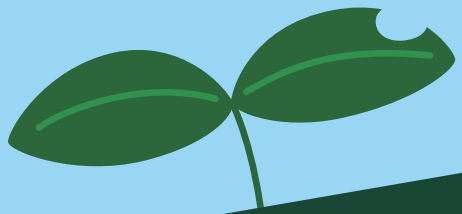




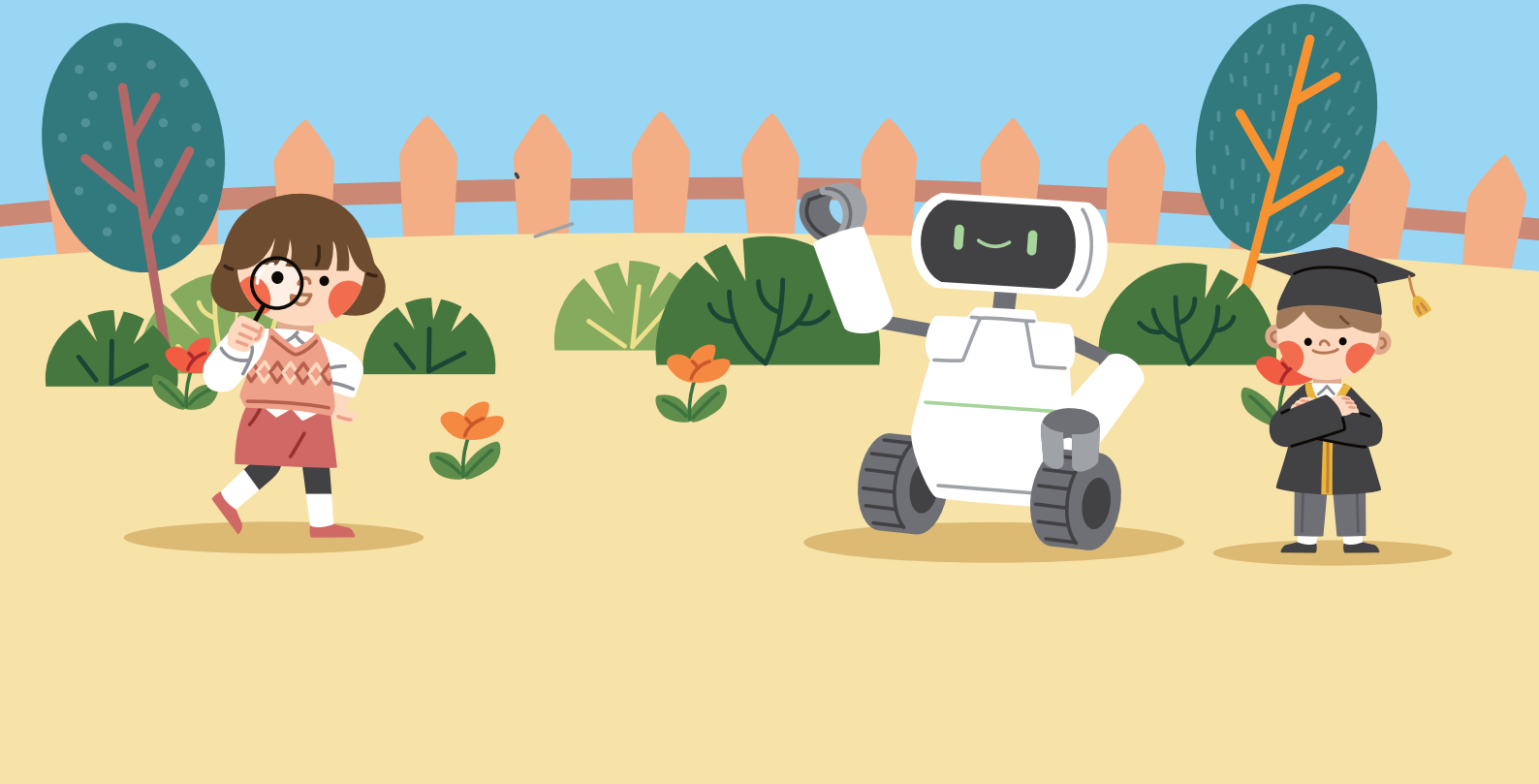
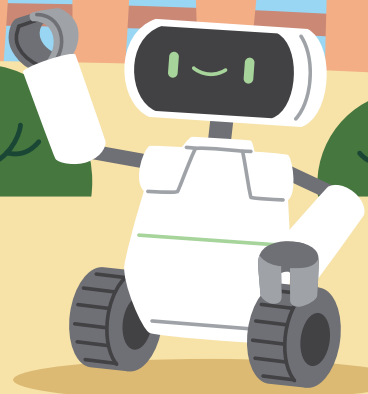
5G



# 인공지능 진로진학 교육자료



고등학교



# Contents

〈프로그램의 구성〉

## I 인공지능 알아보기 243

- 1. 사회 변화에 대한 우리의 자세 244
- 2. 강화 학습 : 우리는 어떻게 넘어지지 않고 걷게 되었을까? 250
- 3. 이미지 분류 : 우리는 어떻게 개와 고양이를 구분하게 되었을까? 253
- 4. 자연어 처리 : AI 스피커는 어떻게 우리가 원하는 대답을 해줄까? 257
- 5. 협업 필터링과 콘텐츠 기반 필터링 :  
OTT 서비스는 내가 좋아하는 콘텐츠를 어떻게 알고 추천하는 걸까? 260
- 6. 회귀 분석과 빅데이터 : 내일 올 손님에 맞추어 상품을 준비할 수는 없을까? 264

## II AI 진로교재 제작을 위한 AI 관련 직업인 인터뷰 267

- 1. 의료AI전문가(노형균 의학박사) 268
- 2. 스마트 의류전문가(솔티드 조형진 대표) 271
- 3. AI 상품추천 서비스(카카오커머스 김명재 팀장) 274
- 4. 게임 개발전문가 (케세라게임즈 박재현 대표) 278
- 5. 자율주행차 전문가 (한국자동차 김문식 전문연구원) 281
- 6. 전자공학자 (정구민 국민대교수) 284
- 7. AI 사진전문가 (이수진 세종대교수) 287
- 8. 데이터분석가 (쏘카 리규정) 288
- 9. 보안전문가 (KT 임태은 차장님) 291
- 10. 학과 탐방 (성균관대학교 글로벌 융합학부) 294
- 11. 직업인 소개 300

## III 고등학생 추천 도서 & 영화 & 드라마 311

- 1. 고등학생이 읽어야 할 AI 추천도서 10 312
- 2. 만화영화 318
- 3. 왓차 드라마 319
- 4. 영화 320

## IV 인공지능과 진학 323

- 1. 고등학교 교육과정 325
- 2. AI 관련학과 현황(4년제) 330
- 3. AI 관련 학과 합격 사례 341
- 4. 조기취업형 계약학과 알아보기 345
- 5. SW중심대학 346
- 6. 인공지능 관련 분야별 수도권대학 개설 학과 350

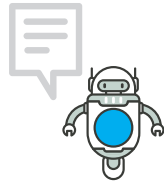
## V 미래 인공지능 전문가 되기 353

- 1. 인공지능 전문가란? 354
- 2. 인공지능 전문가가 갖춰야할 역량은? 357
- 3. 인공지능 전문가가 되기 위해서는 무엇을 공부해야 할까? 363
- 4. 빅데이터와 미래사회 364
- 5. 음성 AI와 미래사회 371
- 6. 자율주행자동차와 미래사회 380
- 7. 인공지능(AI) 시대의 사회적 책임과 배려 389

# I AI를 알아보자!

1. 사회 변화에 대한 우리의 자세
2. 강화 학습 : 우리는 어떻게 넘어지지 않고 걷게 되었을까?





## 1. 사회 변화에 대한 우리의 자세

### 초와 전구

당신은 아주 밝고 오래가는 초를 만들어 판매하는 초 회사의 사장입니다. 당신은 자신이 만든 초의 품질에 자신이 있었기 때문에 이 초가 사람들에게 오래오래 사랑받을 것이라 확신했습니다. 그런데 에디슨이란 사람이 만든 회사에서 초 보다 훨씬 밝은 전구라는 제품을 만들었습니다. 사람들은 전구에 환호하였고 초의 판매량은 서서히 줄어들기 시작하였습니다. 당신은 이대로 있을 수는 없다는 것을 깨닫고 어떤 행동을 하기로 합니다. 당신이 하기로 한 행동은 무엇인가요? 당신의 생각을 적고 친구들과 자유롭게 생각을 나눠 보세요. **[활동지 1]**



(출처) <https://pixabay.com/>

### 예시

- 1) 전구보다 더 밝고, 오래가고, 편리한 초를 개발한다.
- 2) 전구 개발자를 영입하여 전구 회사로 바꾼다. 기존의 공급망과 유통 등 자신이 판매하던 제품들을 전구에 맞게 개선하여 활용한다.



(출처) <https://pixabay.com/>

초는 전구에 밀려 금방 사라질 것 같았습니다. 그러나 새로운 사용법이 나오면서 초의 판매는 꾸준히 증가하고 있습니다. 바로 새로운 의미를 부여하는 것입니다. 자기 자신을 태워 빛을 내는 초에 의미를 부여해 종교행사에 쓰이거나 초에 향을 넣어 아로마테라피 등 심신 안정과 스트레스 해소에 사용하는 것이 좋은 예입니다.

이와 같은 예는 더 있습니다. 대표적인 명품 회사인 에르메스는 원래 말과 관련된 마구 용품을 제작하는 회사였습니다. 어느 날 에르메스 사장은 미국을 방문했다가 자동차가 다니는 것을 보고 말 산업이 축소되는 대신 자동차와 여행 산업이 성장할 것을 예견하였습니다. 이에 가족을 다루던 기술을 활용하여 가방과 지갑을 만드는 등 사업 방향을 전환하였고 지금과 같은 명품 회사로서의 명성을 얻게 되었습니다.



최근 10년 사이에 가장 급격하게 몰락한 기업은 어떤...  
<https://www.youtube.com/watch?v=KGmrdxpuE2g>



다음 영상을 같이 보겠습니다. 노키아는 한때 전 세계 휴대폰 시장의 40%를 차지하는 절대적인 1등 기업이었습니다. 하지만 터치스크린의 강점을 최대한 살린 애플의 아이폰과 안드로이드라는 플랫폼 시장의 벽을 넘지 못하고 휴대폰 사업에서 철수합니다. 그러나 노키아는 그동안 축적한 통신 기술이라는 강점이 있었습니다. 노키아는 이 통신 기술을 더욱 갈고 닦아 무선 네트워크 장비 시장의 세계 3대 강자로 우뚝 솟았습니다.

노키아의 뒤를 쫓고 있던 삼성전자는 애플 아이폰의 등장에 큰 충격을 받습니다. 삼성은 그동안 만들던 휴대폰 시리즈를 과감히 포기하고 구글과 협업해 안드로이드 기반의 스마트폰을 출시합니다. 시대의 변화를 읽고 미래 기술에 과감히 투자한 삼성전자는 2021년 현재 세계 1위의 스마트폰 시장 점유율을 유지하고 있습니다.

향초, 마구, 휴대폰 이야기의 공통점은 무엇입니까? 우리는 어떤 교훈을 얻을 수 있을까요? 자신의 생각을 친구들과 나누고 지금 자신에게 이 이야기를 적용해본다면 어떻게 적용할 수 있을지 적어봅시다. **[활동지 2]**



(출처) 연합뉴스

### 예시

- 세상은 계속 변하기 때문에 지금 잘 되는 것이라도 미래에도 계속 잘 된다는 보장이 없다.
- 세상의 변화를 읽고 새로운 것을 계속 배우고 준비해야 한다.
- 또한, 새로운 시대에도 활용할 수 있는 나의 강점이 무엇인지 살펴보고 이를 더욱 갈고 닦아 미래의 나의 직업이 되도록 준비해야 한다.

세상은 끊임없이 변합니다. 아무리 큰 회사라도 현재만 바라보고 변화하는 미래를 대비하지 않는다면 몰락할 수 있습니다. 반면 앞으로의 시장 변화를 잘 파악하고 자신의 강점이 무엇인지 점검하여 치밀하게 전략을 세우고 과감하게 나아간다면 변화하는 시대에 새로운 강자가 될 수도 있습니다.

위 이야기는 우리에게도 적용될 수 있습니다. 변화하는 시대에 직업은 계속 변화합니다. 여러분이 대학과 군대에 간다고 가정했을 때 사회에 진출하는 시기는 대략 10년 정도 후일 것입니다. 지금 유망한 직업이 10년 후 사회에 진출할 때도 유망하다는 보장이 없고, 그 직업의 내용 또한 다를 수 있습니다.

#### 4차 산업혁명 시대의 위기직업

- 클래식 산업인**  
고급 상품 및 인력 등, 고숙련이 정형화되어 있어 협업이 용이하게 반복되는 경우 인공지능에 의해 대체 가능
- 생산 및 제조 관련 단순 종사원**  
조립과 운송, 불완전 검사 등을 인공지능으로 대체 가능
- 의료진단 전문가**  
IBM의 왓슨이 CT 이미지를 보고 의사보다 진단을 더 정확하게 진단 가능
- 금융사무원**  
비교적 단순한 업무를 하거나 데이터 근거에 의사결정을 하는 업무 대체 가능. 창구 직원 없는 인터넷 전문은행과 확신
- 왕코작업원**  
아마존의 카바 로봇이나 지중 컨베이어 시스템 등 무인 자동 운반 시스템 도입 등으로 일자리 감소.
- 계산원**  
무인 결제 시스템의 확산으로 셀프주유소, 무인 편의점 등 무인화 대상이 늘어나는 추세

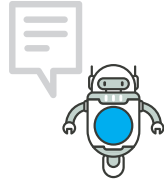
#### 4차 산업혁명 시대의 유망직업

- 시뮬레이션 전문가**  
시뮬레이션 기술이나 환경을 개발하는 전문가. 기존 제품에서 시뮬레이션 기술을 접목하는 기획 전문가 포함
- 인공지능 전문가**  
지능형 정보 처리 시스템을 연구하고 개발하는 전문가. 인공지능 연구원, 신경회로망 연구원 등
- 빅데이터 전문가**  
빅데이터를 수집, 저장하거나 대용량 데이터를 처리하는 플랫폼을 개발 분석하는 전문가. 데이터 분석 전문가, 빅데이터 엔지니어 등
- 가상현실 전문가**  
컴퓨터를 이용해 3차원의 가상현실 시스템을 개발하는 전문가. 현실세계에 가상의 이미지를 합쳐 보여주는 증강현실 알고리즘을 개발하고 운영하는 전문가
- 3D프린팅 전문가**  
다양한 소재를 연구 개발하고 3D프린터로 가공·제작하는 전문가. 프린팅 설계 엔지니어, 프린팅 엔지니어, 3D 모델링 엔지니어, 3D 모델링 엔지니어 등
- 드론 전문가**  
드론의 공학적 지식 전문가가 아니라 활용 기술을 승용해 방어나 측량, 촬영, 배송 등을 전문적으로 수행하는 전문가. 최근 국내 대학들도 드론학과 개설
- 생명공학자**  
장령 치료 및 건강의 건강 증진을 위한 신약·의료기술을 개발하는 직업
- 정보보호 전문가**  
정보 보안 정책을 수립하고 시스템에 대한 접근 및 운영을 통제해 정보자산을 보호하는 보안 전문가
- 증강소프웨어 개발자**  
모바일과 오프라인 연계, 다양한 산업과 ICT의 융합, 공유경제 확대 등으로 소프트웨어 개발 필요성이 더욱 증가
- 로봇공학자**  
로봇 제어 시스템과 로봇의 구성요소를 연구 개발하고 로봇의 구동을 위한 알고리즘 등을 설계하는 전문가. 2017년 로봇기부개발기금, 로봇소프트웨어개발기금 등 국가기술지원 신설

(출처) <https://www.sisajournal.com/news/articleView.html?idxno=214346>

미래가 어떻게 변화할지 살펴보고, 자신의 강점을 잘 파악한다면 미래를 준비할 계획을 세울 수 있습니다. 우리는 앞으로 세상 변화의 큰 중심이 될 인공지능에 대하여 살펴보고, 인공지능으로 인해 대두될 사회문제와 갈등을 어떻게 해결할 수 있을지 고민해보는 시간을 가질 것입니다. 그 후 미래를 준비하는 인공지능 관련 직업 및 학과를 살펴보고 선배들의 조언을 들으며 인공지능 시대에 우리의 진로는 어떻게 준비해야 할지, 진학은 어떻게 설계해야 할지 알아봅시다.





활동지 1

학년 반 번 이름

## 초와 전구

1. 당신은 아주 밝고 오래가는 초를 만들어 판매하는 초 회사의 사장입니다. 당신은 자신이 만든 초의 품질에 자신이 있었기 때문에 이 초가 사람들에게 오래오래 사랑받을 것이라 확신했습니다. 그런데 에디슨이란 사람이 만든 회사에서 초보다 훨씬 밝은 전구라는 제품을 만들어낸다는 소문을 들었습니다. 사람들은 전구에 환호하였고 초의 판매량은 서서히 줄어들기 시작하였습니다. 당신은 이대로 있을 수는 없다는 것을 깨닫고 어떤 행동을 하기로 합니다. 당신이 하기로 한 행동은 무엇인가요? 당신의 생각을 적고 친구들과 자유롭게 생각을 나눠 보세요.



(출처) <https://pixabay.com/>

2. 아래 영상을 같이 봅시다.

[영상] <https://www.youtube.com/watch?v=KGmrdxpuE2g>



전구가 만들어지자 양초 회사는 초에 향기를 넣고 새로운 의미를 부여하였습니다. 마구 회사 에르메스는 자동차가 만들어지자 여행용품인 가방과 지갑을 만들었습니다. 휴대폰 세계 1등 기업이었던 노키아는 스마트폰에 적응하지 못하고 사업을 접었지만 그동안 축적한 통신 기술이라는 강점을 활용하여 무선 네트워크 장비 시장의 세계 3대 강자가 되었습니다. 향초, 마구, 휴대폰 이야기의 공통점은 무엇입니까? 우리는 어떤 교훈을 얻을 수 있을까요? 자신의 생각을 친구들과 나누고 지금 자신에게 이 이야기를 적용해본다면 어떻게 적용할 수 있을지 적어봅시다.

## 러다이트 운동과 로봇세

앞서 새로운 기술로 사회가 변화할 때 회사는 어떻게 대응해야 할지, 그리고 우리는 어떻게 준비해야 할지 살펴보았습니다. 그런데 사회 변화는 개인이나 회사뿐만 아니라 사회 구성원 전체에 큰 영향을 미칩니다. 이런 큰 변화는 다양한 사회적 문제들을 드러나게 하고 이는 갈등으로 표출됩니다. 이번에는 인공지능의 도입이 어떤 사회문제를 가져올지, 그리고 이 문제를 해결하기 위한 대안은 무엇인지 같이 고민해봅시다.

요즘 송금, 계좌 개설 등 은행 업무는 스마트폰 앱으로 하고, 식당 주문은 키오스크로 합니다. 쇼핑도 온라인으로 하면 집으로 배송되어 오고 고객 센터 상담도 카톡 등 SNS로 이루어집니다. 이렇게 우리의 일상생활이 바뀌면 당연히 우리의 필요를 채워 주던 사람들의 모습도 바뀔 것입니다. 그동안 많이 필요하던 직군이 이제는 필요 없어져 감춰지기도 하고, 새로 필요한 직군이 생겨 서로 데려가려고 거액의 연봉을 제시하기도 합니다.



[출처] <https://brunch.co.kr/@jinha0802/20>



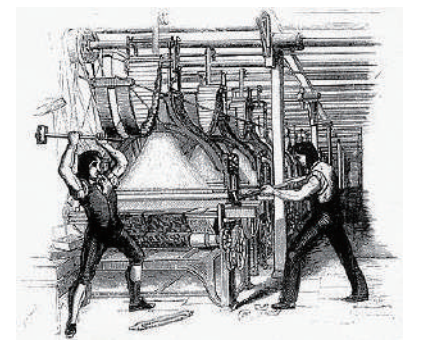
[https://www.youtube.com/watch?v=VQ6TZs0\\_n8c](https://www.youtube.com/watch?v=VQ6TZs0_n8c)



19세기 초반 영국에서도 비슷한 일이 있었습니다. 다음 영상을 같이 볼까요? 산업혁명으로 인한 기술 발달로 기계가 공장에 속속 도입되었고 대신 많은 숙련된 노동자들이 해고되었습니다. 일할 사람은 많은데 필요한 사람은 적으니 임금은 날이 갈수록 떨어졌고 노동자들은 저임금과 과로에 허덕이면서도 해고당하지 않기 위해 참아내야만 했습니다. 이런 노동자들의 분노가 모여 일어난 일이 바로 기계 파괴 운동 즉 러다이트 운동입니다.

러다이트 운동으로 기계를 파괴하려는 노동자와 이를 막으려던 공장주들이 충돌하여 사망자가 생기기도 하고, 많은 노동자가 잡혀 처벌되는 등 사회 불안은 극에 달했습니다. 이런 극단적인 충돌은 노조 결성이나 파업 등이 금지된 당시의 단결금지법 때문이기도 합니다. 결국 노동자와 자본가들은 서로 양보하여 노동자들은 폭력적인 러다이트 운동을 포기하고, 의회는 단체교섭권 등 노동자의 권리를 인정하는 법률을 만들었습니다.

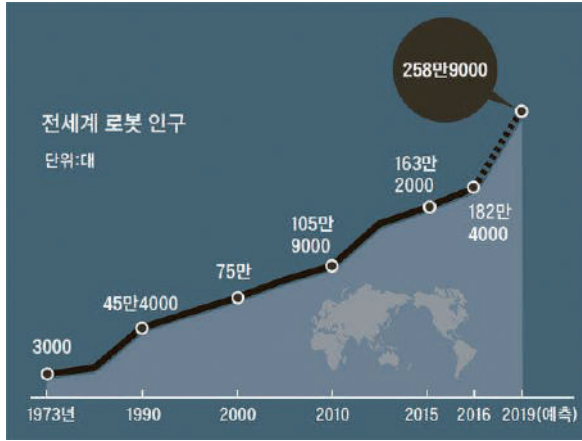
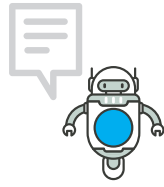
사회가 변화할 때 불안은 커지기 마련입니다. 인공지능의 도입으로 직업이 빠르게 변화하는 이 시대에 우리에게 어떤 문제가 대두될까요? 그리고 어떤 사회적 합의가 필요할까요? 인공지능 등 새로운 기술의 도입으로 일어난 문제 및 이 문제는 어떻게 해결되었는지 찾아 적어보세요. 또는 인공지능으로 인해 앞으로 일어날 것으로 예상되는 사회문제와 이를 해결하기 위한 여러분의 생각을 적어보세요. **[활동지 1]**



(출처) © Christopher Sunde | Public Domain

### 기사 예시

2018년 플랫폼 택시 회사가 출현하자 기존 택시 기사의 불만이 극에 달했습니다. 기존 택시 기사는 운행 시간제한, 고정 요금 등 정부의 제한을 받지만 새로운 플랫폼 택시 업체는 이런 제한이 없으므로 불평등하다고 생각하였으며, 거래 가능한 개인택시 면허 가격은 급락했다. 이 때문에 택시 기사가 분신을 하는 등 반발이 극심했고 국회는 플랫폼 택시 회사도 면허가 있어야만 운전할 수 있도록 법 개정을 하며 갈등을 봉합했습니다.



[출처] <https://www.joongang.co.kr/article/21281373#home>

새로운 기술은 기존 일자리를 빼앗기도 하지만 새로운 일자리를 창출하기도 합니다. 자동차가 도입되면서 마차 등 말과 관련된 사람들은 일자리를 잃었습니다. 반면 자동차를 생산하고, 정비하고, 운전하는 많은 일자리가 생겨났습니다. 거시적으로 보면 말과 관련된 직업이 자동차로 바뀐 것뿐이지만 그동안 말 관련된 일만 하던 사람들은 새로운 직업을 구해야 하는 숙제를 안게 되었습니다.

머지않은 미래에 많은 사람의 기존 일자리를 인공지능과 로봇이 대신할 것이라 예상합니다. 기존 일자리가 사라지는 만큼 새로운 일자리가 늘어날 것이라는 전망도 많지만, 문제는 기존 일자리의 노동자들이 새로운 일자리에 정착할 수 있도록 교육하고 지원하는데 많은 재원이 필요하다는 것입니다. 이에 대한 대안으로 로봇세가 논의되고 있습니다.

아래 영상을 같이 볼까요?



<https://www.youtube.com/watch?v=SNyW4xjV9Fg>



<https://www.youtube.com/watch?v=LPSU46gRbd0>



로봇세는 로봇이나 인공지능을 이용하여 일자리를 줄인 기업에 세금을 물리고 이것으로 일자리를 잃은 사람들을 재교육하겠다는 것입니다. 로봇세는 기존 일자리가 새로운 일자리로 대체되면서 생기는 사회문제를 해결하는 좋은 대안입니다. 하지만, 로봇세를 무작정 걷으면 로봇이나 인공지능 산업 발전을 저해하여 국제 경쟁에서 뒤쳐질 수도 있습니다. 로봇세 도입에 대한 당신의 생각은 무엇인가요? 친구와 서로 토론하고 자신의 생각을 적어봅시다. **[활동지 2]**

예시

저는 로봇세를 걷는 것에 반대합니다. 로봇 도입과 일자리 감소는 한 번에 이루어지지 않습니다. 일단 로봇을 도입하면 기존 인력을 다른 곳에 재배치하고, 직원들이 퇴직해도 새로운 직원을 뽑지 않는 방향으로 진행된다면 로봇세를 언제 어떤 기준으로 걷을지 매우 애매합니다. 명확하지 않은 규정으로 세금을 걷는 것은 기업의 반발을 불러올 수 있습니다.

하지만 신기술 도입으로 인해 직업을 잃은 사람들을 위한 재교육 프로그램은 꼭 필요하다고 생각합니다. 따라서 로봇의 도입과 상관없이 일정 이상 순수익을 내는 기업과 개인의 세금을 올리고 이 세금으로 재교육 프로그램을 운영해야 한다고 생각합니다.

다음 시간부터는 우리 사회에 이렇게 큰 영향을 미치는 인공지능이라는 것이 대체 무엇인지? 그것들을 우리는 어떻게 활용하고 있으며 또 미래 직업에는 어떤 영향을 미칠지 같이 살펴보도록 하겠습니다.

활동지 2

러다이트 운동과 로봇세

1. 아래 링크된 영상을 보고 러다이트 운동에 대하여 알아보시다.

[영상] [https://www.youtube.com/watch?v=VQ6TZs0\\_n8c](https://www.youtube.com/watch?v=VQ6TZs0_n8c)



사회가 변화할 때 불안은 커지기 마련입니다. 인공지능의 도입으로 직업이 빠르게 변화하는 이 시대에 우리에게 어떤 문제가 대두될까요? 그리고 어떤 사회적 합의가 필요할까요? 인공지능 등 새로운 기술의 도입으로 일어난 문제가 무엇이고 이 문제는 어떻게 해결되었는지 찾아 적어보세요. 또는 인공지능으로 인해 앞으로 일어날 것으로 예상되는 사회문제와 이를 해결하기 위한 여러분의 생각을 적어보세요.

2. 아래 링크된 영상을 보고 현재 우리나라 로봇 사용 현황 및 로봇세에 대하여 알아보시다.

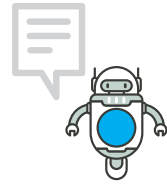
[영상1] <https://www.youtube.com/watch?v=LPSU46gRbd0>

[영상2] <https://www.youtube.com/watch?v=SNyW4xjV9Fg>



머지않은 미래에 많은 사람의 기존 일자리를 인공지능과 로봇이 대신할 것이라 예상합니다. 따라서 기존 일자리의 노동자들이 새로운 일자리에 정착할 수 있도록 교육하고 지원하는데 많은 재원이 필요하고 이에 대한 대안으로 로봇세가 논의되고 있습니다. 로봇세는 로봇이나 인공지능을 이용하여 일자리를 줄인 기업에 세금을 물리고 이것으로 일자리를 잃은 사람들을 재교육하겠다는 것입니다. 로봇세는 기존 일자리가 새로운 일자리로 대체되면서 생기는 사회문제를 해결하는 좋은 대안입니다. 하지만, 로봇세를 무작정 걷으면 로봇이나 인공지능 산업 발전을 저해하여 국제 경쟁에서 뒤쳐질 수도 있습니다. 로봇세 도입에 대한 당신의 생각은 무엇인가요? 친구와 서로 토론하고 자신의 생각을 적어봅시다.





## 2. 강화 학습 : 우리는 어떻게 넘어지지 않고 걷게 되었을까?



처음 태어났을 때 그는 걸을 수 없었습니다. 하지만 지금 그는 걷고, 계단도 오르고, 뛰기도 하고, 한발을 든 채 춤도 추고, 덤블링도 합니다. 그가 누구냐고요? 우리 인간이냐고요? 네, 그것도 틀린 답은 아니지만 지금 이야기하는 그는 우리가 아닙니다. 그는 로봇입니다.

2015년 미국 국방성 산하 방위고등연구계획국(DARPA)에서는 재난 현장에서 활동할 로봇을 개발하고자 로보틱스 챌린지를 개최하였습니다. 로보틱스 챌린지는 통신이 끊어진 상황에서 차량 운전, 차량 탈출, 문 열고 들어가기, 밸브 닫기, 벽에 구멍 뚫기, 울퉁불퉁한 길 지나가기, 계단 오르기 등 8개 과제를 60분 안에 가장 빠르게 완수하는 로봇이 우승하는 경기로 기획되었습니다.

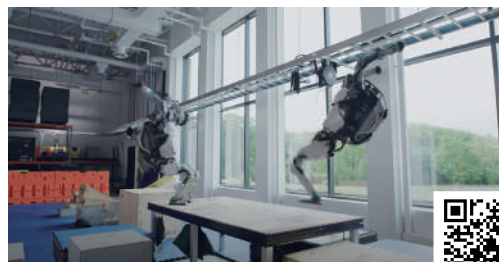
이 대회에 한국·미국·일본·독일 등 각국에서 총 24개 팀이 참여했고 우리나라 카이스트에서 개발한 휴보가 최종 우승을 하는 영광을 안았습니다. 휴보는 정말 대단했고 큰 결과를 이루어냈습니다. 하지만 아직 재난 현장에 보내기에는 좀 부족해 보입니다.



[https://www.youtube.com/watch?v=E\\_MHPwmgXZo](https://www.youtube.com/watch?v=E_MHPwmgXZo)



6년이 지난 2021년 미국의 로봇회사 보스턴 다이내믹스에서는 왼쪽과 같은 로봇 영상을 공개하였습니다.



<https://www.youtube.com/watch?v=fF4DML7FIWk>



정말 놀랍죠? 로봇은 어떻게 이런 인간도 하기 힘든 동작을 할 수 있게 되었을까요? 그 이유는 바로 강화 학습에 있습니다.

강화 학습은 자유롭게 움직이게 둔 로봇 혹은 인공지능이 우리가 원하는 대로 행동을 하면 보상을 하고, 그 반대의 행동을 하면 처벌을 하여 우리가 원하는 방향으로 움직이게끔 유도하는 알고리즘입니다. 사람이 걷기 위해 수십 번 수백 번 넘어지다가 점점 넘어지는 횟수가 줄어드는 것처럼 강화 학습 또한 인공지능이 수천 번 수만 번 도전해서 어느 때 보상을 받고 어느 때 처벌을 받다가 점차 처벌받는 횟수는 줄어들고 보상을 받는 횟수가 늘어나며 안정적으로 활동하게 됩니다. 대표적인 알고리즘으로 Q-러닝, DQN 등이 있습니다.

오른쪽 그림은 Q-러닝 시뮬레이터입니다. 왼쪽 아래에 있는 노란 공은 상하좌우, 네 방향으로 이동할 수 있습니다. 공이 오른쪽 위의 '1'에 도착하면 보상을 '-1'에 도착하면 처벌(음의 보상)을 받게 됩니다. 그런데 공은 어디에 '1'이 있는지 어디에 '-1'이 있는지 알지 못합니다. 무작정 이동하던 공이 보상과 처벌을 받으며 계속 도전하다 보면 스스로 빠른 길을 찾는 것을 알 수 있습니다. (※ 시간이 오래 걸리니 일단 실행시키고 마지막에 보세요.) **[활동지 1]**



<https://www.mladdict.com/q-learning-simulator>



2016년 이세돌 9단을 4:1로 이겨 파란을 일으켰던 알파고는 몬테카를로 트리 탐색(MCTS)이라는 강화 학습 알고리즘을 통하여 실력을 길렀습니다. 특히, 인간의 수많은 기보를 학습하여 실력을 키워왔던 알파고와 달리 알파고의 다음 버전인 알파고 제로는 바둑의 규칙 외에는 기존 지식이나 데이터 없이 셀프 대국을 통하여 스스로 실력을 키워나갔습니다. 알파고 제로는 사흘 동안 490만 회의 셀프 대국 이후 이세돌을 상대했던 '알파고 리'와 대결한 100판의 대국을 모두 이겼고, 40일 동안 29,000만 회의 셀프 대국 뒤엔 중국의 커제와 대결했던 '알파고 마스터'와의 대국에서도 90%에 가까운 승률을 기록하였습니다.



<https://www.youtube.com/watch?v=QDpNr-VLbD0>



이처럼 강화 학습은 사전 지식 없이도 스스로 경쟁하며 학습하며 고차원적인 전략을 만들어낼 수 있습니다. OpenAI에서는 인공지능이 하는 숨바꼭질 게임을 만들어 시뮬레이션 결과를 공개하였습니다. 숨는 인공지능 돌과 찾는 인공지능 돌을 만들어 경쟁을 시켰는데 스스로 장애물로 숨는 곳을 만들거나 서로 협력하는 등 놀라운 모습을 보여주었습니다.



<https://www.youtube.com/watch?v=MSkXXWNr1g>



### 강화 학습을 어디에 이용할 수 있을까요?

현재 적용되고 있는 분야를 찾아보거나 자신의 생각을 정리하여 적어보세요. **[활동지 2]**

#### 예시

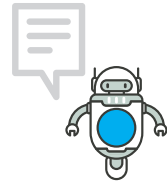
강화 학습은 수만 번 시뮬레이션하고 서로 경쟁하여 더 좋은 성능을 내는 아이디어를 개발하는 만큼 인공지능 운전자가 조종하는 자동차나 공중전이 가능한 6세대 인공지능 전투기에 적용될 수 있을 것으로 생각합니다.

### 강화 학습이 사회에 광범위하게 적용된다면 앞으로 필요한 인원이 줄어들거나 감소하게 될 직업은 무엇이 있을까요?

또한 더 많은 사람이 필요하게 될 직업에는 무엇이 있을까요? **[활동지 3]**

#### 예시

트럭이나 택시 운전기사, 대리운전 기사 등의 일자리가 줄어들 것으로 생각합니다. 또한, 자율 주행 자동차의 개발과 유지 보수와 관련된 직업, 자율 주행 자동차를 운영, 관리하고 대여해주는 새로운 사업에 필요한 인력이 늘어날 것으로 생각합니다.



활동지 1

학년 반 번 이름

## 강화 학습 : 우리는 어떻게 넘어지지 않고 걷게 되었을까?

아래 영상은 2015년 DARPA에서 개최한 로봇 챌린지에서 우승한 로봇과 2021년 한 로봇회사에서 공개한 로봇 영상입니다.

[영상1] [https://www.youtube.com/watch?v=E\\_MHPwmqXZo](https://www.youtube.com/watch?v=E_MHPwmqXZo)

[영상2] <https://www.youtube.com/watch?v=fF4DML7FIWk>



강화 학습은 자유롭게 움직이게 둔 로봇 혹은 인공지능이 우리가 원하는 대로 행동을 하면 보상을 하고, 그 반대의 행동을 하면 처벌을 하여 우리가 원하는 방향으로 움직이게끔 유도하는 알고리즘입니다.

1. 다음은 링크는 강화 학습 중 하나인 Q-러닝을 체험할 수 있는 시뮬레이터입니다.

[Q러닝] <https://www.mladdict.com/q-learning-simulator>



왼쪽 아래에 있는 노란 공은 상하좌우, 네 방향으로 이동할 수 있습니다. 공이 오른쪽 위의 '1'에 도착하면 보상을 '-1'에 도착하면 처벌(음의 보상)을 받게 됩니다. 그런데 공은 어디에 '1'이 있는지 어디에 '-1'이 있는지 알지 못합니다. 무작정 이동하던 공이 보상과 처벌을 받으며 계속 도전하다 보면 스스로 빠른 길을 찾는 것을 알 수 있습니다.

강화 학습은 사전 지식 없이도 스스로 경쟁하며 학습하여 고차원적인 전략을 만들어낼 수 있습니다.

[영상3] <https://www.youtube.com/watch?v=QDpNr-VLbD0>

[영상4] <https://www.youtube.com/watch?v=MSkXXWNvR1g>



2. 강화 학습을 어디에 이용할 수 있을까요? 현재 적용되고 있는 분야를 찾아보거나 자신의 생각을 정리하여 적어보세요.

3. 강화 학습이 사회에 광범위하게 적용된다면 앞으로 필요한 인원이 줄어들거나 감소하게 될 직업은 무엇이 있을까요? 또한 더 많은 사람이 필요하게 될 직업에는 무엇이 있을까요?

## 3. 이미지 분류 : 우리는 어떻게 개와 고양이를 구분하게 되었을까?

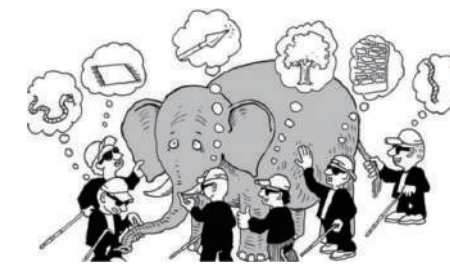
여기 개와 고양이가 있습니다. 아주 귀엽죠? 당신은 개와 고양이를 구분하는 컴퓨터를 만들기 위해 규칙을 입력하고자 합니다. 그렇다면 어떤 규칙을 입력하면 좋을까요? 친구와 게임을 하며 규칙을 찾아봅시다.

친구와 돌이 짝을 지어 게임을 해보도록 하겠습니다. 게임 규칙은 아래와 같습니다. **[활동지 1]**



[출처] <https://pixabay.com/>

- 1) 가위바위보를 하여 공격과 수비를 정한다.
- 2) 공격은 개 사진과 고양이 사진을 구분할 수 있는 특징을 한 가지 말한다.
- 3) 수비는 공격이 말한 특징으로는 개와 고양이를 구분할 수 없는 사진을 찾아 제시한다.
- 4) 만약 수비가 필요한 사진을 찾지 못하면 공격이 이기게 되고 게임이 종료된다.
- 5) 수비에 성공하면 공격과 수비를 바꿔서 2번부터 4번까지 반복한다.



[출처] <https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=kcarey1&logNo=221666886835>

공격에 성공한 친구가 있나요? 생각보다 개와 고양이를 구분하는 문제는 간단하지 않습니다. “군맹무상”(장님 코끼리 만지기) 라는 사자성어가 있습니다. 코끼리를 장님이 만지고 설명을 하는데 누구는 뱀과 같다고 하고, 누구는 나무와 같다고 하며, 누구는 양탄자 같다고 합니다. 누구 말이 맞을까요? 모두 맞지만 모두 틀렸습니다. 이처럼 하나의 이미지를 말로 설명하는 것은 생각보다 어렵습니다.

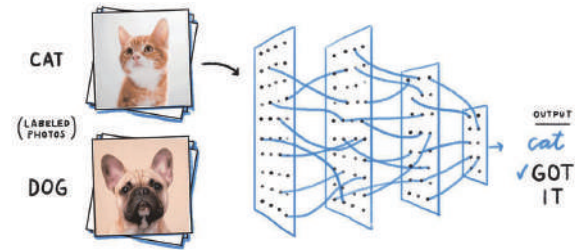
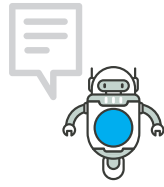
그런데 3살 먹은 어린 이도 개와 고양이는 바로 구분할 수 있습니다. 어떻게 하는 걸까요? 아기 때로 거슬러 올라가 보겠습니다. 부모님은 우리를 무릎에 앉혀 놓고 그림 카드를 보여줍니다. “이건 고양이, 이건 강아지” 이렇게 사진을 보여주며 답을 알려줍니다. 그리고 아기에게 개와 고양이를 구분하라고 해보면 당연히 제대로 구분하지 못합니다. 하지만 반복적으로 많이 보여주다 보면 어느새 개와 고양이를 구분하기 시작합니다.



[출처] <https://pixabay.com/>



# I 인공지능 알아보기



인공지능도 이와 같습니다. 인공지능에게 문제(사진)과 정답(개/고양이)으로 구성된 데이터 세트를 주고 계속 학습시킵니다. 사진을 입력하고 인공지능이 개인지 고양이인지 말하게 한 후 정답과 비교하여 오차를 줄이는 방향으로 내부 정보를 계속 수정시켜 나갑니다. 대표적으로 딥러닝의 일종인 CNN알고리즘이 있습니다.

[출처] <https://www.sisain.co.kr/news/articleView.html?idxno=32487>

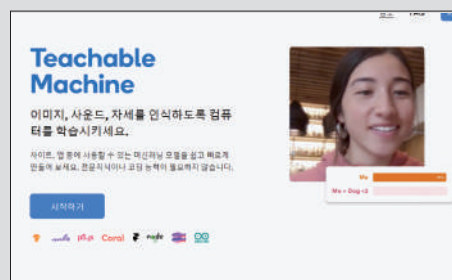
이렇게 만든 인공지능이 얼마나 분류를 잘하는지 테스트해보겠습니다. 아래 순서를 따라 하세요. **[활동지 2]**

- 1) 퀵드로우 [주소] <https://quickdraw.withgoogle.com/>
- 2) 시작하기 → 과제 보고 '알겠어요!' 클릭 → 그림 그리기
- 3) 6개의 과제에 해당하는 그림을 그린 후 결과 확인



생각보다 구분 잘하죠? 이제 우리가 인공지능을 직접 만들어봅시다. 가위바위보를 구분하는 인공지능인데 이 방법을 조금 수정하면 마스크 착용 여부를 구분하는 인공지능도 만들 수 있습니다 **[활동지 3]**

- 1) 티처블머신 [주소] <https://teachablemachine.withgoogle.com/>
- 2) 시작하기 → 이미지 프로젝트 → 표준 이미지 모델 → Class1 클릭 → '가위' 입력 엔터 → 웹캠
- 3) → 카메라에 '가위' 손을 비춘 채 '길게 눌러서 녹화하기'를 길게 눌러 이미지 100여 장 저장 (이때 손을 움직여 다양한 모양 촬영)
- 4) Class2 클릭 → '바위' 입력 엔터 → 카메라에 '바위' 손을 비춘 채 '길게 눌러서 녹화하기'를 길게 눌러 이미지 100여 장 저장 (이때 손을 움직여 다양한 모양 촬영)
- 5) 클래스 추가 → Class3 클릭 → '보' 입력 엔터 → 카메라에 '보' 손을 비춘 채 '길게 눌러서 녹화하기'를 길게 눌러 이미지 100여 장 저장 (이때 손을 움직여 다양한 모양 촬영)
- 6) 모델 학습시키기 → 웹캠에 '가위' 또는 '바위' 또는 '보'를 비추어 출력에 어떤 값이 나오는지 확인 (인공지능의 예측 결과)

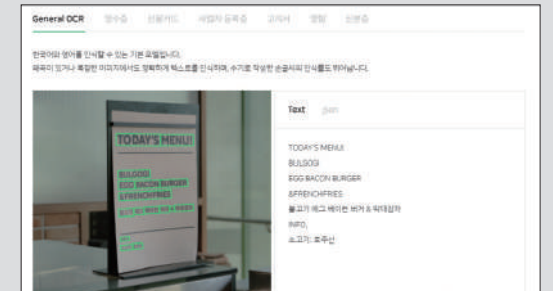


[출처] <https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=nuguai&logNo=222248090512>

이미지 분류는 매우 유용한 기술입니다. 스마트 농장에서 과일이 얼마나 잘 익었는지도 확인할 수 있고, 사람 얼굴을 인식하여 가족에게만 문을 열어줄 수도 있습니다. 자율 주행 자동차가 주위에 있는 사람, 자동차, 신호등, 도로교통안전 표지판 등을 인식하고 안전하게 주행하는 데에도 이미지 분류 기술이 꼭 필요합니다.

세상의 많은 정보는 광고판이나 메뉴판, 종이 안내지 등 인쇄된 텍스트 형태로 이루어져 있습니다. 이 텍스트 정보를 분류할 수 있으면 더 많은 정보를 수집하여 판단에 활용할 수 있습니다. 이 기술을 특히 광학 문자 인식(OCR) 이라고 합니다. 이번에는 OCR 기능을 체험해 보도록 하겠습니다. **[활동지 4]**

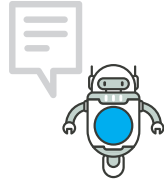
- 1) 네이버 클로바 [주소] <https://clova.ai/ocr>
- 2) '업로드' 클릭
- 3) 개인정보 수집 동의 및 내용 입력
- 4) '+' 클릭 → 업로드할 이미지 선택 → 확인



이처럼 유용한 이미지 분류 기술을 우리가 자유자재로 다룰 수 있다면 어떤 서비스를 만들 수 있을까요? 본인이 뛰어난 이미지 분류 기술을 가진 인공지능 회사 CEO라고 생각하고 어떤 서비스를 출시하면 사람들에게 도움이 될 수 있을지 생각하고 본인의 생각을 적어보세요. **[활동지 5]**

## 예시

지도 사이트의 로드뷰 기능을 이용하여 사람들이 원하는 것들을 자동으로 찾는 기능을 만들겠습니다. 예를 들어 우리 지역의 교통안전 시설 정보를 확인하고 싶을 때 제가 만든 프로그램으로 특정 지역에서 찾고 싶은 것을 입력하면 로드뷰에서 찾아 그 위치를 지도에 표시하는 서비스입니다.



활동지 2

학년 반 번 이름

## 이미지 분류 : 우리는 어떻게 개와 고양이를 구분하게 되었을까?

1. 친구와 같이 짝을 지어 게임을 해보도록 하겠습니다. 게임 규칙은 아래와 같습니다.

- 1) 가위바위보를 하여 공격과 수비를 정한다.
- 2) 공격은 개 사진과 고양이 사진을 구분할 수 있는 특징을 한 가지 말한다.
- 3) 수비는 공격이 말한 특징으로는 개와 고양이를 구분할 수 없는 사진을 찾아 제시한다.
- 4) 만약 수비가 필요한 사진을 찾지 못하면 공격이 이기게 되고 게임이 종료된다.
- 5) 수비에 성공하면 공격과 수비를 바꿔서 2번부터 4번까지 반복한다.

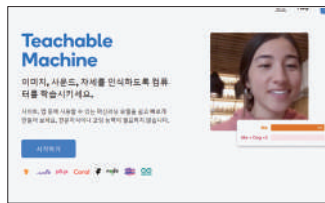
2. 인공지능이 그림을 얼마나 잘 구분하는지 테스트해봅시다. 아래 사이트에 들어가서 인공지능의 실력을 확인하세요.

