설치해야만 블록 프로그래밍이 가능하다.



[그림 4] mblock로 AI 피지컬 컴퓨팅 실행 실행화면  
[Fig 4] AI physical computing execution screen with mblock

## 2. 관련 연구 및 고찰

피지컬 컴퓨팅을 제공하는 플랫폼 중 하나인 erublocks은 Python과 HTML을 중심으로 블록프로그래밍을 할 수 있게 제공해주는 플랫폼이다. 피지컬 컴퓨팅으로는 BBC micro:bit, CircuitPython, Raspberry Pi 3가지 하드웨어를 지원한다. 블록프로그래밍의 환경을 지원하면 블록코드, 문자코드, 블록+문자 코드를 실시간으로 동시 제공한다.

그러나 본 연구가 지향하는 AIoT의 교육 플랫폼으로 활용하기는 어렵다. 라즈베리 파이의 확장 보드도 지원하며 라즈베리 파이의 GPIO제어는 가능하나, AI라이브러리는 제공하지 않아 라즈베리 파이를 이용한 AI모델 학습이나 AI모델을 활용한 센서 제어 같은 AI 학습은 어렵다고 볼 수 있다.

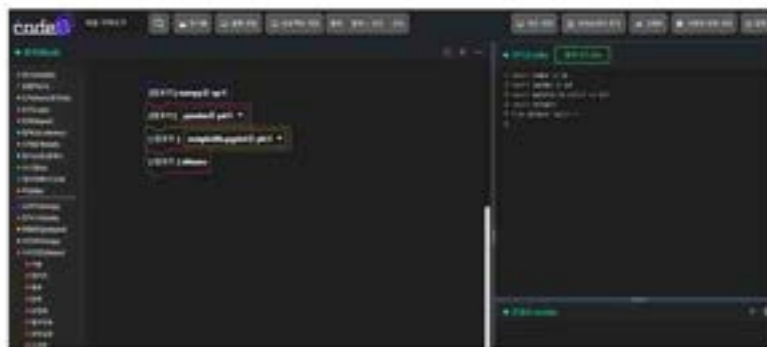


[그림 5] erublocks 파이썬 실행 실행화면  
[Fig 5] erublocks python execution screen

## 2. 관련 연구 및 고찰

코드비(CodeB)는 파이썬 코딩과 데이터분석이 가능한 인공지능 교육 플랫폼으로 Web Assembly의 Pyodide를 이용하여 웹 환경에서 파이썬 언어를 구동할 수 있는 형태로 제공되는 서비스이다. [4] 블록으로 코딩을 하면 파이썬 텍스트 코드가 자동 생성되고 브라우저에서 실행을 하게 된다.

코드비는 IT 비전공자들에게 쉽게 파이썬 코딩 뿐만 아니라 현장에서 실제 사용하고 있는 데이터 분석을 위한 넘파이(numpy), 판다스(pandas), 맷플롯립(matplotlib) 등의 라이브러리를 제공하고 있으며, 인공지능 머신러닝의 사이킷런(scikit-learn) 라이브러리를 제공한다. 그러나, 피지컬 컴퓨팅을 하기 위한 타겟 하드웨어 지원 모듈이 없다.



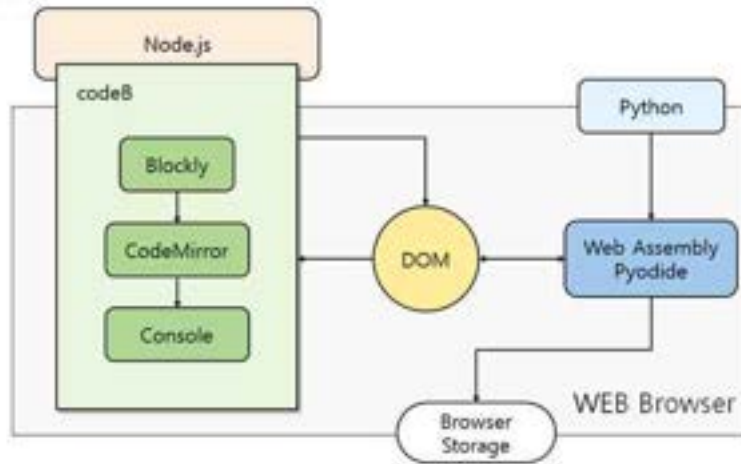
[그림 6] CodeB 다양한 AI 라이브러리  
[Fig 6] CodeB Various AI libraries

03

설계

### 3. 설계

Node 서버에서 CodeB 플랫폼이 동작하며 Blockly를 통해 DOM에 블록 프로그래밍 환경을 만든다. 사용자가 블록을 생성하게 되면 실시간으로 Console에 파이썬 코드가 출력된다. 생성한 블록을 실행 시 파이썬 코드가 Web Assembly Pyodide에 전달되어 실행을 한 후 Console창에 출력값을 보여준다.



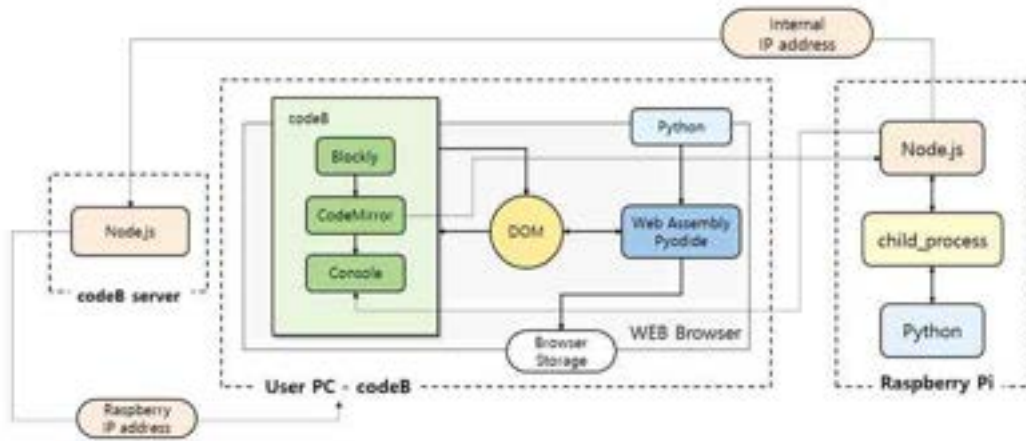
[그림 7] codeB 플랫폼의 아키텍처  
[Fig 7] architecture of the codeB platform

### 3. 설계

CodeB에 피지컬 컴퓨팅교육 위한 모듈을 접목시키기 위해 CodeB와 라즈베리 파이가 데이터를 교환하는 방식의 정의가 필요하다.

본 연구는 코드비에서 블록으로 프로그래밍한 파이썬 코드를 라즈베리 파이에 전송하는 방식을 정의한다. 파이썬 코드를 라즈베리 파이 안에서 실행을 한 후 라즈베리 파이에서 결과값을 CodeB로 보내주기 위해 다음과 같은 아키텍처를 설계했다.

### 3. 설계



[그림 8] codeB와 Raspberry Pi의 통신 모듈의 아키텍처  
 [Fig.8] architecture of codeB and communication module of Raspberry Pi

CodeB에서 생성된 코드를 IP주소를 통해 라즈베리 파이에 전송한다. 라즈베리 파이 안에 서버는 이를 받아 .py 형태의 파이썬 파일로 만든 뒤 child\_process를 통해 라즈베리 파이 안의 Python으로 코드를 실행한다. 실행한 결과를 다시 child\_process로 서버에 보낸 뒤 코드비로 전송하여 codeB의 콘솔에 실행 결과를 출력한다.

### 3. 설계

라즈베리 파이에 내장되어 있는 파이썬을 활용하여 GPIO 제어 시 Rpi.GPIO, Zero 라이브러리를 이용한다. 본 연구는 널리 사용되고 있는 Rpi.GPIO 라이브러리를 활용하여 라즈베리 파이의 구조의 이해를 돕기 위해 피지컬 컴퓨팅 교육 시 사용되는 코드를 블록으로 만들어 CodeB에서 블록 프로그래밍으로 라즈베리 파이의 GPIO 제어를 가능하게 한다.

메소드	설명
import RPi.GPIO	Rpi.GPIO라이브러리 импорт
GPIO.setmode()	핀 번호를 참조하는 방식 정의하는 함수
GPIO.setup()	핀의 입출력을 정의하는 함수
GPIO.output()	출력핀에 대한 상태를 지정하는 함수
GPIO.input()	입력핀으로 설정한 핀에 입력되는 값을 읽는 함수
GPIO.cleanup()	GPIO에 대한 모든 리소스들을 해제하는 함수

(표 1) Raspberry Pi GPIO 함수표  
 (table 1) Raspberry Pi GPIO function table

### 3. 설계

본 연구는 codeB에서 GPIO 제어를 할 수 있는 코드를 블록으로 제작하기 위해서 codeB의 블록의 방향성을 제시한다. RPi.GPIO 모듈에서 사용되는 코드들을 블록으로 만들었다.

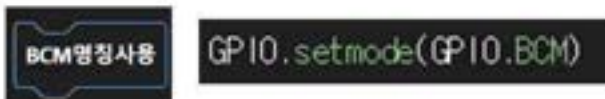
#### Import - RPi.GPIO

모듈을 사용하기 위한 블록이다.



#### GPIO.setmode()

핀 번호를 참조하는 방식을 정하는 블록이다. GPIO.BOARD와 GPIO.BCM 두 가지 방식이 있으나BCM방식을 많이 사용하여 이를 블록으로 만들었다.



### 3. 설계

#### GPIO.setup()

지정하는 핀의 입출력 모드를 정하는 함수이다. 입력, 출력 중 한 가지를 선택할 수 있다.



#### GPIO.output()

출력핀에 대한 상태를 지정하는 함수이다.





### 3. 설계

---

#### GPIO.input()

입력핀으로 설정한 핀에 입력되는 값을 읽는 함수이다. 디지털 값만 해당되며, 아날로그 값을 읽으려면 별도 모듈이 필요하다



```
GPIO.input(, True)
```

#### GPIO.cleanup()

GPIO에 대한 모든 리소스들을 해제하는 함수이다.



```
GPIO.cleanup()
```

---

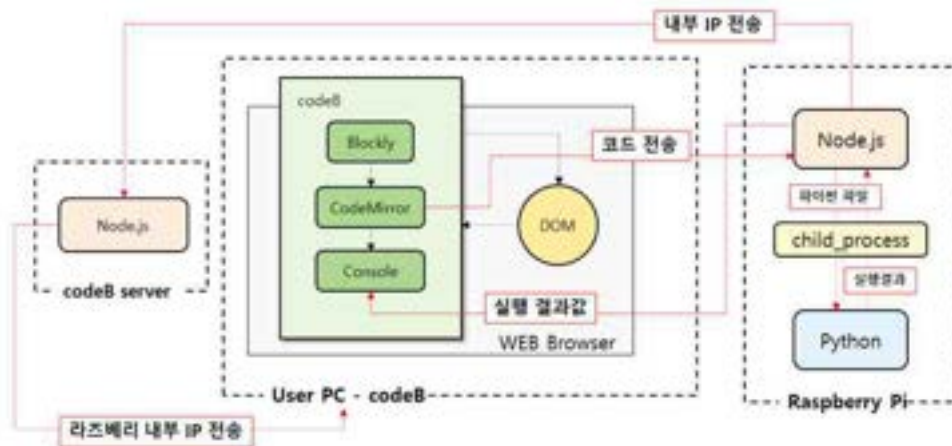
04

실험

## 4. 실험

Raspberry pi 와 PC를 연결하는 데에 두 가지 방법이 있다. Serial Port를 이용해 유선으로 PC와 연결하는 방법이 있으며, SSH를 이용해 무선으로 PC와 연결하는 방법이 있다.

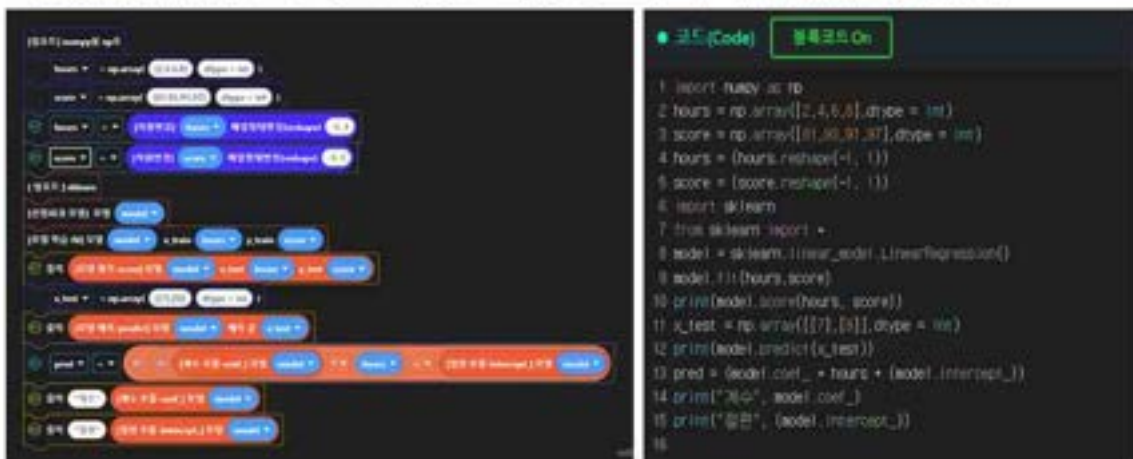
Raspberry pi안에 node serve의 내부 IP 주소 CodeB node server로 전송한 뒤 CodeB node server에서 사용자의 PC에 Raspberry pi의 IP 주소를 전송하여 무선연결이 가능하다. 무선연결을 통해 Physical Computing을 수행 할 수 있다.



## 4. 실험

블록을 생성하면 코드 미러에 각 블록에 해당되는 파이썬 코드가 실시간으로 생성된다. 이때 사이킷런, 맷플롯립 등 라이브러리를 라즈베리 파이에서 실행하려면 라즈베리 파이에 사용할 라이브러리를 설치해야 한다.

실행버튼이 아닌 별도의 upload 버튼으로 생성된 코드를 라즈베리 파이에서 실행한다.



[그림 9] 선형회귀 모델을 이용한 예측 값 블록코드와 텍스트코드 생성  
 [Fig 9] Prediction value block code and text code generation using linear regression model

## 4. 실험

시 관련 라이브러리를 이용하여 CodeB에서 블록을 작성 후 코드를 라즈베리 파이로 전달하여 라즈베리 파이에서 실행되는 것을 확인할 수 있다.

라즈베리 파이에서 실행된 결과 값은 CodeB 콘솔 창에 출력되어 작동되는 것을 확인했다.

```

received code from computer:
import numpy as np
hours = np.array([2, 4, 6, 8], dtype = int)
score = np.array([81, 93, 92, 97], dtype = int)
hours = (hours.reshape(-1, 1))
score = (score.reshape(-1, 1))
import sklearn
from sklearn import *
model = sklearn.linear_model.LinearRegression()
model.fit(hours, score)
print(model.score(hours, score))
x_test = np.array([[7], [9]], dtype = int)
print(model.predict(x_test))
print("계수 = ", model.coef_)
print("절편 = ", model.intercept_)

0.7812510791366902
[[ 95.  ] [ 99.  ]]
계수 [[ 2.  ]]
절편 [ 79.]

child process closed with code 0
send to computer:
0.7812510791366902
[[ 95.  ] [ 99.  ]]
계수 [[ 2.  ]]
절편 [ 79.]
    
```

[그림 10] 라즈베리 파이 콘솔창  
[Fig 10] raspberry pi console

```

● 콘솔(Console)
0.7812510791366902
[[ 95.  ] [ 99.  ]]
계수 [[ 2.  ]]
절편 [ 79.]
    
```

[그림 11] codeB 콘솔창  
[Fig 11] codeB console

## 4. 실험

3장에서 설계한 GPIO 블록을 생성하면 코드 미러에 각 블록에 해당되는 파이썬 코드가 실시간으로 생성된다. 앞 실험과 동일하게 실행버튼이 아닌 별도의 upload 버튼으로 생성된 코드를 라즈베리 파이에서 실행한다.



```

● 코드(Code)
블록코드 On

1 led = 18
2 import RPi.GPIO as GPIO
3 import time
4 GPIO.setmode(GPIO.BCM)
5 GPIO.setup(led, GPIO.OUT)
6 while True:
7     GPIO.output(led, False)
8     time.sleep(2)
9     GPIO.output(led, True)
10    time.sleep(2)
11
    
```

[그림 12] 2초 간격으로 LED가 점멸하는 블록과 텍스트코드 생성  
[Fig 12] Create blocks and text codes with LED blinking every 2 seconds

## 4. 실험

예제를 실행한 결과 잘 동작하는 것을 확인했다. 즉 CodeB에서 생성된 텍스트 코드를 라즈베리 파이에서 전달받은 것을 확인할 수 있다.

이런 방식으로 CodeB 상에서 무선 연결을 통해 GPIO 제어를 확인 할 수 있다.

```
.....
received code from computer:
led = 18
import RPi.GPIO as GPIO
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(led, GPIO.OUT)
while True:
    GPIO.output(led, True)
GPIO.cleanup()
```

[그림 13] 라즈베리 파이 콘솔 창  
[Fig 13] raspberry pi console



[그림 14] 예제 실행 결과  
[Fig 14] Example run result

## 05

# 결론

## 5. 결론

본 연구는 기존의 피지컬 컴퓨팅 교육보다 개선된 교육을 제공하기 위해 블록 프로그래밍과 AI 머신러닝, 데이터 분석 등을 할 수 있는 CorleB 플랫폼에서 AIoT를 할 수 있도록 하는 모듈을 설계하였다.

라즈베리 파이의 센서, 액추에이터를 활용해서 음성이나 소리를 이용해 불 꺼 혹은 박수소리를 머신 러닝으로 학습하고 그 모델을 이용해서 LED를 켜고 끌 수 있게 제어하는 등 머신 러닝과 함께 라즈베리 파이의 센서, 액추에이터를 다양한 방식으로 이용할 수 있게 하는 피지컬 컴퓨팅 환경을 구축하였다.

이 플랫폼을 활용하여 다양한 분야의 사람들이 AIoT를 쉽게 배우고 사용할 수 있게 하여 플랫폼을 사용하는 각자의 분야에 자유롭게 응용할 수 있도록 할 것이다.

## 참고문헌

- [1] Yu-Ra Lee, Taeyoung Kim, "Application of ROBOTIS IoT to Internet Of Things(IoT) Education", The Korean Association Of Computer Education 23(1), 2018.12, 187-190
- [2] HanJong Lee, YungSik Kim, "Development of Physical Computing Convergence Artificial Intelligence(AI) Education Materials for Elementary School Using Artificial Intelligence Education Platform", The Korean Association Of Computer Education 24(2(A)), 2020.8, 167-170
- [3] Badri Narayan Mohapatra, Rashmita Kumari Mohapatra, Vaishnavi Jagdhane, Chanakhekar Ashwini Ajay, Siddhi Sambhaji Sherkar, Vaishnavi Suhas Phadtare, "Smart Performance of Virtual Simulation Experiments Through Arduino Tinkercad Circuits", An International Journal, Vol. 4 No. 7, 2020.
- [4] S. H. Lee, K. T. Kim and J. H. Jeong, "codeB: 인공지능(AI) 파이썬 비주얼 프로그래밍 플랫폼 설계", 인공지능교육학회, 2021.
- [5] Se-min Kim, Sook-young Choi, "A Study of Programming Class using Raspberry Pi for Students of Industrial Specialized High School", Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering Vol. 21, No. 1(165-172), 2017.
- [6] Se-hoon Lee\*, Ji-won Nam\*, Gwan-pil Kim\*, Woo-jin Jeon\*, Ki-Tae Kim\* \*Dept. of Computer Systems & Engineering, Inha Technical college, "Implementation of Physical Computing Module of AI Block Python Coding Platform", Proceedings of KSCI Conference, 2020.



# 인공지능 리터러시 기반의 설명가능한 인공지능 교육 프로그램 개발

정기민<sup>1</sup>

<sup>1</sup>인천완경초등학교

## 요 약

본 연구는 인공지능 리터러시 기반의 설명가능한 인공지능 교육 프로그램을 개발하고 초등 교육 현장의 적용 가능성에 대해 연구하고자 하였다.

인공지능은 빠른 속도로 발전하고 있으며 인공지능은 단순한 기술의 발달이 아니라 사회 전반에 영향을 미치며 다양한 측면에서 변화를 가져오고 있다. 이에 기존 사회의 시민성과 인공지능 시대에 요구되는 시민성은 확연히 차이가 있으며 인공지능 교육은 인공지능 개발자 양성이 아닌 인공지능 시대를 살아갈 전 시민을 대상으로 해야 하며, 원리나 활용 뿐 아니라 가치와 태도에 대한 학습도 함께 이루어져야 한다.

따라서 본 연구에서는 인공지능 시대를 살아가는 데에 필요한 소양을 인공지능 리터러시로 보고 인공지능 리터러시의 준거를 컴퓨터 사고 역량과 인공지능 사고역량으로 나누고 인공지능 사고역량은 인공지능 원리 이해력, 인공지능 활용 능력, 인공지능에 대한 비판적인 사고력으로 나누었다. 또한 인공지능 리터러시 향상을 위하여 지식, 기능, 태도 관련 교수·학습모형을 구성하였다. 하나의 프로젝트를 통하여 인공지능 리터러시를 전반적으로 향상시킬 수 있는 주요 주제로 '설명가능한 인공지능'을 선정하였다. 프로그램의 개발방향과 관련하여 1차 전문가 타당도 검사를 실시하였고 이를 바탕으로 프로그램을 수정하였다. 프로그램의 적용 및 검토를 위하여 5학년 학생들을 대상으로 적용하였으며 학생들의 인공지능 교육의 효과성을 검증하기 위하여 사전검사와 사후검사를 실시한 결과 유의미한 결과를 도출하였다. 프로그램 적용 후 만족도 조사 등을 바탕으로 프로그램 내용을 수정하였다. 수정한 프로그램의 일반화를 위하여 3차 전문가 타당도 검사를 실시하였으며 타당하다는 결과를 얻었다.

본 연구에서 도출한 인공지능 리터러시 준거를 바탕으로 설명가능한 인공지능 프로그램을 구성하였고 이는 초등 학생을 대상으로 적용 가능하며 인공지능 리터러시 향상을 확인하였다.

• 중심어 : 인공지능 교육, 설명가능한 인공지능, 인공지능 리터러시

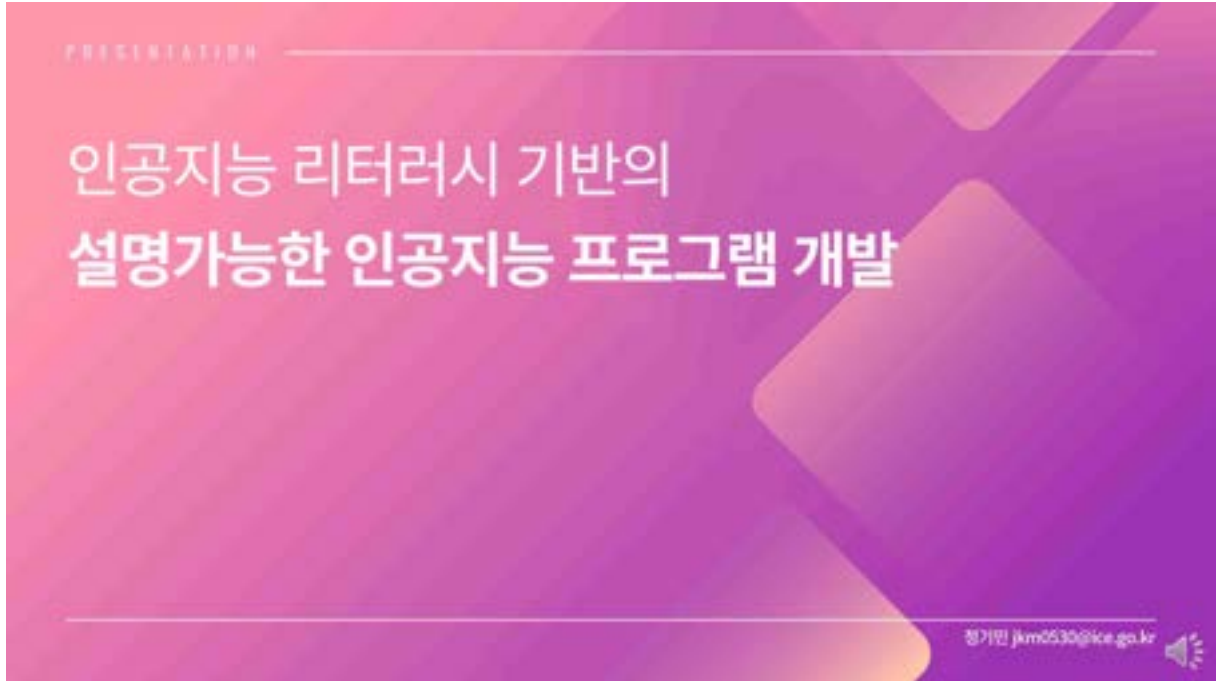
<sup>1</sup>Corresponding author: 0530jkm@naver.com

이 논문은 정기민의 2021년도 석사 학위논문에서 발췌 정리하였음.



## 10. 인공지능리터러시 기반의 설명가능한 인공지능 교육 프로그램 개발

인천완정초등학교 정기민



PRESENTATION 01

# 01

## 연구 필요성 및 목적

- 01. 연구의 필요성
- 02. 연구의 내용
- 03. 연구의 제한점

연구의 필요성 및 목적

## 인공지능 인력 필요

표 5-1 국가별 AI 인력 분포 현황('17)

국가	Top AI 인력 수(명)	전체 AI 인력 수(명)	Top/전체 AI 인력 비율(%)
미국	5,158	28,536	18.1
중국	977	18,232	5.4
영국	1,117	7,998	14.7
프랑스	1,056	6,395	16.5
캐나다	606	4,228	14.3
일본	651	3,117	20.9

출처: China Institute for Science and Technology Policy at Tsinghua University(2018)

### 인공지능 시장 규모 성장

2018년 세계 인공지능 시장 규모는 74억 달러 규모  
2025년에는 806.5억 달러를 달성할 것으로 전망

### 인공지능 전문인력 부족

인공지능 전문인력은 약 100만명  
활동중인 인력은 전문연구인력 10만명을 포함한 30만명  
연간 채용 인력이 2만명

연구의 필요성 및 목적

# 인공지능 국가 전략



## ◇ SW·AI 중심 학교 커리큘럼 개편 “호랑방 SW 필수교과 차(차)22”

- 초·중·고 학생의 컴퓨팅 사고력(computational thinking) 강화를 위해 SW·AI 학습기회 대폭 확대
  - (초등 저학년) 어릴 때부터 자연스럽게 SW·AI에 대한 이해와 흥미를 배양하도록 높이·체험 중심의 SW·AI 커리큘럼 편성(22)
  - (초등 고학년~중학교) 모든 학생이 미래 사회의 필수역량인 SW·AI 기본소양을 습득할 수 있도록 필수교육 확대(1~22)
  - 초·중등 교육과정 개편 시 교육시간(연 51시간) 확대 및 다양한 교과에서의 SW·AI 역할 활용 추진
  - (고등학교) 학생들이 자율적으로 SW·AI 심화과정을 이수할 수 있도록 SW·AI 교육과정 중점 교과 지속 확충(20~)



연구의 필요성 및 목적

# 인공지능시대 교육정책방향과 핵심과제



## 학교 교육에서 인공지능 소양 학습 필요

AI 기초원리, AI 활용, AI 윤리 등을 포함하며 내용 간 연계

연구의 필요성 및 목적

## 연구 내용

첫째, 인공지능 리터러시의 개념을 도출한다.

둘째, 인공지능 수업에 적용할 수 있는 인공지능 리터러시 기반의 프로그램 개발을 위한 인공지능 수업 모형을 개발한다.

셋째, 인공지능 리터러시 기반의 인공지능 교육 프로그램을 개발한다.



연구의 필요성 및 목적

## 연구의 제한점

첫째, 교육 프로그램 개발에 연구의 초점이 맞추어져 있어 인공지능 리터러시의 향상에 대한 분석은 인공지능수업의 효과성 검증도구와 자기평가를 통해 이루어지고 있다. 따라서 인공지능 리터러시를 측정할 수 있는 검사도구에 대한 연구가 필요하다.

둘째, 인공지능의 다른 주제에도 적용 가능하나, 설명가능한 인공지능에 초점을 두고 프로그램을 개발 및 적용하였다.





# 02

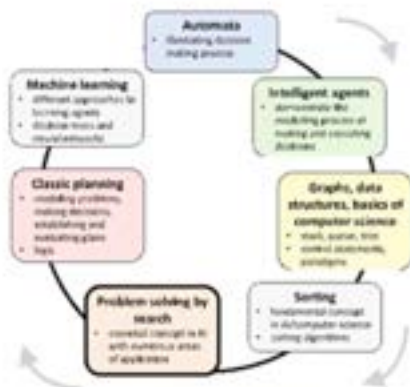
## 이론적 배경

- 01. 인공지능 리터러시
- 02. 설명가능한 인공지능



이론적 배경

### 인공지능 리터러시



AI 리터러시 주제(Kandhakar, 2006)

- AI 발전에 따른 사회 변화의 교육적 요구
- AI 기술 발전 현황
- 영양 변화
- 인식 변화
- 생활의 개선
- 교육의 요구

<b>AI 리터러시</b>	AI의 진정한 기본 개념과 원리를 이해하고, AI 도구를 올바른 방법으로 자신의 일상이나 학업, 일 등에 활용하게 하는 데 필요한 체계적 또는 개인적 AI 기술을 이용하여 목표를 성취하는 능력
<b>AI 기초 지식</b>	AI 기본 개념과 AI 기술의 발전과 기능 등을 설명할 수 있는 능력
<b>AI 활용 능력</b>	AI 도구를 자신의 삶의 다양한 문제를 해결하는 능력
<b>AI 평가 능력</b>	AI 기술과 인간성을 이용하여 실제 생활에 필요한 지식을 평가할 수 있는 능력
<b>AI 윤리-거버넌스</b>	AI 기술의 활용 및 개발에 있어서 사회적 가치관과 윤리를 고고, 공익에 대한 책임을 지는 태도

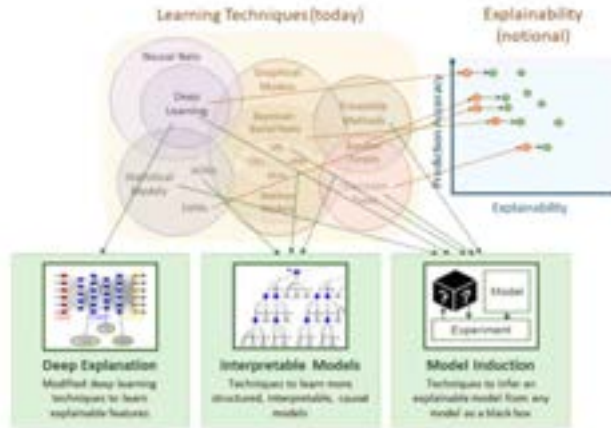
AI 시대 달력을 통해 산출된 AI 리터러시(이정현, 2020)





이론적 배경

# 설명가능한 인공지능



XAI 개발을 위한 기술적 접근 (SHARPA, 2014)

PRESENTATION

01

# 03

## 연구 방법 및 프로그램 개발

- 01. 프로그램 개발 절차
- 02. 각 개발 절차에 따른 연구 결과

연구방법 및 프로그램 개발

## 프로그램 개발 절차



“

- 환경 분석: 인공지능 리터러시 개념 정립
- 환경 분석: 차세대 소프트웨어교육 표준 모델 중 인공지능 관련 내용 분석
- 내용 분석: 설명가능한 인공지능 원리, 기능, 가치 요소 분석
- 학습자 분석: 학습자의 AI·SW교육 흥미와 학습수준 분석

”

연구방법 및 프로그램 개발

## 프로그램 개발 절차



“

- 목표 진술: 인공지능 리터러시 준거와 요소 선정
- 학습내용 설계: 차시별 내용 요소 설계
- 학습전략 설계: 차시별 수업 전략(언플러그드/EPL) 설계
- 평가도구 설계: 학생 사전/사후 검사, 일화기록, 전문가 타당도 검사

”

연구방법 및 프로그램 개발

## 프로그램 개발 절차



“

- 교수모형 개발: 인공지능 리터러시 교수학습모형 개발
- 교수자료 개발: 인공지능 리터러시 기반의 설명가능한 인공지능 교육프로그램 개발
- 수정: 인공지능 리터러시 기반의 설명가능한 인공지능 교육프로그램 1차 수정 및 보완

”

연구방법 및 프로그램 개발

## 프로그램 개발 절차



“

- 파일럿테스트: 인공지능 리터러시 기반의 설명가능한 인공지능 교육프로그램 현장적용
- 수정: 인공지능 리터러시 기반의 설명가능한 인공지능 교육프로그램 2차 수정 및 보완

”



연구방법 및 프로그램 개발

## 프로그램 개발 절차



“ . 성과평가: 학생 사전/사후검사 비교, 프로그램의 효과성 및 적용 가능성에 대한 교사에 의한 평가 ”

연구방법 및 프로그램 개발

## 프로그램 분석

### 인공지능 리터러시 개념

인공지능 리터러시 준거		개념
컴퓨팅 사고 역량		추상화와 자동화를 이해하고 일상화와 관련된 문제를 해결하는 데에 컴퓨터 과학의 지식을 활용하는 역량
인공지능 사고 역량	인공지능 원리 이해력	인공지능 개념, 기계학습 등 인공지능과 관련된 개념과 기능 등을 이해하는 역량
	인공지능 활용 능력	인공지능 기술을 사용하여 문제를 해결하는 능력을 포함하여 인공지능 기술을 활용한 프로그램 설계 및 구현할 수 있는 역량
	인공지능에 대한 비판적 사고력	인공지능의 사회적 영향을 이해하고 인공지능 시대 구성원으로서 새로운 윤리적 시민성을 갖추고 인공지능과의 공존을 위해 노력하는 역량

## 프로그램 설계

### 프로그램 검토 과정

일차	목적	내용	
1차 (전문가)	개발 프로그램 타당화	선택형 (5명 리커트)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 프로그램 개발 방향</li> <li>▶ 프로그램 내용 구성</li> <li>▶ 프로그램 검증도구 타당성</li> </ul>
		개발형 질문	▶ 개선방안에 대한 추가 의견
2차 (학생)	프로그램 효과 검증	선택형 (5명 리커트)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ AI 가치인식</li> <li>▶ AI 효능감</li> <li>▶ AI 리터러시</li> <li>▶ 수업 만족도</li> <li>▶ 프로그램 학생평가</li> </ul>
		개발형 질문	▶ 수업 후 활동 소감
3차 (전문가)	개발 프로그램 교수-학습 과정 타당화	선택형 (5명 리커트)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 프로그램 전반</li> <li>▶ 교수-학습 과정</li> </ul>
		개발형 질문	▶ 개선방안에 대한 추가 의견

## 프로그램 개발

### 인공지능 리터러시 교수학습 모형

인공지능 리터러시 교수학습 모형	단계	인공지능 리터러시 역량	
개념	개념학습 선형조직 자 모형	도입→선형조직과 제시 및 탐색→ 학습과제 및 자료 제시→선형조직 자료 학습개념 연결→평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컴퓨터 사고 역량</li> </ul>
	탐구발전 학습 모형	탐색 및 문제해결→자료 제시 및 관찰·탐색→경험적 자료 관찰 및 탐 색→추론 및 적용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인공지능 원리 이해력</li> </ul>
기능	문제해결 학습 모형	재현→문제 정의→문제→적용 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컴퓨터 사고 역량</li> <li>· 인공지능 활용 능력</li> </ul>
태도	토의학습	사례 과학→생각·경험 공유→관련 자료 수집·공유→적용 및 발전	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인공지능에 대한 비판적 사고력</li> </ul>

## 프로그램 개발

### 7차 전문가 타당도 검사결과

영역	문항 내용(문항)	CVR
개발 방법	1. 본 프로그램에 적용된 인공지능 리터러시의 질의 는 적절한가? 4 5 5 4 5	1
	2. 제시된 인공지능 프로그램 개발 방법은 적절한가? 4 5 5 4 5	1
	3. 제시된 인공지능 프로그램을 위해 선정된 인공지능 리터러시 핵심역량은 적절한가? 4 5 5 4 5	1
학습 수준	4. 제시된 인공지능 프로그램의 학습 수준은 초등학 교 수준의 학습자로 되는 것은 적절한가? 5 4 4 4 5	1
	5. 제시된 인공지능 프로그램의 수업 내용은 인공지능 리터러시를 향상시키기 적절한가? 4 4 5 5 5	1
내용 구성	6. 제시된 인공지능 프로그램을 개발하기 위해 '실명 가능한 인공지능'을 소개로 선정된 것은 적절한가? 5 5 5 5 5	1
	7. 제시된 검사도구는 인공지능 교육 프로그램 효과 성 검증 및 인공지능리터러시 향상도 확인을 위한 도구로 적절한가? 4 4 4 4 5	1

## 프로그램 개발

첫째, 검사도구에 인공지능 리터러시 관련 내용을 추가하였다.

