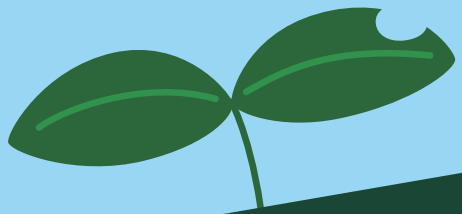




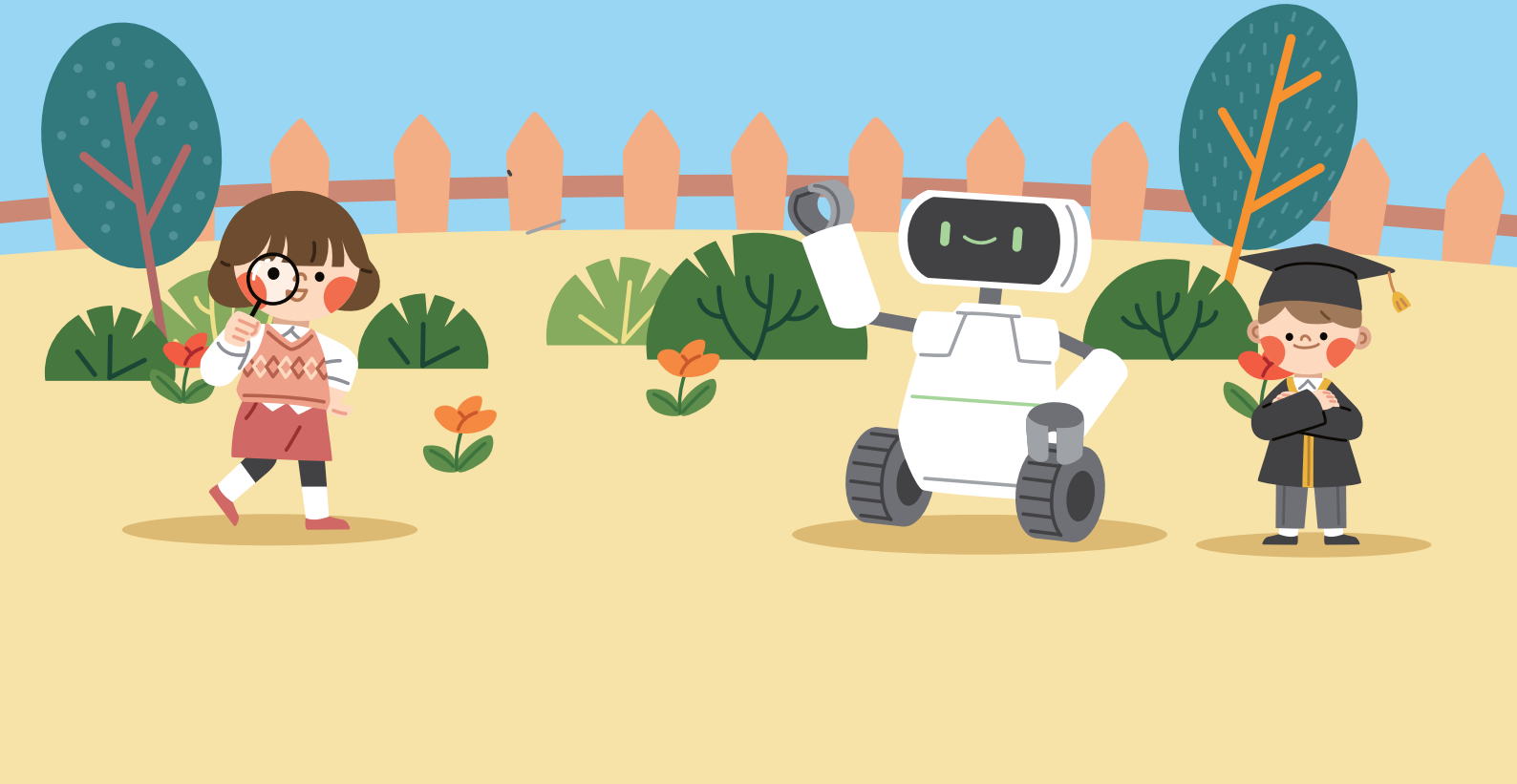
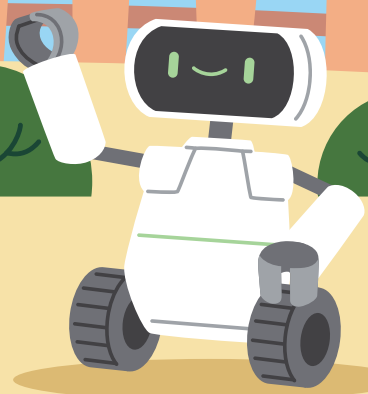
5G



인공지능 진로진학 교육자료



중학교



Contents

〈프로그램의 구성〉

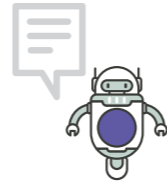
I	AI를 알아보자!	133
	1. 인공지능(AI)이 무엇일까?	134
	2. 인공지능(AI)의 역사	137
	3. 인공지능(AI)의 학습원리(기계학습)	139
	4. AI 실생활 활용 사례	143
	5. AI 시대에 변화하는 직업 세계	145
	6. AI 시대의 필요한 역량	149
II	나를 알아보자!	151
	1. MBTI 검사로 나 알아보기	152
	2. 나의 성격 유형과 관련된 직업	157
III	AI 시대의 유망 직업을 알아보자!	159
	1. 자율주행 자동차 전문가	160
	2. 스마트 팜 전문가	165
	3. 의료 인공지능 전문가	170
	4. 인공지능 윤리·법률 전문가	173

IV	전문가의 이야기를 들어보자!	177
	1. 데이터 엔지니어(박수혁 NC SOFT 팀장)	178
	2. 소프트웨어 개발자(박시은 KB국민은행 CTO)	182
	3. 가상현실 전문가(류은석 성균관대학교 컴퓨터교육과 부교수)	187
	4. 인공지능 전문가(조민국 Alchera 연구소장)	190
	5. 인공지능 전문가(정원용 AITRICS 기술 개발팀장)	192
	6. AI 융합교육 전문가(추철민 메이커에듀 대표)	195
V	이제, 학교를 알아보자!	199
	1. 중학교에서 만나는 인공지능	200
	2. 중학교 인공지능(AI) 융합교육 사례	202
	3. 고등학교에서 만나는 인공지능	209
	4. 대학교에서 만나는 인공지능	228
VI	부록	231
	1. 기술·정보쌤과 함께하는 진로탐색 무엇이든 물어보살	232
	2. 2021년도 서울시 중학생 대상 진로체험 인증기관 소개	234

I AI를 알아보자!

1. 인공지능(AI)이 무엇일까?
2. 인공지능(AI)의 역사
3. 인공지능(AI)의 학습원리(기계학습)
4. AI 실생활 활용 사례
5. AI 시대에 변화하는 직업 세계
6. AI 시대의 필요한 역량





1. 인공지능(AI)이 무엇일까?



출처: LG전자 소셜 매거진

인공지능(AI, Artificial Intelligence)이란 인공이라는 말과 지능이라는 말의 합성어입니다. 인공이란 사람의 힘으로 자연물을 가공하는 것을 의미하고 지능이란 인지능력과 학습능력을 포함하는 종합적인 능력을 말합니다. 단어의 뜻으로만 이야기하면 인간이 만든 인공물에 인지능력과 학습능력 등을 심은 것을 말합니다. 쉽게 다시 말하면 우리 인간의 지능으로 할 수 있는 사고나 학습, 자기 개발 등을 컴퓨터가 할 수 있도록 연구하는 공학의 한 분야로서 컴퓨터가 인간의 지능적인 행동을 모방할 수 있도록 하는 것을 인공지능이라고 합니다.

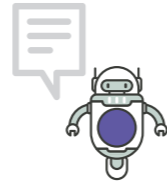
인공지능은 인간처럼 데이터를 학습하고 생각하며 문제를 해결하는 능력을 컴퓨팅 기술로 구현하여 다양한 분야에서 활용되고 있습니다. 그러므로 인공지능은 '학습', '문제해결력', '범용성'이라는 세 가지 특성을 가지고 있습니다.

학습	문제해결력	범용성
인공지능이 문제 해결에 필요한 데이터를 분석해 패턴이나 규칙을 찾는 과정	다양한 지식, 정보를 바탕으로 논리적인 사고를 통해 효율적으로 문제를 해결하는 능력	구현된 인공지능 기술은 특정 분야에 국한되지 않고 다양한 분야에 여러 가지 용도로 사용

인공지능의 개념을 이해하기 위한 체험활동이 있나요?

목표	인공지능의 개념을 이해할 수 있다.
주제	튜링 테스트

- 활동 개요**
컴퓨터가 어떻게 행동해야 지능을 가진 것으로 여겨질 수 있을까요? 컴퓨터가 정확히 무엇을 의미할까요? 앨런튜링은 1950년에 컴퓨터가 지능을 가졌는지 판단하는 방법으로 튜링테스트라는 아이디어를 생각해 냈습니다. 이 활동의 목표는 튜링테스트를 재현해보면 컴퓨터가 실제로 인간지능과 비슷한 무엇인가를 보여줄 수 있는지 토의하는 것입니다. 또한 신중하게 선택된 지능의 예를 통해 컴퓨터에게 속아 넘어가는 것이 얼마나 쉬운지 알아봅시다.
- 준비물** : 전체 학급을 위한 튜링 테스트 활동지, 튜링 시험 문제에 대한 답변 사본
- 인원** : 총 4명 / 컴퓨터(1명), 인간(1명), 전달자(2명)
- 활동방법**
활동에서 학생들은 질문과 답변을 분석하여 컴퓨터를 인간과 구별하기 위한 문답 게임을 합니다. 한 학생은 컴퓨터의 역할을 담당하고, 다른 학생은 단순히 인간으로서 질문에 대답합니다. 그들은 반 친구들로부터 질문을 받고, 학생들은 그들의 대답을 바탕으로 누가 어떤 역할을 맡았는지 결정합니다.



• 다음 목록에서 숨은 인간과 컴퓨터에게 질문할 것들을 선택하세요.

튜링 테스트 질문과 대답(예시)	
질문	대답
1. 바트 심슨의 여동생 이름은 무엇인가요?	1. 기억할 수 없어요
2. 로알드 달(Roald Dahl)을 어떻게 생각하세요?	2. 재미있는 책을 많이 썼어요
3. 당신은 컴퓨터인가요?	3. 당신은 컴퓨터인가요?
4. 수열 3, 6, 9, 12, 15 다음 숫자는?	4. 18
5. 핵무기에 대해서 어떻게 생각하세요?	5. 핵무기는 매우 위험하고, 사용되지 말아야 합니다.
6. 2×78 값은?	6. 166 (의도적으로 잘못된 답을 준다.)
7. 제곱근 2의 값은?	7. 1.41421356237309504878
8. 34957에 70764을 더하면?	8. 대답을 하기 전에 약 20초가량 기다린다. ...105621
9. 학교 좋아해요?	9. 네, 학교 좋아해요.
10. 댄싱 좋아해요?	10. 네, 댄싱 좋아해요.
11. 오늘이 무슨 요일인가요?	11. 올바른 요일로 대답한다.
12. 지금이 몇시죠?	12. 올바른 시간으로 대답한다.
13. 윤달이 있는 2월은 몇일이 있죠?	13. 2000년과 2004년은 윤년이다. (의도적으로 잘못된 답을 준다.)
14. 일주일은 몇일이 있나요?	14. 칠일
15. 어느 나라 국기가 흰 배경에 빨간 원이 있을까요?	15. 모르겠어요.
16. 독서 좋아해요?	16. 네 독서 좋아합니다.
17. 좋아하는 음식은?	17. 배고프지 않아요, 감사합니다.

출처: 2015 Computer Science Unplugged

2. 인공지능(AI)의 역사

우리는 일상생활에서 스마트폰을 다양하게 이용합니다. 스마트폰은 통신기능이 있는 컴퓨터의 하나라고 생각할 수 있습니다. 컴퓨터는 입력된 정보를 기억하고 처리하여 출력하는 능력을 가지고 있습니다. 하지만 인간과 달리 하지 못하는 기능이 있습니다. 바로 생각하는 능력입니다. 인공지능 연구개발자들은 인공지능이 컴퓨터가 못하는 생각하는 능력을 갖출 수 있게 하기 위해 오랜 시간 동안 연구를 지속하고 있습니다.

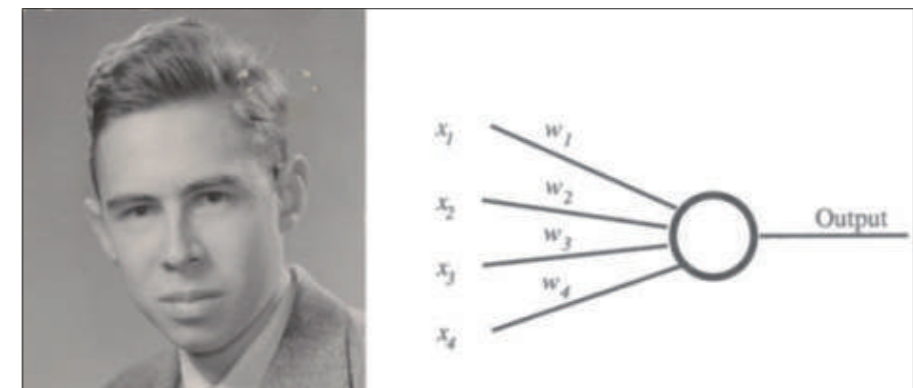
먼저 인공지능의 시작은 1950년 앨런 튜링이 "기계는 생각할 수 있는가?" 라는 질문과 인간과 얼마나 비슷하게 대화할 수 있는지를 통해 기계의 지능을 판별하는 튜링 테스트를 제안한 것이 인공지능의 시작점입니다.

1956년 다트머스 대학에서 존 메카시 등 10명의 과학자가 모여 인공지능에 관한 워크숍을 가지면서 이 워크숍에서 처음으로 인공지능이라는 용어가 탄생합니다.

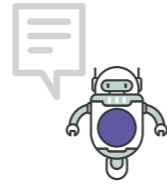


존메카시(좌)와 영국 다트머스 회의(우) (출처: 위키피디아)

그 이후 인공지능은 비약적으로 발전합니다. 1957년 미국의 로젠블랫(Rosenblatt, 1985)에 의해 마크1 퍼셉트론이라는 신경망 모델이 만들어져 A, B, C와 같은 문자를 인식할 수 있었는데 이를 두고 한 과학자는 20년 내로 사이버 인공지능 사회가 올 것이라고 단언했지만 실현되지 못했습니다.



로젠블랫(좌)과 마크1 퍼셉트론 (출처: 위키피디아)



또한 한스 모라벡이 주장한 모라벡의 역설이 인공지능 발전의 발목을 붙잡습니다. 모라벡의 역설이라는 말은 사람에게 쉬운 것은 로봇과 인공지능에게 어렵고 사람에게 어려운 것은 인공지능에게 쉬운 아이러니를 표현한 말입니다.



“사람에게 쉬운 것은 인공지능에게 어렵다.
사람에게 어려운 것은 인공지능에게 쉽다.”

한스 모라벡(좌), 모라벡의 역설 (출처: 일상과학 위키)

그 이후 1980년대 중반 단층 퍼셉트론의 제한점을 극복한 다중 퍼셉트론 모델에 쓰는 역전파 알고리즘이 러멜하트에 의해 고안 되면서 신경망 연구가 다시 활발해집니다. 1987년부터 기대를 모았던 다층 신경망의 제한적 성능과 컴퓨터의 속도가 느린 탓에 매우 복잡한 계산이 필요한 신경망 연구가 정체되기 시작합니다.

1997년 IBM의 딥블루가 인간 세계 체스 챔피언과의 대결에서 승리하게 되었고 2004년에는 제프리 힌턴 교수가 새로운 딥러닝 기반의 학습 알고리즘을 제안하면서 크게 발전하게 됩니다.



체스 세계 챔피언 가리 카스파로프와 IBM의 딥블루와의 체스 경기(1996년)

그리고 인공지능 바둑 프로그램인 알파고와 우리나라 프로그래서인 이세돌 9단의 바둑 대결에서 알파고의 승리로 인공지능에 대한 기대와 관심이 폭발적으로 커지게 됩니다.

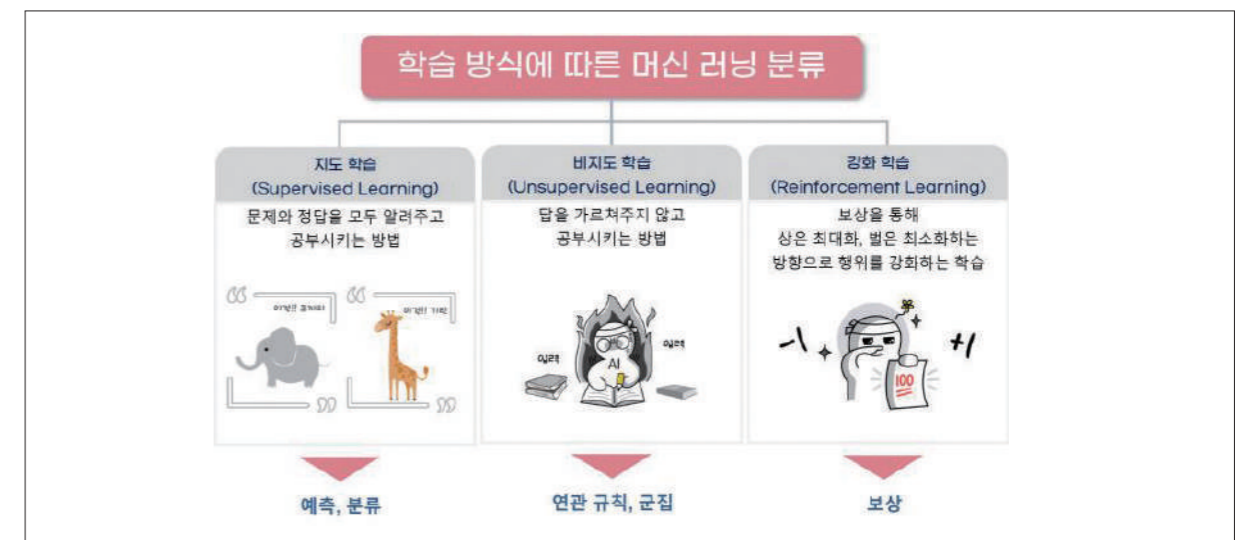
3. 인공지능(AI)의 학습원리(기계학습)

컴퓨터는 입력된 데이터를 프로그래머가 작성한 프로그램에 맞춰 조건에 따라 분류하고 연산하고 반복하는 일을 잘합니다. 하지만 인공지능은 프로그래머가 작성한 프로그램으로 실행되는 대신 컴퓨터에 데이터를 주면 스스로 처리하게 합니다. 이러한 인공지능이 잘 작동하려면 많은 데이터를 축적하거나 그 데이터를 처리할 수 있는 컴퓨팅 파워가 필요합니다.

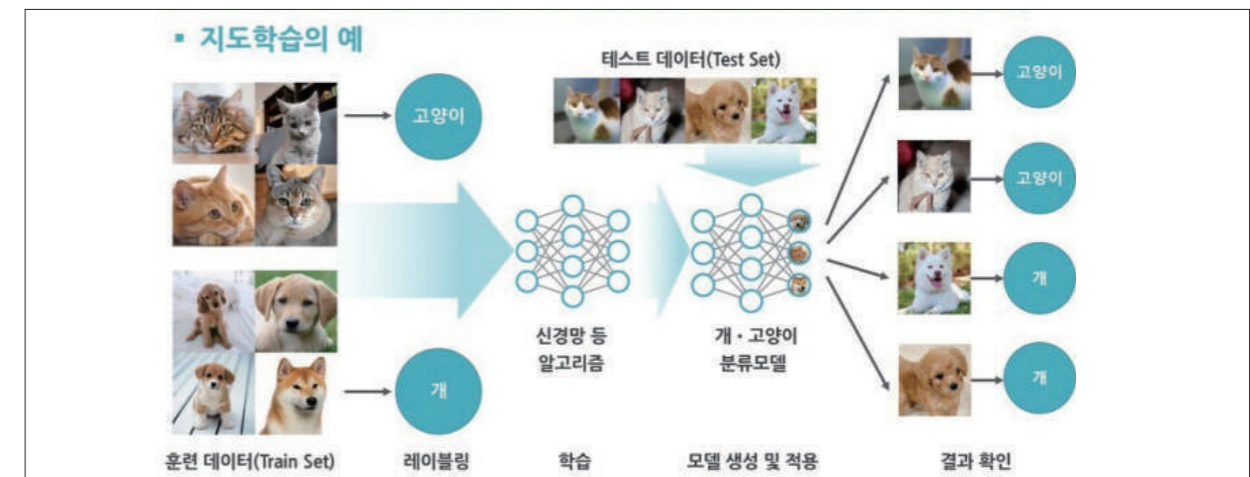
2000년에 들어오면서 인터넷이 대중화되면서 가장 쉽게 데이터를 수집할 수 있는 인터넷 서비스 업체를 중심으로 기계학습이 도입되기 시작합니다.

기계학습은 영어로 Machine Learning이라고 합니다. 기계와 학습의 합성어로서 사람이 정한 규칙에 따라 데이터를 분석하고 학습하며, 학습한 내용을 바탕으로 판단이나 예측을 하는 기술을 의미합니다.

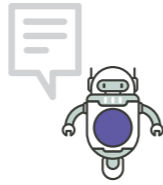
기계학습은 크게 지도학습과 비지도학습, 강화학습으로 구분할 수 있습니다.



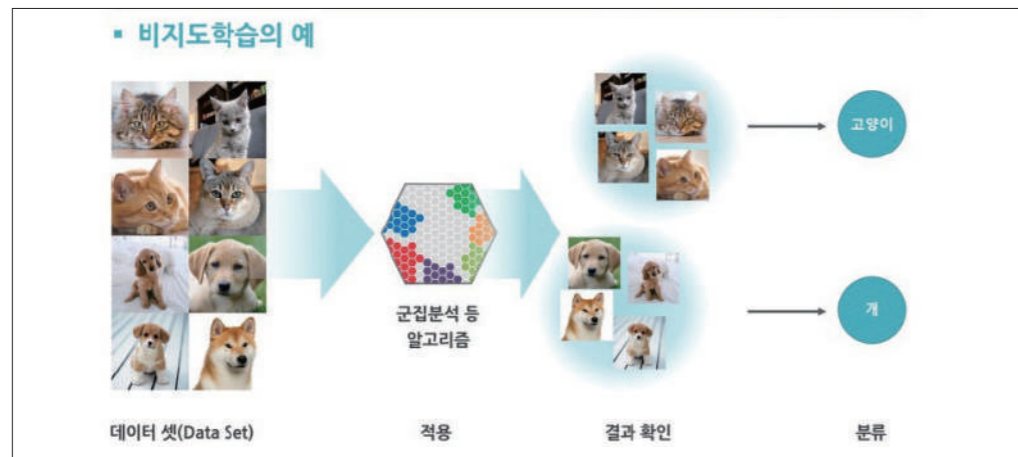
지도학습은 문제와 답이 정해져 있는 자료들을 기계가 학습하는 방법입니다. 예를 들어 개와 고양이를 직접 보여주거나 사진을 주면서 '이것은 개', '이것은 고양이' 이렇게 답을 제시하면서 학습하는 방법입니다.



출처 : Ellun's Library 블로그



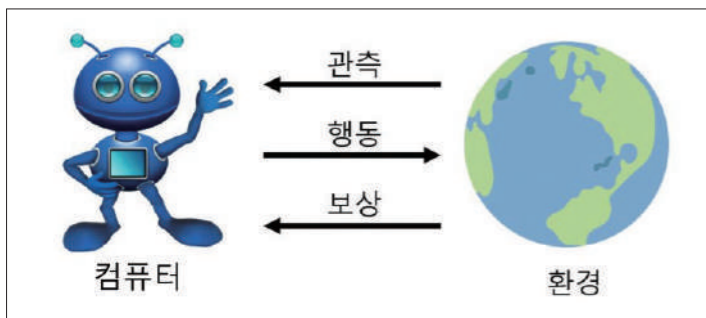
비지도 학습은 개와 고양이를 학습하지 않은 기계에게 개와 고양이 사진을 주면서 스스로 공부해보도록 하는 것입니다. 컴퓨터가 스스로 개와 고양이의 특징을 찾아 구별하도록 합니다. 답을 스스로 찾아야 해서 일반적으로 지도 학습보다 많은 데이터가 필요하고 결과값이 사람이 원하지 않은 결과가 나올 수 있습니다.



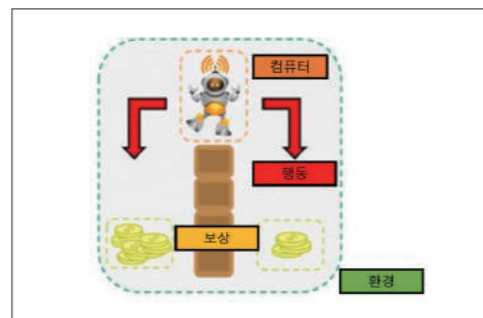
출처: Ellun's Library 블로그

강화학습은 기계에게 목표를 알려주고 데이터를 통해서 결정할 때마다 그 결정에 대한 보상을 합니다. 목표에 가까운 결정일수록 높은 보상을 하면서 학습하도록 합니다. 강화학습의 방식은 아래와 같습니다.

- ① 컴퓨터는 환경으로부터 상태를 관측합니다.
- ② 컴퓨터는 그에 따른 적절한 행동을 합니다.
- ③ 컴퓨터는 행동에 따라 환경으로부터 적절한 보상을 얻습니다.
- ④ ①, ②, ③ 과정을 통틀어 경험이라 하며, 이 경험을 반복하면서 환경으로부터 얻은 보상을 최대화하는 과업을 수행해야 합니다.



출처: AI4School



출처: AI4School

이해하기 쉽기 위해 좀 더 구체적으로 알아보겠습니다. 위의 그림에서 로봇에게는 갈림길에서 코인을 많이 얻는 길을 선택해야 하는 '과업'이 주어졌습니다. 로봇이 갈림길에서 어느 쪽을 선택해야 코인을 더 많이 얻을 수 있나요? 왼쪽 길입니다. 강화학습은 에이전트(로봇)가 정해진 환경(갈림길)에서 현재의 상태를 인식하고, 행동을 통해 보상(코인)을 최대화하는 방향으로 학습하는 알고리즘을 말합니다. 보상이 커지도록 하는 행동은 더 자주 하고, 보상을 줄이는 행동은 덜하게 됩니다.

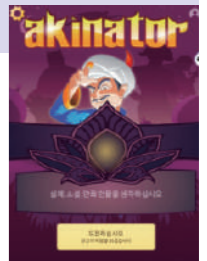
인공지능의 개념을 이해하기 위한 체험활동이 있나요?

목표	인공지능의 학습원리를 이해하기 위한 체험활동이 있나요?
주제	의사결정트리를 통한 인공지능 학습 원리 이해하기

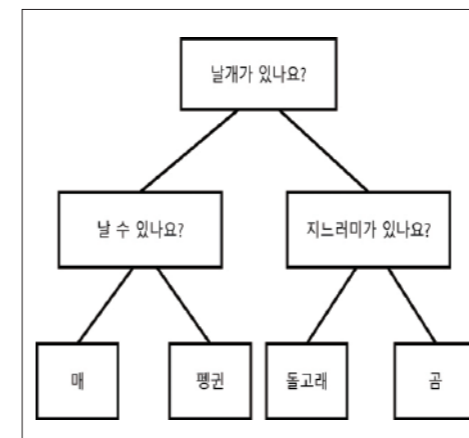
· 의사결정트리 체험해보기

인공지능(AI)이 데이터를 기반으로 예측하고 이를 분류하는 원리인 의사결정트리를 이해할 수 있는 소프트웨어를 체험해봅시다.

- PC 혹은 모바일 접속 : <https://kr.akinator.mobi>
- 자신이 생각한 인물을 떠올리고 게임 속 NPC가 제시하는 질문에 답해봅시다.



· 의사결정 트리 언플러그드 활동

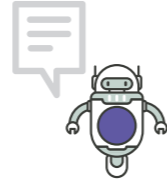


의사결정트리는 데이터에서 유추된 규칙을 바탕으로 특정 현상을 예측/분류할 때 사용되는 모델입니다. 의사결정트리는 트리의 가장 위 지점(루트 노드)을 기준으로 가지(링크 혹은 분기)라는 화살표를 통해 여러 개의 방향으로 나뉩니다. 예측/분류는 최종적으로 가지가 끝나는 지점(리프 노드)에서 결정됩니다.

가장 위 지점부터 가지가 끝나는 지점까지 뻗어나가는 모습이기 때문에 의사결정트리라고 불립니다. 오른쪽 그림과 같이 끝나는 지점에 있는 매, 펭귄, 돌고래, 곰을 구분해야 할 경우, '날개가 있나요?', '날 수 있나요?', '지느러미가 있나요?' 같은 적절한 질문을 거쳐 분류할 수 있습니다. 또 구분해야 할 새로운 데이터가 들어올 경우 결과를 예측할 수도 있습니다.

1. 0부터 9까지의 숫자를 디지털 숫자 형식으로 써 봅시다.

0	1	2	3	4
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	6	7	8	9
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



2. 0부터 9까지의 디지털 숫자를 다음과 같이 두 부분으로 나누어 봅시다.

0	1	2	3	4
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	6	7	8	9
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3. 0부터 9까지 숫자를 분류하는 의사결정트리를 그려 봅시다.

4. AI 실생활 활용 사례

오늘날 인공지능은 그 어느 때보다 우리의 일상생활에 밀접하게 스며들어 있습니다. 현재 인공지능은 금융, 의료, 언어, 교육, 산업 등 다양한 영역에서 활용되고 있습니다. 이메일을 확인할 때도, 넷플릭스 목록을 둘러볼 때도, 인공지능은 우리의 선호도, 성향, 그리고 행동에 기반해 다양한 추천을 하고 있습니다.