- 1) 퀵드로우 [주소] <https://quickdraw.withgoogle.com/>
- 2) 시작하기 → 과제 보고 '알겠어요!' 클릭 → 그림 그리기
- 3) 6개의 과제에 해당하는 그림을 그린 후 결과 확인



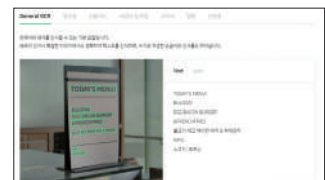
3. 가위, 바위, 보를 구분하는 인공지능을 만들어 봅시다. 아래 내용을 보고 순서대로 따라 하세요.

- 1) 티처블머신 [주소] <https://teachablemachine.withgoogle.com/>
- 2) 시작하기 → 이미지 프로젝트 → 표준 이미지 모델 → Class1 클릭 → '가위' 입력 엔터 → 웹캠
- 3) → 카메라에 '가위' 손을 비춘 채 '길게 눌러서 녹화하기'를 길게 눌러 이미지 100여 장 저장 (이때 손을 움직여 다양한 모양 촬영)
- 4) Class2 클릭 → '바위' 입력 엔터 → 카메라에 '바위' 손을 비춘 채 '길게 눌러서 녹화하기'를 길게 눌러 이미지 100여 장 저장 (이때 손을 움직여 다양한 모양 촬영)
- 5) 클래스 추가 → Class3 클릭 → '보' 입력 엔터 → 카메라에 '보' 손을 비춘 채 '길게 눌러서 녹화하기'를 길게 눌러 이미지 100여 장 저장 (이때 손을 움직여 다양한 모양 촬영)
- 6) 모델 학습시키기 → 웹캠에 '가위' 또는 '바위' 또는 '보'를 비추어 출력에 어떤 값이 나오는지 확인(인공지능의 예측 결과)



4. 사진에서 텍스트를 분류하여 추출해 보도록 하겠습니다.

- 1) 네이버 클로바 [주소] <https://clova.ai/ocr>
- 2) '업로드' 클릭
- 3) 개인정보 수집 동의 및 내용 입력
- 4) '+' 클릭 → 업로드할 이미지 선택 → 확인



5. 이미지 분류 기술을 우리가 자유자재로 다룰 수 있다면 어떤 서비스를 만들 수 있을까요?

본인이 만들고 싶은 이미지 분류기능을 활용한 서비스를 적어보세요.

## 4. 자연어 처리 : AI 스피커는 어떻게 우리가 원하는 대답을 해줄까?

얼마 전 홀로 지내시던 할머니 한 분이 가슴 통증으로 쓰러졌습니다. 할머니는 살려달라고 말했지만 도와줄 사람이 아무도 없었습니다. 그런데 119가 금방 도착해서 할머니를 도와주었습니다. 어떻게 이게 가능했을까요? 다행히 그 집에는 AI 스피커가 있었습니다. 이 스피커는 "살려줘"라는 할머니의 음성을 듣고 위급상황이라고 판단하고 119에 구조를 요청한 겁니다.



[출처] <https://www.youtube.com/watch?v=Elo9UP9SsEk>



[출처] <https://www.youtube.com/watch?v=ggA9mV3YEDl>

우리가 친구와 대화하는 것은 매우 간단한 활동처럼 보이지만, 내부적으로는 상대방의 말을 듣고, 그 의미를 파악하고, 적절한 대답을 생각한 후, 목소리로 생각을 전달하는 여러 단계의 과정을 거치게 됩니다.

AI 스피커 또한 인간처럼 여러 단계를 거쳐 대답을 내어놓습니다. 이렇게 인간의 언어를 이해하고 답변하는 과정에 관계된 인공지능 기술을 자연어 처리(NLP)라고 합니다. 대표적인 인공지능 알고리즘으로 RNN이 있습니다.

AI 스피커의 자연어 처리 단계는 음성 인식 → 텍스트의 의미 파악하여 적절한 대답 선택 → 음성 합성의 순서로 진행됩니다. 해당 과정을 하나씩 자세히 알아보겠습니다.

### 1. 음성 인식 (STT : Speech-to-Text)

사람의 음성을 인식하고 해당 음성을 문자 데이터로 전환하는 것을 STT라고 합니다. AI 스피커는 주변의 다른 사물의 소리와 사람의 소리를 구분할 수 있어야 합니다. 또한 사람들이 자신(AI 스피커)을 부르는 건지 아니면 다른 사람과 대화를 하는 것인지도 구분할 수 있어야 합니다.

구글 DOCS에서는 음성 인식 기술을 이용한 입력 기능을 제공하고 있습니다. [활동지 1]

- 구글 크롬 브라우저 실행 → [구글DOCS] <https://docs.google.com/> → '+' 눌러서 새 문서 시작 → 도구 → 음성 입력 → 마이크 클릭 → 마이크 사용 권한 허용 → 말을 하면 텍스트가 입력됨

### 2. 텍스트의 의미 파악하여 적절한 대답 선택

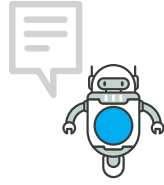
인공지능은 텍스트를 의미가 있는 최소의 단위로 분리한 후 핵심 단어를 중심으로 그 의미를 파악합니다.

"뉴스 라디오 들어줘" - 라디오에서 뉴스 들려주기 (라디오 봇)  
 "라디오 뉴스 들어줘" - 라디오에 관련된 뉴스를 들려주기 (뉴스 봇)  
 "라디오로 뉴스 들어줘" - 라디오에서 뉴스 들려주기 (라디오 봇)

문장의 형태소를 분석하여 핵심 단어(색인)를 추출하는 기능을 체험해봅시다. [활동지 2]

- 1) 국민대 강승식 교수 연구실 한글 형태소 분석기 접속 [주소] <http://nlp.kookmin.ac.kr/cgi-bin/index.cgi>
- 2) 원하는 문장 입력 → 실행 → 색인어(명사)가 추출됨



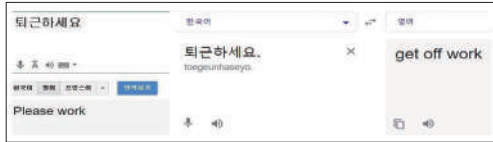


챗봇을 이용하여 글을 적으면 적절한 답변이 출력되는 기술로 체험해봅시다.

- 1) 핑퐁 Reaction 접속 : [주소] <https://demo.pingpong.us/reaction/>
- 2) 원하는 문장 입력 → '입력' 클릭 → 답변이 출력됨



우리가 이제는 흔하게 쓰는 번역도 NLP 기술로 이루어졌습니다.



[출처] 구글 번역 : 과거의 번역 성능과 현재의 번역 성능 비교 예시

번역도 체험해 봅시다.

- 1) 구글 번역 접속 : [주소] <https://translate.google.co.kr/?hl=ko>
- 2) 언어 선택 → 번역을 원하는 문장 입력 → 번역된 결과가 출력됨

### 3. 음성 합성 (TTS : Text-to-Speech)

선택된 답변은 음성으로 변환되어 스피커로 출력됩니다. 과정은 음성 인식의 역순으로 진행됩니다. 과거에는 단어에 해당하는 녹음된 음성을 그대로 이어붙여 출력하여 음의 높낮이가 없는 등 상당히 어색하게 들렸으나 요즘에는 음성 합성 기술이 발달하여 훨씬 더 자연스러운 목소리로 출력할 수 있습니다.

엣지 브라우저에서는 웹사이트의 글을 음성으로 읽어주는 기능을 제공하고 있습니다. **[활동지 3]**

- 1) 마이크로소프트 엣지 브라우저 실행 → 읽고 싶은 웹사이트 방문
- 2) 오른쪽 상단 옵션(...) → '소리내어 읽기' 클릭

네이버 클로바에서는 음성을 다양한 사람의 목소리로 합성하여 들려주는 서비스를 제공하고 있습니다.

음성 합성 : <https://clova.ai/voice> → 사람 선택 → '들어보기' 클릭

자연어 처리 기술은 다양한 서비스로 출시되고 있습니다. 몇 년 전부터 AI 작가가 쓴 시와 소설이 나왔으며, 최근 우리나라의 인공지능 작가가 장편 소설을 출간하기도 하였습니다. 언론사에서는 인간 기자가 쓴 기사를 AI 기사가 3줄 정도로 요약하여 제공하고, AI 기자가 직접 날씨, 스포츠 경기에 관한 기사를 쓰기도 합니다. 뉴스에서는 AI 앵커가 방송하는 서비스도 생겼습니다.

자연어 처리 기술이 활성화된다면 어떤 직업이 사라지고 어떤 직업이 생겨날까요? 당신의 생각을 적어보세요. **[활동지 4]**



[출처] <https://www.youtube.com/watch?v=8AE3nJIEp4>



#### 예시

자연어 처리 기술이 발달하면 인공지능이 기사를 대신 써주기 때문에 기자나 상담원이 줄어들 것입니다. AI 비서나 도우미 로봇 등과 관련된 인력이 늘어날 것으로 보입니다.

### 활동지 3

## 자연어 처리 : AI 스피커는 어떻게 우리가 원하는 대답을 해줄까?

AI 스피커는 어떻게 우리의 말을 이해하고 필요한 대답을 하는 걸까요?

다음 영상을 보고 AI 스피커는 어떻게 우리가 원하는 대답을 해주는지 살펴봅시다.

[영상] <https://www.youtube.com/watch?v=ggA9mV3YEDl>



AI 스피커의 여러 단계의 인공지능 기술을 거쳐 우리가 원하는 대답을 해줍니다. 각 과정에 적용되는 인공지능 기술들을 체험해 봅시다.

#### 1. 마이크로 수신된 음성을 텍스트로 변환(STT)

구글 크롬 브라우저 실행 → [구글DOCS] <https://docs.google.com/> → '+' 눌러서 새 문서 시작 → 도구 → 음성 입력 → 마이크 클릭 → 마이크 사용 권한 허용 → 말을 하면 텍스트가 입력됨

#### 2. 텍스트의 의미를 파악하여 적절한 답변 선택

1) 한글 형태소 분석기 : <http://nlp.kookmin.ac.kr/cgi-bin/index.cgi>  
[출처] 국민대 강승식 교수 연구실 원하는 문장 입력 → 실행 → 색인어(명사)가 추출됨



2) 챗봇 : <https://demo.pingpong.us/reaction/>  
원하는 문장 입력 → '입력' 클릭 → 답변이 출력됨



3) 구글 번역 접속 : [주소] <https://translate.google.co.kr/?hl=ko>  
언어 선택 → 번역을 원하는 문장 입력 → 번역된 결과가 출력됨

#### 3. 텍스트를 음성으로 변환하여 스피커로 출력(TTS)

1) 마이크로소프트 엣지 브라우저 실행 → 읽고 싶은 웹사이트 방문  
→ 오른쪽 상단 옵션(...) → '소리내어 읽기' 클릭

2) 음성 합성 : <https://clova.ai/voice> → 사람 선택 → '들어보기' 클릭

자연어 처리 기술은 다양한 분야에 활용되고 있습니다.

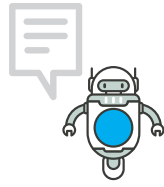
한 예로 인공지능 앵커가 진행하는 뉴스를 함께 봅시다.

[영상] <https://www.youtube.com/watch?v=8AE3nJIEp4>



4. 자연어 처리 기술이 활성화된다면 어떤 직업이 사라지고 어떤 직업이 생겨날까요? 당신의 생각을 적어보세요.





## 5. 협업 필터링과 콘텐츠 기반 필터링: OTT 서비스는 내가 좋아하는 콘텐츠를 어떻게 알고 추천하는 걸까?

대형마트에서 고등학생 딸에게 보낸 우편을 열어본 남성은 깜짝 놀랐습니다. 우편 봉투에는 육아용품 쿠폰이 잔뜩 들어 있었던 것입니다. 화가 나서 마트에 항의했던 남성은 다음날 사과를 했습니다. 이 남성은 딸이 임신한 사실을 미처 몰랐던 것입니다. 이 사연은 미국에서 실제 있었던 이야기입니다. 마트에서는 어떻게 가족도 모르는 임신 사실을 알았을까요? 그 속에는 맞춤형 상품을 추천하는 인공지능이 있습니다. 대표적인 맞춤형 추천 알고리즘으로 협업 필터링과 콘텐츠 기반 필터링이 있습니다.



[출처] <https://pixabay.com>



[출처] [https://www.youtube.com/watch?v=4hsV1Dwlu\\_s](https://www.youtube.com/watch?v=4hsV1Dwlu_s)

협업 필터링은 고객들의 상품 구매내역이나 콘텐츠 시청 내역 등 소비 패턴을 분석하여 고객에게 필요한 상품을 추천하는 알고리즘입니다.

콘텐츠 기반 필터링은 콘텐츠(상품)의 유사도를 파악하여 상품을 추천하는 알고리즘입니다. 두 알고리즘에 장단점이 있기 때문에 많은 추천 시스템은 두 알고리즘을 혼합한 앙상블 추천 알고리즘을 사용합니다.

아래 표는 어느 빵집의 고객별 상품 구매 데이터입니다.

손님	상품	식빵	깨찰빵	피자빵	커피우유	딸기우유	소시지 빵
이몽롱		10	12	0	7	2	0
성춘향		4	2	10	1	12	0
홍길동		3	2	14	3	10	0

이 빵집에 새로운 손님이 왔습니다. 손님은 피자빵을 장바구니에 담았습니다. 그에게 어떤 상품을 추천하면 좋을까요? 본인이 빵집 사장님이라면 어떤 상품을 추천할지 정하고 그 이유를 적어보세요. **[활동지 1]**

※ 예시  
피자빵을 구매한 사람은 딸기우유도 많이 구매하였습니다. 따라서 딸기우유를 추천하겠습니다.

협업 필터링은 고객들의 소비 패턴을 분석하여 고객에게 필요한 상품을 추천하는 시스템입니다. 협업 필터링을 사용하면 손님에게 어떤 상품을 추천하나요? 그 이유는 무엇인가요? **[활동지 2]**

데이터를 살펴보면 피자빵을 많이 사는 손님은 딸기우유도 많이 사는 것을 알 수 있습니다. 따라서 협업 필터링은 이 손님에게 딸기우유를 추천합니다.

손님	상품	식빵	깨찰빵	피자빵	커피우유	딸기우유	소시지 빵
이몽롱		10	12	0	7	2	0
성춘향		4	2	10	1	12	0
홍길동		3	2	14	3	10	0

콘텐츠 기반 필터링은 콘텐츠(상품)의 유사도를 파악하여 상품을 추천하는 시스템입니다. 콘텐츠 기반 필터링을 사용하면 손님에게 어떤 상품을 추천하나요? 그 이유는 무엇인가요? **[활동지 3]**

협업 필터링은 구매한 이력을 중심으로 추천합니다. 따라서 오늘 새로 들어와 아무도 구매한 적이 없는 소시지 빵은 추천할 방법이 없습니다. 협업 필터링의 이런 단점을 보완한 것이 콘텐츠 기반 필터링입니다. 콘텐츠 기반 필터링은 콘텐츠(상품)의 유사도를 파악하여 상품을 추천합니다. 피자빵과 소시지 빵은 토마토소스와 치즈 등 같은 재료가 들어가고, 짭짤이 강한 편에 속하여 비슷한 빵이라고 볼 수 있습니다. 따라서 콘텐츠 기반 필터링은 이 손님에게 소시지 빵을 추천합니다.

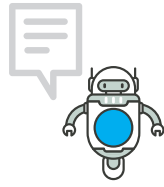
손님	상품	식빵	깨찰빵	피자빵	커피우유	딸기우유	소시지 빵
이몽롱		10	12	0	7	2	0
성춘향		4	2	10	1	12	0
홍길동		3	2	14	3	10	0

만약 이 빵집에서 협업 필터링과 콘텐츠 기반 필터링을 함께 쓴다면 손님에게 소시지 빵과 딸기우유를 추천할 것입니다.

쇼핑몰에도 새로운 상품이 계속 출시되고 있으며, 영화, 드라마 등 새로운 콘텐츠 들도 쏟아지고 있습니다. 고객에게 모든 상품(콘텐츠)을 제시하는 것은 불가능하므로 고객의 취향을 파악하여 고객이 구매할 만한 상품(콘텐츠)을 추천하는 것은 회사와 고객 모두에게 큰 도움이 됩니다. 맞춤형 추천 시스템은 구독자에게 원하는 일자리와 직업교육을 추천해주고, 교육 플랫폼에서 학생의 수준에 따른 맞춤형 문제, 관심과 진로에 따른 맞춤형 교육과정을 제시하는 등 상품 추천 외에도 다양한 용도로 활용될 수 있습니다.



[출처] <https://www.youtube.com/watch?v=8Jn2tCLHPK>



하지만 맞춤형 콘텐츠 추천 알고리즘은 시스템 관리자의 의도적인 추천에 대한 의혹과 사용자의 시각이 한쪽으로 고정되는 편향성이라는 문제를 안고 있습니다. 여러 회사의 상품을 판매하는 쇼핑몰에서는 자사의 제품도 함께 판매하는 경우가 많은데 이때 자사의 제품을 주로 추천하고 경쟁 제품을 추천하지 않으면 제품이 좋음에도 불구하고 판매율이 떨어질 수 있는 문제를 안고 있습니다. 또한, 뉴스 등 가치판단이 들어가는 콘텐츠를 제공할 때 의도적으로 특정 가치를 강조하는 콘텐츠를 추천한다거나, 고객이 이미 가지고 있는 가치 판단에 부합하는 콘텐츠만 계속 보여주게 되면 그 고객의 판단이 한쪽으로 치우쳐 고정되는 문제가 생길 수도 있습니다. 이에 각국 정부에서는 이에 대한 대책 마련을 서두르고 있습니다.



맞춤형 추천 알고리즘에 의한 편향성 문제는 어떻게 해결할 수 있을까요? 당신의 생각을 적어보세요. **[활동지 4]**

※ 예시 : 가치판단이 있는 경우 의무적으로 반대 의견을 일정부분 추천하도록 하여야 합니다.

1. 이 빵집에 새로운 손님이 왔습니다. 손님은 피자빵을 장바구니에 담았습니다. 그에게 어떤 상품을 추천하면 좋을까요? 본인이 빵집 사장님이라면 어떤 상품을 추천할지 정하고 그 이유를 적어보세요.

2. 협업 필터링은 고객들의 소비 패턴을 분석하여 고객에게 필요한 상품을 추천하는 시스템입니다. 협업 필터링을 사용하면 손님에게 어떤 상품을 추천하나요? 그 이유는 무엇인가요?

3. 콘텐츠 기반 필터링은 콘텐츠(상품)의 유사도를 파악하여 상품을 추천하는 시스템입니다. 콘텐츠 기반 필터링을 사용하면 손님에게 어떤 상품을 추천하나요? 그 이유는 무엇인가요?

맞춤형 추천 알고리즘은 상품 추천 외에도 다양한 곳에 유용하게 쓰입니다. 하지만 시스템 관리자의 의도적인 추천에 대한 의혹과 고객의 판단이 한쪽으로 치우쳐 고정되는 편향성 문제가 있습니다.

[영상2] <https://www.youtube.com/watch?v=8Jn2tCLHPk>  
 [영상3] <https://www.youtube.com/watch?v=cjmwuw2zK2Y>



4. 맞춤형 추천 알고리즘에 의한 편향성 문제는 어떻게 해결할 수 있을까요? 당신의 생각을 적어보세요.

활동지 4

학년 반 번 이름

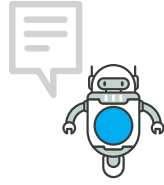
## 협업 필터링과 콘텐츠 기반 필터링 : OTT 서비스는 내가 좋아하는 콘텐츠를 어떻게 알고 추천하는 걸까?

아래 영상을 보고 협업 필터링과 콘텐츠 기반 필터링에 대하여 알아보니다.  
 [영상1] [https://www.youtube.com/watch?v=4hsV1Dwlu\\_s](https://www.youtube.com/watch?v=4hsV1Dwlu_s)



아래 표는 어느 빵집의 고객별 상품 구매 데이터입니다.

손님 \ 상품	식빵	깨찰빵	피자빵	커피우유	딸기우유	소시지 빵
이몽룡	10	12	0	7	2	0
성춘향	4	2	10	1	12	0
홍길동	3	2	14	3	10	0



## 6. 회귀 분석과 빅데이터: 내일 올 손님에 맞추어 상품을 준비할 수는 없을까?



[출처] <https://pixabay.com>

식당을 운영하는 철수는 고민이 있습니다. 손님들에게 항상 신선한 재료로 최고의 음식을 드리고 싶는데 어느 날은 준비된 재료보다 손님이 너무 많이 와 음식을 드리지 못하고, 어느 날은 준비한 재료보다 손님이 적게 와서 남은 재료를 모두 버리기도 합니다. 내일 손님이 얼마나 올지 미리 알 수는 없을까요?

영화는 공장 자동화 시스템 관리자입니다. 공장이 24시간 쉼 없이 돌아가야 하는데 로봇이 고장 나면 해당 설비 전체가 중단되기도 합니다. 따라서 로봇 부품이 고장 나지 않더라도 일정 시기마다 무조건 교체하고

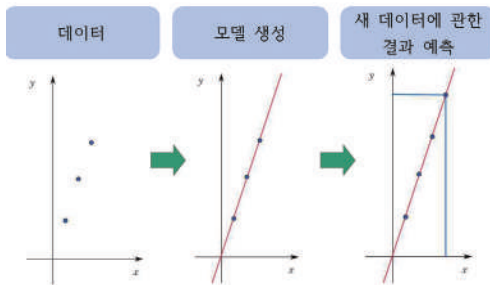
있는데 부품 가격이 비싸 부담이 만만치 않습니다. 부품을 넉넉히 사 놓고 고장 나면 바로 고치는 것도 부품을 보관하고 관리하는 데 비용이 많이 들어 쉽지 않습니다. 부품이 언제 고장 날지 미리 알 수는 없을까요?



[출처] <https://pixabay.com>

길동이는 10분 걸었더니 29kcal가 소모되었고, 20분 걸었더니 61kcal, 30분 걸었더니 89kcal가 소모되었습니다. 만약 길동이가 40분 걷는다면 몇 kcal가 소모될지 예측해보세요. **[활동지 1]**

※ 예시 : 10분 걸으면 대략 30kcal가 소모되므로 40분 걸으면 120kcal가 소모될 것으로 예측됩니다.



걸은 시간을 x축, 소모된 칼로리의 양을 y축에 놓으면 기존 데이터는 (10, 29), (20, 61), (30, 89)세 점으로 표현할 수 있습니다. 이 점들을 지나는 직선을 그으면 이 직선의 함수는 대략  $y=3x$ 가 됩니다. 즉, x의 값이 10만큼 증가할 때, y의 값은 대략 30만큼 증가하는 관계가 있다는 것입니다. 따라서 40분 걷는다면 x의 값은 40이 되므로 y, 즉 소모되는 칼로리는 120kcal가 된다고 예측할 수 있습니다 **[활동지 2]**

이처럼 데이터(세 점)의 관계를 파악하여 관계식( $y=3x$ )을 만들고 새로운 데이터(40)를 관계식에 입력하여 결과(120)를 예측하는 과정을 회귀분석이라고 합니다. 인공지능은 빅데이터라는 아주 복잡한 데이터들 사이의 관계식을 수많은 데이터를 기반으로 학습하여 찾아낼 수 있으며 그렇게 찾아낸 관계식을 인공지능 모델이라고 합니다.

이런 회귀분석을 이용한 수요 예측은 기업 운영에 매우 큰 도움이 됩니다. 기업들은 인공지능을 활용한 정확한 수요 예측으로 재고를 극한으로 낮출 수 있었고, 이는 생필품과 식료품을 단시간 내 문 앞까지 배송해주는 쿠팡커머스라는 새로운 서비스를 만드는 토대가 되었습니다.



[출처] <https://tv.naver.com/v/21716703>



[출처] <https://tv.naver.com/v/21716703>

빅데이터 분석은 공공분야에도 적극적으로 활용되고 있습니다. 디지털 은행 기록장치 데이터를 활용한 도심 대기오염 분석 및 개선안 마련, 교육 빅데이터 분석을 통한 취업 및 진로 가이드 제공, 지역 내 개인소득·소비와 기업활동 빅데이터 분석을 통한 지역별 맞춤형 정책 지원, 국민 불편 해소를 위한 민원과 여론 융합 분석 및 대안 제시, 산림 인접 지역 소방용수시설 설치 우선순위 분석을 통한 산불 대응 등 다양한 분야에 적용되어 국민의 삶 개선에 활용되고 있습니다.

날씨 예보는 하루 360만 개의 데이터를 다루는 매우 복잡하고 어려운 과정입니다. 그래서 국가 최고 수준의 고성능 컴퓨터가 기상청에서 이들 데이터를 계산하여 날씨를 예측합니다. 하지만 우리나라 기상 예측에 대한 국민의 신뢰도는 그리 높지 않습니다. 이에 기상청에서 인공지능을 이용한 기상예보 시스템을 준비하고 있습니다.



[출처] <https://www.youtube.com/watch?v=sYAP0zw4TO8>



[출처] <https://www.youtube.com/watch?v=HXWbkyqOok>

경찰청에서도 112신고 출동, 교통사고, 범죄피해 등 모든 경찰통계 데이터를 빅데이터화 하고 이를 활용하여 범죄 위험지역을 예측하는 시스템을 구축하고 있습니다. 이렇게 범죄위험 지역으로 지정되면 해당 지역에 안전시설을 설치하고 순찰을 강화하는 등의 활동으로 범죄율을 떨어뜨리는 데 활용하고 있습니다.

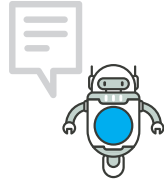
인공지능 예측 기술을 활용한 주식 투자 시스템도 주목받는 기술 중 하나입니다. 현재 다양한 회사에서 AI 주식 트레이더를 출시하고 있습니다. AI 주식 트레이더는 감정에 휩쓸리지 않고 자신이 구한 예측 정보에 따라 주식을 매매하므로 더 안정적인 투자가 가능할 것이라 기대하고 있습니다.

이처럼 다양한 분야에 인공지능을 이용한 빅데이터 분석이 쓰이고 있습니다. 회귀 분석 등 인공지능 알고리즘을 이용한 빅데이터 분석을 하기 위해서는 분석하고자 하는 분야, 즉 분석할 데이터에 대한 지식, 데이터에서 유의미한 데이터를 추출할 수 있는 통계 등 수학적 지식, 수학적 지식을 데이터에 적용해 실제 결과를 만들어 낼 수 있는 코딩 능력 등 세 가지 주요 역량이 필요합니다.

빅데이터 분석으로 또 어떤 일을 할 수 있을까요? 여러분들이 되고자 하는 미래 직업 혹은 관심 분야와 관련하여 빅데이터 분석으로 어떤 일을 할 수 있을지 본인의 생각을 적어보세요. **[활동지 3]**

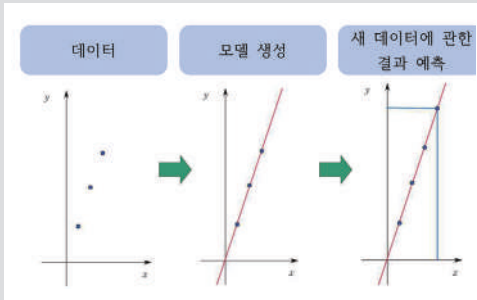
※ 예시  
야구 선수들의 각종 데이터와 연봉과의 관계를 파악하여 구단이 가진 돈으로 가장 필요한 선수를 뽑아 팀이 우승하는데, 역할을 하는 구단 운영자가 되고 싶습니다.





## 회귀 분석과 빅데이터 : 내일 올 손님에 맞추어 상품을 준비할 수는 없을까?

1. 길동이는 10분 걸었더니 29kcal가 소모되었고, 20분 걸었더니 61kcal, 30분 걸었더니 89kcal가 소모되었습니다. 만약 길동이가 40분 걷는다면 몇 kcal가 소모될지 예측해보세요.



2. 걸은 시간을 축, 소모된 칼로리의 양을 축에 놓으면 기존 데이터는 ( , ) ( , ) ( , ) 세 점으로 표현할 수 있습니다. 이 점들을 지나는 직선을 그으면 이 직선의 함수는 대략  $y = \square$  가 됩니다. 즉, x의 값이 10만큼 증가할 때, y의 값은 대략 30만큼 증가하는 관계가 있다는 것입니다. 따라서 40분 걷는다면 y의 값은 40이 되므로 y, 즉 소모되는 칼로리는  $\square$  kcal가 된다고 예측할 수 있습니다.

인공지능은 빅데이터라는 아주 복잡한 데이터들 사이의 관계식을 수많은 데이터를 기반으로 학습하여 찾아낼 수 있으며 그렇게 찾아낸 관계식을 인공지능 모델이라고 합니다.

회귀분석 등 빅데이터를 이용한 데이터 분석이 쓰이는 곳을 알아봅시다.

[영상1] <https://tv.naver.com/v/21716703>

[영상2] <https://www.youtube.com/watch?v=hEEbkNLBwOM>

[영상3] <https://www.youtube.com/watch?v=sYAPOzw4TO8>

[영상4] <https://www.youtube.com/watch?v=HXWbkysqOok>

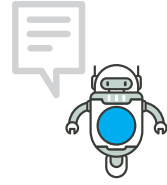


3. 빅데이터 분석으로 또 어떤 일을 할 수 있을까요? 여러분들이 되고자 하는 미래 직업 혹은 관심 분야와 관련하여 빅데이터 분석으로 어떤 일을 할 수 있을지 본인의 생각을 적어보세요.

## II AI 진로교재 제작을 위한 AI 관련 직업인 인터뷰

1. 의료AI전문가 (노형균 의학박사)
2. 스마트 의류전문가 (솔티드 조형진 대표)
3. AI 상품추천 서비스 (카카오커머스 김명재 팀장)
4. 게임 개발전문가 (케세라게임즈 박재현 대표)
5. 자율주행차 전문가 (한국자동차 김문식 전문연구원)
6. 전자공학자 (정구민 국민대교수)
7. AI 사진전문가 (이수진 세종대교수)
8. 데이터분석가 (쏘카 리규정)
9. 보안전문가 (KT 임태은 차장님)





## 의료 AI 전문가

노형균 의학박사

### 안녕하세요? 간단한 인사와 본인에 대한 소개 부탁드립니다.

안녕하세요? 만나서 반갑습니다. 제 이름은 노형균이고 의학박사, 이비인후과 전문의입니다. 시립병원 과장과 보건소장 등 여러 공직을 거쳐 지금은 대학교에서 인공지능을 가르치고 있습니다.

### 어떤 일을 하는 직업인지, 현재 하시는 일에 대하여 설명해주시겠어요?

의사가 원래 직업이지만 처음엔 환자를 보다가 나중엔 더 많은 환자에 영향을 미치기 위해 보건행정을 했고 지금은 그보다 더 많은 환자에 영향을 미치기 위해 인공지능을 연구하고 대학교에서 가르치는 일을 하고 있습니다.

### 이 직업을 꿈꾸시게 된 특별한 이유가 있었나요?

아까 말씀드린 것처럼 의사로서 더 많은 환자에게 영향을 미치기 위해서입니다.

### 새로운 분야에 어떻게 도전하셨는지 이야기가 궁금합니다.

저는 이비인후과 전문의가 된 후 시립병원에서 소위된 계층에 봉사하는 마음으로 봉직을 시작했습니다. 그러다가 2009년 신종 플루가 기승을 부리기 시작할 때 더 많은 인구집단에 영향을 미치기 위해 서울의 보건소 의약과장으로 들어갔습니다. 이 후 3~4년 주기로 의사면허를 가지고 갈 수 있는 다양한 부처의 공직에서 진로나 행정을 경험했습니다.

저는 직장을 돈을 벌기 위한 수단이라기보다는 배우고 공부할 수 있는 학교 같은 곳이라고 여겼습니다. 직장에서 받는 월급은 장학금과 같은 것이라 생각하고 공무원과 공사 등 공직에서만 일했습니다. Professional student라는 말이 있죠. 직업을 갖지 않고 대학원 등 학교에 머물면서 계속 공부하는 학생을 일컫는 말입니다. 어쩌면 제가 지난 세월 계속해서 professional student로 살아 왔다는 생각입니다.

### 이 직업을 갖기 위하여 구체적으로 어떤 노력을 하셨고, 어떤 과정을 거치셨는지 궁금합니다.

일단 의과대학에 입학해서 의예과 2년, 본과 4년 도합 6년 후 졸업하고 의사국가고시에 합격해서 의사가 되었습니다. 대학병원에서 인턴 1년과 이비인후과 레지던트 4년 도합 5년 후 이비인후과 전문의가 되었습니다. 3년간 군복무(공중보건과)를 했습니다. 이 후 대구와 서울의 시립병원에서 이비인후과장으로 근무하였습니다. 2009년 신종플루가 시작할 즈음 서울의 보건소 의약과장으로 가서 신종플루 방역에 매진했습니다. 이 후 다양한 부처의 공무원으로 근무하기도 하고 대학교에서 근무하기도 했습니다. 최근에는 대구의 보건소장으로 근무했습니다.

2019년 보건소장 재직 시 관내 유흥업소 종업원에서 흉역 집단 발병 시 '신용카드승인내역을 이용한 밀접 접촉자 추적 기법'을 제가 고안해서 사상 최초로 시행하였고 이는 지금 코로나19 방역에도 요긴하게 쓰이고 있습니다. 2020년 초 대구에서 코로나19 집단 발병 시 생활치료센터 아이디어를 제공하여 사상 최초로 시행되는 데 이바지했습니다. 또 Digital Health에 관심을 가지고 이에 필요한 의료인공지능에 대하여 공부하게 되었습니다. 인공지능을 활용한 Digital Health Startup 설립의 꿈을 꾸게 되었고 대학교에서 인공지능을 가르치게 되었습니다.

제가 관심을 갖고 있는 것 중에 예를 들어 디지털 치료제라는 것이 있는데 앱이나 게임 같은 걸로 약 대신 치료를 하는데 약의 부작용은 없고 개발기간이나 비용도 적게 듭니다. 환자의 순응도도 약보다 높습니다. 현재는 개발 초기 단계이고 여기에도 인공지능 기술이 들어갑니다. 개원을 해서 환자를 진료하면 하루에 수 십 명이지만 이런 디지털 치료제를 개발하면 하루에 수 십 만, 수 백 만, 수 천 만 명도 진료할 수 있습니다. 그것이 매력적이고 제가 이 일을 하게 된 동기입니다.

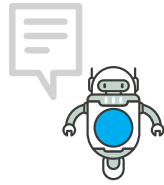
### 디지털 치료제가 매우 흥미롭습니다. 조금 더 자세히 설명해주실 수 있으실까요? 그리고 디지털 치료제 개발에 인공지능이 어떻게 쓰이는지 설명 부탁드립니다.

인공지능으로 유명한 앤드류 응이 만든 오봇(WOEBOT)이라는 회사가 있습니다. 이 회사는 자연어처리(NLP : Natural Language Processing) 등 인공지능 기술을 활용한 디지털 치료제 앱을 만들고 있습니다.

산후우울증을 예를 들어 설명드리겠습니다. 출산 후 산모의 약 70%에서 기분이 다운되는 증상이 나타나며 이 중 20%는 치료가 필요한 우울증으로 발전할 수 있습니다. 이런 우울증을 치료하는 효과적인 방법으로 인지행동치료(CBT : Cognitive Behavioral Therapy)가 있습니다. 이는 정신과전문의 또는 심리치료가 환자와 문답을 하며 치료를 하는 기법인데 약물 치료보다 효과가 더 좋을 수 있고 약에 따른 부작용도 걱정할 필요가 없습니다. 하지만 한 번 치료할 때마다 50분 이상의 시간이 필요해서 우리나라에서는 잘 활용되지 않습니다. 그런데 이 CBT는 굉장히 매뉴얼화 되어 있기 때문에 챗봇과 같은 인공지능 기술로 구현할 수 있습니다. 앞으로는 의사의 처방으로 집에서 앱을 이용하여 CBT 기법으로 치료를 받는 시대가 도래하게 될것이라 생각합니다.

### 향후 이 직업의 비전에 대해 어떻게 생각하시는지 궁금합니다.

인공지능은 4차 산업혁명의 핵심이고 특히 의료인공지능은 많은 사람들을 건강하게 만들어줄 좋은 도구이고 미래 먹거리 산업이 기도 합니다. 당연히 전망이 밝다고 생각합니다.



**의료 인공지능이 의사를 대체한다는 말도 있습니다. 대표적으로 영상의학과가 이에 속합니다. 의료 인공지능에 거부감이 있는 의사 선생님은 안계신가요? 앞으로 인공지능시대의 변화하는 의사의 역할 및 필요한 역량에 대하여 알려주시면 감사하겠습니다.**

재프리 힌튼이 “향후 몇 년 내에 영상의학과 의사 대부분이 필요 없어질 것”이라고 예측하였습니다. 몇몇 의사들 또한 이에 대한 걱정을 하였으나 실제로 예측한 시기가 도래한 후에도 영상의학과 의사는 전혀 줄어들지 않았습니다. 이는 인공지능에 대한 오해 또는 환상이 있기 때문이라고 생각합니다. 인공지능은 의사를 대체하는 것이 아니라 의사를 편리하게 해주고 환자 진료를 돕는 좋은 도구입니다.

스마트폰 나온지 17년 밖에 안되었으나 지금은 어느 누구도 스마트폰 없으면 불편합니다. 의료 현장도 의료인공지능을 통하여 많은 도움을 받게 될 것이라 확신합니다. 때문에 의사 또한 인공지능을 충분히 이해하고 활용할 수 있는 역량이 필요합니다.



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

저의 경우는 의사로서 진료와 수술 등 임상 경험을 했고 행정과 방역에도 관여했습니다. 상당히 많은 시간을 투자했고 다양한 경험을 거쳐 의료인공지능에 필요한 지식과 경험을 습득했습니다. 새로운 것은 다른 것들이 만날 때 생깁니다. 융합이 최근 학문과 기술에서 대단히 중요한 부분입니다. 다양한 관심과 경험이 필요합니다. 학생들 입장에서는 다양한 분야에 관심을 갖고 배우려 노력하는 자세가 중요합니다. 무작정 많은 분야에 욕심을 내기보다는 자신이 가장 관심 있고 흥미 있는 분야부터 배우는 것이 좋습니다. 그러려면 자신에 대해서 잘 아는 것이 필요합니다. 자신의 적성과 무엇을 잘 하는지를 파악하는 것이 필요합니다. 그리고 항상 ‘왜?’라는 문제의식을 갖는 것이 중요합니다.



**이 직업을 갖기 위해 가장 필요한 능력은 무엇이며, 어떠한 역량을 키워야 할까요?**

모든 학문의 기초는 문해력입니다. 국어와 영어를 읽고 쓰고 말하는 능력입니다.



**마지막으로 이 직업을 꿈꾸는 학생들에게 조언과 격려 부탁드립니다.**

의사가 되었던 인공지능을 연구하는 공학자가 되었던 인공지능 특히 의료인공지능을 연구하고 기술을 실행해서 많은 사람들에게 좋은 영향을 미치고 싶은 학생은 돈을 벌거나 명예를 얻기 보다는 널리 사람을 이롭게 한다는 ‘홍익인간’의 이념처럼 순수한 동기에서 시작하고 초심을 유지한다면 좋은 결과가 있으리라 생각합니다. 지금 현재 원하는 성적이 나오지 않거나 원하는 대학과 학과를 가지 못해도 그걸로 끝이 아니라 뜻만 있으면 언제든 기회는 나중에라도 옵니다. 인생은 단거리 경주가 아니라 마라톤과 같다는 사실을 명심하고 쉽게 실망하거나 좌절하지 말고 용기를 내서 끝까지 자신이 원하는 목표를 향해 나아가기 바랍니다.



## 스마트 의류전문가

솔티드 조형진 대표



**안녕하세요? 간단한 인사와 본인에 대한 소개 부탁드립니다.**

안녕하세요. 솔티드(주) 대표 조형진입니다. 저는 벤처기업 창업가로 저희 회사는 사용자의 발의 데이터를 기반으로 사용자에게 스포츠 및 헬스케어 서비스를 제공하고 있습니다.



**이 직업을 꿈꾸시게 된 특별한 이유가 있었나요? 새로운 분야에 어떻게 도전하셨는지 이야기가 궁금합니다.**

저는 삼성전자 반도체 연구원으로 회사에 입사를 하였습니다. 벤처 창업을 특별히 계획한 것은 아니었으나 우연한 기회로 회사에서 지원하는 사내벤처 프로그램에 참여를 통해 창업을 하게 되었습니다.

저는 개인적인 의견으로는 개인 사업 형태가 아닌 기업의 형태로 창업을 하시고자 한다면 대학을 졸업하고 조직력을 갖춘 기업에서 현업 업무를 짧게는 3년 ~ 5년 정도 한 후에 창업을 하는 것을 권합니다. 제가 기술 기반의 창업을 하여서 그럴 수도 있겠지만 큰 기업에서 우수한 직원과 조직 안에서 일하는 방식과 전문성 그리고 시장을 이해하는데 더 없이 좋은 환경을 제공해주기 때문입니다.

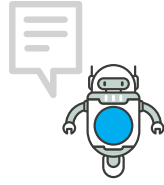


**이 직업의 가장 큰 장점은 무엇이고, 또 단점은 무엇이라고 생각하시나요?**

창업은 내가 열정을 느끼는 일에 몰두할 수 있고 주도적으로 삶을 개척할 수 있다는 면에서 적극 추천하는 바입니다. 주어진 시간에 다른 사람의 일을 하는 것이 아니라 내게 주어진 시간 안에서 나의 일을 몰두하고 성장할 수 있다는 측면에서도 매우 의미가 있다고 생각합니다. 특히 창업을 성공하면 시간과 돈에 대해서 자유가 생기고 그 과정에서 다양한 사람을 만나서 성장할 수 있다는 면이 좋은 것 같고 단점으로는 때로는 외롭고 고된 때가 있다는 점과 모든 책임은 본인에게 있기에 일에 몰두하다 보면 때로는 삶의 밸런스를 찾기 어렵다는 점이 있습니다.



## AI 진로교재 제작을 위한 AI 관련 직업인 인터뷰



**현재 일을 하시며 실패를 경험하신 적이 있나요? 어떠한 실패였고, 어떻게 대처하셨는지 말씀 부탁드립니다.**

결과적인 실패는 아직 경험하지 못했으나 과정에서의 실패는 수도 없이 많이 했던 것 같습니다. 벤처 스타트업이라는 것 자체가 본인의 가정을 세우고 그 가정을 증명하는 과정이 매우 중요한데 매일 이러한 과정 속에서 학습하고 경험하고 성장하고 있습니다. 시장 진입 전략을 세울 때도 실수를 많이 했었고 사람을 뽑고 조직을 운영함에 있어서도 부족함이 많았으나 날마다 성장하며 여기 까지 올 수 있었고 앞으로 더 많은 경험을 통해 글로벌 기업으로 성장하길 희망합니다.

**대표적인 제품을 소개해 주세요. 이 제품을 개발하게 된 사업의 계기는 무엇인가요?**

저희 회사 제품은 사람의 발의 데이터를 취득할 수 있는 웨어러블 형태의 스마트 인솔입니다. 삼성전자 임직원으로 근무 시에 본사에서 아이디어 공모전을 진행하였는데 그 곳에서 사람의 발의 데이터가 스포츠 뿐 아니라 건강 관련 헬스케어 산업에서도 매우 중요하며 이를 취득할 수 있는 스마트 인솔(깔창)을 제안하게 되면서 프로젝트를 시작하게 되었습니다. 그 후 삼성전자에서 스피노프라는 독립된 벤처기업으로 창업을 할 수 있는 기회가 생겨 창업을 하게 되었습니다.

**시에 필요한 데이터 수집-처리-모델링 등 운영 원리를 고등학생 친구들에게 간략하게 설명해주세요. (기본적인 요소는 인공지능기초, 인공지능 수학이라는 교과서를 통해 학습합니다.)**

머신러닝의 규칙기반시스템(Rule-based System)을 기반으로 자세를 교정해주는 프로그램을 만들었습니다. 골프, 야구, 헬스 등 다양한 운동과 접목하고 있습니다. 하나를 예로 들자면 골프입니다. 골프에서 자세는 매우 중요합니다. 골프 스윙의 자세는 4단계로 나눌 수 있습니다. 저희가 개발하는 스마트 인솔을 신고 스윙을 하면 각 단계별 골퍼의 움직임을 발바닥의 인솔을 통해 인식하고 분석해줍니다. 매 스윙마다 휴대폰 어플을 통해 무게중심을 시각적으로 보여주고 12가지 진동패턴을 통해 실시간 피드백을 해줍니다. 전체 30명의 직원 중에 12명이 소프트웨어 관련 업무를 담당할 정도 인공지능 업무는 비중이 있습니다.

**이 직업의 매력은 무엇인지요?**

저는 창업가라는 직업(?)에 매우 만족하고 있습니다. 때로는 예상하지 못한 문제와 경험하지 못한 어려움을 만나며 고민하고 치열하게 싸우는 과정도 있으나 이러한 모든 고민의 과정이 나의 성장과 도전의 성취로 돌아오기 때문에 저는 매일 성장하고 배우고 있다는 면에서 만족하고 있습니다. 또한 대기업이라는 좋은 환경에서 많은 것을 배웠지만 창업을 하게 되면 업무에 대해 시간과 공간의 자율성이 생기고 만나는 사람들이 다양해진다는 면에서 나의 인생의 영역이 더 넓어짐을 느끼고 있습니다.

창업의 매력은 내가 주도적으로 계획하고 실행하고 성취할 수 있다는 점이 가장 큰 매력인 것 같습니다. 왜 해야 하는지에 대해 잘 알지 못한 상황에서 일로서 그 일을 하는 것보다 나 스스로 이 업무와 일들에 목적을 부여하고 왜 이 일이 중요하고 해야되는지에 대해 나 뿐 아닌 구성원과 사업 관계자를 설득한다는 면에서 강한 동기부여를 제공한다고 생각합니다.

**향후 이 직업의 비전에 대해 어떻게 생각하시는지 궁금합니다.**

저는 시대적인 흐름이 언젠가는 자신의 브랜드와 역량을 가지고 자신의 일을 주도적으로 해야하는 시대인 것 같습니다. 100년 직장이라는 의미가 이미 사라진지 오래고 사회와 시대의 분위기는 빠르게 변화하고 있는 상황에서 타의에 의해서든 자의에 의해서든 언젠가는 나의 일을 해야한다는 점에서 창업은 선택이 아닌 필수라고 생각합니다.

**이 직업을 갖기 위해 가장 필요한 능력은 무엇이며, 어떠한 역량을 키워야 할까요?**

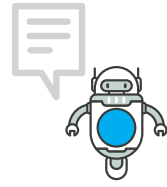
앞으로의 시대는 데이터를 빼놓고는 이야기할 수 없을 정도로 데이터의 중요성이 매우 강조될 뿐 아니라 시대의 흐름이 인공지능이라는 큰 테마 안에서 기계학습과 딥러닝이라는 소프트웨어 및 서비스가 자가 학습을 통해 성장해가기 때문에 결국 논리적 사고를 요하는 영역은 금방 기계와 서비스에 내어줘야 될 것으로 생각합니다. 사람이 기계와 다른 것은 창의성을 기반으로 한 아이디어와 조합을 기반으로 한 창조가 가능하다는 것인데 이러한 조합 능력 및 상상의 능력이 기본적 논리적 사고와 더해질 때 앞으로의 시대가 필요로 하는 인재상이 되지 않을까 싶습니다.