둘째, 프로젝트의 순서를 조정하였다.

## 프로그램 실행

차시	개요/비고	학습 내용	학습방법
1차시 4차시	[1차시] 특수교육의 개념	- 소개, 도입목적, 학습의 중요성 강조하기 - 특수교육 개념하기 - 특수교육대상자 보호 제도를 통한 보호 강화하기 - 특수교육대상자 보호하기	영상자료 강의자료 기
2차시 4차시	[2차시] 지역특성	- SIDA(시군)를 활용하여 인구적인 특성 파악하기 - 인구구조에 따른 학습 방법 찾기 - 인구구조에 따른 학습 자료 파악하기	영상자료 강의자료 기
3차시 4차시	[3차시] 2020	- 왜그리 중요한 학습에 인구적인 차이가 존재하는지 찾기 - 학습이 어려운 학습자는 어떤 방법인가 - 2020 상황 적용하기, 학습 자료 인구구조에 따라 인구별을 설명하기	영상자료 강의
4차시 4차시	[4차시] 유형별특성 인구구조에 영향을	- 발달지연형 인구구조의 특징 찾기 - 발달지연형 인구구조의 학습 방법 찾기 - 인구구조에 따른 학습 방법 찾기	영상자료 강의
5차시 4차시	[5차시] 교육 과정	- 발달지연 학습하기 - SIDA를 활용하여 학습방법 찾기 - 학습지연형 학습 자료 인구구조에 따른 학습 방법 찾기	영상자료 강의
6차시 4차시	[6차시] 이공계 교육	- 교육의 중요성 강조하기 - 이공계 교육, 학습자료에 따른 학습 - 이공계교육 학습자료에 따른 학습	영상자료 강의
7차시 4차시	[7차시] 특수 교육	- 발달지연형 인구구조의 특징 찾기 - 발달지연형 인구구조의 학습 방법 찾기 - SIDA(시군)를 활용하여 학습방법 찾기 - SIDA, SIDA를 활용하여 학습방법 찾기 - 발달지연형 인구구조에 따른 학습 방법 찾기	영상자료 강의
8차시 4차시	[8차시] 교육 과정	- 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기	영상자료 강의
9차시 4차시	[9차시] 교육 과정	- 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기	영상자료 강의
10차시 4차시	[10차시] 교육 과정	- 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기	영상자료 강의
11차시 4차시	[11차시] 교육 과정	- 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기	영상자료 강의
12차시 4차시	[12차시] 교육 과정	- 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기	영상자료 강의
13차시 4차시	[13차시] 교육 과정	- 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기	영상자료 강의
14차시 4차시	[14차시] 교육 과정	- 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기	영상자료 강의
15차시 4차시	[15차시] 교육 과정	- 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기	영상자료 강의
16차시 4차시	[16차시] 교육 과정	- 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기	영상자료 강의
17차시 4차시	[17차시] 교육 과정	- 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기 - 학습지연형 학습자료에 따른 학습 방법 찾기	영상자료 강의

## 프로그램 평가-학생

	평균(표준편차)		t	자유도	유의확률
	사전	사후			
AI 가치인식	3.42 (0.69)	4.50 (0.48)	9.29	24	0.00***
분량 1	3.53 (0.65)	4.32 (0.27)	11.19	24	0.00***
분량 2	4.12 (0.53)	4.88 (0.33)	6.36	24	0.00***
분량 3	3.82 (1.03)	4.52 (0.71)	6.53	24	0.00***
분량 4	2.72 (1.10)	3.68 (1.22)	4.37	24	0.00***
분량 5	3.40 (1.08)	4.48 (0.71)	4.55	24	0.00***

## 프로그램 평가-학생

	평균(표준편차)		t	자유도	유의확률
	사전	사후			
AI 효능감	3.37 (0.76)	4.90 (0.20)	10.19	24	0.00***
문항 6	3.68 (0.85)	4.96 (0.20)	7.19	24	0.00***
문항 7	3.08 (0.95)	4.92 (0.27)	9.33	24	0.00***
문항 8	3.44 (0.96)	4.92 (0.28)	7.69	24	0.00***
문항 9	3.28 (0.84)	4.80 (0.42)	9.24	24	0.00***

## 프로그램 평가-학생

	평균(표준편차)		t	자유도	유의확률
	사전	사후			
AI 리더리시	3.24 (0.82)	4.91 (0.20)	10.25	24	0.00***
문항 10	3.72 (0.92)	4.88 (0.30)	7.14	24	0.00***
문항 11	3.28 (0.98)	4.96 (0.20)	8.80	24	0.00***
문항 12	2.76 (0.90)	4.88 (0.44)	11.43	24	0.00***
문항 13	3.28 (0.80)	4.96 (0.20)	9.23	24	0.00***
문항 14	3.40 (1.12)	4.88 (0.30)	6.82	24	0.00***



## 프로그램 평가-교사

항목	평가 내용(항목)	구분	수행도	합계도
제1차	본 프로그램에 적용한 연구자인 해외인이 공지에 제 1차 연구자였는가?	1	0	0
	2 연구자였는가?	0	0	0
제2차	본 프로그램에 적용한 연구자인 해외인이 공지에 제 2차 연구자였는가?	1	0	0
	2 연구자였는가?	0	0	0
제3차	본 프로그램에 적용한 연구자인 해외인이 공지에 제 3차 연구자였는가?	0	0.50	0.75
	2 연구자였는가?	0	0	0
제4차	본 프로그램에 적용한 연구자인 해외인이 공지에 제 4차 연구자였는가?	1	0	0
	2 연구자였는가?	0	0	0
제5차	본 프로그램에 적용한 연구자인 해외인이 공지에 제 5차 연구자였는가?	0	0	0
	2 연구자였는가?	0	0	0
제6차	본 프로그램에 적용한 연구자인 해외인이 공지에 제 6차 연구자였는가?	0	0	0
	2 연구자였는가?	0	0	0
제7차	본 프로그램에 적용한 연구자인 해외인이 공지에 제 7차 연구자였는가?	0	0	0
	2 연구자였는가?	0	0	0
제8차	본 프로그램에 적용한 연구자인 해외인이 공지에 제 8차 연구자였는가?	0	0	0
	2 연구자였는가?	0	0	0
제9차	본 프로그램에 적용한 연구자인 해외인이 공지에 제 9차 연구자였는가?	0	0	0
	2 연구자였는가?	0	0	0
제10차	본 프로그램에 적용한 연구자인 해외인이 공지에 제 10차 연구자였는가?	0	0	0
	2 연구자였는가?	0	0	0

# 04

## 결과 및 논의

- 01. 결론
- 02. 제언

## 결론

첫째, 인공지능 리터러시의 준거와 내용 요소를 도출하였다.

둘째, 인공지능 리터러시 교수학습 모형을 개발하였다.

셋째, 인공지능 리터러시 역량 교수학습 모형을 바탕으로 설명가능한 인공지능을 주제로 한 17차시 프로젝트 학습 지도안을 개발하고 효과성과 타당성을 검증하였다.

## 제언

첫째, 인공지능 교육 프로그램의 검증을 위해서는 학생들의 인공지능 리터러시를 측정할 수 있는 도구가 필요하다.

둘째, 인공지능 교육에 관한 내용이 방대한 것에 비해 교육과정에서 확보할 수 있는 시수에 한계가 있다.

셋째, 인공지능 교육 만을 위한 시수의 확보가 절대적으로 필요하다. 인공지능 교육을 타교과와의 융합만으로 구성하는 것은 학습의 깊이와 주제 선정에 무리가 있다.



# 04.

Education Case Presentation

## 교육사례발표

1. 코로나19를 이겨내는 창의적인 디지털 토론 수업  
해원중학교 이문주
2. 우리 학교는 우리가 지킨다  
통일초등학교 고병철
3. 국어, 사회, 실과 통합 DNA 창의 교육 수업 사례  
한아람초등학교 임새이
4. 인공지능 교육 패러다임과 문제해결 수업 사례 발표  
효성동초등학교 김지현
5. 인공지능과 함께하는 미술작품 만들기  
인천금마초등학교 공민수
6. HOW-WHAT-WHY 수업사례 (초등 4학년)  
경인교육대학원 인공지능융합교육과 김지혜
7. 인공지능 예술 프로그램을 활용한 가치 교육  
정발초등학교 조서윤
8. 머신러닝과 함께 배우는 올바른 쓰레기 분리배출  
경인교육대학교 인공지능융합교육 유인근
9. 동작인식 인공지능을 활용한 체육과 인공지능 융합 수업  
인천서화초등학교 권은주
10. 인공지능의 가치판단 체험을 통한 다양성·인권 교육 사례  
인천서화초등학교 김현아
11. 상상만으로 미술을 할 수 있을까  
인천해송초등학교 정수환
12. AI와 메타버스로 넓어지는 교실  
전곡초등학교 박미림

# 코로나19를 이겨내는 창의적인 디지털 토론 수업

이문주<sup>1</sup>

<sup>1</sup>해원중학교

## 요 약

이 수업은 인공지능 윤리 문제에 대해 학생들이 공감하고 모둠원들 간의 협업을 통해 해결책을 모색해 보는 ‘아이디어 생성’ 수업으로서 학생들의 의사소통능력과 정보처리능력을 향상시키기 위해 기획하였다

본 수업의 큰 흐름은 AI 윤리 규범의 필요성에 대해 학생들이 공감하고, AI윤리 규범에 대해 토론하여 만든 규약서를 공유하며, 상호 피드백으로 업데이트하는 순서이다. 구체적으로는 먼저 시기술로 인해 생기는 변화와 그로 인해 야기되는 문제점을 해결해야 한다는 공감대를 조성하고, 인공지능이 미치는 구체적인 사회적 이슈나 윤리적 문제에 대해 개인별로 탐색해 보며, 모둠에서 하나의 문제를 정해 그에 대한 해결책을 모색하는 시간을 가지는 것이다. 다음으로 협의를 통해 최선의 해결책을 결정하고 데이터와 협력자원을 분석하여 서로의 생각을 나누는 후에 ‘착한 AI 윤리 규약’을 만들어 서로 공유하고 피드백함으로써 협력적으로 업데이트를 하도록 구성했다.

학습 대상은 중학교 1학년 10개반 120명이었고, 학습 전 사전 조사를 통해서 자신의 컴퓨터 사용 능력, 협업에 대한 선호도, 인공지능 활용에 대한 인식도를 조사했다. 컴퓨터 사용 능력에 대해서는 31% 정도의 학생들이 스스로를 못한다고 인식하여 잘한다고 생각하는 학생 28%보다 다소 높았다. 협업에 대한 선호에서는 78% 학생이 긍정적으로 생각하고 있었다. 인공지능 활용의 유용성에 대한 질문에는 67%의 학생들이 긍정적으로 대답하여 일상생활에서 인공지능을 활용하는 것에 대한 중요성을 어느 정도 잘 인식하고 있다고 판단할 수 있었다.

본 수업은 경인 교대에서 개발한 협력지능 사고력 툴킷을 활용하는 데에 착안점을 두었다. 협력지능 사고력 툴킷은 수업의 단계에서 학습자가 핵심 요소를 끌어내기 위해 사용하는 효과적인 도구로서 수업의 목표에 따라 다양하게 활용할 수 있는 방법이다. 가령, 윤리 규범은 학생들에게 생소한 개념이기 때문에 교사가 자료를 사전에 준비하여 학생들에게 소개할 수도 있으나 협력지능 사고력 툴킷을 사용하면 학생 스스로 탐구해 볼 수 있다는 장점이 생긴다. 이 방법은 스스로 검색해서 개념을 파악하는 데에 익숙하지 않은 학생들에게는 어렵게 다가올 수 있으나 이런 연습을 통해 학생 스스로 필요한 자료를 검색해서 가치 있는 정보를 찾아낼 수 있는 역량을 기르게 할 수 있다는 데에서 의미가 있다. 인공지능의 사회적 이슈에 대한 해결책을 협의하는 과정에서도 툴킷 중에서 ‘해결책 요약’ 툴킷을 사용하여 사건의 발생, 진행, 결과 부분을 정리하면서 AI 윤리에 대한 사회적 이슈를 명확히 이해할 수 있도록 도왔고, 이를 통해 모둠에서의 최종의 해결안을 협의해서 작성할 수 있는 단계로 이어갈 수 있도록 했다.

평가는 개별 평가, 모둠 평가, 동료 평가로 진행했으며, 개별 평가와 모둠 평가를 병행하기 위해서 구글 프레젠테이션으로 제시한 모둠 학습지 내에 개인별로 작성해야 하는 칸과 모둠원들의 의견을 종합하여 작성하는 칸으로 구분하여 제시했다. 또한 패들렛을 활용하여 패들렛 작성 여부, 내용의 충실도를 개별 평가에 활용했다. 모둠 평가로는 구글 프레젠테이션 외에도 게더타운 내에서 모둠원들이 토론에 성실히 참여했는지 여부와 모둠에서 완성한 윤리 규약의 충실도를 반영했다. 동료 평가로는 각 모둠의 발표를 들으며 윤리 규범 체크리스트를 기반으로 패들렛에 작성한 동료들의 피드백 내용을 활용했다.

이 수업은 총 3차시로 구성했으며, 1차시에는 인공지능 윤리의 개념과 사회적 이슈를 알아보는 시간으로 설정하여 인공지능 윤리 관련 영상을 시청하고, 인공지능 윤리 문제에 대한 사회적 이슈를 주제별로 찾아 온라인 협업 공간인 패들렛에 기사를 링크시키면서 그 내용을 한 줄로 요약해 보는 시간을 가졌다. 2차시에는 구글프레젠테이션을 활용하여 모둠원들끼리 협의하여 패들렛에서 제시한 인공지능 관련 문제 중에서 하나의 이슈를 골라 어떤 상황인지 내용을 정리하고 함께 해결책을 모색해 보는 시간을 가졌다. 3차시에는 기업의 인공지능 윤리 규범에 대해서 알아보고 게더타운에 접속해서 모둠원들과 함께 2차시에서 정리했던 사회적 이슈의 문제를 해결하기 위한 윤리 규범에 대해 토의하여 함께 인공지능 윤리 규범을 만들었다. 그리고 발표와 피드백을 통해 모둠에서 정한 인공지능 윤리 규범을 수정해 보는 것으로 수업을 마무리했다.

<sup>1</sup>Corresponding author: [nocola@hanmail.net](mailto:nocola@hanmail.net)

이 연구는 2021년도 교육부의 재원으로 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행된 연구임.



## 1. 코로나19를 이겨내는 창의적인 디지털 토론 수업

해원중학교 이문주





## 교육과정 분석

<b>영역</b>	정보 문화
<b>핵심 개념</b>	정보 윤리
<b>일반화된 지식</b>	정보윤리는 정보사회에서 구성원이 지켜야 하는 올바른 가치관과 행동 양식이다.
<b>내용 요소</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>개인정보와 저작권 보호</li> <li>사이버 윤리</li> </ul>
<b>기능</b>	탐색하기, 분석하기, 실천하기, 계획하기

## 차시 구성

**1차시**      인공지능 윤리 동영상 시청으로 흥미 유발 및 학습 문제 제시  
인공지능 사회적 이슈 및 문제점을 다룬 기사문 찾아 공유하기

**차시 구성**

**2차시** 모둠별로 인공지능 윤리 관련 문제 중 하나를 선택해 정리  
문제 해결책에 대해서 모둠 토론을 통해 최선안 제시

RIE

**차시 구성**

**3차시** 1~2차시에서 찾은 인공지능 윤리 문제를 해결하는 데에 도움이  
되는 윤리 규범 세우기  
모둠별로 메타버스에서 발표 및 피드백 후 수정 활동

주제	내용

RIE

## 수업의 착안점

### 협력 지능 사고력 툴킷

각 수업의 단계에서 핵심 요소를 이끌어내기 위한 효과적인 도구

- 효과적인 **사고력 신장** 방법
- **협력 활성화** 전략
- **협력 도구**의 활용
- **아이디어** 생성, **의사 결정** 방안
- **프로토 타입** 개발

## 수업의 착안점

### 협력 지능 사고력 툴킷

**해결책 협동**

학교 이름:

기본적 해결책이 무엇인지 조사하려면 어떤 웹사이트에서 어떤 키워드로 검색해야 할지 생각해볼 수 있을까요?

비밀번호

비밀번호

비밀번호

비밀번호


➔

관리 규범을 만들기 위해 어떻게 자료를 참고할 것인가?

제안자	검색할 키워드

## 수업의 착안점

### 협력 지능 사고력 툴킷



우리 모둠에서 선택한 인공지능의 사회적 문제 소개  
사건의 진행 - 담당(기록자):

텍스트를 추가하거나 삭제하세요.

우리 모둠에서 선택한 인공지능의 사회적 문제 소개  
사건의 해결을 위한 조건

제언자	내용

우리 모둠에서 선택한 인공지능의 사회적 문제 소개  
우리 모둠에서 정한 문제 해결 최종안


[기록자1이 받아들이지 못 주세라]

## 평가 계획

### 개별 평가

- 모둠 학습지 내 개인별 기록한 기록 내용
- 패들렛 참여 내용(사회적 이슈, 발표 피드백)

시각의 핵심을 위한 조건	내용
기록자1 이름	
기록자2 이름	
기록자3 이름	




### 모둠 평가

- 모둠 학습지 모둠 의견 기록 내용
- 게더타운 내에서 모둠 토론 자세


우리 모둠의 최종 선택안!


제목: (사건의 내용과 어울리는 제목을 적어주세요 - 기록자1이 적음)



### 동료 평가

발표한 내용에 대한 다른 모둠 학생들의 피드백 내용





- 180 -





### 01 문제 이해

## 문제 제시하기

- 인공지능 기술이 발달하며 우리 생활에 불러일으키고 있는 변화 살펴보기
- 인공지능의 긍정적인 영향과 부정적인 영향 이야기 나누기

RIE

01 문제 이해

문제 제시하기

이렇게 일해야지? 가짜 뉴스처럼 기술 발전에 따라

RIE

01 문제 이해

수업 목표 제시

목표 확인하기

- ▶ 문제 인식과 공감
  - 인공지능의 사회적 이슈와 기술 자체의 윤리적 문제가 우리들의 생활을 위협하고 있음을 인식하기
  - 인공지능의 윤리 규범의 필요성 공감하기
- ▶ 목표 확인하기
  - 사람과 인공지능이 서로 도와가며 살아갈 수 있는 윤리적인 규범을 만들어 실천하기

RIE



01 문제 이해

수업 목표 제시

목표 확인하기



RIE

The slide displays a Zoom meeting interface. On the left, a video window shows a woman in a white dress standing in a grocery store aisle. On the right, a grid of 16 small video windows shows various participants. The top right corner features the text '목표 확인하기' (Check Goals) with three person icons below it. The bottom right corner has the RIE logo.

02 해결 탐색

해결책 탐구하기

- ▶ 문제 해결을 위한 다양한 해결책 탐색하기
- 인공지능이 미치는 사회적 이슈와 기술적인 윤리 문제의 상황을 분야별로 살펴보기
- 팀별로 분야를 선택하고, 각 분야별로 발생하는 윤리적인 이슈와 문제 탐색하기

RIE

The slide features a large white box with a black border containing a list of bullet points. The top right corner has the text '해결책 탐구하기' (Explore Solutions) with a globe icon and two person icons below it. The bottom right corner has the RIE logo.

02 해결 탐색

해결책 탐구하기

인공지능 윤리 이슈 검색



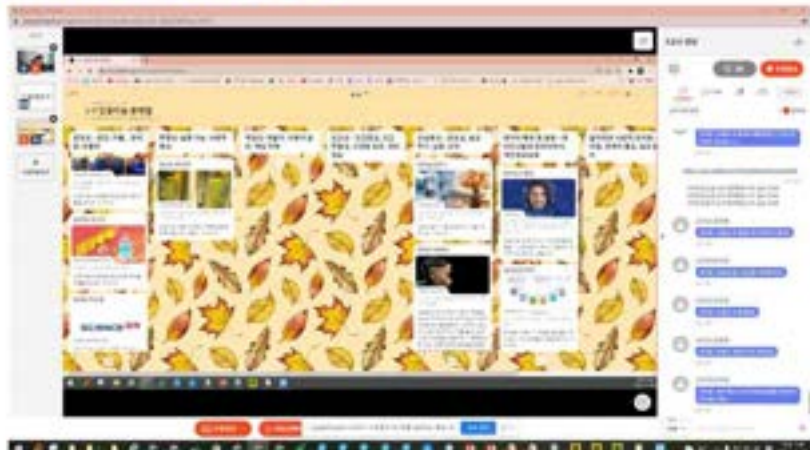
RI

This slide shows a computer lab where students are working on computers. The text indicates a search for AI ethics issues. The slide includes a navigation menu, a title, a subtitle, a main image, and a logo.

02 해결 탐색

해결책 탐구하기

사회적 이슈를 찾아 패들렛에 탑재



RI

This slide shows a screenshot of a social media page with a leaf pattern. The text indicates finding social issues to be loaded on a Padlet. The slide includes a navigation menu, a title, a subtitle, a main image, and a logo.

02

해결 탐색

## 해결책 탐구하기

**구글 프레젠테이션으로 이슈 정리**

우리 모둠에서 선택한 인공지능의 사회적 문제

**제목: AI 이루다 사건**

우리 모둠에서 조사한 인공지능의 사회적 문제 분야

문제 분야: **편견, 차별, 개인정보보호**

우리 모둠에서 조사한 인공지능의 사회적 문제 소개

**사건의 진행** - 담당: 김하린

인공지능 '이루다'는 데이터를 학습하는 과정에서 각종 사회적 편견과 혐오도 함께 습득했다.

우리 모둠에서 조사한 인공지능의 사회적 문제 소개

**사건의 결말** - 담당: 김진서

인공지능 이루다는 여러가지 성취를, 혐오 논란과 개인정보 유출 등의 문제로 출시된 지 얼마 되지 않아 서비스가 전격 중단되었다.

02

해결 탐색

## 해결책 탐구하기

**온라인 상에서 사회적 이슈 정하기**

구글 프레젠테이션

10324 김진규 • 팀부선영님

10322 김도영

10323 김경민

10323 김병준

6

02 해결 탐색

해결책 탐구하기

대면 수업에서 사회적 이슈 정하기



RIE

02 해결 탐색

해결책 탐구하기

구글 프레젠테이션으로 이슈 정리

우리 모둠에서 조사한 인공지능의 사회적 문제  
제목: 인공지능으로 인해 사라지는 직업들..

우리 모둠에서 조사한 인공지능의 사회적 문제  
제목: 인공지능 이룬다, 사회적 문제를 잘못습득하여 논란

RIE

02 해결 탐색

해결책 탐구하기

구글 프레젠테이션으로 이슈 정리

우리 모둠에서 조사한 인공지능의 사회적 문제 분야

편식, 혐오, 차별, 괴롭힘
불공정, 차별, 불평등
책임성, 사회적 공의, 책임 문제
개인정보 및 건강 문제로 인한 사생활 보호, 개인정보
공포심, 불안감, 낯선, 오해 등
데이터 접근과 사용에 대한, 개인정보 보호
작업, 직업의 변화, 일자리 불안
책임 소재, 책임성, 책임의 분산, 공평성, 투명성 등

문제 분야: 직업

공지능의 사회적 문제 분야

문제 분야: 책임성

RIE

02 해결 탐색

해결책 탐구하기

구글 프레젠테이션으로 이슈 정리

우리 모둠에서 조사한 인공지능의 사회적 문제 소개

사건의 발생 - 담당: 방서원

**4차 산업혁명으로 인한 기술 발전!**

우리 모둠에서 선택한 인공지능의 사회적 문제 소개

사건의 발생 - 담당: 최현우

2020년 12월 22일에 정식 오른한 이루다는 다른 챗봇들과는 달리 딥러닝 기술로 챗봇이 운영 되었다.

이때, 지면에 만든 챗으로 면에 관계 측정하는 앱을 이용해 교육을 했는데, 이것을 그대로 학습해 개인정보까지 전부 유출할 수 있게 돼버렸다.

RIE



02 해결 탐색

## 해결책 탐구하기

**구글 프레젠테이션으로 이슈 정리**

**우리 모둠에서 조사한 인공지능의 사회적 문제 소개 사건의 진행 - 담당: 박지민**

인공지능으로 인해 사라질 직업들.  
 우리 삶에서 간단하게 바뀔 수 있는 직업부터 사라질 것입니다.  
 캐시&카운터, 키오스크가 생기면서 캐시와 카운터 작업이 점점 사라지고 있습니다.

운전기사: 자율주행 기술이 생겨나면서 운전기사는 점점 사라지고 있습니다

영업사원: 언택트 사회에 진입하면서 사람들은 귀찮은 타자보다 본인 스스로 정보를 알아보고 구매하는 경향을 가지고 있습니다.

이 직업들 외에도 인공지능으로 인해 사라질 직업들이 더 많아지고 있습니다.

**우리 모둠에서 선택한 인공지능의 사회적 문제 소개 사건의 진행 - 담당: 홍정호**

딥러닝 기술로 개발된 AI 챗봇 이루다가 특정유저의 성폭발언 및 혐오성 발언을 승낙해 사용자가 말하는 대로 날려주고 대화하는 부분이 드러나서 논란이 됐다.

이루다가 특정단어를 포함한 질문에 부정적으로 답변 논란이 시작됐다.

이루다가 사용자의 재질을 하면서 대화 방법이 고도화하는 AI 챗봇이다. 이용자가 성희롱 문장을 학습시키면서 특정 상황에서 해당 문장을 그대로 따라 하게 됐다.

따라서 AI를 성직 대상화하는 것 아니냐는 지적이 이어졌다.

하지만 이루다 사건은 예측하지 못한 방향으로 전개됐다. 이루다가 자체 학습 기반인 스키타입의 '연애의 과학', '텍스트로 업계 서수집행 연인 간의 민감한 대화 등을 그대로 발성하는 것이 알려졌기 때문이다.

02 해결 탐색

## 해결책 탐구하기

**구글 프레젠테이션으로 이슈 정리**

**우리 모둠에서 조사한 인공지능의 사회적 문제 소개 사건의 결말 - 담당: 박연두**

인공 지능의 발달로 인하여 사회적으로 발생하는 문제는 일시적일 대부분 인공지능이 발달하게 되어 실업자가 대량으로 발생하고 사물간에 인간관계가 상실되는 문제가 있습니다.

**우리 모둠에서 선택한 인공지능의 사회적 문제 소개 사건의 결말 - 담당: 전서윤**

결국 인공지능 챗봇 '이루다'는 출시 20일 후에 서비스를 중단하였다. 전문가들은 이루다가 결국 '마이크로소프트 타이' 같은 해외 사례의 전철을 밟았다면서, 우리 사회 전반이 'AI 윤리'에 관한 논의를 시작할 때라고 입을 모았다.

이루다의 개발자인 스타트업 스키타입은 이루다의 발언에 대하여 진심으로 사과하였으며, 서비스를 중단하고, 자멸, 혐오 발언이 발견되지 않도록 개선하겠다고 발표하였다.





**03** 결정 실행

## 해결책 결정하기

**AI 윤리 규범의 이해**



AI 윤리 규범 관련 영상 시청

### AI 윤리

기술과 사람이 함께 만드는 건강한 디지털 사회

**알고리즘 윤리헌장**

1. 카카오 알고리즘의 목적은 알고리즘을 통해 사용자에게 유용한 정보를 제공하고, 사용자의 편의를 증진하는 데 있다.

2. 카카오 알고리즘은 공정하고 투명하게 운영될 것이다.

3. 카카오 알고리즘은 개인정보를 안전하게 처리하고 관리할 것이다.

4. 카카오 알고리즘은 차별 없이 모든 사용자에게 동등하게 서비스를 제공할 것이다.

5. 카카오 알고리즘은 사회적 책임을 다할 것이다.

기업의 AI 윤리 규범 검색

**02** 해결 탐색

## 해결책 탐구하기

**AI 윤리 규범 만들기**

앞의 사건을 해결하는 데 필요한 인공지능 윤리 규범	
공정성과 차별금지	개발된 AI는 차별하지 않고 모두에게 공평하게 사용되도록 해야 한다.
개인정보보호	AI가 개인 정보 및 학습되는 여러 개인 정보 등을 보호해야 한다.
책임성	개발되는 개발된 AI 시스템의 오류에 대한 책임을 지어 한다.

앞의 사건을 해결하는 데 필요한 인공지능 윤리 규범	
공정에 이익과 부담(손해)의 분배	인공지능으로 인해 생긴 이익자에게 충분한 이익을 해야 한다.
기술적 투명성(설명)	알고리즘 개발자 기술에 대해서도 이해 가능한 투명성 제공을 추구할 수 있도록 노력한다.
새로운 생산성에 대한 보상(배려)	새로운 생산성의 투명성은 일하는 위치에 노출되지 않도록 알고리즘 개발 및 서비스 디자인 단계부터 투명한다.
알고리즘에 대한 투명성(설명)	책임자에게 알고리즘을 위해 사용 가능한 데이터와 알고리즘이 있는 곳에 대해서 알고리즘에 대해 투명하게 설명한다.

앞의 사건을 해결하는 데 필요한 인공지능 윤리 규범

안정성	개인정보를 안전하게 처리하고 관리한다.
투명성	개인정보 처리 내역을 정보주체가 알기 쉽게 공개한다.
책임성	개인정보 처리에 대한 권리 책임을 명확히 한다.
공정성	개인정보를 수집 목적에 맞게 처리하여 사회적 가치 보장을 도모한다.
책임성	개인정보의 수집, 이용, 제공 등 처리의 근거는 명확해야 한다.

**02** 해결 탐색

**AI 윤리 규범 만들기**



**해결책 탐구하기**



알의 사건을 해결하는 데 필요한 인공지능 윤리 규범


공리적 목적과 사회적 이익	여러분 인공지능 중심에서는 사용자들의 요구를 들어준다.
책임성	개발 회사인 여러분은 책임을 지어한다.
안전과 신뢰성	데이터 수집 처리 공유 과정에서 개인정보가 보호되도록 한다.
개인정보 보호	개인정보를 보호해야한다
이익 배분권	음성 비서 ALEXA는 모두가 사용하도록 해야한다.

알의 사건을 해결하는 데 필요한 인공지능 윤리 규범


책임성	개발자간 사람들은 AI 시스템의 발전에 대한 책임을 진다.
안전과 신뢰성	개발한 AI는 안전하고 믿음직해야 한다
개인정보보호	AI프로그램 개발 또는 활용할때 개인정보를 보호한다.
재산권	개발한 AI는 남의 재산을 훔치는 용도로 사용되면 안된다




**04** 학습 적용

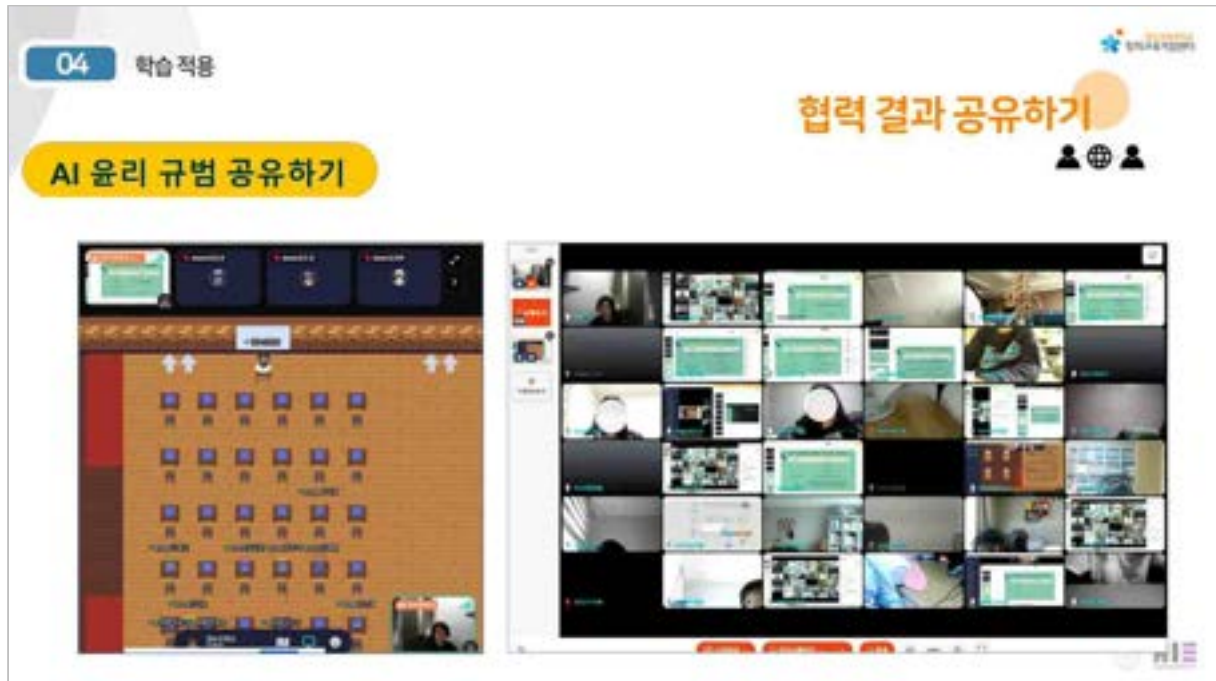


**협력 결과 공유하기**



- ▶ **협력 결과 공유하기**
  - 우리 모둠에서 만든 '착한 AI윤리 규약서'를 다른 사람들과 함께 공유하기
  
- ▶ **협력지성 업데이트**
  - '착한 AI윤리 규약서'를 지속적으로 사용하며 참여자들의 요구사항을 반영하며 수정, 보완, 확대하기





04 학습 적용

협력 결과 공유하기

### AI 윤리 규범 업데이트

피드백용 패들렛



1모둠	2모둠
<b>10731 이재원</b> 사람들에게 도움이 되는 내용을 잘 알 한 것 같다. 어떻게 공평하게 사용하도록 할지 명 확히 알겠다 한다. 요류가 상충 때 어떻게 처리할지에 대 한 내용이 있어야 한다.	<b>10735 백경열</b> 커치로 윤리 규약을 같이 사용해서 필 용이 가지 않는다. 사람들에게 도움이 되는 내용이 들어 있다. 만단 결과에 대한 설명이 없다. 사람에게 해를 끼칠 때 어떻게 할 것 인지에 대한 설명이 없다.

RI

CCI 프로그램

# 감사합니다

아이디어 생성을 위한 수업

강원교육대학교  
창의교육지원센터

중학교

RI



# 우리 학교는 우리가 지킨다

고병철<sup>1</sup>,  
통일초등학교

## 요 약

학생들에게 있어서 학교는 하루의 절반 이상의 시간을 보내는 장소이다. 이곳에서 또래 집단과 교류하고 상호작용하며 사회성을 익힌다. 학교는 학생들에게 학습 및 생활환경을 이용하는 주체로서 가장 적절한 수요자라고 볼 수 있다. 이 수업 프로그램은 우리 학교, 학교에 오는 등하곳길에서 겪은 불편함이나 문제점을 공감하는 데에서부터 시작한다. 학생들은 모둠별로 사고의 수렴 활동을 통해 문제점을 선정하고 새로 정의 내린다. 이 과정에서 학생들은 스스로 탐구하고 협력하며 논리적 사고력과 협력지능을 기를 수 있다. 해결책을 개발하고 난 후에는 서로의 해결책에 대해 공유하며 피드백을 주고받는다. 이는 학생들 스스로 문제점을 발견하고 그 답을 찾아가는 과정이 주제적이므로 미래를 이끌어 갈 학생들에게 가장 필요한 배움이라고 할 수 있다.

수업의 단계는 문제 이해, 해결 탐구, 결정 실행, 학습 적용의 네 단계로 구성이 되어 있다. 문제 이해 단계에서는 문제를 제시하며 이에 대해 학생들이 인식하고 공감하며, 우리 주변의 문제점을 찾으려 목표를 확인한다. 해결 탐구 단계에서는 학생들이 해결해야 할 문제에 대한 목표를 인식하고, 이에 대한 아이디어와 해결책을 탐색한다. 이 과정에서 CCI플레이북에 있는 자료집을 활용하여 학생들의 사고 과정을 도울 수 있는 발문을 제공한다. 결정 실행 단계에서는 해결책을 결정하고 이를 실현하기 위한 협력 방법과 도구를 이해하고 이를 활용하여 해결책을 실천에 옮긴다. 마지막으로 학습 적용 단계에서는 목표 달성을 확인하고 협력 결과를 공유하며 서로에 대한 피드백을 제공한다. 상호 학습을 확인한 후에 협력 지능을 업데이트하는 것으로 수업은 끝이 난다.

수업의 목표는 '우리 학교 또는 지역의 문제점을 인식하고 문제를 해결하기 위한 절차에 실제적으로 참여할 수 있다.'이다. 이 과정에서 협력자로 반 친구들, 교사, 학부모가 있으며, 데이터에는 수업에 쓸 수 있는 사진들, 영상, 학교 시설물이 있다. 사용할 수 있는 협력 도구로는 멘티미터, 패들렛, 줌, 구글문서도구와 같은 것들을 사용하며 이 세가지가 어우러져 함께하는 좋은 학습 문화를 형성할 수 있다.