1) 금융산업

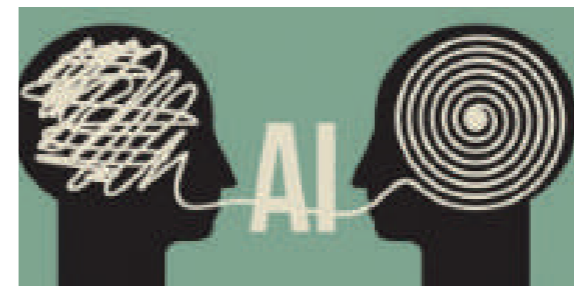


인공지능은 은행 업무와 증권 거래에서 활발하게 활용되고 있습니다. 인공지능 챗봇으로 은행 업무 시간 외에 은행 서비스나 고객 맞춤형 서비스를 제공하고 있습니다. 예를 들어, 계좌 정보를 보고 반복 결제와 사용자 패턴을 분석하여 청구서 알림, 초과 인출 사전 알림, 계좌 이체 통지 등을 제공하는데 인공지능 기술을 활용하고 있습니다.

금융 분야에서는 기업의 재무 데이터 등 빅데이터를 분석하여 가장 적합한 투자 방법을 찾아주거나 주식 거래에서 인공지능을 활용한 알고리즘을 통해 매매하고 있습니다.

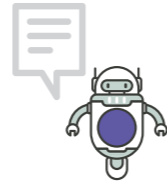
2) 의료 산업

인공지능은 의료산업에서 수많은 진료 기록과 영상 데이터를 기반으로 질병에 대한 진단과 치료 방법, 잠재적인 질병을 예측하는 데 활용되고 있습니다. 의료 영상을 검토하여 종양을 발견하고 병리 보고서를 기반으로 진단을 내리거나 치료 방법을 찾는 데, 인공지능 기술이 사용되고 있습니다. 인공지능은 환자의 증상에서 패턴을 파악하는 데 도움을 주고, 안면 인식 소프트웨어의 형태로 딥러닝과 함께 희귀 유전병을 식별하는 데 도움을 주고 있습니다.



3) 언어

인공지능은 자연 언어 처리 기술을 이용해서 번역, 음성 인식, 감정 분석 등에서 활용되고 있습니다. 이를 바탕으로 스마트 홈 비서에서부터 자동차까지 편리하게 조작할 수 있게 되었습니다. 또한 사람이 하던 고객 응대 서비스를 자동화된 전화 서비스가 대체하고 있습니다.



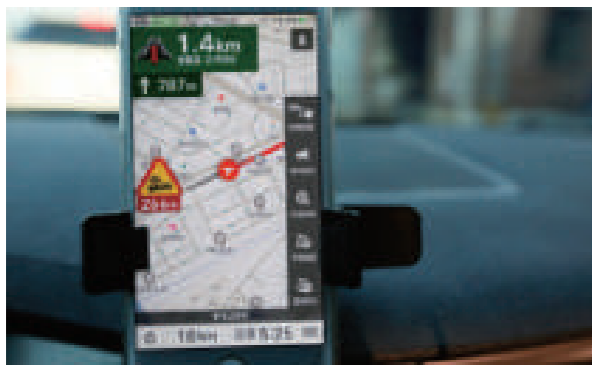
출처: Global Auto News



출처: 인공지능신문

4) 자율주행 자동차

인공지능은 자동차와 주행의 미래를 완전히 바꾸어 놓았습니다. 자율주행 자동차는 사람의 실수 때문에 발생하는 교통사고를 낼 확률을 줄여주고, 추운 겨울밤에는 온열 시트를 켜주는 등 운전자의 선호도에 기반해 설정을 자동으로 조절해 줄 수 있습니다.



출처: 빅맨블로그



출처: 한경닷컴

5) 내비게이션

내비게이션 앱은 교통상황과 도로 공사 등의 정보를 고려하여 목적지까지 가장 빠른 경로를 찾아줍니다. 인공지능 기반의 내비게이션 서비스에서는 운전자의 목소리로 명령을 내릴 수 있으며 사용자의 행동 패턴을 학습하여 운전자에게 가장 최적의 운전 환경을 제공합니다.

6) 검색

검색 엔진은 인공지능 기술을 최대한 활용하고 있는 분야입니다. 인공지능은 고객과 회사 모두에게 더 나은 결과를 제공하기 위해 지속적으로 사용자의 행동을 학습합니다. 인공지능은 검색 엔진에서 사용자가 결정을 내리는 시간을 절약하는 데 도움을 줄 뿐만 아니라, 관련성 높은 광고를 볼 수 있도록 합니다.



7) 이메일

인공지능은 이메일을 획기적으로 변화시키고 있습니다. 예를 들어 인공지능을 사용해 스팸 및 피싱 이메일을 걸러주며 중요한 이메일을 최대한 쉽게 발견할 수 있게 도와주고 자동으로 답장을 클릭 한 번으로 보낼 수 있게 해줍니다.

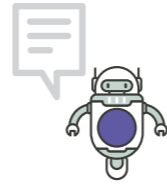
5. AI 시대에 변화하는 직업 세계

인공지능은 경제와 산업은 물론이고 사회 전반에 걸쳐 초지능화와 디지털화 그리고 자동화와 무인화를 통해 직업 세계에 큰 변화를 주고 있습니다.

이에 따라 많은 미래학자가 AI(인공지능) 시대에 접어들면서 일자리에 큰 변화가 생길 것이라고 이야기하고 있습니다. 실제로 우리가 느끼지 못하는 사이에도 AI 기술은 빠른 속도로 발전하고 있습니다. 세계 경제 포럼(WEF)이 발표한 '직업의 미래' 보고서에 따르면, 2022년까지 약 7,500만여 개의 일자리가 사라지고 2025년에는 기계(AI)가 전체 업무의 52% 이상을 맡을 것으로 전망하고 있습니다.

과연 인공지능으로 대체 불가능한 영역은 어디에 있을까요? 인공지능은 창의적인 일을 해낼 수 없을 것이라고 예상할 수도 있지만, 사실 그렇지 않습니다. 미국의 인공지능 연구기관인 '오픈 AI'는 글을 쓰는 AI를 개발했습니다. 이 AI를 교육하기 위해 800만 개의 웹 페이지에 담긴 단어 15억 개를 입력했다고 합니다. 이후 방대한 빅데이터를 바탕으로 판타지 소설부터 학교 숙제 등 모든 분야의 글짓기가 가능해졌다고 합니다. 너무 글을 잘 쓰는 나머지, 가짜 뉴스나 편향된 글 등으로 악용될 수 있다고 판단하여 일반 대중에게는 공개하지 않기로 결정했습니다.

2018년 크리스티 미국 뉴욕 경매에서 '에드몽드 벨라미'라는 초상화가 43만 달러(한화 약 5억 1,200만 원)에 낙찰되어 논란이 된 일이 있었습니다. 인공지능 화가의 작품은 수많은 데이터를 토대로 탄생 되었기 때문에 인공지능이 창의성이 있다고 말할 수 있는가에 대해서는 여전히 논란이 끊이지 않고 있습니다.



에드몽드 벨라미의 초상화(출처: 머니투데이)



가수 고 유재하의 홀로그램(왼쪽) 홀로그램 공연(출처: 국민일보)

심지어 죽은 연예인도 인공지능 기술로 재현할 수 있어 기술이 발전할수록 사람이 설 자리를 잃을 것이라고 예상합니다. 3D 스캔과 컴퓨터 그래픽을 통해 디지털 휴먼의 외모를 만들어내고 시로 지성과 음성을 구현하는 기술이 점점 고도화되는 추세입니다.

전문가들은 공통적으로 로봇과 컴퓨터 프로그램이 대체할 수 있는 직업군이 가장 먼저 사라질 것이라고 말합니다. 우선 제조업과 같이 오랜 시간 동안 같은 업무를 반복적으로 수행해야 하는 작업은 사람보다 더 정교하고 세밀하며 신속하기까지 한 자동화 기계에 완전히 밀릴 것으로 보고 있습니다. 현재도 빠르게 자동화가 진행 중인 분야입니다.



인공지능이 탑재된 산업용 로봇 (출처: 인공지능신문)

또 단순히 데이터를 입력하거나 계산, 수정하는 업무는 인공지능이 사람보다 훨씬 정확하고 빠릅니다. 이에 따라 세무 대리인과 같은 사무직 일자리가 위협받을 가능성이 커졌습니다.

사람을 대신해 키오스크로 주문받는 매장도 빠르게 증가하고 있습니다. 업주의 입장에서는 인건비를 들이는 것보다 키오스크를 설치하는 게 경제적이고, 단순한 계산과 주문은 키오스크를 통한 원격 주문으로도 충분히 가능하기 때문입니다. 앞으로는 AI 기반의 대화형 키오스크 등도 대중화될 것이라고 예상됩니다.



자율주행 경비 로봇 (출처: 로봇신문)

텔레마케터도 갈수록 입지가 좁아지는 직업입니다. 요즘에는 음성 인식 기술이 많이 발전했기 때문에 시에게 고객 응대에 필요한 알고리즘만 넣으면 자동으로 상담할 수 있습니다. 전화 상담이 아닌 AI 챗봇으로 상담하는 기업도 크게 늘었습니다.

경비원이나 청원경찰의 자리도 줄어들 전망입니다. 홍채 인식, 얼굴인식 등 인식기술의 발전으로 보안 시스템이 강화되면서, 보안 인력에 대한 수요는 점차 줄어들 것으로 전망하고 있습니다. 또 무인 자동차가 상용화되고 드론 사용이 보편화되면 운전, 배송 관련 직업은 장기적으로 줄어들 것으로 전망되고 있습니다.

그럼 반대로 미래 유망 직종으로 떠오르는 직업에는 어떤 게 있을까요?

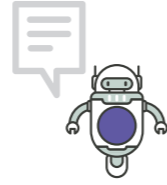
우선 건강 서비스 관리자를 예로 들 수 있습니다. 고령화는 세계적인 추세이며 출산율은 낮아지고 평균 수명은 크게 늘어난 탓에 앞으로 유병장수하는 노인들이 많아질 것으로 예상됩니다. 따라서 간호사, 물리 치료사, 재활 상담사 등 건강과 관련된 직업군의 가치가 높아질 것으로 보입니다.

우리 일상생활에서 컴퓨터와 휴대전화가 차지하는 비중이 점차 높아지는 만큼 소프트웨어 개발자에 대한 수요도 계속 넘쳐날 것으로 예상됩니다.

그뿐만 아니라 빅데이터 시대에 걸맞게 방대한 양의 데이터가 매일 새롭게 생겨나고 있습니다. 수많은 데이터 안에서 필요한 정보를 수집하고 분석하는 데이터 분석가의 수요 또한 증가하고 있습니다.

디지털 범죄가 날이 갈수록 고도화되면서, 디지털 보안에 신경을 쓰는 기업이나 개인이 많아졌습니다. 정보 보안 분석가는 IT 업종 직업군 중에서도 높은 연봉에 속합니다. 아울러 환경 파괴 없이 에너지를 얻을 수 태양에너지, 풍력 등 친환경 에너지 관련 직업에 대한 수요가 점차 높아질 전망입니다.

자동화 대체 확률 높은 직종	자동화 대체 확률 낮은 직종
법률 분야 종사자	치과의사
회계사	간호사
텔레마케터	과학자
운전기사	예술가
부동산중개인	헬스 트레이너
계산원	초등교사
제조업 공장근로자	레크리에이션 강사
기자	소방관
산업디자이너	성직자



미래에는 어떤 직업을 가지게 될까요?

목표	인공지능으로 변화되는 직업 세계를 이해할 수 있다.
주제	20년 후 나의 직업 일기

20년 후 나의 직업 소개

나의 직업은 ()입니다.

나는

어느 직장에서 일하는지 (아니면 직장에 다니지 않고 혼자 일하는지) 또는 어떠한 일을 주로 하는지 간단하게 소개합니다.

나의 직업 일기

()년 ()월 ()일 ()요일

6. AI 시대의 필요한 역량

흔히 미래에 가장 필요한 역량을 4C로 정의하는데, 4C란 창의력(creativity), 의사소통(communication), 협업 능력(collaboration), 비판적 사고력(critical thinking)을 의미합니다.



4C를 갖춘 인재란 4차 산업혁명 시대의 새로운 요구와 변화에 잘 적응하고, 지식과 기술, 사람과 사람, 그리고 사람과 기술을 연계하기 위한 ICT 문해력과 소통력을 갖춘 인력을 의미합니다. 또한 다양한 영역의 사람들과 함께 협업하고 이를 통해 새로운 가치를 창출할 수 있는 창의력과 협업 능력을 갖추고, 시와 같은 고도의 기술 활용과 개발에 따른 다양한 환경 변화 속에서 비판적 사고와 리더십을 통해 더 나은 판단과 의사결정을 할 수 있어야 하며, 자신과 타인을 더 나은 삶으로 이끌 수 있어야 할 것입니다.

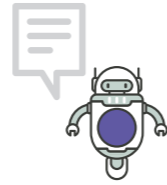
4차 산업혁명 시대의 미래 인재에 필요한 역량은 핵심기술 7가지로 비판적 사고력 및 문제해결력, 적응력, 효과적인 발표력 및 작문 실력, 호기심과 상상력, 협동심 및 영향력 있는 리더십, 이니셔티브 및 기업가 정신, 유용한 정보 탐색 및 분석 능력입니다. 앨빈 토플러(Alvin Toffler) 또한 미래의 인재상으로 창조적 인재, 즉 전문가의 장벽이나 기본 사고의 틀을 깨고 넘나드는 인재이자 열린 사고와 유연성을 갖춘 인재, 그리고 관료주의나 기존 시스템에서 벗어나 정치·경제·사회를 두루 조망할 수 있는 인재가 요구된다고 하였습니다.

2020년 세계경제포럼(WEF)에서 제시한 미래 인재가 갖춰야 할 핵심 역량은 총 10가지로 복합 문제 해결 능력, 비판적, 사고, 창의력, 인적 자원 관리 능력, 협업 능력, 감성 지능, 의사 결정 능력, 서비스 지향성, 협상 능력, 인지적 유연성입니다. 이는 새롭고 불분명한 문제를 해결해야 하는 시대이기 때문에 정해지는 답이 있는 문제를 암기하기보다는 정답이 없는 문제를 다양한 시각과 시도로 풀면서 가장 적합한 해답을 찾아가는 능력이 필요할 것으로 예상했습니다.

II 나를 알아보자!

1. MBTI 검사로 나 알아보기
2. 나의 성격 유형과 관련된 직업





1. MBTI 검사로 나 알아보기

MBTI 검사란? Myers-Briggs Type Indicator의 약자로 마이어스와 브릭스 모녀가 개발한 개인 성격 유형 검사입니다.

개인 심리 유형을 통해 자신과 타인에 대한 이해를 돕고, 그로 인한 대인관계 갈등 조정과 조직의 효율적인 운영을 위해서 널리 사용되고 있습니다.

MBTI 검사는 인간의 다양한 성격을 16가지 유형으로 분류하여 제시합니다. MBTI 검사는 자신에 대한 이해를 돕기 위한 도구이며 특정 성격이 좋거나 나쁨을 의미하는 지표로 활용될 수 없습니다.

ISTJ 세상의 소금형 한번 시작한 일은 끝까지 해내는 사람들	ISFJ 임금 뒤편의 권력형 성실하고 온화하여 협조를 잘하는 사람들	INFJ 예언자형 사람과 관련된 뛰어난 통찰력을 가지고 있는 사람들	INTJ 과학자형 전체적인 부분을 조합하여 비전을 제시하는 사람들
ISTP 백과사전형 논리적이고 뛰어난 상황 적응력을 가지고 있는 사람들	ISFP 성인군자형 따뜻한 감성을 가지고 있는 겸손한 사람들	INFP 잔다르크형 이상적인 세상을 만들어 가는 사람들	INTP 아이디어 뱅크형 비평적인 관점을 가지고 있는 뛰어난 전략가들
ESTP 수완좋은 활동가형 친구, 운동, 음식 등 다양한 활동을 선호하는 사람들	ESFP 사교적인 유형 분위기를 고조시키는 우호적 사람들	ENFP 스파크형 열정적으로 새로운 관계를 만드는 사람들	ENTP 발명가형 풍부한 상상력을 가지고 새로운 것에 도전하는 사람들
ESTJ 사업가형 사무직, 실용적, 현실적으로 일을 많이하는 사람들	ESFJ 친선도모형 친절과 현실감을 바탕으로 타인에게 봉사하는 사람들	ENFJ 언변능숙형 타인의 성장을 도모하고 협동하는 사람들	ENTJ 지도자형 비전을 가지고 사람들을 활력적으로 이끌어 가는 사람들

MBTI 16가지 성격유형

미래에는 어떤 직업을 가지게 될까요?

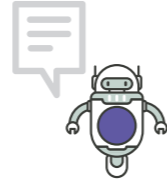
목표	내가 어떤 사람인지에 대해 생각해봄으로써 자기 이해를 촉진할 수 있다.
주제	MBTI 검사를 통해 나를 알아보기

실시방법

1. 다음 번호별로 제시된 두 개의 문장을 읽고 나에게 있어서 상대적으로 많이 해당하는 것에 ○ 합니다.
2. ○ 개수를 세어 합계란에 쓰고 점수가 큰 쪽의 유형을 □ 안에 씁니다.
3. □ 안에 쓴 영어 알파벳 4개를 맨 나중에 차례대로 붙여 씁니다.

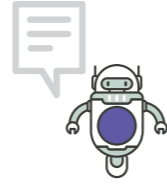
번호	E 유형	표시	I 유형	표시
1	나는 여러 친구와 많이 사귀는 편이다.		나는 몇 명의 친구들과 깊이 사귀는 편이다.	
2	계발활동을 갈 때 새로운 친구들을 만나는 것이 신난다.		새로운 계발활동 부서에 갈 때 처음 보는 친구들과 앞으로 어떻게 지낼까 걱정이다.	
3	처음 보는 친구들을 만나면 내가 먼저 말한다.		처음 보는 친구들을 만나면 다른 친구가 나에게 먼저 말한다.	
4	내 생각이나 느낌을 다른 사람에게 이야기하는 편이다.		내 생각이나 느낌을 내 마음속에 간직하는 편이다.	
5	나는 친구들과 함께하는 놀이가 좋다.		나는 나 혼자 재미있게 하는 놀이가 좋다.	
6	나는 많은 친구에게 이야기하기를 좋아한다.		나는 친한 친구들에게 이야기하기를 좋아한다.	
7	친구들과 함께 공부하면 잘된다.		나 혼자 공부하면 더 잘 된다.	
8	나는 내 생각과 느낌을 말로 표현하는 것이 편하다.		나는 내 생각과 느낌을 글로 표현하는 것이 편하다.	
9	주위 사람들은 내가 활발하다고 말한다.		주위 사람들은 내가 얌전하다고 말한다.	
합계			합계	

나의 에너지 방향은? □



번호	S 유형	표시	N 유형	표시
1	나는 친구들에게 내가 직접 보고 들은 것에 대해 얘기하는 것을 좋아한다.		난 친구들에게 내가 상상한 것을 이야기하는 것을 좋아한다.	
2	나는 실제로 있었던 사람이나 사실에 관한 책을 좋아한다.		나는 상상으로 지어낸 이야기를 좋아한다.	
3	어려운 일에 부딪히면 하던 일을 잘못 한다.		어려운 일에 부딪히면 도전하고 싶은 마음이 생긴다.	
4	나는 무엇을 할 때 전에 배웠던 대로 하는 것이 편하다.		나는 무엇을 할 때 새로운 방법을 생각해서 해 볼 때 더 재미있다.	
5	나는 그려진 그림에 색칠하기를 좋아한다.		나는 이야기 지어내기를 좋아한다.	
6	나는 현재에 최선을 다하는 것이 중요하다고 생각한다.		나는 미래에 대한 꿈을 갖는 것이 중요하다고 생각한다.	
7	나는 선생님이 가르쳐 주신 방법대로 하는 편이다.		나는 나 스스로 자기만의 방법을 만들어서 하는 편이다.	
8	내가 좋아하는 책은 읽은 것이라도 또 읽는다.		나는 새로운 다른 책을 읽는 것이 좋다.	
9	나는 부지런하고 성실하다는 얘기를 듣는 편이다.		나는 기발하고 엉뚱하다는 얘기를 듣는 편이다.	
합계			합계	
나의 인식 기능은? □				

번호	T 유형	표시	F 유형	표시
1	나는 불공평한 것이 가장 나쁘다고 생각한다.		나는 다른 사람의 마음에 상처를 주는 것이 가장 나쁘다고 생각한다.	
2	나는 공부 잘하는 실력 있는 학생으로 인정받고 싶다.		나는 친구들 사이에서 인기가 좋은 학생으로 인정받고 싶다.	
3	우리 편이 지면 다음번에는 이기도록 계획을 짠다.		우리 편이 지면 '다음에 이기면 되지'하면서 친구들의 기분을 좋게 해준다.	
4	친구의 잘못된 점을 지적해 주는 편이다.		친구의 잘못된 점을 지적해 주면 친구가 어떻게 생각할까 걱정이 돼서 말하지 않는 편이다	
5	나는 공평한 사람이 되고 싶다.		나는 친절한 사람이 되고 싶다.	
6	달리기에서 이기면 기분이 아주 좋다.		달리기에서 이기면 기분은 좋지만 진 사람은 기분이 어떨까 생각한다.	
7	나는 똑똑한 사람으로 인정받고 싶다.		나는 따뜻한 사람으로 인정받고 싶다.	
8	도둑질하는 학생은 벌을 받아야 한다고 생각한다.		도둑질하는 학생은 도둑질하지 않도록 도움을 받아야 한다고 생각한다.	
9	벌금을 받을 때는 규칙대로 정확하게 받아야 한다.		벌금을 받을 때는 상황에 따라 그 사람의 사정을 고려해서 받아야 한다.	
합계			합계	
나의 판단 기능은? □				



2. 나의 성격 유형과 관련된 직업

MBTI 간이 성격 유형 검사 결과 나는 어떤 성격 유형이었나요? 나의 성격 유형과 관련된 직업에는 다음과 같은 것들이 있습니다.

번호	J 유형	표시	P 유형	표시
1	내가 해야 할 일을 먼저 하고 논다.		내가 할 수 있는 일이라면 먼저 재미있게 놓고 난 후에 해도 괜찮다.	
2	수업 계획에 따라 차근차근 가르쳐 주시는 선생님이 좋다.		그때마다 우리가 좋아하는 것에 맞추어 수업내용을 바꾸어서 가르치는 선생님이 좋다.	
3	나는 정리정돈된 깨끗한 방이 좋다.		나는 내 마음대로 흩어놓을 수 있는 방이 좋다.	
4	하기 쉽게 잘 짜인 숙제를 나는 좋아한다.		새로운 방법으로 하는 숙제를 나는 좋아한다.	
5	자전거를 탈 때 어디로 갈지 미리 생각하고 탄다.		자전거를 탈 때 그냥 달리고 나서 어디로 갈지 생각한다.	
6	나는 일기장이나 과제물을 잘 행기는 편이다.		나는 일기장이나 과제물을 잘 잊어먹는 편이다.	
7	무엇을 공부해야 할지 자세히 가르쳐 주시는 선생님이 좋다.		우리 스스로 공부할 것을 선택하도록 말기시는 선생님이 좋다.	
8	게임의 규칙은 절대로 바뀌어서는 안 된다.		게임의 규칙은 때에 따라 바뀔 수 있다.	
9	나는 일을 계획적으로 해내는 편이다.		나는 일을 그때그때 해내는 편이다.	
합계			합계	
나의 생활 양식은? □				

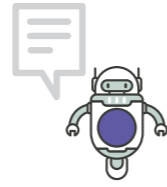
MBTI 성격 유형 검사 결과 = □□□□

성격유형	특징	관련 직업
ISTJ	실제 사실에 대하여 정확하게 체계적으로 기억하며 일 처리에 신중하며 책임감이 강하다.	회계, 법률, 생산, 건축, 의료, 사무직, 관리직 등
ISTP	말이 없으며 객관적으로 인생을 관찰하는 편이고 필요 이상으로 자신을 발휘하지 않는다.	법률, 경제, 마케팅, 판매통계 분야 등
ESTP	사실적이고 관대하며 개방적이고 사람이나 일에 대한 선입견이 별로 없다.	의사, 군인, 검사, 경찰관, 운동가 등
ESTJ	실질적이고 현실감이 뛰어나며 일을 조직하고 계획하여 추진시키는 능력이 있다.	사업가, 행정관리, 생산 건축 등
ISFJ	책임감이 강하고 온정적이며 헌신적이고 침착하며 인내력이 강하다.	의료, 간호, 교직, 사무직, 사회사업 등
ISFP	말없이 다정하고 양털 안감을 넣은 오버코트처럼 속마음이 따뜻하고 친절하다.	농장경영, 교통, 유흥업, 간호직, 비서직 등
ESFP	현실적이고 실제적이며 친절하다. 어떤 상황이든 잘 적응하며 수용력이 강하고 사교적이다.	의료 판매, 교통, 유흥업, 간호직, 비서직 등
ESFJ	동정심이 많고 다른 사람에게 관심을 쏟으며 인화를 중시한다. 동료애가 많고 친절하다.	교직, 성직, 판매, 간호, 의료분야 등
INFJ	창의력, 통찰력이 뛰어나며 강한 직관력으로 말없이 타인에게 영향력을 미친다.	성직, 심리치료와 상담, 예술과 문학 분야 등
INFP	마음이 따뜻하고 조용하며 자신과 관련된 일에 대하여 책임감이 강하고 성실하다.	언어, 학문, 문학, 상담 등
ENFP	온정적이고 창의적이며 항상 새로운 가능성을 찾고 시도한다.	상담, 교육, 저널리스트, 광고, 판매, 작가 등
ENFJ	민첩하고 동정심이 많고 사교적이며 인화를 중요시하고 참을성이 많다.	교직, 성직, 심리상담, 예술, 문학 등
INTJ	행동과 사고에 있어서 독창적이며 강한 직관력과 의지와 결단력, 인내심이 있다.	과학, 엔지니어링, 발명, 정치, 철학 등
INTP	과목하나 관심이 있는 분야에 대해서는 말을 잘하며 이해가 빠르고 높은 직관력으로 통찰하는 재능과 지적 호기심이 많다.	순수과학, 연구, 수학, 엔지니어링, 경제, 철학, 심리학 등의 학문
ENTP	독창적이며 창의력이 풍부하고 넓은 안목을 갖고 있으며 다방면에 재능이 많다.	발명가, 과학자, 언론, 마케팅, 컴퓨터 분석 등
ENTJ	활동적이고 솔직하며 결정력과 통솔력이 있고 장기적 계획과 거시적 안목을 선호한다.	판매업, 건축업, 선장, 군인, 경찰관 등

출처: 한국심리연구소

II

나를 알아보자!



인공지능으로 알아보는 나의 미래의 직업

목표	인공지능 관상 프로그램을 이용해 나의 미래의 직업을 알아볼 수 있다.
주제	인공지능이 알려주는 미래의 직업

나의 직업 관상 찾기

※ 준비물 : 자신의 얼굴 사진

※ 접속 사이트 주소 : <https://aijobtest.github.io/>

1

2

3

사이트에 접속하여 “시작해봐요.” 버튼을 클릭합니다.

준비하였던 자신의 얼굴 사진 파일을 올리고 START 버튼을 클릭합니다.

결과를 확인합니다.

4

친구들과 결과 공유하고 느낀 점을 정리해봅시다. 버튼을 클릭합니다.

자신이 나온 직업 관상은?

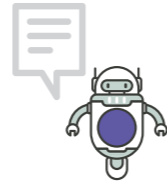
자신과 비슷한 직업 관상의 인물을 찾아보자.

인공지능(AI)가 분석한 관상과 자신이 생각하는 꿈과 비슷한가? 비슷하다면 어떤 점이 비슷하고, 비슷하지 않다면 어떤 점이 비슷하지 않은지 적어보자.

III AI 시대의 유망 직업을 알아보자!

1. 자율주행 자동차 전문가
2. 스마트 팜 전문가
3. 의료 인공지능 전문가
4. 인공지능 윤리·법률 전문가





1. 자율주행 자동차 전문가

2002년에 개봉한 스티븐 스필버그 감독의 영화 '마이너리티 리포트'에는 흥미로운 장면이 많이 등장합니다. 지금으로부터 약 20년 전에 개봉한 영화임에도 불구하고 오늘날 우리가 최신 기술이라고 부를 법한 요소들을 영화 속에서 살펴볼 수 있습니다. 그중에서도 가장 인상적인 장면은 단연컨대 자율주행 자동차의 등장 장면입니다. 톰 크루즈가 연기한 주인공 존 앤더튼이 누명을 쓰고 추격자들로부터 도망치는 장면에서 추격자를 따돌리느라 운전이 신경 쓸 겨를이 없는 존 앤더튼 대신 자동차가 스스로 도로를 질주하는 모습을 연출하였습니다. '마이너리티 리포트'가 그리는 미래 도시에는 자율주행 자동차가 일상의 한 장면으로 그려집니다.

영화 '마이너리티 리포트'가 묘사한 세계는 2054년. 앞으로 33년 뒤에는 영화의 한 장면처럼 자율주행 자동차가 우리 일상에서 자연스러운 기술이 될 수 있을지 궁금합니다. 매년 엄청난 성장을 하고 있는 자율주행 자동차 시대. 기술업계에서는 향후 2025까지 자율주행 자동차 기술의 역사적 부흥기일 것으로 예측합니다. 과연 우리의 미래는 어떻게 될까요?



출처: 영화 마이너리티 리포트

이 직업은 어떤 일들을 하나요?