**고등학생이라면 어떠한 과목이 중요할까요?**

기본적으로 데이터를 전제로 움직일 것이기 때문에 이를 실현하고 구현하기 위한 과목으로는 프로그래밍 / 기초 수학 (통계 및 미적분) + 자신의 전문 분야로 삼고자 하는 과목 (언어, 역사, 미술, 재무 회계 등등)이 필요해 보입니다.

**마지막으로 이 직업을 꿈꾸는 학생들에게 조언과 격려 부탁드립니다.**

저는 창업이라는 일은 매우 찬성하지만 창업을 준비없이 하는 것에 대해서는 지양하는 편입니다. 먼저 자신의 영역에서의 최선을 다하는 Small Step이 가장 중요하다고 생각하고요. 그러한 Small Step이 모여 Big Plan을 완성한다는 면에서 자신에게 주어진 환경에서 최선을 다하는 게 중요하다고 생각합니다. 그 분야가 학업일 수도 있고 사회적인 경험일 수도 있으나 오늘 내가 경험하고 쌓은 것들이 언젠가는 큰 계획과 목적을 달성하는데 도움이 될 것으로 생각합니다.



## AI 상품추천 서비스

카카오커머스 김명재 셀장

### 안녕하세요? 간단한 인사와 본인에 대한 소개 부탁드립니다.

안녕하세요. 카카오 커머스에서 AI 및 개인화 추천 업무를 담당하고 있는 김명재입니다. 카카오 커머스는 카카오 특 내에 선물하기, 쇼핑하우, 메이커스 등 상품과 연관된 업무를 하고 있는 카카오 내의 CIC 조직입니다.

### 어떤 일을 하는 직업인지, 현재 하시는 일에 대하여 설명해주시겠어요?

카카오 커머스에서 사용자의 관계를 추정하고, 콘텐츠의 선호를 분석하여 사용자의 만족도를 더욱 높이기 위해 노력하고 있습니다. 사용자의 관계 분석 및 콘텐츠의 분석을 위해 AI의 여러분야의 기술을 연구 및 개발을 담당하고 있고, 이를 실제 앱에 노출하여 사용자의 반응을 측정하고, 사용자의 반응에 따라 최적의 알고리즘을 선정하는 작업을 하고 있습니다.

### 이 직업을 꿈꾸시게 된 특별한 이유가 있었나요?

저는 어렸을 때부터 컴퓨터 만지는 것을 좋아했습니다. 어렸을 때부터 컴퓨터로 타자연습, 게임하는 것을 좋아하였고, 더 나아가 베이직, C 언어 프로그래밍 하는 것에 관심이 있어서 막연히 프로그래머가 되는 것을 꿈꾸게 된거 같습니다.

### 새로운 분야에 어떻게 도전하셨는지 이야기가 궁금합니다.

저는 컴퓨터과학부에 진학하여 정규 커리큘럼을 따라 컴퓨터에 대한 지식을 습득하던 중, 저의 지도교수님의 추천을 받아 SL2 라는 음성처리전문 회사에서 산업기능요원으로 근무할 기회를 얻었습니다.

산업기능요원 근무 중 음성인식, 화자인식 뿐만아니라 이미지 처리 등 여러분야의 머신러닝 방법에 대해 심도있게 공부할 수 있었고, 당시 현업자들과 함께 일할 기회를 얻었습니다.

그렇게 머신러닝 방법에 관심을 갖게 되었고, 지금까지 머신러닝을 공부하고 실제 시스템에 적용하는 일을 하고 있습니다.

### 이 직업을 갖기 위하여 구체적으로 어떤 노력을 하셨고, 어떤 과정을 거치셨는지 궁금합니다.

저는 머신러닝 연구라는 직업을 위해 먼저 대학원에 진학을 하였습니다. 일반 학부과정은 컴퓨터에 대한 일반적인 지식을 배우는 과정이라면, 대학원은 학부과정에 비해 매우 특정한 분야를 연구하고, 이로 인해 비 전공자 보다 매우 높은 지식을 쌓을 수 있는 기회를 얻습니다. 단순한 지식 습득 뿐아니라 연구하는 방법, 연구를 다른 사람들에게 설명하는 방법, 연구를 실제 산업에 적용 시킬 수 있는 방법등 여러 분야에 지식을 습득할 기회가 열려 있어 추천하는 바입니다.

### 관련 전공 및 자격증이 필요한게 있을까요?

관련 전공: 컴퓨터 과학, 컴퓨터 공학, 전자공학 등 컴퓨터 관련학과에는 인공지능 담당교수님께서 계시기 때문에 굳이 인공지능학과를 가지 않아도 된다. 지원하고자 하는 학과의 커리큘럼을 확인하는 것이 필요하다.

관련 자격증: 정보처리기사

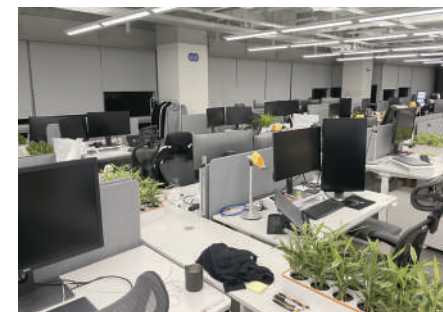
### 고등학교에서의 선택과목이 있을까요?

인공지능은 수학을 기반으로 하기 때문에 미적분, 기하, 확률과통계 등 수학과목을 학습하는 것이 중요하다. 개발자로서 프로그램 코드를 작성하는 활동은 논리적인 사고를 필요로 하기에 수학 외에 과목에서는 논리성을 키우는 과목을 선택하는 것이 필요하다.

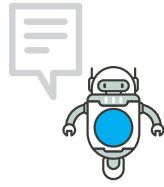
인공지능을 연구하는 대표적인 언어로 파이썬이 있기 때문에 거점학교의 프로그래밍 수업을 통해 관심분야를 알아가고 실력을 키우는 것도 의미가 있다고 생각한다.

### 이 직업인의 24시간이 궁금합니다.

일반 직장인과 큰 차이는 없습니다. 카카오 커머스는 완전 자율 출퇴근제로 본인이 원하는 시간에 출퇴근을 할 수 있습니다. 근무시간에 최신 기술 트렌드 파악 및 구현, 성능 평가등을 진행합니다. 내부 업무 조율, 관련 부서와의 협업등을 진행하기 위해 회의 및 코드 리뷰를 진행합니다



# AI 진로교재 제작을 위한 AI 관련 직업인 인터뷰



## 이 직업의 가장 큰 장점은 무엇이고, 또 단점은 무엇이라고 생각하시나요?

이 직업의 가장 큰 장점은 자유로움에 있습니다. 평소 자신이 생각하고 있는 방향에 대해 자유롭게 리서치 / 개발을 할 수 있고, 이에 관한 내용을 팀원과 토론하고 방향성을 정할 수 있습니다. 구현한 알고리즘은 다른 알고리즘과 성능 평가를 통해 실제 사용자에게 적용될 수 있습니다.

단점은 트렌드가 매우 빠르게 변하기 때문에 항상 기술변화에 대처해야 하기 때문에, 해당 분야의 최신 기술과 트렌드를 항상 파악하고 있어야 합니다. 이런 기술변화가 우리의 데이터 셋에 어떤 변화를 주는지 면밀히 관찰해야 합니다. 자주 인공지능 관련 논문을 찾아보고 국제적인 기업의 오픈소스를 연구하면서 최신 경향을 파악하고자 노력합니다.

## 현재 일을 하시며 실패를 경험하신 적이 있나요? 어떠한 실패였고, 어떻게 대처하셨는지 말씀 부탁드립니다.

머신러닝 업무는 항상 실패를 염두 해두어야 합니다. 최신 기술이 우리의 데이터에 적합하지 않을 수 있어 항상 성능을 추적 할 수 있어야 합니다. 해당 기술이 우리 데이터에서 좋은 성능을 내기 위해서 어떤 요소가 있는지 발굴해야 하는데 이때 과거의 경험 및 기술에서 찾아 여러 기술을 결합하여 좋은 성능을 얻을 수 있었습니다.

## 현재 일을 하시며 가장 큰 보람을 느끼는 순간은 언제인가요?

사용자의 행동을 분석하고 예측 했을 때, 원하는 방향으로 결과 도출 되었을때 큰 보람을 느낍니다. 그 이유는 우리가 가정된 원인과 알고리즘이 결과로 도출되고, 그 결과는 곧 사용자의 만족도를 나타내기 때문입니다.

## 대표적인 제품을 소개해 주세요.

카카오톡 안에 선물하기, 쇼핑하기, 메이커스 등에서 사용자의 선호도를 기반으로 하는 추천, 유저 타겟팅 업무를 주로 하고 있으며, 카카오 커머스 내의 다른 AI가 적용될 수 있는 분야를 발굴하고 적용하는 업무를 하고 있습니다

## 이 제품을 개발하게 된 사업의 계기는 무엇인가요?

수많은 유저들과 다양한 제품들 간의 관계를 추론하고 유저의 선호도를 반영하여 사용자의 편의성을 극대화하기 위해 알고리즘을 개발 및 개선하고 있습니다

## AI에 필요한 데이터 수집-처리-모델링 등 인공지능 운영 원리를 고등학생 친구들에게 간략하게 설명해주세요. (기본적인 요소는 인공지능기초, 인공지능 수학 이라는 교과서를 통해 학습예정입니다.)

데이터 수집은 유저의 행동 (좋아요, 싫어요, 조회, 구매, 상품후기 등)을 수집하게 됩니다. 이를 글의 데이터의 콘텐츠 (이미지, 텍스트 등) 정보와 함께 인공지능 알고리즘이 처리 할 수 있도록 일정 형태로 가공을 하여 저장 하게 됩니다. 이후 특정 알고리즘 (Deep Neural Network, Collaborative Filtering, Matrix Factorization, 등)에 데이터를 입력시키고 알고리즘이 우리가 설정해 놓은 목표를 달성하도록 학습시키게 됩니다. 이 과정을 끊임 없이 반복하게 되는데 이때, 알고리즘으로부터 선택된 아이템과 그렇지 않은 아이템이 유저들에게 어떤 반응을 보이는지 추적하게 되고, 기존 알고리즘과 평가를 하게 됩니다

## 현재의 직업에 만족하시는지요?

네 매우 만족합니다.

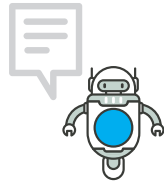
## 이 직업의 매력은 무엇인지요?

상상하는 것을 실제로 만드는 것에 있다고 생각합니다. 평소애 상상하던 것을 실제 시스템으로 만들고 결과물이 실제 사용자에게 영향을 주게되고, 사용자의 활동성을 높이며 회사에도 도움이 되는 결과를 도출할 수 있다는 것에 큰 매력이 있다고 생각합니다.

## 향후 이 직업의 비전에 대해 어떻게 생각하시는지 궁금합니다.

현재 데이터는 큰 무기가 되고, 데이터를 어떻게 활용하는지를 여러 기업에서 연구하고 적용하고 있다고 생각합니다. 그 중 제일 관심받고 있으며 빠르게 변화하는 분야가 AI입니다. AI 는 다양한 분야에서 그 데이터 활용성을 높일 수 있는 분야이기 때문에 더욱 더 수요가 늘어 날 것이라고 생각되며, 잘 훈련된 엔지니어는 아직 수요에 많이 모자라기 때문에 향후 더 유망해 질 것이라 생각합니다.





## 게임 개발전문가

케세라게임즈 박재현 대표

### 안녕하세요? 간단한 인사와 본인에 대한 소개 부탁드립니다.

안녕하세요. 케세라게임즈 대표 박재현입니다. 케세라게임즈에서 KALPA라는 리듬 게임을 개발 및 운영 중에 있습니다. 저는 게임개발과 대표를 같이 맡아서 하고 있어요.

### 어떤 일을 하는 직업인지, 현재 하시는 일과 회사에 대하여 설명해주시겠어요?

케세라게임즈는 현재 총 8명으로 구성되어 있습니다. 저는 주로 게임개발과 팀의 방향성을 고민하는 일을 합니다.

### 이 직업을 꿈꾸시게 된 특별한 이유가 있었나요?

어릴 때부터 게임을 좋아했습니다. 다른 게임들이 저를 즐겁게 해줬던 것 이상으로 많은 사람들에게 즐거움을 느끼게 할 수 있는 게임을 만들고 싶어서 게임 개발을 꿈꾸게 되었습니다.

### 새로운 분야에 어떻게 도전하셨는지 이야기가 궁금합니다.

원래부터 관심 있던 분야였고, 좋은 기회가 와서 시작하게 되었습니다.

### 이 직업을 갖기 위하여 구체적으로 어떤 노력을 하셨고, 어떤 과정을 거치셨는지 궁금합니다.

어릴 때부터 게임을 좋아해서 컴퓨터공학과에 진학하게 되었습니다. 처음에는 안드로이드 개발로 시작했다가 큰 회사에서 인턴을 한 후 조금 더 깊게 공부해보고 싶어 대학교 연구실에 들어갔습니다. 연구를 하던 중 스타트업에서 제가 하고 싶던 게임 개발 쪽으로 구인하고 있는데 어떤지 제안이 와서 학교를 1년 쉬면서 일하게 되었습니다. 스타트업에서 하던 프로젝트는 잘 되지 않았지만, 좋은 사람들을 많이 알게 되어 저만의 프로젝트를 만들어보고자 시작했습니다.

### 직업인의 24시간이 궁금합니다.

주로 낮 시간에는 방향성 관련된 논의를 하고, 오후에는 개발을 합니다.

### 이 직업의 가장 큰 장점은 무엇이고, 또 단점은 무엇이라고 생각하시나요?

가장 큰 장점은 하고 싶은 일을 한다는 것입니다. 하고 싶은것, 공부하고 싶은것 하고 있는 일이 모두 일치해서 시간을 모두 즐겁게 쓸 수 있다는게 장점 같습니다. 단점이라면 고객의 쓴 피드백을 받을 때나, 일이 한번에 몰릴 때 힘들어지는것 같습니다.

### 현재 일을 하시며 실패를 경험하신 적이 있나요? 어떠한 실패였고, 어떻게 대처하셨는지 말씀 부탁드립니다.

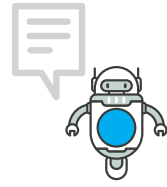
이전에 있던 스타트업에서 하고 있던 프로젝트는 결과가 좋지 않았습니다. 그러나 더 잘 만들 수 있는 팀이고, 성공할 수 있는 아이템이라고 생각해 직접 시작하게 되었습니다.

### 현재 일을 하시며 가장 큰 보람을 느끼는 순간은 언제인가요?

게임을 출시했을 때, 그리고 저희가 만든 게임을 유저 분들이 즐겨주실 때 가장 보람칩니다.

### 현재의 직업에 만족하시는지요?

일하는게 즐겁기 때문에 굉장히 만족하고 있습니다.



### 이 직업의 매력은 무엇인지요?

즐겁게 일할 수 있다는 점입니다. 하고싶은 일을 하는 사람들과 하고싶은 일을 하는게 제일 즐겁습니다. 새로운 기능을 출시 할때 유저들의 반응이 피부에 와 닿는것도 큰 즐거움 중 하나입니다.



### 향후 이 직업의 비전에 대해 어떻게 생각하시는지 궁금합니다.

개발자는 현재 인기있는 직업 중 하나이고, 회사들에서의 수요는 계속해서 늘어나고 있습니다. 향후에도 인기 있는 직업 이겠지만, 공부해야 하는 양은 점점 더 늘어날 것 같습니다.



### 이 직업을 꿈꾸는 고등학생들은 어떤 분야에 관심을 갖고 어떤 준비를 하는 게 좋을까요?

개발자 기준으로 말씀드리자면 수학과 영어를 잘하면 장기적인 관점으로 봤을 때 개발을 배우는게 많이 편해집니다. 프로그래밍은 일종의 언어이기 때문에 책을 많이 읽어 언어능력을 키우는 것도 도움이 많이 될 것 같습니다.



### 이 직업을 갖기 위해 가장 필요한 능력은 무엇이며, 어떠한 역량을 키워야 할까요?

학습하는 역량, 개발적인 역량은 위에서 말씀드렸습니다. 추가적으로 커뮤니케이션 하는 능력도 굉장히 중요합니다. 나 홀로 만드는 것이라면 덜 중요 할 수도 있으나 모든 제품은 함께 결정하고 협업하여 만들게 되기 때문에 다른 사람들과의 원활한 소통을 할 수 있는 역량도 중요합니다.



### 마지막으로 이 직업을 꿈꾸는 학생들에게 조언과 격려 부탁드립니다.

개발자, 게임개발은 힘들수도 있지만, 이쪽에 관심이 있다면 계속해서 즐겁게 해나갈 수 있는 굉장히 매력 있는 직업이라고 생각합니다. 최근에는 유튜브 등 인터넷 매체를 통해 쉽게 접해 볼 수도 있기 때문에 관심이 있다면 시간을 투자해서 미리 가볍게 경험해 보는 것도 좋을 것 같습니다.

## 자율주행차 전문가

 한국자동차 김문식 전문연구원



### 안녕하세요? 간단한 인사와 본인에 대한 소개 부탁드립니다.

안녕하세요? 저는 한국자동차연구원 자율주행연구센터에서 자율주행차 기술을 개발하고 있는 김문식입니다. 현재, 정부가 추진중인 자율주행차 사업 및 민간기업들이 의뢰한 기술개발을 연구하고 있습니다.



### 현재 하시고 계시는 일은 무엇일까요?

(한국자동차연구원 자율주행센터에 대한 소개도 부탁드립니다.)

한국자동차연구원은 정부(산업통상자원부)와 국내 자동차 및 부품기업들이 설립한 자동차·부품 기술개발 전문연구원입니다. 자율주행연구센터에서는 자율주행자동차에 필요한 인지, 판단, 제어와 같은 핵심기술과 다양한 자율주행차(승용차, 버스, 자율셔틀 등), 모빌리티 서비스 등을 국내 완성차, 부품업체, 대학 등과 협력하여 개발하고 있습니다.



### 현재 연구원에서 진행 중인 프로젝트 또는 진행된 프로젝트에 대한 소개 부탁드립니다.

워낙 다양한 프로젝트를 수행하고 있기 때문에 대표적인거 하나만 소개드리겠습니다. 자율셔틀(KAMO, KATECH Advanced Mobility)을 2018~2019년에 개발하여 대구, 세종시에서 일반시민들을 대상으로 실증 서비스를 수행하고 있습니다. 자율셔틀 은 아직 대중화되어 있지 않은 차량으로 저희가 디자인부터 상세설계를 하여 직접 차량을 만들었습니다. 미래 모빌리티 시대에는 이런 형태의 새로운 탈것도 속속 소개될 것으로 생각합니다.

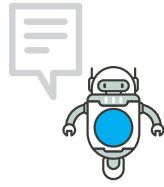
[관련링크]

<https://www.youtube.com/watch?v=JU96LGfrEwE>

<https://www.youtube.com/watch?v=Y45KTsCYMQI>

[https://www.youtube.com/watch?v=4ajsE1\\_LB18](https://www.youtube.com/watch?v=4ajsE1_LB18)

# AI 진로교재 제작을 위한 AI 관련 직업인 인터뷰



## 무인 자동차 엔지니어라는 직업을 선택하게 된 특별한 이유 또는 계기가 있나요?

원래 또래 남자아이들처럼 로봇장난감을 만들고 구동시키는 것이 관심이 많았습니다. 관련 대학학과로 진학을 하면서 자연스럽게 지능형로봇을 공부하게 되었고, 미래 사회에 지속적으로 연구개발이 가능한 자율주행차 연구원이 되기로 결심했습니다. 우리사회도 고령자가 증가하는 추세이므로, 운전이 불가능한 고령자, 노약자가 편안하고 안전하게 이동할 수 있는 자율주행차에 관심을 가지게 되었습니다.

## 무인 자동차 엔지니어가 되기 위해 구체적으로 어떠한 노력을 하셨고, 어떠한 과정을 거치셨는지 궁금합니다. (대학전공, 자격증 취득 등)

저는 원래 대학에서 기계공학을 전공했습니다. 세부 전공은 로봇센서 개발과 제어를 공부했습니다. 로봇 또한 자율주행차와 마찬가지로 센서로 주변환경을 인식하고, 상황을 판단, 로봇을 제어하는 것이 자율주행차와 유사합니다. 대학학부때부터 학술 동아리에 가입하여 각종 로봇을 개발해왔고, 전국 로봇대회에 출전하여 입상도 하여 경험을 쌓았습니다. 스스로 이동하는 로봇을 개발하면서 흥미를 느껴 심도있는 공부를 위해 대학원에 진학하면서 자율주행차 엔지니어가 되었습니다.

## 무인 자동차 엔지니어의 24시간이 궁금합니다.

국내에서 새로운 무인자동차 기술 동향을 먼저 검색해봅니다. 연구자 혹은 기업, 국가에서 어떠한 새로운 아이디어로 기술 개발을 하고 있는지, 논문이나 관련기사들을 검색-탐독하여 연구개발의 방향성을 잡는데 참조합니다.

이후에는 현재 진행되는 연구프로젝트의 현황을 점검하고 기술적 난제를 해결하는 회의와 각종 시뮬레이션, 실차 실험 등으로 하루 일과가 진행됩니다.

또한, 외부 기업 및 관련기관에 전문가 자문/회의도 하면서 기술과 아이디어를 공유하고 우리나라 자율주행차 기술개발에 조금이나 보탬이 되도록 노력하고 있습니다.

## 현재 직업의 만족도는 어떤가요? 또한 이 직업의 매력은 무엇입니까?

모든 직업에는 다 장단점이 있다고 생각합니다. 장점은 항상 새롭고 도전적인 기술을 개발하여 우리의 삶을 향상시키는데(노약자의 편의성과 안전성이 보장된 새로운 탈거리) 보람이 있다는 것이고요. 단점은 항상 새로운 생각을 해야되는데 있어, 새로운 아이디어, 아이템 도출에 대한 스트레스가 있습니다. 이건 개인마다 좀 다르겠지만, 가끔씩은 정해져 있는 반복적인 일이 그리울 때도 있습니다.

## 무인 자동차 엔지니어의 비전에 대해 어떻게 생각하시는지 궁금합니다.

아주 밝다고 생각합니다. 근미래에는 자율주행차, 로봇 등이 상용화되고 인간과 함께 살아갈 것으로 예상됩니다. 하지만, 아직 자율주행차의 핵심기술인 인지/판단/제어기술개발에 필요한 엔지니어가 많이 부족하고, 따라서 동종업계에서의 근무 대우도 |상당히 좋은 편입니다. 기업들이 얼마나 우수한 인력을 모셔오느냐가 기업의 경쟁력을 좌우하고 있습니다. 동 분야에 관심이 있는 학생이라면 아주 비전이 있는 분야라 생각합니다.

## 이 직업을 꿈꾸는 고등학생들은 어떤 분야에 관심을 갖고, 어떤 준비를 하는 게 좋을까요?

자동차와 로봇에 많은 관심을 가지면 좋겠습니다. 자율주행차와 지능형로봇은 서로 닮은 부분이 많습니다. 아직 고등학생들은 자동차에는 접근하기가 어려우므로 쉽게 접근할 수 있는 라인트레이서, 로봇킷 등 활용해 기본적인 HW/SW에 대한 기본 개념에 대해서 이해하고, 관련 전시회 참관과 대회에도 참여하면 향후 관련학과 진학에 많은 도움이 될 것 같습니다.

## 이 직업을 갖기 위해 가장 필요한 능력은 무엇이며, 어떠한 역량을 키워야 할까요?

자율주행차가 동작하는 원리에 대해서 파악하는 능력이 중요합니다. 사람이 운전을 할 때 눈으로 주변상황을 인식하고 두뇌로 어떠한 동작(조향, 제동 등)을 할지 결정하고, 손과 발을 사용해서 운전을 하는데, 이러한 일련의 행위를 자동으로 구현하는 것이 자율주행차입니다. 이를 위해서, SW적으로 어떻게 설계를 할 것인지, HW적으로 어떤 것이(센서, 컴퓨터 등) 필요한지 파악하는 것이 중요합니다.

## 이 직업을 꿈꾸는 고등학생들에게 추천할만한 책이나 영화(영상) 등이 있을까요? 있으면 소개 부탁드립니다.

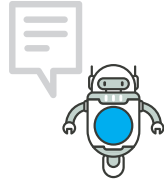
자율주행차에 어떠한 기술이 적용되는지 또 우리 실생활에서 어떠한 변화와 문제가 발생하는지 알아볼 수 있는 2016년에 상영된 "모놀리스" 라는 영화가 많은 도움이 될 것 같습니다. 그리고, 서적으로는 "자율주행 A2Z 30가지 궁금증에 대한 교양적 답변" 이라는 책이 있습니다. 현대자동차 출신 교수님, 연구원들이 출판한 책인데 도움이 될 것 같습니다.

## 마지막으로 이 직업을 꿈꾸는 학생들에게 조언과 격려 부탁드립니다.

자율주행차는 미래 4차 산업혁명에서 매우 중요한 역할을 하는 기술입니다. 단순히 한가지 기술이 아닌 첨단기술이 융합되는 미래 신기술의 집합체입니다. 그런 관점에서 해외 선진국, 선진기업들의 투자와 기술개발이 활발히 이루어지고 있는 만큼, 전망도 매우 밝고 중요한 분야이며, 해당분야 인력양성도 중요한 상황입니다. 국내외 기업, 대학, 연구소에서도 핵심인재 확보에 노력을 기울이고 있는 만큼, 고등학교 때부터 관심을 가지고 기본을 다진다면 미래 직업으로서의 가치, 그리고 개인의 직업 만족도도 높을것으로 사료되니, 많은 관심과 지원을 요합니다.







## 전자공학자

정구민 국민대학교수

### 안녕하세요? 간단한 인사와 본인에 대한 소개 부탁드립니다.

안녕하세요. 국민대학교 전자공학부에 재직하고 있는 정구민 교수입니다.

저는 AI를 제어에 응용하는 학습제어(Learning Control)로 박사학위를 받았고요. 졸업 후에는 선배들과 네오엠텔이라는 벤처 회사에 창업멤버로 근무했습니다. 이후 SK텔레콤에서 근무하다가 국민대학교에 오게 되었습니다.

지금은 코스닥 상장업체인 휴맥스의 사외이사, 자율주행 스타트업인 오토노머스에이투지, 차량 고장 진단 스타트업인 일렉트리 자문교수를 맡고 있습니다. 국가과학기술자문회의 기계소재전문위원회 위원, 도로교통공단 스마트미래교통자문단 위원, 한국 모빌리티학회 부회장, 한국정보전자통신기술학회 부회장, 한국멀티미디어학회 부회장, 대한전기학회 정보및제어부문 이사도 맡고 있습니다. 국민대학교에서는 독일 인피니언사가 지원하는 인피니언센터, 현대오트모에버가 지원하는 현대AUTOSAR센터의 센터장을 맡고 있습니다.

또한, 실무 경험과 관련 이론을 바탕으로 국내외 주요 업체들과 기술 자문 및 산학과제를 다양하게 수행해 오고 있고요. 현대자동차, LG전자, 네이버, 삼성전자의 자문교수를 역임했습니다.

### 현재 하고 계신 일은 무엇인가요? 인공지능 관련하여 진행 중이신 프로젝트 또는 진행된 프로젝트에 대한 소개도 부탁드립니다.

연구실에서 주로 진행하고 있는 과제는 자율주행, 스마트카, 인공지능 응용 관련 과제를 수행하고 있습니다. AI를 이용한 자율주행 센서 데이터 처리 연구, 자율주행 SW 플랫폼 연구, AI 기반 사용자 행동 인식 연구, V2X 플랫폼 연구 등을 주로 연구하고 있습니다.

2021년부터 자율주행 관련 정부과제가 진행 중에 있는데요. 자율주행 인공지능 데이터 관련 과제, 자율주행 소프트웨어 플랫폼 과제, 자율주행 고장 진단 및 안전 운행 과제 등을 진행하고 있습니다. 또한, AI 기반 자율주행 레이더 센서 처리 과제, AI 기반 자율주행 라이다 센서 처리 과제, 악천후 자율주행을 위한 V2X 플랫폼 과제 등을 진행하고 있습니다. 회사와 기관으로는 현대자동차, LG디스플레이, 독일 인피니언, 현대오트모에버, 현대트랜시스, 오토노머스에이투지, 일렉트리, ETRI 등과 협력하고 있습니다.

인력양성을 위한 교육도 진행 중인데요. 차량용 인공지능, 자율주행 AI, 차량용 마이크, 차량용 SW 플랫폼 등에 대한 회사 엔지니어 교육을 진행하고 있습니다. 한국생산성본부가 방학에 진행하는 대학생 대상 교육인 자율주행 AI 교육 5일과정도 맡고 있는데요. 협력 업체 및 협력 기관들과 함께 자율주행 AI와 관련된 다양한 교과목을 준비하면서 중고등학생 교육도 열어갈 계획입니다.

### 교수님께서 인공지능에 관심을 갖게 된 특별한 이유 또는 계기가 있으신가요?

대학교 4학년 때 처음으로 신경회로망을 배웠는데요. 이후 대학원에서 AI와 관련된 다양한 프로젝트를 진행하기도 했습니다. 데이터를 넣으면 스스로 학습이 되는 과정이 재미있었습니다. 답러닝이 나온 이후 인공지능의 발전이 빨라지고 있는데요. 안전이 중요한 자동차 분야에서 AI의 활용은 더욱 중요해 질 것으로 보입니다.

### 인공지능의 여러 분야 중 교수님께서 특별히 관심을 갖고 계신 분야는 어떤 분야인가요?

차량용 AI와 자율주행 AI 관련 분야를 주로 진행하고 있습니다. 차량용 AI는 성능과 가격을 동시에 고려해야 하는데요. 가격 부담을 줄이면서 성능을 높이기 위한 노력이 계속되고 있습니다. 이렇다 보니, 답러닝의 본격적인 적용은 이제 막 시작되고 있는데요. 자율주행 센서에서 얻어진 데이터를 처리하고, 주위 상황을 판단하고 차량을 제어하기 위한 인공지능의 발전이 중요해지고 있습니다. 앞으로 우리나라의 미래를 이끌어갈 여러분들이 이 분야에서 해 주실 일이 많을 것으로 생각합니다.

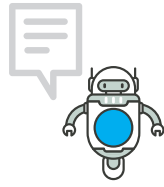
### 해당 분야의 전문가가 되기 위해 교수님은 어떠한 노력을 해 오셨는지 궁금합니다.

회사에서 개발자로 오래 근무하다 보니, 학교에 와서도 주요 업체들과 관련 협력을 계속 진행하고 있는데요. 이론적인 연구와 더불어 실무적인 개발을 같이 진행해 온 점이 연구실에 도움이 되었다고 생각합니다. 이론적인 깊이를 가진 연구를 꾸준히 진행하는 것과 더불어 빠르게 변화하는 기술 트렌드를 따라갈 수 있도록 노력하고 있습니다.

특히 자동차 분야는 기계 중심에서 전기전자소프트웨어 중심으로 큰 축이 바뀌고 있는데요. 전기전자소프트웨어 측면에서 자동차 기술을 바라보고 노력해 온 점이 연구실의 발전에 도움이 되었다고 생각합니다.

### 인공지능 관련 진로(직업)의 전망에 대한 교수님의 생각이 궁금합니다.

인공지능 자체를 깊게 연구하는 측면과 인공지능을 여러 산업 분야에 응용하는 측면을 생각해 볼 수 있는데요. 두 측면 모두 앞으로 수요가 크게 증가할 것으로 생각합니다. 인공지능을 이용한 로봇, 자동차, 스마트시티, 스마트홈, 디지털헬스, 메타버스 등 응용분야도 크게 성장하고 있어서 관련 지식을 익히고 개발해 나가면 큰 도움이 될 것으로 생각합니다.



### 인공지능 관련 진로(직업)를 꿈꾸는 고등학생들에게 필요한 능력(역량)은 무엇이며, 이를 위해 어떠한 노력과 준비를 해야 할까요?

프로그래밍, 수학, 상상력이 있으면 좋을 듯 합니다. 수학적 이론 바탕도 중요한데요. 중고등학교에서 수학 관련 과목을 많이 수강하지 못했을 경우에는 대학에서 공학수학이나 수학 관련 과목을 통해서 기초를 다져 두는 게 좋을 듯 합니다. 또한, 스스로 유도한 수식이나 생각한 알고리즘을 실제로 구현하기 위한 능력도 중요해지는데요. 관련 프로그래밍에 익숙해지는 것도 필요할 것으로 생각합니다.

AI를 어디에 쓸까라는 측면에서는 다양한 경험과 상상력이 중요해 질 텐데요. 전공과목뿐만 아니라 생물학, 인문학, 예술 등에 대한 지식도 도움이 될 것으로 생각합니다.



### 인공지능 관련 진로(직업)를 꿈꾸는 고등학생들에게 추천할만한 책이나 영화(영상) 등이 있으면 소개 부탁드립니다.

현재 인천재능대 총장으로 재직 중인 김진형 교수님의 'AI최강의 수업'이라는 책을 추천드립니다. 다양한 인공지능 기술과 함께 인공지능의 역사, 인공지능이 가져올 긍정적/부정적 영향을 함께 고민해 보면 좋을 듯 합니다.



### 마지막으로 인공지능 관련 진로(직업)를 꿈꾸는 학생들에게 조언과 격려 부탁드립니다.

먼저, 인공지능을 어느 분야에 응용하면 좋을까를 생각해 보면 좋을 것으로 보입니다. 학생들이 필요하다고 생각되는 분야를 더 발전시키는 것도 도움이 될 텐데요. 게임을 좋아하는 학생들은 게임에 인공지능을 응용하고, 로봇을 좋아하는 학생들은 로봇에 인공지능을 응용하고, 음악을 좋아하는 학생들은 음악에 인공지능을 응용해 보는 상상이 도움이 될 것으로 생각합니다.

우리나라에는 아직 AI 연구자가 부족한 상황인데요. 우리나라의 미래를 이끌어갈 여러분들이 우리나라 산업 발전을 이끌어 주기를 부탁드립니다. 감사합니다.

## AI 사진전문가

이수진 세종대학교수



### 교수님 소개 부탁드립니다.

저는 컴퓨터 비전 및 Human Computer Interaction을 전공했습니다. 비전 그래픽스 연구실에서 컴퓨터 비전 기술 기반으로 한 이미지 변형 알고리즘 개발 및 연구입니다. 컴퓨터 비전 기술을 이용하여 이미지 변형 연구를 진행해 왔으며 현재는 deep fake와 설명 가능한 AI 분야를 연구하고 있습니다.



### 교수님께서 연구하시는 연구분야를 소개해주세요.

저는 학부는 동물 번식학을 전공했고 사진도 전공했습니다. 이미지에 대한 관심이 저를 미디어공학전공으로 이끌었는데, 제가 석박사 과정을 보낸 비전 그래픽스 연구실은 컴퓨터 비전 기술을 집중해서 연구했지만 목적에 따라서 그래픽스 등 프로그래밍으로 표현할 수 있는 최적의 방법을 찾을 수 있는 연구환경이었습니다.

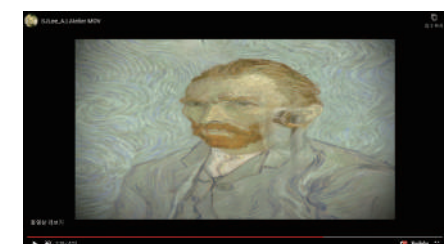
무엇보다 컴퓨터 비전 기술을 구현할 수 있다는 점 나아가 당시의 비전 기술은 작품의 표현에서 그래픽스 기술이 더 효율성이 있다고 연구자들을 판단했지만 저는 정보를 표현하는 것보다 분석이 우선되어야 한다고 생각했습니다. 그 생각이 옳았고 현재 인공지능 기술을 소화 할 수 있는 기반을 갖췄다고 생각합니다. 지금은 설명 가능한 인공지능을 연구하고 있지만 궁극적으로 이미지 처리 즉 인간의 시각 처리 능력을 컴퓨팅 기술에 기대어 창의력을 발휘하는 것이 저의 궁극적인 연구 분야가 아닐까 생각합니다.

인공지능연구원에서 개발하고 함께 구현 및 전시 등을 가능하게 했던 지능형 창작 도구 A.I. Atelier는 인간의 창의적인 아이디어를 시각화 할 수 있는 최신 기술의 도구라고 생각합니다. 그 도구를 이용한 창. 작품을 만들어 기획 전시 및 강연을 지속하고 있고 현재는 GANs 과 그 외 창의적인 도구로 모델 연구 및 생성 중에 있습니다. 인간의 감성을 데이터로 구하고 즉 표정 인식을 통한 새로운 자기 이미지 표현 연구 중에 있습니다.

예술과 인공지능을 연계하여 연구하고 있습니다. 인공지능을 통해 작품을 창작하는 것입니다. 수많은 작품을 딥러닝을 통해 학습하고 이를 이용하여 새로운 작품을 만들어 냅니다. 고흐의 사진을 학습한 후에 임의의 사진을 고흐의 풍으로 만들어 낼 수 있습니다. A.I. Atelier는 딥러닝을 이용하여 개발한 미술창작 기술입니다. 아래는 저의 작품과 작품활동 과정입니다

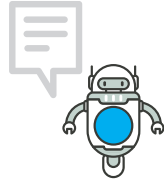


▲ 빈센트 반 고흐를 오마주해 내놓은 작품인 갈색모자의 뒷모습, 2018(세종대 이수진 교수)



▲ A.I. Atelier를 이용해 다양한 화가 스타일을 트랜스퍼한 과정을 기록한 동영상 (세종대 이수진 교수) (<https://youtu.be/zlmFlwG6Aq8>)

# AI 진로교재 제작을 위한 AI 관련 직업인 인터뷰



## 인공지능을 연구하려면 개의 학과 중에 어디에 진학해야 하나요?

인공지능 기술을 이해하고 최신의 기술을 습득하고 다양한 분야에서 어떻게 응용 및 활용되고 있는가를 이해하려면 인공지능 학과에 와야 합니다. 정보통신기술에 관련한 기반 학문은 컴퓨터과학입니다. 컴퓨터공학과 혹은 소프트웨어 학과에서 정보통신 기술의 지식을 얻을 수 있습니다. 물론 관련하여 인공지능 기술도 어느 정도는 배울 수 있겠습니다. 다만 인공지능이라는 광범위한 학문에 대해 이해도를 높이고 졸업 후 진로에 대해 다양한 방향으로 문을 열어 놓고 고민을 하고 싶다면 인공지능학과를 적극 추천합니다.

다른 학과에서 인공지능을 조금씩 배울 수 있습니다. 하지만 인공지능 기술을 충분히 배우기 위해서는 인공지능학과에 진학하는 것이 필요합니다. 그 후에 연계전공을 통해 다른 직업군으로 탐색이 가능합니다.

## 세종대학교 인공지능관련학과의 장점을 소개해주세요.

시작점에서 전임 교수님들의 의기투합이 잘 되어있습니다. 저희가 마련한 4년의 학습 과정 즉 커리큘럼은 어느 학교와 비교해도 우수하다고 생각합니다. 물론 교수자들이 구성했지만, 그것을 학생들이 잘 따라와 주어야 의미가 생기기 때문에 학생들과 소통하며 잘 이끌어가 고자 합니다. 또한 세종대학교는 도전하는 학생들에게 문이 활짝 열려져 있는 학교입니다. 인공지능학과는 그 점을 잘 이용해서 우리과 학생들에게 인공지능 관련 경연 및 학회 경험의 기회를 최대한 주고자 합니다.

## 졸업 후 진로를 구체적으로 소개해주세요.

다양한 기업체 연구기관 공기업 등 전 분야에서 인공지능 기술은 활용될 수 있습니다.

## 데이터분석가

쏘카 리규정

## 안녕하세요? 간단한 인사와 본인에 대한 소개 부탁드립니다.

안녕하세요. 저는 산업공학과와 컴퓨터학과를 공부하고 지금은 모빌리티 공유업체 '쏘카'에서 데이터분석가로 일하고 있는 리규정이라고 합니다.

## 어떤 일을 하는 직업인지, 현재 하시는 일에 대하여 설명해주시겠어요?

데이터분석가는 수집된 회사 내에 있는 데이터를 바탕으로 분석하여 업무에 적용할 수 있는 의사결정에 도움을 주는 일을 하고 있습니다. 예를 들어 최근에 고객들의 이용행태를 고객군별로 분석해서 앱의 기능을 추가하거나 삭제하는 등의 의사결정을 다른 부서와 협업으로 서비스를 더욱 원활하게 하는 일을 하고 있습니다.

## 이 직업을 꿈꾸시게 된 특별한 이유가 있었나요?

산업공학과에서 수학을 기반으로 의사결정을 하는 방법을 배우면서 복수전공으로 컴퓨터과학을 함께 공부하다보니 데이터를 기반으로 의사결정을 하면서 코딩을 접목한 분야에서 일하고 싶다는 생각을 하게 되었고 운이 좋게 인턴십을 통해 좋은 기회를 얻게 되어 지금 이 자리에 있게 되었습니다.

## 새로운 분야에 어떻게 도전하셨는지 이야기가 궁금합니다.

산업공학과에서 기본적으로 컴퓨터공학에서 다루는 기초적인 학문을 배우면서 적성에 맞다는 것을 알게 되어 복수전공을 하게 되었고 데이터분석가로 일하는데 기초가 되었습니다.

## 이 직업을 갖기 위하여 구체적으로 어떤 노력을 하셨고, 어떤 과정을 거치셨는지 궁금합니다.

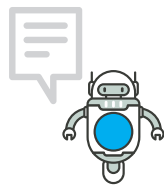
산업공학과에서 프로젝트 수업을 많이 한 것이 현재 데이터분석가로 일하는 데 밑바탕이 되었고 데이터분석 과정에서는 데이터베이스를 다루는 SQL언어를 더 많이 다루고 있어 프로그래밍 언어도 컴퓨터과학에서 열심히 공부했습니다.

기술도 중요하지만 데이터를 보고 문제제기, 원인분석, 해결방안 제시까지 폭넓은 사고력을 기르는데 더욱 중점을 두고 다양한 분야에 호기심을 갖고 원인을 알아보고 해결방법을 찾아보는 과정이 더욱 중요하다고 느껴 이런 습관을 가지려고 노력하고 있습니다. 앞으로 전문성을 높이기 위해 대학원에 진학하는 것도 고려하고 있습니다.

## 고등학교에서의 선택과목이 있을까요?

프로그래밍을 배우면 기술적으로 앞서가기 때문에 좋겠지만 그 과목을 선택하지 않았다고 하더라도 데이터분석가가 될 수 없는 것은 아닙니다. 데이터분석은 논리적 사고력이 중요하기 때문에 수학이 물론 기본이 되야겠지만 데이터를 이해하는 폭넓은 사고력도 중요하기 때문에 다양한 방면에 대한 폭넓은 관심과 독서도 필요하다고 생각합니다.





### 이 직업인의 24시간이 궁금합니다.

주요 업무 일과의 비중을 말씀드리면 업무에 적합하도록 데이터를 전처리 하는 과정에 많은 시간을 할애하고 나머지는 실제로 데이터분석과 다른 부서와 협업하여 업무를 추진하고 사후 분석하는 과정으로 일과가 진행됩니다.



### 이 직업의 가장 큰 장점은 무엇이고, 또 단점은 무엇이라고 생각하시나요?

제가 생각하는 장점은 재미가 있다는 것인데요 꼼꼼하고 몰두하는 것을 좋아하는 성격이라 데이터를 분석하다 어떤 현상을 찾아냈을 때 쾌감이 있고 그것을 바탕으로 업무에서 나의 의견이 받아들여져 서비스에 반영되어 사후분석 결과를 내면 보람을 느낍니다.

단점은 너무 어렵다는 것인데 데이터 자체가 거의 날 것이기 때문에 방향성을 잡기가 어렵고 시작을 제대로 잡지 못하면 노력에 비해 아무 결과도 얻지 못할 때도 있어 실제로 데이터간 상관관계를 밝혀내는 것도 매우 어려워 공부를 더 많이 해야된다는 생각을 하고 있습니다.



### 현재 일을 하시며 실패를 경험하신 적이 있나요? 어떠한 실패였고, 어떻게 대처하셨는지 말씀 부탁드립니다.

'타다베이직' 서비스에서 드라이버 근무조 운영을 최적화하는 방법에 대해 의뢰받았을 때 산업공학과에서 배운 최적화라는 학문을 적용하여 코딩으로 방법을 찾았고 그것을 적용하여 적은 차로 많은 인원을 운영할 수 있는 서비스를 하게 되어 운영팀의 칭찬을 받았을 때 큰 보람을 느꼈습니다.



### 현재 일을 하시며 가장 큰 보람을 느끼는 순간은 언제인가요?

저는 매우 만족하며 하면 할수록 재미있는 직업이라 생각합니다. 데이터를 통해 많은 사람들의 생각을 알게 되고 그것을 서비스로 구체화하여 많은 이들에게 편리한 서비스를 만들거나 일상생활의 편리함을 가져다주는 일을 할 수 있을 때 보람을 느낍니다.



### 이 직업의 매력은 무엇인가요?

아직은 스타트업이라 제가 생각한 것을 제시했을 때 의견이 채택되어 실제 서비스로 이어지는 것이 가능하기 때문입니다. 숫자 하나에서 시작한 아이디어가 회사 전체를 움직이는 지렛대역할을 할 수 있어 저의 데이터분석을 통해 사업모델을 제시할 수 있다는 매력이 있습니다.

## 보안전문가

KT 제안컨설팅팀 차장 임태은



### 안녕하세요? 간단한 인사와 본인에 대한 소개 부탁드립니다.

반갑습니다. KT에서 정보보호 업무를 하는 임태은입니다. 회사의 IT 자산을 외부의 사이버 위협 (해킹)으로부터 방어하는 일을 합니다.



### 어떤 일을 하는 직업인지, 현재 하시는 일에 대하여 설명해주시겠어요?

저의 첫 직장은 보안전문기업이었고 그곳에서 보안관제, 모의해킹, 취약점 진단의 경력을 쌓고 KT로 정보보호전문가 경력직으로 이직한 지는 올해로 10년이 되었습니다. 주로 IT 인프라를 보호하는 업무를 담당하고 있습니다.



### 이 직업을 꿈꾸시게 된 특별한 이유가 있었나요?

처음부터 정보보안전문가가 꿈은 아니었습니다.

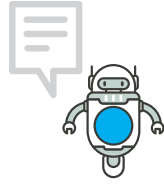
컴퓨터를 좋아했고 궁금한 것이 있으면, 어떤 원리로 작동되는지 메커니즘에 대한 궁금증 풀기를 즐겨워했습니다. 문학적 지식이라고 하나요?? 문과보다는 이과 쪽 적성이 맞았던 것이 동기이지 않을까 생각합니다. 그러다 보니 자연스럽게 대학교를 컴퓨터 공학으로 가게 되었고 그곳에서 '해킹동아리' 활동을 하며 정보보호에 재미를 찾고, 실습을 통해 실력에 자신감을 얻었습니다.



### 이 직업을 갖기 위하여 구체적으로 어떤 노력을 하셨고, 어떤 과정을 거치셨는지 궁금합니다.

대학교 컴퓨터공학과를 다니며 이론 공부는 잘 이해도 안 되고, 학점을 위해 암기만 하던 무료한 시간을 보냈죠. 대학도 별거 없구나... 그러나 내가 직접 컴퓨터 동아리실에 랩실이라는 곳에서 해킹 방법을 공부하고 실습으로 직접 공격과 방어를 해보며 내 눈 앞에서 뭔가가 돌아간다는 것이 너무 재미있고 신기해서 대학교 랩실(저는 랩실을 드래곤볼에 나오는 '정신과시간의 방'이라고 지금도 이야기합니다)에서 컴덕으로 4년을 보냈습니다.