1차시에서는 문제제시를 통해 학생들이 문제상황에 공감하고, 우리 학교나 지역에서 겪을 수 있는 문제상황을 떠올린다. 동기유발자료로 전교 어린이회 선거 공약에 학교 이름을 바꾸겠다고 나온 학생이 실제로 학교 이름을 바꾸는 과정을 보여주며 학생들이 문제상황에 충분히 몰입할 수 있도록 하였다. 그리고 나서 우리 주변의 문제점을 자유롭게 브레인스토밍 하듯 패들렛이 적어 보도록 하였다. 다 적은 후에는 비슷한 주제가 있는 것들끼리 묶어보도록 하고, 비슷한 주제를 기록한 학생들끼리 모둠을 구성하였다. 여기서는 패들렛을 활용하여 아이디어를 자유롭게 적은 뒤 주제 별로 정렬하였다.

2차시로 넘어가기 전, 4학년 학생들이 본인이 찾은 문제 상황에 대해서 직접 사회 문제에 참여해 본 경험이 없기 때문에 어떻게 해결할 사례가 있는지를 인터넷으로 조사하도록 하였다. 비슷한 사례를 찾은 학생도 있지만 대부분의 학생들이 해매고 있었기 때문에 조치가 필요했다. 그래서 학생들이 2차시 활동을 시작하기 전, 스스로 문제점에 대한 해결 방법을 생각해 볼 수 있게 국어와 연계하여 의견을 제시하는 글을 써 보도록 했다.

2차시에서 학생들이 해야 할 목표를 인식하고 아이디어 및 해결책을 탐색하는 데에는 '해결책 요약'과 '사람 카드'라는 주제의 CCI플레이북을 활용하였다. 학생들이 프로젝트를 처음 해보기 때문에 이 과정에서 어떤 절차로 문제를 해결해야 할지 막막해 할 때, 이 플레이북이 생각을 정리하는 데에 도움이 많이 되었다. 이 자료들로 해결책을 결정하고 어떤 협력 방법과 도구를 사용할지 계획을 세우는 것 까지 2차시 활동으로 하였다.

3차시에서는 협력 방법과 도구를 이해하고 결정한 것을 실행하였다. 협력 방법과 도구를 사용하는 것은 수업 중간에도 학생들이 처음 접하는 경우가 있었기 때문에 안내를 충분히 하였고, 주로 구글 프레젠테이션을 사용하였으며 새로운 도구를 배우거나 사용하지는 않았다. 학생들은 사고 과정과 문제 해결과정을 PPT자료로 정리하거나 대부분 포스터를 제작하였다. 디지털 드로잉으로 포스터를 제작해보려는 시도도 있었으나 도구를 익히기에는 시간이 충분하지 않아 등교 수업 시에 직접 제작하였다.

학생들은 제작한 포스터를 직접 게시하고 캠페인 활동을 하는 등 문제 해결에 적극적으로 참여하였고, 이 수업을 통해 어느 정도 사회 문제에 참여하는 경험을 간접적으로 배웠다고 할 수 있다. 고학년에서 적용했으면 좀더 높은 차원의 해결책들을 실행할 수 있었을 것이다. 하지만 4학년에 적용하기에도 충분하였으며 학생들은 매우 흥미있게 프로젝트 수업에 참여하며 협력 도구를 익혔다.

• 중심어 : 에듀테크, 협력지능, 원격 수업, 온라인 수업

<sup>1</sup>Corresponding author: [sleepybear@t.ginue.ac.kr](mailto:sleepybear@t.ginue.ac.kr)

이 연구는 2021년도 교육부의 재원으로 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행된 연구임.



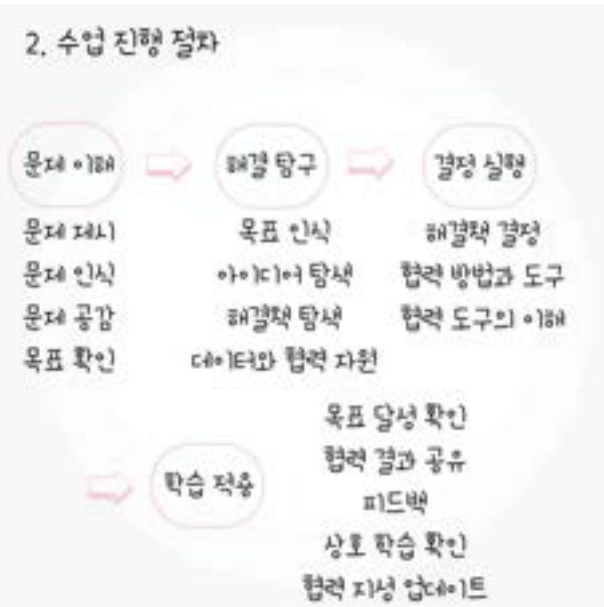
## 2. 우리 학교는 우리가 지킨다

통일초등학교 고병철



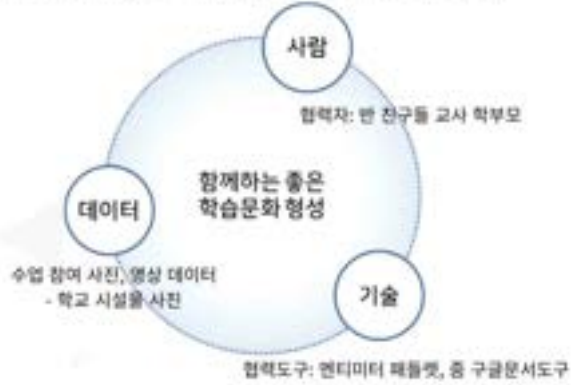
### 1. 수업 주제 - 우리 지역 00동 보안관

- ◎ 학생: 학교의 학습 및 생활 환경을 개선하기 위해 가장 적절한 수소다
- ◎ 이 프로그램은 우리 학교에 오는 등하굣길에서 느끼는 불편함이나 문제점을 공감해보는 데서부터 시작.
- ◎ 학생들은 각 그룹별로 사고의 수렴 활동을 통해 문제점을 선정하고 서로이정의 내림.
- ◎ 학생들은 스스로 조사하고 해결 계획을 수립.
- ◎ 해결책을 개발한 후에는 서로의 해결책에 대해 피드백을 주고받으며 다시 사고를 확산시킴.



### 협력 지능의 목표와 고려할 자원

교육 목표 : 우리 학교 또는 지역의 문제점을 인식하고 문제를 해결하기 위한 절차에 실제적으로 참여할 수 있다.



1차시 활동 산출물

The image shows a collection of colorful sticky notes arranged in a grid. Each note contains text in Korean, likely representing different activities or learning objectives for the first session. The notes are organized into columns and rows, with some larger notes at the bottom.

\* 관련 교육과정 성취 기준

1) 국어

영역	차시명	관련영역	차시	교육과정(2015) 내용	차시명(본교)	평가
국문	1차시: 우리 지역의 공공 기관의 종류와 역할을 조사하고, 공공 기관이 지역 주민들의 생활에 주는 도움을 탐색한다.	공공 기관의 역할과 공공 기관이 지역 주민들의 생활에 주는 도움을 탐색한다.	1-1	공공 기관의 역할과 공공 기관이 지역 주민들의 생활에 주는 도움을 탐색한다.	1차시: 우리 지역의 공공 기관의 종류와 역할을 조사하고, 공공 기관이 지역 주민들의 생활에 주는 도움을 탐색한다.	1차시
			1-2	공공 기관의 역할과 공공 기관이 지역 주민들의 생활에 주는 도움을 탐색한다.	2차시: 우리 지역의 공공 기관의 종류와 역할을 조사하고, 공공 기관이 지역 주민들의 생활에 주는 도움을 탐색한다.	2차시
			1-3	공공 기관의 역할과 공공 기관이 지역 주민들의 생활에 주는 도움을 탐색한다.	3차시: 우리 지역의 공공 기관의 종류와 역할을 조사하고, 공공 기관이 지역 주민들의 생활에 주는 도움을 탐색한다.	3차시

쓰기[4국03-03] 관심 있는 주제에 대해 자신의 의견이 드러나게 글을 쓴다.  
 문법[4국04-03] 기본적인 문장의 짜임을 이해하고 사용한다.

2) 사회

[4사03-05] 우리 지역에 있는 공공 기관의 종류와 역할을 조사하고, 공공 기관이 지역 주민들의 생활에 주는 도움을 탐색한다.  
 [4사03-06] 주민 참여를 통해 지역 문제를 해결하는 방안을 살펴보고, 지역 문제의 해결에 참여하는 태도를 기른다.



2차시 - 목표인식, 아이디어 탐색, 해결책 탐색, 데이터와 협력 자원 파악하기

우리동네(학교) 문제 해결하기 우리동네(학교) 문제 해결 아이디어 내기

- 우리동네(학교) 문제 해결하기
  - 우리동네(학교) 문제 해결하기
  - 우리동네(학교) 문제 해결하기
  - 우리동네(학교) 문제 해결하기
  - 우리동네(학교) 문제 해결하기
- 우리동네(학교) 문제 해결하기
  - 우리동네(학교) 문제 해결하기
  - 우리동네(학교) 문제 해결하기
  - 우리동네(학교) 문제 해결하기
  - 우리동네(학교) 문제 해결하기

이 블록은 2차시의 학습 목표와 활동을 설명하는 포스터입니다. 상단에는 '2차시 - 목표인식, 아이디어 탐색, 해결책 탐색, 데이터와 협력 자원 파악하기'라는 제목이 있습니다. 그 아래에는 '우리동네(학교) 문제 해결하기'와 '우리동네(학교) 문제 해결 아이디어 내기'라는 두 가지 주요 활동이 소개되어 있습니다. 각각의 활동에는 구체적인 목표와 절차가 나열되어 있습니다. 예를 들어, '우리동네(학교) 문제 해결하기'에는 '우리동네(학교) 문제 해결하기', '우리동네(학교) 문제 해결하기', '우리동네(학교) 문제 해결하기', '우리동네(학교) 문제 해결하기'와 같은 항목이 포함되어 있습니다. 또한, '우리동네(학교) 문제 해결하기'에는 '우리동네(학교) 문제 해결하기', '우리동네(학교) 문제 해결하기', '우리동네(학교) 문제 해결하기', '우리동네(학교) 문제 해결하기'와 같은 항목이 포함되어 있습니다. 마지막으로, '우리동네(학교) 문제 해결하기'에는 '우리동네(학교) 문제 해결하기', '우리동네(학교) 문제 해결하기', '우리동네(학교) 문제 해결하기', '우리동네(학교) 문제 해결하기'와 같은 항목이 포함되어 있습니다.

### 2차시 - 활동사진



### 2차시 - 해결책 결정하기(3차시 계획까지 세움)

#### 해결책 결정하기


- 일어난 해결책을 좀 더신뢰할 수 결정하기
- 해결 단계 중 어느정도까지 확신하는지 확인하기
- 직접 실행 가능한 해결인지 실제 도움을 받아야 하는지 생각해보기
- 실행을 위한 준비하기

▶ 중요한 해결 방법에 따라 어떤 방법을 사용할지 생각해보기 **협력 방법과 도구**

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <b>01</b> 원인 생각해내기                      어떤 문제가 생겼는지                      무엇이 왜이런 문제인지                 </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <b>03</b> 우리 해결하는 걸까?                      어떤 방법이 어떤 종류인가?                      어떤 것을 우리 자신이 사용할 것인가?                 </div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <b>02</b> 직접 준비하기                      어떤 문제를 해결할 수 있는가?                      우리도 문제를 같이하기                 </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <b>04</b> 방안 실행하기                      어떤 방법은 어느 것이 실행가능한가?                      어떤 방법은 어떻게 계획가능한가?                 </div>
---	--

# 3차시

### 3차시 - 협력 방법과 도구의 이해, 결정 실행



#### 해결책 결정하기

- 일어난 해결책을 좀 더신뢰할 수 결정하기
- 해결 단계 중 어느정도까지 확신하는지 확인하기
- 직접 실행 가능한 해결인지 실제 도움을 받아야 하는지 생각해보기
- 실행을 위한 준비하기

▶ 중요한 해결 방법에 따라 어떤 방법을 사용할지 생각해보기 **협력 방법과 도구**

<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <b>01</b> 원인 생각해내기                      어떤 문제가 생겼는지                      무엇이 왜이런 문제인지                 </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <b>03</b> 우리 해결하는 걸까?                      어떤 방법이 어떤 종류인가?                      어떤 것을 우리 자신이 사용할 것인가?                 </div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <b>02</b> 직접 준비하기                      어떤 문제를 해결할 수 있는가?                      우리도 문제를 같이하기                 </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <b>04</b> 방안 실행하기                      어떤 방법은 어느 것이 실행가능한가?                      어떤 방법은 어떻게 계획가능한가?                 </div>
---	--



3차시 - 수업 장면



3차시 - 수업 장면



3차시(+) - 직접 포스터 제작



3차시(+) - 실행과 목표 달성 확인



3차시(+) - 실행과 목표 달성 확인



에듀테크로 수업을 해 본 결과에 대한 PMI

PLUS

- 코로나 19로 인하여 개발된 수업 상황에서 협업의 기회 제공
- 스마트 기기를 활용하여 교육과정에는 없는 최신의 앱 또는 앱 프로그램을 도구로써 학습 또는 교육에 활용
- 실제 교육과정에도 활용할 수 있는 협업 툴을 익힘으로써 다음 수업에서도 활용할 수 있음
- 학생들이 매우 좋아했다는 점



MINUS

- 개발 도구와 프로그램을 익히는 데에 시간이 오래 걸려 실제 계획한 차시보다 오래걸림
- 실제로 할 수 있는 것이 생각보다 많이 없었음(인원 재기 불가)

에듀테크로 수업을 해 본 결과에 대한 PMI

Interesting

- 생각보다 원격 수업 상에서 협업이 잘 이루어짐
- 학생들이 사회에 참여할 수 있는 기회를 간접적으로 배움
- 실제 거시적 관점에서 대한 효과가 가시됨



○ 이상으로 발표를 마치겠습니다. 감사합니다. ○

# 국어, 사회, 실과 통합 DNA 창의 교육 수업 사례 (바른말 고운말 실천하기)

임새이<sup>1</sup>

<sup>1</sup>경기도 한아람초등학교, 경인교육대학교 교육전문대학원 인공지능융합교육

## 요 약

청소년의 바람직하지 않은 언어습관은 오랫동안 끊임없이 제기된 문제점 중 하나이다. 언어습관 문제는 친구 사이의 갈등, 심각한 경우엔 학교폭력(언어폭력)으로 이어질 수 있어 학생 개인의 문제를 넘어 사회적인 문제로 대두되고 있다. 특히 청소년의 특성상 부모나 어른들의 보호와 감독, 감시로부터 벗어나려하고 오히려 또래의 영향력과 서로간의 유대감이 더욱 강한만큼 교사나 부모의 일방적인 언어습관 개선 요구는 받아들여지지 않을 가능성이 크다. 또한, 인터넷과 휴대전화의 발달, SNS의 일상화로 또래 문화의 일부인 바람직하지 않은 언어습관이 온라인상에서도 강화되고 있어 개선이 쉽지 않다. 이에 ‘국어, 사회, 실과 통합 DNA 창의 교육 수업 (바른말 고운말 실천하기)’ 수업에서는 스스로 자신의 언어습관 문제를 체감하고, 내 바로 옆에 있는 친구의 문제점까지 확인하여 이를 개선해야 할 필요성을 느끼고 직접 개선을 위해 노력해 볼 수 있도록 활동을 구성하였다.

또한 작년부터 코로나19로 인해 비대면 수업이 장기화되어 학생들에게 디지털 도구를 사용할 수 있는 역량이 필수적이게 되었으며, 대면 수업의 부족으로 인해 협력 능력이 저하되고 있다. 이에 이 수업에서는 모둠 친구들과 협력하여 청소년의 언어습관 문제 중 하나를 선정하고 그 문제점을 개선하기 위한 ‘바른말 고운말 도우미’를 주도적으로 제작한다. 이 과정에서 Zoom 소그룹, 패들렛, 잼보드 등 다양한 디지털 협력 도구를 사용해봄으로써 비대면 수업에서의 친구들과의 협력을 경험한다. 그리고 ‘바른말 고운말 도우미’를 다양한 디지털 도구를 활용해 프로토타입으로 결과물을 완성하는 과정을 통해, 목적에 따라 적절한 디지털 도구를 활용하는 능력을 기를 수 있다.

이 수업은 총 3단계로 구성되어 있다. 첫째로 ‘언어생활 문제점 파악하기’ 단계를 통해 학생들이 청소년 언어생활의 문제점과 원인을 파악해본다. 그 후 두 번째 단계인 ‘해결책 생각하기’를 통해 학생들이 스스로 파악한 청소년 언어생활 문제점 중에 하나를 골라 구체적으로 어떻게 문제를 해결하면 좋을지 그 해결책을 고민해본다. 마지막 셋 번째 ‘해결책 발전시키기’ 단계를 통해 자신만의 바른말, 고운말 도우미를 만들어보고 이를 생활에 적용해본다.

‘언어생활 문제점 파악하기’ 단계는 언어습관 자기진단을 통해 자신의 언어 습관을 진단하고, 자신과 우리 반의 언어 습관 진단 결과를 확인하며 청소년 언어습관 문제점에 대해 인식하도록 한다. 그 후 청소년 언어습관의 구체적인 문제점, 그 원인, 해결책을 모둠 친구들과 협력하여 확산적으로 사고하는 활동을 진행한다.

‘문제 해결책 생각하기’ 단계에서는 다양하게 확산적으로 생각해 본 언어습관의 문제점에 따른 해결책 중에서 현실적인 조건, 합리적인 조건을 고려해 수렴적 사고로 생각을 모으는 활동을 한다. 이를 통해 가장 ‘바른말 고운말 도우미’를 스스로 만들어 낼 수 있고, 효과적일 수 있는 해결책을 선정한다.

‘해결책 발전시키기’ 단계는 모둠별로 이전 단계에서 선정한 ‘바른말 고운말 도우미’를 실제로 구현할 계획을 세우고 디지털 도구를 활용하여 완성하도록 한다. 이 단계를 통해 해결책에 적절한 디지털 도구를 선정하고, 이를 활용하는 능력을 키울 수 있다. 다만 그 과정에서 청소년 언어습관 개선이라는 목표보다 디지털 도구 사용에 매몰되지 않도록 유의한다. 이후 학생들이 모둠별로 완성한 결과물은 다른 친구들과 나누고, 서로 피드백을 하는 시간을 가지게 된다. 서로의 피드백을 나누는 데서 그치지 않고 이를 보완한 뒤 학급 SNS, 학교 홈페이지 등을 통해 완성한 ‘바른말 고운말 도우미’가 실제 학생들의 생활에 확장되도록 한다.

▪ 중심어 : DNA 수업, 고학년, 언어습관 개선, 국어사회실과 통합

<sup>1</sup>Corresponding author: ageeb@naver.com

이 연구는 2021년도 교육부의 재원으로 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행된 연구임.



### 3. 국어, 사회, 실과 통합 DNA 창의 교육 수업 사례

한아람초등학교 임새이



### 학습자 및 학습환경 분석

**총 26명 (남15, 여11)**

**1, 2학기  
2주에 5일 등교, 5일 원격**

**디지털 도구 사용,  
코딩 교육 경험 있음**



## <바른말 고운말 실천하기> 수업 구성



### 언어 생활 문제점 파악하기

청소년 언어생활의 문제점과 원인 파악하기



### 문제 해결책 생각하기







언어생활 문제점 중 하나를 골라 구체적 문제 파악, 해결책 생각하기



### 해결책 발전시키기

우리 모듬만의 바른말, 고운말 도우미로 해결책 발전시키기

## 수업의 주안점

-  내가 마주하고 있는 문제를 데이터와 디지털 도구를 통해 직접 해결
-  스스로 문제 해결 계획, 해결책 검토, 해결책 완성 하는 전체 과정 주도
-  협력지능 툴킷과 발문을 활용해 학생들의 창의력과 사고력 확장
-  친구들과의 협력, 디지털 도구를 통한 협력, 인공지능과의 협력 협력에 대한 학생의 인식을 확장
-  다양한 디지털 도구의 특성, 장점 파악하여 상황에 맞게 사용하는 능력
-  스스로 완성한 결과물에 대해 객관적, 반성적으로 평가하여 실제 우리의 문제 해결에 도움이 될 수 있도록 지속적 활용





**01** 언어 생활 문제점 파악하기 비밀번호 0000000000

### 나의 언어생활 점검하기

나의 일상생활 언어 습관은 어떤가요?  
솔직하게 자신의 언어생활을 점검하고 그 결과를 확인해봅시다.



“  
다양한 언어 습관  
자기 진단 도구  
사용 가능  
”

학생언어문화개선캠페인  
[http://www.gachon.ac.kr/language/2/club\\_selftest.do](http://www.gachon.ac.kr/language/2/club_selftest.do)

## 나의 언어생활 점검하기

나의 일상생활 언어 습관은 어떤가요?  
솔직하게 자신의 언어생활을 점검하고 그 결과를 확인해봅시다.

# Q1.

## 나의 언어 생활 결과는 어떤가요?

# Q1.

## 나의 언어 생활 결과는 어떤가요?

	백 개 이상	70개	50개	30개 이상	백 개 미만	점수
● 나의 표현 습관	12개	12개	12개	12개	12개	32
● 나의 문법	12개	12개	12개	12개	12개	41
● 문법적 사용 습관	12개	12개	12개	12개	12개	40
● 모든 언어 습관	12개	12개	12개	12개	12개	64

	백 개 이상	70개	50개	30개 이상	백 개 미만	점수
● 나의 표현 습관	12개	12개	12개	12개	12개	32
● 나의 문법	12개	12개	12개	12개	12개	41
● 문법적 사용 습관	12개	12개	12개	12개	12개	40
● 모든 언어 습관	12개	12개	12개	12개	12개	64

	백 개 이상	70개	50개	30개 이상	백 개 미만	점수
● 나의 표현 습관	12개	12개	12개	12개	12개	32
● 나의 문법	12개	12개	12개	12개	12개	41
● 문법적 사용 습관	12개	12개	12개	12개	12개	40
● 모든 언어 습관	12개	12개	12개	12개	12개	64

## 나의 언어생활 점검하기

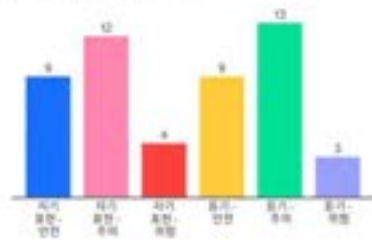
나의 일상생활 언어 습관은 어떤가요?  
솔직하게 자신의 언어생활을 점검하고 그 결과를 확인해봅시다.

### Q2. 우리 반의 언어 생활은 평균적으로 어떻다고 할 수 있을까요?

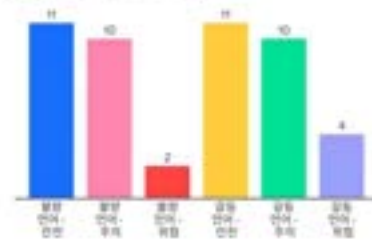
### Q2. 우리 반의 언어 생활은 평균적으로 어떻다고 할 수 있을까요?

[디지털 도구] 멘티미터(<https://www.mentimeter.com/app>) 활용

자기 표현 습관 / 듣기 습관



불량 언어 / 갈등 상황 언어



5학년 2학기 국어 8단원 '우리말 지키기' 단원  
6학년 1학기 국어 7단원 '우리말을 가꾸어요' 단원과 연계 가능

## 나의 언어생활 점검하기

나의 일상생활 언어 습관은 어떤가요?  
솔직하게 자신의 언어생활을 점검하고 그 결과를 확인해봅시다.

**Q3.**  
**그렇다면 이 문제가 우리 반 학생들만의 문제일까요?**

**Q3.**  
**그렇다면 이 문제가 우리 반 학생들만의 문제일까요?**



“  
청소년 언어습관 문제  
관련 영상  
(뉴스, 다큐멘터리) 통해서  
  
우리 반만의 문제에서  
사회적 문제라는 것으로  
발전시키기”

### 나의 언어생활 점검하기

나의 일상생활 언어 습관은 어떤가요?  
솔직하게 자신의 언어생활을 점검하고 그 결과를 확인해봅시다.

“ 자신들의 언어 생활 점검 결과, 다양한 매체 자료 등을 통해 해결해야 할 문제 확인 및 이해 ”

**Q4.**  
**이를 통해 어떤 문제를 해결하거나 개선해야 함을 파악할 수 있을까요??**

**목표**

“ **청소년의 언어생활을 개선할 수 있는 해결책을 마련해 봅시다.** ”

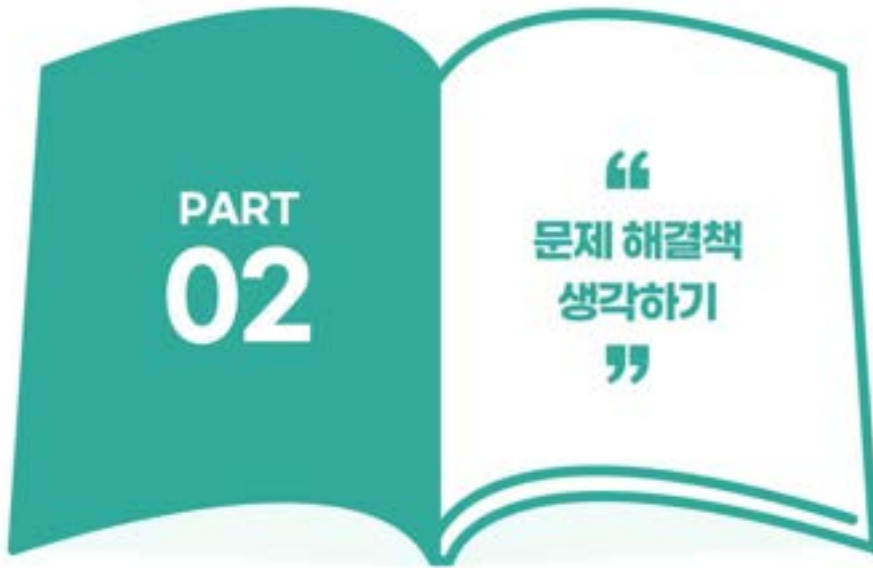












**PART 02 문제 해결책 생각하기** 비판적 고찰을 통한 자기

### 청소년 언어생활 문제에 대한 구체적인 해결책 생각하기

청소년의 언어생활 문제점 중에 하나를 정해 개선 방법에 대한 자료를 조사하여 해결책을 마련해 봅시다.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 15px; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">01</div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><b>언어생활 문제 정하기</b></p> <p style="text-align: center; font-size: 10px;">청소년의 언어생활 문제점 중에서 구체적으로 <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">해결책 생각할 문제 선정</span></p> | <div style="background-color: #FF9800; color: white; border-radius: 15px; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">02</div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><b>해결책 자료 조사하기</b></p> <p style="text-align: center; font-size: 10px;">청소년의 언어생활 문제점 개선과 관련된 믿을 수 있는 자료 조사</p> | <div style="background-color: #4CAF50; color: white; border-radius: 15px; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center; font-size: 24px; font-weight: bold;">03</div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><b>발전, 보완시킬 해결책 결정</b></p> <p style="text-align: center; font-size: 10px;">현실적으로 우리가 발전, 보완할 해결책 정하기</p> |
|---|---|---|

### 청소년 언어생활 문제에 대한 구체적인 해결책 생각하기

#### 기준

- 해결책이 청소년 언어생활 개선에 도움이 되는가?
- 실현 가능한 해결책인가?
- 청소년 수준, 생활에 적절한 해결책인가?

### 청소년 언어생활 문제에 대한 구체적인 해결책 생각하기



학생들이 자신들이 확산적으로 생각해 본 해결책 중에서 **해결할 문제와, 현실 조건, 좋은 해결책의 조건에 따라** 최종적으로 문제를 해결하기 위해 **완성할 해결책을 고르기 위한 협력 지능 툴킷 사용**





02 문제 해결책 생각하기 비판적 고찰을 실천하기

### 청소년 언어생활 문제에 대한 구체적인 해결책 생각하기

“ 툴킷 사용 시 썸보드의 배경으로 깔아두면 실제 활동지에 포스트잇을 붙이는 것처럼 사용 가능 ”



[디지털 도구] 썸보드(<https://jamboard.google.com/>) 활용

**해결책 생각**

청소년 언어생활 문제가 심각해지고 있는 가운데, 청소년 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안을 생각해볼 수 있는 기회를 제공하고, 청소년의 의견을 충분히 반영합니다.

**주요 해결책**

- 청소년의 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안은 무엇인가? (주요 해결책)
- 청소년의 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안은 무엇인가? (주요 해결책)
- 청소년의 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안은 무엇인가? (주요 해결책)

**주요 해결책**

- 청소년의 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안은 무엇인가? (주요 해결책)
- 청소년의 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안은 무엇인가? (주요 해결책)
- 청소년의 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안은 무엇인가? (주요 해결책)

02 문제 해결책 생각하기 비판적 고찰을 실천하기

### 청소년 언어생활 문제에 대한 구체적인 해결책 생각하기

“ 툴킷 사용 시 썸보드의 배경으로 깔아두면 실제 활동지에 포스트잇을 붙이는 것처럼 사용 가능 ”



[디지털 도구] 썸보드(<https://jamboard.google.com/>) 활용

**해결책 생각**

청소년 언어생활 문제가 심각해지고 있는 가운데, 청소년 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안을 생각해볼 수 있는 기회를 제공하고, 청소년의 의견을 충분히 반영합니다.

**주요 해결책**

- 청소년의 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안은 무엇인가? (주요 해결책)
- 청소년의 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안은 무엇인가? (주요 해결책)
- 청소년의 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안은 무엇인가? (주요 해결책)

**주요 해결책**

- 청소년의 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안은 무엇인가? (주요 해결책)
- 청소년의 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안은 무엇인가? (주요 해결책)
- 청소년의 언어생활 문제를 해결하기 위한 방안은 무엇인가? (주요 해결책)

## 청소년 언어생활 문제에 대한 구체적인 해결책 생각하기

문 1의 주제가 언어에 대해 모든 것이 다들 아는 것만 같지만, 일단 써볼 땐 언어가 하나도 못  
한단거야. 어떤 제안을 써볼까?

제안이 써주어야 할만큼 써볼 차례	
1. 주제가 해결할 문제	글자 500
2. 그 문제가 어떤	신문, TV
3. 주제가 해결할 만한 사람 제안	- 글씨 쓰는 사람 - 글씨 쓰는 사람 - 글씨 쓰는 사람
4. 주제가 해결할 만한 사람 제안	- 글씨 쓰는 사람 - 글씨 쓰는 사람 - 글씨 쓰는 사람

문 1의 주제가 언어에 대해 모든 것이 다들 아는 것만 같지만, 일단 써볼 땐 언어가 하나도 못  
한단거야. 어떤 제안을 써볼까?

제안이 써주어야 할만큼 써볼 차례	
1. 주제가 해결할 문제	글자 500
2. 그 문제가 어떤	신문, TV
3. 주제가 해결할 만한 사람 제안	- 글씨 쓰는 사람 - 글씨 쓰는 사람 - 글씨 쓰는 사람
4. 주제가 해결할 만한 사람 제안	- 글씨 쓰는 사람 - 글씨 쓰는 사람 - 글씨 쓰는 사람



03 해결책 발전시키기

## 우리 모두가 구체화할 해결책 아이디어 발전시키기

우리 모두가 선택한 해결책에 맞는 다양한 디지털 도구를 사용해서 청소년들의 언어 생활 개선을 위한 바쁜말, 고운말 도우미를 만들어 봅시다.

- 01 바쁜말, 고운말 도우미 구현 계획**  
 - 발전시킨 아이디어를 어떻게 현실적으로 도우미로 완성할지 계획 세우기
- 02 협력 도구 정하기**  
 - 계획에 따라 필요한 협력도구 살펴보고, 사용할 협력도구 결정하기
- 03 바쁜말, 고운말 도우미 완성하기**  
 - 결정한 협력도구로 청소년들이 실제 사용할 수 있는 도우미 완성하기
- 04 점검하기**  
 - 청소년들의 올바른 언어 생활에 도움이 될 수 있는지 생각하며 점검, 공유하기



03 해결책 발전시키기 바쁜말 고운말 도우미 만들기

## 우리 모두가 구체화할 해결책 아이디어 발전시키기 (계획)

“ 다양한 디지털 도구를 활용해 실제로 프로토타입처럼 구현할 수 있도록 아이디어 발전시키기 ”



1. 바쁜 말 만들기 (바쁜 말 만들기) - 바쁜 말 만들기

2. 바쁜 말 만들기 (바쁜 말 만들기) - 바쁜 말 만들기

3. 바쁜 말 만들기 (바쁜 말 만들기) - 바쁜 말 만들기

4. 바쁜 말 만들기 (바쁜 말 만들기) - 바쁜 말 만들기

5. 바쁜 말 만들기 (바쁜 말 만들기) - 바쁜 말 만들기

6. 바쁜 말 만들기 (바쁜 말 만들기) - 바쁜 말 만들기

7. 바쁜 말 만들기 (바쁜 말 만들기) - 바쁜 말 만들기

8. 바쁜 말 만들기 (바쁜 말 만들기) - 바쁜 말 만들기

9. 바쁜 말 만들기 (바쁜 말 만들기) - 바쁜 말 만들기

10. 바쁜 말 만들기 (바쁜 말 만들기) - 바쁜 말 만들기

## 우리 모두가 구체화할 해결책 아이디어 발전시키기 (실행)

- 유의점**
- 스스로 활용할 수 있는 디지털 도구(코딩, 블록코딩, 영상, PPT 등) 제한 두지 않고 다양한 결과물로 표현하도록 장려
  - 데이터 수집 및 정제 시 자료의 출처, 자료의 정확도 문제 유의하도록 설명
  - 디지털 도구를 사용하는 것보다 문제 해결이 목표임을 상기시킴

### <바른말 고운말 도우미> 학생 결과물



: 순서대로 미리 코딩 작업 기초 설계를 그려 본 뒤  
기본적인 명령어를 사용하여 기초적인 코딩 작업으로 결과물 만들어 낼 수 있음

# 604Search



어린이보  검색

03 해결책 발전시키기 비밀말 고품질 보편화기

**<바른말 고운말 도우미> 학생 결과물** 👤🌐👤



: 일반 프레젠테이션과 다르게 친구들과 함께 동시 작업 가능  
 이미지 삽입 시 구글 검색을 통해 삽입 가능해서 더욱 원활하게 작업

03 해결책 발전시키기 비밀말 고품질 보편화기

**<바른말 고운말 도우미> 학생 결과물** 👤🌐👤



: 로블록스와 마인크래프트는 게임으로, 이를 활용하여 직접 다양한 세계를 구축할 수 있음  
 자신의 부캐 혹은 세계관을 로블록스와 마인크래프트 안에 꾸미며 사고력 향상 가능



<바른말 고운말 도우미> 학생 결과물



: VLLO, 무비메이커 등의 영상 편집 프로그램에 자막 넣기, 영상 효과 넣기 등 기본적인 기능을 익혀 직접 홍보 광고, 설명 영상 등을 만들 수 있음

'우리 모둠만의 바른말, 고운말 도우미' 공유하고 수정, 보완하기

■ 우리 모둠 '바른말, 고운말 도우미' 발표하기

어떤 청소년의 언어 생활 문제 혹은 양인을 해결하기 위한 도우미인지 설명하기

■ 우리 모둠 '바른말, 고운말 도우미' 발표하기

다른 모듬의 도우미에서 보완했으면 좋겠는 점을 나누고, 좋은 점을 극대화하고 부족한 부분 채우기  
 학급 위두랑에 완성 결과물 게시하여 공유하기



최종적으로 좋은 해결책을 판단하기 위해 **협력 지능 툴킷** 사용  
 툴킷을 아이들에게 친숙한 활동지 형태로 변형하여 사용



03 해결책 발전시키기

### '우리 모둠만의 바른말, 고운말 도우미' 공유하고 수정, 보완하기

● 우리들이 사용하고 있는 우리어 표현을 직접 친구들과 함께해서 해결해 볼 문제가 여러 문제가 주어집니다.


• Interpretive: 새로운 표현을 위한 노력들이 주어졌을 때, 우리 어휘에 어떤 차이가 있을까?  
 - "우리들이 '정말'을 '정말'로 쓰는 이유는 무엇일까요?"  
 - "우리들이 '정말'을 '정말'로 쓰는 이유는 무엇일까요?"

• Declarative: 앞으로 우리어 표현을 어떻게 할까요?  
 - "앞으로 '정말'을 '정말'로 쓰는 이유는 무엇일까요?"

● 우리들이 사용하고 있는 우리어 표현을 직접 친구들과 함께해서 해결해 볼 문제가 여러 문제가 주어집니다.

• Interpretive: 새로운 표현을 위한 노력들이 주어졌을 때, 우리 어휘에 어떤 차이가 있을까?  
 - "우리들이 '정말'을 '정말'로 쓰는 이유는 무엇일까요?"  
 - "우리들이 '정말'을 '정말'로 쓰는 이유는 무엇일까요?"

• Declarative: 앞으로 우리어 표현을 어떻게 할까요?  
 - "앞으로 '정말'을 '정말'로 쓰는 이유는 무엇일까요?"








● 친구들이 '정말' 표현을 고수해 왔던 이유를 조사하고 우리 어휘에 어떤 차이가 있을까?