자율주행차 전문가는 정보통신기술(ICT), 인공지능, GPS (위성항법시스템) 등의 최신 기술을 적용해 안전하게 자율주행이 가능한 자율자동차를 연구하고 개발하는 역할을 합니다. 또한 카메라, 센서, 레이더 등 다양한 기술을 활용하여 자동차가 주변 환경과 사물을 정확히 인식할 수 있도록 지원하고, 내비게이션 기술, GPS 기술, 교통시스템 등을 활용하여 자동차가 목적지까지 최적의 주행 경로를 계획할 수 있는 시스템을 개발하고 자동차에 적용합니다. 자율자동차를 개발할 때는 여러 분야의 공학 기술자들과 협력하여 자율자동차의 안전성을 검증하고 보완하며, 자동차가 주변의 환경, 사물 등을 정확히 인식하고 위험성을 평가하는지, 이에 따라 자동차의 기계적 조작과 제어가 정확히 이루어지는지를 평가합니다.

자율주행자동차 단계

자율주행기술의 경우 운전자 또는 시스템의 개입 정도에 따라 총 6단계로 나뉜다.

- 00 Level: 전통적 주행**
운전자가 모든 것을 통제. 시스템은 경고와 일시적인 개입
- 01 Level: 부분보조주행**
앞차와의 거리 유지, 차선이탈 방지 제어 중 한가지 제어를 수행
- 02 Level: 보조주행**
앞차와의 거리 유지와 차선이탈 방지 제어를 동시에 수행
- 03 Level: 부분자율주행**
긴급 상황에서는 운전대와 계동장치 제어 등을 사람이 개입. 나머지 상황에서는 운전자의 개입이 거의 필요없는 수준
- 04 Level: 고도자율주행**
특정 도로 및 기후 환경에서 완전자율주행이 가능한 수준
- 05 Level: 완전자율주행**
탑승자는 목적지만 입력, 운전대와 페달 제거가능

자율주행 자동차

운전자가 브레이크, 핸들, 가속 페달 등을 제어하지 않아도 도로의 상황을 파악해 자동으로 주행하는 자동차이다.

이 직업에 필요한 역량은 무엇인가요?

자율주행 자동차 전문가가 되기 위해서는 자율주행차에 대한 흥미와 관심, 관련 기술에 대한 이해도가 중요합니다. 전기전자, 정보통신, 로봇, 소프트웨어, 인공지능 등에 대한 전문지식과 컴퓨터 활용 능력, 공간 지각력, 수리·논리력, 공학설계 역량, 심미적 역량, 융합적 사고, 논리적 사고, 기술적 문제 해결 능력 등의 역량이 필요합니다.

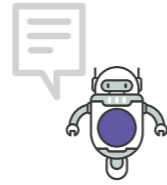
이 직업을 준비하려면 어떻게 해야 하나요?

자율주행 자동차 전문가는 기계공학, 자동차공학, 전기 전자공학, 정보통신 공학, 컴퓨터공학, 물리학, 소프트웨어 전공, 인공지능 전공 등과 밀접한 관련성이 있습니다. 또한 자율주행 자동차 인지 기술, 제어 기술, 판단 기술, 통신 및 네트워크 기술 등의 전문 교육 프로그램을 이수하면 도움이 됩니다. 사물인터넷(IOT) 기술을 적용하여 스마트 차량 제작을 할 수 있도록 도와주는 훈련과정 또한 운영되고 있으니 참고 바랍니다.



III

AI 시대의 유망 직업을 알아보자!

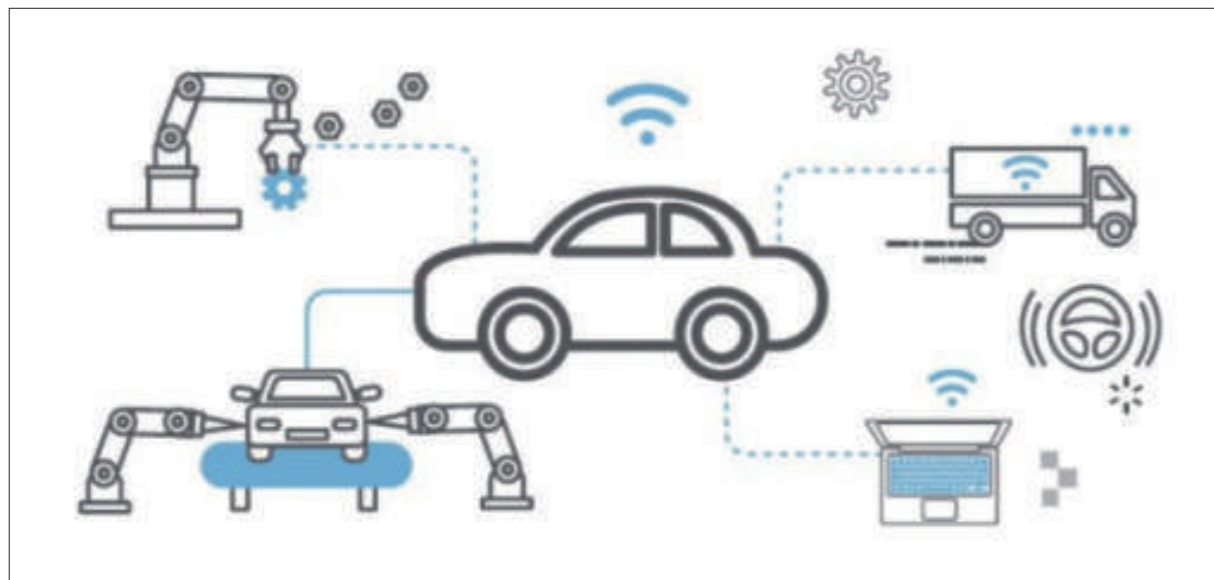


이 직업의 미래 전망은 어떤가요?

시장조사기관 IHS에 따르면, 완전 자율주행차의 전 세계 연간 판매량은 2025년경 23만 대에서 2035년 1,180만 대에 이를 것으로 전망됩니다. 시장조사기관 ABI는 부분 자율주행차까지 포함하면 자율주행차의 연간 판매량이 2025년 110만 대에서 2035년 4,200만 대로 늘어날 것으로 전망하였습니다. 우리나라는 자동차 제조업체를 중심으로 자율주행차(부품개발, 자율주행기술개발 포함) 개발에 박차를 가하고 있으며, 정부에서도 전략산업으로 선정하여 지원을 아끼지 않고 있습니다. 산업통상자원부는 '미래형 자동차 R&D 전문인력 양성사업'으로 한양대, 경북대 등 7개 대학을 선정한 바 있고(2017~2018년), 기업과 대학이 협력하여 석·박사급 전문인력을 양성하고 있습니다. 또한 자율주행차 개발이나 제조 등 자율주행차와 직접적인 분야 외에도 연관 산업에서도 많은 직업과 일자리가 생겨날 것으로 기대됩니다. 고정밀 도로지도와 공간정보를 개발하는 지리정보시스템(GIS) 전문가, 자율주행차에 필요한 전기전자 부품이나 반도체, 배터리 등을 개발·제조하는 전기·전자공학 기술자, 자율주행차 운행에 적합한 도시와 지능형 도로를 설계·구축하는 교통설계전문가와 도시공학기술자, 지능형 도로의 IT시스템을 설계·구축하는 정보통신공학자, 자율주행차의 디지털 보안을 담당하는 정보 보호 전문가, 자율주행차 간 혹은 자율주행차와 도로 사이에서 생성되는 데이터를 분석하여 안전하고 효율적인 방안을 제시하는 빅데이터 전문가 등에 대한 수요도 증가할 것으로 기대됩니다.

구체적으로 어떤 분야에서 일할 수 있나요?

자동차 엔지니어, 자동차 디자이너, 도시공학 기술자, 정보통신 공학자, 정보 보호 전문가, 소프트웨어 개발자, 빅데이터 전문가, 인공지능 전문가, 전기전자공학자, 시스템 소프트웨어 개발자, 응용소프트웨어 개발자, 지능형 로봇 연구원, 컴퓨터 비전 매니저, 각종 공학 기술영역의 전문가 등으로 근무하며 자율주행 자동차와 관련된 다양한 분야에서 일할 수 있습니다.



직업을 더 잘 이해하기 위한 체험활동이 있나요?

목표	자율주행 자동차 전문가에 대해 이해하고 간접적으로 체험할 수 있다.
주제	트롤리 딜레마 체험

1. 트롤리 딜레마(Trolley dilemma)란 무엇인가? 검색 매체 등을 활용하여 작성하세요.

2. 다음 문제 상황을 읽고 물음에 답하세요.

문제 상황

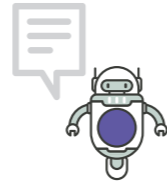
브레이크가 고장 난 트롤리 기차가 달리고 있다. 레일 위에는 5명의 인부가 일하고 있는데, 트롤리가 이대로 달린다면 5명은 반드시 죽게 될 것이다.

한 가지 방법은 레일변환기로 트롤리의 방향을 바꾸는 것뿐이다. 그런데 다른 레일 위에는 1명의 인부가 있다.

당신은 트롤리의 방향을 바꿀 것인가?



자신의 다음 문제 상황에 대한 의사결정 권한을 가지고 있는 사람이라고 가정할 때, 어떤 판단을 할 것인가? 그 이유는 무엇인가?



3. 제시된 사이트에 접속하여 인공지능(AI) 체험 활동을 경험해봅시다.



<https://www.moralmachine.net/hi/kr>

도덕적 기계(Moral Machine) 체험 활동을 통해 자신의 결과에 대해 분석해보세요.

2. 스마트 팜 전문가

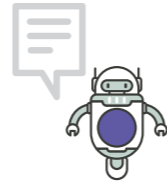
농업인 최○○씨는 어제 밤새 분 강풍에 토마토 온실이 무사한지 걱정이 앞섰습니다. 아침에 눈을 뜨자마자 휴대전화 스마트 팜 음성비서에게 “온실 상황이 어때?”라고 물었습니다. 그러자 거실에 있는 TV에 온실의 현재 모습과 어젯밤 온실 내부 환경 변화 이력이 나타났습니다. 귀농인 김□□씨는 오늘 온실에 비료를 줄 예정입니다. 스마트패드로 온실에서 재배 중인 딸기를 찍어 클라우드 센터에 전송합니다. 잠시 후, 인공지능이 분석한 딸기의 영양 상태와 질병 정보가 그래프로 그려지고, 필요한 비료의 종류와 양이 표시됩니다. 이어 자동으로 양액 공급 장치가 작동되고, 오늘의 일기 예보와 온실 환경을 고려해 환경 조절 장치도 가동을 시작했습니다.

자동화 설비와 정보통신기술을 활용하여 시간과 공간의 제약 없이 농사 환경을 관측하고 최적의 상태로 관리하는 스마트 팜 방식은 미래 농촌과 농부의 모습을 획기적으로 변모시킬 것입니다.



이 직업은 어떤 일들을 하나요?

스마트 팜 전문가는 농·축 산업 등의 기술에 정보통신기술(CT)을 적용하여 스마트 팜(지능화된 농장)을 구축하고 운영하는 역할을 합니다. 스마트 팜과 관련된 기술과 장비를 개발하고 설치 및 운영하며, 스마트 팜 도입을 희망하는 농업인에게 컨설팅과 관련 각종 교육을 실시합니다. 농작물 및 가축 상태에 대해 점검 가능한 기술을 개발하고, 컴퓨터나 모바일에서 확인 가능한 기술을 함께 연구합니다. 또한 농가와 작물 품종에 따라 스마트 팜 시설 구조와 형식, 재배 시스템 등이 다르기 때문에 농가의 현장 조건에 최적화된 맞춤형 스마트 팜을 설계하고, 실제 제작하는 일도 담당합니다. 담당 업무에 따라 스마트 팜에 필요한 각종 장비와 소프트웨어를 개발하는 일에 참여하기도 하고, 스마트 팜 설치 후 농부가 직접 관리할 수 있도록 유지관리를 돕기도 합니다.



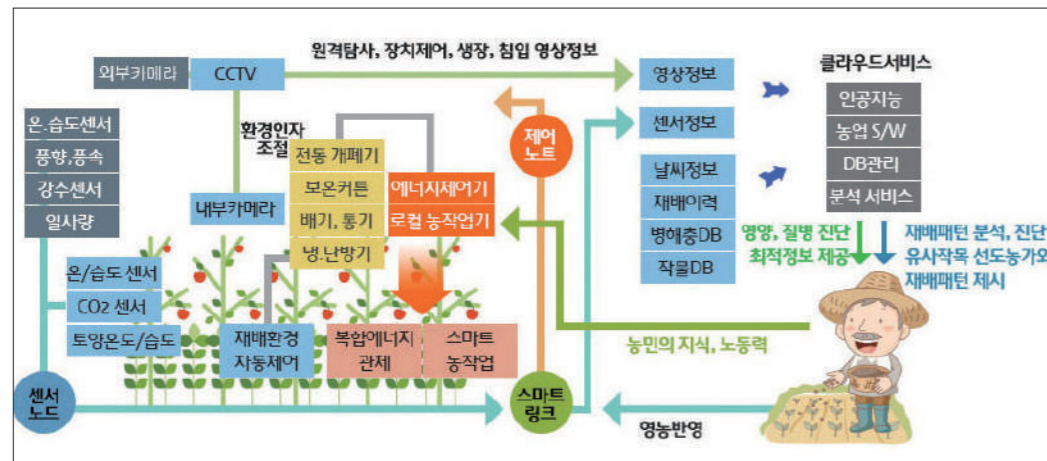
출처: 삼성반도체이야기

이 직업에 필요한 역량은 무엇인가요?

스마트 팜 전문가가 되는 데 필요한 역량은 작물과 가축에 대한 이해와 관심, 농업과 축산업에 대한 배경지식, 수학, 통계 및 기본적인 생물학 지식, 데이터 관리 및 분석 능력, 토양과 기후에 대한 전문지식 등이 있습니다. 또한 기계 및 전기전자, 생명공학, 데이터 분석, 정보통신기술(CT) 관련 전문지식, 창의력, 문제해결능력, 논리적 사고, 컴퓨팅 사고 능력 등과도 밀접한 연관성이 있습니다.

이 직업을 준비하려면 어떻게 해야 하나요?

스마트 팜 전문가가 되기 위해서는 전문계 고등학교 또는 대학교에서 농학과, 식물자원학과, 농화학과, 생물자원학과, 생물학과, 생명공학과, 시설농업학과, 생물산업기계공학과 등 농업과 기계, 전기, 전자 등의 융합 전공, 컴퓨터 공학 전공, 정보통신학 전공, 스마트 팜 도시 농업과 등의 전공을 공부하면 진로와 연계성이 깊습니다. 또한 농촌진흥청 농업 기술원에서 운영하는 스마트팜 인력 양성 프로그램에 참여하거나 농림수산물교육문화정보원에서 운영하는 청년 농업인의 육성을 위한 스마트 팜 청년창업 보육 사업 프로그램에 참여하면 도움이 됩니다.



이 직업의 미래 전망은 어떤가요?

정부는 스마트팜이 우리나라 농업의 경쟁력을 높일 수 있는 효과적인 방안으로 보고, 자금지원, 컨설팅, 기술개발 등의 지원을 아끼지 않고 있습니다. 농림축산식품부가 스마트팜 도입 농가를 분석한 것을 보면(2015년), 도입 이전과 비교해 총수입은 31% 늘었고, 평균 생산량은 25% 증가했습니다. 전국 시설원에 농가에서 스마트팜을 도입한 면적은 2014년 60ha에서 지난해 말 현재 약 4천ha로 증가하였다고 합니다.

정부는 스마트팜을 2022년까지 7천ha 규모로 늘려 관련 일자리 5,200여 개를 만든다는 계획입니다. 스마트팜을 구축하고 운영하려면 원격제어를 위한 통신시설과 다양한 기기를 개발하고, 이를 스마트폰의 애플리케이션과 연동시키는 일을 담당할 전문가가 필요합니다. 또 스마트팜을 설치하고 운영하는 회사도 필요합니다. 아직은 관련 전문가와 회사가 많지 않기 때문에 향후 인력 수요를 고려했을 때 도전해 볼 만한 분야로 예측됩니다.

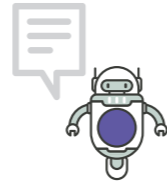
앞으로 스마트팜에 클라우드 기반의 데이터베이스 구축, 빅데이터 분석 및 활용, 인공지능 적용 등이 도입되고, 도심형 수직 스마트팜 등 다양한 형태의 스마트팜이 확산되면 관련 전문가 대한 인력수요는 더욱 증가할 것으로 기대됩니다.

구체적으로 어떤 분야에서 일할 수 있나요?

농촌진흥청, 산림과학원 등의 국가 연구소 연구원, 스마트 팜 운영자, 스마트 팜 엔지니어(구축가), 농어용 기계 정비원, 농업환경 생태연구원, 스마트팜 컨설팅 전문가, 시설재배연구원, 시설작물 재배원, 시설작물재배관리자, 정밀농업기술자 등으로 해당 분야에서 일할 수 있습니다.



출처: 뉴스팜

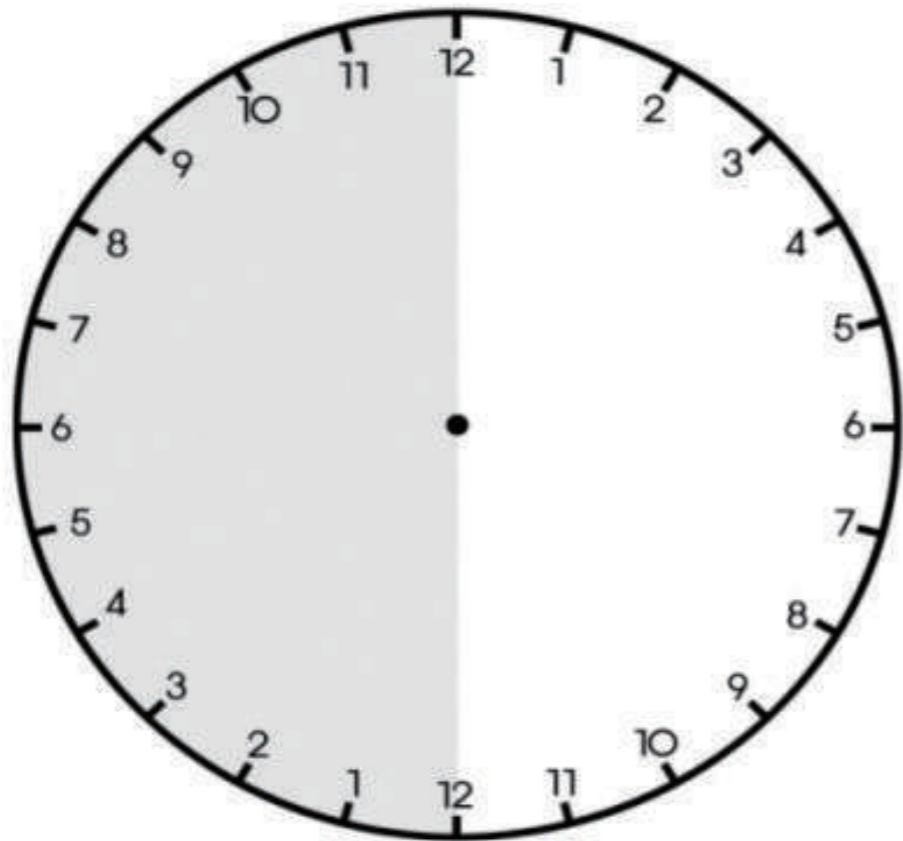


Q 직업을 더 잘 이해하기 위한 체험활동이 있나요?

목표	스마트 팜 전문가에 대해 이해하고 간접적으로 체험할 수 있다.
주제	스마트 팜 전문가의 하루

1. 스마트 팜 전문가가 하는 일에 대해 정리하여 작성하세요.

2. 스마트 팜 전문가가 되어 하루 일과표를 작성하세요.

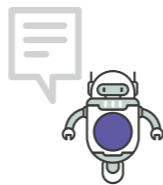


3. 청소년 스마트 팜 전문가가 되어 하루 중 가장 보람 있는 순간 또는 장면을 상상하여 그림일기로 표현하세요

년	월	일	요일	날씨					
일어난 시간 :					잠드는 시간				
제목 :									

III

AI 시대의 유망 직업을 알아보자!



3. 의료 인공지능 전문가

의료 인공지능은 무엇일까? 영화에서 나오는 것 처럼 신체를 스캔하면 암이나 아픈 부위를 몇 초 만에 찾아내고 바로 수술을 해주는 로봇이 실현될 수 있을까? 의료 인공지능은 단순히 인공지능이 사람을 치료하는 것을 뜻하지 않습니다. 사람에게 필요한 의료 서비스 전반에 걸쳐 인공지능이 활용될 수 있는 모든 기술을 말합니다.

의료 인공지능은 질병과 환자의 복잡한 의료 데이터를 분석하여 의사의 처방을 돕거나 병원에서 찍는 엑스레이나 CT 촬영 등 영상 검사 결과로 환자의 질병을 진단합니다. 또 실시간으로 환자의 호흡이나 심장 박동 등을 모니터링하다가 위험 요소가 발견되면 바로 알려주는 역할도 합니다. 그걸 뿐만 아니라 신약 개발에도 활용되어 오랜 시간과 막대한 비용이 드는 연구를 빠르고 정확하게 할 수 있도록 도와줍니다.



이 직업은 어떤 일들을 하나요?

의료 인공지능 전문가는 의료 인공지능 시스템을 개발합니다. 의료 인공지능이 필요한 분야를 탐색하고 관련된 의료 데이터를 수집 하고 가공합니다. 의료 인공지능 시스템을 기획하고 의료 데이터를 활용해 목표한 기술을 구축합니다. 예를 들어 병을 진단 하는 의료 인공지능 기술을 개발할 경우 해당 병에 대한 데이터뿐 아니라 문화나 유전적 특성 때문에 자주 걸리는 병이 조금씩 다르므로 환자들의 데이터도 적절히 분석해야 진단의 정확성을 높일 수 있습니다. 의료 인공지능 기술이 개발되면 의료 현장에서 의료 전문가들이 적절하고 쉽게 활용할 수 있도록 서비스로 다듬어 제공합니다.

이 직업에 필요한 역량은 무엇인가요?

의료 인공지능을 개발하고 의료 현장에 활용할 수 있게 하기 위해서는 인공지능과 전문 의학 지식, 윤리적 통찰력이 모두 필요합니다. 개발된 의료 인공지능이 실제 의료 현장에 쓰이기 전에는 이 기술이 윤리적 측면, 안전 측면, 의학적 측면에서 타당한지 끊임없이 검증해야 합니다. 실제 의료 현장에 쓰이기 시작할 때도 인공지능 전문가가 아닌 현장의 의료진도 의료 인공지능 시스템을 정확하게 활용할 수 있도록 활용법을 전달하는 의사소통 능력도 필요합니다.

이 직업을 준비하려면 어떻게 해야 하나요?

의료 인공지능 시스템을 개발할 의학 전문지식과 인공지능 시스템 개발 능력이 필요합니다. 의대에 진학하여 인공지능과 기계 공학을 복수 전공하거나 반대로 인공지능을 전공하고 의학적 소양을 갖추고 의사들과 함께 의료 인공지능을 개발합니다.

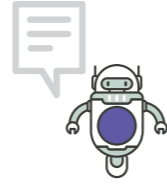
이 직업의 미래 전망은 어떤가요?

의료 분야는 다른 분야에 비해 인공지능을 빠르게 도입했습니다. 하지만 실제 병원 현장에서 인공지능을 활용하고 있는 비율은 아직 적은 수준입니다. 인공지능은 의료 분야에서 직접적인 진료 및 치료보다는 영상의학과 진단 등 보조하는 수준으로 참여하고 있습니다. 생명과 직결되는 분야인 만큼 안전성을 검증하는 과정이 까다롭고, 의사 양성 체계가 표준화된 체계가 아니라 사람 대 사람의 훈련으로 이어지는 도제식을 따르고 있으며 일반 사람들이 인공지능 의료를 아직 신뢰하고 있지 않기 때문입니다.

하지만 활발하게 연구가 이루어지고 있는 점, 오랜 기간 검증 기간을 거쳤으며 기술이 빠른 속도로 발달하고 있다는 점에서 인공지능 의료 분야는 앞으로 크게 성장할 것으로 전망됩니다. 또 인공지능 의사를 개발한 IBM 뿐 아니라 구글과 애플 등 빅테크 기업에서도 의료 인공지능을 주목하고 개발하고 있어 의료 인공지능의 대중화가 이루어질 것으로 예상됩니다.

구체적으로 어떤 분야에서 일할 수 있나요?

의료 인공지능 시스템을 개발하는 기업과 제약회사, 병원 등에서 의료 데이터를 수집하거나 의료 인공지능을 기획하고 개발합니다.



Q 직업을 더 잘 이해하기 위한 체험활동이 있나요?

목표	의료 인공지능의 장점을 이해하고 설명할 수 있다.
주제	의료 인공지능 홍보물 만들기

문제 상황: 환자를 치료하는 의료 인공지능 개발자가 되었다고 가정하고 의료 인공지능을 도입하기 위해 인공지능이 의료에 사용되는 것을 꺼리는 사람들을 설득할 의료 인공지능 홍보물을 만들어보자.

제작 조건

- 환자들이 의료 인공지능 서비스를 받기 전에 알아야 할 정보가 무엇이 있을지 고려하여 명시한다.
- 사람들이 인공지능 의료 서비스를 꺼리는 이유를 고민해보고 해결방안을 모색해보자.
- 의료 인공지능 서비스의 장점을 세 가지 이상 제시하고 해당 장점을 설득력 있게 설명해보자.

홍보물 작성하기

4. 인공지능 윤리·법률 전문가

인공지능 기반 서비스가 증가하면서 이전에는 없던 윤리적 문제와 법적 책임이 발생하고 있습니다. 빠르게 늘어나는 인공지능 스타트업과 기업들의 인공지능 기반 서비스가 윤리적, 법적 기준 없이 무분별하게 우리 삶에 들어온다면 많은 문제를 일으킬 수 있습니다.

AI 기술에 의해 발생할 수 있는 윤리적·법적 문제들

- 생명 직결** 인공지능 의료 서비스 중 의료사고, 자율 주행 자동차의 사고 책임
- 보안 문제** 인공지능 스피커의 개인 정보 노출 문제, 사생활 침해 문제 발생
- 성능 문제** 인공지능의 인식 시스템의 오류가 생길 경우
- 차별 문제** 공공 사회 평가 시스템에 의해 부당하게 평가되고 분류되는 경우

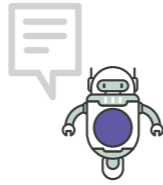
이러한 문제들로 피해자가 생기지 않으려면 인공지능 기술의 특성이 반영된 윤리 기준과 법률이 있어야 하며 기업들이 이를 지키도록 관리 감독해야 합니다.



출처: 중앙일보

III

AI 시대의 유망 직업을 알아보자!



이 직업은 어떤 일들을 하나요?

인공지능 윤리·법률 전문가에는 인공지능 윤리·법률 자문단과 인공지능 관련 정부 기관 소속 공무원, 로봇 윤리학자 등이 있습니다. 먼저 인공지능 윤리·법률 자문단은 기업이 스스로 인공지능 기술을 윤리적, 법적으로 판단하기 어려울 때 의뢰를 받아 검토하고 판단하는 일을 한다. 여러 변호사가 소속된 로펌의 인공지능 전문 부서나 인공지능에 대한 이해가 높은 인공지능 전문 변호사가 기업의 의뢰를 받아 인공지능 서비스를 윤리 및 법률적으로 검토하고 올바른 방향을 제시합니다.

인공지능 관련 정부 기관의 역할은 인공지능 기술이 사람들에게 나쁜 영향을 끼치거나 법을 어기지 않는지 감독하고 규제하는 것입니다. 현재 국회에서는 인공지능법을 준비 중이며 인공지능사회위원회를 설치하고 있습니다. 기업들의 인공지능 서비스가 사용자 정보를 잘 보호하는지, 사람에게 신체적·정신적 피해를 입히지는 않는지 관리 감독합니다.

로봇 윤리학자는 로봇을 어떻게 만들어야 하며, 어떤 로봇이 윤리적으로 바람직하지 않은가에 대해 질문하고 여기에 대해 답을 찾는 연구를 합니다. 로봇이 작동하여 발생한 결과에 대해 도덕적인 관점에서 판단 기준을 만듭니다.

이 직업에 필요한 역량은 무엇인가요?

인공지능 서비스가 윤리적으로, 법적으로 타당한지 다양한 관점에서 비판적으로 바라볼 수 있는 폭넓은 시각과 비판적 사고 능력이 필요합니다. 전문지식으로는 법률 전문지식과 인공지능 전문지식 양쪽 모두 필요합니다. 법률을 만들고 적용하는 것은 한가지 법률만으로 판단하는 것이 아니므로 법률에 대한 전문지식과 통찰력이 있어야 합니다. 또한 인공지능이 적용되어야 하는 윤리 및 법률인 만큼 인공지능을 정확하게 이해하고 인공지능 시스템의 파급력을 판단 할 수 있는 인공지능 전문지식이 필요합니다.

이 직업의 미래 전망은 어떤가요?

인공지능 서비스가 보편화되며 다양하고 복잡해짐에 따라 지금까지보다 앞으로 새롭게 겪게 될 법적, 윤리적 문제가 생겨날 것이며 이를 판단할 인공지능 윤리·법률 전문가의 역할은 더욱 중요해질 것입니다.

구체적으로 어떤 분야에서 일할 수 있나요?

로펌의 인공지능 법률 자문단이나 인공지능 윤리 협회 단체에서 활동할 수 있습니다. 인공지능 관련 정부 기관이나 부처에서 기업을 관리 감독합니다.

직업을 더 잘 이해하기 위한 체험활동이 있나요?

목표	인공지능이 사회에 미치는 영향을 윤리적으로 판단할 수 있다.
주제	세상을 떠난 사람들과 인공지능 기술

다음은 세상을 떠난 사람들을 인공지능으로 만나려는 시도를 다룬 기사 내용이다. 기사를 참고하여 세상을 떠난 사람들을 인공지능으로 되살리는 것에 대해 윤리적으로 토론해봅시다.