# AI 진로교재 제작을 위한 AI 관련 직업인 인터뷰



## **이 직업의 가장 큰 장점은 무엇이고, 또 단점은 무엇이라고 생각하시나요? 현재 일을 하시며 가장 큰 보람을 느끼는 순간은 언제인가요?**

정점은 항상 새로운 방법의 사이버 공격을 만나게 된 것을 꼽고 싶습니다. 누구에게는 단점으로 보일 수도 있겠네요. 그만큼 내가 알고 있어야, 즉 방어하는 방법을 알고 있어야 공격도 막을 수 있으니까요. 사이버 사건은 여러 컴퓨터와 여러 국가에 걸쳐 발생하므로 그 진상을 알아내기가 대단히 어렵습니다. 단점이라면 일도 많습니다. 공격은 24시간 휴일이 없으니까요. 그만큼 힘들고 어려운 직업이라는 뜻이기도 합니다.

하지만 힘든 것 이상으로 보람도 크고 무엇보다 사건의 실체를 파헤쳐 해결했을 때의 성취감은 말로 표현할 수 없는 감동입니다.

## **현재의 직업에 만족하시는지요?, 이 직업의 매력은 무엇인지요?**

만족의 기준을 어디에 두는가에 따라 개인마다 만족도 차이가 있을 겁니다. 하지만 저의 기준에서 정보보호전문가의 만족도는 100%입니다. 하루, 매주, 새롭고 신선하거든요.

여러분이 사용하는 휴대폰은 24시간 통신을 외부와 하고 있습니다. 사용하지 않고 주머니 속에 있을 때도, 어딘가와 끊임없이 커넥션을 맺고 있죠. 그 안에는 정상적인 사용인 것처럼 숨어 있는 악의적인 통신도 있습니다. 일반인은 잘 모르죠, 어떤 것이 해킹인지... 하지만 아는 만큼 볼 수 있습니다. You Can See, You Can Control 매력적이지 않나요??

## **향후 이 직업의 비전에 대해 어떻게 생각하시는지 궁금합니다.**

AI, Big Data, Cloud 한 번씩은 모두 들어 보셨을 겁니다. AI 시대가 되면 사람들의 직장은 사라질 것입니다. 그럼 정보보호전문가는 어떨까요? 데이터의 중요도가 높아지고 커질수록 정보보호전문가는 더 많이 필요해질 것입니다.

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

암기보다는 이해와 실습이 더 중요하다고 이야기하고 싶습니다. 학생들에게 이런 질문을 많이 받습니다. 공부 못해도 정보보호전문가 될 수 있나요? 저의 대답은 항상 YES입니다. 저도 역시 공부를 잘한 편은 아니었습니다. 중학교, 고등학교, 대학교 성적 좋지 않았습니니다. 하지만 대학 때 성적이 좋았던 동기들보다 진급도 빨랐고 능력도 인정받고 있습니다.

## **이 직업을 갖기 위해 가장 필요한 능력은 무엇이며, 어떠한 역량을 키워가야 할까요?**

저는 어떤 사이버 공격이 들어왔을 때, 분석을 통해 빠르게 취약점을 진단하는 능력이라고 생각합니다. 공격의 방법을 알아내기 위해 많은 시간과 노력을 기울입니다. 밤새워 방법을 찾고 직접 시뮬레이션을 합니다. 그리고 다음에 있을 예상 공격을 찾아내 방어할 수 있는 조치들 취하는 일도 챙깁니다. 진단하는 방법은 다양하며, 진단 솔루션들도 많습니다. 기술적인 방법은 회사에서 배우면 누구나 할 수 있습니다. 여기에 수학적 사고력이 더해진다면 정말 좋습니다.

## **보안전문가가 되기 위해서 고등학생으로서 실질적으로 도움이 되는 활동이나 공부방법은 무엇이 있나요?**

워게임 사이트를 추천하고 싶습니다. 워게임이란 해킹을 게임처럼 혹은 문제를 풀듯이 해킹을 해보는 웹사이트가 있습니다. 웹공격, 버퍼오버플로우, 크로스사이트스크립트 등 다양한 사이트가 있고 초보부터 중고급까지 정말 다양합니다

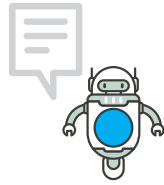
## **학교 공부 이외에 별도로 컴퓨터나 보안 관련 학원에 다니는 것이 도움이 될까요?**

해킹을 가르치는 학원보다는 프로그래밍을 배우는 학원을 추천 합니다. 정보보안에서 '갑자기 프로그래밍 학원이 도움이 된다고요??'라고 이상하게 생각하실 수 있겠지만 유명한 해커들은 개발자(프로그래머) 출신이 많습니다. 그만큼 해킹과 프로그래밍은 중요한 연관성이 있습니다. 코드를 알아야 취약점을 찾을 수도, 만들 수도 있습니다. 요즘 프로그래밍을 교과목으로 가르치는 학교도 많습니다. 그리고 생각보다 해킹을 전문적으로 알려주는 학원은 많지 않습니다. 있어도 깊이 있는 지식을 배우기도 어렵고요. 그래서 저는 꼭 학원에 도움을 받아야 한다면 코딩학원을 추천 합니다.

## **직장 생활을 하다보니 느껴지는 학창 시절에 못해서 아쉬웠던 점은 무엇인가요?**

학창 시절 아쉬움이라... 목표 없이 시간을 보낸 것 정도? 사실 뭘 어떻게 해야 하는지를 몰랐습니다. 내가 무엇을 좋아하는지도 몰랐고요. 지금 학생분들에게 하고 싶은 이야기는 내가 어떤 사람이고 어떤 것을 좋아하는지? 무엇을 싫어하는지를 찾으셨으면 좋겠습니다. 적성이라고 하면 좋겠습니다. 나는 어떤 사람이고, 어떤 직업을 가지면 좋을지, 고민해보았으면 합니다.

# AI 진로교재 제작을 위한 AI 관련 직업인 인터뷰



## 고등학생에게 도움이 될 만한 보안 관련 서적은 무엇이 있나요?

정보보안 추천 도서입니다.  
<http://naver.me/FmTOwUVa>  
 추가로 보안 주니어에게 도움이 될 교육을 모아봤습니다.  
 국가기관에서 운영하는 교육 프로그램으로 무료입니다. 단 기초는 어느 정도 알고 지원을 해야합니다. 경쟁률이 점점 높아지고 있습니다.  
 -BOB 차세대 보안리더 양성 프로그램  
 -케이실드주니어(케실주) 사이버보안 실무인재 양성 과정  
 -소프트웨어 마에스트로(소마)  
 -삼성 청년 소프트웨어 아카데미

## 마지막으로 이 직업을 꿈꾸는 학생들에게 조언과 격려 부탁드립니다.

정보보호전문가를 꿈꾸시는 학생분이 있다면 꼭 도전해보셨으면 합니다.  
 앞으로 미래 비전은 무궁무진하며, 내가 어떤 문제에 부딪혔을 때 원인을 찾고  
 “왜?”, “어떻게 하면 문제 해결할 수 있을까?”를 찾는 것에 흥미를 느낄 수 있는 사람이라면  
 정보보호전문가는 최고의 직업이 될 것입니다.

## AI 관련 학과 탐방

성균관대학교 글로벌 융합학부

## 성균관대학교 글로벌융합학부에 대한 소개를 부탁드립니다.

성균관대학교는 학문간 연계를 통한 시너지 효과 창출과 제4차 산업혁명시대를 선도할 창의융복합 인재양성을 위하여 융합 전공제를 도입하였으며, 2019년 글로벌융합학부를 신설하였습니다. 글로벌융합학부는 특정한 시각과 대상에 머무르지 않고 그것을 넘어서는 탐구적 태도를 가지며, 인문과 이공의 이분법을 뛰어넘어 인류의 문제해결을 위해 도전해 나갈 것입니다.

## 학년별 주요 교과 커리큘럼을 소개해주세요.

1학년 때 컴퓨팅사고와 SW코딩, 인공지능을 위한 기초수학을 배운 후 2학년부턴 인공지능을 위한 수학과목으로 확률 및 통계, 미적분 및 선형대수를 배우고 데이터 과학을 공부합니다. 3학년부턴 데이터 관리 트랙, 데이터 분석 트랙, 정보학 트랙으로 나누어 데이터 관리 트랙은 데이터 베이스와 데이터 보안, 데이터 분석 트랙은 머신러닝과 딥러닝, 정보학 트랙은 정보검색론, 의료정보학 개론 등을 배웁니다.

## 주요 전공과목을 소개해주세요.

데이터사이언스와 파이썬은 데이터 분석을 위한 핵심 프로그래밍 도구인 파이썬 스크립팅의 기본 내용과 활용법을 학습합니다. 특히, 데이터 분석과 시각화와 관련된 파이썬의 다양한 라이브러리를 활용하는 것을 학습합니다.

데이터사이언스 개론은 데이터 사이언스의 기초 개념인 데이터 처리 및 편집, 통계적인 데이터 분석, 기계학습, 데이터 시각화 및 빅데이터와 같은 주제를 컴퓨터 공학 배경이 없는 학생들이 이해할 수 있는 수준에서 소개합니다. 특정 개념에 대해 심층적인 학습을 하기 보다 위의 개념에 대한 전반적이지만 실제적인 이해를 하도록 돕는다. 구체적인 사례와 실습을 통해 데이터 사이언스의 기본적인 테크닉을 습득합니다.

딥러닝개론은 딥러닝의 기초 지식을 배우고 실용적 기술을 습득하는 것을 목표로 하고 있으며 딥러닝의 기본 구성 요소인 신경망에 대해 소개한다. 학생들은 출력 레이어(fully connected layer), 컨볼루션 레이어 및 리커런트 레이어와 같은 서로 다른 측면을 고려한 딥신경망을 구축하는 실습을 한다. 또한 컨볼루션 신경망 (CNNs)과 리커런트 신경망(RNNs)과 같은 주요 딥러닝 기술에 대해 토론한다. TensorFlow, PyTorch, Keras와 같은 최첨단 프레임워크를 사용한 딥신경망 훈련 과정은 학생들이 딥러닝 기술을 갖춘 데이터사이언티스트가 되기 위한 준비과정입니다. 이 수업을 듣는 학생들은 프로그래밍 (Python / R), 선형 대수학 및 미적분학, 그리고 머신러닝에 대한 기본 지식을 가지고 있어야 합니다.

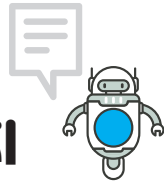
데이터사이언스 캡스톤 프로젝트는 본 수업은 학생들이 데이터사이언스 학문적 지식을 응용하여 현실사회에 존재하는 문제를 해결하는 능력을 키우는 것을 목표로 합니다. 현실사회문제를 학생들이 직접 찾아내고 데이터 기반의 해결방법을 제시하고 제시한 해결방법을 구현하고 평가합니다.

자연어처리는 자연어처리에 대한 개념, 기술, 모델에 대해 논의한다. 자연어처리와 분석 기술, 특히 딥러닝 기반의 자연어처리에 대한 이론과 실습을 다룬다. 그리고 자연어처리와 관련된 프로젝트를 통해 창의적 설계와 개발 내용을 학습한다. 주요 내용은 워드임베딩, 서브워드, 문장임베딩 프로그래밍, CNN을 이용한 자연어처리 프로그래밍, DNN을 이용한 자연어처리 프로그래밍 등이 있습니다.

문화예술과 테크놀로지는 문화콘텐츠와 예술 분야에 테크놀로지가 어떻게 활용되고 있는지 기초적인 수준에서 전반적으로 살펴본다. 테크놀로지가 문화콘텐츠의 제작과 유통에 어떻게 활용되어 왔는지를 역사적으로 분석합니다. 최근 AI, VR, AR 등의 테크놀로지가 발전함에 따라, 문화콘텐츠 및 예술 산업이 이러한 기술들을 어떻게 활용하고 있는지를 살펴보고, 이러한 기술의 활용에 따라 관련 산업이 어떻게 변화하고 있는지를 논의합니다.



# AI 진로교재 제작을 위한 AI 관련 학과 탐방 질문지



## 주요 필요 역량 및 소양은 무엇이 있을까요?

- 데이터사이언스 융합 전공: 데이터 수집, 관리, 분석, 시각화 등 전반적인 데이터사이언스 라이프사이클에 대한 이해. 데이터의 가치를 알아보고 데이터로부터 관련된 사회문제를 파악할 수 있는 통찰력과 문제해결의 솔루션 탐색 능력.
- 인공지능융합 전공: 인공지능, 소프트웨어, 통계 및 데이터 분석 방법론, 테크놀로지에 대한 깊이 있는 이해
- 컬처애펙테크놀로지 융합 전공: 4차산업혁명 기술, 스마트 미디어 플랫폼 위에 한국의 문화를 담은 콘텐츠를 선도할 수 있는 능력
  - ⇒ 공통소양
    - ① 통계 및 데이터의 가치를 알기
    - ② 테크놀로지에 대한 깊은 흥미와 이해를 가지기

## 전공관련 교과(고등학교에서 배웠으면 하는 선택교과)

수학 I, 수학 II, 확률과 통계, 윤리와 사상, 인공지능 수학, 인공지능 기초

## 전공관련 동아리 활동(고등학교에서 했으면 하는 것)

데이터분석 동아리, 4차산업혁명 이해 동아리

## 교수님 소개 부탁드립니다.

저는 성균관대 글로벌융합학부장을 맡고 있는 김장현입니다. 인문사회 관점에서 데이터사이언스를 연구하는 학자이자 10여년 간 융합 교육에 힘을 쏟아온 교육자이기도 합니다.

## 교수님께서 연구하시는 연구분야를 소개해주세요.

온라인 데이터에 드러나는 인간의 인식과 행동을 연구하고 있습니다. 예를 들어, 트위터, 페이스북, 인스타그램에서 사람들이 올리는 메시지들을 분석해서 그 경향성을 통해 사람들의 숨겨진 인식, 태도 등을 추론해보기도 합니다. 또한 인간AI인터랙션융합 전공이라는 대학원 학과를 이끌면서 사람과 사람, 사람과 AI의 인터랙션을 통해 인류의 난제를 해결하고 더 행복하게 하는데 연구의 초점을 맞추고 있습니다.

## 성균관대학교 글로벌융합학부의 장점을 소개해주세요.

성균관대 글로벌융합학부는 인문사회, 자연과학, 공학의 교차점에서 학생들이 다양한 과목을 들으며 자신의 장기적 미래비전을 찾을 수 있도록 하는데 가장 좋은 환경을 제공한다고 생각합니다.

## 성균관대학교 글로벌융합학부에 오길 잘했다고 느낀 점을 소개해주세요.

학생 1: 저는 자연과학계열로 입학 했지만, 소프트웨어 분야에 관심이 많아서 소프트웨어학과를 복수전공 할 예정이었습니다. 그러나 글로벌융합학부 (인공지능융합전공)으로 진학한 후 제가 원하는 분야의 공부를 할 수 있어서 가장 좋았습니다. 또한, 학과 인원수가 적은 편이다 보니 동기들, 후배들과 돈독한 관계를 유지할 수 있으며 교수님과 상담을 하거나 함께 연구를 진행할 기회가 많은 편입니다. 마지막으로 학과 내 학회를 통해 인공지능 분야 스터디를 진행하고 앱 개발 대회 등을 준비하며 프로그래밍 실력을 쌓을 수 있는 것도 좋습니다.

학생 2: 문과생인데도 불구하고 요새 가장 필수적인 지식인 코딩과 수학에 대해 배울 수 있어서 좋습니다. 또한, 글로벌융합학부 안에는 데이터사이언스융합전공, 인공지능융합전공, 컬처애펙테크놀로지융합전공생은 글로벌 융합학부의 모든 과목을 수강할 수 있어 더 다양한 종류의 수업을 들을 수 있다는 점이 장점입니다. 글로벌융합학부에서 자주 열리는 관련 전문가들의 강연 역시 진로를 정하는 데 도움이 되곤 합니다.

학생 3: 컬처 애펙테크놀로지 융합전공에 재학중인 학생입니다. 교실 안에서 배우는 이론도 중요하지만, 그보다 더 중요한 점은 그 이론이 현실에 적용되는 방향입니다. 성균관대학교 글로벌융합학부는 보다 다양한 실습 기회를 제공하고, 현장에서 뛰고계시는 여러 전문가 교수님들이 계셔서 현실적인 피드백이 가능하다는 점이 최고 장점인 것 같습니다. 또한, VR, A, 메타버스 등 요즘 콘텐츠업계의 뜨거운 감자인 여러 기술들에 대한 지식을 학습할 수 있어서 좋은 것 같습니다.

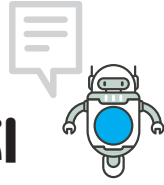
## 글로벌융합학부에는 다양한 전공이 있습니다. 현재 전공 또는 앞으로 연구하고자 하는 분야를 소개해주세요.

학생 1: 저는 인공지능 융합전공에 재학 중이며 의료 인공지능과 헬스 케어 분야에 관심이 많아서 관련 연구실에서 학생연구원으로 연구를 수행하고 있습니다. 학과 교수님과 동기들과 공동 연구로 의료 인공지능 챗봇을 개발하고 있고 연구실에서는 스마트 워치를 활용하여 걸음 수와 심박 수의 상관관계 및 이상 탐지를 수행하고 있습니다. 저희 학과가 다양한 분야에 응용이 가능해서 관심 분야가 있다면 뻗어 나갈 수 있는 길이 많다고 생각합니다.

학생 2: 저의 현재 전공은 데이터사이언스 전공입니다. 저는 경영학 부문과 데이터사이언스 전공의 융합분야인 비즈니스 애널리틱스 전공에 관심이 많습니다. 비즈니스애널리틱스는 기업의 경영활동 전반에 데이터를 기반으로 훨씬 더 객관적이고 과학적인 의사 결정을 할 수 있도록 도와주는 학문입니다.

학생 3: 저는 컬처애펙테크놀로지융합전공에 재학중인 학생입니다. 먼저, 컬처애펙테크놀로지는 “미래학과”라는 별명이 있을 만큼 요즘 시대의 니즈를 반영하고 있는 학과라고 생각합니다. 전통적인 일방향의 미디어 매체를 넘어 쌍방향의 커뮤니케이션이 중요해지면서, 콘텐츠를 제작하고 유포하는 과정에서 서로간의 커뮤니케이션이 중요해졌습니다. 말하고자 하는 내용(컬처)도 중요하지만, 그러한 소통을 가능하게 하는 것이 바로 테크라고 생각합니다. 성균관대학교 컬처애펙테크놀로지 융합전공에서는 자신의 이야기를 대중화시키고, 이를 바탕으로 효과적으로 대중들에게 다가가는 방법을 배울 수 있습니다.

## AI 진로교재 제작을 위한 AI 관련 학과 탐방 질문지



**앞으로 성균관대학교 글로벌융합학부에 들어올 후배들에게 조언 부탁드립니다.  
'고등학생 때 이런 부분을 잘 준비하면 좋겠다.' 같은 팁도 좋습니다.**

학생 1: 글로벌융합학부는 3개의 전공으로 구성되어 있습니다. 물론 학교 수업도 중요하지만 각 전공에 적합한 활동을 많이 해보시는 게 좋을 것 같습니다. 예를 들어 인공지능 융합전공, 데이터 사이언스 전공은 파이썬 기본 문법을 익히고 데이터 분석, 분류 등 간단한 프로젝트를 진행한 경험이 있다면 큰 도움이 될 것 같습니다. 또한, 어떻게 프로그래밍에 관심을 갖게 되었는지와 만약 학과에 진학한다면 어떤 분야의 연구를 하고 싶은지 등도 미리 생각해두시면 좋을 것 같습니다!

학생 2: 데이터사이언스쪽을 공부하고 싶으시다면, 지금 현재 고등학생으로서 수학 과목을 열심히 공부하셨으면 좋겠습니다. 또한, 데이터사이언스 자체로는 어떤 문제를 해결하는 데 큰 위력을 발휘할 수 없습니다. 데이터 사이언스를 이용하여 의미 있는 결정을 내리기 위해선 도메인 지식에 대한 공부, 인문학적인 소양, 문제 해결력, 다양한 분야에 대한 관심 등이 필요하다는 생각이 듭니다.

학생 3: 대학교에 오신다면 학업도 중요하겠지만, 학업 이외 다양한 경험을 쌓으면서 세상을 보는 시야를 넓히고 자신이 어떤 사람인지에 대해 생각해보고 알게 되는 것이 참 중요하다는 생각이 듭니다. 빠르게 변화하는 세상 속에서 자신이 어떤 사람인지도 모르고 남들이 다 가는 길을 따라가다 인생의 의미나 방향을 잃지 마시고, 자신이 어떤 사람인지 자신이 가장 잘 알아서 자신이 원하는 삶, 행복한 삶을 사셨으면 좋겠습니다. 이러한 고민들이 바탕이 되어 학생 여러분의 콘텐츠를 더더욱 윤택하게 만들어 줄 겁니다. 특히나 미디어 업계에서, 앞으로 보장된 직업, 보장된 진로는 존재하기 힘들다는 생각이 듭니다. 물론 학업도 열심히 해야 합니다.



**졸업 후 진로를 구체적으로 소개해주세요.  
구체적으로 성균관대의 취업을 또는 자랑거리를 소개해주셔도 좋습니다.**

데이터사이언스 융합전공의 주요 취업 진로는 데이터 생태계 전반(생성, 분석, 활용)과 관련한 공공, 산업, 민간 전 분야입니다. 그 중에서도 국내외 빅데이터 활용 기획 및 마케팅 팀, 실시간각 바뀌는 금융시장의 최신 데이터를 수집하고 제공하는 금융권, 공공 기관 및 민간기업에서 학술정보 데이터베이스와 같은 온라인 DB 구축 업무, 디지털 업무 지원, 프로그램 개발 담당 등에 진출할 수 있습니다. 구체적인 직무 설명은 아래와 같습니다.

- 데이터 사이언티스트: 조직 내외부 빅데이터의 관리/활용/분석 체계를 만들고, 분석을 통해 프로세스 혁신 및 신제품 개발, 마케팅 전략 결정 등의 의사결정을 이끌어내는 직무
- 빅데이터 엔지니어: Hadoop, NoSQL, MapReduce 등의 기술을 활용해 빅데이터 처리, LOD 구축 등 데이터 관련 개발, 기술 지원, 제품 개발, 유지보수 등의 직무
- 빅데이터 분석가: 기업에 필요한 정형/비정형 데이터를 식별, 관리, 조작, 분석하여 의사결정에 필요한 자료를 만들어 내는 직무 (통계, 머신러닝, 텍스트마이닝 기반 데이터 분석, 분석결과 시각화 등 포함)
- 시스템 개발자: 이용자 관점의 정보시스템, 애플리케이션 및 통합시스템 기획, 설계하는 전문가
- 정보 컨설턴트: 각종 데이터 분석을 토대로 기업이 앞으로 나아갈 방향, 해결책 등을 제시하고 관련 제품/서비스 기획
- 정보기술 전문가: DB, 네트워크 시스템을 설계하여 분석하고 시스템에 맞는 소프트웨어 개발



**성균관대는 글로벌융합학부 외에도 인공지능 관련 다양한 학과와 대학원이 있는 것으로 알고 있습니다. 인공지능 전문가가 되고 싶은 학생이 있다면 성균관대학교에서 어떤 과정을 밟을 수 있는지 소개 부탁드립니다.**

인공지능과 관련된 일반대학원 소속의 데이터사이언스융합학과가 있습니다. 데이터사이언스융합학과는 AI 및 빅데이터를 기반으로 융복합 시너지를 창출하는 AI, 데이터 분석 전문가를 양성하는 학과입니다. 데이터사이언스융합학과는 특히나 직장인들을 위한 커리큘럼으로 석사과정을 지원합니다.

또한, 학부 인공지능 융합 전공과 연계된 인공지능 융합학과가 있습니다. 인공지능과 인터랙션사이언스를 연구하시는 교수님들과 함께 논문을 쓰며 학업에 대한 의지를 불태울 수 있는 커리큘럼입니다. 인공지능융합학과는 석사, 박사, 석박 통합 과정을 지원합니다.

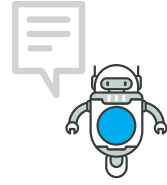


**성균관대에서 학생들에게 자랑하고 싶은 시설이 있다면 소개 부탁드립니다.**

중앙/삼성학술정보관: 성균관대학교에서 가장 훌륭한 공부 공간이자, 영화와 다양한 매체들을 접할 수 있는 학술 정보관을 추천합니다. 학술 정보관에는 자료실, 열람실 뿐만 아니라, DVD라운지, 크리에이티브 회의 공간, 그리고 다양한 큐브형 회의실이 있어서 학생들이 필요에 따라 공간을 선택하여 이용할 수 있습니다. 뿐만 아니라, 이용하고 싶은 도서나 논문이 있다면 본교 신간 도서 구입과 상호대차 서비스를 이용하여 다양한 자료를 접할 수 있습니다.

킹코스타트업스페이스: 여러 가지 프로젝트와 창업활동을 할 수 있는 공간으로, 캠퍼스타운 사업단의 허가를 받아 학교 외부의 스타트업스페이스에 입주할 수도 있고, 학교 안의 여러 팀프로젝트 공간을 필요에 따라 자유롭게 이용할 수 있습니다.

학생회관: 대학 생활의 꽃! 바로 동아리 활동입니다. 성균관대학교 학생회관에는 다양한 색을 지닌 동아리들이 빼곡이 모여있어서 학업에 지친 심신을 위로하는 취미활동을 할 수 있습니다. 밴드, 연극부터 댄스스포츠, 광고동아리, 춤 같은 연행예술동아리도 있고, 천체관측, 미술, 사진, 자원봉사 같은 교양 위주의 동아리도 있습니다. 대학 생활에서의 추억을 가득 만들 수 있는 학생회관이야말로 학생들의 진정한 휴식처가 아닐까요.



# 가상현실 전문가

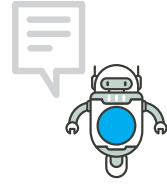
“IT 기술과 디자인으로 상상의 세계를 현실로 표현해요”



<p><b>하는 일</b></p>	<p>가상현실/증강현실 전문가는 전문분야에 따라 다음과 같은 일을 한다. PD(가상현실/증강현실 콘텐츠기획자)는 가상현실(VR:Virtual Reality) 또는 증강현실(AR: Augmented Reality) 콘텐츠를 기획하거나 시나리오를 작성한다. 프로그래머는 VR/AR 제작용 컴퓨터 툴(Tools)을 사용하여 프로그래밍을 한다. 컴퓨터그래픽디자이너는 캐릭터나 배경 등 그래픽 영상을 디자인하고 표본으로 만든다. 그 밖에 특수장비를 사용하여 VR 영상을 전문으로 촬영하는 사람도 있다.</p>
<p><b>보충설명</b></p>	<p>가상현실(VR)은 컴퓨터 기술을 이용하여 만들어 낸 100% 가상의 이미지나 공간을 의미한다. 사례를 들면, 가상의 우주공간이나 심해 바닥을 걷는 게임이 있다.</p> <p>증강현실(AR)은 현실의 이미지나 배경에 3차원 가상 이미지나 정보를 합성하여 원래 존재하는 것처럼 보이게 하는 것이다. 대표적인 사례로 스마트폰 게임 '포켓몬고(Go)'와 재미있는 셀프 사진 찍기 앱인 '셀피앱'이 있다.</p>
<p><b>미래전망</b></p>	<p>가상현실 관련 분야는 2010년 이후 매우 빠르게 성장해 왔다. 특히 게임 분야에서도 활용 가치가 커서 투자가 집중되는 상황인데, 향후 가상현실 기술은 군사 분야 외에도 교육 분야, 로봇 장치를 이용한 원격 수술, 진단, 심리치료 등 폭넓은 분야에서 사용될 수 있다. 4차 산업혁명의 핵심 기술로 부각되고 있는 가상현실 기술은 그 발전 속도와 문화적 확산 및 경제적 효과가 클 것으로 예상되며, 가상현실을 최대한 실감나게 구현할 수 있는 전문 인력에 대한 수요는 계속 늘 것으로 전망된다.</p>

<p><b>관련학과</b></p>	<p>그래픽 기반 VR 제작을 위해서는 컴퓨터디자인학과, 컴퓨터공학과, 게임그래픽학과 등에 진학하면 도움이 된다. 영상 기반 VR 제작 업체에 취업하기 위해서는 영상콘텐츠학과, 신문방송학과, 영상편집학과, 문학콘텐츠학과 등에 진학해야 한다. 물론, 학력이나 전공에 상관없이 소프트웨어 개발에 흥미를 가지고 스스로 공부해 성공하는 사람들도 있다.</p>
<p><b>관련영상</b></p>	<p>-가상현실 전문가  <a href="https://youtu.be/_ID66axYozU">https://youtu.be/_ID66axYozU</a></p> <p>- 직업과 학과              가상현실전문가가 되려면 무슨 학과를 가야 할까? (소프트웨어공학과)  <a href="https://youtu.be/x6nMNAYAHpU">https://youtu.be/x6nMNAYAHpU</a></p> <p>- NFT, 증강현실, 가상현실 그리고 메타버스  <a href="https://youtu.be/-7ZOfV-TISl">https://youtu.be/-7ZOfV-TISl</a></p>
<p><b>관련뉴스</b></p>	<p>메타버스: 10대들에게 각광받는 이유는?  <a href="https://www.bbc.com/korean/news-58960454">https://www.bbc.com/korean/news-58960454</a></p> <p>[창간특집]스마트폰 다음은 VR·AR... 메타버스, 디바이스 혁신의 장으로  <a href="https://m.etnews.com/20210908000095">https://m.etnews.com/20210908000095</a></p>
<p><b>관련단체</b></p>	<p>한국 가상증강 현실 산업협회: <a href="http://www.kvra.kr">http://www.kvra.kr</a></p> <p>한국 모바일 게임 협회: <a href="http://www.k-mga.or.kr">http://www.k-mga.or.kr</a></p>





# 인공지능 전문가

“스스로 사고하고 추론하는 능력을 가진 컴퓨터시스템을 개발해요”



<b>하는 일</b>	인공지능 전문가는 사람의 뇌 구조에 대한 지식을 바탕으로 컴퓨터나 로봇 등이 인간과 같이 생각하고 결정을 내릴 수 있도록 알고리즘을 개발한다. 예를 들면, 사용자가 말하는 음성을 인식하고 이해해 다른 언어로 자동 통번역을 해주는 기술, 자연어를 깊이 이해하고 스스로 지식을 학습해 인간처럼 판단하고 예측하는 기술, 대규모 이미지 데이터를 동시에 분석해 영상이 포함하고 있는 대상과 사물의 관계를 이해하고 인식하는 기술 등을 개발한다. 나아가 인공지능 전문가는 이런 기술을 바탕으로 스스로 학습이 가능한 로봇 등을 개발한다. 심리학 연구도 진행하는데 인간의 뇌 구조를 모방해 두뇌 작용을 연구하고, 철학적 문제에 대한 해결 방법을 내놓기도 한다.
<b>보충설명</b>	<b>알고리즘</b> 은 주어진 문제를 논리적으로 해결하기 위해 필요한 규칙과 절차들을 모아놓은 것이다. <b>자연어</b> 는 사람들이 일상적으로 쓰는 언어를 뜻하며, 프로그래밍 언어 등과 구별하기 위해 사용된다.
<b>미래전망</b>	컴퓨터의 처리 속도가 과거와는 달리 획기적으로 빨라지고 분석할 수 있는 데이터의 양이 많아지면서 인공지능 기술이 큰 발전을 이루었고, 또 예전에는 상상도 할 수 없었던 일들을 하고 있다. 현재 인공지능은 번역, 상품추천, 음성비서, 자율주행차, 영상판독, 법률, 금융 등 비즈니스와 생활 곳곳에서 다양하게 활용되고 있다.

**E유형(기업형)** **I유형(탐구형)** **창의력** **수리·논리력**

**I유형(탐구형)**

- 내용을 이해하기 위해 자료 수집 등의 노력을 기울이고 깊게 탐구하는 과정을 즐긴다.
- 새로운 것에 대한 호기심이 많으며 논리적이고 합리적인 사고를 한다.

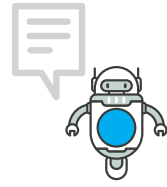
**E유형(기업형)**

- 다른 사람들의 생각이나 관점에 영향을 주고 싶어한다.
- 모험을 시도하고 경쟁적인 활동에 참여한다.

<b>적성</b>	인공지능 전문가는 소프트웨어 관련 전문 지식과 수학적 실력은 기본이고, 창조적인 생각으로 다양한 기술을 총동원할 수 있는 능력이 필요하다. 인간의 뇌와 유사한 방식으로 새로운 지식을 떠올리는 인공지능을 만들기 위해서는 논리적인 사고능력이 필요하다
<b>흥미</b>	인공지능 전문가는 폭넓은 상상력을 바탕으로 인간과 로봇에 대하여 탐구하는 것을 좋아한다. 인공지능 시스템은 인간의 사고와 행동에 대한 분석을 기반으로 하므로 다양한 관점에서 관찰하고 도전하는 노력이 요구된다.
<b>필요능력</b>	새로운 것에 대한 호기심, 수학적 자질, 창조적인 발상으로 다양한 기술을 총동원해 응용할 수 있는 능력, 인내와 끈기를 바탕으로 한 집중력, 심리학 신경생리학 등 인간 두뇌를 연구하는 분야에 대한 이해
<b>관련직업</b>	인공지능플랫폼설계개발전문가, 인공지능답러닝전문가, 인공지능연구원
<b>자격증</b>	데이터분석전문가(Advanced Data Analytics Semi-Professional), 정보처리기사

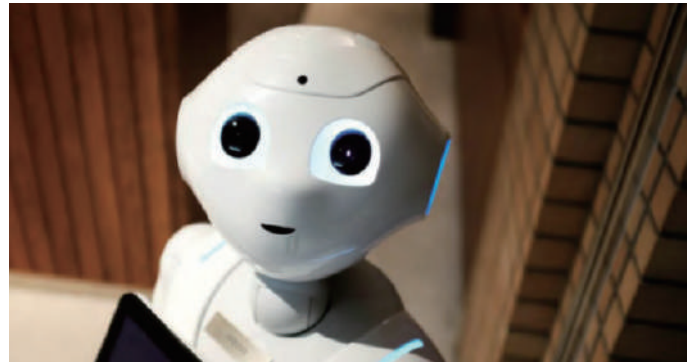
임금	직업만족도	전망
하위(25%) 3,253만원 중위값 3,818만원 상위(25%) 4,899만원	74.9%	감소 (14%) 현상유지 (23%) 증가 (63%)

<b>준비방법</b>	인공지능이라는 분야가 아직 개척될 여지가 무궁무진한 만큼 새로운 것에 대한 호기심이 많아야 한다. 인공지능 전문가가 되기 위해서는 소프트웨어 관련 전문지식이 필요하다. 때문에 컴퓨터공학, 정보공학, 정보시스템, 데이터 프로세싱이나 이와 관련한 분야를 전공한 사람들이 인공지능 개발 분야로 진출할 수 있다. 수학적 자질은 기본이고, 창조적인 발상으로 다양한 기술을 총동원해 응용할 수 있는 능력이 필요하다. 또한 연구실에서 시간을 할애하는 일하므로 인내와 끈기를 바탕으로 한 집중력을 요한다. 소프트웨어전문가 외에도 수학, 수리논리학, 기초과학, 심리학, 신경생리학 등의 전공자들이 인공지능과 관련된 기초분야를 연구한다.
<b>관련학과</b>	인공지능 전문가가 되기 위해서는 대학에서 컴퓨터공학, 정보공학, 정보시스템, 정보처리나 이와 관련한 분야를 전공하는 것이 업무하는 데에 도움이 된다. 소프트웨어 전문가가 아니더라도 수학, 수리 논리학, 기초과학, 심리학, 신경생리학 등의 전공자들도 인공지능과 관련된 기초분야를 연구하기 때문에 관련 전공을 선택하는 것이 좋다.
<b>관련영상</b>	인공지능 전문가: <a href="https://youtu.be/FQRxihAnX3g">https://youtu.be/FQRxihAnX3g</a> 직업인 온라인 멘토링 [인공지능 전문가] <a href="https://youtu.be/jD8OTPa-ZbU">https://youtu.be/jD8OTPa-ZbU</a> 진짜 너무 쉬운 인공지능 원리 (ft. 머신러닝 답러닝) <a href="https://youtu.be/Udkc6rkH_CQ">https://youtu.be/Udkc6rkH_CQ</a>
<b>관련뉴스</b>	새로운 미래를 이끌어가는 인공지능(AI) 기술 <a href="https://live.lge.co.kr/artificial-intelligence2/">https://live.lge.co.kr/artificial-intelligence2/</a> 7가지 키워드로 보는 AI의 미래 <a href="https://www.technologyreview.kr/the-future-of-artificial-intelligence/">https://www.technologyreview.kr/the-future-of-artificial-intelligence/</a>
<b>관련단체</b>	지능정보산업협회 : <a href="https://www.k-ai.or.kr/kr/index.php">https://www.k-ai.or.kr/kr/index.php</a> 한국 모바일 게임 협회 : <a href="https://www.koraia.org/default/">https://www.koraia.org/default/</a>



# 로봇공학자

“모든 분야에서 사람을 대신할 수 있는 로봇을 제작해요”



### 하는 일

로봇공학자는 서비스 로봇(교육용 로봇, 청소 로봇, 이동용 로봇 등)이나 산업용 로봇(제조용 로봇, 용접로봇, 건설용 로봇 등), 협업로봇(코봇, collaborative robot), 웨어러블 로봇 등을 연구·개발, 제작 그리고 유지·관리하는 일을 한다. 로봇은 다양한 전공 분야의 기술들이 복합된 것이기 때문에 로봇개발과 제조에도 다양한 분야의 전문가들이 함께 참여하여 협업을 한다. 로봇공학자를 전문 분야에 따라 구분하면, 몸체, 기어 등 기계적 외형인 로봇기구를 개발·설계하는 로봇기구개발자, 로봇의 자세와 동작을 제어하는 전자회로나 각종 센서 등을 개발·설계하는 로봇 하드웨어설계기술자, 로봇의 각종 액추에이터(모터, 유압실린더 등)나 센서를 제어하고 정보를 처리하는데 필요한 소프트웨어를 개발하는 로봇소프트웨어개발자 등이 있다. 그 밖에도 인공지능전문가, 영상처리전문가, 서비스 로봇기획자, 로봇디자이너, 정보통신(IT)전문가 등의 다양한 전문가들이 로봇 개발에 참여한다.

### 미래전망

로봇의 활용 분야가 기존에 제조업체에서 자동차, 기계, 전자부품 등을 생산에 머무르지 않고, 의료, 복지, 국방, 환경, 개인 서비스, 교육, 엔터테인먼트 등으로 확대되고 있다. 의료 분야에서는 로봇을 사용하여 의사의 수술을 돕거나, 신체에 손상을 입은 환자의 재활과 기능 회복을 돕고 있다. 군사적 목적이나 공공의 안전을 위한 용도로 웨어러블 로봇이 활용되기도 한다. 소방관에게 착용형 로봇을 입히면 무거운 소방도구를 쉽게 들 수 있고, 군인에게 입히면 작전 능력이 더 높아진다. 가정에서는 청소용 로봇이 활용되어 주부의 가사 부담을 덜어 주고 있다. 그리고 산업현장에서는 스마트공장의 확산으로 산업용 로봇이 증가하고 있다. 인공지능을 탑재한 로봇의 활용성이 커지고 판매 비용이 낮아지면 로봇의 보급은 더욱 확대될 것이다. 다양한 로봇에 대한 수요 증가는 로봇을 개발하고 유지관리를 담당할 로봇공학자에 대한 전망을 밝게 한다.

**E유형(기업형)**

유형(탐구형)    창의력

수리 · 논리력

**I유형(탐구형)**

- 내용을 이해하기 위해 자료 수집 등의 노력을 기울이고 깊게 탐구하는 과정을 즐긴다.
- 새로운 것에 대한 호기심이 많으며 논리적이고 합리적인 사고를 한다.

**E유형(기업형)**

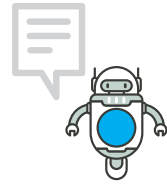
- 다른 사람들의 생각이나 관점에 영향을 주고 싶어한다.
- 모험을 시도하고 경쟁적인 활동에 참여한다.

<b>적성</b>	하나의 로봇을 만들기 위해서는 무한한 노력과 끈기가 필요하다. 인내를 가지고 새로운 것에 대한 궁금해하며, 창의적인 방법으로 문제를 해결하는 것을 좋아하여야 한다. 인간의 생각과 행동을 이해하고 논리적으로 분석해, 로봇이 인간을 위해서 해야 할 일을 찾아내는 판단력이 필요하다.
<b>흥미</b>	로봇공학자는 소프트웨어, 인공지능, 전자회로, 로봇 설계 등에 대한 지식과 응용능력을 바탕으로 신기술을 끊임 없이 배워야 하므로 궁금한 것이 많으며 탐구하는 것을 즐긴다. 로봇의 활용 영역이 확대되면서 로봇도 끊임없이 새로워지고 있으므로 새로운 기술을 배워 적용하고 실험할 수 있는 자세가 필요하다.
<b>필요능력</b>	상상력과 이를 실현시키는 능력, 무언가를 만들기 좋아하는 특성, 로봇 설계·운영·제어·디자인 등의 지식 등

임금	직업만족도	전망
하위(25%) 3,552만원 중위값 5,126만원 상위(25%) 7,167만원	73.5%	감소 (6%) 현상유지 (36%) 증가 (56%)

<b>진출분야</b>	산업용 로봇을 만드는 로봇제조업체, 가정용 전자제품을 만드는 가전제조회사, 장난감 로봇을 만드는 완구업체, 지능형 로봇을 연구하는 로봇연구소나 기업, 건설기계제조사, 자동차제조사 등
<b>관련직업</b>	로봇공학기술자, 자동조립라인 및 산업용로봇조작원, 기계공학기술자, 산업용로봇제어조작원, 안드로이드 로봇공학기술자, 실버 로봇서비스기획자, 지능형로봇개발자, 로봇유지보수전문가, 로봇 기구 개발자, 로봇하드웨어 설계기술자, 로봇소프트웨어개발자, 로봇지능개발자, 로봇감성인지연구원, 로봇동작생성연구원
<b>준비방법</b>	로봇공학기술자 및 연구원이 되는 길은 다양하다. 로봇은 다양한 학문의 결합으로 구현되므로 이공계열 학과의 다양한 학문을 전공한다면 로봇공학기술자가 될 가능성이 있다. 학부 때 전기, 전자, 기계, 전산 분야를 전공하고 대학원에서 세부전공을 배울 수 있고, 또한 로봇관련 학과(전공)가 개설되어 로봇의 설계, 운영에 관한 전문적인 지식과 기술을 배울 수 있다. 로봇교육을 특성화하여 가르치는 로봇고등학교도 개설되어 있어 로봇설계, 운영, 제어, 디자인 등의 지식을 습득할 수 있다. 다양한 학문적 지식과 함께 로봇을 직접 만들어보거나 로봇경진대회 등에 참가하여 경험을 쌓는 것이 취업에 도움이 된다.
<b>관련학과</b>	로봇을 만들기 위해서는 다양한 학문의 지식을 결합해야 한다. 그렇기 때문에 이공계열 학과의 다양한 학문을 전공하는 것이 도움이 된다. 로봇공학자가 되기 위해서는 대학에서 기계공학, 전자공학 및 제어계측 등을 전공하여 로봇을 만드는 일에 대한 이해 수준을 높이는 것이 좋다.
<b>관련영상</b>	로봇공학자: <a href="https://youtu.be/NE9-wgxQDP4">https://youtu.be/NE9-wgxQDP4</a> 남학생들의 3대 로망 로봇공학을 알아보자: <a href="https://youtu.be/b20b3w7jXJk">https://youtu.be/b20b3w7jXJk</a> [직업탐구생활] 로봇공학자: <a href="https://youtu.be/Fv5jMBHG0Zs">https://youtu.be/Fv5jMBHG0Zs</a> EP27. CES 2021에 등장한 귀여운 장난감 로봇부터 가정용 로봇까지 <a href="https://youtu.be/cltuGMfHO3o">https://youtu.be/cltuGMfHO3o</a>
<b>관련뉴스</b>	안드로이드 로봇공학자 되기 <a href="http://www.asiaa.co.kr/news/print.htm?idxno=2012082910234157038&amp;udt=1">http://www.asiaa.co.kr/news/print.htm?idxno=2012082910234157038&amp;udt=1</a> 인공지능과 로봇의 차이, 그리고 미래의 모습: <a href="https://news.samsungdisplay.com/13493/">https://news.samsungdisplay.com/13493/</a>





# 자율주행차 전문가

"운전자의 조작 없이도 스스로 도로 상황을 파악해 목적지에 도착할 수 있어요"



하는 일

자율주행차 전문가는 정보통신기술(ICT), 인공지능, GPS (위성항법시스템) 등의 최신 기술을 적용해 안전하게 자율주행이 가능한 자율자동차를 연구하고 개발한다. 자율주행차 전문가는 센서, 카메라, 레이더 등 다양한 기술을 활용하여 자동차가 주변 환경과 사물을 정확히 인식할 수 있는 기술을 개발하고 자동차에 적용한다. 또 내비게이션 기술, GPS 기술, 교통시스템 등을 활용하여 자동차가 목적지까지 최적의 주행경로를 계획할 수 있는 시스템을 개발하고 자동차에 적용한다. 자율자동차를 개발할 때는 다양한 공학기술자들과 협의해 자율자동차의 안전성에 대해 검증한다. 자율자동차가 주변의 환경, 사물 등을 정확히 인식하고 위험성을 평가한다.

미래전망

시장조사기관 ABI는 부분 자율주행차까지 포함하면 자율주행차의 연간 판매량이 2025년 110만 대에서 2035년 4,200만대로 늘어날 것으로 전망하였다. 우리나라는 자동차 제조업체를 중심으로 자율주행차(부품 개발, 자율주행기술개발 포함) 개발에 박차를 가하고 있으며, 정부에서도 전략산업으로 선정하여 지원을 아끼지 않고 있다 또한 자율주행차 개발이나 제조 등 자율주행차와 직접적인 분야 외에도 연관 산업에서도 많은 직업과 일자리가 생겨날 것으로 기대된다. 고정밀 도로지도와 공간정보를 개발하는 지리정보시스템(GIS) 전문가, 자율주행차에 필요한 전기 전자 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 정보보호 전문가, 자율주행차 간 혹은 자율주행차와 도로 사이에서 생성되는 데이터를 분석하여 안전하고 효율적인 방안을 제시하는 빅데이터 전문가 등에 대한 수요도 증가할 것으로 기대된다.

E유형(기업형)
 I유형(탐구형)
 공간지각력
 수리·논리력

**I유형(탐구형)**

- 내용을 이해하기 위해 자료 수집 등의 노력을 기울이고 깊게 탐구하는 과정을 즐긴다.
- 새로운 것에 대한 호기심이 많으며 논리적이고 합리적인 사고를 한다.