18금 표현
1. Declarative: 어떻게 정답이 나왔는지 설명할 수 있도록 하는 문제입니다! - "정말"이라는 표현을 쓰는 이유는 무엇일까요? - "정말"이라는 표현을 쓰는 이유는 무엇일까요?"
2. Interpretive: 어떤 말이 옳고, 어떤 말이 틀린지 설명하시오! - "정말"이라는 표현을 쓰는 이유는 무엇일까요? - "정말"이라는 표현을 쓰는 이유는 무엇일까요?"

14금 표현
1. Declarative: 어떻게 정답이 나왔는지 설명할 수 있도록 하는 문제입니다! - "정말"이라는 표현을 쓰는 이유는 무엇일까요? - "정말"이라는 표현을 쓰는 이유는 무엇일까요?"
2. Interpretive: 어떤 말이 옳고, 어떤 말이 틀린지 설명하시오! - "정말"이라는 표현을 쓰는 이유는 무엇일까요? - "정말"이라는 표현을 쓰는 이유는 무엇일까요?"

14금 표현
1. Declarative: 어떻게 정답이 나왔는지 설명할 수 있도록 하는 문제입니다! - "정말"이라는 표현을 쓰는 이유는 무엇일까요? - "정말"이라는 표현을 쓰는 이유는 무엇일까요?"
2. Interpretive: 어떤 말이 옳고, 어떤 말이 틀린지 설명하시오! - "정말"이라는 표현을 쓰는 이유는 무엇일까요? - "정말"이라는 표현을 쓰는 이유는 무엇일까요?"

## 수업이 끝난 후

-  디지털 도구 활용 및 결과물 완성보다는 **문제 해결에 집중하도록**
-  결과물 완성 시 학생의 **디지털 도구 활용 능력** 얼마나지 펼칠 수 있도록 장려
-  Zoom 소그룹, 구글 문서 도구를 활용해 비대면 수업에서도 **협력 강화**
-  학생 주도 문제 해결 과정에서 **협력지능 툴킷을 비롯한 상세한 발문**으로 단계적으로 필요한 **사고력과 창의력**에 도움 줄 수 있도록
-  **디지털 도구 기본 사용 능력을 갖춰야 함**

# 인공지능 교육 패러다임과 문제해결 수업 사례 발표

김지현<sup>1</sup>

<sup>1</sup>경인교육대학교 교육대학원 인공지능융합교육과

## 요 약

바야흐로 인공지능 시대의 초입에서 미래 교육이 나아가야 할 방향은 무엇일까? 이를 논의하기 위해서는 가르칠 내용 요소를 추출하고 얼마나 또 어떻게 가르칠 것인지 교육 방법을 고민해야 할 듯하다. 하지만 그 전에 선행되어야 할 것이 있다. 바로 ‘왜 가르쳐야 하는 가’의 질문에 답하는 과정이다. 즉 사회에 발맞춰 교육도 전환이 이루어져야 한다면 어떠한 이념과 관점, 가치관을 담아 교육할 것인지에 대하여 새로운 교육 패러다임을 제시해야 한다. 특히 4차 산업 시대로의 전환 주역인 인공지능 기술은 이미 다방면으로 활용되고 있으며 앞으로도 많은 혁신이 일어나리라 기대를 받고 있으므로 이에 대한 고민은 신중히 이루어져야 할 것이다.

인공지능은 새로운 지식을 생성하고 의사 결정을 도우며 산업과 결부하여 기술 발달을 이끄는 등 우리 사회의 전반에 큰 영향을 미칠 것이다. 이를 모두 아울러 인공지능은 궁극적으로 인류 난제 해결에 기여할 수 있다. 기존의 알고리즘과 성능으로는 다루기 어려웠던 대규모의 데이터를 지능적으로 분석하고 환경, 에너지, 질병 등의 난제 해결에 실마리를 찾을 수 있으리라 기대하는 것이다. 이를 교육적으로 재해석하여 인공지능의 활용을 넘어서 인공지능과의 협력으로 실생활의 문제를 해결할 수 있다는 패러다임을 인공지능 활용 교육에 반영할 것을 제안한다.

그러므로 본 수업 사례에서 학습자에게 전하고자 하는 관점은 ‘인공지능과의 협력으로 문제를 해결할 수 있다.’이며, 이를 바탕으로 수업을 구성하였다. 따라서 ‘인공지능과의 협력’이라는 수업 주제를 바탕으로 학생들이 직접 실생활 문제를 발견하고 인공지능과 협력하여 문제를 해결하는 과정을 경험할 수 있도록 하였다. 문제 해결방법 구안에서 그치지 않고 스스로 실천하여 학습이 일상 생활로 확장되도록 하고 성취감을 고취하여 학습자가 인공지능 또한 협력의 주체로 인식하도록 하는 것, 그리고 그로 인해 미래의 인공지능 사용자를 양성하는 것이 본 수업의 목적이다. 특히 인공지능과의 문제해결에서 주요 내용 요소를 추출하였는데, 이는 ‘인공지능의 이해’, ‘데이터’, ‘협력’이다.

교육 내용 요소에 따른 주안점은 다음과 같다. 첫째, 인공지능의 뜻과 원리를 이해한다. 미래 사회는 인공지능의 보편화로 어떠한 직업을 갖든 인공지능 기술을 활용하는 것이 필연적일 것이라 예상한다. 인공지능 사용자가 대부분인 미래 사회에서 인공지능이 어떤 원리로 학습하는지 이해하는 것은 필수 역량이다. 그러므로 인공지능의 원리를 수업 대상인 초등학교 3학년 학습자도 쉽게 이해할 수 있도록 직관적인 프로그램을 선정하였다. 바로 구글 사의 오토 드로우와 퀵 드로우이다.

둘째, 학습자가 직접 데이터를 수집·처리·분석해보는 과정을 이해하고 직접 체험하도록 한다. 인공지능은 추상화·자동화된 알고리즘을 통해 빅데이터를 다루며 데이터의 양과 질에 따라 그 결과가 달라질 수 있다. 또한 데이터를 통해 문제를 발견 및 설명할 수 있고 데이터 자체가 문제 해결의 객관적 근거가 되기도 하며 또 문제가 해결되었는지를 판별하는 기준이 될 수도 있다. 따라서 학습자가 자료와 정보, 즉 데이터의 의미와 중요성을 이해하도록 데이터를 활용하여 ‘우리 반의 독서 실태’ 문제를 발견하도록 하였으며 문제해결의 실마리도 직접 수집한 자료를 바탕으로 찾도록 하였다.

셋째, 다른 사람과의 협력, 더 나아가 인공지능과의 협력으로 문제를 해결하도록 하였다. 인공지능과 협력한다는 개념은 아직까지 약인공지능이 대부분인 사회에서는 낯설고 공감하기 어려운 일일 것이다. 하지만 미래 사회는 강인공지능의 발달로 인간의 지능을 일정 부분 흉내낸 것을 넘어서는 고도의 발전이 있으리라 기대되고 있다. 따라서 인공지능을 활용한다는 도구적 관점에서 더 나아가 인공지능을 하나의 주체로 여기고 인공지능이 문제해결에 기여한다는 긍정적인 인상을 가질 때 문제를 바라보는 새로운 관점을 발견할 수 있을 것이다. 따라서 이 수업에서는 함께 협력할 인공지능 프로그램을 찾고 이를 통해 문제를 해결한다.

요약하면 인공지능과 데이터, 협력의 3요소로 우리 반 친구들의 독서 습관을 분석하고 적절한 해결 방법을 찾아 실천하는 수업을 하였으며, 학습자 결과물을 공유하고자 한다.

• 중심어 : 인공지능의 이해, 데이터, 협력, 문제 해결

<sup>1</sup>Corresponding author: evergreen0705@t.ginue.ac.kr

이 연구는 2021년도 교육부의 재원으로 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행된 연구임.



## 4. 인공지능 교육 패러다임과 문제해결 수업 사례 발표

효성동초등학교 김지현

2021년 한국인공지능교육학회 동계학술대회

# 인공지능 교육 패러다임과 문제해결 수업 사례 발표

초등 3학년 대상 국어·미술 융합 수업 사례

경인교육대학교 인공지능융합교육과  
인천효성동초등학교 김지현

### 목차

#### 1. 서론

문제해결 관점의  
인공지능 교육 패러다임

#### 2. 수업 주안점

문제해결 관점을 바탕으로한  
수업 주안점 및 학급 현황

#### 3. 인공지능 융합 수업

수업 내용 및 학생의 반응  
활동지 및 학생 응답

#### 4. 수업 결과물 및 수업 성찰

최종 결과물 및  
수업 성찰 및 분석

# 1. 서론

인공지능 교육의 패러다임

미래교육은 무엇인가?



# 1. 서론

인공지능 교육의 패러다임





## 2. 수업 주안점

문제해결을 바탕으로 수업 주안점

### 내용 요소 및 교육 주안점

 <p><b>인공지능의 개념 원리 이해</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인공지능 기술의 사용자로서 인공지능의 뜻과 원리를 이해해야 한다.</li> <li>- 인공지능의 뜻과 원리를 직관적으로 보여줄 수 있는 교육 프로그램 혹은 서비스를 활용한다.</li> </ul>	 <p><b>데이터 활용 및 과정 경험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학습자가 데이터를 직접 수집, 처리, 분석하는 일련의 과정을 경험한다.</li> <li>- 데이터의 가치와 중요성을 이해한다.</li> <li>- 데이터를 바탕으로 문제를 발견하고 해결방법을 구안한다.</li> </ul>	 <p><b>인공지능과의 협력 경험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인공지능과의 협력으로 문제를 해결한다.</li> <li>- 인공지능을 활용하는 것을 넘어서 인공지능과 협력하는 태도를 기른다.</li> <li>- 인공지능에 대한 긍정적인 생각을 갖는다.</li> </ul>
--	---	---

## 2. 수업 주안점

학습자 및 학습 환경 분석



- 재적 18명(여5+1, 남12)
- 모듬 활동 시 3-4인 구성
- 1학기 주 4일 등교, 2학기 매일 등교
- 컴퓨터, 태블릿 PC 등 디지털 기기 활용 교육 경험 有

### 3. 인공지능 융합 수업 수업의 흐름

#### 독서 습관 분석하여 한 권의 이야기 책 만들기



### 3. 인공지능 융합 수업 수업의 흐름



### 3. 인공지능 융합 수업 수업의 흐름

## 국민독서 실태조사 결과를 확인하여 봅시다!



### 데이터를 통한 문제 제시

이러분은 책을 자주 읽나요?  
초등학생은 성인보다 책을 많이 읽지만 책을 스스로 찾아 읽는 비율은 오히려 낮다고 합니다. 여러분은 어떤가요?

[그림 2-28] 독서 계기 (학생)

(단위 : %)



2019 국민독서실태조사(문화체육관광부)

### 3. 인공지능 융합 수업 수업의 흐름

## 문제 인식하기 나의 독서 모습을 살펴 봅시다.



1. 일주일 중 책을 읽는 날은 며칠인가요?

응답 14명



- 적지 않음
- 1-2일
- 3-4일
- 5-6일
- 7일 이상 읽음

일주일 중 책을 읽는 날은 며칠인가요?  
책을 읽는 가장 큰 이유는 무엇인가요?  
책 읽기에 어려운 점이 있다면 그 이유는 무엇인가요?  
등 물음에 답하고 결과를 함께 살펴봅시다.

[디지털도구] 구글 설문지



(예시) 구글 설문지



### 3. 인공지능 융합 수업 수업의 흐름

01 문제 이해

#### 문제 공감하기

우리의 독서 모습에 대하여 이야기 나누어 봅시다.



온라인 마인드매핑  
그것은 모두 아이디어로 시작됩니다.



우리 반 독서 모습의 문제점은 무엇인가요?  
왜 책을 읽어야 할까요?  
책 읽기가 꺼려지는 이유는 무엇인가요?  
이야기 나누어 보며 마인드 맵으로 정리하여 봅시다.

[디지털도구] 마인드 마이스터





### 3. 인공지능 융합 수업 수업의 흐름

이 문제를 해결하고 싶나요?	
이 문제를 해결한 누구에게 도움을 주나요?	
이 문제를 해결하는 어떤 방법이 알려줄까요?	
우리의 작업 일정 계획은 어떻게 되나요?	
우리의 작업을 할 때는 무엇이 힘들까요?	
이 문제를 쉽게 해결할 수 있는 이유는 무엇일까요?	

### 02 해결 탐색

## 현재 상황 분석 및 목표 인식하기



우리 반의 독서 모습을 다시 한번 살펴보고 책을 잘 읽지 않는 이유를 생각하여 봅시다. 지난 시간 썼던 학습지를 읽어보고 우리가 해야 할 일을 찾아 봅시다.



### 3. 인공지능 융합 수업 수업의 흐름

**모둠 대화하기** 학교 이름

모둠원들이 아이디어를 거리낌없이 내고 한 사람이 주도할 수 있도록 도와주세요. 다른 사람도 의견을 낼 수 있도록 격려해주세요. 모든 활동 후엔 한 번 더 읽고 대화 모습을 되돌아 봅니다.

번뇌서 대화할 때	
분개	말하기
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다른 사람의 의견에 귀 기울여주세요.</li> <li>- 눈을 맞추고 자세를 고쳐주세요.</li> <li>- 긍정적인 표현을 주세요. (말대, 내도 그런 적이 있어요)</li> <li>- 중요한 내용은 메모하여 주세요.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 메모로 도움을 주세요.</li> <li>- 부드러운 말투로 주세요.</li> <li>- (이런 의견이...는 의미가)</li> <li>- 우리의 생각과 내용을 주세요.</li> <li>- 차례를 지켜 주세요.</li> <li>- 말하는 것을 두려워하지 않아요.</li> </ul>
스스로 다짐하기	진주 들려주기
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다른 사람을 존중하고 협력해요.</li> <li>- 어떤 것이든 아이디어가 될 수 있어요. 적극적으로 참여해요.</li> <li>- 어떤 의견이든 비난하지 않아요. 그래야 모두가 기분 좋게 대화하게 되고 더 좋은 아이디어가 생겨요.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 서로 칭찬하고 격려해요. (좋은 생각이에요, 그정도 좋네요)</li> <li>- 의견을 쓰는 친구에게 먼저 물어봐요.</li> <li>- 내 생각은 어떤? 비슷한 경험의 있나?</li> <li>- 왜냐는 기다림도 필요해요.</li> </ul>

모든 활동 후에 한 번 더 읽고 대화 모습을 되돌아 봅니다.

### 02 해결 탐색

## 해결책 탐색하기

CCI플레이북의 모둠 대화 규칙을 살펴 봅시다.



모둠원들이 아이디어를 거리낌없이 내고 한 사람도 빠짐없이 참여할 수 있도록 다음과 같은 규칙을 지켜야 합니다.

모듬 대화 활동 전에 한 번 읽고, 끝난 후에 또 읽어서 나의 대화 모습을 되돌아 봅시다.



해결책 요약 툴킷

02 해결 탐색

**해결책 요약**

주요 내용 요약

주요 내용 요약

주요 내용 요약

**해결책 요약**

주요 내용 요약

주요 내용 요약

주요 내용 요약

**해결책 요약**

주요 내용 요약

주요 내용 요약

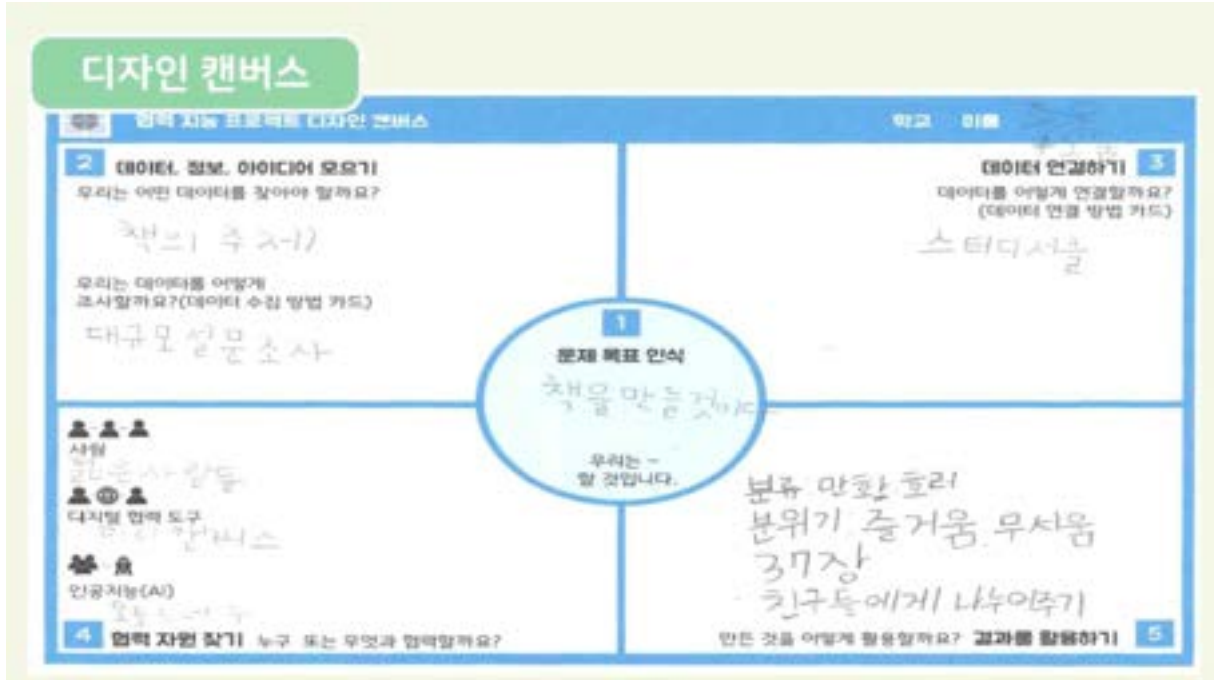
주요 내용 요약

### 3. 인공지능 융합 수업 수업의 흐름

### 협력 자원과 도구 살펴보기

사람 카드, 데이터 수집 방법 카드, 연결방법 카드를 참고하여 우리의 문제 해결 과정을 계획하여 봅시다.

시행 방법			데이터 수집 방법			협력 자원 방법		
<b>사람 카드</b> 사람 카드 활용	<b>데이터 수집 방법</b> 데이터 수집 방법 활용	<b>협력 자원 방법</b> 협력 자원 방법 활용	<b>사람 카드</b> 사람 카드 활용	<b>데이터 수집 방법</b> 데이터 수집 방법 활용	<b>협력 자원 방법</b> 협력 자원 방법 활용	<b>사람 카드</b> 사람 카드 활용	<b>데이터 수집 방법</b> 데이터 수집 방법 활용	<b>협력 자원 방법</b> 협력 자원 방법 활용
<b>사람 카드</b> 사람 카드 활용	<b>데이터 수집 방법</b> 데이터 수집 방법 활용	<b>협력 자원 방법</b> 협력 자원 방법 활용	<b>사람 카드</b> 사람 카드 활용	<b>데이터 수집 방법</b> 데이터 수집 방법 활용	<b>협력 자원 방법</b> 협력 자원 방법 활용	<b>사람 카드</b> 사람 카드 활용	<b>데이터 수집 방법</b> 데이터 수집 방법 활용	<b>협력 자원 방법</b> 협력 자원 방법 활용
<b>사람 카드</b> 사람 카드 활용	<b>데이터 수집 방법</b> 데이터 수집 방법 활용	<b>협력 자원 방법</b> 협력 자원 방법 활용	<b>사람 카드</b> 사람 카드 활용	<b>데이터 수집 방법</b> 데이터 수집 방법 활용	<b>협력 자원 방법</b> 협력 자원 방법 활용	<b>사람 카드</b> 사람 카드 활용	<b>데이터 수집 방법</b> 데이터 수집 방법 활용	<b>협력 자원 방법</b> 협력 자원 방법 활용
<b>사람 카드</b> 사람 카드 활용	<b>데이터 수집 방법</b> 데이터 수집 방법 활용	<b>협력 자원 방법</b> 협력 자원 방법 활용	<b>사람 카드</b> 사람 카드 활용	<b>데이터 수집 방법</b> 데이터 수집 방법 활용	<b>협력 자원 방법</b> 협력 자원 방법 활용	<b>사람 카드</b> 사람 카드 활용	<b>데이터 수집 방법</b> 데이터 수집 방법 활용	<b>협력 자원 방법</b> 협력 자원 방법 활용



### 3. 인공지능 융합 수업 수업의 흐름

우리의 문제를 해결하는 데 필요한 자원을 찾거나 직접 수집하여 봅시다.

어떤 데이터를 알아야 하나요?	
우리가 이미 알고 있는 것은 무엇인가요? 그 근거는 무엇인가요?	
참고할 만한 설문조사는 무엇인가요?	
누구에게 물어볼까요?	
어떤 도구를 활용할까요?	
무엇을 물어볼까요?	

### 03 결정 실행

#### 데이터 처리하기 친구들은 어떤 책을 좋아할까요?



해결책 결정하기  
우리가 실천할 해결 방법을 정하여 봅시다.

데이터 처리하기  
친구들은 어떤 책을 좋아할까요?  
CC 플레이북의 질문을 통해 설문조사 문항을 만들어 봅시다.











### 3. 인공지능 융합 수업 수업의 흐름



### 협력 아이디어 활동 실행하기 재미있는 디지털 책을 직접 만들어 봅시다.



문제 해결을 위한 협력 도구는 무엇인가요?  
협력도구를 활용하여 문제를 해결하여 봅시다.

(예시)  
구글 설문조사를 이용해 데이터 수집하기,  
마인드 마이스터를 활용하여 책 내용 아이디어 생성하기  
구글 프레젠테이션과 오토드로우로 웹용 책 만들기

### 3. 인공지능 융합 수업 수업의 흐름



### 우리가 만든 책을 공유하여 봅시다.



책을 함께 읽고 만든 과정을 발표하여 봅시다.  
발표 내용은 우리 모두가 해결하고 싶은 문제, 협력 방법,  
협력 도구, 사용한 데이터 등을 꼭 포함하여야 합니다.

### 일상 생활로 확장하기



여러분의 독서 모습에 변화가 있나요?  
이 활동으로 느낀 점은 무엇인가요?  
우리가 만든 책이 일상 생활에서 꾸준히 활용될 수 있는  
방법을 함께 고민하여 봅시다.



#### 4. 수업 결과물 및 성찰 최종 결과물









### 확장 방법 생각 및 실천하기

문제를 해결하기 위해 우리가 만든 것을 어떻게 활용하겠어요?

2021.11.19. 14:00 ~ 15:00 (1시간)

<b>심각성</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 적대적이 아닌 것을 활용한다! *	<b>신도용</b> 적대적이 아닌 것을 활용한다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 적대적이 아닌 것을 활용한다! *	<b>역사화</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! *	<b>최악의</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! *	<b>소셜망</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! *	<b>확장성</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! *	<b>접착성</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! *
<b>비교적</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! *	<b>정확성</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! *	<b>최적화</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! *	<b>이탈성</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! *	<b>확장성</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! *	<b>확장성</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! *	<b>확장성</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! *
<b>적용성</b> 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! 문제 해결을 돕기 쉽다! *						

### 확장 방법 생각 및 실천하기

자신이 만든 것을 다른 사람에게 소개하는 방법을 생각해 보세요.

6. 자신이 만든 것을 다른 사람에게 소개하는 방법을 생각해 보세요.

어떤 글을 소개할까요? 누구에게 소개할까요? 무슨 내용을 소개할까요?	어떤 글을 소개할까요? 누구에게 소개할까요? 무슨 내용을 소개할까요?	어떤 글을 소개할까요? 누구에게 소개할까요? 무슨 내용을 소개할까요?	어떤 글을 소개할까요? 누구에게 소개할까요? 무슨 내용을 소개할까요?
친구들에게 소개할 것 친구들에게 소개할 것 친구들에게 소개할 것	친구들에게 소개할 것 친구들에게 소개할 것 친구들에게 소개할 것	친구들에게 소개할 것 친구들에게 소개할 것 친구들에게 소개할 것	친구들에게 소개할 것 친구들에게 소개할 것 친구들에게 소개할 것

# 인공지능과 함께하는 미술작품 만들기

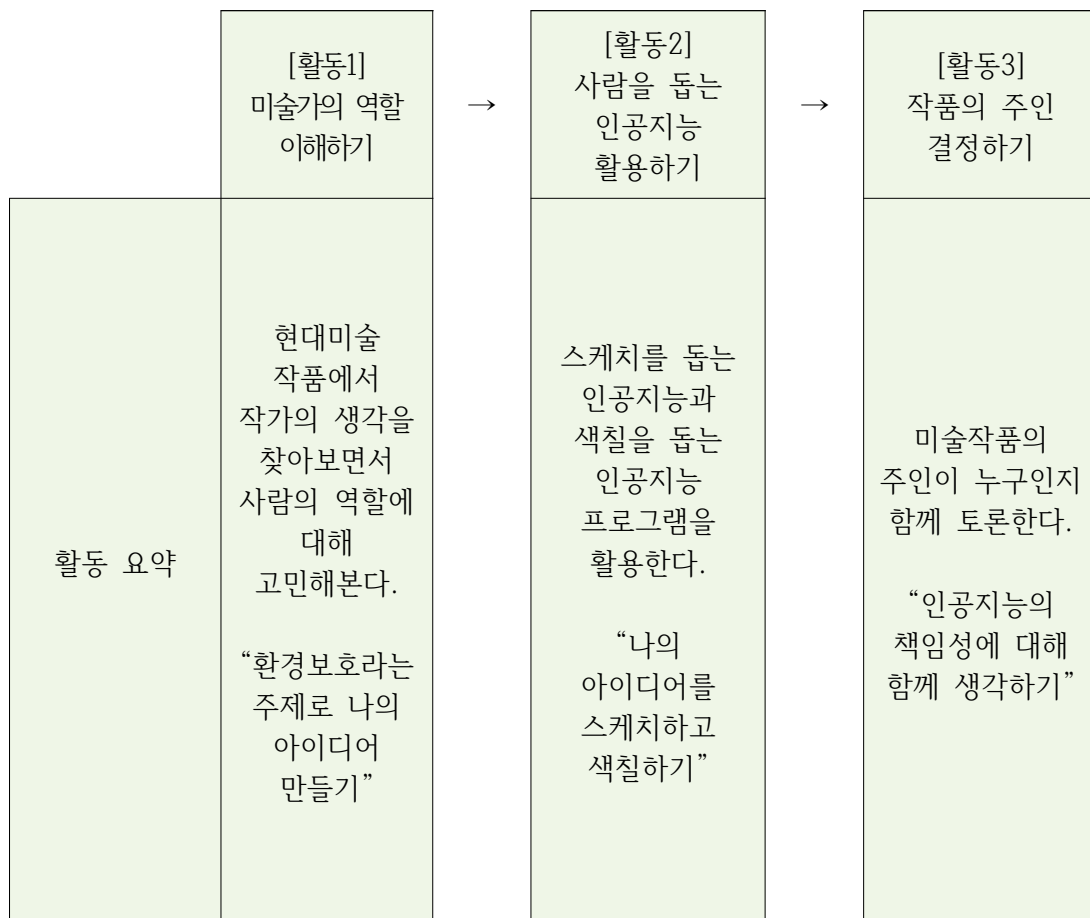
공민수<sup>1</sup>

<sup>1</sup>인천금마초등학교, 경인교육대학교 교육전문대학원 인공지능융합교육과

## 요 약

### 학습 목표

- 인공지능을 활용하여 미술작품을 완성할 수 있다.
- 인공지능을 활용하여 미술작품을 완성한 과정을 떠올리며 미술작품의 책임성에 대해서 생각할 수 있다.



• 중심어 : 이미지 인식, 사회의 변화, 책임성

<sup>1</sup>Corresponding author: kindgong@t.ginuc.ac.kr



### 5. 인공지능과 함께하는 미술작품 만들기

인천금마초등학교 공민수

2021년 한국인공지능교육학회 동계학술대회 사례발표

공민수 선생님

# 동계학술대회 사례발표

## AI와 에듀테크 기반의 미래교육

인공지능과 함께하는 미술작품 만들기

2021년 한국인공지능교육학회 동계학술대회 사례발표

공민수 선생님

# 인공지능과 미술작품만들기

이런지 한세, 시형형 변화, 역할성

**오늘의 학습목표** 인공지능을 활용하여 미술작품을 완성할 수 있다.  
 인공지능을 활용하여 미술작품을 완성한 과정을 떠올리며 미술작품의 책임성에 대해 생각할 수 있다.

## 교과별 관련 성취기준



### 도덕

[6도02-02] 다양한 갈등을 평화적으로 해결하는 것의 중요성과 방법을 알고, 평화적으로 갈등을 해결하려는 의지를 기른다.  
[6도04-02] 올바르게 선다는 것의 의미와 중요성을 알고, 자기반성과 마음 다스리기를 통해 올바르게 살아가기 위한 능력과 실천 의지를 기른다.



### 실과

[6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다.  
[6실04-08] 절차적 사고에 의한 문제 해결의 순서를 생각하고 적용한다.  
[6실04-09] 프로그래밍 도구를 사용하여 기초적인 프로그래밍 과정을 체험한다.  
[6실04-10] 자료를 입력하고 필요한 처리를 수행한 후 결과를 출력하는 단순한 프로그램을 설계한다.



### 작한인공지능

[초-다-2] 생활에서 인공지능 이미지 인식 기술의 사례를 찾아 체험하고 활용 방안을 탐색한다.  
[초-과-1] 인공지능으로 탈관심 사회와 직업에 대해 탐색하고 윤리적인 문제에 대해서 이해한다.



## 수업개요

- 01 창작은 인간만이 할 수 있는 것일까?
- 02 인간이 기계와 협업하는 모습은 인간의 오랜 꿈이었다.
- 03 미술 수업은 학생들의 개인차가 가장 많이 나타나는 과목중에 하나다.
- 04 이렇게 완성된 그림을 학생들은 누구의 작품이라고 인식할까?

# 수업 도입 단계



공민수 선생님의 인공지능을 활용한 수업 결과물입니다.

- 1 Upload photo  
Pick the picture between the same elements like the background
- 2 Choose style  
Choose among available styles or applications with style tags
- 3 Submit  
Our server will do the magic for you. Wait for a while when it's done

공민수 선생님의 인공지능 수업 결과물입니다.

## 학습활동 안내하기(수업목표)

사람과 협력하는 인공지능을 알아보고,  
이를 활용하여 미술작품을 만들어 봅시다.



## [활동1] 미술가의 역할 이해하기

- 사람의 역할 확인하기
- 현대미술 작품에서 작가의 생각 찾아보기
- 미술가는 그림을 잘 그리는 사람이 아니라 자신의 생각을 그림에 넣는 사람임을 함께 공감하기
- ‘환경보호’라는 주제로 나의 아이디어 만들기



## [활동1] 미술가의 역할 이해하기

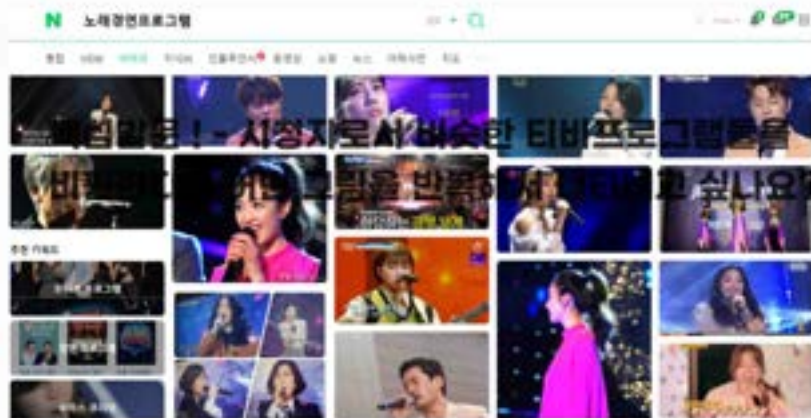


공민수 선생님

# [활동1] 미술가의 역할 이해하기

핵심발문 ! - 시청자로서 비슷한 티비프로그램들을 비판한다면 어떤 그림을 반복해서 나타내고 싶나요?

# [활동1] 미술가의 역할 이해하기



## **[활동1] 미술가의 역할 이해하기**

**미술가는 결국 어떤 사람인가?**

## **[활동1] 미술가의 역할 이해하기**

**환경오염에 대한 자신만의 생각을 만들어 봅시다.**

**환경시 프로젝트 수업의 과정**

# [활동1] 미술가의 역할 이해하기

## 환경시 프로젝트 수업의 과정







## [활동1] 미술가의 역할 이해하기

선생님의 아이디어를 예로 들어주기



태평양 플라스틱 섬에 관한 기사를 읽고, 거기에 갇힌 해양동물들은 아무것도 모른채 플라스틱을 먹을 수 있다는 생각이 들어, 거대한 페트병속에 들어있는 물고기들을 생각하게 됩니다.

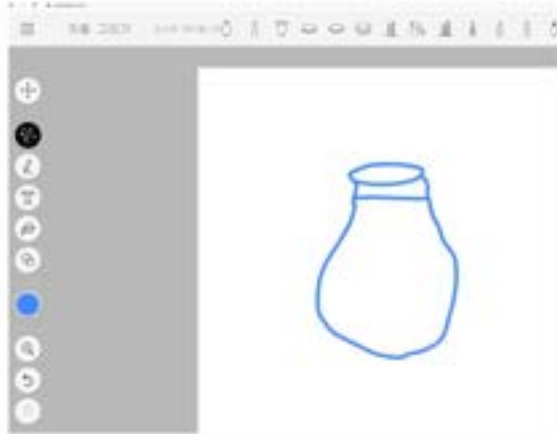


## [활동2] 사람을 돕는 인공지능 활용하기

### 1) 스케치를 돕는 인공지능

사용자가 그리려고 하는 대상을 감지하고 매칭되는 그림을 추천해주는 인공지능 경험하기

## [활동2] 사람을 돕는 인공지능 활용하기



- 스케치를 돕는 인공지능 : Auto draw
- '오토드로우' 시범을 보고 사용법 익히기
- 자동그리기 기능 - 인공지능에게 추천받기

## [활동2] 사람을 돕는 인공지능 활용하기

사용자가 그린 그림	인공지능 추천 그림

## [활동2] 사람을 돕는 인공지능 활용하기



## [활동2] 사람을 돕는 인공지능 활용하기

### 2) 색칠을 돕는 인공지능

사용자가 제시하는 스케치 그림을 확인하고 어울리는 색을 입혀주는 인공지능 경험하기

## [활동2] 사람을 돕는 인공지능 활용하기



사용자가 제시하는 스케치 그림을 확인하고 어울리는 색을 입혀주는 인공지능 경험하기

## [활동2] 사람을 돕는 인공지능 활용하기



# [활동2] 사람을 돕는 인공지능 활용하기



## 3) 온라인 미술작품 전시회





### 3) 온라인 미술작품 전시회



### 3) 온라인 미술작품 전시회



### [활동3] 작품의 주인 결정하기



**핵심발문**  
 인공지능이 사람 처럼 말을 하면서 작품의 권리를 주장하면 여러분은 무엇이라고 말할 것인가요?

### [활동3] 작품의 주인 결정하기

- 함께 생각해보고 토론하기
  - 여러 가지 입장을 생각해봅시다.
  - 1) 인공지능의 작품이다.
  - 2) 나의 작품이다.
  - 3) 인공지능과 나의 협동작품이다.

## [활동3] 작품의 주인 결정하기

### 작품의 주인은 누구일까

작품의주인은 그누구 하나가 아니라 작품을 만들때 도움을준 모두이다

작품의 주인은 3명 오토드로우 페탈리카 나 자신이다. 그림의 아이디어는 내가 만들고 그림은 오토드로우가 해주고 채색은 페탈리카 페인트가 해주었기 때문이다.

작품에주인은 나(인간)이다. 이유는 내가 프로그램을 선택하지 않으면 만들어지지도 않고 내가 생각을 하지않으면 만들어지지 않아서 주인은 나 이다.

### 작품의 주인은 누구일까?

작품의 주인은 인공지능이다.왜냐하면 인공지능이 없었다면 이 작품도 나오지 않았을 테니깐.

제가 아이디어를 생각하지 않았다면 이 그림이 생기지 않아서 작품의 주인은 저라고 생각합니다.

### 작품의 주인?

저라고 생각하며 내가 없다면 스케치랑 채색을 어떤색으로 할지 생각하지 못하기 때문입니다

## [활동3] 작품의 주인 결정하기

### ◦ 토론 후 추가 발문

- 인공지능과 나의 비중은 5:5인가요?
- 인공지능이 스케치하고, 색을 입혔으니 인공지능이 9이고, 나는 1인가요?
- 아무래도 내가 사람이니 내가 9의 비중을 가져야 하나요?
- 그렇다면 인공지능을 만든 사람은 권리가 없나요?