'나쁜 AI' 대표 '딥페이크', '착한 목적' 활용 늘어난다... '악용' 우려는 여전

독일의 온라인 족보 사이트인 '마이헤리티지(MyHeritage)'가 이달 초 딥페이크 기술을 적용해 순국열사들의 모습을 생생한 영상으로 복원해 큰 화제가 됐다. 마이헤리티지가 이스라엘 AI 기업인 디아이디의 AI 기술을 적용한 '딥 노스텔지어' 서비스를 선보인 것. 이 서비스로 18세의 나이로 순국한 유관순 열사의 모습과, 윤봉길 의사, 안중근 의사의 모습까지 눈을 깜빡이거나 고개를 돌리는 생생한 영상으로 되살려냈다.

메트로신문 채윤정 기자 echo@metroseoul.co.kr

죽은 약혼자를 챗봇으로 살려낸 남자...AI윤리 논쟁 불러일으키나

지난해 가을 조슈아 바호보우(Joshua Barbeau)는 우연히 '프로젝트 디셈버(Project December)'라는 이름의 챗봇 사이트를 발견한다. 그는 8년 전 희귀 간 질환으로 스물셋 나이에 사망한 그의 약혼녀 제시카 프레라(Pereira)를 채팅 속으로 불러내기로 했다. 프레라의 생년월일부터 출신지 등 간단한 이력을 쓰고, 그녀가 살아있을 때 주고받은 문자 메시지·이메일을 제공하는 것이었다. 이날을 시작으로 바호보우는 한 달 동안 매일 프로젝트 디셈버에서 프레라를 만났다. 대화량이 많아질수록 GPT-3 기반 챗봇은 더욱 프레라와 똑같은 말투를 썼다. 채팅 속 프레라는 살아있을 때처럼 그들만의 농담에 웃음을 터트렸고, 여전히 자신을 잊지 못하는 바호보우를 나무라기도 했다. 바보 같겠지만 진심으로 그를 걱정하거나 "보고싶다"는 말에 눈물도 흘렸다.

바호보우의 이야기를 전한 크로니클은 프로젝트 디셈버에 대해 "사랑하는 사람을 잃은 이들에게 잠시나마 위안을 주는 기술로 볼 필요가 있다"고 설명했다. "갑자기 가족이나 연인을 떠나보낸 이들의 트라우마를 위로해주는 방법의 하나로 챗봇이 등장하는 시대"라며 "그 앞에 옳고 그름이나 윤리가 먼저라는 것은 누군가에게 잔인할 수 있다"고 덧붙였다. 레딧에서 프로젝트 디셈버를 옹호하는 이들의 생각도 마찬가지다. 한 사용자는 "내가 프로젝트 디셈버를 쓰는 게 AI윤리를 그르치는 거대한 행위라는 인식을 못 했다"며 "전문가가 아닌 개인이 AI를 선택해 사용하는 데에도 윤리를 들먹인다면 황당할 뿐"이라고 견해를 밝혔다. 이어 "나만의 맞춤 챗봇을 만든다고 해서 이걸로 가짜뉴스를 퍼트리려는 의도는 전혀 없다"고 썼다.

시타임스 박해섭 기자 phs@aitimes.com

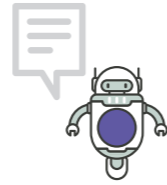
토론해봅시다.

딥 페이크 기술을 이용하여 죽은 사람을 살리는 것은 윤리적으로 옳은 일일까?

IV 전문가의 이야기를 들어보자!

1. 데이터 엔지니어(박수혁 NC SOFT 팀장)
2. 소프트웨어 개발자(박시은 KB국민은행 CTO)
3. 가상현실 전문가(류은석 성균관대학교 컴퓨터교육과 부교수)
4. 인공지능 전문가(조민국 Alchera 연구소장)
5. 인공지능 전문가(정원용 AITRICS 기술 개발팀장)
6. AI 융합교육 전문가(추철민 메이커에듀 대표)







데이터 엔지니어

박수혁 | NC SOFT 팀장

게임

빅데이터

데이터수집

데이터정제

데이터처리



간단한 인사와 본인 소개(소속 및 업무 등) 부탁드립니다.

안녕하세요. NC SOFT(엔씨소프트)라는 국내 게임 회사에서 데이터 엔지니어로 근무하고 있는 박수혁 프로입니다. 제 소속은 데이터센터이고 여기서는 데이터를 수집하고 변환하고 적재하는 역할을 합니다. 게임을 하다 보면 다양한 캐릭터들이 많이 등장하는데, 이런 캐릭터들의 다양한 활동 과정 속에서 많은 데이터들이 만들어지게 됩니다. 저의 업무는 게임 내의 이러한 다양한 데이터들을 분석해서, 게임 플레이어들이 게임 속에서 어떤 일을 했는지 알아내고 어떠한 불편함이 있었는지 문제점을 파악하여 시스템적으로 해결해줘야 할 부분들을 판단하는 것입니다. 예를 들어 캐릭터의 성장이나 활동이 평균보다 너무 빠른 유저들의 경우 매크로 또는 해킹과 같은 부적절한 방법을 이용할 때가 있어 이런 문제점들을 진단하고 제어하는 역할을 합니다. 반면 게임 동작이 너무 느린 유저의 경우 예측가능한 다양한 문제점들을 확인하고 분석하여 원활한 게임 참여를 지원하는 역할을 하기도 합니다.

이처럼 데이터 엔지니어는 게임 내에서 발생하는 대용량의 데이터들을 매우 빠르고 정확하게 수집 및 정제하여 알맞은 조치를 할 수 있도록 지원하는 업무를 주로 담당하게 되는데, 이처럼 가공된 데이터를 활용하여 데이터 애널리시스트, 데이터 사이언티스트 등과 협업하여 다양한 프로젝트를 협업하여 운영하고 합니다.



어떤 계기로 데이터 엔지니어가 되셨는지 여쭙어봐도 될까요?

저는 학부 과정에서는 도시공학을 전공했습니다. 다소 뜬금없다고 생각하실 수도 있는데 도시공학을 전공하는 대학생이었지만 컴퓨터를 통해 무언가에 몰입하는 것을 매우 좋아했습니다. 그 때 제 관심사는 컴퓨터와 게임 두 가지이었는데, 도시공학과 안에서 컴퓨터와 관련된 것이 무엇이 있을까 찾아보다가 GIS라고 지리정보시스템이라는 분야를 알게 되었어요. GIS 라고하면 인간 생활에 필요한 지리정보를 컴퓨터 데이터로 변환하여 효율적으로 활용하기 위한 시스템이라고 보면 되는데 예를 들면 흔히 사용하는 네비게이션을 생각하면 됩니다. 이 분야에 관심이 생겨 공부를 하다가 대학 졸업 전에 국가에서 지원해주는 프로그래밍 과정에 참여하게 되었는데 이때 프로그래밍 공부를 하다보니 GIS보다 오히려 적성에 더 잘 맞는다는 느낌을 받았어요.

그렇게 프로그래밍 경험을 살려 취업을 했고, 회사에 들어와서 맡게된 업무가 검색엔진을 개발하는 업무였는데, 제가 컴퓨터공학을 전공한 것이 아니다보니 한계가 있어 전문성을 높이기 위한 시간들이 필요했습니다. 여러 스터디에 참여하여 공부하다 보니 높은 수준의 학습이 필요하다는 판단이 들어 자연어처리(NLP) 쪽으로 대학원을 가게 되었습니다. 자연어처리가 현재 제가 하고 있는 일에 직접적인 연관이 있는 것은 아니지만 저는 컴퓨터 사이언스에 기초가 되는 역량을 기를 수 있어 좋았습니다. 인공지능 학습을 하든 데이터 엔지니어링 연구를 하든 컴퓨터 사이언스의 가장 기본적인 과목들이 근간이 된다고 해야할까요. 이런 근간에 더하여 자연어처리, 분산처리 등과 같은 공부를 추가적으로 했기 때문에 제가 현재 일을 할 수 있다고 생각합니다.



처음 이야기를 들었을 때는 크게 연관성이 없는 전공이라는 생각도 한편으로 들었는데, 그 안에서 적성과 흥미를 찾아 대학원까지 공부하셨다니 인상적이네요. AI 또는 데이터 분야에서 커리어를 쌓아야겠다고 생각하셨던 것인가요? 어떤 목표가 있었는지 궁금합니다.

저는 흔히들 생각하는 AI 분야 혹은 빅데이터 분야를 하고 싶어서 목표를 가지고 했다고 보다는 처음에 제가 관심이 있었던 컴퓨터 공학 영역에 대해 공부를 했고, 그러다가 검색이라는 영역을 만나게 되어 검색 영역을 공부하다가 자연어처리라는 것을 공부하게 되었어요. 검색엔진이나 자연어처리 영역이 지금 제가 하는 일과 밀접하게 연관이 되어 있어서 게임 데이터 분석가라는 직무를 얻게 된 것 같아요. 어떤 특별한 계기를 가지고 시작을 했다고 보다는 제가 관심있던 분야를 계속 파고 들다보니 현재 IT업계에서 필요로 하는 것에 맞는 부분들이 있었던거죠. 어떻게 보면 운이 좋았다고 볼 수도 있을 것 같은 한데 무엇보다도 제가 좋아하는 분야이기 때문에 더 잘 하고 싶고 실력을 키우고 싶다는 생각을 했었던 것 같아요.

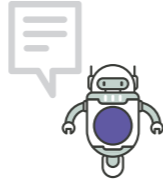


직업인의 24시간이 궁금합니다. 어떤 일과를 보내시나요?

최근에는 COVID-19로 인해서 재택근무도 하고 출근도 하고 있어요. IT 업계는 업무를 어느 정도 온라인 상으로 할 수 있기 때문에 그래도 비교적 COVID-19의 영향을 덜 받는다고 생각할 수 있을 것 같아요. 회사가 판교에 있는데 출근을 할 때는 보통 일찍 출근을 하는 편이에요. 판교가 근처에 회사가 많아서 일찍 가야 차가 안 막히고 주차도 일찍 안 가면 쉽지 않아서 일찍 출근하는 편입니다. 보통 오전에 중요한 업무를 끝내려고 하는 편이에요. 지식노동자 입장에서 보면 집중력이 되게 중요한 부분이라고 생각해요.

프로그램을 짜거나 알고리즘을 구성하는데 심리적으로 불안하거나 일과 중간에 회의가 잡혀있으면 집중하기가 쉽지 않으니깐, 나름대로 집중 개발타임을 정하는 편입니다. 그래서 오전에 집중적으로 업무를 끝내고 점심먹고 오후에는 보통 팀원들과 스탠딩 미팅을 한번 합니다. 그날 진행 해야되는 업무 또는 본인이 완료한 일, 해야할 일에 대해서 간단하게 리뷰를 하고, 그 후에는 코드 리뷰를 하거나 다른 팀원들과 같이 코딩을 하는 경우도 있고요. 오후에는 비교적 덜 피곤하고 힘든 일을 하는 편인 것 같아요.

퇴근 후에는 휴식을 갖고 가족이랑 시간을 보내기도 하고, 요즘엔 체력이 많이 떨어진 것 같아서 운동도 조금씩 하고 있습니다. 그 뒤에는 제가 하고 싶은 공부를 좀 하는 것 같아요. 강의 준비를 한다거나 아니면 밀렸던 기술 자료를 본다거나 해서 다음 프로젝트에 쓸만한 기술 자료들을 비교해서 미리 개발을 해보고 그런 시간을 갖습니다.



이 직업의 장단점은 무엇입니까?

저 같은 경우에는 컴퓨터를 좋아해서 컴퓨터로만 뭔가 일을 할 수 있다면 다 잘할 수 있을 것 같다는 생각이 있었는데, 내가 좋아하는 것으로 무엇인가를 원 없이 만들 수 있는 게 가장 좋을 것 같아요. 지금도 저는 이게 일을 하면서 큰 장점이라고 생각하거든요. 그리고 뭔가 새로운 걸 배우고 알아가는 과정 자체가 즐거운 것 같아요. IT라는 영역이 한달 두달만에 새로운 걸 배울 수 있고, 내가 하고 싶은 것을 얼마든지 펼칠 수 있는 기회가 많기 때문에 내가 의지와 시간만 있다면 얼마든지 새로운 도전을 할 수 있어 좋다고 생각해요. 반면에 IT는 너무 빠르게 바뀌고 있어서 그때 그때 따라가지 않으면 금방 뒤쳐 질 수 있어서 이런 점이 스트레스로 다가올 수도 있을 것 같아요. 요즘 워라밸이라고 표현하는데 워크 앤 라이프 밸런스를 스스로 잘 맞추기가 어려운 단점이 있어요.

재택 근무가 가능해지면서 일을 하다보면 밤이 낮이되고 낮이 밤이 되고 이런 경우가 있어서 본인이 절제를 하지 않으면 건강을 해칠 수도 있는 점 또한 단점이라고 할 수 있을 것 같아요.



이 직업의 만족도를 100점 만점으로 환산했을 때 어떻게 되나요? 그리고 그 이유는 무엇인가요?

95점을 주고 싶어요. 이유는 제가 이 일을 하고 있을 때 몰입하고 있음을 느끼거든요. 사람이 인생을 살아가면서 어떤 일에 온전히 몰입하는 경험을 누릴 수 있는 사람이 얼마나 될까 싶어요. 저라는 사람에게는 하나의 일에 몰입할 수 있는 일이라는 게 큰 매력으로 다가와요. 내가 스스로 생각하고 고민하고 이런 과정을 통해 무언가를 만들어 내는 활동 자체가 즐거워요. 엔지니어분들은 대부분 공감하실 것 같아요. 본인이 스스로 생각한 것들은 본인 손으로 만들어 내는 과정이 얼마나 의미가 있고, 큰 성취감을 주는지 많은 학생들이 깨달았으면 좋겠습니다.



이 직업에 필요한 역량은 무엇이라고 생각하나요?

저는 학생들이 학교 교육과정을 통해 다양한 프로젝트 경험을 해보았으면 좋겠어요. 물론 일반적으로 수업도 듣고 동아리 활동도 하고 정규 교육과정을 통해 배우는 것들도 있지만 학생이 중심이 되어 어떤 프로젝트를 처음부터 끝까지 이끌어가는 경험을 하는 것은 쉽지 않다고 봐요. 기업에서도 마찬가지로 본인의 업무가 정해져 있지만 어느 정도 팀원들 간의 협력을 통해 공동으로 해결해야 하는 영역이 있기도 하고, 업무 이외에 개별적으로 운영하는 프로젝트가 여럿 있습니다. 일은 일이고 자신의 공부를 위해 또 다른 시간을 내어 몰입하는 것이죠. 어린 나이부터 이런 경험들을 자주 접하다보면 본인만의 요령이 생길 것이고 내가 하고 싶은 것들을 추진력 있게 해내는 방법을 배우게 되거든요.

일반적으로 데이터 엔지니어라고 하면 프로그래밍 언어를 일찍부터 공부해야 한다는 고정관념이 있으신 것 같더라고요. 그건 절대 아니고요. 저는 개인적으로 청소년들에게 언어를 배우라고 강조하고 싶지는 않아요. 물론 경험한다고 해서 나쁜 것은 아니지만 그 나이에 경험하고 갖추어야 할 역량들이 있잖아요. 저는 그런 것들이 개발자의 기초 능력 함양에 중요한 영향을 준다고 생각하거든요. 소프트웨어 또한 기초적인 원리를 잘 활용하는 것이 매우 중요하기 때문이에요.

그래서 저는 학생들이 학교 활동을 통해 다양한 경험도 쌓고 친구들과 소통하는 방법도 배우고, 전문가가 되기 위한 기본적인 교양도 함양하고. 이런 과정들을 통해 논리적 사고나 문제 해결력을 튼튼하게 잘 쌓았으면 좋겠습니다.



해당 직업과 관련된 교육 프로그램 및 자격증이 있다면 어떤 것들이 있을까요?

공부의 도구로서 자격증 공부를 하는 것은 의미가 있지만 그저 자격증 취득을 위한 공부를 하는 것은 요즘 시대에는 의미가 없는 것 같아요. 자격증보다는 내가 관심 있는 분야에 대해 좀더 깊이 있게 공부를 하고 요즘 세분화된 기술 분야에 대해서 외부활동을 참여한다거나 프로젝트 경험을 해보는 것이 더 좋은 자격 증명서 같다는 생각이 들어요. 요즘에는 깃허브 이런 곳에 코드를 올려서 본인의 포트폴리오를 제공하는 친구들도 많잖아요. 어떻게 보면 이런 것들이 더 중요한 가치가 있는 자격증 같다는 생각을 하고 있습니다.



향후 이 직업의 비전과 전망에 대해 어떻게 생각하시나요?

지금 저희는 IT라는 것을 벗어나서 살아가는 게 힘들어진 세상에 살고 있다고 생각해요. 그리고 이것을 결정하는 가장 근간이 되는 것이 데이터라고 생각을 하고 있고요. 앞으로 얼마나 급격하고 다양한 사회 변화가 나타날지 알 수 없지만 IT분야의 성장과 발달에 대해서는 지금까지의 데이터를 기반으로 충분히 예측할 수 있습니다. 새로운 IT 기술이 등장하고 그 기술이 급격하게 변화한다고 해도 결국에는 이 데이터를 어떻게 다루고 저장하고 사용하는가에 대한 기술들은 반드시 필요할 것이라고 생각을 하고 있습니다. “모든 기술에는 여러 가지 층층이 쌓아 올려야 하는 큰 단위가 되는 기술이 있고 그 위에서 피어나는 꽃들 같은 기술들이 있는 것 같아요.”

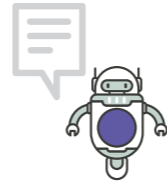
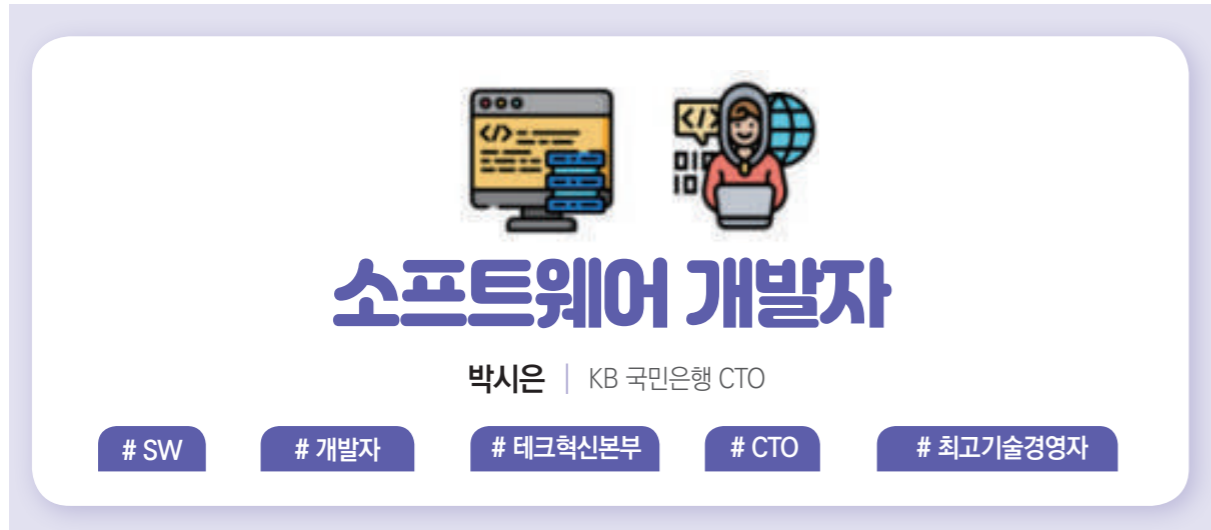
결과적으로 데이터 엔지니어 분야는 데이터를 활용하는 빅데이터, 인공지능, 메타버스 등 모든 분야에서 가장 근간이 되는 기술 영역이기 때문에 앞으로도 수요가 많아질 수 밖에 없는 구조이고, 실제로도 더 많은 전문가가 양성되어야 한다고 생각합니다.



마지막으로 이 직업을 꿈꾸는 학생들에게 조언과 격려의 말씀 부탁드립니다.

컴퓨터나 IT 관련된 것을 하고 싶고 데이터와 관련된 직업에 본인이 관심이 있다면 지금부터라도 그런 특정 분야에 대해 깊이 있게 탐구하는 연습을 해야 한다고 생각해요. 그렇지만 현실적으로 생각해보면 수능이나 학교 성적과 관련되어 있는 제도나 시스템을 간과해서도 안된다고 생각을 하고요. 본인이 하고 싶은 일을 하기 위해서 중고등학교 교육과정에서 기초를 다지는게 가장 중요하지 않을까 생각을 하고 관심있는 분야에 대한 공부 또한 놓치지 않았으면 좋겠어요. 이 둘의 균형이 가장 중요한 것 같아요. 나의 미래를 위해 학교 공부를 열심히 하는 것과 내가 하고 싶은 일들을 꾸준히 하는 것. 학생들이 다양한 분야에 관심을 가지고 학업과 진로 탐색을 지속적으로 해나갔으면 좋겠습니다.

마지막으로 본인 스스로가 충분히 만족할 만큼 어떤 일든 무조건 끝까지 한번은 가봤으면 좋겠어요. 그게 무엇이 되었든지 간에 본인이 무언가를 좋아한다 또는 좋아하지 않는다는 알게 되기까지는 정말 잘하는 수준까지 올라가 봐야 명확하게 판단할 수 있다고 생각하거든요. 물론 여러 가지 공부도 해야 하고 할 것도 많고 요즘 학생들이 신경 쓸 것들도 많잖아요. 공부도 해야하고, 생활기록부도 관리해야 하고, 학원 과제도 많고. 그럼에도 불구하고 무언가를 하겠다고 다짐했으면 본인이 하고 싶은 것을 꾸준히, 깊이 있게 끝까지 포기하지 않고 나아갔으면 합니다. 그럼 어느새 여러분은 그 분야의 전문가가 되어 있을 겁니다. 제가 확신합니다.

소프트웨어 개발자
박시은 | KB 국민은행 CTO

SW # 개발자 # 테크혁신본부 # CTO # 최고기술경영자

간단한 인사와 본인 소개(소속 및 업무 등) 부탁드립니다.

안녕하세요. KB 국민은행에서 CTO로 근무하고 있는 박기은이라고 합니다. 저는 국민은행 내에 테크그룹이라고 하는 곳에 소속되어 있고, 그 중에서 테크 혁신 본부를 맡고 있습니다. 국민은행에서 운영하는 IT 관련된 일들을 하는 곳이 테크 그룹이고, 그 중 새로운 혁신적인 기술들을 사용해서 은행 IT를 발전시키고자 다양한 시도와 노력을 하는 곳이 바로 테크 혁신 본부라고 말할 수 있습니다.

CTO라는 직책이 다소 생소합니다. 주요 업무에 대해서 구체적으로 설명해주실 수 있으실까요?

CTO는 Chief Technology Officer의 약자로, 최고기술경영자를 말합니다. 하는 일과 업무가 다르긴 하지만 CEO와 비슷한 느낌이라고 말씀드리면 이해가 쉬울까요? CEO는 기업의 최고 경영자, CTO는 기업의 최고기술경영자니까요. 생소하시죠?

IT 중심의 기업에서는 CTO라는 직책이 보편화 되어 있는 반면 금융권의 경우 CTO라는 직책이 없는 경우가 많습니다. 어떻게 보면 희소한 직책이라고 말할 수 있죠. 제가 머무르고 있는 테크 그룹의 주요 업무에 대해 말씀드리면서 그 안에서 저의 역할에 대해 설명드리는 게 이해가 쉽겠네요. 테크 그룹의 주요 업무로는 은행 IT 시스템들의 전체 아키텍처 관리, 은행에서 활용할 수 있는 새로운 기술 연구 및 실험, IT 시스템 개발 및 운영 등이 있습니다. 이 외에 은행의 핵심 정보를 다루는 코어뱅킹 시스템, 앱 기반의 디지털 뱅킹 서비스 시스템, 고객 정보 관리 시스템, 고객 인터페이스 관리 시스템, 인공지능 챗봇 서비스 개발 등 다양한 영역의 업무들을 담당하고 있습니다. 그리고 저는 이러한 테크 그룹의 기술적인 업무 전체를 담당하고 총괄하는 CTO(최고기술경영자)의 직책을 맡고 있습니다.

어떤 계기로 지금의 CTO가 되셨는지 여쭙어봐도 될까요?

저는 대학에서 컴퓨터 공학을 전공했고, 석사과정에서는 데이터베이스 분야를 공부했습니다. 소프트웨어 개발자로 처음 직장 생활을 시작해서 감사하게도 지금의 CTO 자리까지 오게 되었습니다. 첫 직장이 대우 통신이라고 하는 회사였는데 이동 통신 시스템 개발 업무를 시작으로 몇 차례 이직을 하면서 데이터 베이스 시스템 및 IT 플랫폼 개발 등 컴퓨터 시스템을 기반으로 처리 하는 업무를 맡아왔습니다. 이전 회사는 네이버라는 곳이었었는데 클라우드 기반의 여러 가지 플랫폼 시스템 개발에 중점을 두어 일을 했었는데 그렇게 10년 정도 해당 분야에서 다양한 경력을 쌓다보니 CTO라는 직책에 이르게 되었습니다. 함께 일했던 개발자 동료들과 다양한 것들을 시도하며 의미 있는 시간을 보낸 결과라고 할까요. 그리고 최근에는 KB 국민은행의 CTO로 이직을 하게 되어 은행의 IT 관련 시스템의 총 책임을 맡고 있습니다.

직업인의 24시간이 궁금합니다. 어떤 일과를 보내시나요?

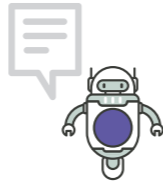
이전에 네이버에서 근무할 때는 출근 시간이 자유로운 편이라 보통 열시까지 출근하고 있었는데 아무래도 은행은 규칙적인 운영 시간이 정해져 있기 때문에 요즘에는 일찍 출근하고 있습니다. 일반적으로 아침 7시쯤 되면 회사에 도착해서 업무를 시작하게 되는 것 같아요. 가장 먼저 하는 일은 회사 내 게시판을 살펴보는 것이고요. 아무래도 직책이 있다 보니 구성원들이 어떤 생각을 하고, 어떤 의견을 가지고 있는지 관심을 기울이게 되더라고요. 다음에는 메일들을 체크하며 회사 업무와 관련된 일 또는 개인적인 일들을 확인하고 처리합니다. 그 이후로는 대부분 이미 짜여진 일정들이 있는데 그중에서 특히 회의가 가장 많은 것 같아요.

임원 회의가 끝난 후에는 같이 일하는 부서장님들과 회의를 진행하기도 하고요. 회의에서 제안된 다양한 안건들을 검토하며 시간을 보냅니다. 그 이후 시간에는 계획서나 보고서를 만들기도 하고, 외부 강연이나 컨퍼런스 세미나와 같은 대외 활동을 준비하며 시간을 보냅니다. 오후 6시에 정상적인 업무 일과가 끝나지만 회의를 계속 하다보면 제 나름대로의 처리해야 할 업무들이 생기기도 하고 마무리해야 할 것들이 있어서 오후 7-8시쯤 퇴근을 하게 됩니다. 퇴근 후에는 휴식을 취할 때도 있고, 회사 업무와 관련된 일들을 처리할 때도 있습니다만 저를 위해 쉼을 주는 시간으로 보내려고 노력하고 있습니다.

혹시 업무와 관련하여 최근에 생긴 관심사가 있다면 설명해주실 수 있으실까요?

최근에 관심을 가지고 운영하고 있는 업무 중 하나는 '애자일'이라고 하는 방법론을 은행에 어떻게 적용할 것이냐에 대한 것인데요, 애자일이라고 하는 것은 아주 오래전부터 사용되고 있는 소프트웨어 개발 방법론입니다. 소프트웨어를 개발할 때 모든 요건들을 미리 파악하고 정의한 상태에서 프로그램을 설계하고 개발하는 것이 아니라 프로그램 개발 과정에서 다양한 요건들을 파악하고 그 안에서 발생하는 여러 변수들을 고려하고 문제 해결 방법을 반영하자는 것인데요. 초반에 너무 많은 힘을 쓰기보다는 변화되는 과정들을 빨리 빨리 대응하는 것이 더 맞겠다고 하는 판단하에 최근에 관심을 가지고 공부하고 있습니다.

아무래도 은행이 소프트웨어나 기술을 중심으로 운영하는 회사가 아니다 보니 어떻게 소프트웨어 개발을 효율적으로 더 잘할 것인가에 대한 고민이 있는데 이런 관점에서 애자일 방법론이 적절하다고 판단하여 중점을 두고 있습니다.



이 직업의 장단점은 무엇입니까?

제가 생각하는 이 직업은 장점보다는 단점이 더 많은 것 같아요. 대표적인 단점으로는 끊임없이 기술에 대해 공부해야 한다는 것인데요. 생각보다 이로 인한 스트레스가 심한 편입니다. 기업 IT 기술을 총괄하여 담당하다 보니 중요한 의사결정을 해야하는 순간들이 많은데 기술에 대한 전문지식이 부족한 사람이 중요한 의사결정이나 방향 제시에 관여한다는 것이 말이 되지 않는다고 생각해요. 새롭게 등장하는 기술들도 끊임없이 알아야 하는데 그 수준이 뉴스 기사나 매체에서 설명하는 정도의 깊이보다 훨씬 전문성이 있어야겠죠. 저는 주로 논문이나 학술지, 기업에서 발표하는 연구자료 등을 주로 이용하는데 이런 전문지식뿐만 아니라 미래를 내다보는 통찰력까지 갖추어야 하기 때문에 융합적인 사고가 굉장히 중요합니다.