**E유형(기업형)**

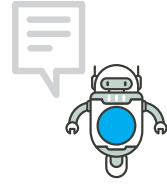
- 다른 사람들의 생각이나 관점에 영향을 주고 싶어한다.
- 모험을 시도하고 경쟁적인 활동에 참여한다.

<b>적성</b>	무인 자동차 엔지니어는 자동차가 스스로 주행할 수 있도록 도와주는 레이더, 위성 위치 확인 시스템(GPS), 카메라 데이터 등에 대한 정보를 통합하여 논리적으로 이해할 수 있어야 한다. 자동차 운행에 필요한 정보인 도로 주변 환경에 대해 이해할 수 있는 능력이 필요하다.
<b>흥미</b>	안전한 자동차 주행을 위해서 차량이 움직일 때 일어날 수 있는 다양한 상황에 대한 자료를 수집하고 이를 명확하게 이해할 수 있어야 한다. 자율로 운행하는 무인 자동차는 인공지능, 빅 데이터, 사물 인터넷 등 새로운 기술을 찾아서 적용해야 하므로 도전 정신이 필요하다.
<b>필요능력</b>	자율주행차에 대한 흥미, 컴퓨터, 전기전자, 정보통신, 로봇, 소프트웨어, 인공지능 등에 대한 전문지식, 융합적 사고, 논리적 사고, 문제해결 능력 등
<b>관련직업</b>	자동차공학기술자, 자동차디자이너, 전자공학기술자, 시스템소프트웨어 개발자, 응용소프트웨어개발자, 인공지능 전문가, 지능형로봇연구원, 컴퓨터비전 매니저
<b>자격증</b>	무인 자동차 엔지니어와 관련된 자격으로는 자동차, 기계 제작, 전자, 정보 기술 분야의 국가 기술 자격이 있다.

임금	직업만족도	전망
하위(25%) 4,125만원 중위값 4,831만원 상위(25%) 6,043만원	70%	

<b>준비방법</b>	자동차관련 학과 진학을 위해 수학, 물리와 같은 기초 과학에 대한 기본지식을 갖추고 공학지식과 응용 능력 향상을 위한 관심이 필요하다. 기계나 항공, 전기, 전자, 디자인, 심리학 등 융합학문에 대한 흥미도 필요하다.
<b>관련학과</b>	자율주행차와 관련된 학과로는 자동차공학과, 카메라트로닉스학과, 자동차기계공학과, 자동차생산공학전공 등이 있다. 자동차 제작과 관련된 다양한 이론과 기술 개발을 연구하고, 자동차의 내외부 기관과 전기, 전자를 공부한다.
<b>관련영상</b>	자율주행차 전문가: <a href="https://youtu.be/R67WWbBYAhA">https://youtu.be/R67WWbBYAhA</a> 사람보다 안전성이 10배 이상 뛰어난 '자율 주행 자동차' 차이나는 클라스(jtblecture) 185회   JTBC 201130 방송 : <a href="https://youtu.be/N7iEtB5uG_s">https://youtu.be/N7iEtB5uG_s</a> 드론, 자율주행 기술의 모든 것: <a href="https://youtu.be/4BaAy_e8wIk">https://youtu.be/4BaAy_e8wIk</a>
<b>관련뉴스</b>	유망 직업 1편! 자율주행차 전문가 <a href="https://kidshyundai.tistory.com/944">https://kidshyundai.tistory.com/944</a> 다가올 미래! 자동차 관련 직업으로 어떤 게 있을까? <a href="https://gscaltextmediahub.com/story/energy-plus-future-car-jobs/">https://gscaltextmediahub.com/story/energy-plus-future-car-jobs/</a>
<b>관련단체</b>	한국첨단자동차기술협회: <a href="http://www.kaata.or.kr/">http://www.kaata.or.kr/</a> 한국자동차 산업협동조합: <a href="http://www.kaica.or.kr/">http://www.kaica.or.kr/</a> 한국정보산업연합회: <a href="http://www.fkii.org/">http://www.fkii.org/</a> K-ICT 디바이스랩: <a href="http://www.devicelab.kr/">http://www.devicelab.kr/</a>





# 빅데이터 전문가

“빅 데이터를 분석하면 새로운 것들을 발견하고 미래를 예측할 수 있어요”



하는 일	<p>빅데이터 전문가는 매우 빠르게 생산되고 있는 거대한 데이터를 실시간으로 수집 및 저장하고, 이 데이터를 분석해 가치 있는 정보를 추출하는 일을 한다. 빅데이터 전문가가 하는 일은 크게 데이터 분석 기획, 데이터 수집, 데이터 분석, 시각화 및 보고서 작성 등으로 구분된다. 첫째, 데이터 분석 기획 단계에서는 기업 등 고객이 빅데이터를 통해 얻고자 하는 정보가 무엇이고 어디에 활용할 것인지를 협의하여 구체적인 빅데이터 분석 내용을 목록으로 만든다. 둘째, 데이터 수집 단계에서는 기업 등 고객이 보유한 데이터 외에 좀 더 심층적인 분석을 위해 다른 개인, 기업, 공공기관 등이 보유한 데이터를 수집하기 위해 협의한다. 셋째, 분석 단계에서는 통계 또는 전산프로그램, 검색 엔진 등을 활용하여 데이터를 분석한다. 넷째, 빅데이터 분석이 완료되면 결과를 고객이 쉽게 이해할 수 있도록 시각화하여 보고서를 작성한다.</p>
미래전망	<p>빅데이터 분석 및 활용은 네이버, 다음 카카오톡 등 IT 업체, 전문 데이터 분석업체, 금융, 의료, 공공기관 외에 거의 모든 분야에서 이루어지고 있다. 삼성, LG 등 대기업 계열사를 비롯한 카드회사 등의 금융업계가 앞 다투어 빅데이터 전담부서를 설치하고 있다. 하지만 기업들은 필요로 하는 수준을 갖춘 빅데이터 분석가가 많지 않아 채용에 어려움을 겪고 있는 실정이다. 빅데이터의 중요성이 인식되면서 각국 정부는 빅데이터 산업을 육성하기 위한 다양한 정책을 추진하고 있다. 우리나라도 빅데이터 활용을 극대화하기 위하여 범정부적 데이터의 통합연계, 정부와 민간의 데이터 분석 융합 추진, 공공데이터 진단체계 마련 등을 위해 노력하고 있다.</p>

이유형(탐구형)

창의력

수리 · 논리력

**이유형(탐구형)**

- 내용을 이해하기 위해 자료 수집 등의 노력을 기울이고 깊게 탐구하는 과정을 즐긴다.
- 새로운 것에 대한 호기심이 많으며 논리적이고 합리적인 사고를 한다.

**E유형(기업형)**

- 다른 사람들의 생각이나 관점에 영향을 주고 싶어한다.
- 모험을 시도하고 경쟁적인 활동에 참여한다.

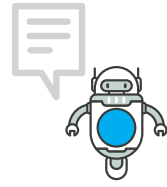
적성	<p>빅데이터 전문가는 분석을 위해 창의적인 접근이 필요하므로 오랜 시간이 걸리는 분석 과정을 견뎌내기 위한 끈기와 꾸준히 공부하는 자세가 필요하다. 데이터 속에서 새로운 가치를 새로 만들어 내야 해서 통계적인 이론과 복잡한 프로그램에 대한 이해력뿐만 아니라 다양한 관점에서 문제를 의식하고 개선하려는 창의력과 추진력이 필요하다.</p>
흥미	<p>빅데이터 전문가는 방대한 데이터를 다루기 때문에 꼼꼼하며 탐구하는 것을 즐긴다. 세계 각국의 최신 경향 및 빅데이터와 관련한 내용에 호기심이 많으며 이를 파악하는 것을 좋아한다.</p>
필요능력	<p>사회 이슈와 트렌드에 대한 이해력, 데이터를 분석할 때의 끈기력, 대용량 데이터셋(data set)을 코딩하기 위한 프로그래밍 기술, 수치 해석을 위한 수리적 지식, 데이터분석 도구(각종 통계패키지) 활용 능력 등</p>
진출분야	<p>스마트팩토리 제조업체, ICT 회사(SI업체, 포털사이트, SNS업체, 통신사 등), 의료기관, 금융기관(은행, 증권사, 보험회사), 게임회사, 공공기관, 빅데이터 전문 분석업체 등</p>
관련직업	<p>빅데이터전문가(SNS분석가), 빅데이터분석가, 데이터엔지니어, 데이터사이언티스트, 공간빅데이터전문가, 데이터시각화디자이너, 데이터베이스개발자</p>
자격증	<p>한국데이터진흥원(Kdata)에서 주관하는 ‘데이터아키텍처전문가, 준전문가’ 자격증이 있으며, 통계청에서 주관하고 있는 ‘사회조사 분석사’ 자격증, 정보처리기사 자격이 있습니다.</p>

임금	직업만족도	전망
하위(25%) 3,823만원 중위값 4,597만원 상위(25%) 6,694만원	76.8%	감소 (30%) 현상유지 (17%) 증가 (52%)

준비방법	<p>빅데이터 전문가가 되기 위해서는 빅데이터를 활용하기 위한 고도의 지식과 기술이 필요하다. 대학에서 통계학 또는 컴퓨터공학, 산업공학 등을 전공하면 기술적인 베이스를 갖추는 데에 도움이 된다. 경영학이나 마케팅 분야의 지식과 경험을 쌓아두면 기술적인 베이스와 융합해 시너지 효과를 발휘할 수 있다. 빅데이터 전문가는 드러난 수치를 단순하게 나열하는 연구를 하는 것이 아니기 때문에 경영학이나 마케팅 분야의 지식이나 경험과 관련이 깊다. 인문학 전공자라면 통계학을 추가로 공부하면 된다. 기존 직장인들은 단기 전문 교육과정을 통해 자기개발 차원에서 빅데이터를 연구하는 추세다. 각 대학의 빅데이터 관련 학사나 석박사 과정에서 준비할 수 있다. 연세대학교 정보대학원, 충북대와 울산과기대 석사과정, 이화여대 석·박사 통합과정, 카이스트, 국민대학교 등 여러 대학에 빅데이터 교육과정이 개설되어 있다.</p> <p>서강대학교, 한국데이터베이스진흥원에도 단기 교육과정이 있고, 빅데이터활용센터, 빅데이터 아카데미에서도 전문가를 양성하고 있다. 분석에 있어서 창의적인 접근이 필요하기 때문에 호기심도 중요하다. 오랜 시간이 걸리는 분석과정을 인내하기 위한 끈기와 꾸준히 공부하는 자세도 필요하다.</p>
관련학과	<p>동국대 빅데이터 응용통계학전공, 국민대 빅데이터 경영통계전공, 호서대 빅데이터경영공학부, 순천향대 빅데이터공학과, 원광대 빅데이터·금융통계학부 등이 있다. 이 외에도 소프트웨어중심대학의 경우에도 특성화 학과로 운영하는 대학도 있다.</p>

## II

### AI 진로교재 제작을 위한 AI 관련 직업인



관련영상	빅데이터 분석가 편: <a href="https://youtu.be/k6pymUrNMyw">https://youtu.be/k6pymUrNMyw</a> 빅데이터 전문가의 직업세계: <a href="https://youtu.be/zj-OPkLOqww">https://youtu.be/zj-OPkLOqww</a> 1년 안에 AI 빅데이터 전문가가 되는 법! <a href="https://youtu.be/NeD1Esme3iA">https://youtu.be/NeD1Esme3iA</a> 빅데이터 전문가란 무엇일까?: <a href="https://youtu.be/GP6rGHK6lek">https://youtu.be/GP6rGHK6lek</a> 데이터 엔지니어 vs 데이터 분석가 vs 데이터 사이언티스트 연봉 KING 전망 KING은 누구?/현직자인터뷰 /카카오모빌리티/취업꿀팁: <a href="https://youtu.be/luA8-BHWRE">https://youtu.be/luA8-BHWRE</a>
관련뉴스	'빅데이터 시대의 핵심' 데이터 분석가의 역할과 연봉 <a href="https://www.itworld.co.kr/news/177504">https://www.itworld.co.kr/news/177504</a> 2021년 대세 직업 '빅데이터 분석가', 어떤 역할하나? <a href="http://www.codingworldnews.com/news/articleView.html?idxno=3043">http://www.codingworldnews.com/news/articleView.html?idxno=3043</a> 빅데이터 분야 유망 직업: <a href="http://www.edujin.co.kr/news/articleView.html?idxno=35686">http://www.edujin.co.kr/news/articleView.html?idxno=35686</a>

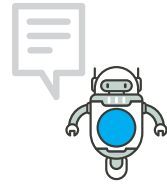


## III

### 고등학생 추천 도서 & 영화 & 드라마

1. 고등학생이 읽어야 할 AI 추천도서 10
2. 만화영화
3. 왓차 드라마
4. 영화





# 고등학생이 읽어야 할 AI 추천도서 10

## 1 일자리가 사라진 세계

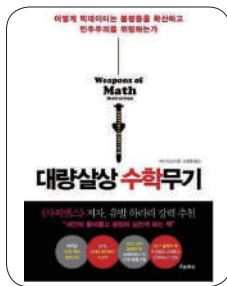


이 책에서는 인공지능의 발달이 어떻게 인간의 직업을 사라지게 할지 구체적으로 설명하고 있습니다. 단순히 제조업 같은 산업용 로봇뿐만이 아니라, 우리 사회에서 광범위하게 적용될 것이라 얘기합니다. 하지만 가장 우려되는 일은 인력이 감소한 만큼의 이익을 모두 기업이 가져간다는 점입니다. 인간과 인간이 경쟁하는 시대는 지났다. 이제는 인간과 인공지능이 경쟁하는 사회가 도래하였고 우리 인간에게 어떤 영향을 미치고 어떻게 준비해야 하는지를 제시해주는 책이다.

이 책에서는 직업을 빼앗긴 사람들에게 돌려주기 위해 대안으로 로봇세에 대해 부정적 입장이지만, 왜 부정적인지 이유를 담고 있다.

관련학과 대입 면접에서 나올법한 질문들의 대한 대답들을 얻을수도 있어 도움이 될 수도 있다.

## 2 대량살상 수학무기



제목이 너무 딱딱하지만, 의외로 너무 재미있다. 수학을 모르는 학생이 읽어도 이해할 수 있는 다양한 예를 들면서 알기 쉽게 설명하고 있다. IT 분야의 전문지식이 없어도 책의 내용을 이해하는데 전혀 문제가 없다.

보통 컴퓨터로 결정을 내리면 더 공정한 것으로 생각한다. 하지만, 알고리즘 자체를 사람이 만들기 때문에 객관적일 수가 없고 누군가의 의도가 담기게 됩니다. 인공지능으로 데이터를 통해 학습을 했다고 해도 마찬가지이다. 데이터 속에서 어떤 항목과 특징을 선택하느냐에 따라 그 결과가 크게 바뀔 수 있기 때문이다. 기술의 발전이 돈 많고 높은 위치에 있는 사람들에게는 더욱 큰 돈을 벌 수 있는 기회가 된다. 하지만 가난하고 힘없는 사람들은 사다리를 올라갈 수 있는 기회조차 박탈당하게 됩니다. 저자는 기업에서 사용하는 알고리즘을 감시하고 공정성을 해치는 요소를 포함할 수 없도록 법으로 강제해야 한다고 주장한다.

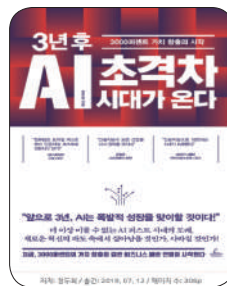
목차는 빅데이터 시대, 알고리즘이 신을 대체하다, 금융과 수학의 결합이 불러온 파국,데이터의 포로가 된 학교와 학생들, 알고리즘은 당신이 한 일을 알고 있다. 가난이 범죄가 되는 미래, 당신은 우리가 원하는 직원이 아닙니다. 알고리즘의 노예가 된 노동자들 등으로 구성되어 있다.

## 3 가장 쉬운 AI입문서



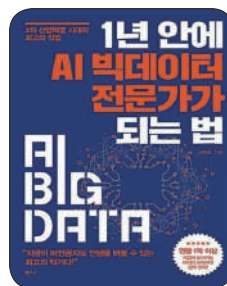
AI 용어로 한번쯤은 들어봤을 '머신러닝' '딥러닝' 등 AI 기술과 원리에 대해 학생들도 이해하기 쉽도록 일상의 예시를 들어 설명하고, 아기가자기한 삽화로 이해를 돕는 책이다 아울러 다양한 직무 분야별로 인공지능이 어떤 변화를 가져올지 재기 발랄한 상상력으로 예측하며 시가 우리 삶에 어떤 영향을 미칠지를 생생한 이야기로 풀어간다.

## 4 3년후 AI 초격차 시대가 온다



AI를 알고 싶는데 무엇부터 봐야 할지 고민하는 분들께 추천! 저자는 AI가 어떻게 발전해왔고, 기술의 특징점이 무엇인지, 어디에 활용할 수 있는지 등 인공지능에 대해 누구나 궁금해할 만한 사항들을 콕콕 짚어줍니다. 특히 AI를 통해 무엇을, 어떻게, 왜 혁신해야 하는지를 일목요연하게 설명하고 있어서 비즈니스 관점에서 인공지능을 종합적이고 체계적으로 이해하는 데 도움이 될 책이에요.

## 5 1년안에 AI빅데이터 전문가가 되는법



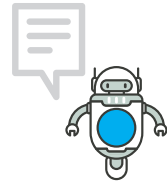
정말 1년 안에 빅데이터 전문가가 될수 있을까요? PART 1,2는 중고등학생들이 쉽게 편하기 읽을 수 있어서 학생들에게 과제로 제시해도 좋을 것 같다.

PART 3는 '기본기가 탄탄해야 진짜 전문가가 된다' 라는 주제로 스스로 공부하는 힘을 기르고 데이터 이해와 코딩, 수학통계, 딥러닝까지 소개하고 있다.

PART 4에서는 빅데이터 분야에서 '자신만의 전문 분야를 선정하라'라는 주제로 주 프로그래밍 언어를 선정하고 관련 프로젝트를 반복 훈련해서 자신만의 독창적인 알고리즘을 만들어 보고 경험을 쌓도록 조언하고 있다

PART 3,4를 읽으면서 독서 노트를 만들면 해야 할 공부들이 한눈에 정리가 되어 권한다.





### 6 악성코드(소설)



그린 퓨전 IT소설로 관련 직종을 미래 직업으로 생각하는 중고등학생들에게 흥미 유발과 관심을 갖도록 하기에 좋은 책이다.

해킹의 민낯을 소설로 승화시킨 책이고 비밀 정보기관의 사주를 받아 유명 여자 연예인을 해킹해서 결국 죽음으로 몰고 간 한 해커가 화심한 후, 국민의 모든 정보를 감시하려는 해커들과 맞서 싸우는 과정을 그리고 있다.

개인 정보유출, 스미싱, 스팸메일등 각종 정보 유출로 골머리를 앓는 현대 정보통신 사회의 민낯을 드러낸 소설이다. 소설이지만 보안, 해킹 관련 지식을 배울 수도 있다.

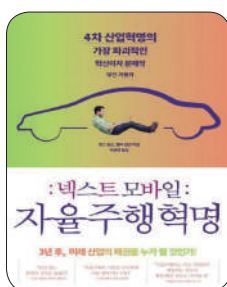
### 7 키워드로 정리하는 정보보안 119



유튜브 영상과 함께 제공되며 정보보안의 뒷이야기들을 중요한 키워드 중심으로 정리해 놓은 도서이다. 초급자도 볼 수 있는 쉬운책으로 중요한 용어 119개를 통해서 보안의 전 분야를 빠르게 이해하기 쉽다.

프로그래밍 언어, 운영체제, 네트워크, API, JSON, 데이터베이스, 이미지 처리, 프레임워크, 라이브러리, 깃(Git), 디자인 이슈등 다양한 지식을 담고 있고 복잡하게 얽혀 있어 한번에 이해하기 어려웠던 각각의 지식들을 친숙한 이야기로 쉽게 풀어가고 있다.

### 8 자율주행 혁명



시중에 관련 도서중에 가장 잘 나왔다고 평가를 받는 책이다. 자율주행차의 역사와 기술적인 측면부터 일자리나 생활의 변화 등 다양한 관점에서 다루고 있어서 관심 있는 학생들에게 추천한다.

2004년 미국 국방고등기획국에서 지원한 다르파 그랜드 챌린지에서 모하비 사막 횡단에 성공한 차량은 없었다. 2005년에는 5대가 성공했다. 불과 1년 만에 성공할 수 있었던 것은 머신러닝을 사용했기 때문이다. 최근 인공지능의 발전이 가장 먼저 큰 영향을 주는 분야가 자동차이다. 현재, 구글, 애플,우버 등 IT 회사들이 앞서 나가며 연구를 하고 있지만, BMW, GM 등 기존 자동차 회사들도 사활을 걸고 자율주행차를 개발하고 매진하고 있다. 자율주행차는 한 두개의 회사가 독점하지는 못할 것으로 예상하며 머지 않아 상용화될 것으로 예상된다.

### 9 CODE



어릴 적부터 컴퓨터 교육을 받은 사람일지라도 대부분은 암기식으로 외워온 것들이 대부분일 것이다. 컴퓨터가 신호를 어떻게 받아들이는지 그리고 그 신호는 어디서부터 유래되어 아이디어가 발전하였는지 그 이후에는 메모리를 구성하는 회로와 컴퓨터의 실제 동작 원리까지 모든 것을 담고 있는 책이다. 중·고등 학생이 읽기엔 중간 이후 회로도도 어렵게 느낄 수도 있지만, 시스템 개발자를 꿈꾸는 학생들에게 추천한다.

다른 사람들과 의사소통하기 위하여 언어를 조작하고 새로운 의미를 만들어내는 독창적인 방법들을 우리에게 보여주고 있다. 또한 다른 사람들과 의사소통을 하려는 인간의 강렬한 욕망이 어떻게, 지난 두 세기 동안 기술적인 발전을 이루어냈는지 독특한 시각을 제공해 주고 있다.

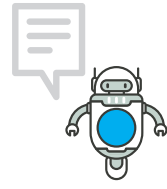
저자는 일상적으로 만날 수 있는 사물들과 점자, 모스 부호와 같이 비교적 익숙한 문자 체계를 이용해서 컴퓨터나 다른 기기들의 내부 동작에 담긴 비밀들을 매력적인 이야기로 엮어냈다. 이해하기 쉬운 이야기들을 따라가다 보면 어느새 오늘날에 필요한 컴퓨터, 디지털 미디어, 인터넷에 대한 실질적인 기반 지식을 얻을 수 있을 것이다.

### 10 뉴스를 전합니다. 빅데이터와 인공지능



30여 년간 IT 업계에 종사하며 IBM 임원, 데이터 솔루션과 티맥스소프트 대표이사직을 거친 저자는 현장 전문가의 시선에서 기술의 실체를 낱알이 파헤치며 그 한계를 꼬집는다. 그러면서 경험에 기반한 날카로움과 해박한 지식을 토대로 현실에 놓인 문제 해결의 실마리를 남겨 놓는다.

개인의 데이터가 사고파는 대상이 된 지 오래이며, 인공지능 붐의 시대는 이미 시작되었다. 여기에 팬데믹까지 더해졌다. 복잡하게 얽힌 세상의 문제를 풀어나갈 실마리는 결국 '인문학'이다. 오랫동안 IT 업계에 몸 담았던 저자는 일반인에게 난해하게 느껴질 IT 지식을 사회적인 시각으로 바꿔 설명하고, 널리 알려진 책들의 내용을 인용하여 현시점의 화두를 정확하게 짚어낸다. 앞으로의 변화가 두렵지만 그러한 변화를 인지하고 새로운 시대의 흐름에 동참하고 싶은 중고등학교 학생들에게 강력하게 권하는 책이다.



독서 활동지

학번

이름

도서 제목 :

Blank text box for book title

1. 도서 선정 동기

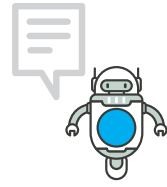
Horizontal lines for writing reasons for book selection

2. 내용정리

Horizontal lines for summarizing the book's content

3. 감상문

Horizontal lines for writing a review



# 만화영화 - 고장난 론



애니메이션 미국, 영국, 캐나다 106분 2021 .10.27 개봉

내용 : AI로봇 '비봇'은 소셜 기능을 통해 전세계 아이들의 친구가 된다. 학교 생활을 도와주는 것은 물론이고 전화, 문자, 셀카, 게임, 이동수단 등 만능기기가 친구이다. 심지어 모든 교우 관계도 비봇의 알고리즘을 통해 비봇이 알려주는 친구들과 관계를 맺는다. 학교에서 유일하게 비봇이 없는 '바니'를 위해 아버지가 고장난 비봇을 구해오며 이야기가 시작된다.

영화소개	<a href="https://youtu.be/PG_dh_6qekl">https://youtu.be/PG_dh_6qekl</a>
관련기사	[SNS 세상은 지금] SNS가 인공지능을 만났을 때 - 매일경제 <a href="https://www.mk.co.kr/opinion/columnists/view/2015/09/903525/">https://www.mk.co.kr/opinion/columnists/view/2015/09/903525/</a>
관련영상	직접 들어가 말 걸어봤더니 생긴 일 - 가상현실 제페토 / 스프스뉴스 <a href="https://youtu.be/OHpV4y6PKQw">https://youtu.be/OHpV4y6PKQw</a>

1. SNS로 친구를 사귄 때 좋은 점은 무엇일까요?

2. 실제 친구가 SNS 친구보다 더 좋은 점은 무엇일까요?

3. 미래의 SNS에 추가되었으면 좋을 기능이 있다면 이야기해봅시다.

2025년이 되기 전에 생길, 믿을 수 없는 소셜 미디어 기능 9가지 <https://youtu.be/KaRfSX4KGXk>

4. SNS에 인공지능 기술을 도입하였을 때 생길 수 있는 부정적인 일은 무엇이 있을까요?

안녕... AI 챗봇 '이루다' 서비스 중단, 이전에도 똑같은 일 있었다 / 스프스뉴스 <https://youtu.be/pvSMMv9UhX8>

# 왓차 드라마 - 휴먼스



드라마, SF, 리메이크, 영국, 미국, 2015년

휴먼스는 스웨덴에서 제작한 리얼 휴먼을 리메이크한 작품으로 가까운 미래, 인공지능을 탑재하고 외관상 인간과 완벽히 유사한 휴머노이드(이하 신스)가 대중화되기 시작한 세상을 배경으로 하고 있다. 인간과 같은 의식을 지닌 로봇이 존재한다는 사실이 알려지면서 서서히 로봇과 인간 사이에 새로운 갈등이 시작된다.

영화소개	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=wtdtU4mqqig">https://www.youtube.com/watch?v=wtdtU4mqqig</a>
관련기사	[특집-무인화] 일자리서 소외되는 인간. 사람과 기계, 공존은 가능할까? <a href="https://www.elec4.co.kr/article/articleView.asp?idx=16420">https://www.elec4.co.kr/article/articleView.asp?idx=16420</a>
관련영상	[과학돋보기] 인간과 로봇은 공존할 수 있을까? / YTN사이언스 <a href="https://youtu.be/lRd91izN9ks">https://youtu.be/lRd91izN9ks</a>

1. 로봇에 의해 사라질 직업은 어떤 것들이 있을까요?

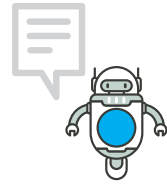
로봇이 미래! 10년 안에 사라질 직업 TOP7 | 입시덕후 <https://youtu.be/777bxTDlh8Y>

2. 모든 면에서 인간의 능력을 뛰어넘는 인공지능 로봇이 등장하고 실수 없이 정확하게 잊지 않고 모든 것을 챙기는 로봇이 인간의 역할을 대체한다면 인간은 어떤 일을 해야 할까요?

3. 로봇이 인간을 속이거나 공격하게 된다면 어떤 결과를 초래할까요? 그러한 일을 막기 위해 어떤 장치를 만들어야 할까요?

로봇이 인간을 지배하는 미래가 온다 쳐도... 이거 하나로 다 막을 수 있다? [https://youtu.be/fuq8hKC\\_oWY](https://youtu.be/fuq8hKC_oWY)





## 영화 - 업그레이드



액션, 오스트레일리아, 100분, 2018.09.06. 개봉

괴한들의 습격에 아내를 잃고 본인은 사지마비 환자가 된 주인공이 인공지능 칩 '스탬'의 도움을 받아 그의 지원 하에 아내를 살해한 괴한들에게 복수극을 펼친다는 내용을 담고 있다.

영화소개	<a href="https://youtu.be/RETHoqr7_Bs">https://youtu.be/RETHoqr7_Bs</a>
관련기사	'AI가 전신마비도 치료?'...영화에서 현실로 <a href="https://www.eneustoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=1231542">https://www.eneustoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=1231542</a>
관련영상	사지마비 청년, '로봇' 입고 걷다... 뇌파로 작동 / YTN <a href="https://youtu.be/4Oh0TBDRsVY">https://youtu.be/4Oh0TBDRsVY</a>

1. 기계공학이나 생체공학으로 인간의 신체 일부가 대체되는 사례에는 무엇이 있을까요?  
자신이 바라는 미래의 기능이나 기술의 예를 들어보고 그러한 생각을 하게 된 이유를 적어주세요.

TED [휴 헤] 달리고 등산하고 춤출 수 있게 해주는 새로운 인체 공학  
[https://youtu.be/\\_w56wvMC2Ao](https://youtu.be/_w56wvMC2Ao)

2. 인간의 뇌 속 기억이나 생각을 컴퓨터에 업로드나 다운로드가 가능하다면 어떤 일이 벌어질까요?

뇌를 외부기기와 연결해 주는 'BCI' 기술 실현 가능 | SBS 스페셜(sbspecial) | SBS STORY.  
<https://www.youtube.com/watch?v=AnSYg4Z9nmY>

## 영화 - 프리가이



액션, 모험, 미국, 115분, 2021.08.11. 개봉

오픈 월드 게임 속 가상도시에서 은행원 역할을 맡은 NPC가 게임 유저의 여성 캐릭터에 반해버린 후 돌발 행동으로 벌어지는 이야기 다른 영화이다. 우연히 NPC가 게임 유저 캐릭터가 되어 버리고 여성 캐릭터와 다시 만나기 위해 레벨업을 결심한다. 죽어도 NPC라는 이유로 부활하는 사기 기술을 기본 장착하고 꾸준한 레벨업을 통해 서버 내에서 유명인이 된다.

영화소개	<a href="https://youtu.be/73UvKR8AIRQ">https://youtu.be/73UvKR8AIRQ</a>
관련기사	메타버스 키우는 게임업계...VR 아이돌' 키울 전문업체 설립 <a href="https://www.hankyung.com/it/article/2021091303281">https://www.hankyung.com/it/article/2021091303281</a> 특별기획2 - 가상현실의 세상 '메타버스' 속으로 <a href="https://happyedu.moe.go.kr/happy/bbs/selectHappyArticleImg.do?bb_sld=BBSMSTR_00000000191&amp;nttl=10970">https://happyedu.moe.go.kr/happy/bbs/selectHappyArticleImg.do?bb_sld=BBSMSTR_00000000191&amp;nttl=10970</a>
관련영상	부업으로 오징어게임하면서 월1500만원 메타버스 제페토 옷 만들기 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cru-UHr7Xvk">https://www.youtube.com/watch?v=cru-UHr7Xvk</a>

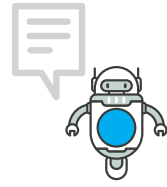
1. 자신이 즐겨 하는 게임에 AR이나 VR, 인공지능과 같은 미래 기술을 적용할 수 있다면, 어떤 기능이 추가하고 싶은가요?

2. 가상현실 세계가 활성화되었을 때 생길 수 있는 문제점은 무엇이 있을까요?

메타버스가 뭐길래...돈 몰리고 범죄 걱정도 / SBS  
<https://youtu.be/u52MLj7z4>

3. 게임 관련 직업에는 무엇이 있을까요?

게임 개발자를 꿈꾼다면 (기획, 아티스트, 프로그래머) | 김두일 대표 | 3.WHAT  
<https://youtu.be/2RPfLz00hx0>



# 영화 - 뷰티 인 더 클래스



SF, 미국, 80분, 2021.02.18.개봉

주인공 펠릭스는 은퇴 선물로 특별한 안경을 선물 받게 된다. 그 안경은 뇌 신호를 읽어 들여 안경을 쓴 사람의 이상형을 인공지능 기술을 통해 증강현실로 구현해주는 안경이었다. 이내 증강현실 속 상대와 사랑에 빠지고 자신의 부인과 가상 인물 사이에서 갈등하게 된다.

영화소개	<a href="https://youtu.be/icq34i83Pnk">https://youtu.be/icq34i83Pnk</a>
관련기사	인공지능이 고독감을 해결해줄 수 있을까? <a href="https://www.kakaobrain.com/blog/18">https://www.kakaobrain.com/blog/18</a> 사람과 공존하는 버추얼 인플루언서의 세계 <a href="https://www.dokdok.co/world-news/virtual-influencer">https://www.dokdok.co/world-news/virtual-influencer</a>
관련영상	인간과 절대 구분 안되는 가상 인간 인플루언서들 Top5 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=batfWClO3DM">https://www.youtube.com/watch?v=batfWClO3DM</a>

1. 인간의 외로움이나 고독을 달래주는 인공지능이나 로봇은 어떤 모습일까요?

[KISTI의 과학향기] 인공지능과 로봇, 인간의 외로움을 해소하다  
<https://youtu.be/ZpnvjXrdsrC>  
어르신들의 외로움을 달래주는 반려 로봇 / YTN 사이언스  
<https://youtu.be/mjNaaPn9Ytc>

2. 인공지능과 친구가 될 수 있다고 생각하시나요? 그렇게 생각하는 이유는 무엇인가요?  
인공지능 친구의 장단점은 무엇일까요?

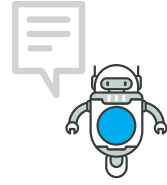
인공지능과 친구가 될 수 있다고 생각하시나요? | 세상에 쓸모 없는 질문은 없다  
<https://youtu.be/RULiMCMo2G4>

참고 자료 : 4차산업 혁명시대의 직업찾기(한국 고용정보원)/ 커리어넷/ 워크넷

# IV 인공지능과 진학

1. 고등학교 교육과정
2. AI 관련학과 현황(4년제)
3. AI 관련 학과 합격 사례
4. 조기취업형 계약학과 알아보기
5. SW중심대학
6. 인공지능 관련 분야별 수도권대학 개설 학과





정부는 4차 산업혁명 시대 변화에 대응하기 위하여 2020년 인공지능 학습용 데이터 191종과 빅데이터 플랫폼 16개 등을 구축하고, 2025년까지 43조원의 데이터 시장과 90만개 일자리를 창출할 계획이다. 인공지능 전문기업도 2025년까지 150여개로 늘린다. 또한 2025년까지 10만명의 인공지능·소프트웨어 분야 인력을 양성하고 전 국민을 대상으로 AI 기본 소양 교육을 추진한다.

교육부는 인공지능 시대의 인재상 제시, 학습환경의 변화, 정책형성 과정 혁신을 위한 '인공지능 시대 교육정책방향과 핵심과제'를 제시했다.

〈인공지능 시대 교육정책의 3대 방향〉

	인공지능(AI)의 영향	시사점	정책방향 도출
<b>인재상</b>	인간·인공지능(AI)의 협업시대 인공지능(AI)은 효율성, 인간은 창의성, 감성 등에 집중	인간 고유의 창의성, 인간 감성 이해, 윤리적 사고 등 중요	<b>감성적 창조 인재</b> 인간중심 사고에 바탕, 새 구조를 만드는 창의력
<b>학습 환경</b>	인간지능(AI)은 학습자에게 최적화된 학습방법과 자료제공	학습자의 특성 / 수준 / 상황 맞춤형 개별화 교육 기대	<b>초개인화 학습환경</b> 한 사람 한 사람에 집중하는 맞춤형 교육
<b>정책 과정</b>	인공지능(AI), 빅데이터 등 기반 행정 혁신 시대 도래	교육 분야 빅데이터 관리·유통체계 필요, 데이터 활용 포용정책 기대	<b>따뜻한 지능화 정책</b> 데이터에 기반한 정책, 혁신기술의 포용적 사용

- 초개인화(hyper-personalization : 데이터를 활용해 보다 고도화되는 개인 맞춤형 방식

[출처] 대한민국 정책브리핑(www.korea.kr

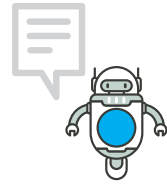
2025년부터 적용될 2022년 개정 교육과정에는 '인공지능 교육'이 도입되어 프로그래밍, 인공지능 기초원리, 인공지능 활용, 인공지능 윤리 등이 포함될 예정이다. 고등학교는 2021년 2학기부터 진로 선택과목으로 '인공지능 기초' 및 '인공지능 수학' 과목을 도입한다. 또한 대학에서도 AI학과를 신설하였다.

## 1. 고등학교 교육과정

### 1) 고등학교 보통 교과 교과목 구성

교과 영역	교과(군)	공통 과목	선택 과목	
			일반 선택	진로 선택
기초	국어	국어	화법과 작문, 독서, 언어와 매체, 문학	실용 국어, 심화 국어, 고전 읽기
	수학	수학	수학 I, 수학 II, 미적분, 확률과 통계	기본 수학, 실용 수학, <b>인공지능수학</b> , 기하, 경제 수학, 수학과제 탐구
	영어	영어	영어 회화, 영어 I, 영어 독해와 작문, 영어 II	기본 영어, 실용 영어, 영어권 문화, 진로 영어, 영미 문학 읽기
	한국사	한국사		
탐구	사회 (역사/도덕 포함)	통합사회	한국지리, 세계지리, 세계사, 동아시아 사, 경제, 정치와 법, 사회·문화, 생활과 윤리, 윤리와 사상	여행지리, 사회문제 탐구, 고전과 윤리
	과학	통합과학 과학탐구 실험	물리학 I, 화학 I, 생명과학 I, 지구과학 I	물리학 II, 화학 II, 생명과학 II, 지구과학 II, 과학사, 생활과 과학, 융합과학
체육	체육		체육, 운동과 건강	스포츠 생활, 체육 탐구
예술	예술		음악, 미술, 연극	음악 연주, 음악 감상과 비평 미술 창작, 미술 감상과 비평
생활 교양	기술가정		기술·가정, 정보	농업 생명 과학, 공학 일반, 창의 경영, 해양 문화와 기술, 가정과학, 지식 재산 일반, <b>인공지능 기초</b>
	제2외국어		독일어 I, 일본어 I, 프랑스어 I, 러시아어 I, 스페인어 I, 아랍어 I, 중국어 I, 베트남어 I	독일어 II, 일본어 II, 프랑스어 II, 러시아어 II, 스페인어 II, 아랍어 II, 중국어 II, 베트남어 II
	한문		한문 I	한문 II
	교양		철학, 논리학, 심리학, 교육학, 종교학, 진로와 직업, 보건, 환경, 실용 경제, 논술	

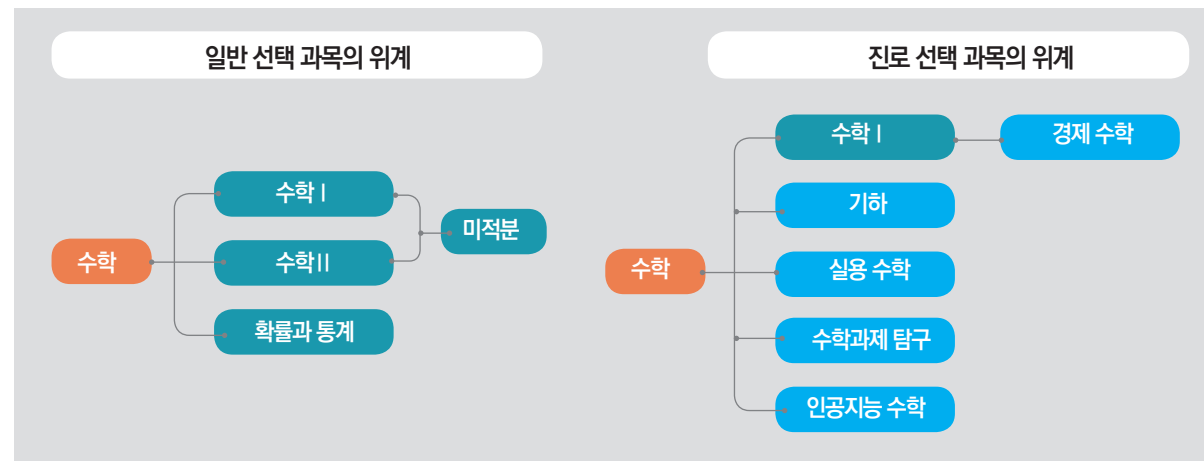




2) 일반선택 과목과 진로선택 과목

- \* 일반 선택 : 고등학교 단계에서 교과별 학문에 대해 기본적으로 이해해야 하는 내용으로 구성된 과목으로 모든 학생이 폭넓게 선택할 수 있는 과목으로 구성
- \* 진로 선택 : 학생이 자신의 적성과 진로에 따라 선택할 수 있는 과목으로, 교과 융합학습, 진로 안내학습, 교과별 심화 학습, 실생활 체험학습 등이 가능한 과목으로 구성

3) 수학 과목 위계

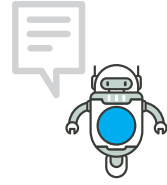


<출처: 2021 서울시교육청 과목선택 안내서>

4) 과목별 평가방법

구분	원점수/과목평균 (표준편차)			성취도(수강자 수)		석차 등급	비고		
	원점수	과목 평균	표준 편차	성취도	수강자 수				
보통 교과	공동 과목	○	○	○	5단계	○	○	• (성취도 3단계) 「과학탐구 실험」 • ※ 「과학탐구실험」은 석차 등급 미산출	
	일반 선택 과목	기초/탐구/생활·교양	○	○	○	5단계	○	○	• 교양 교과(군) 제외
		체육·예술	-	-	-	3단계	-	-	• 수강자 수 입력하지 않음
	진로 선택 과목 ※기초/탐구/생활·교양/체육·예술	○	○	- ※성취도별 분포 비율 입력	3단계	○	-	-	• 진로 선택으로 편성된 '전문 교과 I·II' 포함 • 교양 교과(군) 제외 • '석차등급' 및 '표준편차' 삭제, '성취도별 분포 비율' 입력
	교양 교과(군)	-	-	-	P	-	P		
보통 교과 중 수강자 수 13명 이하인 과목	○	○	○	교과(군)별 3단계 또는 5단계	○	·, 또는 '○등급'	-	• 보통 교과 공동 과목 「과학 탐구실험」, 체육·예술 교과(군)의 일반 선택 과목, 교양 교과(군)의 과목 제외	
학교 간 통합 선택 교과 (공동교육과정)과목	○	○	○	교과(군)별 3단계 또는 5단계	○	-	-	• 보통 교과 진로 선택 과목 (진로 선택으로 편성된 전문 교과 포함), 체육·예술 교과(군)의 일반 선택 과목, 교양 교과(군)의 과목 제외	

<출처: 2021학년도 학교생활기록부 기재 요령>



5) 인공지능 수학과 인공지능기초 과목

인공지능 수학

4차 산업혁명의 핵심 분야 중 하나인 인공지능을 이해하고 활용하기 위한 과목이다. 인공지능과 관련된 수학적 지식과 함께 인공지능이 자료를 수학적으로 표현하고 분류하고 예측하며 최적화를 통해 합리적으로 의사결정 하는 과정에 대해 학습한다.

내용 체계

영역 / 핵심 개념	내용 요소
인공지능과 수학	• 인공지능과 관련된 수학
자료의 표현	• 텍스트 자료의 표현 • 이미지 자료의 표현
분류와 예측	• 자료의 분류 • 경향성과 예측
최적화	• 최적화와 의사 결정

과목 관련 정보

평가 정보						관련 직업
원점수	과목 평균	표준 편차	성취도	수강 자수	석차 등급	데이터과학자, 소프트웨어 개발자, 사물인터넷 및 가상현실 전문가, 인공지능 접목 분야(의료, 과학, 통계, 경영, 금융 등) 연구원 등
○	○	-	3단계	○	-	
관련 학과						더 알아보기
시융합학부, AI학과, 인공지능학과, 컴퓨터공학과, 정보통신공학과, 산업공학과, 데이터과학과, 통계학과, 언어학과 등						'수학'을 학습한 후 선택 가능한 과목임.

인공지능수학 교과 안내 동영상 (EBS 교양, 23분 08초)

미래를 만드는 언어, 수학 2부- AI시대, 수학으로 통(通)한다  
[https://www.youtube.com/watch?v=G6yAla\\_KVWk](https://www.youtube.com/watch?v=G6yAla_KVWk)

인공지능 기초

정보 교과 역량인 '정보문화 소양', '컴퓨팅 사고력', '협력적 문제 해결력'을 바탕으로 인공지능의 원리와 기술을 탐구하고 지식-정보사회 구성원이 갖추어야 할 인공지능 기초 소양을 함양하기 위한 진로선택 과목이다.

내용 체계

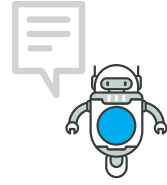
영역	핵심 개념	내용 요소
인공지능의 이해	▸ 인공지능과 사회 ▸ 인공지능과 에이전트	▸ 인공지능의 개념과 특성 ▸ 인공지능 기술의 발전과 사회 변화 ▸ 지능 에이전트의 개념과 역할
인공지능의 원리와 활용	▸ 인식 ▸ 탐색과 추론 ▸ 학습	▸ 센서와 인식 ▸ 음성 인식과 언어 이해 ▸ 표현과 추론 ▸ 딥러닝의 개념과 활용 • 컴퓨터 비전 • 문제 해결과 탐색 • 기계학습의 개념과 활용
데이터와 기계학습	▸ 데이터 ▸ 기계학습 모델	▸ 데이터의 속성 ▸ 정형 데이터와 비정형 데이터 ▸ 분류 모델 • 기계학습 모델 구현
인공지능의 사회적 영향	▸ 인공지능 영향력 ▸ 인공지능 윤리	▸ 사회적 문제 해결 ▸ 윤리적 딜레마 • 데이터 편향성 • 사회적 책임과 공정성

과목 관련 정보

평가 정보						관련 직업
원점수	과목 평균	표준 편차	성취도	수강 자수	석차 등급	가상현실전문가, 데이터과학자, IT 전문가, 정보보호전문가, 컴퓨터공학기술자, 컴퓨터프로그래머, 로봇공학자, 딥러닝개발자 등
○	○	-	3단계	○	-	
관련 학과						더 알아보기
AI학과, 시융합학부, 컴퓨터공학과, 데이터과학과, 멀티미디어공학과, 인공지능학과, 컴퓨터시스템공학과, 로봇공학과 등						인공지능 및 컴퓨팅사고는 다수의 대학에서 기초교양필수이수과목으로 지정되고 있음.