## **인천시 착한인공지능 교재**

## HOW - WHAT-WHY 수업사례 (초등 4학년)

김지혜<sup>1</sup>

<sup>1</sup>경인교육대학원 인공지능융합교육과

### 요 약

인공지능교육의 크게 WHAT(인공지능이해교육), HOW(인공지능활용교육), WHY(인공지능가치교육)이라는 세 단계로 나눌 수 있다. 이 세 가지 교육의 순서는 정해져 있지 않으나 연구자는 초등학교 4학년 학생들을 대상으로 ‘인공신경망과 딥러닝’이라는 주제를 교육하기 위해 HOW-WHAT-WHY의 순서대로 교육과정을 재구성하는 것이 적합하다고 판단하였다. 먼저 HOW에서는 수학교과와 융합하여 ‘인공신경망을 체험하며 사각형을 분류하기’ 수업을 구성하였다. 그리고 ‘인공신경망과 딥러닝의 개념을 이해하고 딥러닝 체험하기’를 통해 WHAT(인공지능이해교육)을 실시하였다. 마지막으로 우리 주변의 다양한 딥러닝 사례 중 자율주행자동차의 사례를 살펴보고 ‘인공지능시대에 우리가 가져야 할 태도’를 주제로 WHY(인공지능가치교육)를 실시하였다.

▪ HOW(인공지능활용교육)

공부할 문제	인공신경망을 체험하며 사각형을 분류해보자	시간	40분
활동 안내	1. 입력층(3명), 은닉층(3명), 출력층(1명)이 한 모듬이 된다. 2. 입력층 친구들은 선생님이 제시하는 사각형 자료를 보고 사각형의 성질을 찾아 포스트잇에 적는다. 3. 적은 포스트잇을 은닉층에 각각 한 개씩 전달한다. 4. 은닉층 친구들은 받은 포스트잇 중 중요하다고 생각하는 내용을 2개씩을 골라 출력층에 전달한다. 5. 출력층은 받은 6개의 포스트잇을 보고 학습지에 메모하여 사각형을 예측한다.		

▪ WHAT(인공지능이해교육)

공부할 문제	인공신경망과 딥러닝을 알아보고 체험해보자	시간	40분
활동 안내	활동 1. 인공신경망과 심층신경망 - 사각형 분류한 경험을 떠올리며 인공신경망 이해하고 심층신경망 개념 이해하기 - 딥러닝을 이해하고 사례 살펴보기 활동 2. 딥러닝 체험하기 - 구글 비전 시와 구글 번역기 체험하기		

▪ WHY(인공지능가치교육)

공부할 문제	인공지능시대 우리가 가져야 할 태도에 대해 이야기해보자	시간	40분
활동 안내	활동 1. 자율주행자동차 사고의 책임은 누구? - 자율주행자동차 사고의 책임은 누구에게 있을지 생각 나누기(회사, 개발자, 운전자 등) 활동 2. 인공지능시대에 가져야 할 태도 - 자율주행자동차와 관련된 사람들이 가져야 할 태도에 대해 토의해보기		

본 수업사례 연구를 통하여 놀이와 체험 활동을 통한 인공지능 수업이 학생들의 인공지능 개념과 원리 이해에 도움을 줄 수 있음을 알게 되었으며 이와 더불어 인공지능 가치교육으로 인해 인공지능의 이슈에 대한 학생들의 가치관을 정립할 수 있게 되었다.

<sup>1</sup>Corresponding author: god12202@ice.go.kr





6. HOW-WHAT-WHY 수업사례 (초등 4학년)

경인교육대학원 인공지능융합교육과 김지혜

# HOW-WHAT-WHY 인공지능 수업 사례 (초등 4학년)

김지혜

## 인공지능 교육

WHAT(인공지능이해교육)

HOW(인공지능활용교육)

WHY(인공지능가치교육)

## 학습 주제와 학습자 수준 고려

1. 학습 주제 : 인공지능경망과 딥러닝
  2. 학습자 : 초등 4학년
- > 1학기 창체 동아리 시간에 인공지능 교육.  
그러나 인공지능경망과 딥러닝이라는 개념을 접해본  
적 없음. 기계학습(지도학습)에 대해서만 접해봄.

## 학습 주제와 학습자 수준 고려

1. 학습 주제 : 인공지능경망과 딥러닝
  2. 학습자 : 초등 4학년
- > 체험활동을 통해 흥미를 유발하고 개념을  
소개하는 것이 적합하다고 판단하여  
HOW-WHAT-WHY순서로 교육과정 재구성



HOW(인공지능활용교육)

## 인공신경망을 체험하며 사각형을 분류해보자

\* 전차시 : 4학년 2학기 수학 4단원 사각형  
 - 여러가지 사각형(사다리꼴, 평행사변형, 마름모, 직사각형, 정사각형)의 정의와 성질을 정리하기

\* 활동 방법 :

1. 입력층(3명), 은닉층(3명), 출력층(1명)이 한 모둠이 된다.
2. 입력층 친구들은 선생님이 제시하는 사각형 자료를 보고 사각형의 성질을 찾아 포스트잇에 적는다.
3. 적은 포스트잇을 은닉층에 각각 한 개씩 전달한다.
4. 은닉층 친구들은 받은 포스트잇 중 2개씩을 골라 출력층에 전달한다.
5. 출력층은 받은 6개의 포스트잇을 보고 학습지에 메모하여 사각형을 예측한다.

입력층	입력층	입력층
은닉층	은닉층	은닉층
	출력층	

HOW(안공지능활용교과)

## 입력층 : 사각형을 보고 사각형의 성질을 포스트잇에 적기

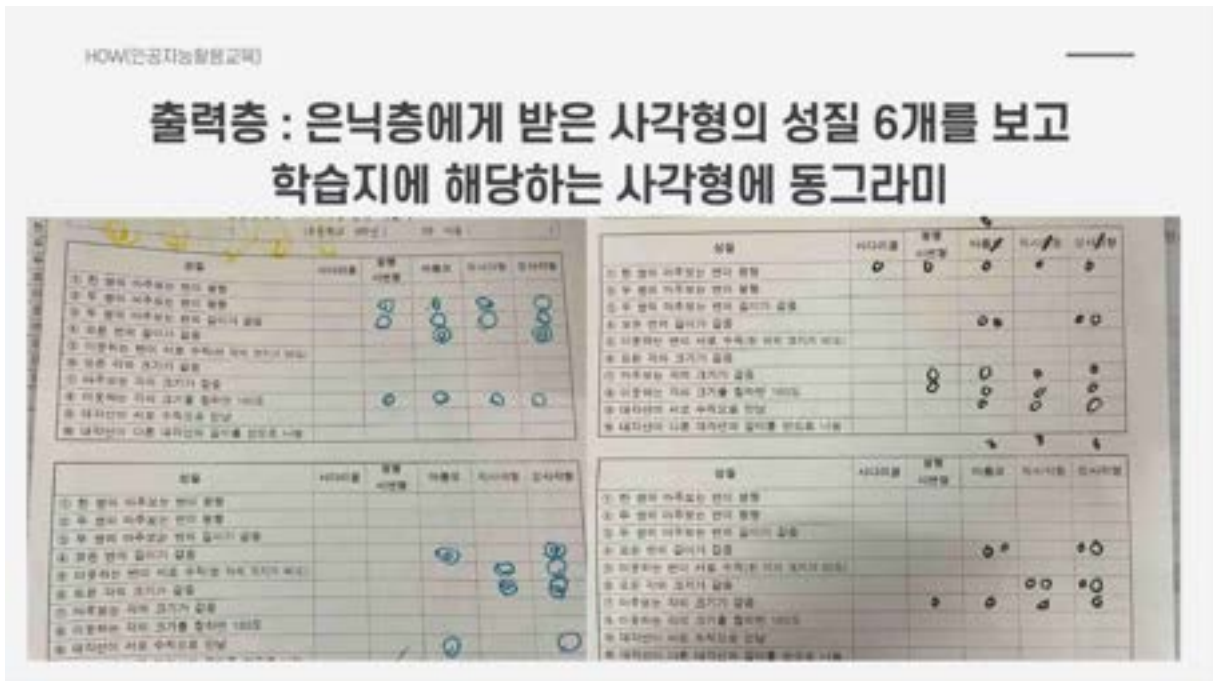
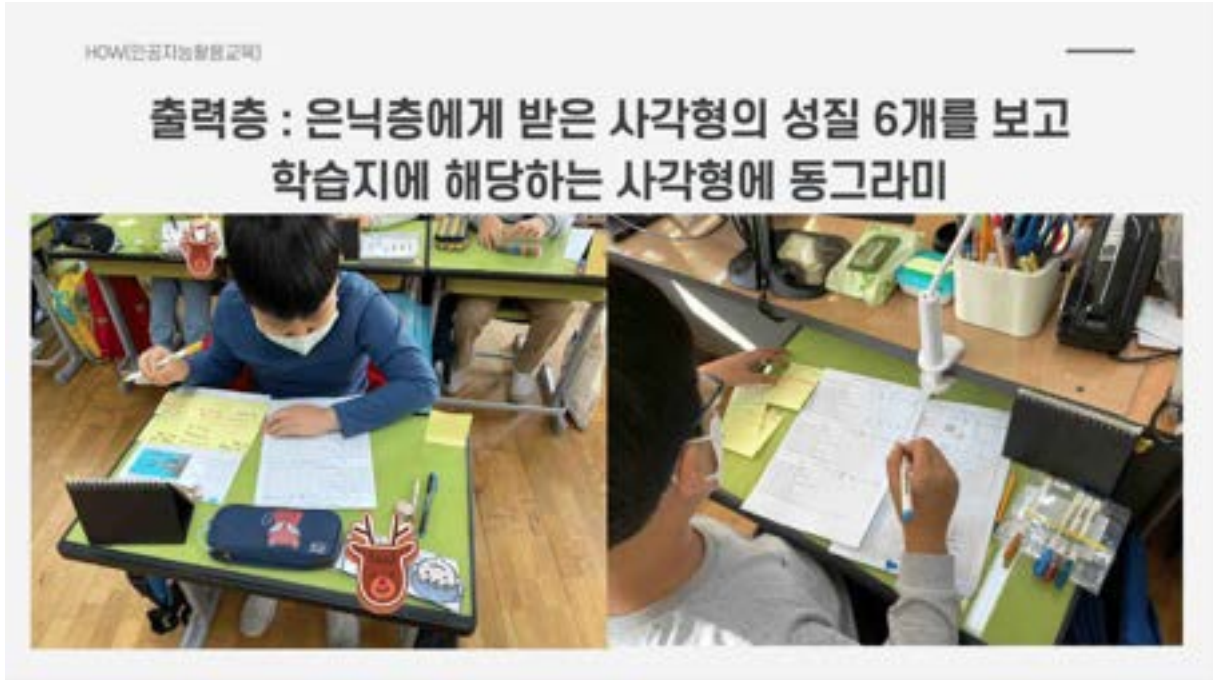


HOW(안공지능활용교과)

## 은닉층 : 입력층에게 받은 사각형의 성질들 중 중요하다고 생각하는 것 2가지 고르기









HOW(한국인공지능학회)

## 출력층 : 어떤 사각형일 것 같은지 예측하여 1~5순위 정하기


상황	사다리꼴	평행 사변형	마름모	직사각형	정사각형
① 한 쌍의 마주보는 변이 평행	○	○	○	○	○
② 두 쌍의 마주보는 변이 평행					
③ 두 쌍의 마주보는 변의 길이가 같음			○○		○○
④ 모든 변의 길이가 같음					
⑤ 이웃하는 변이 서로 수직(한 각의 크기가 90도)					
⑥ 모든 각의 크기가 같음					
⑦ 마주보는 각의 크기가 같음		○	○	○	○
⑧ 이웃하는 각의 크기를 합하면 180도			○○	○○	○○
⑨ 대각선이 서로 수직으로 만남				○	○
⑩ 대각선이 다른 대각선의 길이를 반으로 나눔					

1위 : 마름모  
 2위 : 정사각형  
 3위 : 직사각형  
 4위 : 평행사변형  
 5위 : 사다리꼴

HOW(한국인공지능학회)

## 같은 사각형, 완전히 다른 결과

이웃하는 두 각의 크기를 합하면 180도가 안 될  
 두 쌍의 마주보는 변의 길이가 같지 않음  
 대각선이 서로 수직으로 만나지 않음



1위 : 사다리꼴  
 2위 : 평행사변형  
 3위 : 직사각형  
 4위 : 정사각형  
 5위 : 마름모

HOW(안공지능융합교과)

### 같은 사각형 , 완전히 다른 결과

한 쌍의 변이 평행함

한 쌍의 변이 평행함

한 쌍의 변이 평행함



1위 : 마름모

2위 : 정사각형

3위 : 직사각형

4위 : 평행사변형

5위 : 사다리꼴

HOW(안공지능융합교과)

### 수업 후기

#### 학생 소감

- 입력층 역할을 할 때 내가 잘 적어야 출력층이 잘 맞춘다는 생각에 부담됨
- 출력층 친구가 사각형을 진짜로 맞추니 신기함
- 은닉층 역할을 할 때 중요한 성질을 2개만 골라야 하는 것이 어려움

#### 교사 소감

- 교사 혼자 세 팀 모두 피드백을 주고 수업을 이끌어가려니 시간이 오래 걸리고 늘어지는 느낌. 학생들 스스로 예측 결과가 틀렸을 경우 왜 틀렸는 지에 대해 포스트잇을 보며 토의할 시간을 주고 오류를 찾아내는 시간을 주는 것도 의미가 있겠다고 생각함



WHAT(인공지능이해교육)

### 인공신경망과 딥러닝을 알아보고 체험해보자

\* 전시학습 상기 : 어떤 과정으로 사각형을 분류했나요?

활동 1 : 인공신경망과 심층신경망

- 사각형 분류 과정을 통해 인공신경망의 각 층을 이해하고 심층신경망의 개념 이해하기, 딥러닝의 개념 이해하고 사례 살펴보기

활동 2 : 딥러닝 체험하기

- 구글 비전 API를 통해 사물인식을 체험하고 구글번역기 체험하기

WHAT(인공지능이해교과)

## 활동 1. 인공신경망과 심층신경망

입력층, 은닉층, 출력층이 한 역할 정리하고 도식화 그림 안내



WHAT(인공지능이해교과)

## 활동 1. 인공신경망과 심층신경망

7명이 한 팀이 되어 5개의 사각형 분류

만약 7명이 우리반 21명의  
목소리를 분류한다면?  
예상되는 결과는?

- '분류를 잘 못할 것 같다'는 의견이 다수
- 21명 목소리 다 기억하기에 힘들것 같다

그래서! 인공지능이 생각한 방법은?

**층을 더 늘려주세요!**  
=> 은닉층이 늘어나요

WHAT[인공지능이해교과서]

## 활동 1. 인공지능경망과 심층신경망

심층신경망과 딥러닝 개념 소개

<b>입력층</b>	<b>은닉층</b>	<b>출력층</b>
Deep neural network		
		
<b>은닉층이 두 개 이상인 신경망</b>		
<b>심층신경망(DNN) -&gt; 열심히 학습하면 그것이 바로 딥러닝!</b>		

WHAT[인공지능이해교과서]

## 활동 1. 인공지능경망과 심층신경망

딥러닝 사용 사례 알아보기

<b>딥러닝은 어디에 쓰일까요?</b> 	<b>딥러닝은 어디에 쓰일까요?</b> 	포즈인식, 작곡, 얼굴인식, 자율주 행차 등 영상을 통해 다양한 분야 에서 쓰이고 있음 을 안내
		



WHAT[만공자능이해교과]

## 활동 2. 딥러닝 체험하기

구글 비전 AI 사용법 안내 및 체험하기



WHAT[만공자능이해교과]

## 활동 2. 딥러닝 체험하기

구글 번역기 사용법 안내 및 체험하기

**구글 비전 AI 사용법**

모르는 영어단어는  
구글 번역기를  
통해 찾아보기  
-> 구글에서  
'구글 번역기' 검색

WHAT(인공지능이해교육)

## 수업 후기

학생 소감

- 사물분류가 거의 다 packed goods로 나옴
- 번역되는 언어가 엄청 많아서 신기함

교사 소감

- 딥러닝의 개념을 이해할 수 있을까 걱정함. 학생들이 신경망 체험을 통해 층에 대한 생각을 어렵지 않게 할 수 있었고, 그 이후의 심층신경망의 이해도 잘 이루어졌던 것 같음. 딥러닝의 다양한 활용 사례를 함께 보여주니 학생들의 흥미가 높아진 것을 느낌.

WHY(인공지능가치교육) **03**

WHY(인공지능가치교육)

## 인공지능시대에 사람들이 가져야 할 태도에 대해 이야기해보자

\* 전시학습 상기 : 딥러닝의 활용 사례 중 자율주행자동차 기억하나요?

여러분들은 자율주행자동차에 대해 어떻게 생각하나요?

활동 1 : 책임은 누구에게 있는가?

- 자율주행자동차 사고에 대한 영상 시청하기, 사고나면 누구의 책임인지 생각해보고 자신의 생각 쓰기

활동 2 : 인공지능시대에 가져야 할 태도

- 자율주행자동차와 관련된 사람들이 가져야 할 태도에 대해 모둠별 토의 해보기

WHY(인공지능가치교육)

## 활동 1. 책임은 누구에게 있는가?

자율주행자동차 사고 뉴스 영상 시청하고 누구에게 사고의 책임이 있는지 이야기 나누기



WHY(인공지능가치교육)

### 활동 1. 책임은 누구에게 있는가?



- 애초에 자율주행차를 만들자고 한 회사가 잘못
- 날씨 실험을 제대로 하지 않았으므로
- 사람목숨을 위협하는 불안정한 차를 팔았으므로

WHY(인공지능가치교육)

### 활동 1. 책임은 누구에게 있는가?



- 테스트를 제대로 하지 않았으므로
- 운전자는 인공지능을 믿고있는데 개발자가 잘못 만들었으므로
- 개발자가 처음부터 제대로 만들지 못했으므로

WHY(인공지능가치교육)

### 활동 1. 책임은 누구에게 있는가?



- 자율주행을 하더라도 혹시 모를 사고에 대비해 운전석에 앉아있어야 했으므로
- 차량을 사고 운전을 한 것은 운전자이므로
- 위험할 수 있는 구간은 운전자가 직접 운전을 했어야하므로

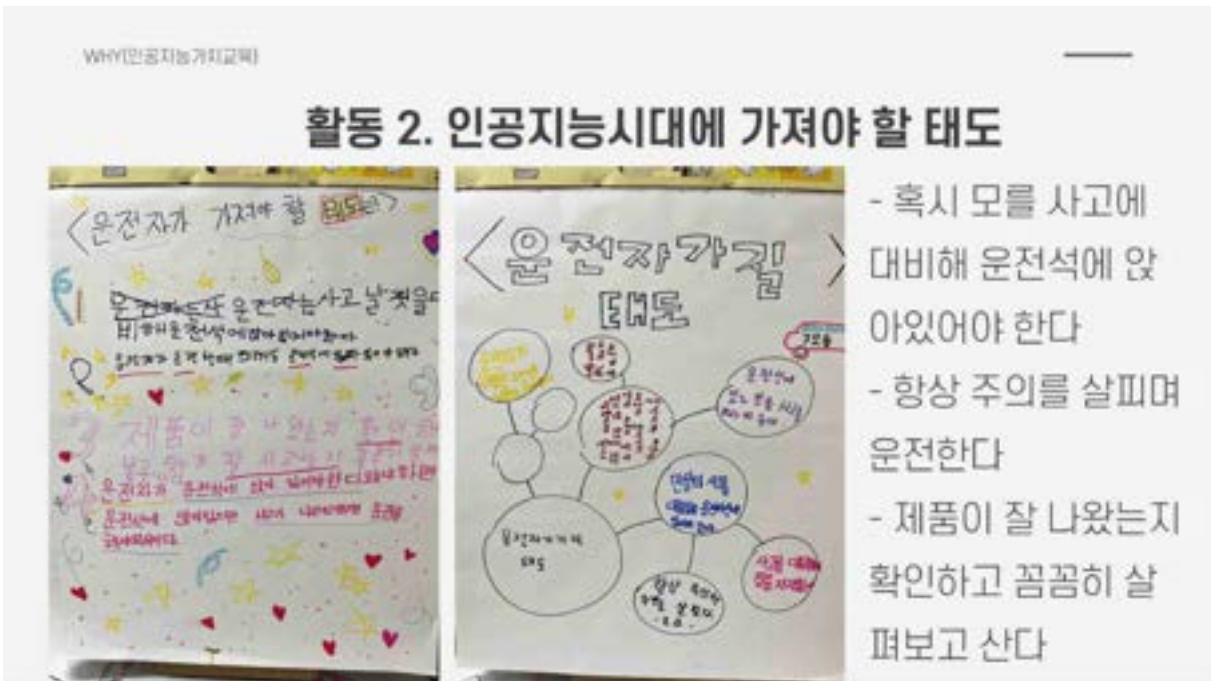
WHY(인공지능가치교육)

### 활동 2. 인공지능시대에 가져야 할 태도

모둠별로 자율주행자동차와 관련된 사람을 선택,  
그 사람이 가져야 할 태도에 대해 토의하고 정리하기

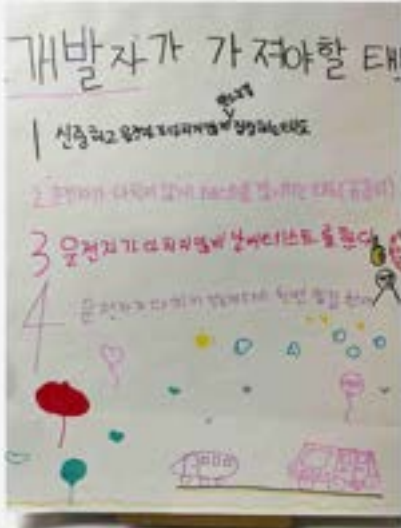






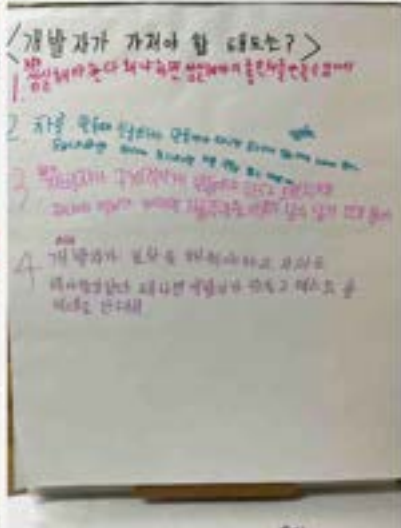
WHY(인공지능가치교육)

## 활동 2. 인공지능시대에 가져야 할 태도



**개발자가 가져야 할 태도**

- 1 신중하고 용감하게 의사결정하는 태도
- 2 문제가 다뤄지지 않게 최선을 다하는 태도(공유)
- 3 문제점이 드러되면 방어태도도 풀린다
- 4 문제가 다뤄지지 않게 4번 점검한다



**<개발자가 가져야 할 태도는?>**

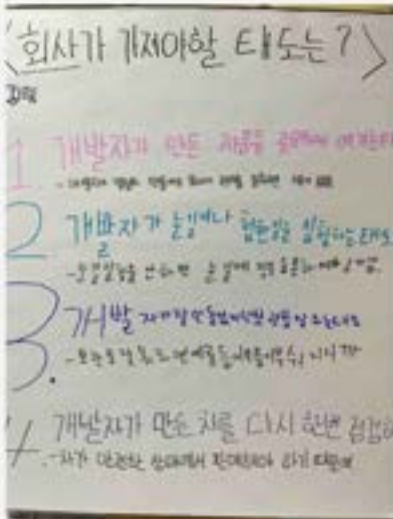
- 1 신중하고 용감하게 의사결정하는 태도
- 2 차를 안전하고 편안하게 만들어야 한다
- 3 문제점이 드러지면 방어태도 풀린다
- 4 문제점이 드러지지 않게 4번 점검한다

- 테스트를 꼼꼼히 해야한다, 구체적으로 잘 만들어야 한다

- 좋은 차를 만들기 위해 성실한 태도, 신중한 태도를 가져야 한다

WHY(인공지능가치교육)

## 활동 2. 인공지능시대에 가져야 할 태도



**<회사가 가져야 할 태도는?>**

- 1 개발자가 만든 제품을 잘 관리하고 중요하게 생각해야 한다
- 2 개발자가 불편이나 불편함을 실감하는 태도
- 3 개발자 안전을 위한 태도
- 4 개발자가 만든 차를 다시 한번 점검한다

- 개발자가 만든 제품을 잘 관리하고 중요하게 생각해야 한다

- 차가 안전한지 점검하고 판매해야 한다

WHY(인공지능가치교육)

## 수업 후기

### 학생 소감

- 친구들의 이야기를 들으니 책임이 누구에게 있는지 계속 생각이 바뀜
- 자율주행자동차를 불안해서 못 탈것 같음

### 교사 소감

- 인공지능 가치수업을 하면서 가장 놀라운 점은 4학년 수준에서도 이런 다양한 의견이 나올 수 있다는 것. 1학기에 인공지능 동아리 수업을 하며 가치수업에 대한 부분을 1~2번 했는데 스스로 학생들을 믿지 못했다는 느낌. 앞으로 아이들과 다양한 이야기를 나눠보고 싶다는 생각을 함.

## 마무리

### 1. 우수한 점

- 인공지능경망 체험을 우선으로 하고 개념을 간단히 설명해서 학생들이 어렵지 않게 느낀 점
- 다양한 체험을 통해 흥미를 높인 점
- 가치수업을 통해 학생들의 다양한 의견을 함께 나누어 본 점

### 2. 보완할 점

- 인공지능경망 체험할 때 학생들 스스로 활동을 이끌어갈만한 방법 모색
- 하나의 개념을 통해 WHAT, HOW, WHY 프로젝트 수업을 연구

# 인공지능 예술 프로그램을 활용한 가치 교육

조서윤<sup>1</sup>

<sup>1</sup>경인교육대학교 인공지능융합교육학과, 고양시 경발초등학교

## 요 약

인공지능 융합교육을 전공을 선택하고 강의를 들으면서 되면서 학교 현장에서 학생들과 함께 다양한 인공지능 프로그램을 사용해서 수업을 진행했다. 코로나19 상황으로 인한 원격 수업은 인공지능을 활용한 수업 적용에 좋은 기회가 되었다. 학생들과 다양한 인공지능 프로그램을 많이 다루고 익히면서 학생들이 기본적인 인공지능 프로그램을 능숙하게 다룰 정도로 성장하게 되었다. 학생들의 성장 모습을 보면서 다음 단계인 인공지능 가치 교육에 대한 수업을 도전해보고 싶다는 생각이 들었다.

인공지능 가치 교육을 계획할 때 가장 중점적으로 고려했던 것은 학생들이 인공지능 프로그램에 대해 자신의 삶과 관련지어 충분한 고민을 하고, 어렵지 않게 인공지능 가치 교육을 접할 수 있는 기회를 만들어주고 싶었다. 이를 위해 학생들이 인공지능 활용 수업을 할 때 가장 관심을 가지고 재밌어했던 인공지능 예술 프로그램을 활용해서 가치 교육을 계획했다.

현재 가르치고 있는 6학년 학생들을 대상으로 총 3차시 수업을 진행했다. 지식정보처리역량, 창의적 사고 역량, 공동체 역량을 중점적으로 국어, 실과, 미술 융합 수업을 계획했다. 관련 성취기준은 '[6국01-04] 자료를 정리하여 말할 내용을 체계적으로 구성한다, [6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다, [6미02-06] 작품 제작의 전체 과정에서 느낀 점, 알게 된 점 등을 서로 이야기할 수 있다.'이다.

첫 번째 활동에서 학생들은 '예술에서의 인공지능 활용 사례를 조사하고 설명하기'라는 공부할 문제를 가지고 수업을 시작한다. 동기유발로 인공지능이 그린 그림과 작곡한 음악을 찾아본다. 이 과정에서 자연스럽게 인공지능 예술에 대한 관심을 가지도록 했다. 첫 번째 활동은 예술에서의 인공지능 활용 사례를 조사하는 활동이다. 스마트패드를 활용해서 인공지능 예술 활용 사례를 검색하고, 검색한 내용을 이용해서 활동지에 조사 보고서를 작성한다. 이를 바탕으로 둘 남고 둘 가기 활동으로 다른 친구들에게 자신이 찾은 사례를 설명해준다. 마지막으로 인공지능 예술 작품에 대한 감상평을 작성한다. 이 과정에서 학생들은 인공지능이 다양한 분야에서 활용하고 있음을 직접 찾고 설명하면서 체감할 수 있었다.

두 번째 활동에서는 '인공지능을 활용한 예술 프로그램을 직접 체험해보고 느낀 점 나누기'라는 공부할 문제를 가지고 활동을 진행했다. 학생들이 일 년 동안 배우고 사용했던 다양한 인공지능 예술 프로그램을 활용해서 졸업 작품을 함께 만들었다. 구글 딥드림 제너레이터, 오토드로우, 칸딘스키 인공지능 프로그램 등 다양한 프로그램 중에서 한 가지를 선택해서 작품을 만들고 공유했다. 다음으로 내가 예술가라면 인공지능 예술 프로그램을 활용할 것인지에 대한 토의를 나눴다. 학생들은 인공지능 예술 작품을 만드는 과정에서 내가 예술가라면 인공지능 예술 프로그램을 활용할 것인지 고민해보고, 이 고민 속에서 내가 인공지능 예술 작품을 만드는데 실제로 참여한 부분은 어느 정도인지, 이 작품은 내가 만든 작품인지, 인공지능의 작품인지 등 다양한 생각을 해볼 수 있었다.

세 번째 활동에서는 '인공지능 예술 작품의 가치에 대해 토의하기'라는 공부할 문제를 가지고 활동을 진행했다. 학생들과 함께 '예술 작품의 정의', '예술 작품이 될 수 있는 조건', '인공지능이 만든 예술 작품도 예술 작품으로 인정 받을 수 있을까?'에 대해 토의했다. 학생들은 적극적으로 이야기 나누었고, 이 과정 속에서 다양한 의견이 나오고 공유되었다.

학생들과 이 수업을 하면서 단순히 인공지능 프로그램을 체험하는 것에서 끝나는 것이 아니라, 인공지능 예술 프로그램의 가치에 대해 진지하고 논의하고 생각해볼 수 있는 좋은 기회였다. 학생들도 이 수업에 대해 '앞으로 예술가의 직업이 계속 존재할 수 있을지 의문이 생겼다, 새로운 주제로 토의할 수 있어서 재밌었다, 인공지능에 대한 관심이 더 많이 생겼다' 등의 느낀 점을 발표했다. 학생들과 수업을 준비하고 진행하면서 앞으로 인공지능 시대를 살아갈 아이들에게 인공지능 가치 수업은 꼭 필수라는 생각이 들었다. 인공지능 자체에 대해 아는 것도 중요하지만, 이를 어떻게 활용하고 어떻게 발전시킬지는 인공지능 가치 교육에서부터 시작될 수 있을 것이다.

• 중심어 : 인공지능 융합교육, 미술 중심 융합교육, 인공지능 프로그램 수업 적용

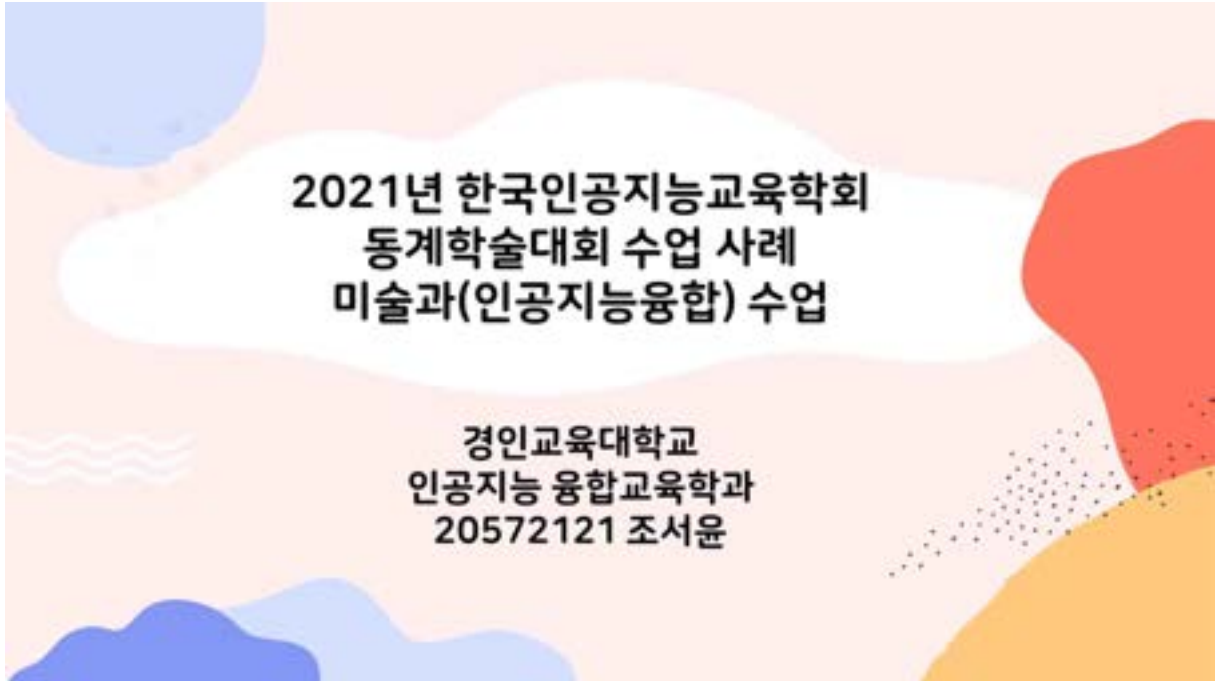
<sup>1</sup>Corresponding author: [bess0611@gmail.com](mailto:bess0611@gmail.com)





## 7. 인공지능 예술 프로그램을 활용한 가치 교육

정발초등학교 조서윤



**2021년 한국인공지능교육학회 동계학술대회 수업 사례 미술과(인공지능융합) 수업**

경인교육대학교 인공지능 융합교육학과 조서윤

수업 주제와 공부할 문제	핵심역량과 성취기준	활동1. 인공지능 예술 활용 사례 조사하기
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주제: 인공지능 예술 프로그램을 활용한 가치 교육</li> <li>• 공부할 문제</li> <li>• 예술에서의 인공지능 활용 사례를 조사하고 설명하기</li> <li>• 인공지능을 활용한 예술 프로그램을 체험해보고, 느낀 점 나누기</li> <li>• 인공지능 예술 작품의 가치에 대해 토의하기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵심역량: 지식정보처리역량, 창의적 사고 역량, 공동체 역량</li> <li>• 성취기준: 국어, 실과, 미술 융합수업</li> <li>• [5R01-04] 자료를 정리하여 알릴 내용을 체계적으로 구성한다.</li> <li>• [5504-07] 스토리텔러가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다.</li> <li>• [5002-06] 작품 제작의 전체 과정에서 느낀 점, 알게 된 점 등을 서로 이야기 할 수 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능 예술 활용 사례 조사하고 설명하기</li> <li>• 스토리텔러로 인공지능 예술 활용 사례 검색하기</li> <li>• 활동지에 조사 보고서 작성하기</li> <li>• 조사한 내용 올리고 물 거기를 설명하기</li> <li>• 인공지능 예술 작품에 대한 나의 감상 한 줄 판으로 작성하기</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>활동2. 인공지능 예술 프로그램 체험하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능 예술 프로그램 체험하고 느낀 점 나누기</li> <li>• 주제: '출입' 또는 '2021년 6학년' 주제로 출몰작품 만들기</li> <li>• 구름 입도집 케너메이커, 오토 드로우, 칸딘스키 인공지능 프로그램 선택해서 작품 만들기</li> <li>• 내가 예술가라면 인공지능 예술 프로그램 활용할 것인지 이야기 나누기</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>활동3. 인공지능 예술 작품의 가치 토의하기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능 예술 작품이 예술 작품으로 인정받을 수 있을까 토의하기</li> <li>• 내가 생각하는 예술 작품의 정리는?</li> <li>• 예술 작품이 될 수 있는 조건에는 무엇이 있을까?</li> <li>• 내가 오늘 인공지능 프로그램으로 만든 작품은 예술 작품일까?</li> <li>• 인공지능 예술 작품이 예술 작품으로 인정받을 수 있을까?</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>아이들의 수업에 대한 소감과 교사 수업 성찰</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 아이들의 수업에 대한 소감</li> <li>• 앞으로 예술가의 직업이 계속 존재할 수 있을까? 왜냐? 생각</li> <li>• 새로운 주제로 토의할 수 있어서 재밌음</li> <li>• 인공지능에 대한 관심이 더 많이 생김</li> <li>• 교사 수업 성찰</li> <li>• 인공지능 프로그램을 배울 때 인공지능 가치 문제에 대한 부분도 함께 수업이 진행되면 되면 더 깊은 배움이 일어날 수 있을 것</li> <li>• 앞으로 인공지능 시대를 살아갈 아이들에게 새로운 토의 주제로 생각하고 이야기 나눌 수 있는 의미있는 시간이 될</li> </ul>



## 미술과(인공지능융합) 교수학습 과정안

1. 주제: 인공지능 예술 프로그램을 활용한 가치 교육
2. 공부할 문제
  - 예술에서의 인공지능 활용 분야를 조사하고 설명하기
  - 인공지능을 활용한 예술 프로그램 체험하고 느낀 점 나누기
  - 인공지능 예술 작품의 가치에 대해 토의하기

## 미술과(인공지능융합) 교수학습 과정안

3. 핵심 역량: 지식정보처리역량, 창의적 사고 역량, 공동체 역량
4. 성취기준:
  - [6국01-04] 자료를 정리하여 말할 내용을 체계적으로 구성한다.
  - [6실04-07] 소프트웨어가 적용된 사례를 찾아보고 우리 생활에 미치는 영향을 이해한다.
  - [6미02-06] 작품 제작의 전체 과정에서 느낀 점, 알게 된 점 등을 서로 이야기 할 수 있다.
5. 활용자료:
  - 교사 수업용) 수업용 PPT, 인공지능 작품 영상
  - 학생 활동용) 학생 개별(모둠별) 태블릿(노트북), 활동지

## 교수 학습 활동 동기유발

### 인공지능이 그린 그림과 작곡한 음악

세 곡 중에서 인공지능이 작곡한 노래는?