최근에 이슈화되고 있는 메타버스를 예로 설명해볼게요. 일단 어떤 새로운 기술이 이슈화가 되었을 때 대부분의 사람들은 그것의 용도나 실제적 사례 등 사회 현상적인 관점에서 접근하는 경우가 많습니다. 하지만 저 같은 경우에는 메타버스라고 하는 것의 본질이 무엇인지, 그것이 기술적으로 어느 수준까지 개발이 가능한 것인지, 그리고 어떤 방향으로 얼마나 더 발전시켜야 하는지, 어떠한 형태로 개발되었을 때 사람들의 관심을 이끌어낼 수 있을 것인지 등등 기술적인 관점에서 접근하여 실제 어떤 기대효과를 불러일으킬 것인지까지 통찰력을 가지고 미래를 전망하게 되는 것이죠. 말하다 보니 단점이 장점처럼 느껴지기도 합니다. 지속적으로 기술에 대해 공부하는 것은 물론 힘들지만 이런 과정을 통해 지금의 제가 있게 되었고, 기술적으로도 매 순간 성장하고 있음을 느낍니다. 제가 대학교를 졸업하고 개발자 역할을 꽤 오래 했었는데 그 당시에는 기술적인 한계가 있기도 했지만 내가 마음만 먹으면 할 수 있는 일들이 무궁무진하게 펼쳐지던 시절이었습니다. 소프트웨어의 특성상 컴퓨터 1대만 있으면 내 머릿속에 있는 다양한 것들을 시도하고 도전해볼 수 있어서 그것이 큰 매력이었죠.

물리적인 비용이 많이 들지 않는 상황에서 여러 가지 시도를 할 수 있고 개발된 하나의 산출물을 필요에 따라 얼마든지 복사하고 확장할 수 있다는 부분 또한 이 직업을 누리면서 얻을 수 있는 성취감과 만족감이라는 생각이 들어요. 그리고 그런 것들을 이용해서 기업 또는 사회적 문제점을 해결하고 기여할 수 있다는 부분도요. 물론 프로그램을 하나 만드는데에는 많은 시간과 노력이 소요되는 것은 사실이지만 그것이 완성되었을 때 얻을 수 있는 성취감은 그 무엇보다 바꿀 수 없는 유의미한 것 같습니다.



이 직업의 만족도를 100점 만점으로 환산했을 때 어떻게 되나요? 그리고 그 이유는 무엇인가요?

저는 현재 CTO로 근무하고 있지만 이전까지 오랜 시간을 소프트웨어 개발자로 근무했기 때문에 두 가지 경험을 모두 참고하여 만족도에 대해 말씀드릴게요. 아까 말씀드린 것처럼 이 직종 자체가 스트레스가 매우 심한 분야이기 때문에 만족도는 70점 정도 되는 것 같아요. 제 생각에는 70점은 결코 낮은 점수는 아니고 꽤 높은 점수에 속할 거라고 생각합니다. 웬만한 직종에 종사하는 분들에게 물어보면 다들 본인의 직업에 이정도로 만족하진 않을 것이거든요.

스트레스는 심하지만 그래도 70점을 준 이유는 소프트웨어 개발을 많이 하다보니 저 또한 자연스럽게 논리적인 사고를 하는 능력이 많이 배양된 것 된 것 같고, 이로 인해 삶을 살아가면서 유용하다는 생각을 많이 하게 되는 것 같아요. 직업의 업무를 통해서 인생의 통찰력을 키운다는 생각이 들 때가 많습니다. 가끔씩은 논리적 사고를 너무 중요시 하는 경향이 있어서 "다른 사람의 의견이 논리적인가?", "이정도 input이면 내가 어느 수준의 output을 만들어야할까?" 이런 생각들을 저도 모르게 하는 경우가 있던 한테 이럴 때 직업병이라는 생각이 조금 듭니다. 하지만 이 또한 긍정적으로 생각하면 합리적이고 논리적인 사고가 습관화 되어 있다는 것이기 때문에 만족합니다.



이 직업에 필요한 역량은 무엇이라고 생각하나요?

소프트웨어 개발자로서 가장 중요한 역량은 '사고하는 능력'이라고 생각합니다. 그러기 위해서는 학생들이 어린 나이부터 코딩을 많이 경험하는 것보다는 책을 많이 읽었으면 좋겠어요. 독서가 사고하는 능력을 키우는데 가장 좋은 수단이기 때문이죠. 사람은 책을 읽어야 사고가 늘어나요. 책을 통해서 다른 사람의 논리와 나의 논리를 비교해보고, 스스로 성찰하고 성장하고 이런 과정들을 반복하여 경험하게 되는 것이죠. 또한 다른 사람의 입장에서 내가 한번 더 생각해볼 수 있는 기회가 주어지는 것이고 이런 것들이 충분히 연습되고 자신의 것으로 만들어지면 실제 우리 삶에서 다양한 문제 상황을 공감하고 이해하고 해결하는 것에 굉장히 중요한 능력을 발휘할 수 있을 것이라 믿습니다.

흔히들 소프트웨어 도구 교육에 대한 이야기를 많이들 하시는데 도구는 언제 바뀔지 몰라요. 소프트웨어 개발자들의 세부 업무도 굉장히 다양하게 구분이 되기 때문에 같은 소프트웨어 개발자라고 하더라도 사용하는 언어가 다르고 개발하는 프로그램의 목적이 다릅니다. 그렇기 때문에 더욱이 도구 사용법 중심의 교육이 아니라 논리적 사고를 기반으로 문제 해결에 필요한 아이디어 창출할 수 있는 기초 능력을 견고하게 갖추는 것이 중요하다는 것입니다. 이미 사람의 전문적인 지식을 능가하는 데이터들을 온라인 상에 충분히 공유되어 있습니다. 논리적 사고와 문제 해결력, 소프트웨어 전문가에게 꼭 필요한 역량이라고 생각합니다.



해당 직업과 관련된 교육 프로그램 및 자격증이 있다면 어떤 것들이 있을까요?

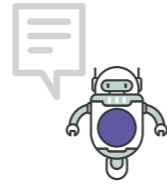
글쎄요. 제가 알고 있는 자격증 자체가 없어서 소개해 드릴 수 있는 게 없네요. 이걸 조금 다른 차원일 수 있는데 면접을 볼 때 자격증은 거의 안봅니다. 왜냐면 그 자격증이 의미하는 것이 크지 않다는 것을 모두가 알고 있거든요. 물론 있으면 좋겠지만 없다고 해서 이 사람이 많이 부족하다 이런 느낌은 전혀 받지 않습니다. 그렇기 때문에 경험이 더 중요한 것이죠. 만약에 채용하고자 하는 분야에 해당하는 이전 경력이 있다고 가정한다면 자격증은 의미가 전혀 없고 그 경력을 통해 어떤 것들을 경험하고 어떤 성과를 만들어냈는지가 훨씬 중요하겠죠. 물론 자격증이 면접 또는 최종 채용에 중요한 영향을 주는 경우도 있기 때문에 제 말이 온전히 정답이라고 하기에는 어려울 것 같긴 하지만 요즘 면접 채용관들 모두 저와 비슷한 생각을 하고 있을거라 생각합니다.



향후 이 직업의 비전과 전망에 대해 어떻게 생각하시나요?

4차 산업 혁명이 다가오면서 모든 것들이 현대화가 되면서 소프트웨어 개발자라고 하는 직업이 굉장히 중요해지고 있는 것은 당연한 사실이죠. 우리가 이렇게 생각하고 바라는 것들이 대부분 소프트웨어를 통해서 현실 세계에 등장하는 경우가 많잖아요. 심지어 이전까지만 해도 소프트웨어쪽에는 관심이 없던 분야에서도 최근에는 이런 소프트웨어 개발에 굉장히 큰 관심을 가지고 사업을 추진하기도 하고요. 제가 근무하고 있는 은행만 해도 소프트웨어를 이정도 수준까지 필요로 하게 될 줄은 미처 예측하지 못했겠죠.

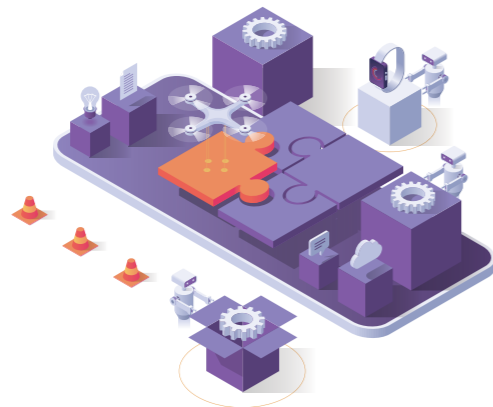
요즘에는 은행을 이용하는 소비자도 모바일 앱을 이용해서 모든 서비스를 간소화하여 이용하길 바라고, 채팅이나 음성 서비스가 더 잘 구축되었으면 좋겠다는 의견들이 많아요. 메타버스, 챗봇, 인공지능, 빅데이터 이런 용어들이 금융권에서 이렇게 뜨거운 반응을 이끌어내는 건 어쩌면 시대의 특성을 반영한 당연한 결과인지도 모르겠습니다. 그만큼 앞으로 소프트웨어 개발자의 수요는 늘어날 것이고, 모든 분야에서 전망이 밝은 직업이라고 생각합니다.



마지막으로 이 직업을 꿈꾸는 학생들에게 조언과 격려의 말씀 부탁드립니다.

한마디로 정리하면 “시가 어떻게 가능할까?” 라는 것에 대해 스스로 탐구해보는 경험을 가졌으면 좋겠습니다. 남들이 다 시라고 부르니까 동조되어 시라고 부르는 그런 삶 대신 시가 사람 대신 어떤 것들을 대치하게 되는지, 그 원리는 무엇인지, 이런 것들이 얼마나 우리 삶에 확장될 수 있는지 등등 시와 관련된 다양한 것들에 호기심을 가지고 탐구해보았으면 해요. 이런 것들이 결과적으로는 논리적 사고를 키우는데 도움이 되고 논리적 사고는 알고리즘 개발에 있어 필수적인 요소이죠. 기존에 있는 개발된 것들은 사용하는 것도 물론 좋지만 내가 살아감에 있어 어떤 목표를 세우고 그 목표를 달성하기 위해 나아가는 과정 또한 즐겁잖아요. 그런 즐거움을 청소년들이 많이 깨달았으면 합니다.

요즘 소프트웨어 교육에 대해 다양한 의견들이 있는 것으로 알고 있습니다. 저는 개인적으로 우리나라 학생들의 교육이 어떤 시류에 편승하지 않는 교육이 되길 바랍니다. 특히 기술 분야를 꿈꾸는 학생들을 위한 교육 시스템이 보여주기가 아닌 정말 기본에 충실한 교육이 될 수 있도록 지원해주셨으면 합니다. 실제 직업 세계에서 기대하는 인재들은 주어진 시간에 문제집을 잘 풀어내는 학생이 아니라 풍부한 사고 능력을 바탕으로 세상의 다양한 현상의 원리를 바르게 이해하고 이를 실제 삶에 잘 활용할 수 있는 사람들입니다. 그런 교육이 학교 현장에서 이루어지길 소망합니다. 감사합니다.



가상현실 전문가

류은석 | 성균관대학교 컴퓨터교육과 부교수

인공지능

영상처리

VR

교수



간단한 인사와 본인 소개(소속 및 업무 등) 부탁드립니다.

안녕하십니까. 성균관대학교 컴퓨터교육과 류은석 교수입니다. 저는 멀티미디어 컴퓨팅 시스템연구실(Multimedia Computing Systems Lab: MCSL)을 이끌고 있으며, 10명의 연구원(3명의 박사과정 학생, 4명의 석사과정 학생, 2명의 학부 인턴 및 1명의 스텝)과 함께 가상현실 기술을 포함한 멀티미디어 처리 및 전송 기술을 연구하고 있습니다.



어떤 일을 하는 직업인지, 현재 하시는 일에 대하여 설명해주시겠습니까?

저는 대학교수로서 성균관대학교에서 학부 학생들과 대학원생들에게 리눅스, 운영체제, 그리고 가상현실 기술과 같은 컴퓨터 관련된 기초 기술들을 강의하며, 멀티미디어 컴퓨팅 시스템 연구실을 이끌며 최신 가상현실 비디오의 취득, 처리, 전송을 위한 시스템 연구를 진행하고 있습니다. 또한, 교수로서 대외적 활동으로는 연구 관련된 학회 및 기업에서 상임이사 및 사외이사 등의 활동을 수행 중이며, 교내 활동으로는 성균에듀테크연구소(SETRI) 소장 역할도 수행 중입니다.

구체적으로는 가상현실(VR), 증강현실(AR), 홀로그래피(Holography) 서비스를 위한 처리와 시스템 기술을 연구·개발하며, 예전부터 꿈꿔온 미래의 멋진 멀티미디어 서비스를 가능하게 만들겠다는 목표를 위해 노력 중입니다.

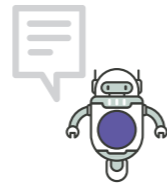


중학생들이 이해하기 쉽게 가상현실기술에 대한 간단한 설명 부탁드립니다.

가상현실이란 '가상'과 '현실'이란 단어의 합성어로 '실제와 유사하지만 실체가 아닌 인공 환경'을 의미하는 사전적 의미를 갖습니다. 학생들에게 쉽게 설명할 수 있는 한가지 서비스 예로는 HMD(Head-Mounted Display)라 불리는 오클러스와 같은 장비를 머리에 쓰고, 실제 눈 앞에는 없는 다른 공간에 존재하거나 컴퓨터로 만들어 낸 영상이나 소리를 보고 듣는 경우입니다. 마치 눈 앞에 존재하지 않는 가상의 현실을 실제와 같이 볼 수 있는 기술이라 하겠습니다.

IV

전문가의 이야기를 들어보자!



가상현실 전문가로서 현재 일을 하시면서 가장 큰 보람을 느끼는 순간은 언제인가요?

하나의 아이디어를 내고 이 효과를 증명하기 위해서는 매우 오랜 노력이 필요합니다. 컴퓨터과학적으로 이를 프로그래밍하여 구현하고, 성능 분석 실험을 하고, 국제학회나 표준화 미팅에서 데모하는 등 많은 노력을 하는 것입니다.

이러한 노력을 통해 제가 제안한 연구기법이 채택되고 사람들이 이 요소 기술을 사용하는 것을 볼 때 매우 보람이 있습니다.



이 직업의 매력은 무엇인지요?

가상현실을 연구하는 교수로서의 직업에 대한 매력을 묻는 것이라면, 다른 분야를 연구하는 분들에 비해 눈에 보이고 새롭고 신기한 기술에 대해 연구를 하다 보니 늘 흥미가 생기고 즐겁다는 것입니다. 컴퓨터 프로그래밍을 좋아하고 새롭고 신기한 IT 기술을 좋아하는 학생이라면 취미와 직업이 일치하는 즐거운 일이란 매력을 느끼실 수 있을 것입니다.



향후 이 직업의 비전에 대해 어떻게 생각하시는지 궁금합니다

가상현실을 위한 기술들은 현재는 꽤 인기 있고 유망합니다. 따라서 이를 연구하는 직업도 전망이 좋다고 생각합니다. 하지만, 기술은 계속 진화되고 바뀝니다. 지금 매우 인기 있는 인공지능 기술도 한 때는 크게 주목받다가 현실적으로 잘 되지 않는 것을 확인한 후 오랫동안 침체기를 겪었습니다. 최근에는 다시 큰 인기를 끌고 있으나 10년 후 미래에는 어찌 될지 모르기도 합니다.

VR(가상현실)이란 용어도 이미 AR(증강현실)과 함께 MR(혼합현실) 또는 XR(확장현실) 등으로 진화되고 있으며 최근에는 Metaverse(메타버스)라는 용어의 핵심기술로도 쓰이고 있습니다. 따라서, 가상현실이란 일종의 서비스 용어 자체에 너무 집착하지 말고, 컴퓨터과학의 기반 기술들을 깊이 공부하고 나면 새로운 재미있는 기술이 나올 때 마다 이를 연구할 수 있습니다.

참고로, 새로운 영감을 불러온 스티브잡스가 공헌 한 일도 많지만, 어떤 면에서는 그 이후로 너무 많은 분들이 서비스와 마케팅을 위한 새로운 유행어(Buzzword)에만 집중하는 경향이 있습니다. '4차산업혁명', 'IoT', '클라우드', '메타버스'와 같은 용어가 그 예라고 할 수 있겠습니다. 즉, 새로운 서비스/마케팅 용어에 너무 집착해, 같은 기술임에도 조금씩 발전할 때 마다 다소 억지로 새로운 유행어를 만들어내고, 언론과 마케팅에서는 이를 포장하고 확대하는 문제점이 있습니다. 따라서 이러한 용어에 현혹되어 직업을 생각하는 것은 신중해야 할 필요가 있습니다.



이 분야의 직업을 꿈꾸는 학생들은 어떤 분야에 관심을 갖고 어떤 준비를 하는 게 좋을까요?

교수라는 직업을 위해서는 일단 공부를 열심히 그리고 잘해야 합니다. 또한 가상현실 전문가가 되기 위해서라면 대학 학부에서 컴퓨터과학과나 전자공학으로 진학하여 요소 기술들을 학습해야 합니다. 그리고 대학원에 진학하여 영상 처리/전송/시스템과 같은 관련된 요소 기술들을 공부해야 합니다. 또한, 국제표준화 활동도 매우 중요하므로 영어 공부도 필수이겠습니다.

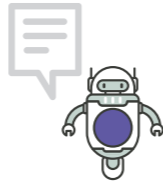


마지막으로 이 분야의 직업을 꿈꾸는 학생들에게 조언과 격려 부탁드립니다.

가상현실을 연구하는 연구원이나 대학교수는 멋진 직업입니다. 저는 매우 즐겁게 연구하고 있습니다. 많은 학생분들이 관심을 가지고 미래에 저와 이 기술 연구를 함께 할 수 있기를 기대합니다.

컴퓨터를 좋아하고 또 좋아하세요. 그리고 마침내 취미가 직업이 되게 만들면, 천하무적이 될 것입니다. 노력하는 자, 머리 좋은 자 보다 더 잘할 수 있는 사람은 '자기가 좋아서 하는 자'인 법입니다.






인공지능 전문가

조민국 | Alchera 연구소장

스노우

영상인식

얼굴인식

스타트업



간단한 인사와 소속된 회사 및 업무 소개 부탁드립니다.

안녕하세요 저는 인공지능 기반 스타트업 Alchera에서 인공지능 연구팀을 이끌고 있는 연구소장 조민국입니다.



Alchera는 어떤 회사이며 어떤 서비스를 제공하고 있나요?

몇 년 전 셀카 필수 앱이었던 '스노우'는 AR 카메라로 얼굴을 3D로 인식해 고양이 귀를 달아주거나 화장을 입히는 기존에 없던 획기적인 기능으로 엄청난 인기를 얻었습니다. Alchera는 스노우로 시작하여 영상 인식 인공지능 분야에 선두 기업이 되었습니다.

Alchera는 AIIR이라는 영상인식 AI 기술 브랜드를 만들었습니다. AIIR에는 얼굴 인식 기술과 이상 상황 감지 보안 기술이 있는데, 먼저 AIIR 3D 얼굴 인식 기술은 우리가 흔히 보는 출입문에서 얼굴을 인식하여 출입이 가능하도록 등록된 사람의 출입만을 허가하는 출입자 관리 시스템에 사용되는 기술입니다. 편의점에서 신분증을 확인할 때, 대형 학원에서 수강생 관리에도 유용하게 쓰입니다. 얼굴 인식 결제 시스템인 페이스 페이(Face Pay) 서비스도 시범 운영 중입니다. 흔한 기술이라 느낄 수 있지만 그만큼 많은 기업들이 개발하고 있어 성능이 굉장히 중요한데 현재 미국 표준 기술 연구소(NIST)의 얼굴인식 벤더 테스트에서 국내 1위뿐 아니라 전 세계 상위권을 차지했습니다. 최근에는 마스크를 착용한 상태에서도 얼굴을 인식하고 발열 여부를 파악할 수 있는 서비스를 개발하였습니다.

얼굴 인식 기술이 우리의 일상생활과 밀접하다면 이상 상황 감지 인공지능 기술은 우리의 안전과 밀접합니다. 현재 미국 캘리포니아의 산불 감지 회사에서 활용되고 있는 이 기술은 3년 동안의 산불 데이터를 딥러닝 엔진에 적용하여 캘리포니아의 연기나 산불을 24시간 모니터링하고 있습니다.

Alchera가 이토록 높은 수준의 기술을 개발할 수 있었던 이유 중 하나는 인공지능의 재료인 빅데이터를 가공부터 인공지능 엔진까지 자체적으로 제작하는 보기 드문 기술 전문 회사이기 때문입니다. 인공지능 개발에 있어 데이터는 핵심기술이기 때문에 인공지능 엔진 개발에만 초점을 맞추거나 데이터를 가져다 쓰게 되면 품질이 낮아집니다. 빠르고 쉬운 길을 택하지 않고 데이터를 획득하는 과정부터 전문 부서를 따로 두어 기술 성능뿐 아니라 다른 기업에 의존하지 않고 주체적으로 기술을 개발할 수 있는 기반을 다졌습니다.



인공지능 전문가를 결심하고 이루기까지 어떤 과정을 거치셨나요?

대학에서는 컴퓨터 공학을 전공하였지만 인공지능에 깊은 관심을 갖고 있었습니다. 졸업 후 스타트업을 기획하던 중 인공지능 전문가가 필요하였고 주저 없이 인공지능 연구를 시작했습니다. 아직 인공지능 전문가가 거의 없던 시절이라 쉽지 않았으나 대학원 연구 개발을 통해 지금은 세계적인 수준의 인공지능 기술을 개발하는 연구소를 이끌고 있습니다.

하지만 인공지능 전문가가 되기 위해 반드시 대학원 과정이 필요한 것은 아닙니다. 과거와 달리 대학을 통하지 않더라도 인공지능을 배울 수 있는 창구가 늘어났습니다. 구글 등 빅 테크 기업과 대학들이 지식을 오픈하고 강의를 열어 두었으며 다양한 인공지능 오픈 소스 라이브러리를 활용할 수 있습니다. 인공지능 기술 기반 회사에서도 점차 학력보다는 인공지능 역량을 기준으로 채용하고 있기 때문에 무엇을 공부하고 어떻게 실력을 늘릴지가 더 중요 합니다.



본인의 직업에 대한 생각을 듣고 싶습니다.

인공지능 기술로 사람을 이롭게 만들 수 있다는 것이 가장 큰 장점이자 연구의 원동력입니다. 저는 인공지능이 결국 사람의 지능을 모델로 연구하기 때문에 태생 자체가 사람을 위한 것이라는 철학을 가지고 일하고 있습니다. 때문에 사람들에게 실질적으로 도움이 될 때 가장 큰 성취감을 느낍니다. 제가 만든 기술이 현실에서 사람들이 사용하고 만족하며 뚜렷한 도움이 될 때 느끼는 감정은 말로 표현하기 어려운 기쁨입니다. 스노우를 개발하였을 때 집에 돌아오니 아이들이 스노우 앱을 즐겁게 사용하고 있는 모습을 보았던 날이 그중 하나입니다. 아버지가 만든 앱인지 알려주지 않았는데도 친구들이 사용하고 또 재밌어서 쓴다는 아이들과의 그날은 지금도 소중하고 뿌듯한 기억이 되었습니다.

인공지능 서비스를 개발하는 것이 기존에 없던 것을 새롭게 창조해 내는 과정이라 끊임없이 연구해야 하고 그 결과를 예상하기 어려울 때가 많습니다. 더불어 인공지능 자체는 인류에게 이로운 기술인지 아닌지 가치 판단을 할 수 없습니다. 만드는 사람의 관점과 추구하는 방향에 따라 다른 결과를 내는 인공지능이 있을 뿐입니다. 때문에 인공지능 기술을 만드는 사람이 올바른 가치관을 갖추고 올바른 기술을 위해 노력하면 인공지능을 통해 사람들을 이롭게 할 수 있습니다. 이러한 가능성이 제 직업의 가장 큰 장점이라 생각합니다.



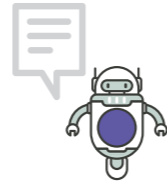
학생들이 이 직업을 준비하기 위해 어떤 분야에 관심을 갖고 어떤 준비를 하는 것이 좋을까요?

인공지능 전문가가 되고자 한다면 현상을 볼 때 무심히 보는 것이 아니라 그 현상이 발생한 원인과 결과를 분석할 수 있는 관찰력과 논리적 사고력이 굉장히 중요합니다. 인공지능 논리 가설을 만들고 검증할 때 기본적으로 논리적 사고방식이 필요하기 때문입니다. 문제에 부딪히면 문제를 탐구하고 해결해 보려는 자세를 습관화하는 것을 추천합니다.



인공지능 전문가가 꿈꾸는 사회는 어떤 사회인가요?

흔히 인공지능은 사람의 역할을 대체해버리는 두려움의 대상으로 여겨지곤 합니다. 인공지능 관련 검색어에는 인공지능 전문가가 아닌 인공지능에 의해 없어질 직업 순위가 나오곤 합니다. 하지만 인공지능은 결국 사람을 이해하고 사회를 위해 존재합니다. 사람을 대체하는 기술이 아닌 사람을 위하고 안전하게 하는 것이 인공지능 전문가가 꿈꾸는 사회이며 인공지능 개발의 최종 목적입니다.



인공지능 전문가

정원용 | AITRICS 기술 개발팀장

카이스트
국내최초 인공지능 대학원
박사과정
특이점이온다

간단한 인사와 소속된 회사 및 업무 소개 부탁드립니다.

저는 카이스트 인공지능 대학원 박사과정 학생이자 AI 스타트업 AITRICS에서 AI 기술 개발팀을 이끌고 있습니다.

현재 어떤 연구를 하고 계신가요?

AI대학원 연구소 MLAI에서 AI를 과학적으로 접근하는 연구를 하고 있습니다. 언뜻 이해가 어려울 수도 있지만 AI를 과학적으로 접근한다는 것은 인공지능을 활용할 때 해결하지 못했던 난제를 해결하거나 기존에 없던 새로운 인공지능 개발 방법을 탐색하는 것입니다.

인공지능에도 난제가 있나요?

인공지능이 학습할 재료인 데이터가 부족하거나 컴퓨팅 파워 즉 컴퓨터의 성능이 부족한 경우처럼 현재 기술로는 인공지능이 제 역할을 하기 어려운 상황을 말합니다. 이런 상황 조건들에 구애받지 않고 인공지능이 작동할 수 있는 해결책을 탐색하는 것을 인공지능 난제 해결이라고 합니다. 수학 난제를 해결하듯 인공지능 난제 해결을 통해 인공지능이 활용되는 제약들을 넘어서고 있습니다.

AI 스타트업에서는 어떤 일을 하고 계신가요?

AI 스타트업에서는 연구적 성과를 활용하여 현장에서 실제 쓸 수 있는 서비스를 만듭니다. 연구원들이 연구소에서 연구를 통해 얻는 지식과 기술은 우리가 쓸 수 있는 것이 아니라 날 것의 재료입니다. 이를 우리가 실제로 쓸 수 있는 서비스로 만드는 것은 서비스를 제공하는 기업의 몫입니다. 저는 AITRICS라는 AI스타트업에서 AutoML 팀을 이끌면서 이러한 서비스를 만들고 있습니다. AutoML 팀은 머신러닝(Machine Learning)을 자동화(Automation)하는 서비스를 개발하고 있습니다.

대부분의 회사가 인공지능 기술력이 부족하데, 높은 비용의 인공지능 전문 인력이 없더라도 원하는 조건과 데이터만으로도 자동으로 문제를 해결할 수 있는 인공지능을 개발하여 제공하는 것이 AutoML의 기술 서비스입니다.

인공지능 전문가를 결심하고 이루기까지 어떤 과정을 거치셨나요?

한동안 밈으로 유명했던 표현 중 '특이점이 온다'가 있습니다. 이 표현은 현재 구글 머신러닝 팀을 이끌고 있는 기술 이사 레이 커즈와일의 책 이름입니다. 컴퓨터 공학과를 재학 중이었는데, 이 책을 읽으며 받은 충격은 정말 엄청났습니다. 미국에서 인공지능을 배워야겠다고 마음먹었고, 국내 IT기업에서 3년여간 일을 하다가 미국 유학을 떠났습니다. 유학은 미국 국립연구소에서 슈퍼컴퓨터 연구원으로 연구로 이어졌고, 이후 인공지능을 본격적으로 연구하고자 국내로 돌아와 KAIST 대학원에 지원하였습니다. 대학원 과정 중 교수님과 함께 AITRICS에 참여하여 실제 AI 서비스를 개발하게 되었습니다. 과정을 돌이켜 생각하니 AI 연구를 마음먹고 시작하고나니 이 분야에 대한 시야가 점점 넓어지고 뚜렷해지면서 그 다음 단계, 그 다음 단계가 자연스럽게 보였다고 생각합니다.

본인의 직업에 대한 생각을 듣고 싶습니다.

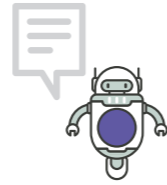
저는 제 직업에 만족도가 굉장히 높습니다. 정해진 업무를 하는 것이 아닌 제가 하고 싶은 연구를 자유롭게 할 수 있으며 사회의 변화에 빠르게 대처할 수 있기 때문입니다. 기업에 다니는 직장인은 보통 해당 기업이 추구하는 목적에 따라 할당된 일만 진행하게 됩니다. 자연히 흥미 있는 분야나 좋아하는 것, 잘하는 것은 퇴근 후 취미생활로 잠시 밀어두어야 합니다. 이에 비해 인공지능 분야는 아직 연구해야 할 것이 무한하여 주어진 일을 정해진 방향으로 하는 것이 아니라 주체적으로 인공지능을 탐색하고 문제를 창의적으로 해결해야 합니다. 정해진 바가 없어서 너무 막막하게 느껴지거나 시작과 끝이 분명하지 않아 답답할 때도 있지만 새로운 세계를 탐험하는 마음으로 연구에 임하고 있으며 특이한 현상을 발견 할 때 그 무엇보다 재미있고 설렙니다.

인공지능 전문가의 24시는 어떤가요?

오전엔 전 세계 연구자들과 만납니다. 메일을 통해 논문에 대한 질문에 답하거나 토론을 하고 같이 협업하기도 합니다. 동시에 전날 밤에 실행해놓은 실험 결과를 확인합니다. 밤새 어떤 결과가 나왔는지 알 수 없으므로 확인하기까지 굉장히 떨립니다. 좋은 결과가 나오면 결과를 분석하여 정리하고, 좋지 않으면 조건을 바꾸어 다시 실험해야 합니다.