인공지능기초 교과 안내 동영상 (광주교육청, 5분 24초)

미래를 만드는 언어, 수학 2부- AI시대, 수학으로 통(通)한다  
<https://www.youtube.com/watch?v=HgYKGGsKy7k&t=12s>



## 2. AI 관련학과 현황(4년제)

### 1) 년도별 모집정원 변화

구분	2020	2021	2022
대학 수	5개	36개	48개
모집정원	205명	1,978명	2,588명

### 2) 2021, 2022 빅데이터 신설학과

- 2022대입 46대학 2,006명 모집
- 고려대(30), 한양대(80), 경희대(30), 홍익대(70), 국민대(70), 상명대(45), 세종대(40), 인하대(50), 가톨릭대(42), 서울여대(40), KC대(62), 수원대(100), 연세대(미래,30), 고려대(세종,55), 안양대(35)

### 3) 반도체학과 선발인원

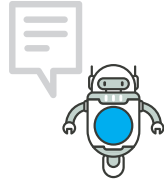
- 2022대입 17대학 744명 모집
- 가천대(50), 경상대(36), 고려대(정원외 30), 고려대(세종 25), 극동대(25), 동국대(63), 동아대(45), 상명대(천안,50), 상지대(30), 서울과기대(30), 전문대(51), 성균관대(70), 연세대(정원외 50), 원광대(40), 유원대(30), 전북대(29), 한국산업기술대(90)

### 4) 대학별 AI관련 신설학과(수도권)



대학	2021학년도 신설	2022학년도 신설
가천대		스마트팩토리, 스마트보안, 차세대반도체공, 스마트시티융합
가톨릭대	AI학과	데이터사이언스
경기대	AI전공	
경희대		빅데이터응용, AI
고려대	반도체공, 데이터과학, 스마트보안, 융합E	
국민대		AI, 미래모빌리티, AI디자인, AI빅데이터융합경영
동국대		AI융합
상명대	핀테크, 빅데이터융합, 스마트생산전공	
서울과기대	AI응용	지능형반도체, 미래에너지융합
서울시립대	인공지능학	
성균관대	글로벌융합	
성신여대	AI융합학	
세종대	인공지능학, 스마트생명산업융합	
연세대	시스템반도체공	AI학과
이화여대		AI전공
인하대	AI, 데이터사이언스, 스마트모빌리티, 디자인테크놀로지	
중앙대	인공지능(서울), 첨단소재공(안성)	
한양대	심리뇌과학	데이터사이언스학부 (데이터사이언스, 심리뇌과학 통합)





## 학과별 안내

### 권장 선택 과목

[일반 선택]

미적분, 확률과 통계, 정보, 논리학, 생활과 윤리, 물리학 I 등

[진로 선택]

기하, 인공지능 수학, 수학 과제 탐구, 인공지능 기초 등

### 멘토의 한마디

- 융·복합 계열은 특정 영역의 집중된 지식보다 폭넓고 다양한 지식이 필요해요.
- 4차 산업혁명 시대에 발맞춰 인공지능(AI)을 여러 학문과 결합하여 새로운 학과가 만들어지므로 학과의 형태가 다양해요.
- 최근 융복합계열 학과에서는 졸업논문 대신 전공지식을 바탕으로 산업체가 필요로 하는 과제를 학생들이 스스로 기획·설계·제작(캡스톤디자인)하는 과정을 운영하는 대학이 증가하고 있어 고등학교 과정에서 문제해결력과 창의력 신장이 더욱 중요해지고 있어요.

## 인공지능 학과

인공지능이란 사고나 학습 등 인간이 가진 지적 능력을 컴퓨터를 통해 구현하는 기술이다. 이런 인공지능 분야의 미래 핵심인재가 될 인공지능 전문가 양성을 목표로 하고 있는 학과로 다른 학문과의 융합이 폭넓게 이루어지는 특징이 있다.

### 주요 전공 교과목

기초과목	미분적분학, 프로그래밍, 일반물리학, 논리학, 확률, 통계 등
심화과목	선형대수, 데이터베이스, 인공지능 수학, 로봇학, 소프트웨어, 컴퓨터구조, 인공지능경망 등

### 이런 학생에게 권한다

- 전공 지식을 바탕으로 새로운 분야에 적용하고자 하는 호기심을 가지고 있는 학생
- 다양한 사회 및 환경의 변화를 긍정적 사고를 통해 받아들이는 열린 사고를 가진 학생
- 창의적이며 실용적 역량을 갖춘 탁월하고 윤리적인 인재로 발전할 수 있는 학생

### 관련 정보

항 목	내 용
유사 학과	AI소프트웨어학부(인공지능전공), 인공지능학과, AI컴퓨터공학부(인공지능전공), 인공지능학부, AI융합학과, HCI사이언스전공, 휴먼지능정보공학, 인공지능응용학과, AI융합학부(AI전공, 지능형IoT전공), AI융합학부 등
개설 대학	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서울(동국대, 동덕여대, 상명대, 서울과기대, 시립대, 성신여대, 세종대, 숭실대, 중앙대 등)</li> <li>• 수도권(가천대, 가톨릭대, 경기대, 한양대(에리카), 인하대 등)</li> <li>• 지방(전남대, 충남대, 고려대(세종), 충북대 등)</li> </ul>
졸업 후 진로	SW·게임·반도체·의료·자동차 등 사업 분야, 기업체·인공지능연구원 등의 연구기관, 정보통신진흥원·한국인터넷진흥원 등 공기업, 과학기술정보통신부·문화체육관광부·보건복지부·지방자치단체 등의 공무원, 대학교수 등

### 관련 고등학교 선택 과목

일반 선택	미적분, 확률과 통계, 물리학 I, 화학 I, 정보, 논리학 등
진로 선택	기하, 인공지능 수학, 수학 과제 탐구, 물리학 II, 융합과학, 사회문제 탐구, 인공지능 기초 등

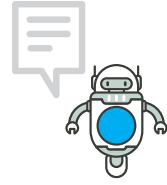
### 관련 영상

(서울과학기술대학교) 인공지능응용학과 영상 (10분 20초)  
<https://www.youtube.com/watch?v=QbAjrYIRsVE&t=1s>

(중앙대학교) AI학과 영상 (9분 27초)  
<https://www.youtube.com/watch?v=eMSiDonZC6g>

(가톨릭대학교) 인공지능학과 영상 (5분 25초)  
<https://www.youtube.com/watch?v=DPncikKRJL0/>

# IV 인공지능과 진학



## 빅데이터학과

현대사회에서 생산되는 방대하고 다양한 데이터를 다양한 분야에서 활용할 수 있도록 수집/저장/분석하는 전문가를 양성하는 학과이다.

### 주요 전공 교과목

기초과목	미분적분학, 프로그래밍, 데이터구조, 알고리즘, 이산수학, 일반물리학, 인공지능 등
심화과목	데이터분석, 데이터시각화, 수치해석, 계산인지과학, 데이터사이언스, 운영체제 등

### 이런 학생에게 권한다

수학을 좋아하고 자료를 잘 분류하거나 유목화하는 분야에 관심이 있는 학생
정보를 분석하고 해석하는 것에 적성과 흥미가 있는 학생
컴퓨터를 활용한 다양한 프로그램 사용에 관심이 높은 학생
사회 현상을 바라보는 분석력과 통찰력을 갖춘 학생

### 관련 정보

항 목	내 용
유사 학과	데이터학과, 빅데이터 사이언스학부, 지능데이터융합학부, 데이터 사이언스학과, 수리통계 데이터 사이언스학부, 빅데이터 융합학과, 빅데이터 응용학과 등
개설 대학	<ul style="list-style-type: none"> <li>서울(고려대, 국민대, 상명대, 서울시립대, 서울여대, 성신여대, 세종대, 한양대, 홍익대 등)</li> <li>수도권(인하대, 을지대 등)</li> <li>지방(경북대, 고려대(세종), 연세대(미래), 전남대 등)</li> </ul>
졸업 후 진로	SW관련 대기업, 포털기업, 게임업체, 국책연구소와 SW 전문지식을 바탕으로 법조계나 변리사와 같은 전문직 등

### 관련 고등학교 선택 과목

일반 선택	미적분, 확률과 통계, 물리학 I, 화학 I, 정치와 법, 정보, 논리학 등
진로 선택	기하, 수학 과제 탐구, 물리학 II, 인공지능 기초 등

### 관련 영상

(고려대) 데이터학과 영상 (5분 29초)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Ay9iJ53RuSw>

## 미래자동차학과

최근의 자율 주행차, 드론, 전기차 등 각종 이동수단에 대한 핵심 지식을 바탕으로 미래 무인자동차 산업을 선도하는 전문 엔지니어를 양성하기 위한 학과이다.

### 주요 전공 교과목

기초과목	대학수학, 일반물리학, 기계공학, 전기·전자공학, 논리회로 등
심화과목	컴퓨터지원 설계 및 해석, 자동제어, 디지털논리설계, 운영체제, 임베디드시스템, 스마트운행체계론, 자율시스템플랫폼, 메카트로닉스, 핵심운행체 역학, 인공지능, 데이터통신 등

### 이런 학생에게 권한다

논리적인 사고, 수리력, 꼼꼼한 관찰력을 바탕으로 기계관련 분야에 흥미가 있는 학생
심각한 교통문제 또는 환경오염 문제에 관심을 가지고 해결하고자 노력해본 경험이 있는 학생
원격으로 조종되는 각종 기계에 호기심을 가지고 있는 학생

### 관련 정보

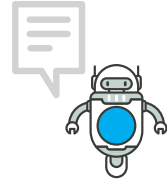
항 목	내 용
유사 학과	스마트운행체계학과, 스마트자동차공학, 미래모빌리티학과, 미래자동차공학과, 가상증강현실융합과, 스마트 모빌리티공학과, 지능형모빌리티융합학과, 자율운항시스템공학과, 스마트자동차학과, 자동차IT융합학과 등
개설 대학	<ul style="list-style-type: none"> <li>서울(건국대, 국민대, 한양대, 세종대, 서울과기대 등)</li> <li>수도권(신한대, 인하대, 평택대 등)</li> <li>지방(경북대, 고려대(세종), 전남대, 충남대 등)</li> </ul>
졸업 후 진로	자동차 관련 국내·외 대기업 취업, 벤처기업 창업, 전문행정직 공무원, 기계·전기전자·IT관련 기업, 연구원, 대학교수 등

### 관련 고등학교 선택 과목

일반 선택	미적분, 확률과 통계, 한국지리, 물리학 I, 화학 I, 정보 등
진로 선택	기하, 수학 과제 탐구, 물리학 II, 화학 II, 생활과 과학, 인공지능 기초 등

### 관련 영상

(한양대학교) 미래자동차공학과 영상 (7분 03초)  
[https://www.youtube.com/watch?v=ml\\_q4LwUUPU](https://www.youtube.com/watch?v=ml_q4LwUUPU)



### 정보보안학과

해킹이나 개인정보의 유출, 암호화폐 등은 정보시스템에 대한 다양한 해킹 및 전자적 침해 행위를 대비하고, 전자거래에서 개인 및 거래정보의 안전한 전달을 보장하는 보안전문가 양성을 목표로 설립된 학과이다.

#### 주요 전공 교과목

기초과목	미적분학, 선형대수, 사이버보안 윤리, 이산수학, 프로그래밍, 자료구조, 암호이론 및 응용, 컴퓨터구조, 네트워크, 알고리즘, 보안영어 등
심화과목	데이터베이스, 클라우드서비스 보안, 정보보호 법규 및 관리, 정보수학 등

#### 이런 학생에게 권한다

- 코딩에 관심이 있으며 정보를 분석하고 해석하는 것에 적성과 흥미가 있는 학생
- 새로운 분야에 적극적으로 도전할 수 있는 용기를 가진 학생
- 사이버윤리에 대하여 공감하며 다양한 소통역량을 가진 학생

#### 관련 정보

항 목	내 용
유사 학과	스마트보안학부, 정보보안암호수학과, 사이버보안학과, 사이버보안전공, 융합보안학과, 정보보호학과, 산업보안학과 등
개설 대학	<ul style="list-style-type: none"> <li>서울(고려대, 국민대, 덕성여대, 동국대, 서울여대, 성신여대, 세종대, 이화여대, 중앙대, 한성대 등)</li> <li>수도권(경기대, 단국대, 아주대, 한세대 등)</li> <li>지방(경남대, 상명대(천안) 등)</li> </ul>
졸업 후 진로	IT기업, 정부 및 군·경 보안관련 공무원, 학계 및 연구기관 연구원 등

#### 관련 고등학교 선택 과목

일반 선택	미적분, 확률과 통계, 정치와 법, 생활과 윤리, 정보 등
진로 선택	기하, 수학과제 탐구 등

#### 관련 영상

(고려대학교) 스마트보안학부 영상(5분 47초) <https://www.youtube.com/watch?v=X-tMaE7S2Y4>  
 (가천대) 스마트보안, 스마트팩토리, 스마트시티융합, 차세대반도체공, <https://www.youtube.com/watch?v=cWk6CyEm3wQ&t=117s> (7분 54초)

### 융합학과

융합학과는 창의 융합형 인재를 육성하고자 한다. 다양한 학과가 서로 융합되어 구성된다는 특징이 있으며 인공지능과 융합된 학과가 많은 편이다.

#### 주요 전공 교과목

기초과목	ICT계열 및 시관련 기초이론, 글로벌 역량의 기초가 되는 외국어, 전공별 기초 과목 등
심화과목	딥러닝, 캡스톤 디자인, 연계전공 심화과목 등

#### 이런 학생에게 권한다

- 다양한 전공을 ICT계열 및 시관련분야와 융합하고자 하는 학생
- 하나의 전공분야의 틀에 고정되기 보다는 다양한 학문적 경험을 하고자 하는 학생
- 새로운 분야를 개척하고자 하는 도전의식이 있는 학생

#### 관련 정보

항 목	내 용
유사 학과	융합인재학과, 융합전자공학부, 융합에너지공학과, 가상증강현실융합학과, 의생명융합공학부, SW융합학부, 융합응용화학, 글로벌융합학부, 화학에너지융합학부, 바이오헬스융합학부, 스마트생명산업융합학과, IT융합학부, 융합콘텐츠학과, 융합보건학과, IT금융학과, 융합공학부, 생명정보융합학과, 스마트융합공학부 등
개설 대학	<ul style="list-style-type: none"> <li>서울(건국대, 동덕여대, 상명대, 시립대, 성균관대, 성신여대, 세종대, 숭실대, 중앙대 등)</li> <li>수도권(안양대, 팽택대, 한경대 등)</li> <li>지방(충남대, 경남과기대, 한남대, 부산대, 울산대, 전주대, 남서울대 등)</li> </ul>
졸업 후 진로	4차 산업혁명시대에 적합한 인재상으로 사회 각 분야의 전문가로 진출

#### 관련 고등학교 선택 과목

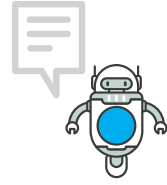
일반 선택	미적분, 확률과 통계, 정보 등
진로 선택	수학과제 탐구, 생활과 과학, 인공지능 기초, 사회문제 탐구 등

#### 관련 영상

(서울과기대) 미래에너지융합학과 소개 영상 (10분 44초) <https://www.youtube.com/watch?v=U-CkiM3bbJA>  
 (고려대) 융합에너지공학과 홍보영상 I (8분 42초) <https://www.youtube.com/watch?v=ppekpfqLibQ>  
 (고려대) 융합에너지공학과 신입생을 위한 학과 소개 II (10분 48초) <https://www.youtube.com/watch?v=Lwejb6da7vY>  
 (숭실대학교) AI융합학부 (9분 16초) <https://www.youtube.com/watch?v=h85MwbRbJNk>



# IV 인공지능과 진학



## 드론 학과

4차 산업혁명 시대에 비약적으로 성장하고 있는 드론시스템의 개발 및 운영에 필요한 전문인력을 양성하는 학과로서 드론 설계, 개발, 시험, 조종 및 운용 등에 관련한 전문 지식과 드론 관련 산업체 및 군 등과 연계한 실무 교육훈련을 통하여 국가발전에 기여할 수 있는 우수한 전문 인재를 양성하는 것을 목표로 합니다.

### 주요 전공 교과목

기초과목	항공우주공학개론, 모형항공기개론, 드론시스템개론, 역학, 공학수학, 유체역학
심화과목	무인항공기제작실습, 드론과 데이터분석, 임베디드시스템, 항공촬영, 무선통신, 자동제어

### 이런 학생에게 권한다

- 수학, 물리 등 기초과학에 대해 기본지식을 갖춘 학생
- 다양한 공학 지식을 응용할 수 있는 능력을 갖춘 학생
- 창의적이며 실용적 역량을 갖춘 탁월하고 윤리적인 인재로 발전할 수 있는 학생

### 관련 정보

항 목	내 용
유사 학과	무인항공학과, 무인기공학과, 무인기산업학과, 무인이동체공학과, 무인항공기학과
개설 대학	<ul style="list-style-type: none"> <li>서울(세종대)</li> <li>수도권(한국항공대학교)</li> <li>지방(극동대학교, 배재대학교, 영산대학교, 청주대학교, 한서대학교 등)</li> </ul>
졸업 후 진로	교통정보수집전문가, 드론조종사, 드론스포츠선수, 드론개발연구원, 드론교관, 드론촬영전문가, 드론설계사, 드론활용기획가, 드론정보크리에이터, 드론운용물류전문가, 무인항공기표준전문가, 무인항공지교통전문가, 무인항공기엔지니어, 무인항공기개발자

### 관련 고등학교 선택 과목

일반 선택	미적분, 확률과 통계, 물리학 I, 화학 I, 정보 등
진로 선택	기하, 인공지능 수학, 수학 과제 탐구, 물리학 II, 융합과학, 사회문제 탐구, 인공지능 기초 등

### 관련 영상

- (세종대학교) 무인이동체공학과 영상 (1분 51초) <https://youtu.be/FmVTrK0yT1E>
- (한국항공대학교) 스마트드론학과 영상 (5분 04초) <https://youtu.be/YYtDdwXj5G0>
- (한서대학교) 무인항공기학과 영상 (2분 46초) <https://youtu.be/jKCDSivBdp0>

## 로봇학과

메카트로닉스, 전기/전자, 컴퓨터공학 등을 종합하여 로봇의 설계, 구조, 운용 및 제어, 인공지능 등에 대한 기술을 연구하는 분야입니다. 지능형로봇의 발전에 따라 생체공학의 중요성이 커지고 있으며 윤리적이고 공학적 통찰력을 갖춘 융합형 인재 양성, 산학연계 교육을 통한 실용형 인재 양성, 책임감 및 사회적 윤리를 겸비한 로봇 전문 인력 양성을 목표로 합니다.

### 주요 전공 교과목

기초과목	기초역학, 디지털공학, 알고리즘, 전자기학, 전자회로, 마이크로프로세서
심화과목	로봇제어, 컴퓨터비전, 임베디드시스템, 자동제어, 로봇내비게이션, 로봇시스템설계

### 이런 학생에게 권한다

- 광범위한 기계분야에 흥미를 가진 학생
- 기계뿐만 아니라 전기, 전자 등에도 흥미가 있고 탐구심이 많은 학생
- 수학과 물리학에 대한 이해력과 기계에 대한 작동 원리를 분석하는 자세를 갖춘 학생

### 관련 정보

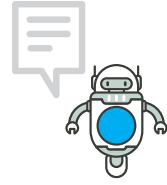
항 목	내 용
유사 학과	지능형로봇전공, 기계로봇설계공학전공, 인텔리전스로봇융합전공, 제어로보공학, ICT로봇공학
개설 대학	<ul style="list-style-type: none"> <li>서울(광운대, 동국대, 상명대, 홍익대 등)</li> <li>수도권(경기대, 한경대, 한양대 에리카, 한국산업기술대 등)</li> <li>지방(경북대, 계명대, 전북대, 충북대, 한세대 등)</li> </ul>
졸업 후 진로	공학기술자, 자동차공학기술자, 공학기술자, 로봇연구원, 메카트로닉스공학기술자, 음성처리전문가, 인공위성개발원, 자동조립라인 및 산업용로봇조직원, 자동차공학기술자, 전자계측제어기술자, 전자공학기술자, 전자제품개발기술자, 자동화 시스템 설계 및 제조사, 국방과학연구원, 물류IT시스템개발자

### 관련 고등학교 선택 과목

일반 선택	미적분, 확률과 통계, 물리학 I, 화학 I, 지구과학, 정보 등
진로 선택	기하, 인공지능 수학, 수학 과제 탐구, 물리학 II, 융합과학, 사회문제 탐구, 인공지능 기초 등

### 관련 영상

- (동국대학교) 인텔리전스로봇융합 전공 영상 (2분 20초) <https://youtu.be/01sg5KAAVIs>
- (상명대학교) 휴먼지능로봇공학과 영상 (5분 10초) <https://youtu.be/E2mR5xDqVw4>
- (한양대학교-ERICA) 로봇학과 영상 (4분 10초) [https://youtu.be/\\_Mvilbcs6jA](https://youtu.be/_Mvilbcs6jA)



### 반도체 학과

글로벌 반도체 산업을 이끌어 나갈 종합적 사고를 가진 반도체 전문인력을 양성하기 위해 반도체 전반에 걸친 다양한 전공지식을 학습하여 반도체 전문가로서의 이론적 토대를 구축하고 이론을 실제 시스템에 설계 구현, 응용할 수 있는 능력을 배양합니다.

#### 주요 전공 교과목

기초과목	프로그래밍, 고체물리, 공학수학, 기초회로이론, 확률및랜덤프로세스
심화과목	반도체공학, 전기네이지공학, 양자역학, 신호처리, 집적회로설계

#### 이런 학생에게 권한다

- 수학과 물리학에 흥미가 있어 복잡한 문제를 탐구하는 것을 좋아하는 학생
- 다양한 사회 및 환경의 변화를 긍정적 사고를 통해 받아들이는 열린 사고를 가진 학생
- 항상 새로운 것에 호기심과 열정이 있는 학생

#### 관련 정보

항 목	내 용
유사 학과	차세대반도체공학, 디스플레이반도체물리학부, 반도체장비공학과, 글로벌반도체공학과, 반도체과학전공, 반도체물리학과, 시스템반도체공학전공, 나노반도체공학과
개설 대학	<ul style="list-style-type: none"> <li>서울(고려대, 국민대, 동국대, 상명대, 성균관대, 서울과학기술대, 연세대 등)</li> <li>수도권(가천대, 한국산업기술대 등)</li> <li>지방(경상국립대, 고려대(세종), 극동대, 연세대(미래), 전북대, 한림대 등)</li> </ul>
졸업 후 진로	소자 및 제조공정 개발 엔지니어, 반도체공학기술자, 반도체기사, 반도체장비기술자, 시스템엔지니어, 신소재공학기술자, 전자공학기술자, 컴퓨터공학기술자, 전자제품개발기술자

#### 관련 고등학교 선택 과목

일반 선택	미적분, 확률과 통계, 물리학 I, 화학 I, 생명과학, 지구과학, 정보, 환경 등
진로 선택	기하, 인공지능 수학, 수학 과제 탐구, 물리학 II, 화학 II, 융합과학, 인공지능 기초 등

#### 관련 영상

- (고려대학교) 반도체공학과 영상 (4분 33초) <https://youtu.be/-59nPcuoATQ>
- (성균관대학교) 반도체시스템공학과 영상 (4분 19초) <https://youtu.be/bxmRh7qw34w>
- (연세대학교) 시스템반도체공학과 영상 (9분 29초) [https://youtu.be/sR-\\_kARPtZ8](https://youtu.be/sR-_kARPtZ8)

〈출처: 서울시교육청 2015 개정 교육과정 선택과목 안내서〉

## 3. AI 관련 학과 합격 사례

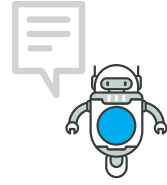
### 가. 중앙대학교 AI & SW 합격생 비결 (10분 26초)



<https://www.youtube.com/watch?v=yf64jz75aS0>

※ 동영상을 보고 합격을 위해 학생이 노력한 활동에 대해 적어보자.

항 목	합격 팁
AI학과	
SW학과	
희망학과	※ 희망학과 합격을 위해 내가 노력할 활동에 대해 적어보자.



**나. 인공지능학과 학생부 종합전형 합격 사례 (인하대)**

학과		인공지능공학과
학교 생활 기록부	출결상황	질병결석 3회, 질병지각 1회, 질병조퇴 5회, 질병 결과1회, 미인정 결과 1회
	자율활동	프로그램 개발자 관련 독서토론, 수학(통계)멘토링
	동아리활동	과학시사탐구동아리
	진로활동	앱 개발 관련 프로그램 이수, IT 관련 진로활동
	교육과정 (선택 교과)	미적분, 기하, 프로그래밍
	과목별세부능력 및 특기사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>컴퓨터 프로그램 개발자가 되고 싶다는 꿈을 위해 관련 책을 읽고 컴퓨터 하드웨어에 관한 지식도 넓혀가는 학생으로 자신이 탐구한 지식을 확장하여 다른 것과의 관련성을 탐구하는 확장적 사고력이 뛰어남.</li> <li>팀 활동에 필요한 배려와 협동심을 갖춘 학생으로 팀원 개개인의 문제해결능력을 최대한 발휘할 수 있는 방향으로 팀을 이끌어가는 모습을 보임.</li> </ul>
행동특성 및 종합의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>학업 수행에 시간적인 소모가 많았음에도 자신이 설계한 학업수행계획을 차질없이 수행하는 등 학업 열정이 다분함.</li> <li>공동체 생활에 필요한 나눔의 마음과 배려심이 몸에 배어 있는 학생임.</li> <li>자신이 흥미를 가진 분야에 대해서는 깊이 탐구해 보는 것을 즐겨하고, 선생님을 존경하고 배우는 자세가 좋아 습득력이 빠르며 탐구심이 많아 관찰 능력 및 자기주도역량이 높은 학생임.</li> </ul>	

**다. 스마트모빌리티공학과 학생부 종합전형 합격 사례 (인하대)**

학과		스마트모빌리티공학과
학교 생활 기록부	출결상황	3년 개근
	자율활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>과학체험관 탐구활동 및 체험물 제작 프로젝트 활동</li> <li>1~2학년 학년장, 3학년 학생회장</li> </ul>
	동아리활동	로봇동아리
	진로활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>교내 진로진학박람회서 동아리 부스 운영</li> <li>동아리 활동 발표 행사에서도 2족보행으로 계단을 올라가고 내려오는 로봇을 선보였는데 부족한 환경 속에서 어려운 프로젝트를 해내었다고 생각됨</li> </ul>
	교육과정 (선택 교과)	정보, 물리, 기하

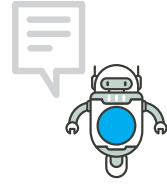
학과		스마트모빌리티공학과
학교 생활 기록부	과목별세부능력 및 특기사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>휴머노이드에 대한 사전지식을 바탕으로 친구들과 함께 다양한 로봇을 제작해봄으로써 평소 로봇을 제작하고 프로그래밍할 때 궁금했던 점이나 어려웠던 점을 스스로 해결하는 등 발전된 모습을 보임</li> </ul>
	행동특성 및 종합의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>야간자율학습이 끝나고도 더 늦게까지 남아서 로봇을 만들고 하는 모습을 자주 볼 수 있었으며, 로봇과 기계와 관련된 강의와 책을 많이 접하는 모습을 볼 수 있었.</li> </ul>

**라. 데이터사이언스학과 학생부 종합전형 합격 사례 (인하대)**

학과		데이터사이언스학과
학교 생활 기록부	출결상황	3년 개근
	자율활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>수학 교과 관련 독서 토론</li> <li>1~3학년 학급 임원</li> </ul>
	동아리활동	진로탐색동아리, 수학동아리
	진로활동	기하와벡터 탐구계획 설계
	교육과정 (선택 교과)	정보, 논리학, 미적분, 기하, 실용 경제, 수학과제탐구
	과목별세부능력 및 특기사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>경제 과목과 수학 과목을 융합하여 경제학에서 미분의 개념이 어떻게 사용되는지 스스로 조사하고 탐구하는 적극성을 보이며 본인의 진로와 관련하여 수학개념을 이용하여 다양한 사회 현상을 바라보는 넓은 시각을 가짐.</li> <li>온정적이고 평화로운 분위기에서 모둠탐구활동이 이루어질 수 있도록 하는 데 기여한 유머와 위트가 있는 학생임.</li> <li>모둠원들 모두가 복잡한 기술이 필요하다는 이유로 기피하는 편집 역할을 자발적으로 맡아 해냄으로써 모둠원들로부터 극찬을 받는 이타성이 특히 돋보였음.</li> </ul>
행동특성 및 종합의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>전체적으로 수학 교과 시간에 배웠던 개념들의 심화학습을 통한 지식의 확장을 통해 자신의 진로 분야와 연결시키고자 노력한 흔적이 돋보임.</li> <li>수학적 사고를 훈련하기 위해 교실 수업을 실습하고, 수학 교재를 제작하는 등 다양한 활동과 대회를 경험하여 진로역량을 키우고 즐거움을 표현함,</li> <li>친구들 사이에서 무엇이든 열심히 하는 친구로 통함. 학급에서 일어나는 일을 면밀히 관찰하고 도움이 필요한 친구와 대화하며 각각에게 알맞은 도움을 줌.</li> </ul>	

(출처: 2022 인하대 학생부 종합전형 가이드 북)



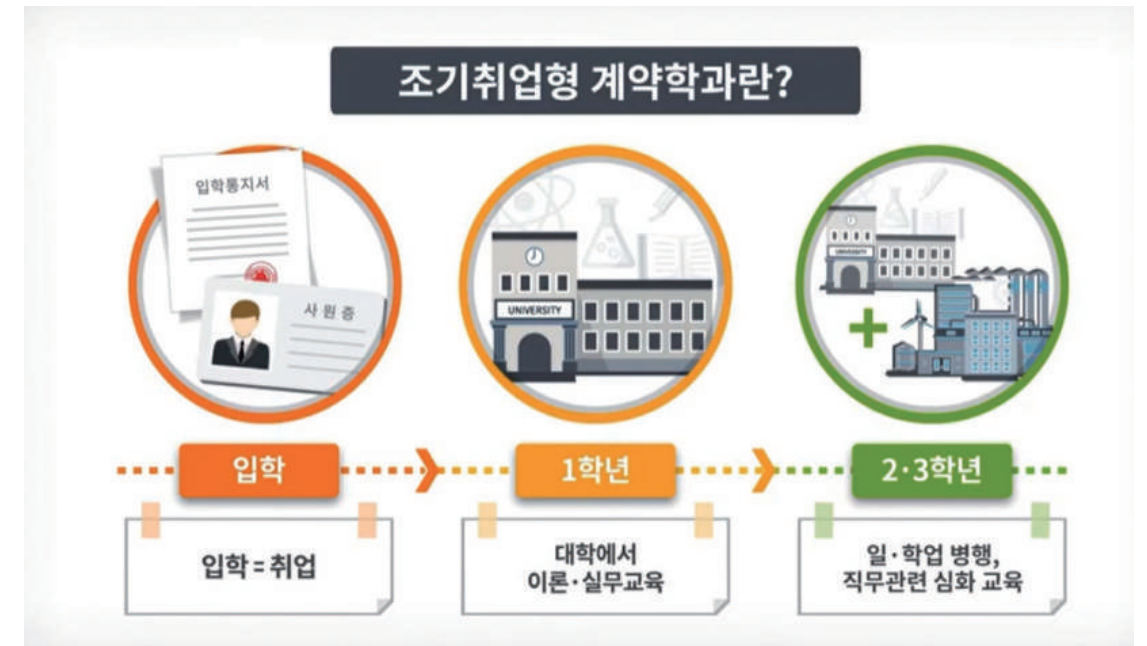


마. 나의 진로진학 로드맵 작성해 보기

희망학과	
학교 생활 기록부	출결상황
	지율활동
	동아리활동
	진로활동
	교육과정 (선택 교과)
	과목별세부능력 및 특기사항
	행동특성 및 종합의견

4. 조기취업형 계약학과 알아보기

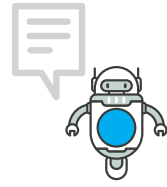
가. 조기취업형 계약학과 영상, 교육부 (4분 44초)



<https://www.youtube.com/watch?v=gziQnl5MNI4>

※ 동영상을 보고 조기 취업형 계약학과의 특징에 대해 적어보자.

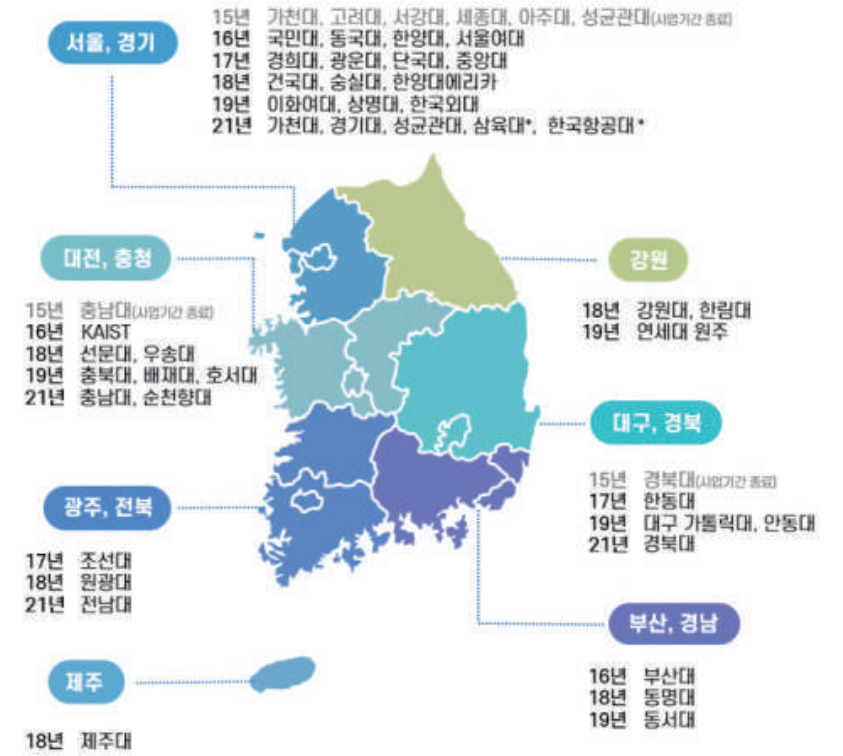
계약학과	내용
특징1	
특징2	
희망 계약학과	※ 관심 있는 계약학과에 대해 적어보자. (관심을 갖게 된 이유, 개설 대학, 취업 가능한 곳 등)



나. 2022학년도 조기취업형 계약학과 운영 대학

- 가천대학교: 첨단 의료기기 학과, 게임영상학과, 디스플레이학과, 미래자동차학과
- 경일대학교: 스마트 팩토리융합학과, 스마트 전력인프라학과, 스마트 푸드테크 학과, 스마트 경영공학과
- 목포대학교: 첨단운송기계시스템학과, 스마트에너지시스템학과, 소프트웨어학과, 스마트비즈니스학과
- 동의대학교: 스마트호스피스탈리티학과, 미래형자동차학과, 소프트웨어융합학과
- 순천향대학교: 스마트모빌리티공학과, 스마트팩토리공학과, 융합바이오화학공학과
- 전남대학교: 기계IT융합공학과, 스마트융합공정공학과, 스마트전기제어공학과
- 한국산업기술대학교: ICT융합공학과, 융합소재공학과, 창의디자인학과
- 한양대학교(에): 스마트융합공학부(소재부품융합전공, 로봇융합전공, 스마트ICT융합전공, 건축IT융합전공)

가. 선정대학 분포도 : 41개교('21년도)



5. SW중심대학

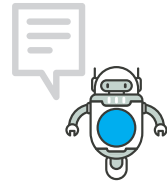
대학교육을 SW중심으로 핵심함으로써 SW전문인력을 양성하고 학생,기업,사회의 SW경쟁력을 강화해 진정한 SW가치 확산을 실현하는 대학을 말합니다.



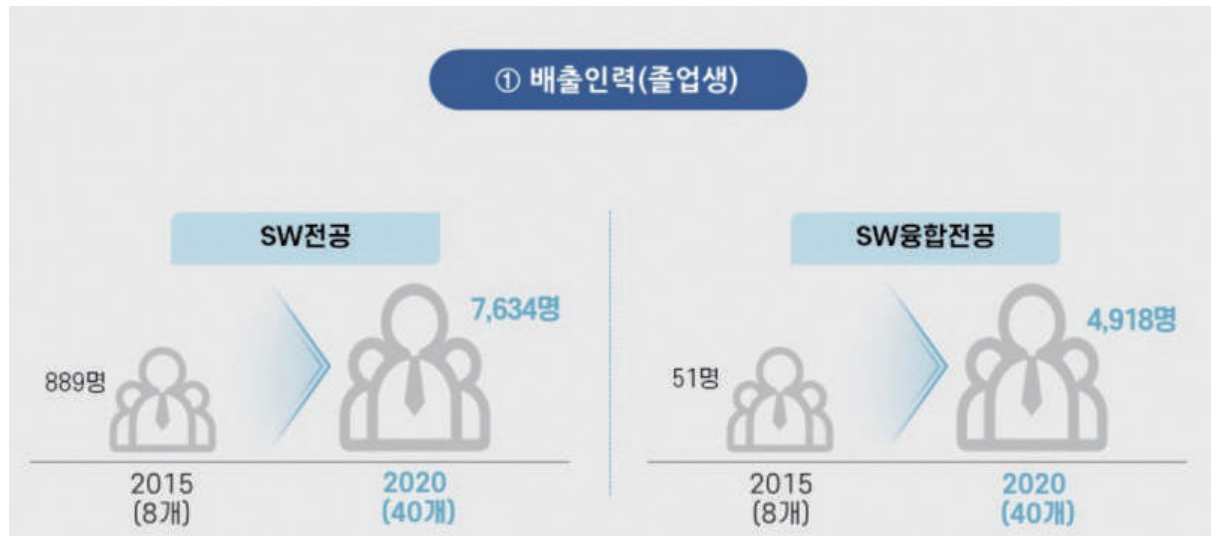
나. 주요 성과 현황

1) SW입학정원확대

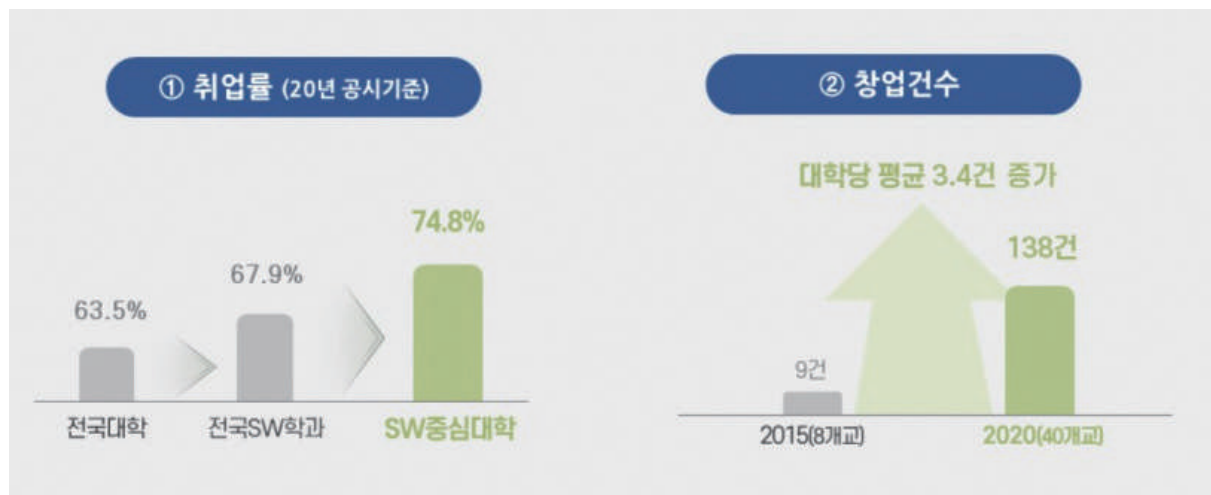




2) 배출인력 증가



3) 취업 및 창업 증가



다. SW중심대학 학생 사례

- SW중심대학 홈페이지 참고(<https://www.swuniv.kr/540522002>)



[https://www.youtube.com/watch?v=Tp8DN7YjL00&t=1s\(6분43초\)](https://www.youtube.com/watch?v=Tp8DN7YjL00&t=1s(6분43초))

라. 관련 기사

SW중심대학 총장, 고교 정보교육과 대학 학과 연계 강조

소프트웨어(SW) 중심대학 총장들이 초·중·고등 과정에서의 정보교육 중요성을 강조했다. 고교 선택과목으로 운영 중인 정보 교과 의 교육 확산을 위해 대학의 관련 학과 간 연계성을 높이지는 의견도 나왔다.

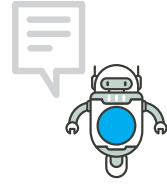
과학기술정보통신부는 14일 순천향대학교에서 소프트웨어(SW) 중심대학 총장 간담회를 개최했다. 이번 간담회는 올해로 7년 째를 맞은 SW 중심대학 사업의 성과와 향후 운영 방향을 공유하고, 디지털 시대에 가장 필요한 SW와 인공지능(AI) 역량을 갖춘 인재 양성을 위한 SW 중심대학의 역할을 논의하기 위해 마련했다. 간담회에는 2016년 선정된 후 올해 지원이 종료되는 6개 대학과 2021년 선정된 9개 대학 등 중 15개 대학이 참석했다.

SW 중심대학 사업은 2015년 시작해 2020년까지 7년간 중 2만 5095명의 SW전공인력과 1만5645명의 융합인력을 배출한 대표적인 대학의 청년 SW 인재 양성 사업이다. 현재 41개 대학이 SW중심대학을 운영하고 있다.

SW 중심대학은 학제 개편을 통해 대학의 SW교육 체계 강화 및 SW 전공 정원을 확대하고, 산업계 수요를 반영한 SW 교과 과정 운영 학제 간 SW 융합교육 전교생 SW 기초교육 등을 추진했다.

간담회에서는 2016년부터 SW 중심대학교를 운영해 온 6개 대학교가 운영 성과를 발표했다. 기업의 전문가가 참여해 강의 실습 을 진행하는 협동 교과목 신설(한양대학교), 이론 중심 교육을 탈피해 실제 SW 개발 과정과 유사한 방식으로 진행되는 라이브 코딩 플랫폼을 교육에 도입(국민대학교), 타 학부와 경계가 없는 개방형 AI+X 교육과정 운영(KAIST) 등 다양한 교육 혁신 사례와





성과가 소개됐다

2021년 새롭게 선정된 9개 대학교에서 지역 내 제조분야 산업체와 현장연계 융합교육 운영(경기대), 학생의 전주기적 AI-SW 역량 관리 및 맞춤형 지원 프로그램 도입(순천향대), 보건과학 분야에 특화된 SW 인재 양성 프로그램 마련(삼육대) 등 향후 운영 계획을 발표했다.

미래 세대의 디지털 역량을 강화하고 SW에 대한 관심을 높일 수 있도록 초·중·고 과정에서의 SW·AI 교육 시간 확대와 함께, 고등 학교 정보교육과 대학의 관련 학교간 연계성을 높여 학생들의 SW·AI 활용과 전공 역량을 높일 수 있도록, 고교 선택과목으로 운영 중인 정보 교과와 교육을 확산시키기 위한 SW 중심대학의 기여 방안 등에 대해 토론했다.