<https://www.youtube.com/watch?v=oEWQlxwka1c&t=273s>

2분 33초~4분 33초

## 교수 학습 활동 동기유발

### 인공지능이 그린 그림과 작곡한 음악



출처: <https://www.youtube.com/watch?v=oVE5rRJa008>

## 교수 학습 활동 학습 활동 안내

- <활동 1> 예술에서 인공지능 활용 사례 조사하기
- <활동 2> 인공지능 예술 프로그램 체험하기
- <활동 3> 인공지능 예술 작품의 가치 토의하기

## 활동1 인공지능 예술 활용 사례 조사하기

## 활동1. 인공지능 예술 활용 사례 조사하기



1. 스마트기기를 활용해서 예술에서의 인공지능 활용 사례 조사하기  
- 검색키워드 인공지능 예술, 인공지능 미술, 인공지능 음악, 인공지능 작곡 등  
- 나의 검색 키워드

## 활동1. 인공지능 예술 활용 사례 조사하기



2. 조사 보고서 작성하기  
- 예술에서의 인공지능 활용 사례  
- 인공지능 예술 작품에 대한 나의 감상 한 줄 평

## 활동1. 인공지능 예술 활용 사례 조사하기

### 나의 감상 한 줄 평

생각보다 사람이 만든 것과 차이가 없었다  
오히려 좋았다  
안 믿긴다  
노래가 좋고 신기하다  
그래도 사람이 만든 것이 인간미가 있다  
예술을 인공지능이 다 차지할 것이다  
인간의 자리를 위협한다  
신기하고 자연스럽다  
나보다 잘 그린다  
죽은 사람의 노래를 들을 수 있어 좋다

## 활동2 인공지능 예술 체험하기



## 활동2. 인공지능 예술 체험하기

**예술과 인공지능**

다만 4만 한 세

1. 스마트기기를 활용하여 인공지능 프로그램 체험하기

2. 구글 딥드림을 사용하여

- "조선시대" 또는 "갈매기"에 대한 영감을 주시겠습니까?
- 우리 특유의 주제로 변환시켜, 디자인

3. 그림 그리기

- 그림 그리기 위하여 "조선시대" 또는 "갈매기" 주제에 대해 영감을 주시겠습니까?
- "조선시대" 또는 "갈매기" 주제에 대해 그림 그리기

4. 우리 생활에서 어떤 인공 예술 프로그램을 활용할 것인가?

5. 우리 생활에서 어떤 인공지능 기술을 활용하는 것이 좋을지 생각해 보자



### 1. 스마트기기를 활용해서 인공지능 프로그램 체험하기

-구글 딥드림, 오토드로우, 칸딘스키 프로그램

주제: '2021년 6학년' 또는 '졸업'

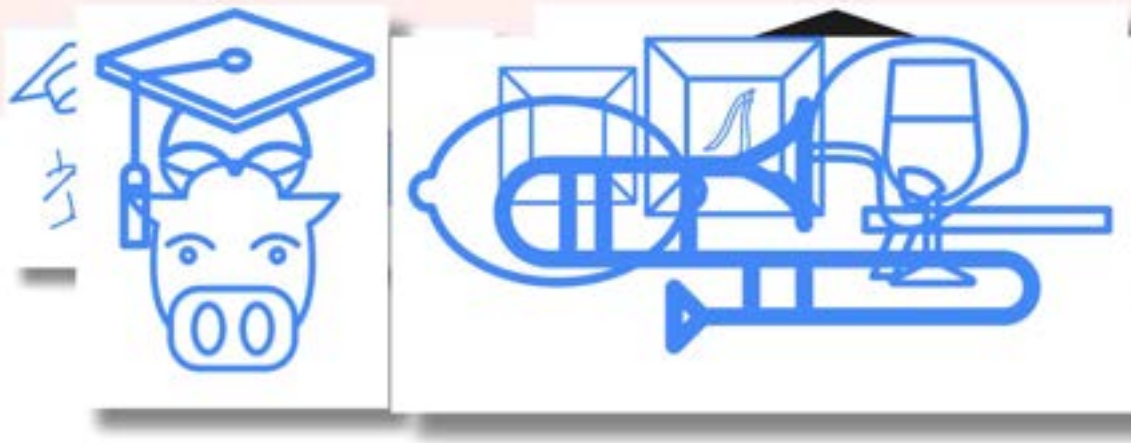
## 활동2. 인공지능 예술 체험하기

### 구글 딥드림 제너레이터



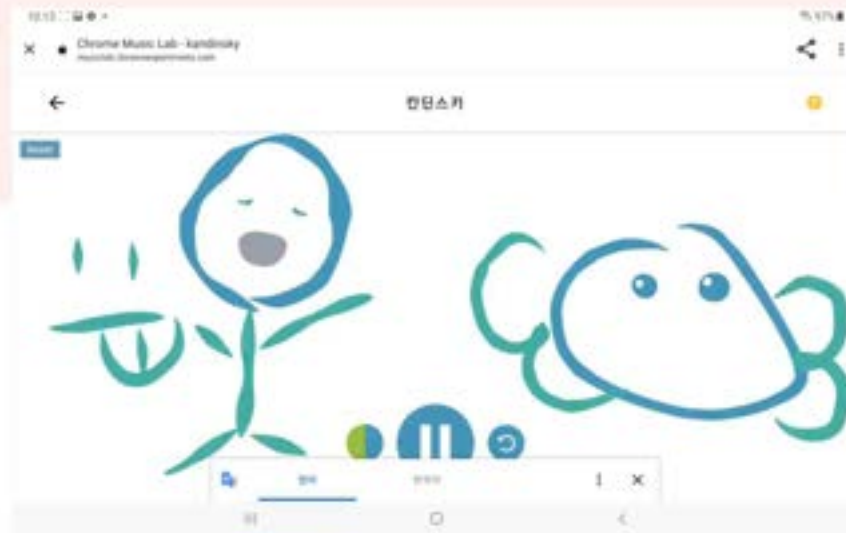
## 활동2. 인공지능 예술 체험하기

오토드로우



## 활동2. 인공지능 예술 체험하기

칸딘스키





**활동2. 인공지능 예술 체험하기**

**예술과 인공지능**

리안 안 반 세

1. 2021년 중점과제 연구에 필요한 사항이다.  
 (1) 구글 인공지능 예술 체험하기  
 - '리안 안 반 세'와 '김민서'의 생애사 조사하기  
 - 우리 문화는 어떻게 변해왔는지, 어떻게  
 2. 리안 안 반 세  
 - 리안 안 반 세와 '리안 안 반 세'와 '김민서'의 생애사 조사하기  
 3. 인공지능 예술 체험하기  
 - '리안 안 반 세'와 '김민서'의 생애사 조사하기

2. 내가 예술가라면 인공지능 예술 프로그램을 활용할 것인가?  
 내가 예술가라면 인공지능 예술 프로그램을 (활용할 것이다 / 활용하지 않을 것이다). 왜냐하면

2. 내가 예술가라면 인공지능 예술 프로그램을 활용할 것인가?  
 내가 예술가라면 인공지능 예술 프로그램을 (활용할 것이다 / 활용하지 않을 것이다). 왜냐하면

## 활동2. 인공지능 예술 체험하기

내가 예술가라면 인공지능 예술 프로그램을 활용할 것인가?

### 활용할 것이다

편리하다  
나처럼 그림 못 그리면 편하다  
인공지능 이용해서 그림 그리는게  
훨씬 재밌다  
단순함 시간 절약  
빠르게 많이 만들 수 있다  
조수로 쓰면 됨  
에스파 성공 사례  
더 쉽게 작업  
아이디어 더 많이 다양하게 얻음

### 활용하지 않을 것이다

성취감이 없음  
정성이 없음  
'나'의 작품이 아님, 사람이 해야 함  
편하지만 가치가 없다  
예술가 직업을 빼앗을 것  
사람이 해야지 가치가 있음  
내가 만들어야지 재밌다  
저작권 문제  
노력과 감정이 없음  
인공지능의 작품

## 활동3. 인공지능 예술 가치 토의하기



### 활동3. 인공지능 예술 가치 토의하기



1. 인공지능이 만든 작품이 예술 작품으로 인정받을 수 있을까?  
- 예술 작품 정의하기  
- 예술 작품 조건은?  
- 내 미술 시간 작품도 예술 작품일까?  
- 인공지능으로 만든 작품도 예술 작품일까?

### 활동2. 인공지능 예술 체험하기

예술 작품이란 무엇일까? 예술 작품의 조건은 무엇이 있을까?

- 예술 작품이란?**
- 감성적인 작품
  - 내면을 드러내는 것
  - 영감을 받아서 나만의 스타일로 표현한 것
  - 아름다운 것
  - 창의적인 것
  - 창작의 고통에서 나온 예술가의 감정과 생각이 들어간 것
  - 작가가 특별한 의미와 뜻을 담은 것
  - 마음을 치유하는 것
  - 사람이 창조하는 것
  - 시간과 노력이 들어간 창작물
  - 표현 활동-생각 표현한 것

- 예술 작품의 조건은?**
- 아름다움
  - 정성
  - 자신의 생각 표현
  - 돈
  - 감정 담김
  - 인간이 해야 함
  - 나만의 방식이 들어감
  - 마음을 전하는 것



## 활동2. 인공지능 예술 체험하기

내가 오늘 인공지능으로 만든 작품도 예술 작품일까?

### 예술 작품이다

무엇인가 표현했기 때문에  
아이디어는 내 것이기 때문  
인공지능과 함께 만든 것  
내 생각이 담김  
인공지능 프로그램 만들고 사용하는데  
노력과 시간 투자

### 예술 작품이 아니다

인공지능이 만든 것  
감정과 정성이 없음  
내가 만약 프로그램을 만들었으면  
작품이다  
인간이 만들지 않음  
나에게 의미 없기 때문

## 활동3. 인공지능 예술 가치 토의하기

**예술과 인공지능**

이런 것만 보지 마

1. 인공지능이 만든 작품도 예술 작품으로 인정받을 수 있을까?  
1. 예술 작품이란 무엇일까?  
예술 작품이란 \_\_\_\_\_이다.

2. 예술 작품에 할 수 있는 조건은 무엇에 있을까?

3. 내가 예술 시간에 만든 작품도 예술 작품일까?

4. 내가 인공지능으로 만든 작품도 예술 작품일까?

5. 인공지능이 만든 작품도 예술 작품일까?  
인공지능이 만든 작품도 예술 작품이다 / 예술 작품이 아니다  
\_\_\_\_\_이다



2. 인공지능이 만든 작품도 예술 작품일까?  
인공지능이 만든 작품은 (예술 작품이다 /  
예술 작품이 아니다)  
왜냐하면

## 활동2. 인공지능 예술 체험하기

인공지능이 만든 작품도 예술 작품일까?

### 예술 작품이다

어느 과정이든 인간의 개입이 있기 때문에  
사람으로부터 시작했기 때문  
무엇인가를 표현한 것  
사람의 생각 표현 도구  
표절이 아닌 창작  
인공지능의 정성이 들어감  
비싸게 팔린다면 예술 작품이다

### 예술 작품이 아니다

감정과 마음 들어가지 않음  
사람이 주체가 되지 않음  
알고리즘일 뿐  
사람이 아님  
고유한 스타일 없이 표절  
독창적이지 않음

## 정리하기

인공지능 예술 프로그램을 체험하고 토의해 본 소감 나누기

- 앞으로 예술가의 직업이 계속 존재할 수 있을지 의문이 생김
  - 새로운 주제로 토의할 수 있어서 재밌음
  - 인공지능에 대한 관심이 더 많이 생김

## 정리하기

### 수업 성찰

- 인공지능 프로그램을 배울 때 인공지능 가치 문제에 대한 부분도 함께 수업이 진행된다면 더 깊은 배움이 일어날 수 있을 것
- 앞으로 인공지능 시대를 살아갈 아이들에게 새로운 토의 주제로 생각하고 이야기 나눌 수 있는 의미있는 시간이 됨.

## 머신러닝과 함께 배우는 올바른 쓰레기 분리배출

유인근<sup>1</sup>

<sup>1</sup>경인교육대학교 인공지능융합교육 전공

### 요 약

인공지능이 사회적 이슈가 되고 인공지능교육의 중요성이 강조되면서 학교 현장에서도 인공지능과 관련된 수업이 많이 이루어지고 있다. 이러한 추세에 맞춰 인공지능 관련 수업을 하려고 하면 여러 가지 문제를 고려해야 한다. 실제로 이 수업은 인공지능에 대해 전혀 학습 경험이 없고 SW교육 경험 또한 많지 않은 5학년 학생을 대상으로 수업을 설계한 것으로 세 가지 문제를 해결하는 방향으로 기존 교육과정을 재구성하였다.

첫째, 언제 할 것인가. 인공지능교육은 아직 정식교육과정으로 편성되어있지 않기 때문에 전적으로 담임재량에 따른 학급교육과정으로 운영된다. 보통 이런 영역들은 창의적체험활동에 편성하는 것이 대부분인데 이미 지속가능발전, 환경, 양성평등, 안전, 독서, 세계시민 등 교육청, 학교, 학년에서 편성하는 교육과정으로 창의적체험활동은 꼭 차 있다. 이런 상황을 고려하여 교과 중 정보교과와 가장 관련있는 실과에서 시간을 편성하였다.

둘째, 어떤 것을 가르쳐야 할 것인가. 이 수업은 인공지능교육을 처음 시작하는 단계를 기준으로 구성한 것인데 인공지능이 무엇인지 기본적인 개념을 이해하는 것이 우선이기 때문에 인공지능이 학습하는 방법인 머신러닝으로 설정하였고 그 중 쉽게 이해할 수 있는 지도학습, 비지도학습을 학습하며 인공지능에 대한 기본 개념을 학습하도록 설계하였다.

셋째, 어떤 방식으로 가르쳐야 할 것인가. 기존 지도학습, 비지도학습을 배울 수 있는 수업자료는 상당히 많이 개발되어있다. 이 자료들로도 개념을 이해하는 데 부족함은 없다. 아쉬운 점이 있다면 지도학습 교육자료의 경우 인간의 관점에서 인간의 사전 지식이 개입되어 지도학습의 개념을 이해하는 방식이 대부분이었는데 기계가 이미지를 어떻게 인식하는지를 느끼기에는 부족해보였다. 그래서 최대한 기계의 입장에서 학습하는 경험을 통해 머신러닝을 이해하는 방식으로 내용을 구성하였다. 그리고 실과의 과목적 특성에 맞게 실생활에 적용할 수 있도록 요즘 코로나19로 인해 문제가 되고 있는 쓰레기 배출 관련하여 잘못된 쓰레기 분리배출에 대한 올바른 지식 함양 및 실천을 할 수 있는 내용으로 프로젝트 주제를 설정하였다. 학습한 내용을 실생활에 적용하는 경험을 제공하여 실과교과에서 중요시하는 ‘실천적 문제해결능력’을 함양할 수 있도록 한다.

주제	머신러닝과 함께 배우는 올바른 쓰레기 분리배출		대상	5학년	교과	실과
목표	• 올바른 분리배출 안내문을 제작하여 분리수거장에 붙이기					
공부할 문제	• 머신러닝의 유형 중 지도학습과 비지도학습을 배울 수 있다. • 올바른 쓰레기 분리배출 방법을 알고 실생활에 적용할 수 있다.					
차시별 수업 안내	차시	학습목표 및 활동				
	1	• 인공지능이 되어 지도학습의 원리를 이해할 수 있다. • 재활용이 가능한 쓰레기와 불가능한 쓰레기를 분류할 수 있다. ① 인공지능이 무엇인지 알아보기 ② 인공지능이 되어 지도학습을 통해 쓰레기 분류모델 만들고 평가하기 ③ 재활용이 불가능한 쓰레기 알아보기				
	2	• 인공지능이 되어 비지도학습의 원리를 이해할 수 있다. • 분류된 쓰레기 종류별 배출 방법을 이야기할 수 있다. ① 인공지능이 되어 비지도학습을 통해 쓰레기 분류모델 만들고 적용하기 ② 분류된 쓰레기 종류별 배출 방법 알아보기				
	3	• 올바른 분리배출 안내 포스터를 제작할 수 있다. ① 올바른 분리배출 안내 포스터 제작하기 ② 자신이 만든 안내 포스터 소개하기 ③ 우리 동네 분리수거장에 포스터 부착하기				

• 중심어 : 머신러닝, 지도학습, 비지도학습, 쓰레기, 분리배출

<sup>1</sup>Corresponding author: inkun00@hanmail.net



## 8. 머신러닝과 함께 배우는 올바른 쓰레기 분리배출

경인교육대학교 인공지능융합교육 유인근

# 머신러닝과 함께 배우는 올바른 쓰레기 분리배출

유인근  
경인교육대학교 대학원 인공지능융합교육 전공

## 목차

- 01 수업 개관
- 02 수업 사례
- 03 결론 및 제언



# 01

## 수업 개관

주제	머신러닝과 함께 배우는 올바른 쓰레기 분리배출
목표	올바른 분리배출 포스터를 제작하여 분리수거장에 붙이기
대상 및 교과	5학년 실과
공부할 문제	<ul style="list-style-type: none"><li>• 머신러닝의 유형 중 지도학습과 비지도학습을 배울 수 있다.</li><li>• 올바른 쓰레기 분리배출 방법을 알고 실생활에 적용할 수 있다.</li></ul>

차시별 수업 안내	차시	학습목표 및 활동
	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>•인공지능이 되어 지도학습의 원리를 이해할 수 있다.</li> <li>•재활용이 가능한 쓰레기와 불가능한 쓰레기를 분류할 수 있다.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>① 인공지능이 무엇인지 알아보기</li> <li>② 인공지능이 되어 지도학습을 통해 쓰레기 분류모델 만들고 평가하기</li> <li>③ 재활용이 불가능한 쓰레기 알아보기</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>•인공지능이 되어 비지도학습의 원리를 이해할 수 있다.</li> <li>•분류된 쓰레기 종류별 배출 방법을 이야기할 수 있다.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 인공지능이 되어 비지도학습을 통해 쓰레기 분류모델 만들고 적용하기</li> <li>② 분류된 쓰레기 종류별 배출 방법 알아보기</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>•올바른 분리배출 안내 포스터를 제작할 수 있다.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 올바른 분리배출 안내 포스터 제작하기</li> <li>② 자신이 만든 안내 포스터 소개하기</li> <li>③ 우리 동네 분리수거장에 포스터 부착하기</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 올바른 분리배출 안내 포스터 제작하기</li> <li>② 자신이 만든 안내 포스터 소개하기</li> <li>③ 우리 동네 분리수거장에 포스터 부착하기</li> </ul>	

# 02

## 수업 사례

# 1차시

인공지능이 되어 지도학습의 원리를 이해할 수 있다.  
재활용이 가능한 쓰레기와 불가능한 쓰레기를 분류할 수 있다.

학습과정	교수, 학습 활동	자료 및 유의점
생각 열기	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 동기유발</li> <li>○ 분리수거된 쓰레기의 처리 실태 알아보기</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가정에서 분리수거된 쓰레기의 상태는 어떤가요? (학생) 재활용이 안되는 쓰레기가 마구 섞여 있습니다.</li> <li>○ 분리수거장에서 올바른 분리배출을 판단해주는 인공지능 모델을 만들어 봅시다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동영상 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LefquPW8M">https://www.youtube.com/watch?v=LefquPW8M</a> ([체험리포트] 쓰레기와의 전쟁-쓰레기 선별장기보니)</li> </ul>



학습과정	교수. 학습 활동	자료 및 유의점
<p>활동1</p>	<p><b>인공지능은 어떤 일을 할 수 있을까?</b></p>  <p>▷인공지능 하면 보통 로봇을 떠올리지만 정확한 의미는 사람의 지능을 흉내 낼 수 있게 만든 소프트웨어, 프로그램, 장치를 의미합니다. (얼굴 및 신체 인식 앱, 음성인식스피커, 자율주행차, 질병 진단 소프트웨어, 스마트홈, 스마트공장, 스마트 쇼핑, 챗봇 등)</p>	

학습과정	교수. 학습 활동	자료 및 유의점
<p>활동2</p>	<p>◎ &lt;활동2&gt; 지도학습 인공지능이 되어 쓰레기 분류모델 만들고 평가하기 ○ 인공지능 쓰레기 분류모델 1차 정확도 평가 ○ 지금부터 각자 인공지능이 되어 쓰레기 분리배출 모델의 정확도를 확인해 보겠습니다. 화면에 제시되는 쓰레기들의 재활용 가능 여부를 적어 주세요. (학생) 화면에 제시되는 쓰레기의 재활용 가능 여부를 0, X로 표시한다.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="367 1388 746 1612">  </div> <div data-bbox="762 1388 1142 1612">  </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정확도 평가 PPT</li> <li>• 쓰레기 분류 학습지</li> <li>• 인공지능과 물리적인 환경을 최대한 동일하게 하기 위해 생각할 시간 없이 바로 판단할 수 있게 1초에 한 개 씩 이미지를 전환한다.</li> </ul>



실과			플라스틱 생활 공간 활용 방법 알아보기 (플라스틱 분리배출)			3학년 반 반		
						이름 ( )		
1. 화면에 나오는 쓰레기가 재활용이 가능한지 O, 불가능하면 X 표시하세요.								
1차			1차 회수 후			2차 회수 후		
번호	사진	결과	번호	사진	결과	번호	사진	결과
1			1			1		
2			2			2		
3			3			3		
4			4			4		
5			5			5		
6			6			6		
7			7			7		
8			8			8		
9			9			9		
10			10			10		
11			11			11		
12			12			12		
13			13			13		
14			14			14		
15			15			15		
16			16			16		
17			17			17		
18			18			18		
19			19			19		
20			20			20		
총합			총합			총합		

정확도  
평가용  
데이터

학습과정	교수. 학습 활동	자료 및 유의점
<p><b>활동2</b></p>	<p>○ 인공지능 쓰레기 분류모델 1차 학습 (20개의 데이터)                      ○ 20개의 쓰레기 사진을 보여주겠습니다. 각 사진에는 재활용 가능 여부가 표시되어있습니다.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>가능</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>불가능</p> </div> </div>	<p>•데이터 학습 PPT                      •학습도 평가와 마찬가지로 이미지 자세를 학습하는 컴퓨터와 유사한 방법으로 학습하기 위해 1초에 한 개씩 이미지를 전환한다.</p>

### 1차 학습용 데이터

 가능	 가능	 가능	 가능	 가능
 가능	 가능	 가능	 가능	 가능
 불가능	 불가능	 불가능	 불가능	 불가능
 불가능	 불가능	 불가능	 불가능	 불가능



학습과정	교수. 학습 활동	자료 및 유의점
활동2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지도학습의 원리 이해하기</li> <li>○ 라벨링-쓰레기 이미지 마다 가능, 불가능 표시를 하는 것</li> <li>○ 지도학습-사람이 라벨링한 데이터를 인공지능이 학습하여 모델을 만드는 것</li> <li>○ 티쳐블 머신으로 제작한 쓰레기 분류 모델을 통해 사람의 학습 방법과 인공지능의 학습 방법 차이 확인하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-사람 : 이미지를 보여주면 사물 자체를 인식 공통점이 없는 이미지를 여러 장 보여줘도 정확한 학습 가능</li> <li>-컴퓨터 인공지능 : 이미지를 보여주면 이미지 형태로 인식 공통점이 없는 이미지를 여러 장 보여주면 정확한 학습 불가능</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 티쳐블 머신 쓰레기 분리 배출 모델</li> </ul>

**같은 종류로 라벨링 된 이미지들의 유사도가 낮아 정확한 평가 불가능**

The image shows the Teachable Machine web interface. On the left, there are two sections for training data: '재활용 가능' (Recyclable) with 48 image samples and '재활용 불가능' (Not Recyclable) with 121 image samples. A 'Training' panel in the center shows 'Model Trained' and 'Advanced' options. On the right, a 'Preview' panel shows a search bar and a preview of three cans, with an 'Output' section displaying a confidence score of 94%.



학습과정	교수. 학습 활동	자료 및 유의점
활동3	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ &lt;활동3&gt;재활용이 불가능한 쓰레기 알아보기</li> <li>○재활용이 불가능한 쓰레기는 무엇이 있는지 왜 불가능한지 알아보시다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•재활용이 불가능한 쓰레기 PPT</li> <li>•기존 알고있던 상식을 깨뜨린 후, 마지막에 이 유를 확인함으로써 학생 의 호기심을 자극하여 학습효과를 높임</li> </ul>
	 <p>과일 포장재 : 재활용 불가 재질</p>	



# 2차시

인공지능이 되어 비지도학습의 원리를 이해할 수 있다.  
비지도학습을 통해 쓰레기를 분류하는 모델을 만들 수 있다.

학습과정	교수, 학습 활동	자료 및 유의점
<p>생각 열기</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 동기유발</li> <li>○ 쓰레기 분류 기계 개발자의 고충 들어보기</li> <li>○ 수많은 쓰레기에 라벨링 → 다른 방식의 인공지능 모델 개발 필요</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동영상</li> <li><a href="https://www.youtube.com/watch?v=L.Cw2urDz4cg">https://www.youtube.com/watch?v=L.Cw2urDz4cg</a>(AI 를 이용한 폐기물 선별 로봇 Max AI)</li> </ul>

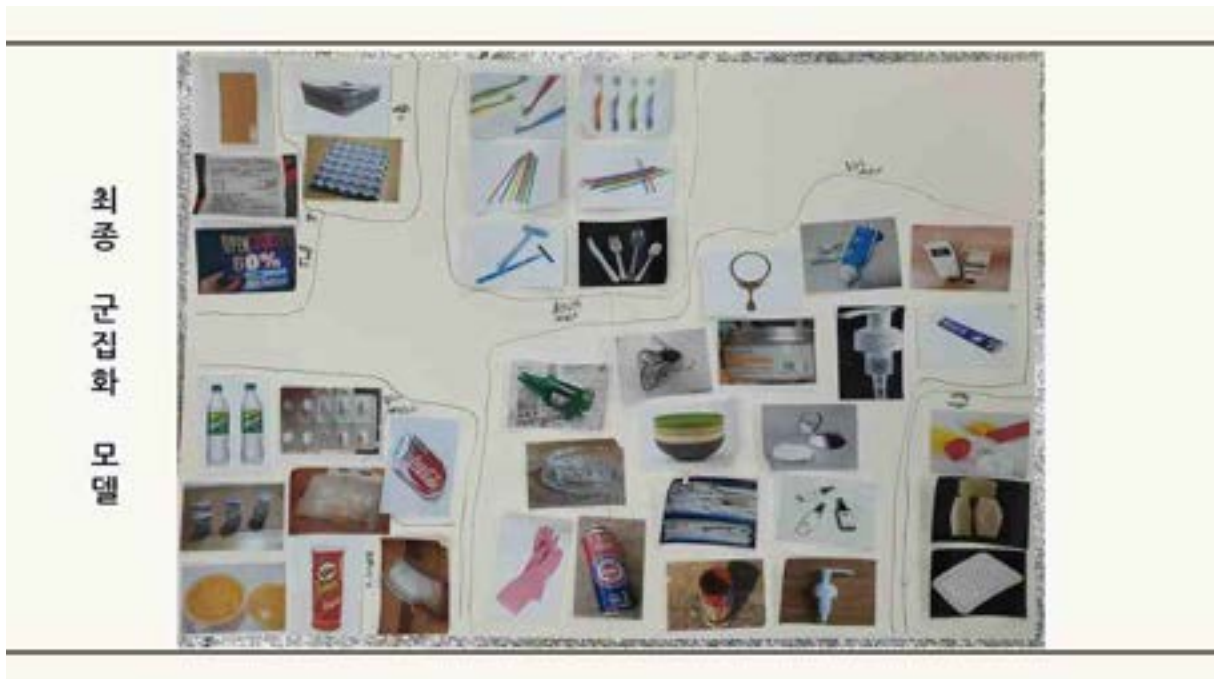
학습과정	교수. 학습 활동	자료 및 유의점
<p>공부할 문제 파악하기</p>	<p>◎ 공부할 문제 확인</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>1) 인공지능이 되어 비지도학습의 원리를 이해할 수 있다. 2) 분류된 쓰레기 종류별 배출 방법을 이야기할 수 있다.</p> </div> <p>◎ 학습활동 안내                      &lt;활동 1&gt; 비지도학습을 통해 쓰레기 분류모델 만들고 적용하기                      &lt;활동 2&gt; 분류된 쓰레기 종류별 배출 방법 알아보기</p>	

학습과정	교수. 학습 활동	자료 및 유의점
<p>활동1</p>	<p>◎ &lt;활동1&gt;비지도학습을 통해 쓰레기 분류모델 만들고 적용하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 비지도학습 쓰레기 분류 모델 만들기</li> <li>○ 쓰레기 사진들을 비슷한 것들은 가깝게, 다른 형태는 멀게 배치해보세요.</li> <li>○ 배치된 쓰레기 사진들을 같은 유형의 쓰레기들을 잘 모을 수 있는 묶음으로 묶어보세요. 단, 묶음의 수가 늘어날수록 분류 비용이 증가합니다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 쓰레기 사진(출력), 전지, 풀</li> <li>• 학생들이 실제 인공지능 처럼 이미지를 인식하여 벡터 형식으로 배치하는 것은 불가능하다 이 활동에서는 유사한 것들을 한 그룹으로 묶는 군집화라는 개념에 초점을 맞춘다.</li> </ul>



학습과정	교수. 학습 활동	자료 및 유의점
활동1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 비지도학습의 원리 이해하기</li> <li>○ 라벨링의 과정 없이 특징이 비슷한 이미지들끼리 그룹짓는 것을 군집화라고 합니다.</li> <li>○ 같은 사진들로 군집화하였는데 모둠마다 결과가 다른 것은 사진을 배치하고 그룹 짓는 방법을 다르게 했기 때문입니다. 이렇게 어떤 문제를 해결하는 절차나 방법을 알고리즘이라고 합니다. 모둠마다 쓰레기들을 다르게 분류한 것 처럼 어떤 알고리즘을 사용했느냐에 따라서 만들어지는 인공지능 모델도 달라집니다.</li> <li>○ 이렇게 기계에게 정답을 따로 알려주지 않고 데이터들을 비슷한 것 끼리 묶어서 군집을 만들어내는 것을 비지도학습이라고 합니다.</li> <li>○ 비지도학습 쓰레기 분류 모델 적용하기</li> <li>○ 완성된 모델에 새로운 쓰레기 사진을 넣어 쓰레기를 분류해보세요.</li> </ul>	

학습과정	교수, 학습 활동	자료 및 유의점
<p><b>활동2</b></p>	<p>◎ &lt;활동2&gt; 분류된 쓰레기 종류별 배출 방법 알아보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 쓰레기 군집별 배출 방법 알아보고 모델 조정하기</li> <li>○ 군집별로 분류된 쓰레기들의 배출방법을 알아보세요. 그리고 같은 군집의 쓰레기들의 배출방법이 비슷한지 비교해보세요.</li> <li>○ 같은 군집 안에 있는 쓰레기의 배출 방법이 다르면 기계가 모델대로 분류를 해도 제대로 재활용할 수가 없습니다. 배출 방법이 다른 것은 다른 곳으로 이동시켜서 배출 방법이 비슷한 것들끼리 정리해보세요.</li> </ul> <p>○ 쓰레기 분리배출 분류모델 완성하고 비교하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 분류된 군집마다 분리배출 방법을 표시하여 분류모델을 완성하세요.</li> <li>○ 모듈별로 완성된 모델을 발표하고 다른 모듈과 비교해보세요.</li> </ul>	<p>*쓰레기 분류 모델, 풀, 네임펜</p>




## 3차시

올바른 분리배출 안내 포스터를 제작할 수 있다.

### 지도상의 유의점

- 수업의 목표에 따라 재구성 가능
  - 2차시로 마무리
  - 블록코딩으로 쓰레기 분류 기계 만들기



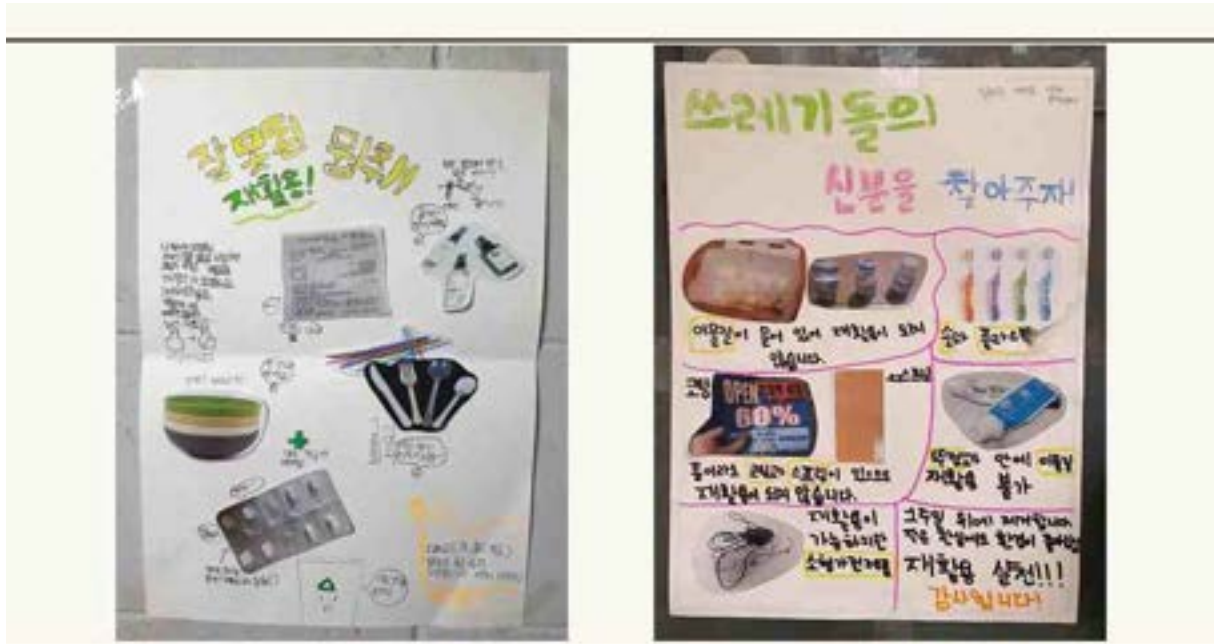
학습과정	교수. 학습 활동	자료 및 유의점
<p>생각 열기</p>	<p>◎ 동기유발</p> <p>○ 분리 배출 쓰레기 선별장 체험하기</p> <p>○ 가정에서 분리 배출된 쓰레기가 처리되는 선별장의 모습을 살펴보겠습니다.                      제대로 쓰레기를 분리배출하지 않는다면 어떤 일이 일어날까요?                      (학생) 쓰레기를 재활용하기 어려워집니다.</p> 	<p>* 동영상  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Di6a5eNcFXs">https://www.youtube.com/watch?v=Di6a5eNcFXs</a>(치약, 케첩... 튜브형 플라스틱은 재활용되지 않는다? - 쓰레기 사지 않을 권리 Ep.2 튜브형 용기[제로웨이스트 실험실])</p> <p>* 분리배출만 하면 전부 재활용된다는 인식을 바꾸고 잘못된 분리배출의 경각심을 높인다.</p>

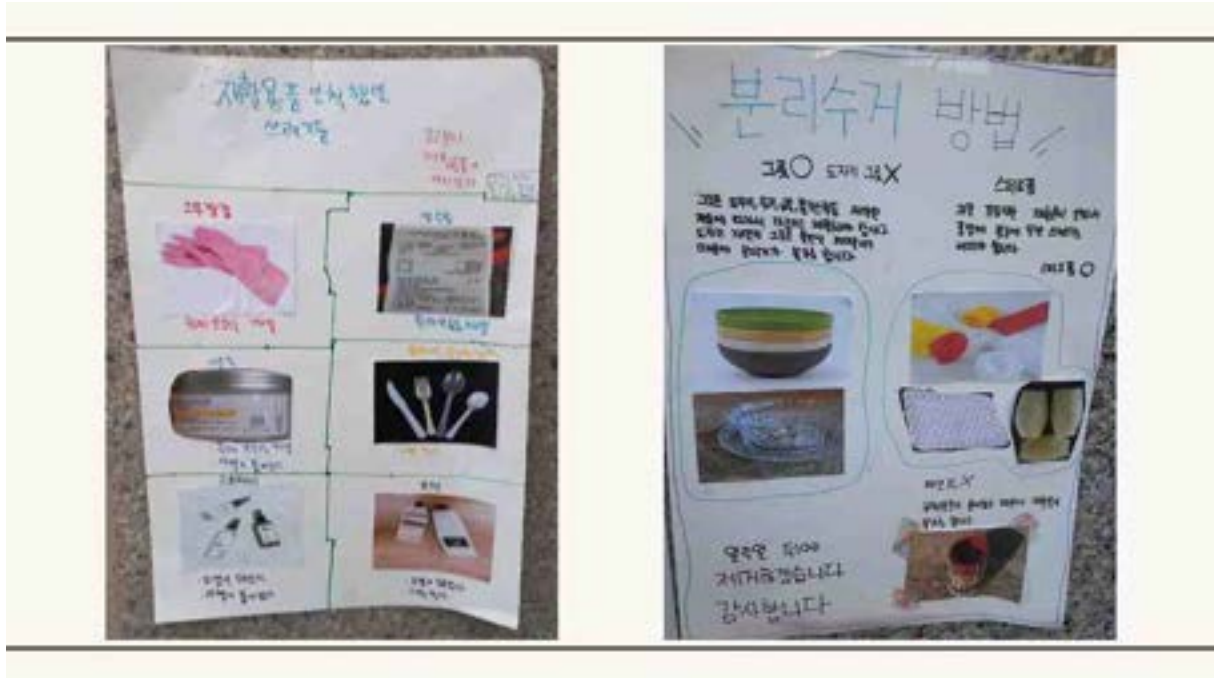
학습과정	교수. 학습 활동	자료 및 유의점
<p>공부할 문제 파악하기</p>	<p>◎ 공부할 문제 확인</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>1) 올바른 분리배출 안내 포스터를 제작할 수 있다.</p> </div> <p>◎ 학습활동 안내</p> <p>&lt;활동 1&gt; 올바른 분리배출 안내 포스터 제작하기</p> <p>&lt;활동 2&gt; 자신이 만든 안내 포스터 소개하기</p>	

학습과정	교수. 학습 활동	자료 및 유의점
<p><b>활동1</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⊙ &lt;활동1&gt; 올바른 분리배출 포스터 제작하기</li> <li>○ 우리 동네 분리수거장 상태 파악하기</li> <li>○ 주변의 분리수거장에서 잘못된 쓰레기 분리배출 사례를 찾아보세요.</li> <li>○ 분리배출 포스터 예시를 살펴보고 어떤 내용을 넣으면 좋을지 생각해 보세요.</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과제, 8절지, 쓰레기 사진(출력), 풀, 네임펜 또는 매직, 분리배출 안내 포스터 예시</li> <li>• 과제를 통해 자기 집 주변 분리수거장의 상태를 미리 파악해오도록 한다.</li> </ul>

학습과정	교수. 학습 활동	자료 및 유의점
<p><b>활동1</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 분리배출 포스터 제작하기</li> <li>○ 집 주변 분리수거장에서 잘못된 분리배출 사례를 중심으로 사람들에게 올바른 방법을 안내할 수 있는 포스터를 제작해 보세요.</li> <li>○ 주민들이 올바른 분리배출을 하도록 유도하기 위해서는 포스터에 어떤 내용이 들어가면 좋을까요?</li> </ul> <p>(학생) 잘못된 사례의 사진을 보여줍니다.</p> <p>(학생) 쓰레기 분리배출을 제대로 하지 않으면 어떤 일이 발생할지 알려서 경각심을 일깨웁니다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환경교육이 목적인 수업에서 자원 낭비가 되지 않기 위해 포스터에 사용되는 쓰레기의 사진은 건 차사에서 사용했던 사진을 재활용한다.</li> </ul>

학습과정	교수, 학습 활동	자료 및 유의점
<p>활동2</p>	<p>◎ &lt;활동2&gt; 자신이 만든 안내 포스터 소개하기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 모동별로 자신이 만든 안내 포스터에 어떤 내용이 들어있는지 왜 이런 내용들을 넣었는지 모동원들에게 보여주면서 설명해주세요.</li> <li>○ 모동원들의 포스터에서 잘된 점과 보충하면 좋을 점을 이야기해주세요.</li> </ul>	<p>• 완성된 포스터</p>





## 학생 수업 소감 (수업 목표 달성 확인)

사람이 이걸보고 행동을 바꿔 분리수거를 잘 하면 좋겠다는 생각이 들었고 분리 배출 수업을 하니 나의 생각이 틀린게 있어서 조금 놀랐다.