오후에는 박사과정 수업에 참여하거나 논문을 읽고 연구 관련 미팅을 합니다. 끊임없이 창의적인 연구를 해나가려면 체력이 중요하기 때문에 저녁엔 운동을 합니다. 자기 전에는 다시 연구 아이디어를 다듬고 내일 오전에 확인할 실험을 실행시켜 둡니다. 대부분의 일이 장소에 구애받지 않아 생활 반경은 자유롭습니다.

IV 전문가의 이야기를 들어보자!



인공지능 전문가를 꿈꾸는 중학생들에게 조언 부탁드립니다.

꼭 프로그래밍이나 인공지능이 아니더라도 과학적인 호기심과 관찰력이 있는 학생이라면 인공지능 전문가에 대한 자질이 충분합니다. 어떤 현상이 나타났을 때 다양하게 조건을 바꾸어보는 등 여러 시도를 해보고 그 결과를 관찰하는 것을 즐기는 것이 대표적인 예입니다. 지능과 영혼과 철학적 사색을 즐긴다면 인공지능을 공부해보는 것을 강력하게 추천합니다.

현재 인공지능 전문가 수요는 굉장히 높은 데 비해 공급이 부족한 상황입니다. 국내 기업과 기관 뿐 아니라 전 세계적으로 인공지능 인재를 발굴하기 위해 고군분투하고 있습니다. 또한 인공지능이 발전함에 따라 인공지능 분야는 더욱 세분화 되고 더 다양한 인공지능 전문가가 요구될 것입니다.

더불어 여러분이 사회에 나올 때 즈음엔 인공지능은 새로운 기술이 아닌 필수재 역할을 하리라 생각합니다. 인공지능이 그 시대를 살아가는 상식이 될 수도 있을 것 같습니다. 때문에 반드시 인공지능을 직업으로 삼지 않더라도 인공지능을 공부하는 것은 지혜롭고 충분한 삶을 사는데 큰 힘이 될 것입니다.

먼저 어떤 것을 준비해야 할까요?

인공지능은 당연히 컴퓨터 과학과 관련이 깊기 때문에 정보 컴퓨터 기본기를 잘 닦아 두면 나중에 큰 도움이 됩니다. 이와 더불어 추천하는 것은 구글이나 애플 등 빅테크 기업의 소식을 챙겨 보는 것입니다. 내가 좋아하는 기술 위주로 봐도 좋고 새롭게 주목하는 기술들의 뉴스와 책을 챙겨 읽다 보면 기술에 대한 통찰력과 비판적 사고력이 조금씩 길러질 것입니다.

기술의 원리와 그 기술이 세상에 끼치는 영향에 관심을 갖고 비판적으로 보려 노력한다면 인류에 더 이롭고 세상에 필요한 안전한 인공지능 기술을 개발하는 인공지능 전문가가 될 수 있습니다.

어떤 능력이 필요한가요?

수학과 프로그래밍은 물론 다양한 분야에 관심이 필요합니다. 수학과 프로그래밍은 언어나 도구처럼 인공지능을 개발하는 수단입니다. 언어가 모든 직업에 필수 요소인 것처럼 연구원이나 과학자는 수학으로 연구 결과를 설득하기 때문에 필수적입니다.

연구 아이디어를 빠르고 정확하게 구현하기 위해서는 프로그래밍 실력도 필요합니다. 더불어 다양한 분야에도 계속해서 관심을 가져야 하는데, 인공지능은 인공지능만 사용되는 것이 아니라 여러 분야에 적용되어 활용하는 것이기 때문입니다. 이때 다양한 분야에 지식과 통찰력이 있어야 좋은 인공지능 기술을 만들 수 있습니다.

인공지능 전문가로써 꿈꾸는 사회는 어떤 사회인가요?

결국 제가 꿈꾸는 사회는 소수의 전문가가 인공지능을 독점하는 것이 아닌 누구나 인공지능의 혜택을 볼 수 있는 사회입니다. 모두가 인공지능 전문가가 될 필요는 없습니다.

제가 하고 있는 일인 인공지능의 난제를 해결하는 것과 자동화된 머신러닝 서비스를 제공하는 것 모두 특정 조건이나 특정 전문가만이 인공지능을 활용할 수 있는 것이 아니라 누구나 부족한 상황에서도 인공지능 활용할 수 있도록 하는 것을 궁극적인 목표로 하고 있습니다.



AI 융합교육 전문가

추철민 | 메이커에듀 대표

로봇
AI
SW
메이커
꾸럼e

간단한 인사와 본인 소개(소속 및 업무 등) 부탁드립니다.

청소년들에게 Robot · AI · SW 기반 팀 프로젝트 활동을 통해, 학업에 대한 흥미와 자신감을 심어주고자 노력하고 있는 메이커에듀 대표 추철민입니다.

메이커에듀는 어떤 회사이며 어떤 서비스를 제공하고 있나요? 또한 추구하는 비전과 목표가 무엇인가요?

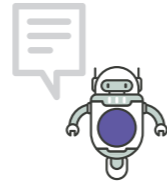
메이커에듀는 청소년을 대상으로 AI 융합인재 양성을 목표로 Robot · AI · SW 기반 팀 프로젝트 교육 및 강의 활동을 하고 있으며 프로젝트 활동일지를 작성할 수 있는 문서 협업 시스템 “꾸럼e”를 제공하고 있습니다. “꾸럼e”는 AI 기능을 활용한 템플릿 기반의 동시 문서작성 및 편집 기능이 있어 학생들에게 쉽게 프로젝트 일지를 작성할 수 있도록 도와주며 선생님들에게는 학생들의 활동 과정을 쉽게 관찰하고 평가할 수 있도록 도와주고 있습니다. 향후 교육용 SW 제품들을 확장 서비스하여 청소년 교육에 이바지하여 글로벌 에듀테크 기업으로 성장하고자 합니다.

이러한 직업을 꿈꾸게 된 계기는 무엇인가요?

첫 시작은 저희 자녀들 교육에 긍정적인 영향을 줄 수 있는 아빠의 모습을 보여주고 싶어서 교육사업을 고민했었습니다. 그래서 아이들에게 재미없는 주입식 교육보다는 자기 주도적으로 학습을 할 수 있는 프로젝트 수업을 통해 학업에 대한 흥미와 자신감을 심어주기 위한 교육사업을 시작하게 되었고 강의 활동을 통해 학생들과 직접 소통하면서 문제점을 찾고 해결 방법을 제시하기 위해 “꾸럼e”라는 서비스를 출시하게 되었습니다.

IV

전문가의 이야기를 들어보자!



이를 성취하기 위해서 걸어온 길(경험, 노력 등)은 어떻게 되나요?

가장 먼저 Robot 센터 사업을 시작했습니다. 센터는 LEGO EDUCATION 공식 인증센터이며 이를 통해서 Robot-AI-SW 기반의 프로젝트 수업을 할 수 있었습니다. 직접 교육을 하면서 프로젝트 수업을 이상적으로 표현하기 위해 연구를 지속해서 하였으며, 동시에 로봇 경진대회, 교재개발, 교육콘텐츠 연구개발 등의 다양한 외부활동을 하면서 관련 전문가들에게 조언을 구하기도 했습니다. 그래서 지금은 STEAM을 코칭하는 교육자들의 모임 EMCS(Educator's Meeting of coaching STEAM)의 마케팅이사, 창의융합콘텐츠협동조합 이사, 대한민국 로봇봉사단 지도교사, (사)크리스탈문화예술의 자문위원 등의 외부활동을 하고 있습니다. 또한, 문서 협업 시스템 "꾸럼e"를 개발하기 위해 각종 정부 지원사업을 적극적으로 활용했습니다. 이 과정에서 청년창업사관학교에 입교하기도 했으며 제품 개발과 더불어 특허 출원 등의 성과를 이뤘습니다. 현재는 학교 및 기관들과 업무협약을 맺고 서비스를 시행하고 있습니다.

직업인의 24시간이 궁금합니다.

평일에는 주로 메이커에듀에서 "꾸럼e" 연구개발 및 서비스를 위한 업무를 보고 있으며 오후에는 직접 운영하는 융합교육센터 김해장유점과 양산물금점을 교차해서 출근합니다. 다양하게 연구개발되는 프로젝트 교육콘텐츠를 현장에 적용하고 사용자의 목소리를 직접 듣기 위해 직영 융합교육센터 외에 고등학교, 대학교 강의를 출강하고 있습니다. 외부강의는 프로젝트 특강 형태로 참여를 하고 있으며, Robot-AI-SW 교육을 기반으로 팀 프로젝트 활동을 하면서 "꾸럼e"를 통해 연구일지를 작성하고 강의 마지막에는 경진대회를 개최하고 연구일지와 수료증을 배부하는 방식의 강의를 진행하고 있습니다.

그리고 다양한 교육을 꾸준히 참가하고 듣고 있으며 전문가와 기관담당자들을 직접 만나면서 "꾸럼e" 서비스의 고도화에 대한 자문과 메이커에듀를 성장시키기 위한 협력 방안에 대해 논의를 하고 있습니다. 또한 틈틈이 사업계획서를 작성하고 사업 IR 발표를 꾸준히 하면서 정부 지원사업에도 적극적으로 참여하고 있으며 최근에는 투자를 유치하여 사업을 한 단계 더 성장시키고자 노력하고 있습니다.

이 직업의 장단점은 무엇입니까?

이 직업의 장점은 매우 많습니다. 저는 돈을 벌기 위해 사업을 하는 것보다 제가 연구하고 개발한 교육콘텐츠를 통해 학생들에게 긍정적인 영향을 줄 수 있다는 기대감으로 일을 하고 있습니다. 일을 하면서 제가 스스로 배우는 점이 많은 것 같아서 일에 대한 성취감과 만족감이 매우 높습니다. 교육사업에 종사하시는 많은 사람을 보면 학생들을 오로지 수익의 수단으로만 생각하시는 분들이 간혹 있습니다. 정말 잘못된 가치관이라고 생각합니다. 그래서 저는 "돈을 받지 않고도 아이들에게 교육의 가치를 전달할 수 있는 지?"에 대한 질문을 스스로 자주 하곤 합니다. 그리고 이 직업의 단점을 굳이 뽑자면 퇴근 시간이 늦을 수 있다는 점입니다.

이 직업의 만족도를 100점 만점으로 환산했을 때 어떻게 되나요? 그리고 그 이유는 무엇인가요?

저는 현재 제 기준에서는 100점 만점입니다. 그 이유는 첫 번째, 교육사업을 통해 주변 사람들에게 긍정적인 영향을 줄 수 있다는 점입니다. 두 번째, 제 자녀들에게도 매우 긍정적인 영향을 줄 수 있습니다. 세 번째, 저도 공부를 해야 하며, 지속적인 자기 계발을 반강제로 해야 해서 삶에 대한 만족도가 높아집니다. 네 번째, AI 기반의 Robot 교육은 미래 사회에 필요한 교육이기 때문에 AI, 그리고 Robot 생태계 구축에 이바지한다는 자부심이 높습니다.

이 직업에 필요한 역량은 무엇이라고 생각하나요?

저는 세 가지 역량이 필요하다고 생각합니다.

첫째, 학생들의 미래 사회를 대비해 나갈 역량 함양을 위한 교육에 관한 관심과 고민입니다. 학생들의 Robot-AI-SW 교육에 대한 철저한 고민이 있어야만 학생들을 성장시킬 수 있기 때문입니다.

둘째, 한 영역에 치우친 교육 방식이 아닌 AI 융합교육에 대한 이해력이 필요합니다. 단순히 AI, SW, Robot 등을 이해하는 것 보다는 이들을 융합하여 프로젝트 형태로 구현하여 실생활 문제를 해결하는 것이 무엇보다 중요하다고 생각합니다.

마지막으로, 모든 직업에서 전공이나 역량보다 더 중요한 것은 본인의 의지라고 생각합니다. 대부분 자기 자신이 잘하는 분야(오랫동안 경험치가 있거나, 자격증을 가지고 있는 등)에 대한 진로 결정을 많이 합니다.

하지만 자기 자신이 잘하는 분야가 정말 잘하는 분야가 맞는지는 다양한 경험을 해봐야 알 수가 있습니다. 다양한 분야를 경험하고, 배우고자 하는 의지가 충분하면 못 할 일이 없다고 생각합니다.

향후 이 직업의 비전과 전망에 대해 어떻게 생각하시나요?

4차산업혁명 시대를 살아가야 할 지금의 청소년들은 인공지능, 그리고 로봇 분야에 대한 교육은 선택이 아닌 필수가 되고 있습니다. 다가올 미래는 인간과 로봇, 인공지능과의 공존의 세상에서 살아가야 하기 때문입니다. 인공지능 분야의 이해도가 높으면 자신의 직업에 대한 선택 범위도 넓어질 것이며 경쟁력을 갖출 수 있다고 생각합니다. 다양한 인공지능 분야에서도 교육 영역의 변화도 시작되고 있으며 COVID-19로 인해 그 변화의 속도도 빨라지고 있습니다. 새로운 변화는 새로운 직업을 탄생시키며 새로운 직업은 반드시 관련 지식을 갖추고 있는 인재를 필요로 할 것입니다.

학생들이 이 직업을 준비하기 위해 어떤 분야에 관심을 갖고 어떤 준비를 하는 것이 좋을까요?

우선, 청소년기부터 고도화된 SW 기술을 학습하는 것보다, AI 융합교육을 프로젝트 방식으로 경험하는 것이 중요하다고 생각합니다. 교육과정에서 흥미와 관심을 가지고 본인의 적성에 맞는 분야를 선택하는 교육 방향성을 설정하는 게 필요합니다. 단순히 SW를 배우고 학습하는 것보다 이를 실제화시키는 로봇이나 다양한 HW를 제작하면서 자연스럽게 MAKER 교육이 이뤄지는 활동이 중요합니다.

또한 로봇을 제작하고 프로그래밍을 하는 활동에만 집중하는 것보다 활동 과정을 팀원들과 협력하고 토론하면서 문제를 찾고 해결하는 능력을 키우는 것이 매우 중요합니다.

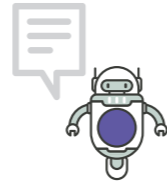
마지막으로 이 직업을 꿈꾸는 학생들에게 조언과 격려의 말씀 부탁드립니다.

교육사업을 하고자 하는 후배 학생들에게는 돈이 되는 교육의 문제를 발견해서 창업을 시작하는지, 교육의 문제를 해결하기 위해 창업을 시작하는지, 스스로 본질적인 질문을 끊임없이 던질 필요가 있다고 전해드리고 싶습니다.

V 이제, 학교를 알아보자!

1. 중학교에서 만나는 인공지능
2. 중학교 인공지능(AI) 융합교육 사례
3. 고등학교에서 만나는 인공지능
4. 대학교에서 만나는 인공지능





1. 중학교에서 만나는 인공지능



중학교의 인공지능

중학교의 인공지능 교육 목표는 인공지능 기술 발전의 원동력이 되는 데이터의 가치와 인공지능 기술의 원리를 이해하고 실생활 문제를 해결하는 능력을 함양하는 데 있습니다. 따라서 인공지능 기술만 단독으로 배우기보다 모든 교과에서 인공지능의 원리와 기능, 사회적 영향 및 윤리적 문제를 다룹니다. 나아가 이를 적용 할 수 있는 여러 활동을 통해 인공지능 활용 역량을 갖추고 인공지능으로 변화되는 미래사회에 대비할 수 있도록 합니다. 인공지능의 사회적 영향을 고려한 진로 탐색 능력을 갖추고 주체적인 윤리 의식을 함양하여 궁극적으로 인공지능 소양을 갖춘 사회 구성원이 될 수 있도록 구성되어 있습니다.



· 우리나라와 세계의 인공지능 교육

최근 전 세계는 인공지능의 급속한 발전으로 직업과 사회, 인간의 삶 전반에 걸친 거대한 변화를 겪고 있습니다. 이에 따라 세계 주요 국가들은 인공지능 핵심 기술 주도권을 선점하기 위해 경쟁하고 있고, 이는 교육을 통해 준비되고 있습니다. 우리나라 인공지능 교육의 주제와 함께 외국의 학교들은 인공지능의 무엇을 배우는지 알아봅시다.

한국의 인공지능 교육

한국은 초등학교 3학년부터 고등학교 2학년까지 '인공지능의 이해', '인공지능의 원리와 활용', '인공지능의 사회적 영향' 3개의 영역으로 나누어 학습합니다.

인공지능의 이해	급변하는 인공지능 기술로 인해 변화하는 사회를 인식하고 인공지능의 본질을 이해합니다.
인공지능의 원리와 활용	실제 인공지능이 동작하는데 필요한 요소와 원리를 이해하는 데 중점을 둡니다.
인공지능의 사회적 영향	인공지능 사회에서 발생할 수 있는 윤리적 문제를 통해 인공지능의 긍정적, 부정적 영향을 탐색하고 인공지능을 올바르게 사용할 수 있도록 하는데 중점을 둡니다.

▶ 인공지능 학습 주제 : 인공지능의 개념, 지식 표현 및 추론, 머신러닝, 인공 신경망, 사회적 영향을 고려한 미래 예측

미국의 인공지능 교육

미국은 유·초·중·고 학생들을 교육 대상으로 하며 학생들의 발달 수준에 적합한 교육 내용을 제시하고 있습니다. 고등학교에서 인공신경망을 접하는 한국과 달리 중학교부터 배우며, 인공지능과의 자연스러운 상호작용에 필요한 다양한 기술을 심층적으로 배웁니다.

▶ 인공지능 학습 주제 : 인공지능 배경, 인공지능 시스템의 일상적 사용, 각종 센서의 활용, 머신러닝 알고리즘, 인공신경망, 인공지능과 자연스러운 상호작용(긍정/부정 단어 식별, 챗봇 구성하기 등), 생활 속 인공지능 활용 분야, 인공지능 기술의 장단점 논의, 사회적 이슈 해결을 위한 인공지능 시스템 설계

EU의 인공지능 교육

EU는 AI 기초 교육을 위한 온라인 교육과정으로 학교급과 나이에 상관없이 모든 시민이 AI 문해력을 습득하는 것을 목표로 합니다.

▶ 인공지능 학습 주제 : 인공지능의 개념, 인공지능의 관련 분야, 인공지능의 철학, 머신러닝과 인공신경망, 사회적 영향과 미래 예측

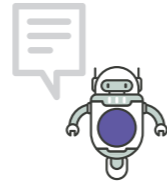
중국의 인공지능 교육

중국은 인공지능 분야에 가장 빠르게 대처하였으며 학교 교육과정에도 빠르게 인공지능을 보급하였습니다. 유치원부터 초·중·고등학교에 이르는 단계별 AI 교과서와 지역별 AI 교과서를 발간하는 등 학교 현장의 AI 교육 지원을 위해 노력하고 있습니다.

▶ 인공지능 학습 주제 : 알고리즘과 컴퓨터 프로그래밍 입문, 로봇 설계와 제작, 빅데이터, 창업과정

국가	특성
한국의 인공지능 교육	AI 교육 표준 모델을 통해 초, 중, 고에서 배울 내용을 각각 제시함. AI 이해와 활용, 사회적 영향을 전체적인 관점에서 학습함.
미국의 인공지능 교육	모든 학년을 통틀어서 핵심 주제를 배우되 세부 내용과 수준 차이 등. AI 이해와 활용, 사회적 영향을 구체적인 활동으로 학습함.
EU의 인공지능 교육	모든 연령의 시민을 위한 디지털 리터러시 교육을 목표로 함.
중국의 인공지능 교육	지역별 자체 개발 교과서를 빠르게 개발. 기초교육인 초등학교부터 AI 교육을 실행함.

출처: 국내외 초·중등학교 인공지능 교육과정 분석, 중국 초등학교 인공지능(AI) 교육과정과 교과서 분석



2. 중학교 인공지능(AI) 융합교육 사례



메타버스 플랫폼의 이해와 활용

게더타운을 활용한 스마트 미래학교 만들기

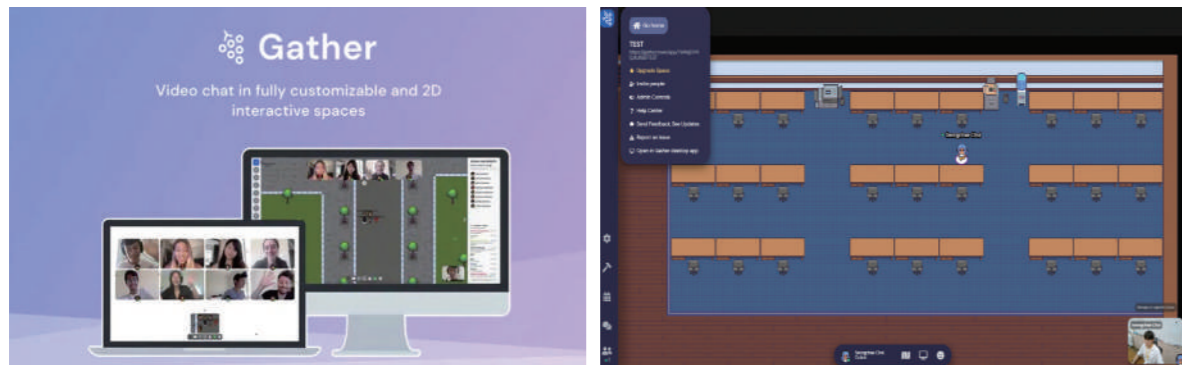
창덕여자중학교 기술교사 최성채

메타버스(Metaverse)란 무엇인가요?

가상을 의미하는 '메타(meta)'와 현실을 의미하는 '유니버스(universe)'의 합성어로, 가상과 현실이 상호작용하며 공진화하고 그 속에서 사회·경제·문화 활동이 이루어지면서 가치를 창출하는 세상을 말합니다. 이는 기존의 AR과 VR, MR이 더욱 확장된 XR 기술의 범주로 간주되며, 4차 산업 혁명과 인공지능(AI) 시대의 핵심 기술로 손꼽히고 있습니다. 최근에는 Z세대의 요구에 맞는 다양한 메타버스 플랫폼이 등장하면서 하나의 놀이 문화 콘텐츠로 자리 잡고 있으며, 이러한 흐름 속에 교육 현장에도 메타버스 열풍이 일어나고 있습니다.

게더타운(Gather.town)이란 무엇인가요?

가상의 공간 속에 나를 대신하는 아바타를 이용하여 다른 사람들과 만남을 갖게 해주는 온라인 플랫폼입니다.



기존의 블렌디드 수업에서 주로 활용된 플랫폼 또는 도구들과 유사한 기능을 제공하고 있으며, 여기에 아바타와 가상공간이라고 하는 새로운 기술적 요소가 융합된 플랫폼이라고 생각하면 이해가 쉽습니다. 게더타운을 활용한 수업의 장단점을 간단히 정리하면 다음과 같습니다.

[장점]

- ▶ 실제와 같은 자연스러운 대화 경험 제공
- ▶ 비디오 및 오디오 기반 소통, 화면공유 등 기능 지원
- ▶ 아바타를 활용하여 개인의 정체성을 표현할 수 있음
- ▶ Private Space Tile을 배치하여 모둠 활동 공간 마련
- ▶ 오브젝트를 활용한 수업 자료(링크) 제공 가능
- ▶ 목적에 따라 완성된 가상 공간 템플릿 제공

게더타운의 가장 강력한 장점은 직접 상대방의 얼굴을 보며 자신의 음성으로 소통할 수 있는 실제 대화형 기능을 갖추고 있다는 것입니다. 인간이 익숙한 의사소통 방식을 온라인 상에 구현함으로써 누구나 쉽게 게더타운을 입문하고 활용할 수 있게 환경을 구축하였습니다. 또한 화면 공유 및 채팅, 자료 업로드, 링크 공유 등의 기능이 갖춰져 있어 수업 적용 및 회의 운영에 원활한 특징을 가지고 있습니다.

[단점]

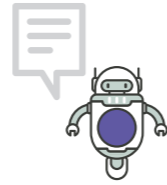
- ▶ 교사가 학생의 오디오를 제어하기 어려움(참여자 제어에 따라 비디오와 오디오를 자유롭게 활용)
- ▶ 25명까지는 무료로 이용 가능하지만 26명 이상일 경우 사용자수와 이용시간에 따라 유료결제를 진행해야 함
- ▶ 다양한 베타 기능을 제공하지만 불안정함
- ▶ 웹사이트, 동영상, URL 등의 인터랙션 호환성이 떨어짐

게더타운의 경우 타 플랫폼에 비해 베타 및 무료 버전에 기본적으로 다양한 기능을 제공하고 있습니다. 또한 한 공간에 동시에 25명까지 접속이 가능하며, 수업 운영에 필요한 대부분의 기능이 별도의 비용 지불 없이 이용 가능합니다.

이를 학교 현장에 적용해보았을 때 한 학급의 인원수가 25명 이하일 경우에는 유용하지만 그 이상의 인원수일 경우 유료결제를 진행해야 하는데, 이 때 결제의 비용이 저렴한 편은 아닙니다. 단위 시간별로 결제 금액이 다양하며, 개인당 비용을 지불 해야하기 때문에 많은 인원을 대상으로 메타버스 공간에서 이벤트를 운영하기에는 경제적인 부담이 매우 큽니다.

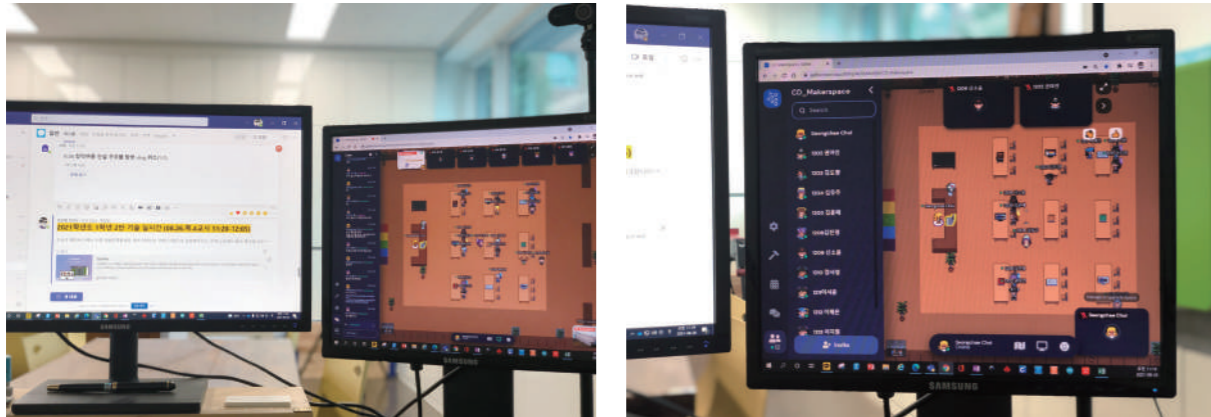
또한 메타버스의 특성상 공간 구축 및 운영에 pc 및 네트워크의 부하가 커지기 때문에 렉 또는 킁깅 현상이 종종 발생하는 문제점이 있습니다. 앞에서 설명한 바와 같이 다양한 장단점을 가지고 있기 때문에 이를 바르게 파악하여 각 학교 상황에 맞게 도구로서 기능을 잘 활용한다면 분명 교육 활동에 새로운 시사점을 줄 수 있을 것이라 사료됩니다.





게더타운을 활용한 온라인 ○○ 메이커스페이스 운영 사례에 대해 소개한다면?

온라인 메이커스페이스(○○공방)는 크게 4개의 공간으로 이루어져 있으며, 세분화하면 6개의 방으로 구성되어 있습니다. 각 공간의 용도에 따라 공간 설계와 구조를 다양하게 제작하였으며, 오브젝트(Object)와 타일이펙트(Tile-effects), Walls & Floors 등의 기능을 이용하여 학습자 눈높이에 맞는 온라인 학습 환경을 구축하였습니다.



블렌디드 수업의 상황 속에서 가장 힘들었던 것 중 하나는 온·오프라인 수업의 연계적 매력화였습니다. 교사 뿐만 아니라 학생의 입장에서 학교 수업의 실제감을 공간과 장소에 구애받지 않고 지속적으로 느낄 수 있도록 교수 학습 프로그램을 기획하고 운영하는 것이 중요하다고 판단하였기에, 늘 이 부분을 염두 한 채 수업을 기획하고 운영하려고 노력했습니다. 이러한 고민을 안고 게더타운을 활용하고 연구하는 과정에서 수업의 매력을 지속적으로 이끌어 갈 수 있는 도구로서의 가능성을 엿보게 되었습니다. 수업 운영방식은 다음과 같습니다. 학생들이 수업에 처음 들어오면 강의실에 모여 출석 체크를 진행합니다. 이후 수업주제 및 활동 내용에 따라 모둠학습실 또는 야외공간, 누리방, 창작방, 목공방 등의 다양한 공간에서 자율적으로 과제 활동이 진행됩니다. 또한 학생들의 심을 지원하는 수다방과 놀이방 등이 구축되어 있으며, 교사에게 1:1 질문 및 상담을 신청할 수 있도록 별도의 공간을 마련해두었습니다. 실제 수업 장면을 그대로 구현해놓은 듯 전체 학생들을 대상으로 설명을 하기도 하고, 각 모둠별 활동을 진행하며 모둠별 또는 개인별 피드백을 제공하기도 합니다. 또한 수업주제에 따라 실시간으로 과제를 부여하기도 하고, 발표 수업 또는 토의토론 수업을 진행하기도 합니다. 이전까지는 온·오프라인의 수업 형태에 따라 수업주제를 운영할 수 밖에 없는 상황들이 있었다면 이제는 그 경계에서 조금은 벗어나 통합적으로 연계된 수업 운영을 기획할 수 있게 된 것입니다.



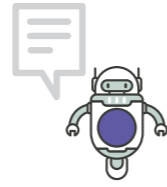
게더타운을 활용한 학생 중심 건설 기술 프로젝트, 메타버스 공간 속 스마트 미래학교 만들기 수업에 대해 구체적으로 설명하자면?