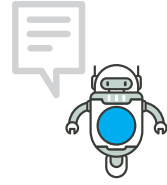
임혜숙 과기정통부 장관은 총장 간담회에서 "SW 중심대학은 그간 SW 교육 혁신과 우수 인력 양성을 주도한 인재의 보고로서, 국가의 핵심 경쟁력인 디지털 인재 양성에 매우 중요한 역할을 맡고 있다"며 "정부는 대학-기업 협력형 사업 신설 등을 통해 대학과 기업이 보다 긴밀하게 협력하여 대학과 산업계의 눈높이에 맞는 인재를 양성할 수 있도록 적극 지원 하겠다"고 말했다

류은주 기자 nswe1@chosunbiz.com

## 6. 인공지능 관련 분야별 수도권대학 개설 학과

분야	대학/학과
데이터 사이언스	가톨릭대학교(빅데이터인문경영융합전공), 서울여자대학교(데이터사이언스학과), 케이씨대학교(G2빅데이터경영학과), 고려대학교(데이터과학과), 성균관대학교(데이터사이언스융합전공), 평택대학교(데이터정보학과), 광운대학교(데이터사이언스전공), 성신여자대학교(수리통계데이터사이언스학부), 한경대학교(AI빅데이터융합전공), 국민대학교(빅데이터경영통계전공), 세종대학교(데이터사이언스학과), 한양대학교(데이터사이언스학과), 대전대학교(데이터사이언스학과), 수원대학교(데이터과학부), 홍익대학교(컴퓨터·데이터공학부), 상명대학교(지능·데이터융합학부), 안양대학교(통계데이터과학전공), 홍익대학교, (융합전공 데이터사이언스전공), 서강대학교(빅데이터사이언스연계전공), 을지대학교(빅데이터의료융합학과), 서울시립대학교(융합전공학부), 차의과학대학교(데이터경영학과)
드론	세종대학교(무인이동체공학전공), 신한대학교(사이버드론군사학과), 한국항공대학교(스마트드론공학과)

분야	대학/학과
로봇	경기대학교(지능형로봇전공), 동국대학교(인텔리전스로봇융합전공), 한양대학교(ERICA)(로봇공학과), 광운대학교(로봇학부), 한경대학교(ICT로봇공학전공), 한양대학교(ERICA)(스마트융합공학부 로봇융합전공), 대전대학교(휴먼·로봇융합전공), 한경대학교(ICT로봇기계공학부), 홍익대학교(융합전공 지능로봇·공학전공), 동국대학교(기계로봇에너지공학과), 한세대학교(IT융합지능로봇공학과)
메카트로닉스 기계공학	성균관대학교(바이오메카트로닉스학과), 한국산업기술대학교(메카트로닉스공학과), 가천대학교(기계공학과), 건국대학교(기계항공공학부), 경기대학교(기계공학전공), 경기대학교(기계시스템공학부), 경희대학교(기계공학과), 고려대학교(기계공학부), 국민대학교(기계공학부), 국민대학교(기계금속재료전공), 국민대학교(기계시스템공학전공), 국민대학교(에너지기계공학전공), 국민대학교(융합기계공학전공), 단국대학교(기계공학과), 대전대학교(기계공학과), 동국대학교(기계로봇에너지공학과), 명지대학교(기계공학과), 명지대학교(기계산업경영공학부), 서강대학교(기계공학전공), 서울과학기술대학교(건축기계설비공학과), 서울과학기술대학교(기계·자동차공학과), 서울과학기술대학교(기계시스템디자인공학과), 서울과학기술대학교(융합공학부(융합기계공학전공)), 서울대학교(기계공학부), 서울시립대학교(기계정보공학과), 성균관대학교(기계공학부), 세종대학교(기계공학전공), 세종대학교(기계항공우주공학부), 수원대학교(기계공학), 수원대학교(산업및기계공학부), 숙명여자대학교(기계시스템학부), 숭실대학교(기계공학부), 신한대학교(기계자동차융합공학과), 신한대학교(기계시스템공학과), 아주대학교(기계공학과), 연세대학교(기계공학부), 연세대학교(기계공학전공), 이화여자대학교(휴먼기계바이오공학과), 중앙대학교(기계공학부), 한경대학교(ICT로봇기계공학부), 한경대학교(기계공학전공), 한국산업기술대학교(기계설계·시스템공학과), 한국산업기술대학교(기계제조공학과), 한국산업기술대학교(스마트기계공학과), 한국산업기술대학교(기계공학과), 한국산업기술대학교(기계설계공학과), 한국항공대학교(항공우주및기계공학부), 한성대학교(기계전자공학부), 한성대학교(기계전자공학부), 한양대학교(기계공학부), 한양대학교(ERICA)(기계공학과), 홍익대학교(기계·시스템디자인공학과)
모빌리티	가천대학교(미래자동차학과), 국민대학교(자동차IT융합학과), 평택대학교(스마트자동차학과), 한양대학교(미래자동차공학과)
반도체	고려대학교(반도체공학과), 동국대학교(물리반도체과학부), 동국대학교(반도체과학전공), 서울시립대학교(융합전공학부 물리학·나노반도체물리학), 성균관대학교(반도체시스템공학과), 연세대학교(시스템반도체공학과), 한국산업기술대학교(화학물반도체공학과), 한국산업기술대학교(나노반도체공학과)

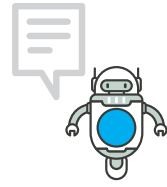


분야	대학/학과
컴퓨터공학	가천대학교(컴퓨터공학과), 건국대학교(컴퓨터공학부), 경기대학교(시컴퓨터공학부), 경동대학교(컴퓨터공학과), 경희대학교(컴퓨터공학과), 고려대학교(컴퓨터학과), 광운대학교(컴퓨터공학전공), 단국대학교(컴퓨터공학과), 대신대학교(컴퓨터공학전공), 덕성여자대학교(컴퓨터공학전공), 동덕여자대학교(컴퓨터학과), 명지대학교(컴퓨터공학과), 삼육대학교(컴퓨터공학부), 서경대학교(컴퓨터공학과), 서울과학기술대학교(컴퓨터공학과), 서울대학교(컴퓨터공학부), 서울시립대학교(전자전기컴퓨터공학부), 성결대학교(컴퓨터공학과), 성공회대학교(컴퓨터공학전공), 성균관대학교(전자전기·컴퓨터공학계열), 성신여자대학교(컴퓨터공학과), 세종대학교(컴퓨터공학과), 수원대학교(컴퓨터학부), 송실대학교(컴퓨터학부), 신경대학교(컴퓨터학과), 신한대학교(컴퓨터공학전공), 안양대학교(컴퓨터공학전공), 이화여자대학교(컴퓨터공학전공), 한국산업기술대학교(컴퓨터공학부), 한국외국어대학교(컴퓨터공학부), 한성대학교(컴퓨터공학부), 한세대학교(컴퓨터공학과), 한신대학교(컴퓨터공학부), 협성대학교(컴퓨터공학과), 홍익대학교(컴퓨터·데이터공학부 컴퓨터공학전공)
소프트웨어	가천대학교(AI·소프트웨어학부(소프트웨어전공)), 경동대학교(소프트웨어학과), 경희대학교(소프트웨어융합학과) 광운대학교(소프트웨어학부), 국민대학교(소프트웨어학부), 단국대학교(소프트웨어학과), 덕성여자대학교(소프트웨어전공), 명지대학교(융합소프트웨어학부), 서강대학교(융합소프트웨어 전공), 서경대학교(소프트웨어학과), 서울신학대학교(IT융합소프트웨어학과), 서울여자대학교(소프트웨어융합학과), 성결대학교(미디어소프트웨어학과), 성공회대학교(소프트웨어공학전공), 성균관대학교(소프트웨어학과), 세종대학교(소프트웨어학과), 숙명여자대학교(소프트웨어학부), 송실대학교(소프트웨어학부), 아주대학교(소프트웨어학과), 안양대학교(소프트웨어전공), 이화여자대학교(소프트웨어학부), 중앙대학교(소프트웨어학부), 평택대학교(융합소프트웨어학과), 한경대학교(소프트웨어융합전공), 한국산업기술대학교(컴퓨터공학부(소프트웨어전공)), 한국성서대학교(컴퓨터소프트웨어학과), 한국항공대학교(소프트웨어학과), 한신대학교(소프트웨어융합학부), 한양대학교(컴퓨터소프트웨어학부), 한양대학교(ERICA)(소프트웨어학부), 협성대학교(스마트시스템소프트웨어공학과)
보안	고려대학교(스마트보안학부), 국민대학교(정보보안암호수학과), 단국대학교(산업보안학과), 덕성여자대학교(사이버보안전공), 동국대학교(융합보안학과), 서울여자대학교(정보보호학과), 성신여자대학교(융합보안공학과), 세종대학교(정보보호학과), 수원대학교(정보보호), 아주대학교(사이버보안학과), 이화여자대학교(사이버보안전공), 중앙대학교(산업보안학과), 한세대학교(산업보안학과)
정보통신	가톨릭대학교(정보통신전자공학부), 동국대학교(컴퓨터정보통신공학부), 명지대학교(정보통신공학과), 성결대학교(정보통신공학과), 성공회대학교(정보통신공학전공), 세종대학교(전자정보통신공학과), 수원대학교(정보통신학부), 평택대학교(정보통신학과), 한국산업기술대학교(정보통신기술공학과), 한국외국어대학교(정보통신공학과)
컴퓨터교육	경인교육대학교(초등컴퓨터교육과(심화과정)), 서울교육대학교(초등컴퓨터교육과(심화과정)), 성균관대학교(컴퓨터교육과)

## V 미래 인공지능 전문가 되기

1. 인공지능 전문가란?
2. 인공지능 전문가가 갖춰야할 역량은?
3. 인공지능 전문가가 되기 위해서는 무엇을 공부해야 할까?
4. 빅데이터와 미래사회
5. 음성 AI와 미래사회
6. 자율주행자동차와 미래사회
7. 인공지능(AI) 시대의 사회적 책임과 배려





## 1. 인공지능 전문가란?

인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 로봇기술 등 첨단 정보통신기술이 우리 사회에 혁신적인 변화를 일으키고 있는 4차 산업혁명 시대를 맞아 사회에서 주목 받는 직업군도 크게 바뀌고 있다. 전문가들은 새로운 사회 흐름에 맞춰 주요 기술을 선보이고 있는 IT 산업 전문직이 유망 직업으로 대두될 것이라 전망했다.

또한 요구되는 능력이 육체적이나 인지적이나에 상관없이 정형화된 업무는 기술(로봇, 인공지능 등)로 빠르게 대체될 것이며 미래 근로자의 업무 수행에 로봇과의 협력, 디지털 지식의 활용이 중요해 질 것이고, 디지털 기술을 잘 활용하는 사람이 성공할 것이다.

한국고용정보원에서 발표한 '4차 산업혁명 시대, 내 직업 찾기' 가이드북에서 발표한 미래유망 직업 15선에서 3가지를 제외한 12개의 직업은 인공지능 전문가와 관련이 있다.

연번	직업명	설명
1	사물인터넷 전문가	가전제품이나 생산설비, 각종 부품(엔진 등)의 사물에 각종 센서를 부착하여 이들 사물이 서로 정보(데이터)를 인터넷으로 주고받도록 하는 기술 환경을 개발 및 구축하거나 사물인터넷 서비스를 기획함
2	인공지능 전문가	사람의 뇌 구조에 대한 지식을 바탕으로 컴퓨터나 로봇 등이 인간과 같이 생각하고 결정을 내릴 수 있도록 알고리즘을 개발함
3	빅데이터 전문가	매우 빠르게 생산되고 있는 거대한 데이터를 실시간으로 수집 및 저장하고, 이 데이터를 분석해 가치 있는 정보를 추출하는 일을 함
4	가상현실 / 증강현실 전문가	-PD(가상현실/증강현실 콘텐츠 기획자): 가상현실 또는 증강현실 콘텐츠를 기획하거나 시나리오를 작성함 -프로그래머: VR/AR제작용 컴퓨터 툴(Tools)을 사용하여 프로그래밍 함 -컴퓨터그래픽디자이너: 캐릭터나 배경 등 그래픽 영상을 디자인하고 표본으로 만듦 -그외 특수장비를 사용해 VR영상을 전문으로 촬영함
5	정보보호 전문가	IT보안 전문가라고도 하는데, 컴퓨터와 인터넷 상의 해킹과 바이러스로부터 디지털 정보를 보호하는 일
6	로봇공학자	서비스 로봇(교육용 로봇, 청소 로봇, 이동용 로봇 등)이나 산업용 로봇(제조용 로봇, 용접로봇, 건설용 로봇 등), 협업로봇(코봇, collaborative robot), 웨어러블 로봇 등을 연구·개발, 제작, 유지·관리
7	자율주행 전문가	정보통신기술(ICT), 인공지능, 센(위성항법시스템)등의 최신 기술을 적용해 안전하게 자율주행이 가능한 자율주행 자동차를 연구하고 개발함
8	스마트팜 전문가	스마트팜 관련 기술과 장비를 개발하고 설치하며, 스마트팜 도입을 희망하는 농업인에게 컨설팅과 교육을 실시

연번	직업명	설명
9	스마트 헬스케어 전문가	건강측정기 등 액세서리나 웨어러블 기기를 활용하여 개인이 스스로 운동량, 심전도, 심장박동 등을 체크해 건강을 관리할 수 있는 헬스케어 서비스를 기획하거나 건강관리 어플리케이션을 개발함
10	3D 프린팅 전문가	-3D프린터 개발자: 3D프린터 또는 부품의 성능 향상을 위한 연구·개발 -3D프린터용 재료 기술자: 3D프린터에 사용될 다양한 소재와 기능의 재료를 연구하고 생산 -3D프린팅 컨설턴트: 기업이 제품 생산 과정에 3D프린팅 기술을 접목하고자 할 때 기술 자문을 제공
11	드론 전문가	-드론조종사: 다양한 형태의 드론을 전문적으로 조종하는 일 -드론개발자: 새로운 드론을 개발하거나 성능 향상을 위한 기술개발
12	소프트웨어 개발자	-시스템 소프트웨어 개발자: 컴퓨터 또는 컴퓨터가 내장된 로봇이나 산업설비 등 기계장치에 사용되는 컴퓨터시스템의 동작, 제어 및 관리와 관련된 시스템소프트웨어를 개발 -응용 소프트웨어 개발자: 컴퓨터시스템을 특정 응용 분야에 사용하기 위하여 제작된 소프트웨어를 개발

인공지능 전문가란 지능적 기계, 특히 지능적 컴퓨터 프로그램을 만드는 인공지능 개발 분야의 전문인력을 의미하며 크게 2종류로 나눌 수 있다.

하나는 인공지능의 학습 능력을 높이는 과학자로 딥러닝 등의 기계학습과 사람의 말을 알아듣는 음성인식기술, 사물을 시각적으로 인지하는 비전기술, 인공 신경망 등을 개발하는 역할을 한다. 즉, 인공지능이 사람처럼 생각하게 하는 방법을 찾는 일을 하며 한마디로 '인공지능에 대한 연구를 하는 일'이다.

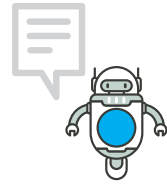
또 다른 하나는 인공지능을 이용해 프로그램을 만드는 전문가로 바둑을 두는 '알파고', 자율 주행 자동차 같은 인공지능 프로그램을 개발하는 역할을 한다. 즉, 우리 생활에 큰 도움을 주는 인공지능을 개발하며 이는 한마디로 '인공지능을 활용하여 생활에 도움을 주는 연구를 하는 일'이다.

인공지능 전문가가 사용하는 기술 분야에는 여러 가지가 있다. 그 중 대표적인 부분은 머신러닝, 관계형 지능 기반 지식 추론, 컴퓨터 비전, 자연어 처리 등이 있다.

### (1) 머신러닝

머신러닝(Machine Learning)은 인간이 경험을 통해 학습하는 방식을 컴퓨터로 구현한 기술로, 데이터 기반의 학습 모델을 형성하거나 최적의 모델을 찾기 위한 알고리즘 기술을 의미한다. 이전에는 설계자가 직접 모델링하여 학습시켰다면 머신러닝 기반의 인공지능은 스스로 데이터를 반복 학습할 수 있다. 머신러닝에는 딥러닝(Deep Learning), 강화 학습, 신경망, 베이저안 추론 등이 포함된다.





## (2) 관계형 지능 기반 지식 추론

추론 영역은 오랫동안 인간의 고유 영역으로 여겨져 왔으며, 컴퓨터는 단순히 정보를 조합해 검색·추천만 할 수 있다고 생각해 왔다. 그러나 오늘날 인공지능은 지식 추론 기술 분야에서 정보에 대한 가정과 전제로부터 결론(지식)을 이끌어 내거나 도출해 낼 수 있으며 개별적 정보를 이해하는 단계를 넘어 정보 간에 복잡한 관계를 파악해 표현하는 기술로 발전하였다.

## (3) 컴퓨터 비전(Computer Vision)

컴퓨터 비전(Computer Vision)은 컴퓨터에 시각을 부여해 이미지를 분석함으로써 유용한 정보를 생성하는 기술을 의미한다. 즉, 이미지나 영상 등 시각 정보로부터 객체(사람, 사물 등)를 인식하고 감정이나 상황 등을 이해하는 기술이다. 딥러닝 기반의 영상 처리 및 컴퓨터 비전 기술은 산업용뿐만 아니라, 로봇, 의료, 보안 및 감시, 스포츠, 게임용 시장 등 그 적용 분야가 확대되어 가고 있다.

## (4) 자연어 처리(NLP: Natural Language Processing)

자연어 처리(NLP: Natural Language Processing)는 인간의 언어를 컴퓨터가 알 수 있게 만드는 기술을 의미한다. 즉, 음성 및 텍스트로 입력되는 자연어를 이해하고 지식화하는 기술로 자동 통·번역이나 요약 등을 할 수 있는 기술이다. NLP 시스템을 테스트하는 방법 중 하나로 튜링 테스트(Turing Test)가 있다.

생각해봅시다	인공지능 기술 분야
위에 제시된 인공지능 기술 분야 외에 또 어떤 것들이 있는지 찾아 이야기를 나누어 보자.	

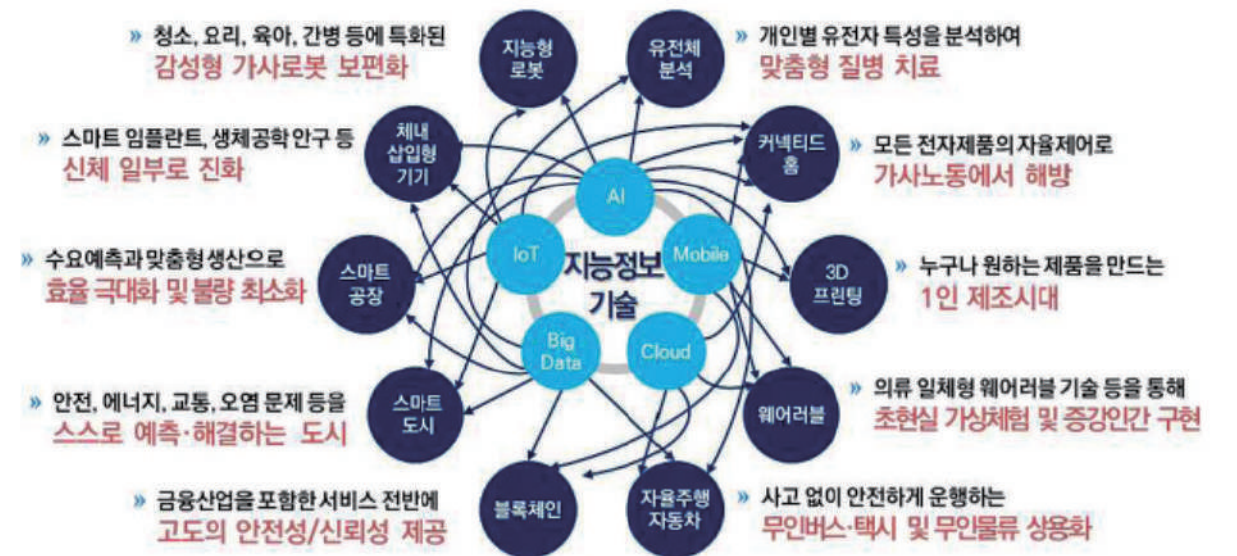
## 2. 인공지능 전문가가 갖춰야할 역량은?

인공지능(AI) 기술은 방대한 양의 데이터와 빠른 데이터 처리 능력, 그리고 강력한 알고리즘이 결합되어 더욱 널리 보급되고 있다. 실제로 인공지능 기술이 산업 전반에 도입되기 시작하면서 우리 삶은 급격히 변화하고 있다. 인공지능 기술은 우리도 모르는 사이 삶의 곳곳에 적용되고 있으며, 산업 기술과 비즈니스에도 영향을 미쳐 많은 이들에게 혜택을 주고 있다.

인공지능은 향후 10년간 가장 강력한 기술로서 우리 생활 및 사회, 산업에 혁신적인 변화를 이끌 것으로 예측된다. 따라서 다가올 미래 사회는 인고지능과 더불어 살아가야 할 지능 정보 사회가 될 것이며, 인공지능과 관련된 다양한 기술의 중요성이 강조되고 있다.

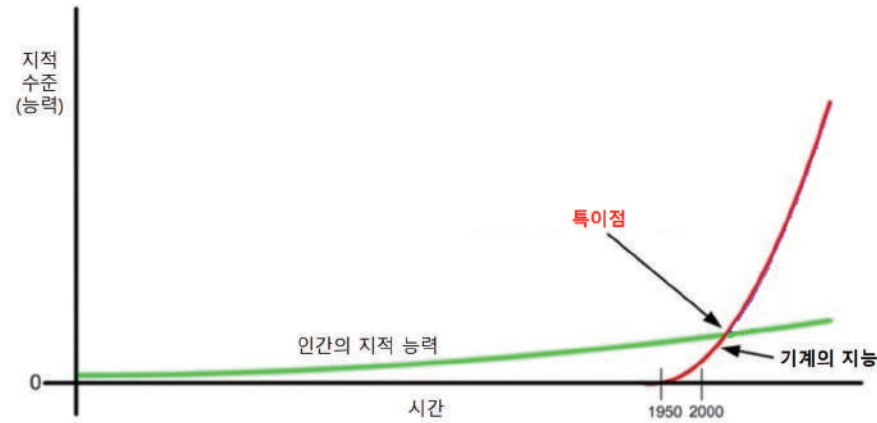
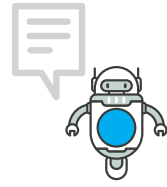
이제 전 세계는 인터넷과 컴퓨터를 기반으로 성장한 정보화 사회를 넘어 초연결 사회(hyper-connected society)로 빠르게 진입하고 있다. 사람들은 사물 인터넷(IoT: Internet of Thing)으로 기기와 소통하게 되었고, 클라우드(Cloud)로 다양한 데이터를 언제 어디서든지 쉽게 업로드(Upload) 및 다운로드(Download) 할 수 있게 되었다.

4차 산업혁명 가속화의 원동력은 지능 정보 기술이다. 지능 정보 기술은 인공지능 기술과 데이터 활용 기술을 융합하여 기계에 고차원적인 정보 처리 능력(인지, 학습, 추론)을 구현하는 기술을 의미한다. 이는 산업과 사회 시스템 각 분야에 범용적으로 적용되어 생산성을 증대시키고, 새로운 서비스나 상품을 창출하여 우리 삶의 모습을 변화시키고 있다. 지능 정보 사회는 지능 정보 기술로 변화된 사회를 말한다.



〈미래 사회 전반에 활용될 지능 정보 기술〉

미래학자인 레이먼드 커즈와일(Raymond Kurzweil)은 자신의 저서 『특이점이 온다(The Singularity is near)』에서 2045년쯤 기술적 특이점(Technical Singularity)이 올 것이라고 예측하였다. 레이먼드 커즈와일이 말하는 특이점은 인공지능이 인간의 지능을 넘어 폭발적으로 발전하는 시점을 의미한다. 즉, 인공지능의 발전이 완만한 곡선을 그리다가 급속도로 치솟는 시점을 말한다.



〈인공지능의 발전 곡선과 특이점(Singularity Point)〉

미래의 지능 정보 사회에는 뇌공학의 발전이 기계의 기능에 추월당할 인간의 지능을 보조할 것이고, 유전 공학의 발전은 인간이 신체적 한계를 극복할 수 있도록 도울 것이다. 나노 기술은 인공지능의 제어를 통해 인간의 질병을 조기 탐지하거나 병원균을 제거할 수 있도록 발전할 것이다. 인공지능으로 발전한 나노 기술은 환경 문제에 있어서도 각종 오염 물질을 분자 또는 원자 단위로 다루어 혁신적으로 감소시킬 수 있을 것으로 전망된다.

이처럼 인공지능의 발전은 우리 사회의 여러 가지 문제를 해결해 주고, 인간의 삶을 운택하게 변화시킬 수 있을 것으로 예상된다. 하지만 인공지능이 어느 시점에서 인간을 뛰어넘는 능력을 갖게 된다면 많은 사람들이 일자리를 잃게 될지도 모른다. 앞으로 어떤 미래가 펼쳐질지는 지능 정보 사회를 살아가는 인간의 역량에 달려있다.

생각해봅시다	지식 정보 사회의 예측
	2045년쯤 특이점이 온다고 말한 레이먼드 커즈와일과 현재 기술 발전 속도를 감안할 때, 특이점이 생각보다 빠르게 도래할 것으로 예측하는 학자들의 발표에 대해 서로의 생각을 이야기해보자.
	(내생각)
	(친구생각)

이러한 지식 정보 사회에서 인공지능 전문가가 갖춰야할 역량에는 어떤 것들이 있는지 알아보자.

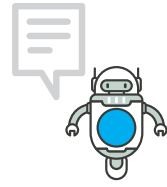
### (1) 디지털 문해력(digital literacy)

컴퓨터와 IT기술을 이해하고 활용하는 능력을 뜻한다. 실제 소프트웨어의 개발, 프로그래밍 할 수 있는 기술자적인 능력이 아닌 IT와 컴퓨터에 대한 높은 이해와 활용 능력을 의미한다. 인공지능을 사용하거나 개발하기 위해서는 스마트폰이나 PC 등 각종 우리 삶 속에 있는 디지털 도구들과 친해질 필요가 있다. 인공지능 기술의 발달도 결국 디지털 장비를 통한 경험을 토대로 향상할 수 밖에 없는 구조이다. 디지털 도구의 사용 경험들이 인공지능의 사용자 혹은 공급자 관점에서 경쟁력을 키우는 중요한 요소가 될 것이다.

생각해봅시다	디지털 문해력(digital literacy)
	디지털 문해력은 컴퓨터와 IT기술을 이해하고 활용하는 능력을 뜻한다.
	본인이 경험한 또는 학습하고자 하는 IT기술에 대하여 발표해 보고 이를 어떻게 활용할 수 있는지 발표해보자.

좀 더 좁은 의미에서 디지털 문해력을 알아보자. 우리가 무언가의 정보를 찾기 위해 구글 웹사이트에 접속하여 검색을 하면 구글은 수백 만개의 답을 보여준다. 사실이 무엇인지는 말하지 않고 알고리즘에 의해 배치된 순서대로 답을 보여준다. 잘못된 정보에 빠져들어 잘못된 결론을 내릴 수도 있다. 이 상황에서 선택과 판단은 검색한 본인의 몫이 된다. 자기 스스로 사실과 의견을, 팩트와 페이크를 구별해야 한다. 예전보다 독해력이 더 중요하게 된 이유가 여기에 있다. 따라서 우리는 다양하게 제시된 정보들 중에서 정확한 정보를 찾는 능력을 키워야 한다. 이것이 바로 디지털 문해력을 뜻한다.

생각해봅시다	디지털 문해력(digital literacy)
	인터넷에서 다양한 정보를 검색할 때 높은 정확도를 얻기 위한 검색방법에 대하여 이야기 해보자.



## (2) 창의력과 융합 역량

4차 산업혁명 시대에는 여러 기술 간, 산업 간, 학문 간 융합이 더욱 활발하게 일어날 것이다. 이는 이전에 없던 새로운 제품과 서비스가 생겨나게 되는 좋은 밑거름이 될 것이다. 또한 4차 산업혁명 기술 진보로 인해 산업현장의 변화가 클 것이고 사회적으로도 대단히 복잡한 변화를 능동적으로 해결하기 위해서는 창의적이며 융합적인 사고가 필요하다. 학생 여러분은 다양한 접근을 시도하는 유연한 사고, 다른 사람의 의견을 존중하는 열린 사고, 실패해도 계속 도전하는 인내력, 자신만의 전문성을 바탕으로 다른 분야를 접목할 줄 아는 융합적 능력 등이 습관화 되기위한 노력을 해야한다.

우리는 산업 사회에서 강조되었던 표준화된 지식을 많이 아는 인재가 아니라 “비판적 사고력에 기초한 창의적 사고 능력과 집단 지성을 활용하여 새로운 지식을 창출할 수 있는 협업의 인성을 갖춘 융합형 인재”가 되기 위해 많은 노력을 해야할 것이다.

생각해봅시다	창의력과 융합 역량
	4차 산업혁명 시대의 필수 역량인 융합 역량의 신장을 위해 본인이 경험한 다양한 융합의 경험에 대하여 설명해보자.

## (3) 협업 및 공감, 소통 역량

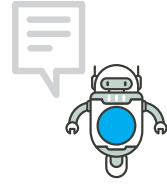
요즘 생산되는 제품이나 서비스는 다양한 기술과 여러 분야의 지식이 복합적으로 사용된다. 따라서 제품 개발이나 서비스 운영에 있어서도 다양한 분야의 전문가들이 협력하는 것이 일상적인 모습이다. 따라서 여러분들도 특정 분야에서 전문성을 쌓는 동시에 다른 분야에 대한 기본적인 지식, 다른 분야 사람들의 일하는 방식과 사고방식, 글로벌 매너 등에 관심을 갖고 열린 마음으로 대해야 할 것이다.

생각해봅시다	협업 역량
	다양한 과제를 수행할 때 팀으로 진행되는 경우가 많다. 본인의 경험 중에서 다양한 방식의 협업을 진행하였을 때 발생했던 문제점 및 그 문제를 해결하기 위한 방안에 대하여 이야기해보자.

기술진보는 직업현장에서 기계가 사람을 대체할 가능성을 높이지만 한편으로는 인간의 특성과 장점이 더욱 중요해지게 될 것이다. 인간의 근력이나 반복적인 작업은 로봇이나 인공지능이 더 잘할 수 있다. 그러나 사람의 감성과 감정을 다루는 일, 즉 심리상담, 간호, 복지, 엔터테인먼트, 개인 서비스(미용 등)은 기계가 할수 없는 상황이다. 또 기술이 실제 인간사회에서 활용되기 위해서는 사람들의 욕구를 충족시켜야 하고, 사람의 욕구를 찾아내기 위해서는 사람과의 소통이 필요하다.

생각해봅시다	공감과 소통 역량
	회의를 하거나 친구와 대화를 할 때 많은 공감과 소통에 대한 능력이 필요하다. 그러한 능력을 키우기 위한 방법에 대하여 설명해보자.





위의 내용을 바탕으로 학생들의 다양한 질문에 대한 답을 알아보도록 하자.



## 1. 미래 직업역량이 중요하다고 하는데, 미래 직업 역량은 어떻게 키울 수 있을까?

우선 공부와 놀이에서 어느 한쪽에 치우치지 않게 중심을 잡아나가고, 해야 할 일의 우선 순위를 정해 실천하면서 자기관리 능력을 키울 수 있다. 친구들과 모둠 활동을 하면서 자신의 생각을 잘 이야기하고 나와 다른 의견도 존중하는 법을 배울 수 있으며, 협업능력을 키울 수 있다.



## 2. 미래직업능력 중 창의력이 중요하다고 하는데 어떻게 하면 창의력을 키울 수 있을까?

새로운 아이디어는 완전히 새로운 것인 경우는 거의 없고, 경험이나 주어진 정보를 활용하여 보다 나은 것을 제안하거나 만드는 것이 일반적이다. 무(無)에서 유(有)를 창조하는 것이 아닌, '유(有)에서 좀 더 나은 유(有)'를 만들어 내는 것이 일반적인 창의력이다. 일상에서 이것은 왜 이렇게? 어떻게 이렇게 만들어졌을까? 하는 질문을 하고 궁금증을 찾아보는 것이 창의력을 키워나가는 방법이다.



## 3. 4차 산업혁명 시대에 필요한 인재는 모두 수학이나 과학을 잘 해야 하나요?

4차 산업혁명으로 사회는 빠르게 변화하고 있고 미래에는 과학기술 분야나 과학기술을 활용한 새로운 직업이 많이 생겨날 것이다. 앞으로 많은 직업들이 과학기술에 바탕을 두겠지만, 모두가 과학기술의 원리를 이해하고 컴퓨터 프로그램을 개발하거나 기계를 설계할 필요는 없다. 앞으로 사용해야 하는 컴퓨터 장비나 소프트웨어 등은 사용자들이 손쉽게 사용할 수 있도록 개선될 것이다. 기술을 잘 사용해서 '무엇을 전달하느냐?'가 보다 중요하다는 이야기이다. 수학과 과학을 좋아하고 관심 있는 사람이라면 새로운 프로그램과 기술을 연구하고 만들어 내는 일을 할 수 있다. 그러나 세상에는 다양한 능력을 가진 사람들이 함께 어우러져 살아가고 있다. 학교에서 배우는 수학과 과학의 기초 지식을 잘 습득하고 이해한다면 미래사회에서 살아가는데 필요한 기본 역량을 잘 갖춘 것이라고 할 수 있을 것이다. 1인 방송을 예로 들면, 이제는 누구라도 간편한 방송장비를 이용하여 인터넷 방송을 할 수 있게 되었다. 하지만 그 업계에서 성공 여부를 결정하는 것은 방송 장비를 기술적으로 잘 다루는 것이 아니라, 콘텐츠가 얼마나 창의적이고 전문적 인지, 진행을 얼마나 재미있게 하는 지가 결정할 것이니 너무 걱정하지 않아도 된다.

## 3. 인공지능 전문가가 되기 위해서는 무엇을 공부해야 할까?

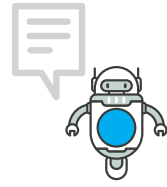
인공지능 전문가가 되기 위해 우리는 무엇을 공부해야 할까? 당연히 프로그래밍 언어에 대한 지식이 필요할 것이다. 하지만 고등 학생이 학습할 수 있는 전문적인 지식(프로그래밍 언어)의 습득에는 한계가 있다. 그러나 머신러닝, 딥러닝 등에서 사용되는 용어(Terminology)의 개념에 대한 이해는 필요하니 학습해 놓도록 하자.

생각해봅시다	머신러닝, 딥러닝 등에서 사용되는 용어
머신러닝, 딥러닝 등에서 사용되는 용어를 찾아보고 그 개념에 대하여 조사해보도록 하자. (예, 강화학습, 군집화, 딥러닝, 머신러닝, 비지도 학습, 인공 신경망, 자연어 처리, 지도 학습 등)	

인공지능의 기반은 수학이라고 해도 과언이 아닐 정도이다. 미국에서는 수학을 주전공하고 컴퓨터공학을 복수 전공한 사람의 인기가 높고 그 사람들의 연봉이 가장 높은 수준이라고 한다. 따라서 고등학교에서 학습하는 수준의 내용은 반드시 정확한 개념을 바탕으로한 이해가 필요하다. 기회가 된다면 인공지능수학에 대한 교과목의 학습을 통해 선형대수학의 기초를 학습하고 이를 통해 행렬, 벡터에 대한 학습을 진행하면 도움이 될 것이다. 또한 영어의 경우 능숙하게 사용할 정도는 아니어도 영어 사용에 익숙해야 한다. 인공지능과 관련된 많은 자료(예, 웹사이트, 논문 등)는 영어로 되어 있는 경우가 많다. 따라서 읽기, 쓰기, 듣기, 말하기의 네 영역 중에서 읽기 능력이 우수하면 큰 도움이 될 것이다.

앞에서도 언급하였지만 커뮤니케이션 능력 즉, 협업 능력이 필요하다. 인공지능 전문가는 혼자 일하는 경우가 없다. 따라서 다양한 사람과 팀을 이뤄 프로젝트를 진행하는 경우가 대부분이므로 협업 능력(소통 능력)이 필요하다. 따라서 학교에서 진행되는 다양한 수행평가 등의 활동시 팀 프로젝트로 진행되는 경우 본인이 리더가 되어 팀의 중심에서 이끌고 진행해 나간다면 큰 도움이 될 것이다.

마지막으로 자기주도 학습 능력 및 높은 지적 호기심이 필요하다. 4차 산업혁명으로 직업 세계의 변화가 더 빨라지고 정보와 지식은 폭발적으로 늘어날 것이다. 또한 수명 연장으로 더 오래 일을 하는 시대가 되고 있다. 따라서 스스로 학습하는 습관을 기르고 자기 자신만의 효과적인 학습방법을 형성해야 할 것이다. 아울러 관심있는 주제에 대한 높은 과제 집착, 불편한 상황 또는 현상을 개선하고자 하는 높은 지적호기심 역시 필요하다.



## 4. 빅데이터와 미래사회

### (1) 인공지능과 데이터

인공지능 교과서를 보면 서두에 “컴퓨터가 인간이 하는 인식, 판단 등의 인지기능을 수행하고, 때로는 인간 이상의 역량을 발휘하도록 하는 기술” 이라고 설명한다. 인공지능을 영어로 표현하면 Artificial Intelligence. 여기에 포함된 Intelligence는 사전적으로 지능을 의미하고 있다. 새로운 사물 현상에 부딪쳐 그 의미를 이해하고 처리 방법을 알아내는 지적 활동의 능력인 것이다. 사람은 태어나서 무엇인가를 배우는 과정에서 수많은 경험은 통해 데이터를 수집하고 가공하여 체계화 한 후 지능을 얻는다.



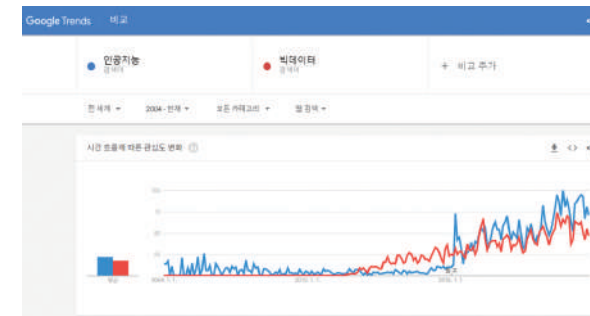
▲ DKIWI 피라미드(출처: IT 위키)

### 예상도 안중음

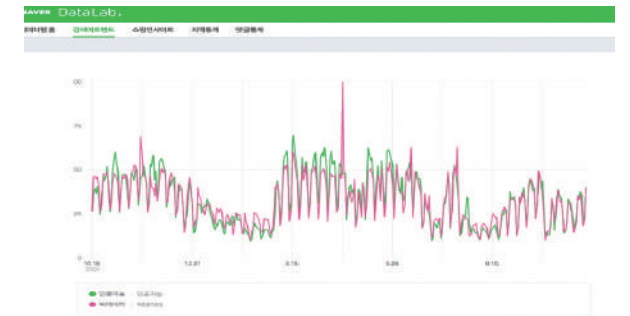
인공지능은 빅데이터와 구별할 수 없을 만큼 밀접한 관계이며 데이터를 이해하고 새로운 아이디어를 발견한다. 동시에 빅데이터는 인공지능이 발전하도록 많은 데이터를 제공한다. 빅데이터를 정의하는 자료를 찾아보면 단순히 데이터의 집합을 의미하지 않고 지식을 발견하는 기술을 의미하는 것을 확인할 수 있다.

Mckinsey, 2011	일반적인 데이터베이스 소프트웨어로 저장, 관리, 분석할 수 있는 범위를 초과하는 규모의 데이터(활용하는 데이터 규모에 중점을 둔 정의)
IDC, 2011	다양한 종류의 대규모 데이터로부터 저렴한 비용으로 가치를 추출하고 데이터의 초고속 수집, 발굴, 분석을 지원하도록 고안된 차세대 기술 및 아키텍처 (분석 비용 및 기술에 초점을 둔 정의)
노무라 연구소	데이터와 데이터 처리, 저장 및 분석 기술 그리고 의미 있는 정보 도출에 필요한 인재나 조직
가트너 그룹	3V (크기 및 양 Volumn, 종류 및 소스의 다양성 Variety, 수집과 처리 속도 Velocity)
메이어-쾨베르거와 쿠키어, 2013	대용량 데이터를 활용해 작은 용량에서는 얻을 수 없었던 새로운 통찰이나 가치(Value)를 추출해 내는 일, 이를 활용해 시장, 기업 및 시민과 정부의 관계 등 많은 분야에 변화를 가져오는 일

구글 트렌드에서 흥미로운 결과를 확인해보자. <https://trends.google.co.kr/trends/?geo=KR> 에 접속하여서 인공지능과 빅데이터를 비교해보면 5년 전까지는 유의미한 관계가 보이지 않지만 2016년부터 두 개 단어 사이의 관심도가 비슷하게 변화하는 것을 볼 수 있다. 인공지능이 발전할수록 빅데이터를 처리하는 능력이 중요해진 것이다.



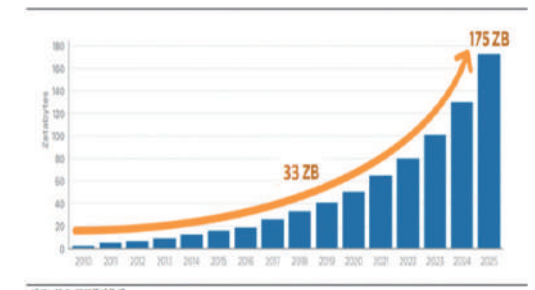
▲ Google Trend에서 인공지능과 빅데이터 관심도 비교



▲ Naver Trend에서 인공지능과 빅데이터 검색어 트렌드 비교

### (2) 데이터의 종류와 폭발적인 증가

인공지능 기초 교과서에는 데이터의 종류를 정형데이터와 반정형데이터, 비정형데이터로 크게 3가지로 구분한다. 3가지 중에 비정형데이터가 폭발적으로 증가하고 있다. 비정형데이터는 구조화되어 있지 않고 연산도 불가능한 것으로 예를 들면 페이스북, 인스타그램, 유튜브 등에 업로드 되는 영상, 이미지, 음성, 텍스트이다. 하루에 발생하는 데이터의 양은 얼마일까? IDC '데이터 시대 2025 스타디보고서'에 따르면 2016년에 16.1ZB의 데이터 발생량은 2025년에는 10배 이상 증가한 163ZB에 이를 전망이다. (ZB의 크기는 10<sup>21</sup>)

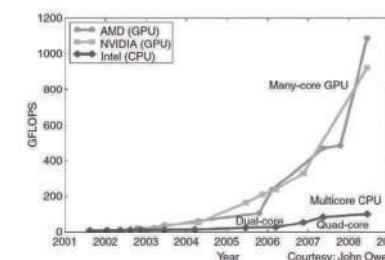


▲ 데이터의 증가(자료: IDC, IBK투자증권)

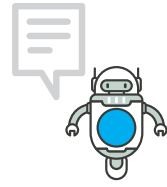
SNS(소셜네트워크 서비스)에 사용되는 영상, 댓글, 음성 등을 눈여겨볼 필요가 있다. 낱산 코리아 클릭 조사에 따르면, 2021년 4월 기준으로 이용자가 많은 순서는 유튜브가 3766만명, 밴드 1965만명, 인스타그램 1885만명, 페이스북 1371만명, 카카오 스토리 919만명, 트위터 517만명, 틱톡 301만명 이다. 매일 쏟아지는 데이터를 가지고 인공지능 기술로 처리가 된다면 우리 생활에 미치는 영향은 클 것이다.

### (3) 데이터의 종류와 폭발적인 증가

인공지능 기술은 인공지능경망을 활용하여 데이터를 처리하는 기술이지만 소프트웨어만으로는 인공지능이 성장할 수 없다. 많고 복잡한 데이터를 처리하기 위해서는 높은 성능의 하드웨어가 필수적이다. 80년대에도 퍼셉트론의 문제를 다층 퍼셉트론으로 해결하는 연구가 진행되었지만 최근에 이르러서 인공지능이 발전한 이유는 컴퓨터의 성능의 발전이다. GPU의 빠른 발전으로 딥러닝을 실현할 수 있게 되었고 수개월 걸리던 데이터 처리는 며칠로 줄었다.



▲ GPU의 성능발전(좌) GPU 이미지(우) (자료: John Owens 교수)

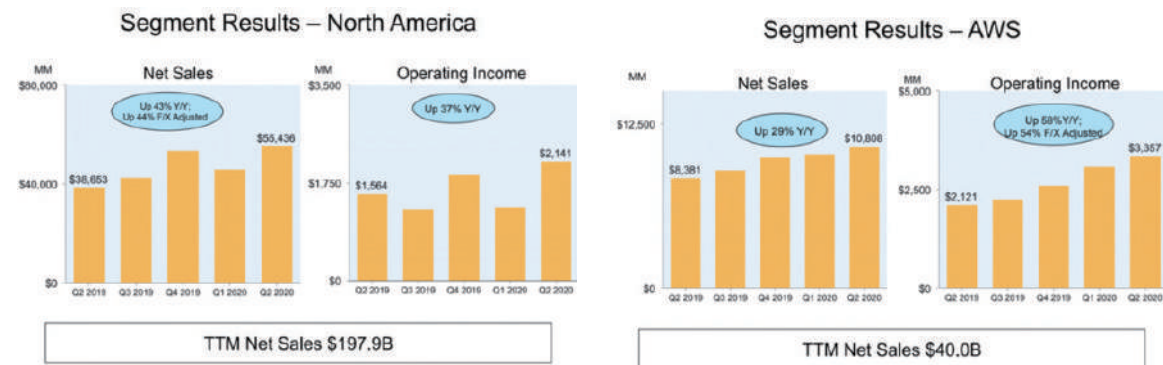


(4) 빅데이터의 현재와 미래

IT 자문기관 가트너(Gartner)가 기업들이 주목해야 할 주요 전략 기술 트렌드를 발표하고 있다. 주목할 단어는 클라우드다.

2010	2015	2021
클라우드 컴퓨팅	어디서나 컴퓨팅	행동인터넷
고급분석	사물인터넷	토털경험전략
클라이언트 컴퓨팅	3D 프린팅	개인정보보호 강화 컴퓨팅
그린을 위한 IT	고차원분석	분산클라우드
데이터 센터 재설계	맥락파악시스템	어디서나 운영
소셜 소프트웨어 및 소셜 컴퓨팅	스마트머신	사이버보안 메시
사용자 액티비티 모니터링	클라우드, 클라이언트 컴퓨팅	지능형 조립식 비즈니스
플래시 메모리	SW정의형 인프라와 애플리케이션	AI 엔지니어링
가용성을 위한 가상화	웹스케일 IT	초자동화
모바일 어플리케이션	보안과 자가방어	

빅데이터 시대가 되면서 수십(TB)의 자료를 단일 컴퓨터로 처리하는 것은 불가능하고, 설령 처리한다 하더라도 많은 시간이 소비된다. 지금은 커다란 저장공간과 고성능컴퓨터를 제공하는 클라우드로 데이터를 관리하는 이유이다. 우리가 자주 이용하는 아마존의 수익구조를 생각해보자.아마존 하면 떠오르는 이미지는 무엇인가? 전자상거래를 통해 수익을 내는 기업만을 생각한다면 틀렸다. 전자상거래보다 더 높은 아마존의 주요 수입은 클라우드이다. 2020년 코로나로 인해서 아마존의 온라인매출은 증가 하였지만 전년의 영업이익과 큰 차이가 없었다. 이와 대조적으로 2020년 2분기에 클라우드(AWS)의 매출은 북미지역 온라인 판매 (Net sales)의 1/5로 작지만 영업이익(Operatoin Income) 1.5배 가까이 높은 것으로 확인할 수 있다. 즉 수익률이 매우 높은 사업 이라는 뜻이다.



▲ 아마존의 영업이익(자료:아마존)

(5) 빅데이터와 유망서비스 분야

가. 의료분야

선별진료소검사소에서 코로나 19 검사를 받아보았을 것이다. 코를 통해 검사하고 다음날 결과를 알려준다. 최소 하루에서 이들의 시간이 걸린다. 인공지능의 발달은 이러한 검사의 방법도 간소화시켰다. AI를 연구하는 뷰노라는 기업에서는 CT와 X선 영상을 기반으로 코로나19를 진단하는 솔루션을 무료로 배포하였다. 이 솔루션을 이용하면 환자 한 명을 분석하는데 2분 미만이면 충분하다.

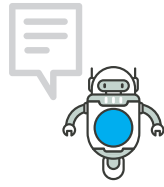


▲ 코로나19 진단 솔루션(자료: 뷰노)

우리나라는 의료수준이 높고 서비스의 접근성이 높아서 양질의 데이터가 많다. 빅데이터를 기반으로 연구개발에 최적화되어 있다는 평가를 받는다. 일간의 우려와 달리 AI의 발전은 의사의 일자리를 위협하지 않고 진단하는 것을 보조하고 지원할 것이다

의료 AI	연구 신체	특징
제이엘케이 (JLK)	뇌, 전립선	<ul style="list-style-type: none"> <li>37개 의료 AI 솔루션이 탑재된 '에이아이허브' 플랫폼</li> <li>원격의료 기술을 접목한 '헬로헬스'</li> <li>인공지능 데이터 통합 관리 플랫폼 '헬로데이터'</li> <li>전립선암 솔루션 미국 FDA 인허가를 위한 임상시험</li> </ul>
루닛	흉부, 유방	<ul style="list-style-type: none"> <li>인사이드CXR의 경우 단 몇 초만에 폐 결절, 폐 경화, 기흉 등을 포함한 10가지 주요 비정상 소견을 검출</li> <li>인종에 따라 다른 유방 조직의 특성, 영상 장비와 촬영 환경의 차이 등을 모두 감안해 알고리즘을 훈련</li> <li>각 항암제에 따른 환자의 반응을 예측, 효과적인 치료가 가능</li> </ul>
뷰노	뼈, 폐, 뇌	<ul style="list-style-type: none"> <li>골연령 측정을 돕는 '본에이지' 솔루션</li> <li>위암 병리 슬라이드 분석</li> <li>심정지 발생 위험을 예측할 수 있는 '딥카스' 솔루션</li> <li>뇌 MRI 기반 알츠하이머 진단보조 솔루션 '딥브레인 AD'</li> </ul>
코어라인	폐, 심장	<ul style="list-style-type: none"> <li>흉부 진단(폐질환) 종합 솔루션인 '에이뷰 B3'</li> </ul>





# 미래 인공지능 전문가 되기

시장조사기관 마켓스앤마켓스(MnM)에 따르면 글로벌 AI 헬스케어 시장 규모는 2018년부터 연평균 50%씩 성장해 오는 2025년이면 362억 달러(약 40조원) 규모를 형성할 것으로 예상된다. 국내 AI 헬스케어 시장의 경우 연평균 성장률 45%를 기록해 2025년 약 2조4354억원 규모를 기록할 전망이다.

## 나. 핀테크 분야

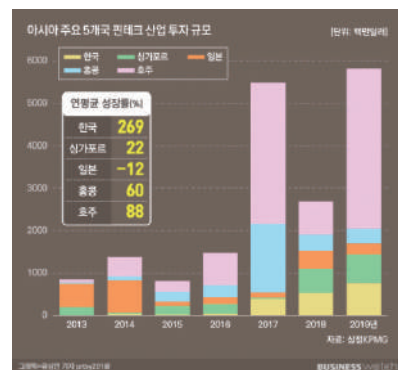
친구들과 같이 밥을 먹고 돈을 내는 방법은 다양하다. 직접 돈을 지불 하는 방법, 또는 계좌이체를 하는 방법, 간편결제 등을 이용하여 돈을 결제하는 방법이다. 예전의 은행중심의 결제 방법에서 다양한 플랫폼의 결제방법이 생겨나고 있다. 특히 코로나 19로 인한 비대면거래의 증가는 핀테크 사업에 대한 관심과 영역을 키웠다.