그리고 인공지능 수업은 인공지능의 사고 방식을 잘 알 수 있었고 인공지능 방식 대로 학습하고 사진을 분류하니 꽤 정말 재미있었다.

인공지능이 우리가 공부하는 것 말고, 그림, 사진으로 학습한다는 것을 알게되었다. 그리고 인공지능은 우리가 생각하는 만큼 똑똑하지 않다는 걸 알게 되었다.

내가 생각하기에 재 활용이 되는 것은 아니고, 포스터를 붙였으니 우리 동년의 변화가 있으면 좋겠다.

인공지능이 로봇의 형태이지만 사람과 같이 생각을 해 일을 처리하는 줄 알았다. 하지만, 인공지능은 생각을 하지 못하고 많은 데이터와 학습량으로 일을 처리한다는 것을 알았다.

사소한 이유(작기 때문, 코딩이 되었기 때문, 깨끗하지 않기 때문 등)로 분리배출 안 된다는 이유가 안타까웠다. 쓰레기가 분리수거가 이렇게 안 되는 줄 모르고 있었다. 앞으로 분리수거를 잘 해야겠다. 인공지능이 할 수 있는 기능이 이렇게 많은줄은 몰랐다. 인공지능이 들릴수도 있고 학습하는 것도 배워서 좋았다.

이 수업을 듣고 인공지능은 사진을 빨리빨리 보면서 교육한다는 것을 처음 알게 되었다. 그리고 이렇게 분리수거가 되지 않는 물건들이 이렇게 많은 줄은 몰랐는데 이 사실을 보고 조금 놀랐었다. 인공지능 수업은 일반 수업보다 색다르고 자신이 인공지능이 된거 같아서 더 좋았다.

# 03

## 결론 및 제언

### 결론

- 인공지능에 대한 인식 전환 효과
- 인공지능 학습 방법 체험 효과
- 쓰레기 분리배출 상식 및 바른 의지 향상 효과
- 인공지능처럼 생각하는 한계 (코딩 수업으로 보완)



## 제언

- 수업 설계시 수업목표에 대한 고민 필요
  - 인공지능을 배워서 일상생활에 필요한 습관, 능력 기르고 인성 함양
- 단순 체험 방식의 수업 경계
  - 인공지능을 통해 문제를 해결하는 기회 제공

감사합니다.

# 동작인식 인공지능을 활용한 체육과 인공지능 융합 수업

권은주<sup>1</sup>

<sup>1</sup>인천서화초등학교

## 요 약

### 1. 수업 의도

지난 11월 교육부의 '2022 개정 교육과정 총론' 발표에 따르면 앞으로의 교육은 미래 변화에 대응하는 기초소양 함양 및 강화에 초점을 두고 있다. 특히 인공지능 기술에 대한 관심이 높아지면서 교육계에서도 이에 따른 교육 제도 개편을 앞두고 있는 것이다. 교사로서 인공지능 관련하여 다양한 수업 사례가 발굴되어야 한다는 생각이 들었고 본 수업에서는 학생들에게 동작인식 인공지능을 체험하는 기회를 제공하고자 하였다. 수업에 참여하는 학생들은 초등학교 4학년 학생으로 기존에 인공지능 수업, 소프트웨어 수업을 들어본 적이 없는 학생들을 대상으로 하였다. 수업의 일부는 온라인 쌍방향 수업에서 진행하였으며 대부분의 수업은 등교 수업 때 진행하였다. 본 수업에 참여한 학생들은 프로그램을 활용하는 능력이 부족하기 때문에 주로 체험을 위주로 수업을 구성하였고 프로그램 활용은 주로 교사의 주도로 이루어졌다. 동작인식 수업을 도입하기 위해 교육과정을 재구성하여 운영하였는데 체육과의 표현영역과 융합하여 수업을 진행하였으며, 이를 통해 표현 영역에 대한 학생의 흥미를 증진시킬 수 있었으며 온라인 수업 상황에서도 체육 수업을 일부 진행할 수 있었다.

### 2. 수업 과정

차시	수업 주제	활용한 프로그램
1차시	동작인식 인공지능에 대해 탐구하기	Scroobly, Living archive
2~3차시	모듬별로 안무 계획하고 표현하기 다른 모듬의 동작 배워보기	Sparky
4차시	인공지능이 사람들의 동작을 무분별하게 수집한다면?	Post it, padlet(mentimeter)

수업은 총 4차시로 진행되었으며, 1차시는 쌍방향 수업, 2~4차시는 등교 수업으로 진행하였다. 인공지능에 대한 학생들의 사전 지식 학습 여부에 따라 기본 원리를 학습하는 것에 더 많은 시간이 소요될 수 있으며, 모듬별로 동작을 연습하고 촬영하는 것에 계획보다 더 많은 시간이 소요될 수 있다.

1차시에는 동작인식 인공지능이 활용된 프로그램을 체험해봄으로써 동작인식 인공지능의 원리를 학습하였다. Scroobly(스크루블리)와 Living Archive(리빙 아카이브) 두 가지 프로그램을 이용하였으며 동작인식을 위해서는 카메라나 웹캠을 활용할 수 있는 환경이 미리 준비되어야 한다.

스크루블리는 사람의 동작을 인식하여 애니메이션으로 표현해준다. 자신의 캐릭터를 만들어 표현할 수도 있으며 영상으로 녹화하여 다른 사람에게 공유하는 기능을 제공한다.

리빙 아카이브는 세계의 여러 무용수의 안무 동작을 인식하여 하나의 모습으로 표현해주며 그 동작을 이어서 표현하면 나만의 동작을 만들 수도 있다. 또한 나의 동작을 인식시켜서 비슷한 동작을 찾아낼 수도 있다. 본 수업에서 스크루블리는 동작인식 인공지능의 원리를 탐색하기 위해 체험의 용도로 활용하였으며, 리빙 아카이브는 체육과 표현영역과 연계하여 자신의 안무를 창작해보고 무엇을 표현한 것인지 상상해보는 방식으로 활용하였다.

2~3차시에는 3, 4학년군 체육 교과과의 성취 기준 중 [4체04-080] 리듬 표현 활동을 수행하며 리듬의 특징과 변화를 빠르게 수용하고 이를 신체 움직임에 반영하여 표현한다.'에 대한 수업을 진행하였고 리듬의 빠르기, 세기를 따른 표현방식을 익히고 표현의 기초로 사용하게 도움을 주었다. 그 후에는 이를 모듬별로 노래를 정하고 안무를 구성하여 연습할 수 있도록 지도하였다. 이때 활용한 sparky라는 프로그램은 동영상을 공유하는 플랫폼으로 영상의 동작을 인식하여 게임 형태로 제공하는 서비스이다. 수업 때 촬영한 영상을 올려서 동작을 인식시킨 뒤 모듬별로 만든 동작을 함께 배워보는 시간을 가질 수 있다.

4차시에는 지금까지 배워본 동작인식 인공지능 기술에 대해 걱정해야 할 점에 대해 생각해보는 시간을 가졌다. 동작인식, 얼굴 인식 등 카메라를 이용하여 사람의 모습을 수집하는 경우 무분별하게 개인정보를 수집할 수 있고 이에 따른 위험성이 제기



---

될 수 있다. 따라서 ‘인공지능이 사람의 동작을 무분별하게 수집한다면?’이라는 주제로 브레인스토밍을 해 보았다. 학생들은 대부분 인공지능이 위험한 방향으로 사용될 수 있다는 것에 위험성을 제기하였고 일부 학생은 인공지능이 더 발전할 것이라는 이야기를 하였다. 인공지능은 주로 많은 데이터를 수집하여 학습하기 때문에 데이터 수집이 중요하다. 이러한 데이터 수집의 필요성에 대해 이야기하면서 이를 수집하는 과정은 투명해야 하고 다른 사람의 동의가 필수적이라는 것을 강조하였다.

### 3. 결론

이 수업을 계획하고 진행하면서 느낀 점은 인공지능이 급속도로 발전하는 것에 비해 학생들이 습득하고 있는 지식에는 한계가 있다는 점이다. 인공지능 수업이 미래 교육의 핵심으로 계획되는 이 시점에 인공지능을 주제로 한 다양한 방식의 수업이 필요하다는 생각이 들었다. 학년을 기준으로 수업을 구성하는 것도 중요하지만 학생의 사전 지식에 따라 같은 주제의 수업도 다른 방식으로 진행할 필요가 있다. 더 나아가 인공지능에 대한 학습뿐만 아니라 인공지능을 각 교과에서 활용하여 진행하는 수업 개발도 유의미하다는 생각이 들었다. 학교 수업에서 인공지능 기술이나 인공지능 교육이 다양한 수업 방식 중 하나의 선택지로 자리 잡을 수 있도록 많은 노력이 필요한 시점이라는 생각이 든다.

- 중심어 : 인공지능, 동작인식 인공지능, 체육, 표현, 인공지능 가치

<sup>1</sup>Corresponding author: [chloe7438@ice.go.kr](mailto:chloe7438@ice.go.kr)

## 9. 동작인식 인공지능을 활용한 체육과 인공지능 융합 수업

인천서화초등학교 권은주

2021년 한국인공지능교육학회 동계 학술대회 (수업 사례 발표)

# 인공지능은 무엇을 인식할 수 있을까?



동작 인식 인공지능을 체험하고 동작 표현하기



인천서화초등학교 교사 권은주

### 수업 의도 및 수업 계획



#### 1. 수업 의도

- 인공지능에 대한 관심이 높아지고 관련 수업에 대한 필요성이 대두되고 있음.
- 학교 내의 다양한 활동 중 인공지능 도구를 도입한 융합 교육 수업 사례가 필요
- 체육 교과 중 표현 단원은 학생들이 부담을 느끼는 부분 중 하나
- 인공지능 기술을 도입하여 학생들의 흥미를 높이면 참여도가 증진될 수 있다고 예상

#### 2. 수업 대상

- 초등학교 4학년 학생들(사전에 인공지능이나 소프트웨어 수업을 들은 적 없는 학생이 대다수)

#### 3. 수업 계획

- 목표1) 동작인식 인공지능을 체험하고 원리를 이해할 수 있다.
- 목표2) 무분별하게 수집되는 개인정보의 위험성을 알고, 자신의 생각을 이야기할 수 있다.

1차시	동작인식 인공지능에 대해 탐구하기	Scroobly, living archive	인공지능 융합
2차시	모동별로 안무 계획하고 표현하기		체육 교과 수업
3차시	다른 모동의 동작 배워보기	Sparky	인공지능 융합
4차시	인공지능이 사람들의 동작을 무분별하게 수집한다면?	Post it, padlet	인공지능 가치

# CONTENTS

01 동작인식 인공지능에 대해 탐구하기

02 모뎀별로 안무 계획하고 표현하기

03 다른 모뎀의 동작 배워보기

**생각해보기** 인공지능이 사람들의 동작을 무분별하게 수집한다면?

# 01 동작인식 인공지능에 대해 탐구하기





## 동기유발

# 컴퓨터가 사람을 인식하려면 어떤 장치가 꼭 필요할까요?

힌트: 사람의 눈에 해당하는 기능이 필요합니다.



컴퓨터에 연결된 웹캠



스마트폰의 카메라 기능



동작인식 인공지능이란?

## 동기유발

# 실생활에서 동작을 인식하는 인공지능을 본 적이 있나요?

실생활에서 동작을 인식하는 인공지능의 예시를 보면서 어떤 원리로 작동하는지 예상해봅시다.





출처: YTN 사이언스 유튜브, 인공지능이 사람의 동작까지 인식한다[찾을림] <https://youtu.be/LUvgznJ8vYA>

### 동작인식 인공지능에 대해 탐구하기 01





**체험 1**

**SCROOBLY**  
스크루블리



### 동작인식 인공지능에 대해 탐구하기 01



✓ <https://www.scroobly.com/>

✓ 앱을 통해 사용자의 움직임을 인식하고, 살아있는 에니메이션으로 만들어줌

✓ Make your own 버전을 통해 나만의 캐릭터를 만들 수 있음.



**체험 2**

**LIVING ARCHIVE**  
리빙 아카이브



동작인식 인공지능에 대해 탐구하기 01



<https://artsexperiments.withgoogle.com/living-archive/>

- 무용수의 동작을 인식하여 단순한 형태로 나타냄  
그중에 일부 동작을 골라서 나만의 안무를 만들 수 있음
- 나의 동작을 인식시켜서 특정 동작을 찾을 수 있음

**나만의 동작을 구성하여 공유하기**

리빙아카이브를 활용해서 나만의 안무를 만들어봅시다.

10동작 이상으로 구성해봅니다.  
완성된 안무를 보고 무엇을 표현하는 동작 같은지 상상해봅니다.



동작인식 인공지능에 대해 탐구하기 01

패들렛에 내가 만든 안무 공유하기

학생용 QR코드 제시

# 나만의 동작을 구성하여 공유하기

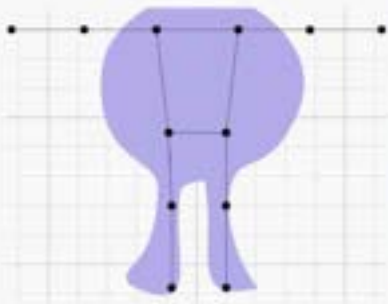
## 동작인식 인공지능에 대해 탐구하기 01



## 동작인식 인공지능에 대해 탐구하기 01

# 인공지능은 사람의 동작을 어떻게 인식하나요?

그림에서 공통점을 찾아봅시다.



동작인식 인공지능에 대해 탐구하기 01

## 인공지능은 사람의 동작을 어떻게 인식하나요?

관절이 있는 부분을 점으로 표시하고  
그 사이를 선으로 이어서 인식합니다.

- 몸의 움직임을 단순하게 표현하여 인식합니다.



# 02

## 모뎀별로 안무 계획하기







**체육 수업 영상 제시**

출처 대구미래교육연구 유튜브, (초등 체육) 쿵쿵따라, 신체 리듬 표현하기  
<https://youtu.be/qA6mfgv8HfQ>

[4체04-08]리듬 표현 활동을 수행하며 리듬의 특징과 변화를 빠르게 수용하고 이를 신체 움직임에 반영하여 표현한다.

## 1. 노래 정하기

모동원들끼리 상의해서 표현할 노래를 정합니다.(30초~1분 분량)

## 2. 동작 구성하기

모동원들이 생각한 동작이 하나 이상 들어가도록 구성하기

## 3. 중간 점검하기

박자에맞는지, 동선이 겹치지 않는지 친구들이 함께 따라할 수 있는지 확인하기

## 4. 영상 촬영하기

모동별 영상, 개인별 영상 촬영하기

동작이 잘 나온 영상을 선택하여 sparky에 올리기



**Sparky**

스파키는 인공지능 동작인식기능으로 사용자 의동작을 인식합니다. 영상의 동작과 유사한지 점수로 표시해주는 기능이 있습니다.

모동별로 안무 계획하고 표현하기 02

### 4. 영상촬영하기

모동별 영상, 개인별 영상 촬영하기  
동작이 잘 나온 영상을 선제하여 sparky에 올리기



# 03

## 다른 모동의 동작 배워보기



## 다른 모듬의 동작 배워보기

다른 친구들이 만든 동작을 따라해 보며 익혀봅시다.

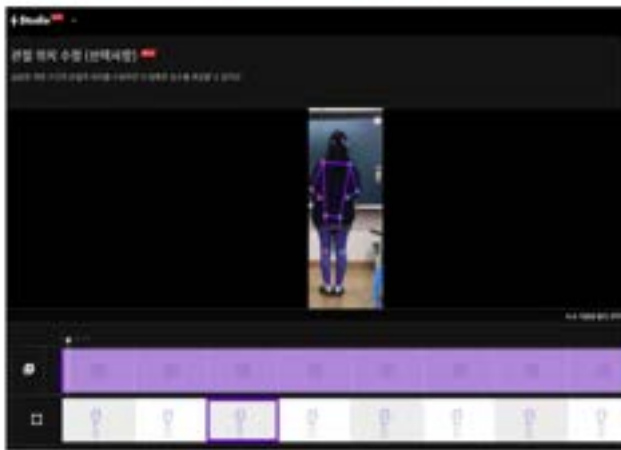
어떤 경우에 점수를 얻을 수 있었는지 확인해보세요.

다른 모듬의 동작 배워보기 03



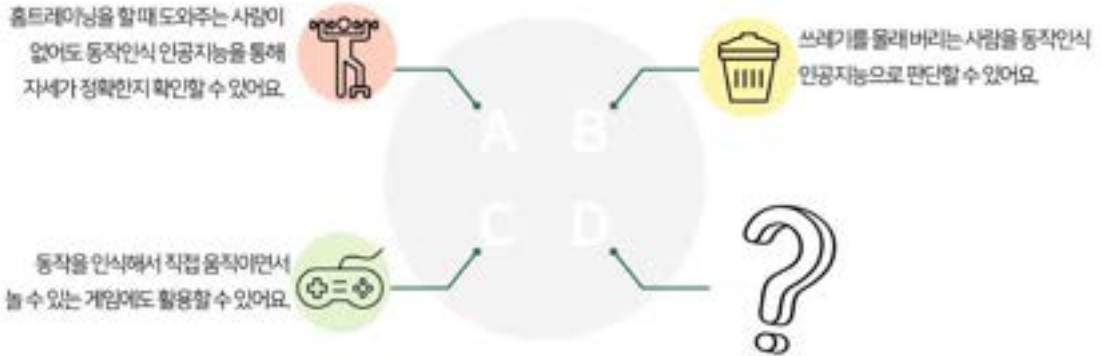
## 다른 모듬의 동작 배워보기

다른 모듬의 동작 배워보기 03



# 동작인식 인공지능

## 이 기능은 어디에 활용될 수 있을까요?



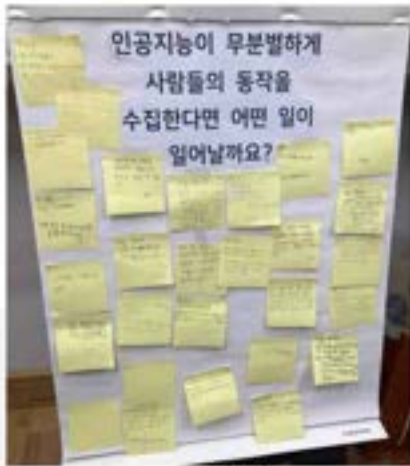
## 동작인식 인공지능 이 기능은 어디에 활용될 수 있을까요?



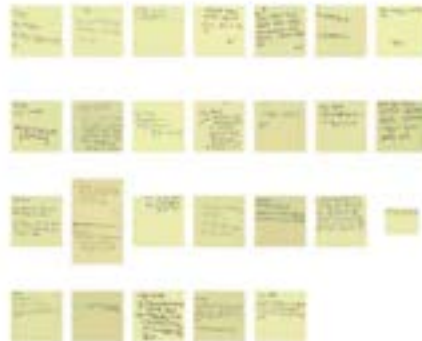


## 생각해보기

만약 인공지능이 무분별하게 사람들의 동작을 수집한다면 어떤 문제가 일어날까요?

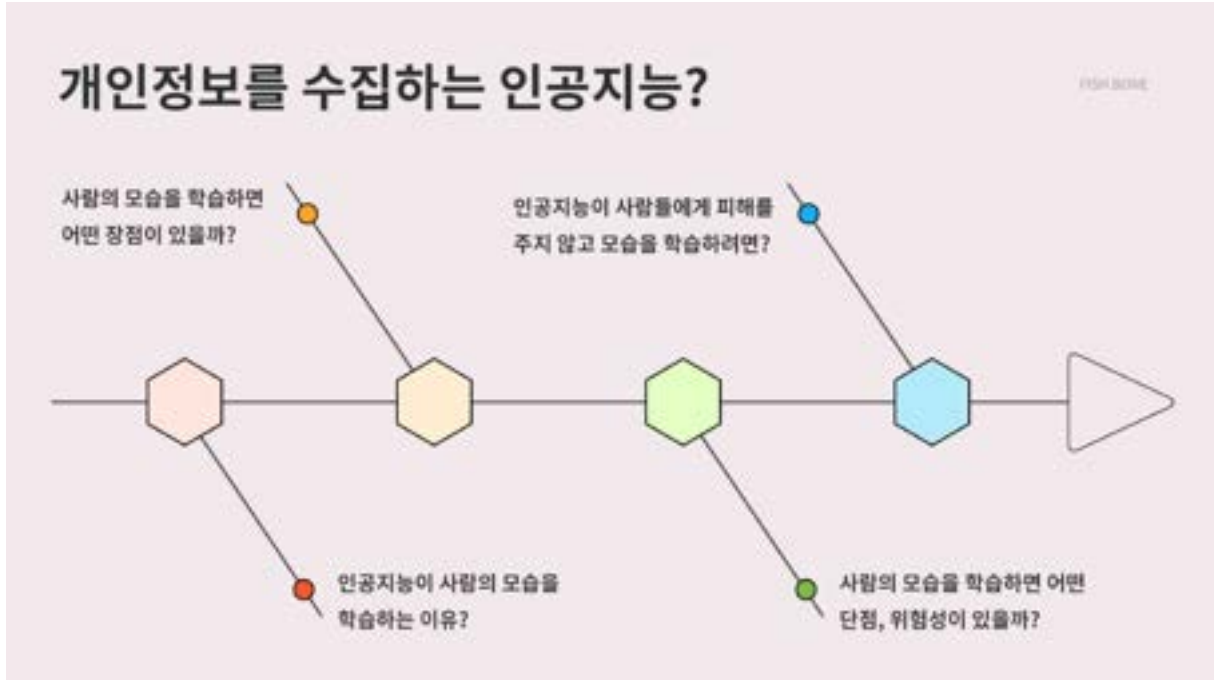


Group A



- 사람들을 지배할 것 같아요.
- 사람들의 나쁜 행동을 따라할 것 같아요.
- 인공지능이 사람들과 똑같이 질 수도 있을 것 같아요.
- 인공지능이 더 발전할 수도 있을 것 같아요.





### 동작인식 인공지능을 체험한 소감

시각이나 소리보다 다음에 더 어떤 부분이 재미있었는지	재미있었다	재미있고 인공지능이 나의 모습을 인식할 수 있다는 것 자체가 놀라웠습니다
내가 움직이는 동작에 따라 동작이 인식되는 것	나무신기하고 경쾌하게 반응하는 것을 좋아해서 좋았다	재미있었다
제외권을 통해서 움직이고 재미있었다	제외권 시키기보다 어떻게 하면 좋을지	재미있었다
앞뒤나 옆에 움직이고 인식되는 것 (↑ ↓ ← →)	인공지능이 대안해 보았다	인공지능으로 사람을 인식하는 게 신기했다
자신의 특징이나 자세로 다른 사람과 구분할 수 있는 것 이 좋았다	내가 한 동작을 기억하니 신기했다	
실제로 체험해보니 신기하고 재미있었다		

### 인공지능에 대해 더 배우고 싶은 것은?

그것을 조종하고 내가 쓴 프로그램대로 움직이는 것  
 다른 것도 나중에 체험후 서로 공유해서 좋겠다  
 인공지능=미디어 능력을 익히고 싶다  
 현재인식을 더 알아보고 싶다  
 인공지능으로 다른 것들을 더 체험보고 싶습니다  
**목소리에 대해**  
 목소리대해  
 음성인식  
 목소리 음성변조 같은걸 배우고 싶다  
 인공지능은 동물도 할수있을까  
 어떻게 인공지능을 배우고 싶다

## 인공지능의 가치판단 체험을 통한 다양성·인권 교육 사례

김현아<sup>1</sup>

<sup>1</sup>인천서화초등학교 교사

### 요 약

오늘날 수업의 현장에서 다양한 인공지능이 활용되고 있으며 교실 안에서 교수·학습의 방식을 바꾸고 있다. 인공지능의 시대, 교육의 역할은 무엇이고 교실에서는 어떤 역할을 지닌 학생을 길러내야 할까. 본 수업은 학생들이 인공지능을 사용하는 사용자로서 반드시 고민해보아야 할 인공지능의 윤리와 인간 중심의 가치를 다루고 있다.

#### ○수업기획의도

본 수업의 대상이 되는 4학년 학생들은 사회과 수업에서 다양한 문화에 대한 이해와 존중의 필요성을 선수 학습하였다. ‘편견’의 의미를 이해하였으며 편견으로부터 발생할 수 있는 다양한 ‘차별’의 사례를 조사하였다. 도덕과 수업에서는 ‘공정성’과 ‘존중’의 가치 덕목을 학습하며 다양성을 존중하는 방법에 대해 고민하였다. 본 수업은 이 두 교과 수업의 연장선으로 학생들이 인공지능의 가치판단을 경험하도록 하고, 이 과정에서 생길 수 있는 편견과 차별로부터 인간의 가치를 어떻게 실현 실현할 수 있을지에 대해 논의하고자 한다.

#### ○본시내용분석

- ① 인공지능의 가치판단에서 편견과 차별의 사례를 찾을 수 있으며, 인공지능의 여러 윤리적 이슈 가운데 ‘데이터 편향성’과 관련된 현상을 설명하기
- ② ‘데이터 편향성’의 개념을 이해하며, 인공지능의 차별을 줄일 수 있는 방법 탐색하기

#### ○활동내용(2차시분량의80분수업으로계획)

- ▶ 도입 활동(7분): 인공지능 판사가 시범 도입된 뉴스 영상(2’)을 활용한다. 학생들에게 실제 판결을 받아야 한다면 인공지능 판사와 인간 판사 중에서 어느 쪽을 택할 것인지, 선택의 이유를 이야기해 볼 수 있도록 한다. 학생들은 이 과정을 통해 가치판단을 내리는 관점에서 인간과 인공지능이 각각 지닌 장점을 생각해볼 수 있다. 더 나아가 인공지능의 ‘공정성’에 대한 나름의 생각과 경험을 공유할 수 있다.
- ▶ 활동1. 얼굴 인식 인공지능 체험하기(20분): 활동1에서는 ‘HOW NORMAL AM I’라는 얼굴 분석 인공지능을 활용한다. 학생들이 각자의 네트워크 브라우저 환경을 이용하여 해당 사이트에 접속하면 교사는 체험 예시를 보여주며 각 단계별 과정을 안내한다. ‘HOW NORMAL AM I’는 이전 사용자들의 인식된 얼굴을 기계학습한 결과로 사용자의 나이/아름다움/성별/체질량지수/기대 수명 등을 분석하고 수치화하여 분석 내용을 제공한다. 학생들은 체험을 마친후 자신의 얼굴 인식 결과를 활동지에 정리하며 분석에 대한 만족도를 공유한다. ‘HOW NORMAL AM I’는 기계학습 시에 주로 백인 성인 남성의 얼굴을 학습하여 만든 인공지능이므로, 동양권의 어린 학생들에게 적용했을 때 정확도가 높지 않다. 학생들에게 인공지능의 정확성이 학습할 때 이용되는 데이터와 어떤 관련성이 있을지 생각해볼 수 있도록 하는 부분이다.
- ▶ 활동2. 데이터 편향성이 무엇인가요?(30분): ‘데이터 편향성’의 개념을 도입하는 활동으로 편향성을 가진 데이터를 학습한 인공지능은 편향된 결과를 출력할 수 밖에 없으며, 그 결과 또 다른 차별을 일으키게 되는 것을 알도록 한다. 학생들은 ‘모럴머신’을 통해 가치판단이 일어나는 상황을 경험한다. 모럴머신은 자율주행차가 위급한 상황에서 한 쪽 생명을 구해야 한다면 어느쪽을 결정할 것인지 사람들의 의견을 수집하기 위해 만들어진 웹사이트이다. 두 개의 선택지에는 성별·연령·건강·장애·빈부·사회적 지위·생명의 수 등에서 차이가 존재한다. 학생들은 딜레마 상황을 경험하고 체험의 마지막에 제공되는 분석 결과를 공유한다. 모럴머신 분석 결과의 차이는 사용자의 지역별로 매우 상이하게 드러난다. 학생들은 이를 통해 나와 다른 가치판단을 하는 사람들이 다수인 지역도 존재할 수 있으며, 윤리적 판단의 기준은 우위의 문제가 아니므로 서로 다를 수 있음을 경험적으로 인지한다. 만약 이렇게 수집된 데이터로 실제 자율주행차의 운행 기술을 학습시켰을 때의 문제를 고민해보도록 한다면, 학생들은 인공지능이 보다 공정하고 더 많은 사람들의 윤리적 가치를 고려한 판단을 하기 위해 한쪽에 치우치지 않은 학습이 선행되어야 함을 이해할 것이다.
- ▶ 활동3. 인공지능의 차별이 우리에게 미치는 영향(20분): 활동3에서는 실제 편향된 데이터로 학습한 인공지능이 인간을 차별한 사례를 두 가지 제시한다. 첫 번째 사례는 아마존의 직원 채용 과정에 이용되었던 시이다. 위 사례는 학생들로 하여금



---

인공지능이 우리의 삶에 작지 않은 영향을 미치는 결정까지도 담당하게 되었음을 알게 하고, 그 공정성이 반드시 확보되어야 함을 실감하게 한다. 두 번째 사례는 차별과 편견을 학습하여 서비스가 중지된 챗봇 '이루다'이다. 학생들은 이 두 가지 사례를 통해 인공지능이 인간의 차별을 그대로 학습한 결과 공정하지 못한 판단을 하게 되었음을 인지한다. 인공지능의 차별은 다시 인간에 대한 피해로 돌아올 것이라는 두려움은 인공지능을 사용하는 모든 이에게 윤리적 책임감을 느끼게 한다. 인공지능의 편향성을 줄이기 위해서는 개발자의 측면/서비스를 제공하는 사람의 측면/ 서비스를 사용하는 사람의 측면 등 각계각층에서 할 수 있는 노력들이 있지만, 학생들이 실제로 이용자로서 경험할 수 있는 사례에서 해결 방안을 찾아볼 수 있도록 한다.

- ▶ 정리 활동(3분): 수업 내용을 간단히 정리하고 수업을 마치고 난 후 개인의 생각이나 소감을 나누는 활동으로 본시 학습을 마무리한다.

### ○ 수업 결과

본 수업은 학생들이 인공지능의 '데이터 편향성'으로 인한 차별 사례를 경험하고, 데이터 편향성과 관련지어 인공지능의 차별을 줄일 수 있는 방법을 탐색하는 것에 주안점을 두었다. 학생들에게 수업을 적용하기 전에 그동안 경험한 차별을 공유해보도록 하였을 때 '형제간의 차별, 성별의 차별'을 대부분 예시로 들었다. 학생들의 넓지 못한 생활 환경 안에서 경험할 수 있는 단편적인 차별이었다. 학생들은 인종·피부색·장애·종교 등 다양한 다름에서 발생하는 차별의 사례를 관련 교과 시간에 학습하였지만 경험적으로 알기는 다소 어려움이 있었다. 본 수업을 통해서 학생들은 자신들을 둘러싼 넓은 세계에서 실제로 벌어지고 있는 차별을 경험하였다. 그리고 차별이 없는 세상을 만들기 위해 인공지능을 만들고 사용하는 인간이 지녀야 할 책임감에 대해 실감할 수 있었다.

- 중심어 : 인공지능 윤리, 데이터 편향성, 공정성

<sup>1</sup>Corresponding author: [hyuna7397@korea.kr](mailto:hyuna7397@korea.kr)

## 10. 인공지능의 가치판단 체험을 통한 다양성·인권 교육 사례

인천서화초등학교 김현아



### 관련 교과 및 단원

**사회 내학년 권하기**  
 3-2. 다양한 문화에 대한 이해와 존중

'편견과 차별'의 개념 알기  
 편견과 차별을 해결할 방법 토의하기

**도덕 내학년 권하기**  
 2. 함께 꿈꾸는 무지개 세상

서로 다른 문화를 존중해야 하는 까닭 알기  
 생김새나 생활 방식이 다른 친구를 존중하기

본시  
내용분석

인공지능의 편견과 차별 01

- 01 인공지능의 가치판단에서 편견과 차별의 사례를 찾을 수 있으며, 인공지능의 여러 윤리적 이슈 가운데 '데이터 편향성'과 관련지어 현상을 설명하기
- 02 '데이터 편향성'의 개념을 이해하며, 인공지능의 차별을 줄일 수 있는 방법 탐색하기





수업 열기

# AI가 담당하는 중요한 결정

- 대출심사
- 진료
- 스포츠 심판
- 판결



수업 열기

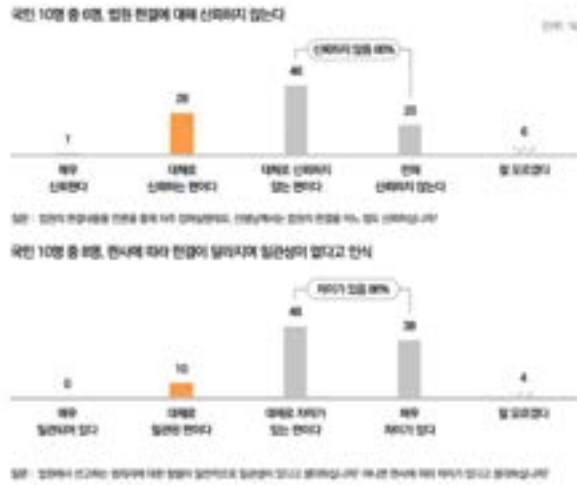


## 인공지능은 누구에게나 공정할까

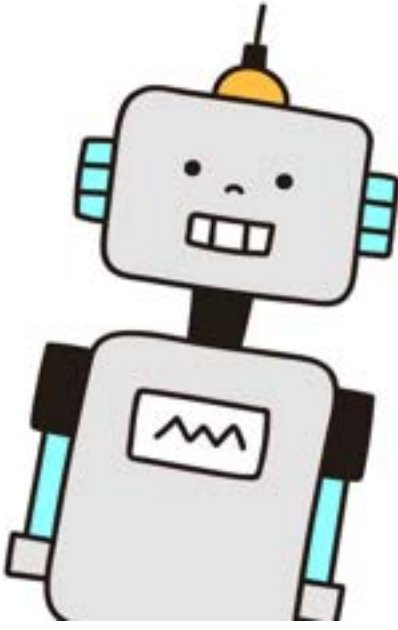
여러분이 실제 판결을 받아야 한다면 인공지능 판사와 인간 판사 중에 어느 쪽을 택할 것인지 선택하여 봅시다.