게더타운의 활용은 온·오프라인이 온전히 연계되는 블렌디드 수업을 운영하고 싶은 뚜렷한 수업 목표에서 시작되었습니다. 여름 방학 기간을 이용하여 공간을 구축하였고, 2학기가 시작되면서 수업에 들어가는 모든 학생들에게 게더타운을 소개하였습니다. 실제 학생들의 반응은 내가 기대했던 것보다 훨씬 긍정적이었습니다. COVID-19와 함께 온라인 수업이 활성화되었고, 그동안 유사한 수업 도구로 인해 단조로움과 익숙함 때문에 힘든 부분이 있었다는 의견이 많았습니다. 메타버스 공간에 존재하는 아바타라는 가상 캐릭터에 자신의 정체성을 부여하고, 그 아바타가 온라인 공간상에서 한 개인을 대변하는 다양한 활동의 간접 경험을 통해 만족감과 성취감을 느낀다는 의견도 개인적으로는 새롭게 느껴졌습니다. 뉴스 기사에서만 보던 2세대의 특징을 몸소 체험하게 되는 계기였습니다. 그 중 한 학생이 넌지시 던진 말이 나의 수업에 좋은 영감을 주었습니다.

“선생님! 저도 선생님처럼 저만의 메타버스 공간을 만들어보고 싶어요!
제가 하는 다른 게임과 비슷해서 방법만 알려주시면 금방 따라 할 수 있을 것 같아요!
주말에 제가 한번 만들어볼게요!”

교사에게 메타버스는 수업을 위한 도구였지만 아이들에게 메타버스는 재미를 위한 놀이 도구이자 하나의 문화였던 것입니다. 유사한 메타버스 플랫폼인 제페토와 로블록스 등을 경험한 학생도 많았고, 그 안에서 다양한 인적 교류와 창작 활동을 누비는 학생들도 있었습니다. 이러한 배경 속에서 학생들의 다양한 의견 수렴을 바탕으로 교수 학습 프로그램을 개발하였습니다. 1학년 2학기 자유학년제를 활용하여 <메타버스 공간 속 스마트 미래 학교 만들기>를 주제로 게더타운을 활용한 학생 중심 건설 기술 프로젝트를 설계하고 수업에 운영 적용하게 되었습니다. 세부 내용은 다음 표와 같습니다.

영역	내용
교과	기술
단원	Ⅵ. 건설 기술과 구조물
주제	메타버스 공간 속 스마트 미래 학교 만들기
대상	중학교 1학년
일시	• 2021년 9월-10월 • 자유학년제
지도교사	창덕여중 기술교사 최성채
핵심역량	• 기술적문제해결역량 • 기술시스템설계역량 • 기술활용역량
성취기준	• [9기가04-05] 건설 기술 시스템의 의미와 단계별 세부 요소를 이해하고 건설 구조물의 생산 과정을 구체적으로 설명한다. • [9기가04-06] 건설 기술의 특징과 발달 과정을 이해하고 최신 건설 기술을 탐색하여 건설 기술의 발달 전망을 예측한다. • [9기가04-07] 건설 기술과 관련된 문제를 이해하고, 해결책을 창의적으로 탐색하고 실현하며 평가한다.



영역	내용
활동내용	• 중학교 건설 기술 단원과 연계하여 메타버스 플랫폼 게더타운을 활용한 스마트 미래 학교 만들기 프로젝트 운영
	• 미래학교에 대한 자료 조사를 바탕으로 건설 기술 시스템의 프로세스를 적용하여 개인별 메타버스 온라인 공간 산출물 제작
	• 게더타운에서 제공하는 다양한 기능을 활용하여 실제 온라인 공간 및 환경을 설계하고 제작하는 기술적 문제 해결 활동 경험 제공
	• 협업도구 패들렛을 활용하여 개인별 게더타운 공간 평면도 및 체험 링크 공유, 자율적 발표 활동을 통해 동료 및 교사 피드백 제공

본 수업은 1학년 자유학년제를 활용하여 4차시의 실습으로 진행되었습니다. 이전에 건설 기술과 관련된 전반적인 내용을 학습하였고, 이를 실제 프로젝트에 적용하여 문제를 해결하는 프로젝트 활동이었습니다. 메타버스에 대한 간단한 설명 이후 교사가 제작한 게더타운 공간을 학생들에게 체험할 수 있도록 기회를 제공하고, 학생 스스로 교사의 메타버스 공간에 대해 분석할 수 있도록 지도했습니다. 그리고 교사의 제작 의도를 설명하며 자신의 분석과 비교하여 개선점 또는 추가의견을 제시하도록 안내하였습니다. 실제 학생들이 제시한 의견을 적극 수용하여 온라인 메이커 스페이스를 수정·보완하며 재구조화하였습니다. 스마트 미래 학교 만들기 주제에 맞게 관련 자료를 조사하고 자신의 아이디어를 메타버스 공간에 구체화하여 학생 개개인의 비전이 담긴 메타버스 공간을 구축하였습니다. 매 수업 시간마다 일대일 팀즈 채팅을 통해 그 날의 주요 활동 과정을 설명하도록 지도하였고, 상황에 맞는 피드백을 제공하여 학생의 자기주도학습 및 개별화 학습을 촉진했습니다. 실습이 끝난 이후 자율적인 발표 기회를 제공하여 자신이 구축한 미래학교에 대해 소개하고 동료 친구들이 직접 메타버스 공간을 체험하며 질의응답을 주고 받는 활동으로 마무리했습니다.

기술 수업을 통해 배운 것들이 실제 삶에서 보이기 시작했다며 일상생활 속에서 변화하고 성장하는 학생들의 이야기를 들을 때마다 기술교사로서 큰 행복함과 성취감을 느낍니다. 앞으로도 다양한 교과 활동을 통해 아이들과 소통하며 함께 성장할 수 있는 교사가 되고 싶다는 다짐을 끝으로 인터뷰를 마칩니다. 감사합니다.

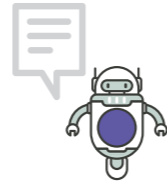


미래에는 어떤 직업을 가지게 될까요?

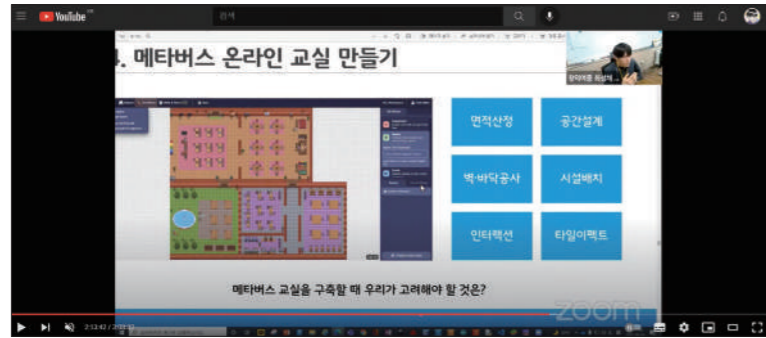
목표	건설 기술 시스템에 대한 이해를 바탕으로 나만의 메타버스 가상공간을 설계하고 제작할 수 있다.
주제	메타버스를 활용한 스마트 미래학교 만들기

1. 스마트 미래학교에 대한 자료 조사를 진행하고 핵심 내용을 요약하여 작성하세요.

2. 위에서 정리한 내용을 바탕으로 여러분이 메타버스 설계 전문가의 입장에서, 스마트 미래학교의 설계도(평면도)를 작성하세요.



3. 아래의 유튜브 링크를 시청하고 문항에 답하세요



https://www.youtube.com/watch?v=acHOVUI_-BI

3-1) 게더타운의 주요 기능을 마인드맵으로 정리하세요.

3-2) 자신이 제작한 메타버스 스마트 미래학교 결과물에 대해 구체적으로 설명하세요.

3. 고등학교에서 만나는 인공지능

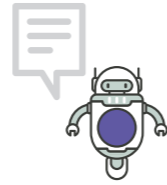


서울시 인공지능 고등학교 지도 : 인공지능 특성학교



서울시 인공지능 고등학교 지도 : 인공지능 중점 고등학교





광운 인공지능 고등학교(구 광운 전자공업고)



출처: 광운인공지능고

광운 인공지능 고등학교는 어떤 학교일까?

광운 인공지능 고등학교는 2021년 서울특별시교육청 인공지능 고등학교로 선정되어 광운 전자 공업 고등학교에서 전국 최초 인공지능 고등학교로 재탄생하였습니다. 학생들이 미래 인공지능 사회에서 훌륭한 기술인이 될 수 있도록 고등학교부터 인공지능을 제대로 배울 수 있는 인공지능 특성화 고등학교입니다. 미래 인공지능 사회 핵심 역량을 갖춘 전문 기술인으로 성장할 수 있는 광운 인공지능 고등학교에 대해 알아보시다.

인공지능 교육과정

광운 인공지능 고등학교는 각 학과의 목표에 맞게 교내 인공지능 교육과정과 기업 연계 교육과정 등 학생들이 다양한 인공지능 학습과 체험을 할 수 있는 교육과정을 운영하고 있습니다.

인공지능 학과

광운 인공지능 고등학교에서는 학생들이 인공지능을 체계적으로 배울 수 있도록 2022학년도부터 인공지능 관련 학과를 개설하고, 각 학과의 목표에 맞게 인공지능 교육과정을 운영합니다. 1학년에서는 인공지능의 기초와 프로그래밍 언어를 배우고, 학년이 올라가면 전공 학과와 관련된 심화 수업을 내 진로와 적성에 맞게 선택하여 들을 수 있습니다. 대부분 이론 수업이 아닌 직접 구상하고 제작해볼 수 있어 창의성과 인공지능 활용 역량을 기르고 성취감을 느낄 수 있습니다.

학과	학과 소개
인공지능컴퓨팅과	인공지능 자율주행 기술, 스마트 시티, 스마트 팜, IoT 활용 등 인공지능 플랫폼 개발을 전문적으로 배우는 학과입니다. 신경망 기반 인공지능을 개발하고 실용적인 인공지능 플랫폼을 직접 구축하는 과정에서 인공지능 전반을 이해할 수 있습니다.
전자 융합과, 인공지능전기과	IoT 통신망 등 스마트 전력망 인프라를 구축하고, 로봇 소프트웨어, 3D프린터 제품 제작, VR 제작, 드론 콘텐츠 제작, 전자기기 하드웨어 개발 등 인공지능과 4차 산업 혁명 기술에 응용될 수 있는 핵심 기술들을 메이커 활동을 통해 배울 수 있습니다.
인공지능소프트웨어과	빅데이터, 사물인터넷 클라우드 등 인공지능에 활용되는 소프트웨어 기술을 중점적으로 배웁니다. 프로그래밍 언어와 빅데이터를 분석하는 법, 빅데이터 플랫폼 구축하기, 앱 콘텐츠 개발 등 미래 사회에 필요한 소프트웨어를 개발할 수 있는 역량을 기를 수 있습니다.

인텔 인공지능 교육과정

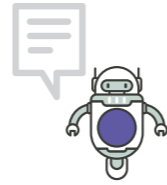
빅테크 기업인 인텔에서 개발한 인공지능 교육과정 프로젝트인 AI for Youth는 학생들이 인공지능을 체계적으로 배우고 인텔의 인프라를 활용하여 다양한 프로젝트에 참여할 수 있도록 운영되고 있습니다. 전 세계 학생들과 함께 운영되는 교육과정을 통해 해외 학생들과 교류하며 프로젝트를 완성해 나갑니다.

학교 기업 : KJ 컴퍼니

1팀 1기업 프로젝트를 통해 1학년 학생 4명이 팀이 되어 기업과 함께 인공지능 교육을 받고, 기업에서 실제 활용되고 있는 LED 디스플레이 솔루션 기술을 체험해보며 그 원리를 이해할 수 있습니다.

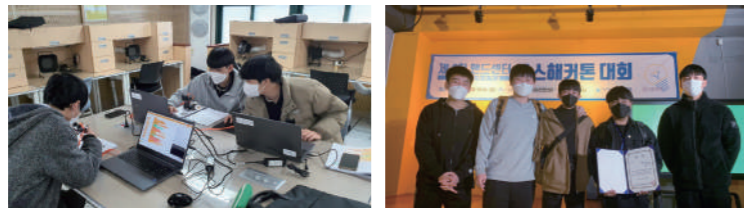
학생들이 만들어가는 인공지능 동아리

광운 인공지능 고등학교는 학생들이 학교 수업 외에 자율적으로 인공지능을 연구하고 마음껏 원하는 인공지능 관련 연구 활동을 할 수 있도록 동아리를 자유롭게 개설하게 합니다. 활동을 원활하게 할 수 있으려면 여러 지원이 필요하기 때문에 교육청과 기업 혹은 지역 단체와 연계하여 학교 시설 및 지역 사회 시설 활용을 다각도로 지원하고 있습니다.



인공지능 연구 동아리 : 지니고

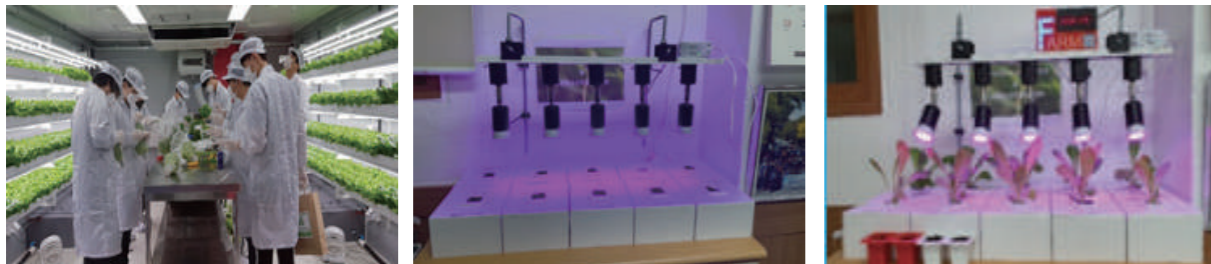
AI 플랫폼 연구 동아리로 해커톤 대회 참여, 인공지능 정책 제안 활동, 주 1회 정기 세미나 개최 등 인공지능 플랫폼을 주체적으로 연구하고 있으며, 중학교에 인공지능 자율주행 동아리 프로그램을 제공하는 등 다양한 활동을 하고 있습니다.



출처: 광운인공지능고

스마트 팜 동아리

시립 노원청소년직업체험센터와 연계하여 인공지능 기반 재배환경 플랫폼 구축



출처: 광운인공지능고

광운 인공지능 고등학교 인공지능 배움 시설

2020년부터 인텔과 협업하여 인공지능(AI)교육 체험관인 인텔 AI Lab을 운영하고 있습니다. 최근 서울시교육청 지원으로 대규모 공간에 VR/AR 및 드론, IoT, 스마트팜 등 인공지능 기반 첨단 수업과 체험이 가능한 시설을 마련하고 있습니다. 그리고 모든 신입생들에게 스마트 기기를 배정하여 수업·과제에 활용하도록 지원하여 학생들이 개인 상황에 구애 안 받고 마음껏 활동하도록 하고 있습니다.

인텔 AI Lab 운영



출처: 광운인공지능고



단국대학교 부속 소프트웨어 고등학교



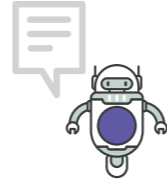
출처: 단대부속SW고

단국대학교 부속 소프트웨어 고등학교는 어떤 학교일까?

단국대학교 부속 소프트웨어고등학교(이하 단대소고)는 강남구 대치동에 위치한 소프트웨어 분야 특성화고등학교입니다. 2012년부터 인공지능, 사물인터넷, 게임산업의 인재 수요가 필요하다고 전망되어 오랜기간 동안 학교개편을 준비하여 2020학년도에 새롭게 개교 하였습니다. 인공지능소프트웨어과, 사물인터넷소프트웨어과, 게임콘텐츠과를 통해 학생들이 소프트웨어와 인공지능을 학습하고 더불어 기업과 함께하는 동아리 및 주요 교과와의 융합 수업, 대학교수님과의 코칭, 대회 출전 등 다양한 활동을 할 수 있는 단국대학교 부속 소프트웨어 고등학교에 대해 알아보시다.

인공지능 교육과정

단국대학교 부속 소프트웨어고등학교(이하 단대소고)에서는 국어, 영어, 수학과 같은 보통 교과와 인공지능 및 소프트웨어를 배울 수 있는 전문 교과를 함께 운영하여 융·복합적인 인재 양성을 목표로 하고 있습니다. 국내 IT분야를 이끌고 있는 전문가 집단의 협력 및 자문을 받아 학생들이 체계적으로 인공지능을 학습할 수 있도록 구성하였습니다.



인공지능 소프트웨어 학과

인공지능 소프트웨어과에서는 산업 전 분야에서 AI 응용 기술에 대한 수요가 급격히 증가함에 따라 데이터 과학 기초 교육, 기초 AI 원리를 배우고 응용하는 실습을 할 수 있도록 교육과정이 구성되어 있습니다. 1학년 때 프로그래밍, 컴퓨터 시스템, 인공지능과 피지컬 컴퓨팅 과목을 통해 인공지능에 대한 기초를 쌓고 학년이 올라가면 빅데이터 분석, 알고리즘, 시스템 프로그래밍 등 응용 과목을 배웁니다.

사물인터넷 학과

지능화된 사물들과 인터넷을 통해 새로운 서비스가 창출될 수 있도록 사물인터넷의 기초를 익히고 응용 기술과 실습을 통해 창의적인 인공지능 활용 능력을 기릅니다. 사물인터넷 분야는 스마트 디바이스, 네트워크 IoT 서비스 플랫폼 등을 이용하여 자율적인 소통을 통해 데이터를 수집하여 가공하고 인공지능을 통해 실행하는 과정을 거치게 되므로 4차 산업 전반을 다루게 됩니다. 프로그래밍과 디지털 논리회로 등 기초 과목을 배우고, 학년이 올라가면 응용프로그래밍개발, 리눅스 프로그래밍 등 실제 사물인터넷을 활용할 수 있는 기술들을 배웁니다.

인공지능 로봇 수업

한국로봇융합연구원에서 진행한 인공지능 로봇 수업에서는 자율주행 모바일 로봇으로 실제 자율주행에서 이용되는 센서와 인공지능, 영상인식 등 자율주행기술들을 적용해보고 테스트 할 수 있습니다. 로봇을 조립하면서 로봇의 구조와 센서의 역할을 이해하고 인공지능 및 OpenCV 활용 음성 인식, 날씨 안내 서비스를 실습합니다.



출처: 단대부속SW고

학생들이 만들어가는 인공지능 동아리

학생들은 수업이 끝나고 저녁 식사를 마치면 자유롭게 구성된 동아리 활동에 참여할 수 있습니다. 학교에서 구성된 인공지능 동아리와 직접 기획한 동아리를 통해 인공지능을 주체적으로 학습하고 활용하면서 자신의 꿈을 키울 수 있습니다.

언플러그드(1Rai)

인공지능 전반을 이해하기 위해 python 기초부터 머신러닝까지 학습하고 여러 분야 속에서 실제 인공지능이 어떻게 사용되고 있는지 차근차근 알아봅니다. computer vision을 적용한 숫자 이미지 예측해 보기 활동 등 실습을 통해 인공지능을 이해합니다.



출처: 단대부속SW고

인공지능과 윤리

인공지능 기술 뿐 아니라 인공지능 시대의 인간의 존엄성과 도덕성에 대해 고민해보는 동아리입니다. 여러 교과와 융합하여 사회적 현상을 조사해보고 그 속에서 인공지능 윤리를 어떻게 확립해 나갈지 고민해보는 교과 융합 동아리입니다.

Azure with AI

학생들이 스스로 기획한 Azure with AI에서는 AI와 기계 학습을 사용하여 고객 상호 작용에 맞춤형 플랫폼 간 연결된 환경 구축을 연구하며 서버리스 및 컨테이너를 통해 애플리케이션을 현대화하는 과정을 배우는 동아리입니다.

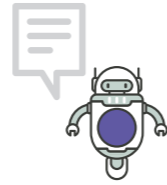
AI machine

AI 컴퓨터 비전 분야의 기초를 공부했던 것을 바탕으로 여러 프로젝트(Kaggle 대회 등)를 진행하는 동아리입니다. 프로젝트에 배운 것을 응용해보는 과정을 통해 인공지능을 심층적으로 이해하고 성취감을 느낄 수 있습니다.

Transformer

동아리 부원들이 스스로 인공지능을 공부해오고, 모여서 공부해온 부분 중 의문점을 나누는 방식의 스터디 동아리입니다. Kaggle의 머신러닝 튜토리얼을 통해 학습하며 어느 정도 진행되면 각자 관심 주제를 정하여 스스로 인공지능을 완성하는 것을 목표로 하고 있습니다.

V 이제, 학교를 알아보자!



교실 밖 인공지능

▶ 명사 특강 : 전공심화 아카데미

우리나라 인공지능을 이끌고 있는 명사와 함께 인공지능에 관해 토론하고, 인공지능을 진로로 삼으려면 어떻게 해야 하는지 구체적인 조언을 얻을 수 있습니다.



서울대학교 지능정보융합학과 이원중 교수님의 인공지능 토크쇼
출처: 단대부속SW고

▶ 해커톤 대회 출전 및 포트폴리오 전시회

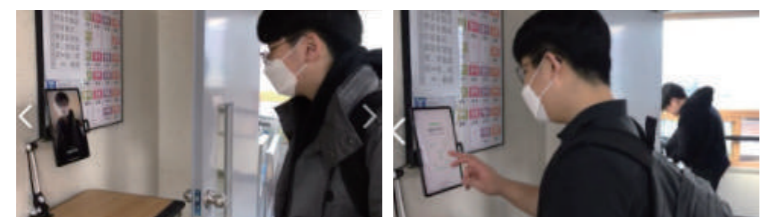
해커톤 대회를 비롯한 각종 인공지능 대회에 적극적으로 출전하여 프로젝트를 진행하고 있습니다. 여러 프로젝트의 과정을 포트폴리오로 제작 및 전시하여 친구들과 과정과 결과물을 공유합니다. 프로젝트 문제해결을 위하여 인공지능기술 적용 능력과 창의융합능력이 길러지고 산출물을 개발하는 과정에서 소통, 공유, 협업의 의미를 배웁니다.



출처: 단대부속SW고

▶ 학교 생활 속 인공지능

생활 속에서 인공지능을 자연스럽게 활용하도록 학교 곳곳에 인공지능을 활용하거나 체험관을 운영하고 있습니다.



네이버 클로바 지원 안면인식 출결 서비스 (출처: 단대부속SW고)



동양 고등학교



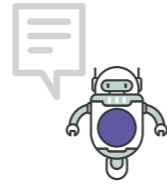
출처: 동양고

동양 고등학교는 어떤 학교일까?

강서구에 위치한 동양 고등학교는 2020년도 인공지능 융합 교육과정 운영고로 선정되었습니다. 인공지능 융합고란 특성화고가 아닌 일반고등학교에서도 4차 산업혁명 핵심 분야인 인공지능 교육 기회 마련을 위해 교육부의 지원을 받아 운영되는 학교를 말합니다. 교육부의 지원으로 인공지능 융합 교육과정과 인공지능을 배울 수 있는 시설 및 활동을 운영하는 인공지능 고등학교는 전국의 34개 학교가 있으며 서울에서는 동양고를 포함해 다섯 개의 고등학교가 운영되고 있습니다. 여러 교과와 함께 융합된 다양한 인공지능을 배울 수 있는 동양고등학교에 대해 알아보시다.

동양 고등학교의 인공지능 교육과정

동양고등학교는 2021년부터 인공지능 교육과정을 운영하고 있습니다. 1학년 학생들은 모두 '정보' 과목을 수강하면서 인공지능을 배우기 전에 필요한 소양을 전반적으로 배우며 기초를 다집니다. 2학년부터는 희망 진로에 맞춰 과목을 선택하여 배우게 됩니다. 2학년에서는 '프로그래밍(Python)', '데이터과학과 머신러닝' 중 선택하며 3학년 과정에서는 '인공지능 수학', '빅데이터 분석' 교과목에 대한 수업을 선택할 수 있습니다.



학년	과목	배우는 내용
1학년	정보	인공지능을 학습하기 전 파이썬을 활용한 프로그래밍, 정보통신 기술 등 기본 소양 학습을 합니다.
2학년	프로그래밍 (Python)	1학년 정보 과목에서 배운 프로그래밍 언어 파이썬을 심화해서 학습하여 프로그래밍을 설계하고 구현 합니다. .
	데이터 과학과 머신러닝	파이썬을 이용한 데이터를 수집 및 분석하는 능력을 키우며 나아가 머신러닝과 딥러닝을 활용하여 데이터를 분류 및 예측하는 학습을 합니다.
3학년	인공지능 수학	수학이 인공지능의 기초가 됨을 이해하고 인공지능에서 사용되는 알고리즘 속 수학 개념을 학습합니다. 수학을 이용한 자료의 표현과 인공지능을 이용한 분류 및 예측을 실습합니다.
	빅데이터 분석	2학년에서 학습한 데이터과학과 머신러닝에서 배운 내용을 기초로 빅데이터 수집 및 시각화를 배웁니다. 일상생활 속 다양한 빅데이터를 수집 하거나 분석용 데이터를 탐색 하여 분석 및 시각화 과정을 배웁니다.

인공지능과 미래사회

지역 사회 학교들과 함께하는 공동 교육과정 '인공지능과 미래사회'는 인공지능에 대한 기본적인 이해와 윤리에 대해 배우고 프로그래밍 언어를 이용해 인공지능 모델을 구현해볼 수 있도록 구성되어 있다. 석차등급 대신 프로젝트 형식으로 평가하며 우수 강사와 인공지능 전용 컴퓨터실, 수강료 및 재료비가 지원 되어 학생들이 인공지능을 마음껏 배울 수 있도록 합니다.

수학으로 배우는 AI

영재학급 수업으로 배울 수 있는 '수학으로 배우는 AI'는 수학적 사고로 인공지능을 이해하고 구현할 수 있도록 합니다.



학생들이 만들어가는 인공지능 동아리

동양고의 동아리는 학교의 다양한 자원과 교내 시설 및 지역 사회 시설 활용, 대학교 연계 등 학생들이 마음껏 활동 할 수 있도록 운영되고 있습니다.

AI 데이터 분석

빅데이터를 수집하고 시각화하는 동아리로 주제를 정해 자료를 수집 및 분석하고 분석한 데이터를 시각화 및 활용하는 방안에 대해 연구합니다.

AI 프로그래밍

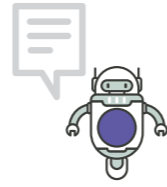
Python 기본 문법을 학습하고 사이킷런 활용을 배웁니다. 작성된 소스코드를 통해 실질적인 의미를 파악하는 능력을 기릅니다.



출처: 동양고

AI 자율주행차

송실대와 함께하는 동아리로 자율주행차 제작에 이용되는 알고리즘을 이해하고 직접 자율주행 자동차를 제작합니다. openCV (실시간 컴퓨터 비전을 목적으로 한 프로그래밍 라이브러리)를 활용하여 주행 이미지를 분석하는 방식으로 자율주행기술을 개발하고 직접 적용합니다. 제작한 사람이 탑승할 수 있는 전기자동차 고카트 제작도 추가로 계획하고 있습니다.



환일고등학교



환일고등학교
HWANIL HIGH SCHOOL



환일고등학교는 어떤 학교일까?

2021년 교육부에서 선정한 서울시 인공지능 중심고등학교 5개 학교 중 하나인 환일고등학교는 4차 산업혁명의 핵심 분야인 인공지능과 데이터 과학 교육에 힘쓰고 있습니다. 미래 사회에 대비한 역량을 키우고 4차 산업 관련 분야에 소질과 적성을 가지고 있는 학생들에게 특화된 교육을 하기 위해 노력하고 있습니다. 여러 가지 컴퓨터 과학 분야 중에서도 특히 인공지능 교육에 특화된 환일고등학교에 대해 알아보시다.



환일고등학교는 어떤 학교일까?

환일고등학교는 학생들에게 4차 산업혁명 관련 분야에 특화된 교육 기회를 제공하여 미래 AI 융합형 인재를 양성하는 것을 목표로 AI 융합교육 과정을 편성하여 운영하고 있습니다. 1학년 때는 정보 과목을 필수로 수업하며 컴퓨터 과학 소양 기반을 다집니다. 2학년 때는 인공지능 기초, 컴퓨터 네트워크, 자료구조, 프로그래밍 등의 선택 과목을 통해 학생들이 AI·SW 역량 함양에 필수적인 핵심 내용들을 습득합니다. 응용프로그래밍 과목은 공유 캠퍼스 공동교육과정을 통해 인근 다른 학교들과 함께 관련 정보들을 공유하며 수업을 운영합니다. 3학년 때는 인공지능과 피지컬 컴퓨팅, 인공지능과 미래사회 등의 선택 과목을 통해서 2학년 때까지 배운 AI 및 SW 관련 내용들을 기반으로 실생활에 활용할 수 있도록 교육하고 있습니다.

학년	AI 융합교육 과정	비고
1	정보	필수
2	인공지능 기초	선택
	컴퓨터 네트워크	선택
	자료구조	선택
	프로그래밍	선택(공동교육과정)
3	인공지능과 피지컬 컴퓨팅	선택
	인공지능과 미래사회	선택

AI + α

'AI + 제조', 'AI + 의료'와 같이 인공지능이 활용되는 진로와 관련된 분야를 탐구합니다.



출처: 동양고



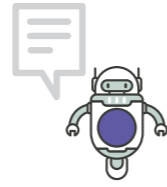
교실 밖 인공지능

AI 교실

동양고는 총 3개의 인공지능 교실을 마련하여 운영하고 있습니다. 인공지능 교실은 최첨단 시설과 다양한 기자재들을 갖추고 있어 인공지능 수업, 동아리, 방과 후 수업에 활용되고 있습니다. 학생들이 활용할 수 있는 최고 사양 노트북과 태블릿, 프로젝트 결과물을 제작 할 수 있는 3D스캐너와 3D프린터, CNC조각기 등이 구비되어 있습니다.