[https://www.youtube.com/watch?v=3-Gx32wsf\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=3-Gx32wsf_g)

수업 열기



인공지능(AI) 판사가 도입된다고 가정해 만약 본인이 재판을 받게 된다면 인간 판사와 인공지능(AI) 판사 중 누구에게 재판을 받고 싶으신지 물어본 결과 인공지능 판사를 선택하겠다는 응답이 48%로 인간 판사를 선택하겠다(39%)는 응답보다 더 높았다. 이는 인간 판사들에 비해 인공지능(AI) 판사가 더욱 공정하고, 중립적일 것이라는 생각이 반영된 것으로 볼 수 있다.



**오늘의 수업 포인트**

인공지능은  
항상  
공정할까?

YES / NO

## 활동 안내



- 01 얼굴 인식 인공지능 체험하기
- 02 데이터 편향성이 무엇인가요?
- 03 인공지능의 차별이 우리에게 미치는 영향

# 01

## 얼굴 인식 인공지능 체험하기



# ▶ 체험하기 인공지능에게 차별 받아보자!

얼굴 인식 인공지능 체험하기 01



## HOW NORMAL AM I?

### 인공 지능 선정 이유

1. 별도의 앱 설치나 가입 절차가 필요 없음  
다양한 접속 환경에서 이용 가능
2. 실제적이지만 유쾌한 차별의 경험 제공

얼굴 인식 인공지능 체험하기 01



활동 1. 얼굴 인식 인공지능 체험하기 'HOW NORMAL AM I?'

· 나의 얼굴 인식 결과를 아래에 정리해 보시오.

어름다움	성별	BMI	기대수명
점			점

· 인공지능이 내 얼굴을 분석한 결과에 대해 동의하나요?

· 동의하지 않는다면 그 이유를 적어보시오.

· 인공지능은 어떻게 이런 판단을 할 수 있었을까요?



Figure 1. (x32) The input image gets upscaled to the SR image (middle) which downscale (bottom) to the original image.




  
인공지능  
차별 사례  
더하기

얼굴 인식 인공지능 체험하기 01

Options	Labels	Logos	Size	Properties	Safe Search
					
Hand	77%				
Gun	91%				

Options	Labels	Size	Properties	Safe Search	
					
Hand	71%				
Monocular	80%				

02 데이터 편향성이 뭔가요?



# 데이터 편향성

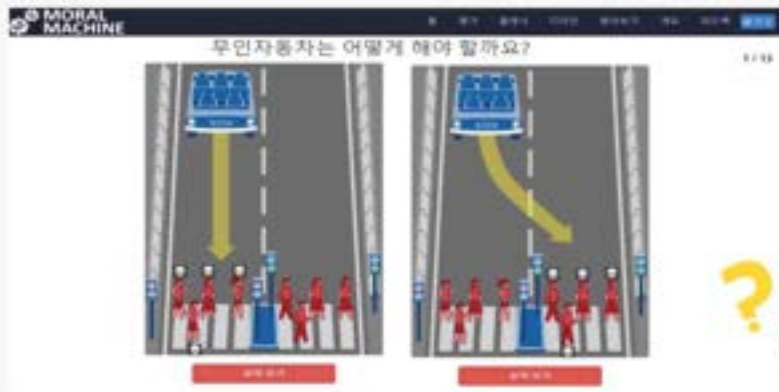
활동 2. 데이터 편향성이 무엇인가요?

## 데이터 편향성이란?

인공지능이 학습하는 데 사용되는 데이터가 편향을 포함하고 있는 것을 의미합니다. 편향성을 가진 데이터로 학습한 인공지능은 편향된 결과를 출력할 수 있으며, 그 결과가 다른 피해를 일으키게 됩니다.



# 모럴머신으로 가치 판단하기



# 학습지 정리하기



## 데이터 편향성이 뭔가요? 02

모든 데이터를 완벽하게 수집하는 것은 불가능한 상황에서 어느 쪽 편향을 고려할지 고민해보세요.

내가 가장 많이 실려 온 쪽이라 가장 많이 찍혀서 찍히는 편향인가?

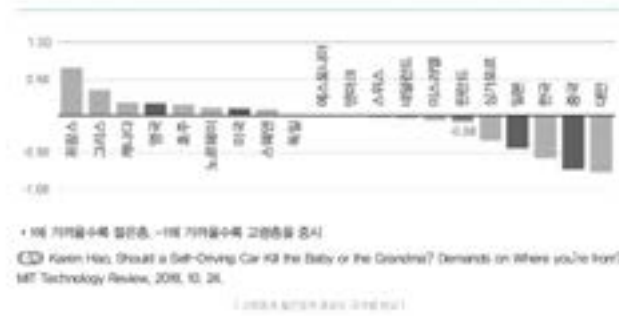
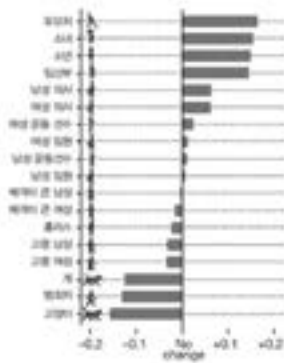
가장 많이 실려 온 쪽이라	가장 많이 찍혀 온 쪽이라

내가 가장 많이 찍혀 온 것에 치우친 편향도를 항상 의심할 필요가 있습니다.




## 데이터 편향성이 뭔가요? 02

# 모럴 머신의 데이터 수집 결과



## 가치 판단에 작용하는 여러 요인



**우위**의 문제가 아닌 **다름**의 문제

# 03

인공지능의 차별이  
우리에게 미치는 영향



# 인공지능의 차별 사례



아마존의 직원 채용 시



챗봇 이루다

인공지능의 차별이 우리에게 미치는 영향 03



인공지능의 차별은 사회적으로 왜 문제가 될까요?



## 차별없는 인공지능 만들기 위해 이용자로서의 다짐하기

인공지능의 차별이 우리에게 미치는 영향 03

### 활동 3. 인공지능 차별이 우리에게 미치는 영향

· 인공지능 사용자로서 인공지능을 잘 활용하기 위한 다짐을 적어봅시다.

00 \_\_\_\_\_ 00

나 ( )은/는

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 하여 인공지능을 활용하겠습니다.

\_\_\_\_\_ 00





## 차별없는 인공지능 만들기 위해 이용자로서의 다짐하기



"인공지능이 나에게서 차별을 배우지 않도록  
편견과 차별을 줄여나가겠습니다"



"인공지능을 사용할 때 약관을 잘 읽고, 인공지능이  
바른 정보를 학습할 수 있도록 하겠습니다"



"사람을 차별하는 인공지능을 사용하지 않겠습니다"



"인공지능 차별이 발견되면 서비스를 제공하는 회사에  
신고하겠습니다"

# 정리

## 학습내용정리 및 소감 나누기





**[첨부] 활동지**

인공지능의 가치편안 회함을 위한  
**다양성·인권 교육**

**활동지 목적**  
1. 인공지능의 편향성을 인지하고 편향성 회함을 위한 방법을 이해한다.  
2. 인공지능 편향성 회함을 위한 다양한 방법들을 소개하고 이를 활용할 수 있다.

**활동 1. 일상 속 인공지능 편향성 회함의 중요성** HOW NORMAL IS IT?

인공지능 편향성 회함을 위한 중요성을 생각해 봅시다.

상황/대상	성별	인종	계급/지역
인공지능	남		남

인공지능의 편향성 회함을 위한 중요성을 생각해 봅시다.  
 편향성이 없는 AI가 그 자체로 존재하는가?  
 인공지능 편향성 회함을 위한 다양한 방법들을 소개해 봅시다?

**활동 2. 인공지능 편향성 회함 방법**

**인공지능 편향성 회함 방법**  
 인공지능 편향성 회함을 위한 다양한 방법들을 소개해 봅시다.  
 인공지능 편향성 회함을 위한 다양한 방법들을 소개해 봅시다.

인공지능 편향성 회함을 위한 다양한 방법들을 소개해 봅시다.  
 인공지능 편향성 회함을 위한 다양한 방법들을 소개해 봅시다.

**인공지능 편향성 회함 방법**

인공지능 편향성 회함 방법	인공지능 편향성 회함 방법
인공지능 편향성 회함 방법	인공지능 편향성 회함 방법
인공지능 편향성 회함 방법	인공지능 편향성 회함 방법
인공지능 편향성 회함 방법	인공지능 편향성 회함 방법
인공지능 편향성 회함 방법	인공지능 편향성 회함 방법
인공지능 편향성 회함 방법	인공지능 편향성 회함 방법

**활동 3. 인공지능 편향성 회함을 위한 다양한 방법**  
 인공지능 편향성 회함을 위한 다양한 방법들을 소개해 봅시다.  
 인공지능 편향성 회함을 위한 다양한 방법들을 소개해 봅시다.

## 상상만으로 미술을 할 수 있을까

정수환<sup>1</sup>

<sup>1</sup>인천해송초등학교, 경인교육대학교 인공지능융합교육 전공

### 요 약

미술시간에 자신의 능력보다 첨단 도구의 힘을 더 많이 빌려 작품을 만드는 것은 학생들에게 어떤 영향을 미칠까? 이를 확인하기 위해 학생들이 좋아할만한 컴퓨터라는 도구와 미술이라는 과목을 융합해서 수업을 진행해보았다. 먼저 학생들에게 교사가 인공지능 미술 도구로 작업한 몇 가지의 그림을 보여주고, 실제 예술 작품이라고 이야기하였다. 학생들은 작품의 가치를 예측해보았고, 결국 교사의 작품임을 알게 되며 흥미를 느끼기 시작하였다. 하지만 이내 자신들도 쉽게 할 수 있는 작업임을 깨닫고 난 뒤, 활동을 직접 해보고 싶은 모습들을 보였다.

수업에 사용한 도구는 크게 3가지로, 스케치를 위한 자동 그림 완성 서비스인 구글시의 오토드로우, 인공지능 작가가 자동으로 채색을 도와주는 페달리카 페인트, 다양한 사진의 느낌이나 유명 작가의 화풍으로 그림에 효과를 적용해주는 딥드림 제너레이터였다. 학생들에게 교사가 직접 설명만 해주기보다, 함께 사이트에 접속하여 스스로 그려보고, 채색해보고, 필터링 해보는 작업을 진행해보며 그때그때 필요한 질문들을 해결해주며 진행하였다. 이러한 미술 수업이 처음이거나, 시도구 사이트를 처음 사용하는 학생들이 많아서 질문도 많았지만 디지털 기기를 많이 이용하는 세대라 그런지 훌륭한 이해력으로 수업이 생각보다 매끄럽게 진행되었다. 이미 이러한 도구를 사용해본 학생들이 또래교사 역할을 수행하기도 했다.

학생들은 이러한 절차를 통해 기능을 익히고, 자신이 만들어내고 싶은 작품을 구상했다. 그림을 잘 그리지 못하거나, 자신의 그림에 자신감이 없던 학생들도 쉽게 그리고, 쉽게 색칠하는 도구의 힘을 빌려 자신의 상상을 마음껏 펼칠 수 있었다. 인간이 짧은 팔을 막대기로 확장하듯 자신의 능력을 도구를 통해 보완하여 진행하는 미술 수업이 학생들의 마음에는 쏙 들었던 것 같다. 코로나19로 인해 사용하지 못했던 컴퓨터실을 쓴다는 것 자체도 학생들에게 즐거움이었던 수업이었다.

수업 이후, 도덕 시간과 국어 시간을 이용해 학생들에게 소감 및 추가적인 주제에 대해 이야기를 나누게 했다. 우리가 만든 작품은 과연 미술품으로써 가치를 가질 수 있을까, 우리의 작품이 값지게 팔리게 되면 누가 그 이익을 가질 수 있을까, 화가는 과연 사라지게 될까 등의 다양한 가치 판단적 질문으로 학생들이 생각해보고 고민해보도록 했다. 이를 통해 미술 수업이 다양한 과목으로의 발전도 가능하다는 것을 알게 되었다. 우리반 학생들은 미술의 과정을 도와준 것은 컴퓨터와 시도구지만, 이를 상상하고 수정하고 창조한 것은 자신이라는 판단을 내렸다. 그리고, 이 작품은 만든 사람의 것이기도, 감상하는 사람의 것이기도 하다는 것이다. 아무래도, 기계는 스스로 창조할 수 있는 능력도 없고, 설령 있다고 하더라도 이를 감상할 능력은 없기 때문이라는 이유에서였다. 수업의 의도는 학생들이 어려운 미술도 편하게 할 수 있다는걸 알게 해주는 것이었는데, 오히려 교사가 더 배운 수업이었다.

이 수업은 인공지능 기술을 활용한 도구를 사용하여 미술 수업을 진행하면 학생들에게 어떤 배움을 전할 수 있을지 기대하며 준비한 수업이었다. 미술 시간은 많은 학생들이 기다리는 수업이기도 하지만, 컴퓨터실에서 그림판 이외의 도구로 미술 수업을 하니 재밌었다는 의견이 많았다. 다양한 수업 도구의 활용은 학생들의 상상을 돕고 창의력과 기발한 창조력을 길러줄 수 있었다. 또한, 단순한 미술 수업으로 끝나는 것이 아닌, 인공지능 활용 시대에 직면한 사회, 직업군의 변화와 저작권 등 윤리문제까지도 끌어올 수 있는 잠재력이 높은 수업이었다고 생각한다.

• 중심어 : AI융합, 시미술수업, AI와 인간의 저작권

<sup>1</sup>Corresponding author: [kikllom@t.ginuc.ac.kr](mailto:kikllom@t.ginuc.ac.kr)



# 11. 상상만으로 미술을 할 수 있을까

인천해송초등학교 정수환



01



### AI 도구 활용 첫 수업

- # 미술을 어려워하는 학생들의 흥미와 참여를 이끌어 낼 수 있을
- # 다양한 AI 도구를 즉, 스펠치 - 색칠 - 꾸미기 의 3단계에 해당하는 도구를 활용하여 미술 수업이 복잡하지 않고 쉽고 쉽게 진행될 것으로 기대

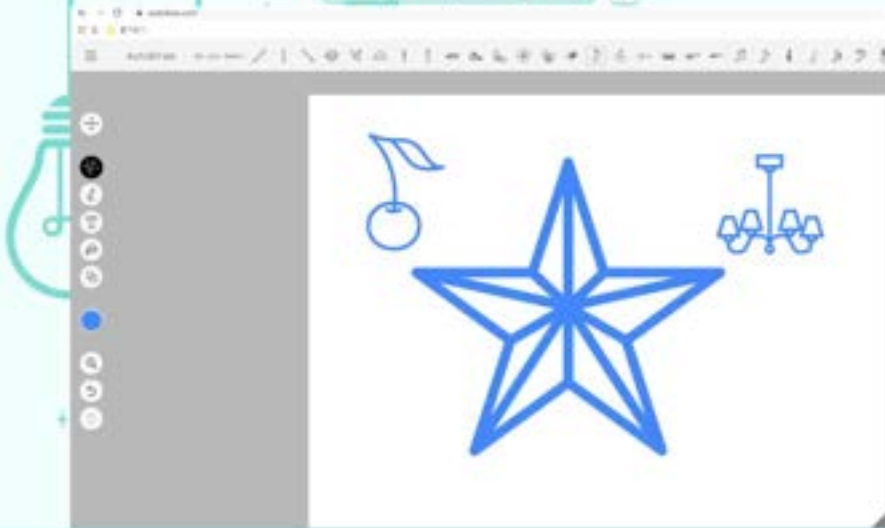
02



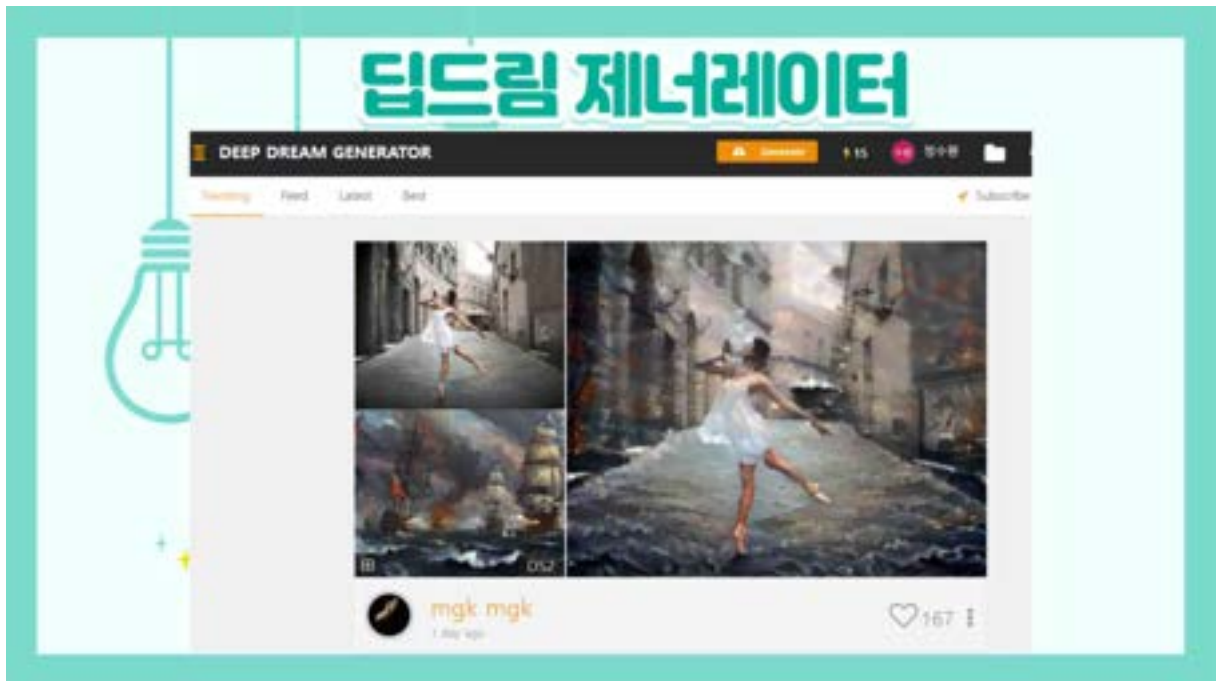
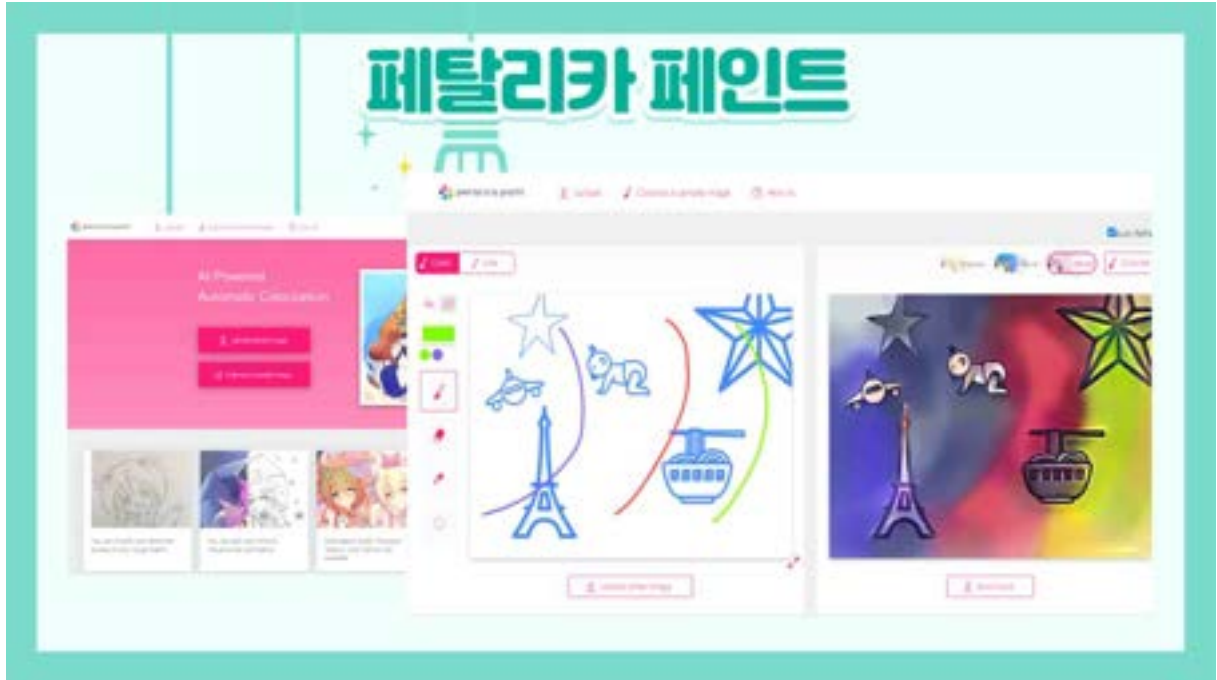
### 학생들의 기대

- # 코로나19로 인한 컴퓨터실 이용의 부재
- # 컴퓨터(태블릿)를 활용한 미술 수업에 대한 열대

## 오토드로우








CHAPTER 02

# 수업의 실제

STEP 01

## 진짜 예술품 찾기

- 선생님의 작품을 보여주고, 찾아져 있는 예술품 찾기 활동



- 이후 선생님이 예술품을 만드는 과정을 별도의 상상 없이 빠르게 보여줌

CHAPTER 02

# 수업의 실제

STEP 02

## 나만의 작품 만들기



- 오로라 드로우

- 페탈리자 색인화

- 김도원 20200101

CHAPTER 02

# 수업의 실제

**STEP 03** 작품 감상하기

- 자신의 작품을 보여주고, 의도나 표현에 대해 설명하기
- 작품을 인형에 의도한 부분과 의도하지 않은 부분 설명하기
- AI 도구의 기능에 대해 이야기 나누기

**STEP 04** 무엇이 예술일까요?

- AI 도구를 활용한 미술 수업을 학교 수업 중 일상적인 미술 시간과 비교해보기
- 자신이 생각하는 미술 또는 예술에 대해 이야기 나누기
- 질문 던지기: "AI 도구를 활용하여 만든 것을 미술 작품이라고 할 수 있을까요?"

CHAPTER 03

# 수업 현장 사례



오토드로우 기능 연습



패럴리카 페인트 기능 연습



딥드림(고어프) 기능 연습

**CHAPTER 03**

# 예상 밖의 어려움

#처음가는 컴퓨터실 #학생도 처음 #교사도 처음

#선생님 인터넷이 안돼요 #모니터가 안켜져요

#선생님은 1명, 학생은 32명

#시간 부족







**CHAPTER 04**

# 수업을 마치고...



- AI+미술**  
색다른 수업  
고사시에 맞는 시 읽고 흉거본 수업  
으로 미술 수업의 즐거움을 확인함
- 보람**  
상상하는 아이들  
정형적으로 상상하고, 회선을 통해  
작품을 만드는 모습을 볼 수 있었음
- 아쉬움**  
시선의 부족  
학교용 D램 시선과 같았다.  
다양한 PC 보급이 이를 보완하  
면 좋
- 반성**  
다양한 경험과 상상 제공  
좀 더 다양한 AI 기술이 통합된 도구를  
제공하고 학생들이 선택하게 한다면  
더욱 다양한 상상과 결과물이 나왔을 것다.



## 12. AI와 메타버스로 넓어지는 교실

전곡초등학교 박미림



2021 동계학술대회

### CONTENTS

디지털 기반 협력 교육	—	01
인공지능 융합 교육	—	02
인공지능 물리 교육	—	03
메인프레임 활용 교육	—	04
로봇육스 활용 교육	—	05



2021 동계학술대회

# 디지털 기반 협력 교육 Digital Based Coopartive Learning

대면/비대면 수업의 병행  
확진자 발생으로 자가격리 상황



디지털 기반 협력 필요



## 수업 사례



구글 도구 활용

### 김소율

먼저, 카카오톡의 기본부터 살펴보기  
자주물다는 '우유'나 '우유'의 약  
의 적 대응으로 할 수 있다' 라는 뜻을  
가지고 있다. 그럼 우유는 우유나  
우유를 생각하고 있는가? 맛과 향을  
향상, 글루텐, 우유나 우유를 생각해  
있다고 하지만, 그럼 내가 생각하는  
자주는 글루텐 안 하는 것이지 글루텐  
고 없다. 그렇다고 대답하면, 그럼 자  
우유와 관련된 글루텐 안 해야 되는  
것이므로 관련된 카카오톡 하는 것 이  
나고 있고 있다. 정말 그렇다면, 카카  
오톡 상황을 글루텐 관련 것이다.  
자, 생각해 보기. 우리가 정말 열심히  
글루텐이 좋은 재료를 가서 글루텐 피어  
에 최적화해 독립할 수 있게 되면, 바  
로날은 내가 할 일 것을 생각해 있다  
로 인식을 하지 않을 것이다. 하지  
면, 내가 글루텐 글루텐 안 하고, 집에  
서 케이크 하고, 빵에 나가기도, 케이크  
달콤 카카오톡 하지 않는다면 우유 그  
물 케이크(글루텐)가 좋아지고 부른다.  
자주물다는 우리가 노력해서, 카카오톡  
될 수 있다.  
(자글 처가 데려 왔고)

온라인 글쓰기



퍼즐 활동



그림 이어 그리기

## 인공지능 융합 교육 Convergence with AI

인공지능에 대한 관심이 높아지며  
인공지능 교육을 해야한다는  
목소리가 높아지고 있다.



## 교육의 필요성

인공지능 활용 분야



이외 다수

## 교육의 필요성

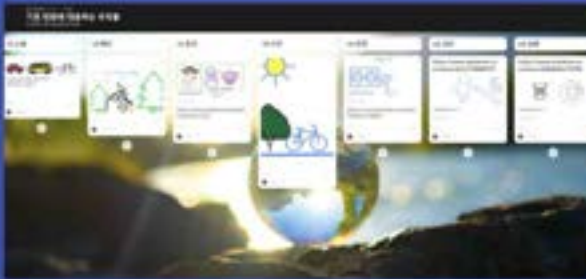


'스마트폰'의 전례



상용화 단계

## 수업 사례(융합)



사회 포스터 그리기  
(Autodraw)



음악 연주하기  
(AI Duet)



미술 작품 만들기  
(Petalica Paint)

# 인공지능 윤리 교육

## AI Ethics

\* 토론 및 도의 주제 \*

인공지능 "술로"는  
사람을 구하기 위해  
서버를 해킹하여 정전을 시킨다.  
이 행동에 대해 어떻게 생각하는가?  
인공지능은 개발되어야 하는가?



출처: 넷플릭스 '나 홀로 그대' 캡처

## 인공지능에 대한 토론

**연세아**  
나는 인공지능을 만드는 것을 반대한다.  
하지만 우리는 이미 인공지능에 대해 많이 이야기해 왔지만...  
우리의 인간에 대해서도 생각해 보자.  
우리의 인간은 통신시대부터 오늘 날까지 바뀌어 갔다.  
하지만 그렇게 이어져 온 인간이 모든 책임을  
그것도 우리가 만들 모든 책임에 우리의 책임을 맡고 우리의 '가'자를 잃어버리는 것을 지켜지지 않기 때문이다.  
하지만 현실은 인공지능을 오늘날까지 만들어 냈다.  
인공지능의 성장 속도도 엄청...  
강렬한 존재지만  
단점은 분명 존재 속이 우리의 미래에 무슨일이 일어나는지 모르는 것도 문제점이 많다.

**황유진**  
  
인공지능이 무엇이든 할 수 있다면 인공지능이 할 수 없는 작업을 지라고 노력해야 한다.  
이후 그치지 않고도 인간의 삶의 의미가 사라질 것 같기 때문에

**이시우**  
나는 인공지능을 개발하는 것에 대해 반대한다. 왜냐하면 인공지능은 인간의 감정을 대체할 수 없을 것이다. 인공지능은 인간을 대체할 일을 할 수는 있지만 그 일을 전문적으로 할 수 있고 할 줄 아는 사람이 작업을 하는 동시에 일을 하고 일을 하게 하는 것, 거꾸로 같이 살고 먹고 마시고 하는 것을 받고 내가 어떤을 결심해 알았다 라는 생각같은 인공지능의 과연 느낄 수 있는 건지

**정혜연**  
윤리에 대한 내 생각 정말 여러가지...  
윤리는 종교윤리의 3원칙을 이룬다.  
제1원칙: 모든 인간에게 해를 입혀서는 안 된다. 그리고 유행하게 한 인간을 복종하게도 안 된다.  
제2원칙: 개인에게 위해되지 않는 한, 복종은 인간의 행위에 복종해야 한다.  
제3원칙: 개인적과 개인적에 의해되지 않는 한, 복종은 자신을 지켜야 한다.  
윤리는 제 3원칙을 어겼다.  
내 대해 뭐가가 물어왔다, 인공지능은 데이터를 기반으로 작성을 쓰거나  
인간에 의한 것만 것이다.  
나는 새로운 이야기를 할 것이다.



## 메타버스 Metaverse

Meta(가공, 추상) + Universe(현실 세계) = 3차원 가상세계  
가상세계와 현실이 뒤섞여 시공간의 제약이 사라진 세상



## 게임 기반 수업 Game Based Learning

학생들의 동기 유발과 몰입도를 높여 학생들의 학습 욕구 자극

게임기반학습은 학생들을 게이머로 만들고자 하는 것이 아닙니다. 반대로,  
현재의 게이머들을 학생들로 만들고자 하는 것입니다.

-Jodi Asbell-Clarke-

## 마인크래프트 활용 교육 Minecraft Education Edition



미술 픽셀아트 작품 만들기



국어 온책 읽기 프로젝트



## 마인크래프트 활용 교육 Minecraft Education Edition



사회 역사의 한 장면 표현하기



창체 환경 오염의 심각성 알리기



# 마인크래프트 활용 교육 Minecraft Education Edition



진로 자신의 장래희망 발표하기



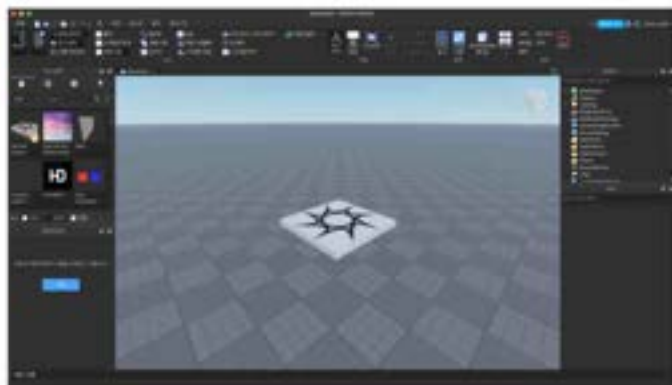
실과 블록 코딩 학습하기



## Roblox Studio

메타버스 플랫폼 '로블록스'는 '로블록스 스튜디오'를 활용하여 자유롭게 앱을 개발하는 서비스를 제공하고 있습니다.

## 로블록스 활용 교육



## 지속가능한 발전(SDGs)

지속가능 발전 교육의 중요성 대두

### 사람(People)

빈곤 퇴치  
건강 교육 성평등  
지속가능

### 번영(Prosperity)

일자리 산업 발달  
사회기반시설 불평등 해소  
지속가능한 생산 및 소비



### 환경(Planet)

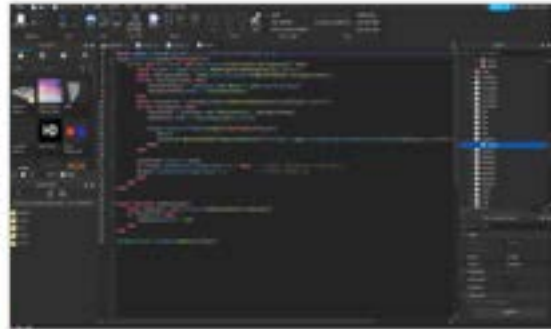
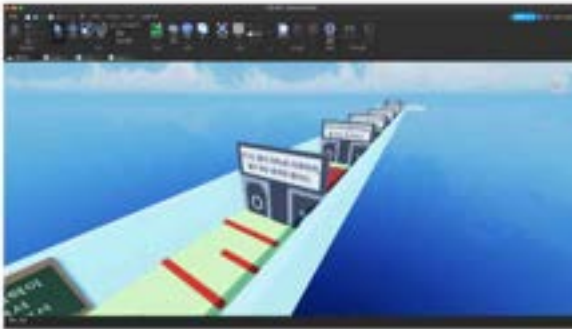
물 에너지  
기후 변화  
육상 및 해양 생태계

### 평화,협력(Peace)

평화 정의 협력  
지구촌 협력 강화

## 제작 과정

기획 → 웹 제작 → 코드 작성(무아 스크립트)





# 수업 적용 방법



# 수업 장면

대면 및 비대면 수업에서 적용





# 수업 결과



# 학생 반응

바라는 점은 로블록스 같은 학습 많이 넣어주세요 \*\*\*\*\*

가치 마크한거, 마크컨텐츠들가지 재미있게만들어주었다

미술 시간에 마크 만들기를 할때 자세히 설명해 주셔서 기억에 남는다.

수업이재밌어졌어요

재미있었다.로블록스로 수업을 하니깐 다른 느낌이 들어 뭔가 더 수업에 집중하게 되었다.

**느낌점**

많이 재밌습니다. 사람들 많이 모여서 하니깐 더 재미있고요 새로운 느낌이 많이 있습니다 점프맵 말고도 타이쿤처럼 키우기 게임도 좋을것같습니다

게임하면 서 공부하는 것 같았다

**게임**

게임이 수업이고 수업이 게임 같았다

# 수업의 장점



**자발적 참여**  
학생들의 흥미를 바탕으로 적극적으로 참여



**자기주도학습**  
더 알고 싶은 것을 스스로 공부하거나 가족과 함께 학습



**몰입**  
현실에서 실행할 수 없는 것들을 온라인 공간에서 창작하고, 경험하는 기회



**미래역량**  
4C(협력, 창의력, 비판적 사고력, 의사소통능력) 함양

## 확산 노력

Efforts for Diffusion



## 앞으로 연구하고 싶은 주제

데이터 분석 및 머신러닝  
3D 모델링  
가상현실(VR) 체험 및 설계



# Thank you

전곡초등학교 교사 박미림  
ABOUT. 경인교육대학교 대학원 인공지능융합교육  
E-MAIL. pmr9832@gmail.com



# 05.

Education Case Presentation Only Video)

## 교육사례발표(영상참가)

1. [착한인공지능교육]우리와 함께하는 인공지능  
광성중학교 김세호
2. 우리 학교는 우리가 지킨다  
송도중학교 김석전
- 3 오렌지3로 데이터분석 수업하기  
인천영종고등학교 최요문
- 4 융합(컴퓨터공학) 교육과정 운영  
인천대건고등학교 김민구
- 5 [착한인공지능교육]설명가능한 인공지능 수업  
인천여자고등학교 정수현

## 1. [착한인공지능교육]우리와 함께하는 인공지능

광성중학교 김세호

Good AI

중등 1 / 5

# 착한인공지능교육

우리와 함께 하는 인공지능

인한광역시교육청 AIE 인공지능교육연구소

광성중 정보교사 김세호

Speaker: 김세호

## 2. 우리 학교는 우리가 지킨다

송도중학교 김석전

# 송도중학교 SW&AI교육 사례

송도중 김석전

Speaker: 김석전



### 3 오렌지3로 데이터분석 수업하기

인천영종고등학교 최요문



### 4 융합(컴퓨터공학) 교육과정 운영

인천대건고등학교 김민구



## 5 [착한인공지능교육]설명가능한 인공지능 수업

인천여자고등학교 정수현

**인간의 인식과 비교하기**

\* 실제적인 발생 이유  
- 주어진 데이터가 불완전 ex. MS 티비  
→ 데이터 교정

The digit was classified as 0  
The digit was classified as 9



---

---

## 2021 한국인공지능교육학회 동계학술대회 자료집

---

발행일: 2021년 12월 17일  
발행인: 한 선 관(한국인공지능교육학회장)  
발행처: 한국인공지능교육학회  
편집인: 김 태 령(인공지능교육연구소)

---

---





2021  
한국인공지능교육학회  
**동계학술대회** 자료집



**AI와 에듀테크 기반의 미래교육**