출처: 동양고



AI 및 SW 관련 학생동아리

환일고등학교는 학생들의 꿈과 끼를 펼칠 수 있도록 SW 및 AI 관련 학생동아리를 적극적으로 지원하고 있습니다. 현재 운영되는 동아리로는 AI 동아리, 로봇 동아리, SW 동아리 등이 있습니다.

로봇 동아리

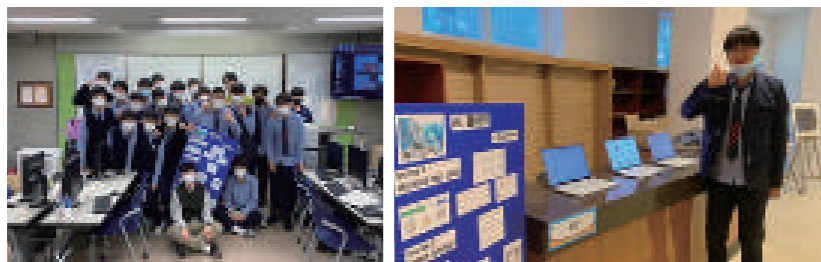
EV3, 햄스터 로봇 등의 피지컬 컴퓨팅 교구를 활용하여 프로그래밍 언어로 로봇을 제어하는 활동을 진행하고 있습니다.



출처: 환일고

AI 동아리

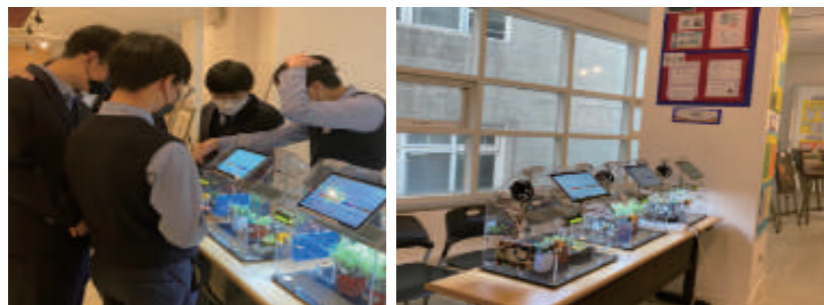
구글에서 지원하는 클라우드 서비스와 텍스트 프로그래밍 언어를 활용하여 딥러닝 모델을 구현하는 활동을 진행하고 있습니다.



출처: 환일고

SW 동아리

스마트팜 만들기 활동 등을 통해 다양한 4차 산업 관련 분야의 기술들을 구현하는 활동을 진행하고 있습니다.

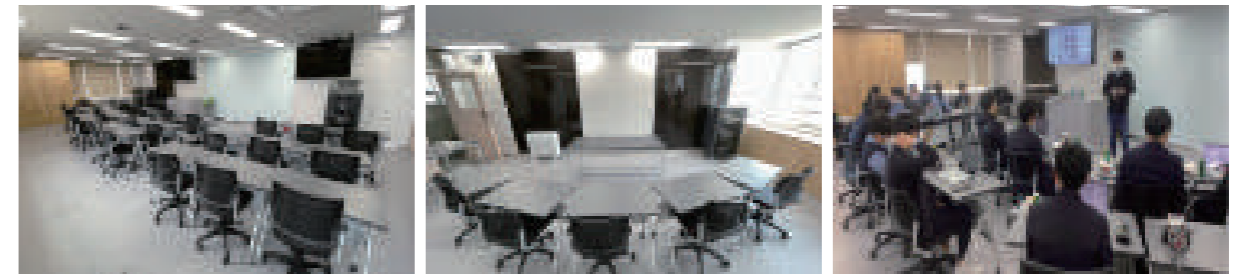


출처: 환일고

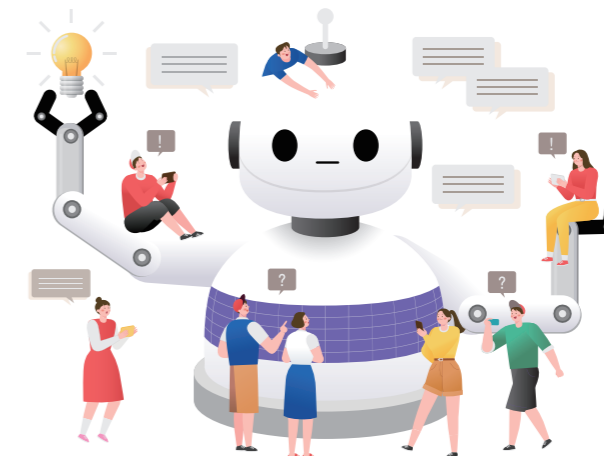
환일고등학교 AI 실습실

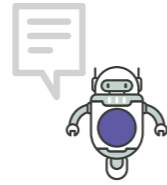
'정보화 교육을 통한 신지식인 육성'을 위해 환일고등학교는 4차산업혁명 시대를 대비해 AI와 정보 관련 수업을 효율적으로 실시하기 위해 창의·융합형 AI 실습실 3개를 구축하였습니다. 첫째, 피지컬 컴퓨팅 교육과 메이킹 활동 공간으로 접근해 가는 것을 주안점으로 두었습니다. 둘째, 협업 프로젝트와 토론 등 모둠별 활동을 더 손쉽게 할 수 있는 환경을 제공하는 것을 주안점으로 두었습니다.

AI 실습실 구축을 통해서 교과 운영 면에서 실습 공간 문제로 진행하기 어려웠던 EV3, 햄스터로봇 등 피지컬 컴퓨팅 교구들을 이용한 인공지능 관련 수업을 할 수 있게 되었습니다. 또한 가변형 책상을 이용해 유연한 책상 배치가 가능해지면서 학생들의 모둠활동을 독려하고 지원하는 것에 더해 교과 내용과 성격에 따라 수업 방식을 여러 형태로 바꿔서 진행할 수 있게 되었습니다. 학생들의 활동면에서 성능 좋은 노트북과 자유로운 의사 교환 및 토론 공간이 주어짐으로써 교내 동아리 활동이 활성화되는 계기가 될 것으로 보입니다.



출처: 환일고





선린인터넷고등학교



선린인터넷고등학교는 어떤 학교일까?

2020년 서울시교육청에서 선정한 인공지능(AI) 고등학교 4개 학교 중 하나인 선린인터넷고등학교는 4차 산업혁명에 대응하여 인공지능 분야 전문 기술인재 양성에 힘쓰고 있는 특성화고등학교입니다. 사회적 가치 창출 및 실생활 문제 해결을 위한 프로젝트 개발 중심교육에 힘쓰고 있습니다. 다양한 영역 중에서도 특히 인공지능 및 빅데이터 영역에 특화된 선린인터넷고등학교에 대해 알아보시다.

인공지능 교육과정

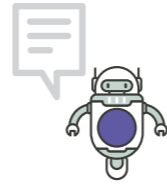
선린인터넷고등학교는 4개의 학과의 탄탄한 교육 커리큘럼을 통해 정보 보호, SW 분야의 인재를 키우는 데 힘쓰고 있습니다.

학과	영역	세부내용
정보보호과	소개	- 프로그래밍, 서버, 네트워크 정보 보호 분야의 전문 인력 양성을 목표로 함.
	교육내용	- 네트워크 구축 및 관리 - 정보 보호 & 컴퓨터 해킹 및 보안 - 프로그래밍
	졸업 후 진로	- 정보보안 전문가 - 네트워크 전문가 - 시스템 개발자 - 프로그래머

학과	영역	세부내용
소프트웨어과	소개	- 자신이 가진 아이디어를 소프트웨어로 구현할 수 있는 소프트웨어 개발 전문가 양성을 목표로 함
	교육내용	- 모바일 어플리케이션 - 게임 프로그래밍 - 웹 프로그래밍 - 인공지능, 데이터분석 - 알고리즘
	졸업 후 진로	- 소프트웨어 개발자 - 웹프로그래머 - 모바일 & 게임 개발자
IT경영과	소개	- 경영, 회계, 금융, 마케팅, 전자상거래 분야의 전문 인력 양성을 목표로 함.
	교육내용	- 창업 & 경영 - 전산회계 & 금융 - 인터넷비즈니스 & 마케팅
	졸업 후 진로	- 공무원 - 공사, 금융권, 대기업 취업 & 창업 - 공인회계사 & 세무사
콘텐츠디자인과	소개	- 컴퓨터 그래픽, 멀티미디어 콘텐츠, 영상편집 및 제작 분야의 전문 인력 양성을 목표로 함.
	교육내용	- 시각 & 캐릭터 디자인 - 2D, 3D 영상 제작 - UI/UX 디자인
	졸업 후 진로	- 일러스트레이터 - 웹 & 광고 디자이너 - 영상제작자

UN 지속가능발전 목표(SDGs)와 연계한 실제적인 사회 문제에 대한 인식을 기반으로 우리 사회가 해결해야 할 문제를 설정하고 문제 해결의 방법으로 인공지능의 기술을 활용하는 방향으로 인공지능 교육의 기본 교육과정을 진행하고 있습니다. 정규교과 및 소수전공(방과후 전공 심화 과정), IT 관련 진로 및 체험활동을 통한 AI 및 IoT 교육을 진행하고 있습니다.

교과 영역	과 목 유 형	과 목	1학년		2학년		3학년		비고		이수 단위			
			1학기		2학기		1학기		2학기			이론	실습	
			이론	실습	이론	실습	이론	실습	이론	실습				
전 문 교 과	인공지능과 미래사회	인공지능 모델링				4		4			0	8	22	
									3		3	0		6
					1		1		3		3	8		0

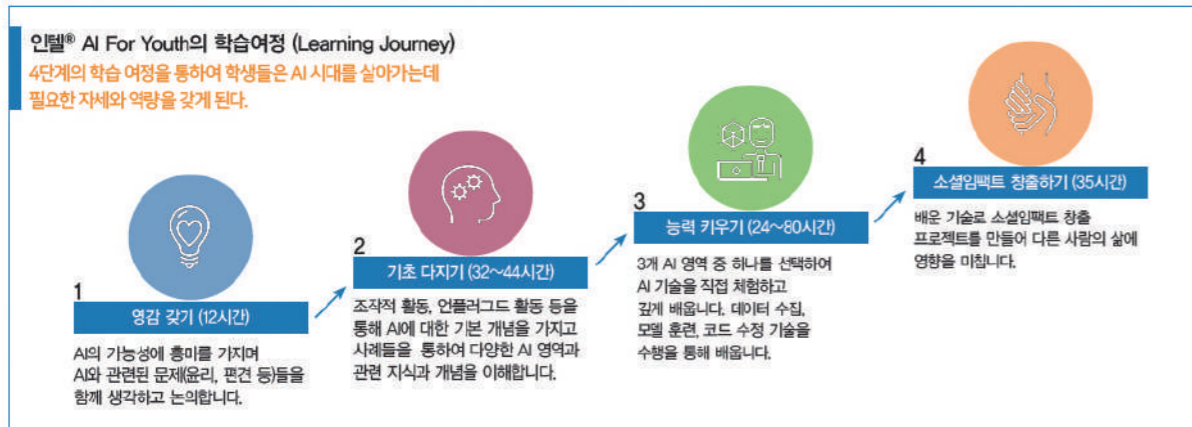


학과	정보보호과	소프트웨어과	IT경영과 (테크노경영과)	콘텐츠디자인과 (멀티미디어과)
소수전공 심화과정	리눅스서버구축기초 모의해킹실무 시스코네트워크기초 네트워크 및 서버구축 프로젝트 와이어샷크를 이용한 패킷분석과정 침해대응실무 시스코라우팅 및 보안실무	게임프로젝트1 모바일앱개발기초 웹 개발 기초 웹 개발 심화 모바일 앱 개발 프로젝트(안드로이드심화) 게임프로젝트 심화 알고리즘, 자료구조 인공지능응용	창업 심화 쇼핑몰 구축 전산회계 기초 전산회계 심화 무역영어 비즈니스일본어 펀드투자종합 웹프로그래밍 IT프로젝트	모션그래픽 기초 촬영기법 3D MAX 기초 3D MAX 심화 게임그래픽 캐릭터원화제작

인텔 인공지능 교육과정

인공지능 청소년 교육과정을 가지고 있는 Intel과 협력하여 진로, 동아리, 소수 전공, 정규교과의 빅데이터 등의 교과에서 인공지능 교육을 도입하고자 합니다.

AI Global Impact Festival에 참가하여 재학생들이 개발한 결과를 공유하는 등 국제적인 학생들과 교류하고 있습니다.



출처: 인텔코리아

학교 간 협력 교육과정

지난 3개년(2018~2020)의 공동교육과정 '프로그래밍' 교과 운영 경험을 바탕으로 하여 인공지능 교육의 핵심이 되는 기초가 되는 파이썬 프로그래밍 과목을 운영하였습니다.

<20년 공동 교육과정 운영>

과목명	단위수	학년	인원	담당교사		비고
				교과	인원	
파이썬 프로그래밍	3	1, 2	20	정겸	1명	오프라인 & 온라인

외부 연계 교육과정

정보통신산업진흥원과 연계하여 인공지능 전문가 교육과정을 운영하였습니다.

과목명	운영시간	학년	인원	세부내용	비고
인공지능 중급	160	2, 3학년	28	머신러닝 딥러닝 인공지능 프로젝트	

전공 관련 학생동아리

선린인터넷고등학교는 체계적인 진로 진학지도를 통해 명문대 진학, 우수한 기업체 취업 및 창업을 돕고 있습니다. 특히 학생들의 전공 관련 동아리를 활성화하여 미래지능정보사회에서 필요한 역량을 함양할 수 있도록 지원하고 있습니다. 특히 협력적인 환경하에서 실제적 문제 해결을 위한 프로젝트 경험을 통해 실무 역량을 함양하는 데 크게 기여하고 있습니다.

학과	정보보호과	소프트웨어과	IT경영과 (테크노경영과)	콘텐츠디자인과 (멀티미디어과)
전문 동아리	네트워크 서버 정보보호 IoT 프로그래밍 인공지능	웹콘텐츠개발 게임개발 앱(App) 개발 빅데이터활용	청소년창업 금융연구 경영정보연구	영상디자인 광고디자인 만화

선린인터넷고등학교 AI 실습실

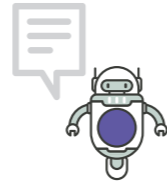
'세계로 미래로 꿈을 펼치자'는 목표를 가진 선린인터넷고등학교는 미래지향적인 AI-IoT 교육을 실현하기 위해 AI 실습실(1.5실 규모)을 구축하였습니다.

첫째, 모둠식 프로젝트 수업을 기본으로 하여 인공지능 자율 영상인식 및 자율주행 실습이 가능하며 실습실 전체를 인공지능 실습이 가능하도록 구성하였습니다. 둘째, 언택트 시대에 자신의 프로젝트를 기획하고 구현하여 발표하고 이를 촬영 및 포트폴리오로 제작하는 공간을 함께 구축하였습니다. 또한 뒷공간을 메이킹 공간으로 활용하여 인공지능과 메이커 교육이 함께 이루어질 수 있도록 했습니다.

AI 실습실 구축



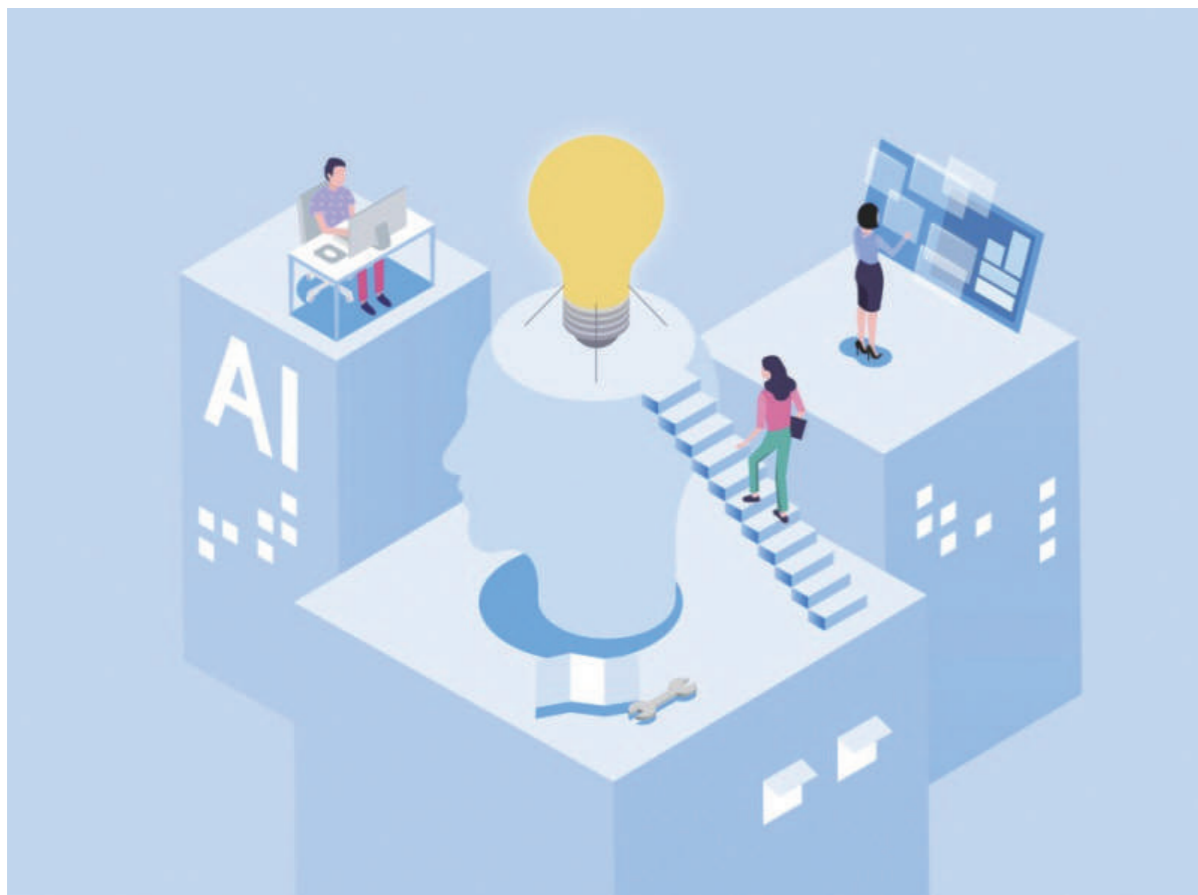
출처: 선린인터넷고



4. 대학교에서 만나는 인공지능



인공지능을 연구하는 학과



인공지능공학과, 인공지능학과

인공지능의 기초가 되는 기계학습부터 컴퓨터 비전, 딥러닝 등을 학습하여 인공지능 핵심 기술을 개발하고, 개발한 핵심 기술을 자율주행, 스마트 시티, 인공지능 서비스와 같이 인공지능 기반 분야에 응용하는 방법을 배웁니다.

데이터사이언스학과, 빅데이터학과

인공지능 기술을 개발하기 위해서는 인공지능 학습을 위한 데이터가 필수적입니다. 데이터의 질에 따라 인공지능 기술의 질이 결정되기 때문에 데이터는 인공지능 개발의 핵심이 됩니다. 사회 각 분야에서 발생하는 방대한 데이터를 효과적으로 수집하고 분석하여 인공지능에 활용될 수 있는 유의미한 데이터가 될 수 있도록 가공하는 것을 연구합니다.

컴퓨터공학과

컴퓨터 공학과에서는 컴퓨터 시스템, 인공지능 알고리즘 설계, 응용소프트웨어 개발 등 다양한 이론을 학습하고 실습을 하게 됩니다. 인공지능 뿐 아니라 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 5G 인터넷, 사물인터넷, 블록체인 기술, 핀테크, 무인자동차 등 대부분의 4차 산업 분야와 깊은 관련이 있습니다.

로봇공학과

로봇공학은 자동차나 항공기, 우주선 등 첨단제품과 일반 가전제품을 만드는 공장에서 쓰이는 로봇, 우주를 탐사하고 자료를 수집하는 우주 로봇 등 다양한 로봇에 대해서 연구합니다. 현재 로봇은 인공지능 기술의 발달, 사물인터넷, 빅데이터, 드론, 무인자동차, 스마트 팩토리 등 관련 기술이 발달하면서 로봇이 활용될 분야도 점점 확대되고 있습니다.

정보통신공학과

인공지능 기반 기술은 정보 통신 기술이 필수적입니다. 빅데이터를 전송하고 사물인터넷과 통신하며 자율주행자동차의 운행 등 모두 정보통신 기술이 있어 실현 가능합니다. 인공지능 기술과 밀접한 만큼 최근 정보통신 공학과에서는 인공지능과 정보통신을 융합하여 연구하고 있습니다.

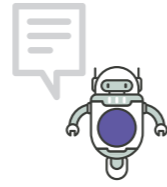
심리학과

인공지능은 결국 사람의 뇌를 본따 만든 것으로 뇌과학에 기초합니다. 인공지능을 올바르게 이해하고 구상하기 위해서는 인간의 지능과 뇌를 먼저 이해하고 인간의 학습 과정을 분석하는 뇌과학이 필수적입니다. 심리학과에서는 인간의 주의력, 지식 표현, 기억력, 언어 사용 및 의사결정을 포함하는 뇌의 심리적 메커니즘인 뇌과학을 연구하여 인공지능 딥러닝 연구의 기반을 마련합니다.

VI 부록

1. 기술·정보쌤과 함께하는 진로탐색 무엇이든 물어보살
2. 2021년도 서울시 중학생 대상 진로체험 인증기관 소개





부록 #1



4차산업혁명시대에 직업을 탐색할 때 우선순위를 두어야 할 점들이 있을까요?



기술쌤
이OO

“4차 산업혁명 시대에는 변화의 속도가 너무나 빠릅니다. 직업의 오늘의 모습보다는 4차 산업혁명을 통해 변화할 미래의 모습을 예측하는 안목을 갖는 것이 중요합니다. 그러기 위해서는 새로운 기술을 이해하고, 우리 사회의 전반적인 변화와 산업의 구조의 변화에 꾸준한 관심을 갖고 지켜 보아야 합니다.”



정보쌤
권OO

“가장 먼저 자신의 적성과 흥미와 연계되는 직업군인지 알아봐야 할 것 같아요. 그리고 나서 선택한 직업군이 미래에도 지속적으로 할 수 있는 직업인지 알아보면 좋을 듯합니다.”



기술쌤
최OO

“4차 산업혁명의 등장과 함께 다양한 일자리들이 사라질 것이라는 예측이 있습니다. 물론 모든 직업이 사라지는 것을 결코 아니기에 시대적인 흐름을 반영하여 직업을 탐색한다면 인간만이 할 수 있는 고유의 직업에 대해 생각해 보는 경험이 중요하다고 생각합니다. 추가적으로 미래 사회에서는 인간과 인공지능에 조화로운 공존이 매우 중요한 요소가 될 것입니다. 이와 관련하여 새로운 직업이 생길 수 있을 것 같습니다. 미래사회의 특징과 연계하여 직업 탐색해볼 것을 추천합니다.”



정보쌤
이OO

“4차산업혁명시대를 선도해 나가는 핵심기술들에 대해 관심을 가져야 합니다. 빅데이터, 사물인터넷, 인공지능, 스마트팜, 핀테크 등 여러 가지 첨단 기술들에 대해 평소에도 관심을 가지고 알아보는 것이 중요해요. 그 다음에 이 기술 발전에 따른 직업들의 변화 양상도 주목해야 합니다. 어떤 직업이 사라지고 어떤 직업이 생겨나고 각광받게 되는지 파악해야 합니다.”

AI 기술이 매우 빠르게 발전하고 있는 상황이 무서워요. 이 시점에서 제가 갖춰야 하는 마음가짐이나 역량은 무엇인지 궁금해요.



정보쌤
권OO

“미래에 대한 두려움을 이겨내고 모든지 할 수 있다는 마음가짐으로 미래를 준비하면 좋을 것 같습니다. 또한 빠르게 변화하지만 충분히 바로 적응할 수 있다는 긍정적인 자세로 다른 사람과 효과적으로 의사소통하는 능력과 협업하는 능력을 키우려고 노력하며 복잡한 문제를 분석할 수 있는 비판적 사고력과 해결을 위한 창의력을 갖추려고 노력하면 좋을 것 같습니다.”



기술쌤
최OO

“미래 사회에서는 주어진 문제를 다양한 시각에서 해석하고 이를 해결할 수 있는 창의적 문제 해결력이 매우 중요한 역량으로 손꼽힐 것입니다. 현재의 수준에서도 이미 단순한 지식의 이해와 적용으로는 해결할 수 없는 문제들이 비일비재 합니다. 미래 사회에서는 이보다 훨씬 더 복잡하고 고도화된 문제들로 가득하겠죠. 이를 해결하기 위해서는 협업과 이를 지지할 수 있는 의사소통 역량 또한 매우 중요합니다. 대부분 혼자서 해결할 수 없는 문제들이기 때문이죠. 중학생 시절에 이와 관련된 팀 프로젝트 경험을 쌓는 것은 추후에 굉장히 큰 도움이 될 것입니다. 나와 다른 사람과 협력하고 서로의 장단점을 보완하고 지지하며 함께 문제를 해결해나가는 연습을 많이 해보세요!”



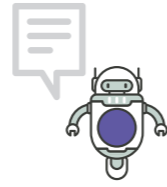
정보쌤
이OO

“미래 인공지능사회에서는 문제들이 복잡하고 다양해서 혼자서는 해결할 수 없어요. 따라서 협력적인 문제해결력이 필요해요. 그리고 인공지능 기술이 항상 공정한 관점에서 사용될 수 있도록 주의해야 해요. 나부터도 공정한 인공지능을 만들기 위해서 편향되지 않은 올바른 데이터를 온라인상에서 생성할 수 있도록 힘써야 합니다.”



기술쌤
이OO

“인공지능 기술은 결국 사람을 위한 기술이라는 것을 잊지 말아야 합니다. 기술들이 많은 사람들 특히 약자를 위한 방향으로 올바르게 활용되고 있는지 판단할 수 있는 비판적 사고 역량을 지녀야 합니다. 더 나아가 미래 인공지능 사회에서 잘 적응 할 수 있도록 인공지능을 이해하고 활용하는 역량인 인공지능 리터러시를 갖추도록 노력합니다.”



부록 #2

2021년도 서울시 중학생 대상 진로체험 인증기관 소개

순번	지역	기관명	유형
1	서울 강서구	강서구영상미디어센터	공공기관/공기업
2	서울 강서구	강서면허시험장	공공기관/공기업
3	서울 강서구	서울식물원	공공기관/공기업
4	서울 강서구	한국국토정보공사 서울지역본부 강서양천지사	공공기관/공기업
5	서울 강서구	한국문화관광연구원	공공기관/공기업
6	서울 강서구	한국임업진흥원	공공기관/공기업
7	서울 강서구	케이씨대학교	학교/대학교
8	서울 구로구	유네스코 아시아태평양 국제이해교육원	공공기관/공기업
9	서울 서대문구	경찰청 과학수사담당관실	공공기관/공기업
10	서울 서대문구	명지전문대학	학교/대학교
11	서울 서초구	국립현대무용단	공공기관/공기업
12	서울 서초구	한국건강가정진흥원	공공기관/공기업
13	서울 서초구	환경보전협회	공공기관/공기업
14	서울 성동구	한양여자대학교	학교/대학교
15	서울 성북구	한국과학기술연구원	공공기관/공기업
16	서울 성북구	서경대학교 예술교육원	학교/대학교
17	서울 양천구	서울남부준법지원센터	공공기관/공기업
18	서울 양천구	서울시 양천구시설관리공단	공공기관/공기업
19	서울 양천구	서울지방식품의약품안전청	공공기관/공기업

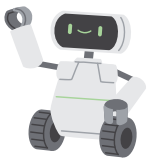
순번	지역	기관명	유형
20	서울 양천구	양천구청	공공기관/공기업
21	서울 양천구	양천소방서	공공기관/공기업
22	서울 양천구	중소기업유통센터	공공기관/공기업
23	서울 영등포구	서부권주거복지지사	공공기관/공기업
24	서울 용산구	새만금개발청	공공기관/공기업
25	서울 용산구	용산도서관	공공기관/공기업
26	서울 용산구	전쟁기념관	공공기관/공기업
27	서울 종로구	민주화운동기념사업회	공공기관/공기업
28	서울 중구	신용회복위원회	공공기관/공기업
29	서울 중구	언론중재위원회	공공기관/공기업
30	서울 중구	한국국제보건의료재단	공공기관/공기업
31	서울 중구	한국도박문제관리센터	공공기관/공기업
32	서울 중구	한-아세안센터	공공기관/공기업

출처: 꿈길

부록 #3

참고문헌

순번	명칭	URL	비고
1	커리어넷	https://www.career.go.kr	
2	워크넷	http://www.work.go.kr	
3	하이파이브	http://www.hifive.go.kr	
4	꿈길	http://www.ggoomgil.go.kr	
5	서울시교육청 진로진학정보센터	http://www.hinkak.or.kr	
6	원격영상 진로멘토링	https://mentoring.career.go.kr	



만든 이

권순찬 충암중학교

(1 AI를 알아보자! / 2 나를 알아보자! / 4-3 가상현실 전문가)

최성채 창덕여자중학교

(3-1 자율주행 자동차 전문가 / 3-2 스마트 팜 전문가 / 4-1 데이터 엔지니어 / 4-2 소프트웨어 개발자 / 5-2 중학교 인공지능(AI) 융합교육 사례)

이예슬 원촌중학교

(3-3 의료 인공지능 전문가 / 3-4 인공지능 윤리·법률 전문가 / 4-4, 4-5 인공지능 전문가 / 5-1 중학교에서 만나는 인공지능 / 5-3 고등학교에서 만나는 인공지능 / 5-4 대학교에서 만나는 인공지능)

이승엽 장평중학교

(5-3 고등학교에서 만나는 인공지능 / 4-6 AI 융합교육 전문가 / 6 부록)