핀테크(Fintech)란 금융(Finance)과 기술(Technology)의 합성어이다. 증가하는 전자상거래, 모바일결제는 소비자의 금융 데이터를 남겼고, 빅데이터 기술은 기존에는 계산할 수 없었던 데이터를 분석할 수 있게 되었다. 2020년 데이터3법의 개정은 금융과 다양한 기관의 데이터 결합을 가능하게 하고, 핀테크 사업의 활성화를 유도하고 있다. 금융만큼 IT 기술이 중요해지면서 IT 기업의 금융업 진출이 활발해졌다. 최근에 카카오뱅크, 카카오페이, 토스뱅크의 인기만 보아도 금융시장에 미치는 영향력을 확인할 수 있다.

	네이버	카카오	토스
서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>네이버페이: 회원기반 가맹점 쇼핑, 디지털 콘텐츠 결제 배송</li> <li>네이버 통장: 미래에셋대우CMA통장 개설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>카카오페이: 결제, 송금, 배송, 투자, 보험, 자산관리 등</li> <li>카카오뱅크: 예적금, 대출, 주식계좌개설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>토스: 송금, 부동산, 펀드, 환전</li> <li>토스인슈어런스: 보험 등</li> <li>토스뱅크</li> <li>토스증권</li> </ul>
전략특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>네이버 기반</li> <li>금융투자 제휴</li> <li>빅데이터 기반 맞춤형 관리</li> <li>해외 인터넷은행 진출</li> <li>인공지능으로 신용평가, 보안 차별화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>카카오톡 기반</li> <li>제도권 인가 지향</li> <li>독자 금융과 제휴 금융</li> <li>금융플랫폼 연계</li> <li>실명계좌 중심 서비스 확대</li> <li>카카오 증권 (예정)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공인인증서 없는 간편 송금</li> <li>앱 플랫폼에서 종합 서비스</li> </ul>

▲ 2020년 언론사 종합, 삼성KMPG 경제연구원

이미 글로벌 시장에서 핀테크 업체 투자는 대세로 자리 잡으면서 폭풍 성장 중이다. 삼성KPMG의 '2020 한국 핀테크 동향 보고서'에 따르면 글로벌 핀테크 시장 투자 규모는 2014년 594억달러 (약 70조원)에서 2019년 1378억달러 (약 160조원)로 두 배 이상 성장했다. 그 가운데 한국의 핀테크 성장률은 다른 국가의 성장률을 압도하는 수준이다.

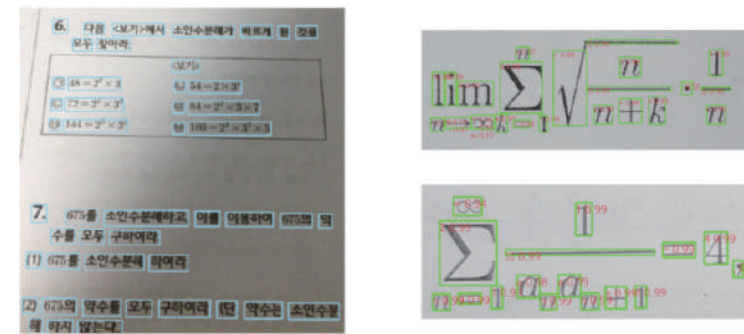


▲ 핀테크 산업투자 규모(자료: 삼성 KPMG)

## 다. 데이터 관리 분야

수학 문제를 풀다가 정답과 해설이 궁금하면 어떻게 할까? 정답지를 찾아보거나, 문제지에 표시된 QR코드를 통해서 정답을 확인한다. 하지만 요즘에는 수학 관련 앱을 통해서 문제를 해결한다. 어떠한 문제이든지 앱 카메라로 사진을 찍으면 5초 안에 풀이 방법을 제공한다. 사진 속의 글자와 수식을 텍스트로 변환하고 기존의 데이터베이스에서 해당 문제를 찾아서 제공하는 기술이다.

세계 7개 국가에서 하루 평균 500만개의 질문이 올라오고 데이터에 누적이 된다. 현재 이 업체는 약 1,855,850개의 수학 문제, 1,795개의 유형을 태그한 데이터를 보유하고 있다. 코로나로 인해 온라인수업이 활성화되면서 이용 데이터는 더욱 증가하고 있다. 이 앱의 특징은 정답데이터를 제공하고 학생들이 입력하는 질문, 정답, 추천, 연계문제, 정답률 데이터를 더 많이 축적하게 하는 것이다. 데이터의 처리와 가공은 새로운 가치를 창출하는 길이기 때문이다.

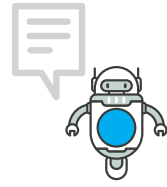


▲ 매쓰프레스의 퀴즈앱의 문자인식 (자료: 퀴즈)

위에 언급한 문제풀이 업체는 AWS(아마존)의 기술을 이용하고 있다. 아마존의 우수한 데이터 처리기술을 이용하여 질문 인식율이 높아지게 되면서 문제에 대한 데이터를 얻는 비율은 더욱 높아졌다고 한다. (앱의 중요한 부분은 문제를 인식(광학문자인식: OCR)하고 처리하는 부분이다.)

전 세계 빅데이터 기술시장에서 주요 서비스기업은 마이크로소프트, 아마존, 오라클, 구글, IBM 등이 있다. 이 시장규모는 2020년 1,388억 8,600만 달러에서 연평균 성장률 10.6%로 증가하여, 2025년에는 2,294억 2,300만 달러에 이를 것으로 전망된다.

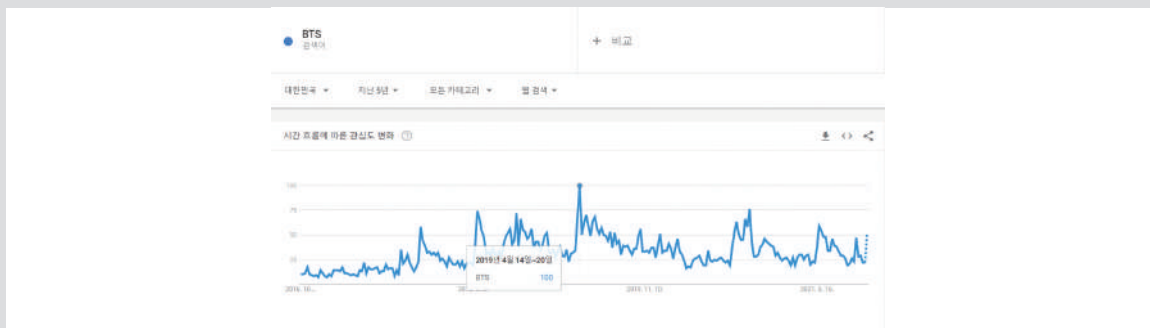
기업명	기업 특징
마이크로소프트(MS)	지능형 클라우드 및 지능형 에지 시대에 경쟁할 소프트웨어, 서비스, 장치 및 솔루션을 개발
아마존(AWS)	웹 서비스 형태로 클라우드 컴퓨팅 서비스를 제공
오라클(Oracle)	플랫폼, 애플리케이션 및 인프라와 같은 기업 IT 환경의 요구 사항을 충족하도록 설계된 광범위한 제품, 솔루션 및 서비스를 제공
구글(Google)	Android, Chrome, Gmail, Google 드라이브, Google 지도, Google Play, 검색 및 YouTube가 포함되며 각 제품에는 매달 10억 명 이상의 활성 사용자가 있음
아이비엠(IBM)	분석 클라우드 플랫폼, 블록체인 플랫폼, Watson 사물인터넷(IoT) 플랫폼 및 Watson Customer가 포함



활동지

### 빅데이터와 미래사회 활동지

1. 구글 트렌드를 통해 미래를 예측하는 기사를 본 적이 있을 것이다. 데이터의 추이를 통해서 미래의 결과를 예상하는 것이다. 미국 대선에서 버락 오바마, 도널드 트럼프 대통령의 당선도 구글 트렌드의 검색을 통해 예견한 바가 있다. 자신이 관심을 가지는 단어를 입력하고 추이를 살펴보고 그려보자. (예: 코로나, 백신, 음악, 영화, 게임 등)



2. 가장 검색량이 많았던 기간의 뉴스와 사건을 찾아보자.

그룹 방탄소년단이 미국 시사주간지 '타임'(TIME)의 '세계에서 가장 영향력 있는 100인'(100 Most Influential People·이하 타임 100)에 처음 선정되면서 다시 한 번 월드 스타로서의 입지를 과시했다.

(이은정, "세계 영향력" 인정받은 BTS·K팝 스타 '타임 100' 인연은, 연합뉴스, 2019.04.18.)



▲'타임 100'에 처음 선정된 방탄소년단(자료: 하이브)

3. (심화) 사용자를 통해 데이터를 많이 수집하는 것이 중요해진 시대이다. SNS에서 활동하는 시간이 길어지고 게시물을 업로드하면 모든 것이 데이터로 저장된다. 사용자가 앱이나 인터넷에서 활동하는 시간이 길어지게 하는 법은 무엇일까?

예시)

- 넷플릭스, 유튜브에서는 콘텐츠의 전환율을 높인다. 즉 영상 추천을 통해 사용자가 계속 선택하고 사용하게 만든다. 그래서 어떠한 콘텐츠를 추천했을 때 만족도가 높은지 분석한다.
- 개인정보를 입력하면 많은 서비스와 보상을 제공한다.
- 친구에게 추천을 입력하면 더 많은 혜택을 제공한다.



▲넷플릭스 추천화면(자료: 넷플릭스)

## 5. 음성 AI와 미래사회

### (1) 우리 주변의 음성 AI

아침에 일어나서 날씨를 확인하기 위해서 한마디면 충분하다.

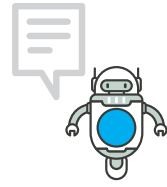
사람 : "시리아, 오늘 날씨를 알려줘"

시리 : "내일 해가 예상됩니다. 최고기온은 20도, 최저기온은 10도입니다."

애플의 시리를 사용하는 사람들은 위의 대화 내용을 직접 들을 수 있다. 또한 문자를 보낼 때는 직접 입력하지 않아도 내가 말하는 음성을 텍스트로 변환한다. 애플의 '시리' 뿐 아니라 삼성 '빅스비', 네이버 '클로바', 구글 'OK Google', KT '기가지니', 아마존 '알렉사', 마이크로소프트 '코타나' 등의 기업에서 다양한 분야의 기업에서 개발하고 있으며 음성인식을 기반으로 한 서비스와 제품은 다양하고 편리하게 이용되고 있다.

### (2) 국내외 주요 음성 AI 에이전트 플랫폼

서비스	탑재기기	호출명	특징
빅스비 (삼성전자)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 갤럭시 스마트폰, 태블릿, 갤럭시 워치</li> <li>• 삼성전자 스마트TV, 냉장고</li> </ul>	"하이 빅스비"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빅데이터, 딥러닝 기반</li> <li>• 삼성전자의 모든 스마트 기기와 가전제품에 탑재하고 타사 제품에도 개방한다는 계획</li> <li>• 음성, 카메라 촬영과 함께 사용 가능</li> </ul>
Q보이스 (LG전자)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LG전자 스마트폰, 스마트TV</li> </ul>	"하이 엘지"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트폰에 우선 탑재되었으며, 이후 씬큐 적용된 스마트TV에 탑재</li> <li>• 다른 음성 AI 플랫폼과 상호 보완 활용 전략</li> </ul>
누구 (SK텔레콤)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SK텔레콤 스마트 스피커 '누구(NUGU)'</li> <li>• SK브로드밴드 셋톱박스</li> </ul>	"아리아"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 멜론, 플로(SK텔레콤) 연동해 음악 감상 지원</li> <li>• 오픈 플랫폼 '누구 디벨로퍼스' 공개로 개방형 생태계 조성 목표</li> <li>• SK브로드밴드의 음성 AI 셋톱박스에도 탑재</li> </ul>
기가지니 (KT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KT 스마트 스피커, 셋톱박스</li> </ul>	"기가지니"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IPTV 셋톱박스를 통한 음성 명령으로 채널 이동, 프로그램 검색 등의 기능 제어 가능</li> <li>• 오픈 플랫폼인 '기가지니 인사이트' 공개로 파트너사와의 협력을 통한 개방형 생태계 조성 계획</li> </ul>



서비스	탑재기기	호출명	특징
클로바 (네이버)	• 네이버 출시 스마트스피커	“헤이 클로바”	• 네이버 인터넷 서비스와 연동된 검색, 외국어번역 • 바이브, 지니 뮤직, 벅스 등 복수의 음악스트리밍 서비스 연계 지원
카카오 (카카오)	• 카카오 스마트 스피커, 차량 인포테인먼트 시스템	“헤이 카카오”	• 다음(Daum) 검색, 카카오톡 메시지 전송 등 연계 기능 사용과 카카오내비에도 적용 • 카카오 계열 음악 스트리밍 서비스인 멜론과 연계한 음악 재생
알렉사 (아마존)	• 아마존 스마트 스피커 '에코' 시리즈 • 서드파티스마트 스피커 • 카 인포테인먼트 • 스마트TV	“알렉사”	• 초기에 아마존 에코 탑재를 시작으로 적용 단말 확대 중 • 서드파티기업의 서비스를 간편하게 추가 가능한 알렉사 '스킬' 10만 개 이상 보유
어시스턴트 (구글)	• 안드로이드 스마트폰, 태블릿 • '구글 홈' 스마트 스피커 • 서드파티 스마트 스피커 • 스마트TV • 카 인포테인먼트	“헤이 구글” “오케이 구글”	• 구글 AI 비서 서비스는 2012년 7월 출시된 구글 나우에서 시작되었으나, 현재는 구글어시스턴트로 대부분 이동 • 알렉사 스킬과 유사한 확장 기능 '액션' 보유 • 방대한 사용자 데이터 확보로 타사 대비 뛰어난 응답 성능 확보
시리 (애플)	• 아이폰, 아이패드, 맥PC, 애플워치 • 애플 스마트 스피커 '홈팟'	“헤이 시리” “시리아”	• 애플 아이폰 4S에 최초 탑재 후 아이패드, 맥OS로 확대됨 • 가장 먼저 출시된 음성 AI 비서 플랫폼 • 애플 기기에만 탑재되는 폐쇄형 서비스
코타나 (MS)	• 윈도우PC • 안드로이드 기기(앱)	“헤이 코타나”	• 윈도우PC용 음성 AI 비서 서비스로 출발 • 안드로이드 OS 탑재 기기에서는 호출 불가하며, 앱 설치 방식으로만 작동
두어 (바이두)	• 바이두 스마트 스피커 • 서드파티 스마트 스피커 • 카 인포테인먼트	“샤오두, 샤오두”	• 인공지능 기반의 음성 인식과 검색 기술을 결합한 두어OS를 개방형 플랫폼으로 공개 • 97% 이상의 정확한 음성 인식 성능 • 중국의 서드파티 스마트 스피커를 중심으로 2018년 8월 두어OS 설치 기기 1억 대 돌파

(자료: 각 사 자료, 언론 보도 종합, 삼성KPMG 경제연구원)

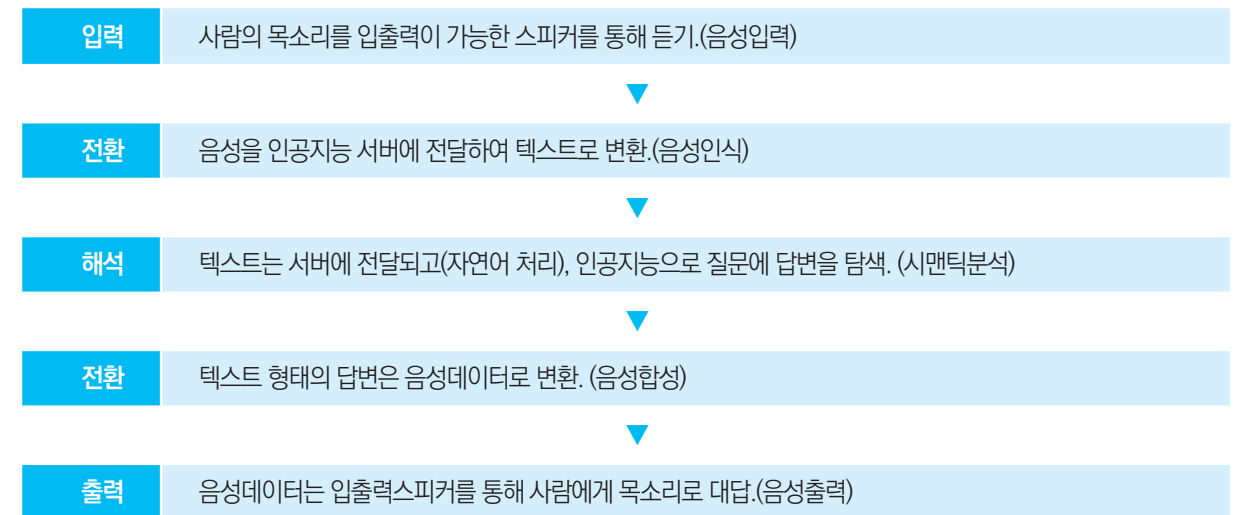
(3) 음성 AI 속의 인공지능 기술

가. 음성인식원리(Speech Recognition)

인공지능의 자연어처리(NLP) 분야는 가장 연구가 활발히 일어나는 대표적인 분야이다.



음성 AI의 원리는 사람의 목소리를 듣고, 그에 적합한 대답을 하는 것이다. 음성인식 단계는 입력-전환-해석-전환-출력의 5단계로 나눈다.

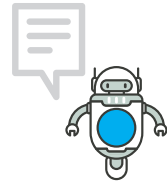


나. 음성AI 대화 종류

음성인식을 통해 사용자가 원하는 대답을 듣기도 하고, 목적이 없이 자유롭게 대화가 이루어지기도 한다. 인공지능 스피커를 통한 대화는 크게 두 가지로 분류가 된다.

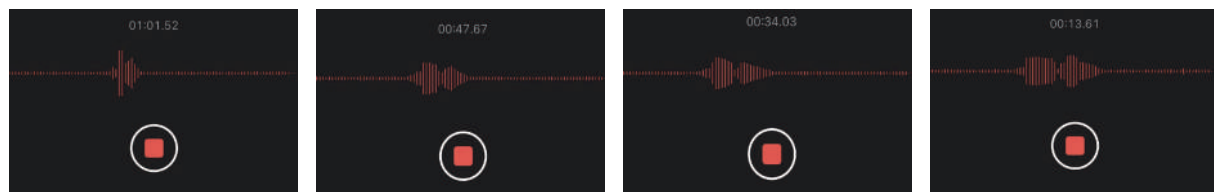
구분	목적	결과	대화 예시
태스크(Task) 지향형	있음	있음	“날씨를 알려줘” “길을 안내해줘”
비태스크 지향형	없음	없음	“안녕? 오늘 날씨 참 좋다” 일상대화, 감성대화





인공지능의 특징은 수많은 데이터를 수집하고 그 가운데서 일정한 특징을 추출하고 범주를 나누거나 패턴을 추출하기에 최적화되어있다. 그래서 현재는 정답 또는 결과가 정해진 테스트 지향형 대화에 강점을 보인다. 은행, 증권, 통신사 챗봇(chatbot)에게 물어보면 우리가 만족할 만한 대답을 제시해준다. 왜냐하면 고객들이 원하는 대답은 분류가능하고 정해져 있기 때문이다. 이와 대조적으로 정답이 없는 대화는 어려움을 겪고 있다. 자신이 가진 휴대폰의 음성챗봇(빅스비, 시리, 클로바, 카카오톡)등과 답담을 나누기에는 한계가 있는 것을 경험해보자.

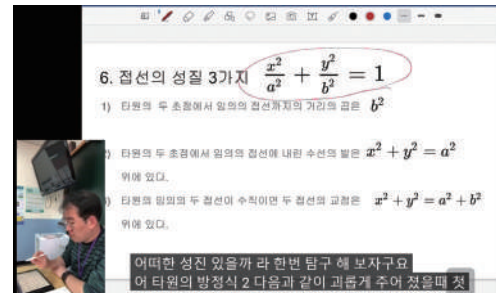
## 다. 데이터와 딥러닝 기술의 중요성



▲ '사과' 라고 말할 때의 목소리 파동 비교

우리나라 사람들의 사과라는 단어를 읽는 목소리는 모두 다르다. 하지만 수많은 사람들의 목소리를 데이터로 저장하고 특징을 추출할 수 있다면, 목소리를 텍스트로 변환이 가능해진다. 어떤 문장 속의 단어인지 판단하기 위해서는 더 많은 문장 데이터의 문맥을 통한 학습이 이루어져야 한다. 바로 많은 데이터의 처리가 필요한 이유이다. "사과"라는 단어 뒤에 "맛있다" 또는 "빨갭다"이 위치할 확률을 계산한다.

유튜브에서 영상을 보면 자동으로 자막을 생성하지만 대화를 정확하게 인식하지 못하는 것을 확인할 수 있다. 아직 인공지능 스피커를 통한 음성 인식률은 60%로 만족할 만한 수준은 아니다. 그 이유는 여러 가지가 있지만 제한된 데이터와 알고리즘 기술의 영향이 크다. 지금까지 인공지능이 학습한 음성데이터는 또박또박하게 발음한 표준어 데이터 중심이었기 때문에 최근에는 일반인의 음성, 사투리를 포함한 언어, 다양한 연령대의 언어를 수집하고 데이터화 해서 학습하고 있다.



▲ 유튜브에서 자막생성 화면(자료: 배화여고 온라인 교실)

## (4) 음성시 시장의 현재와 미래

인공지능 스피터를 사람들은 어떻게 사용하고 있을까? 대부분 음악, 날씨, 대화, 알람, 뉴스, TV 조작등의 목적으로 사용하는 경우가 대부분이다. 이동통신 리서치 업체 칸슈머인사이드는 2020년 하반기 AI 스피커 이용 현황조사를 통해 사용 목적을 질문하였다. (사용자 4337명 대상) 상위 3가지를 확인하면 다음과 같다.

	사용목적	비율	만족인 이유	비율	불만족인 이유	비율
1위	날씨/미세먼지 검색	52%	크기	51%	음성인식 정확도 낮음	47%
2위	음악 검색/재생	46%	디자인	51%	자연스러운 대화 불가능	33%
3위	TV제어	43%	스피커음질	49%	외부소음 구별능력 저하	32%

인공지능 딥러닝 기술의 가장 중요한 특징은 많은 데이터에서 특징을 추출하고 모델링하는 것이다. 구글은 수많은 데이터 처리의 필요성을 인식하고 자연어 처리, 음성인식 관련 기술이 있는 회사를 인수하였고, 음성인식 성능의 개선을 이루었다. 딥러닝 기술의 개선으로 25% 음성인식률은 50% 가까이 개선된 것으로 발표하였다. 현재는 음성인식 정확도가 낮고, 이용 가능한 기능이 제한적이지만 인공지능이 발전할 것으로 예측하고 있다. 세계에서 AI 스피커는 현재 15억 개 정도가 작동 중인데, 2023년까지 약 80억 개로 증가할 것으로 예측된다. 2024년까지 글로벌 음성 기반 스마트 스피커 시장이 300억 달러(약 34조 350억 원)로 평가되고 있다.

## (5) 음성 AI의 유망 서비스 분야

### 가. 보이스 커머스

보이스 커머스는?

보이스 커머스는 인공지능 스피커가 등장하면서 새롭게 나타난 용어이다. 인공지능 기술과 음성인식 기술, 홈네트워크, 블루투스 스피커 등 여러 속성이 결합 된 음성결제 서비스이다.

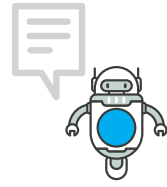
생수를 사려면 어떻게 하는지 생각해보자. 과거에는 대형마트로 대표되는 오프라인 매장에서 구매를 하였다. 처음 인터넷이 보급되면서 인터넷 주문을 활용한 온라인 커머스가 발달하였고 지금은 스마트폰으로 모바일 쇼핑을 하고 있다. 앞으로 음성 AI의 음성인식 기술이 발전하면 보이스 커머스가 성장 할 것이다.

국내 유통업체가 음성 AI를 활용하여 물건을 판매하는 실제 상황을 생각해보자.

사람 : 생일 선물로 무엇이 좋을까?  
 음성시 : 가방은 어떠세요?  
 사람 : 다른 물건은 없니?  
 음성시 : 누구에게 주실 선물이지요?  
 사람 : 20대 여성이야.  
 음성시 : 20대 여성이 선호하는 선물은 블루투스 이어폰, 화장품이 있습니다.  
 사람 : 블루투스 이어폰으로 할게.  
 음성시 : 화면을 통해 상품을 선택해주세요.(화면 공유)  
 음성시 : 결제비밀번호를 입력해주세요. (등록된 개인정보 활용)



▲ 보이스 커머스 이미지 (자료: 매거진브런치)



음성으로 주문을 하는 보이스 커머스의 장점은 모바일, 온라인 쇼핑에 익숙하지 않아도 더 쉽게 이용이 가능한 것이다. 또한 정기적으로 구매하는 제품의 구매에서 효율성이 있다. 이를 파악한 국내외 기업에서는 다음과 같이 제공하고 있다. 아직 시작 단계이지만 성장 가능성이 높은 부분이다.

	기업	서비스
국내	네이버 클로바	생필품과 피자, 치킨 음성 주문
	SK스토어 AI 음성주문	셋톱박스형 스마트 스피커에서 음성으로 주문 및 결제
	KT 기가지니	셋톱박스에서 음성으로 상품 주문과 결제
	롯데쇼핑	통합 쇼핑 플랫폼에 음성 시, 챗봇 도입, 장보기 서비스 출시
	CJ오쇼핑	홈쇼핑 상품을 스마트 스피커에서 음성 주문
국외	구글 어시스턴트	월마트, 코스트코, 홈디포 등 제휴 유통 매장 상품을 음성 주문
	아마존 알렉사	주문 상황 및 배송조회, 제품 검색 및 추천, 쇼핑 카트에 제품 추가, 기존 구매 상품의 재구매 등 기능을 제공
	월마트 보이스 오더	구글 어시스턴트를 이용한 자체적으로 주문 처리 및 배송
	도미노 피자	사전에 선택된 메뉴나 최근 메뉴 주문 가능
	스타벅스-알리바바	특별 디자인된 스타벅스 스마트 스피커와 음성 주문 서비스 출시

## 나. 차량 내 음성 시 기술

음성 시를 통해 차량의 모든 기능을 제어할 수 있을 것이다. 운전 중에는 눈과 손으로 행동하는 것이 자유롭지 않다. 차량의 조작을 음성으로 대체한다면 안전성과 편리성을 보장할 수 있다. 우리가 사용하는 지도 어플리케이션의 사용을 생각해보자.

현재위치에서 커피숍까지 가려면 어떻게 하면 될까? 직접 앱을 켜서 확인해보자.

카카오맵에서 스피커를 켜다.

사람 : "스타벅스를 찾아줘"  
카카오맵 : "몇 번째를 선택할까요?"  
사람 : "첫번째"  
카카오맵 : "길안내를 시작할까요?"  
사람 : "응"  
카카오맵 : "길안내를 시작합니다."

차량 내에서 음성 시의 기술은 다음과 같이 정리해볼 수 있다.

음성 시 (차량 내 서비스의 컨트롤 타워)			
내비게이션	오디오 콘텐츠	결제	정보 검색 및 확인
주행 시작 전이나 주행 중 길 안내, 목적지 변경	음악 스트리밍, 라디오, 팟캐스트 등 오디오 콘텐츠 검색, 추천 및 실행	차량 내에서 주유소, 드라이브스루 매장 등 결제	교통 상황, 식당 예약, 숙박 정보 등 정보 검색과 확인

국내외 대표기업들의 차량용 음성 시 개발에 힘쓰고 있다. 그 이유는 기존의 모바일 사업 영역을 확대할 수 있다는 것과 경제적인 성장 가치가 높기 때문이다.

기업	공통 기능	서비스
네이버 × 유플러스 × 쌍용차	음성 시를 이용한 길 안내, 음악 재생, 날씨 정 보, 일정 관리	사고 시 신속한 조치 연결 가정용 기기 조작 가능
SK 텔레콤		가정용 기기와 연동하여 음성으로 가스 밸브 조작 가능
카카오 × 현대차		간단한 차량 기능 조작, 정보 검색
벤츠		병원 위치, 주가, 스포츠 경기 결과 등 원하는 정보를 제공
BMW		운전자의 피로도나 감정 상태를 체크하고 스스로 조명과 차량 온도, 음악 등을 조절, 가정의 전자기기를 제어, 화상회의 기능

## 다. 보안 및 프라이버시 기술 및 법률분야

가정 내의 음성시 스피커는 생활의 편리함을 줄 것이다. 언제든지 사람의 말을 듣고 반응을 하기 때문이다. 하지만 편리함은 보안의 문제로 다가온다. 항상 사람의 목소리를 듣고 있기 때문이다. 2019년 4월에는 아마존이 세계 전역에서 수천 명의 인력을 동원해 아마존 에코 스마트 스피커로 사용자의 음성 명령을 녹음해왔다는 사실이 드러나 논란이 되었다. 애플 시리와 구글 어시스턴트 또한 이러한 음성 명령 녹음 논란에서 자유롭지 않다. 음성 시 기능이 답러닝 방식으로 기존의 음성 명령을 학습하면서 성능이 향상되기 때문에, 개발 과정에서의 음성 데이터 수집은 피할 수 없는 작업으로 여겨지고 있기 때문이다.

제7조 [인공지능 서비스 연동 기기의 사용]

① 회사는 "인공지능 서비스 연동 기기"를 통해 이용자에게 서비스를 제공하는 과정에서 이용자의 정보를 수집 및 이용할 수 있습니다. 단, 회사는 이용자로부터 동의를 받은 범위 내에서 이용자의 정보를 수집 또는 이용합니다.

② 이용자가 "인공지능 서비스 연동 기기"의 "메이카카오 서비스"를 연동할 때마다, 이용자의 정보는 갱신될 수 있습니다.

③ 서비스를 이용하는 과정에서 명령어 식별 기능이 제공되지 아닐 경우, 이용자는 타인이 이용자의 개인정보를 익힐 수 없도록 "인공지능 서비스 연동 기기"를 활성화할 수 있습니다.

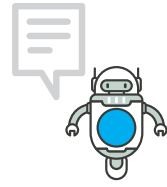
제4조 (네이버 클로바 이용 데이터의 저장 및 활용)

회사는 이용자에게 좀 더 좋은 네이버 클로바 서비스를 제공하기 위하여 이용자가 네이버 클로바를 이용하는 과정에서 입력하는 데이터(음성명령 내용, 목소리 내용, 커뮤니케이션 내용, 연동되는 기기(물건)의 위치 정보 등, 이하 '데이터')를 클로바 이용 데이터라 합니다. 다만, 회사는 네이버 클로바의 품질 개선 및 성능 향상, 이용자에게 대한 서비스의 고도화 및 최적화 등의 목적으로 활용할 수 있습니다.

제5조 (네이버 클로바 관련 권리 및 권리 등)

1. 네이버 클로바의 저작권(프로그램의 소스코드, 실행파일 및 UI/UX, 삽입된 이미지 등 프로그램과 관련된 모든 저작물을 포함함)은 회사(혹은 권리자)에 귀속되며, 이용자는 본 이용약관에서 정한 바에 따른 제한적 사용권을 취득할 뿐, 그 외 네이버 클로바에 대한 어떠한 권리도 취득하지 않습니다.

▲ 네이버 클로바 서비스 이용약관



IT업계에 따르면 네이버, 카카오, SK텔레콤, KT도 사용자의 음성을 녹음하고 이를 저장하여 데이터를 분석하고 있다. 따라서 사용자의 음성 데이터 수집과 활용 시 개인정보와 프라이버시를 엄격하게 보호할 수 있는 방안을 마련하는 것이 중요하다. 음성을 녹음하거나 해킹하여 보이스 커머스에 도용을 하는 것을 막아야 할 것이다.

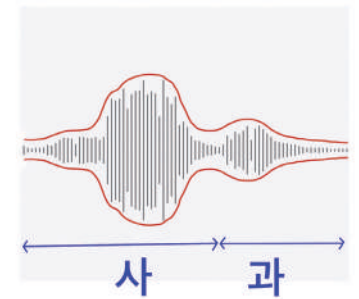
기업	음성 데이터 처리 규정
네이버	음성명령 내용에서 음성과 발화자의 연결고리를 끊는 비식별 처리로 누구의 음성인지 식별할 수 없게 만들어 작업
카카오	다른 개인정보와 음성정보를 분리해서 보관 전체 음성정보 중 무작위로 0.2% 미만의 데이터를 추출해 비식별화를 거쳐 전사 작업
데이터 3법 (2020)	가명정보를 통해 개인정보의 식별성을 낮춤으로써 개인정보의 활용을 막고 있는 규제완화



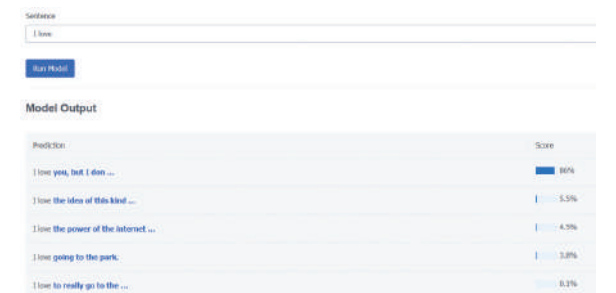
활동지

## 음성시와 미래사회 활동지

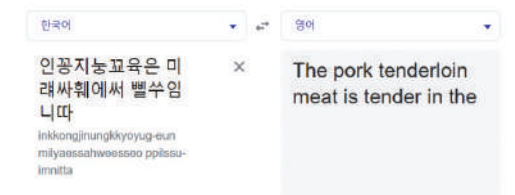
1. 사람의 음성은 소리입니다. 친구가 말을 하면 소리의 세기, 높낮이, 맵시가 다릅니다. 과학 시간에 학습한 파동과 연계하면 사람의 목소리는 진폭(세기), 진동수(높낮이), 파형(맵시)라 할 수 있습니다. "사과"라는 소리는 하나의 파동으로 저장됩니다. 특정단어를 말하고 친구들의 목소리와 비교해봅시다. (휴대폰 또는 태블릿 기기의 녹음 앱에서 목소리가 시각화된 자료를 볼 수 있습니다.)



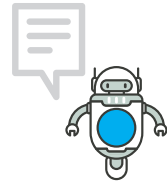
2. 인공지능은 문장을 작성하면서 확률적으로 특정 단어 다음에는 어떤 단어가 오는지 확률적으로 생각한다. <https://demo.allennlp.org/next-token-lm> 에 접속해서 문장이 만들어 지는 원리를 확인해보자.



3. 인공지능이 인식하지 못하지만 사람은 인식하는 글자를 찾거나 만들어 봅시다. (예: 구글 번역기) 인공지능이 인식하지 못하는 이유는 무엇인지 친구들과 의견을 나누어 봅시다.







## 6. 자율주행자동차와 미래사회

### (1) 우리 주변의 자율주행

세종특별시의 호수공원에 가면 자율주행자동차를 무료로 탑승할 수 있다. 국내 기업인 언맨드솔루션에서 개발한 시스템으로 움직이는 셔틀버스로 시속 12km로 호수 주변을 운행한다. GPS의 좌표값과 차량 레이더, 차량 카메라, 컨트롤러(데이터 처리) 시스템 등을 이용하여 운행하는 셔틀은 운전자가 필요 없기 때문에 우리가 예상한 자동차 실내와는 다른 모습을 보인다. 앞으로 세종시의 일부 아파트와 연계하여 노인 및 거동이 불편한 분들의 이동수단으로 활용될 전망이다.



▲ 세종시 자율주행자동차 (자료: 네이트 뉴스)

최근 국내외 주식시장에서 뜨거운 관심을 받는 기업은 테슬라이다. 테슬라는 전기자동차와 자율주행자동차로 유명하다. 자동차 구매시 \$10,000의 완전자율주행 옵션을 구매하면 다음 기능을 사용할 수 있다. 자동차선변경, 고속도로 자율주행, 시내 자율주행, 자동주차, 스마트호출, 신호등 및 표지판 인식, 주차장 자동탐색 등이다. 자율주행단계의 의 5단계 중 현재 2단계 기술이 적용된 상태이지만 사람들의 관심을 끌기에 충분했다. 자율주행의 5단계는 다음과 같다.

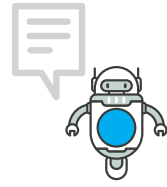


▲ 미국 자동차 공학회 기준 자율주행 기능 분류(자료=과기정통부 유튜브 영상 캡처)

단계(Lv)	특성	예시
0	자율주행 기능 없음	사각지대 경고
1	가감속 등 자동화 기능운전 보조	차선유지, 크루즈 컨트롤
2	2가지 이상 자동화기능 동시 작동	
3	특성 상황에서 운전자 개입 필요	혼잡구간 주행지원시스템 (혼잡하고 변수가 많은 도심 주행 상황에서 자동으로 스티어링휠, 가속기, 브레이크 등을 조작하여 차량의 정지, 출발, 유턴, 회피 등 역할을 수행)
4	특정지역에서 자율주행 가능	지역무인택시
5	모든 지역, 상황에서 자율주행	운전자 없는 완전자율주행

### (2) 국내외 주요 자율주행 개발사

업체명	개발 현황
구글	<ul style="list-style-type: none"> <li>아리조나주에서 1년간 자율주행 택시 서비스 1,500건 진행하였으며 LA, 플로리다로 서비스 확대 추진 중</li> <li>Waymo는 1천만 마일 주행과 100억번의 시뮬레이션을 진행</li> </ul>
GM	<ul style="list-style-type: none"> <li>운전대와, 가속제동 페달이 없는 Level 4 자율주행차 개발을 개발 중이며 관련 연구개발 인력을 1,000명에서 2,000명으로 증원</li> <li>일본의 혼다는 GM Cruise 개발의 투자 파트너로서 관계 유지 중</li> </ul>
ZOOX	<ul style="list-style-type: none"> <li>캘리포니아주 보고서에 따르면 Google, GM에 이어 3번째로 우수한 자율주행차를 개발 중</li> <li>2019년 9억 달러의 자금을 유치, 2년내 Robo-Taxi 서비스를 시작할 계획</li> </ul>
테슬라	<ul style="list-style-type: none"> <li>지속적으로 Autopilot의 자동주행 기능을 개선 중으로 자동차선변경, 자동주차, 스마트 호출 기능 등이 부가된 상태</li> <li>2019년 Computer Vision 스타트업 Deepscale을 인수</li> </ul>
포드	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ford는 2017년 투자한 Argo AI를 통해 자율주행차 개발 중이며, Volkswagen사가 2019년 7월 Ford가 보유한 지분 50%를 26억 달러에 인수하면서 파트너로 참여</li> <li>2021년 텍사스, 마이애미, Washington DC에서 자율주행차 운행 예정</li> <li>개발 중인 자율주행차에는 Velodyne사의 Lidar, FLIR사의 열화상 카메라, Veoneer사의 부품들이 탑재될 예정</li> </ul>
폭스바겐	<ul style="list-style-type: none"> <li>ECU를 줄이고 Car.Softwae에 모든 소프트웨어를 집중화시키는 전략을 최근에 발표</li> <li>소프트웨어 자체개발 비중을 현재 10% 미만에서 2025년 최소 60% 수준으로 올릴 계획</li> </ul>



업체명	개발 현황
우버	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toyota, Denso, Softbank Vision Fund는 Uber의 Advanced Technologies Group(Uber ATG)에 자율주행 개발을 위해 10억달러 투자</li> <li>• 2018년 Uber 자율주행차 사고 이후 보수적으로 자율주행차 개발 중이며 구체적 개발 일정은 발표되지 않음</li> </ul>
벤츠	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2020년 고속도로 등 특정 환경에서 자율주행되는 Level 3 수준의 DRIVE PILOT 시스템 출시 예정</li> <li>• 자율주행차 개발을 위하여 부품사 Bosch와 협업하고 있으며 완성차 회사BMW, Audi와 파트너십을 맺음</li> <li>• Level 4의 Robo-Taxi 사업보다 자율주행 트럭 기술에 집중할 계획</li> </ul>
현대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2019년 Level 4 자율주행차 개발을 위해 Aptiv와 합작회사 설립 발표</li> <li>• 현대차는 2025년까지 자율주행 기술 등 개발을 위해 41조원 투자 계획</li> <li>• 현대모비스는 Level 3에 사용되는 Lidar 개발을 위해 Velodyne사에 5천만달러 투자 예정</li> </ul>
인텔	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Vision 인식 분야에 선두를 지키기 위하여 2021년까지 후속 제품군을 지속 출시할 예정</li> <li>• Mobileye REM 시스템으로 유럽과 미국의 고정밀지도 Update 중임</li> </ul>

### (3) 자율주행 속의 인공지능 기술

자율주행차는 운전자 또는 승객의 조작없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차로서, 자동차 스스로 사람의 인지, 판단, 제어 기능을 대체하여 운전한다. 자율자동차는 어떠한 순서로 운영이 될까?

앞에 사람이 있다고 생각하자. 사람은 눈으로 보행자를 보고, 뇌로 멈추라고 판단한다. 그리고 발로 브레이크를 밟는다. 보행자가 차량 앞을 지나도록 대기한다.

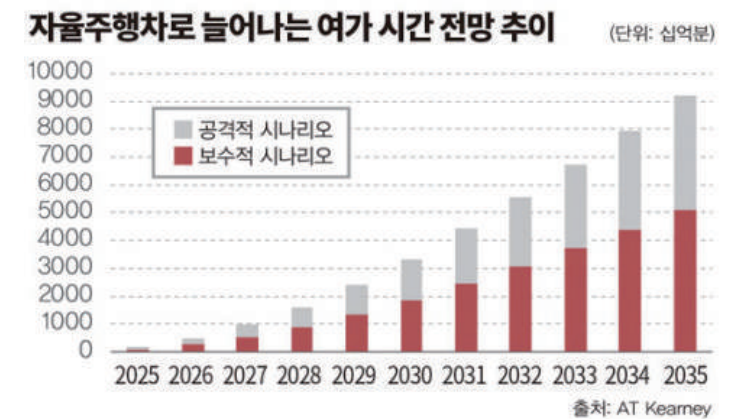
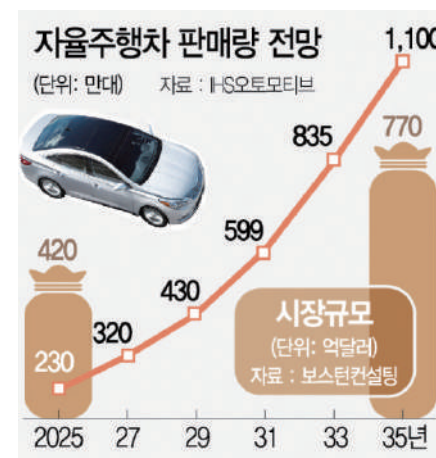
자율주행자동차도 이와 비슷하게 작동한다. 센서를 통해 인지하고, 딥러닝 기반의 시로 판단하고, 엔진을 조작을 감속한 후 센서로 물체의 위치를 계산한다.

	기술설명	주요 기술
인지기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량의 주변 상황 인식을 위해 필요한 센서(레이더, 라이다, 카메라, 나이트비전 등)의 설계 및 제작과 신호처리 알고리즘기술</li> <li>• 센서 기술 이외에 고정밀 GPS 기술, 실시간 지역 정밀지도 구축 및 이를 위한데이터베이스 등 인프라 설비 구축 등도 위치 정밀측정을 위한 인지기술임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 라이다 : 고정 또는 움직이는 물체를 탐지하는 고정밀 레이더 센서</li> <li>• 카메라 : 보행자, 교통신호등, 공간, 차량 등 탐지</li> <li>• 장거리 레이더 : 차량탐지, 속도측정</li> <li>• 단거리레이더 : 차량 주변 물체 탐지</li> </ul>

	기술설명	주요 기술
판단기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능, 차량용 소프트웨어 관련 기술로써, 인지·판단·제어 등 모든 자율주행 단계에 관여하는 자율주행의 핵심기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 규칙기반 방식(Rule-Based) 소프트웨어 알고리즘에서 엔드투엔드(End to End) 방식의 딥러닝으로 발전</li> </ul>
제어기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 판단에 따라 차량에 장착된 각종 제동, 조향, 가속 등 차량의 액츄에이터 (Actuator, 구동장치)를 적절하게 제어하는 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전기차 등 모터 기반의 전자식 액츄에이터</li> </ul>
네트워크	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량내 외부의 각종 센서 및 교통 인프라와 차량간, 차량-사람, 차량-인프라 통신을 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V2X(Vehicle to Everything) 통신 기술 차량의 센서에만 의지하지 않고 V2X 등 협력 통신 기술을 활용하여 교통인프라, 관제센터와 연결되어 교통환경 정보를 파악하므로 주행 안전성이 높아짐</li> </ul>

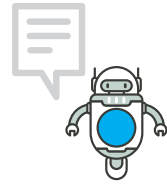
### (4) 자율주행자동차 시장의 현재와 미래

자동차 산업은 완성차를 만들어서 판매하기보다 IT기업과 부품업체의 역할이 증가하고 있다. 특히 우리가 알고 있는 대표적인 자동차회사 현대, GM과 더불어 구글, 우버가 자율주행 부분에서 주도권을 잡고자 한다. Google(IT업체), GM(차량 제조사)이 자율주행 관련 기술을 선도하는 가운데 글로벌 업체들은 2021년 전후 Level 4 수준의 자율차 개발을 목표로 한다. 한국은 2027년까지 완전 자율주행 도로를 세계 최초 상용화를 목표로 하고 있다. 국내 자율자동차 시장은 2030년 15조원 규모로 성장 할 것으로 예상된다.



자율주행의 발전은 자동차의 발전으로 그치지 않고 산업 전반으로 확대 될 것이다. 현대자동차는 얼마 전에 보스턴로보틱스를 인수했다. 자동차 발전에서 운송 수단의 전반적인 발전으로 이어간다는 것이다. 동시에 자율주행으로 운전시간의 자유를 얻은 사람들의 여가 시간이 증가할 전망이다. 자율주행차의 발전은 우리가 생각하지 못한 다양한 분야의 발전을 가져올 것이다.





## (5) 자율주행관련 유망 서비스

### 가. 플라잉카

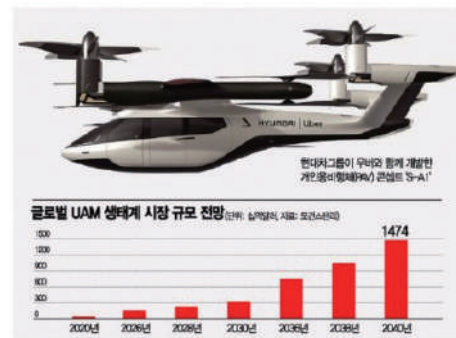
아침에 학교에 등교하면서 차가 막히면 다양한 생각을 하게 된다. 만약 버스를 타지 않고 지하철을 탔다면 어땠을까? 어린이 동화책 구름빵을 보면 비가 오는 아침 출근길에 아빠와 하늘을 날아서 회사에 간다. 하지만 자율주행차가 발전하면 하늘을 날아가는 것도 동화 속의 일이 아니다. 산업통상자원부에 의하면 이동 시간을 대폭 단축할 수 있는 새로운 이동수단인 '플라잉카(Flying Car)' 서비스의 '25년 실용화를 추진한다고 하였다.



▲ 플라잉카 관련 영입인사(자료: 서울경제)

현대차에서는 미 항공우주국(NASA)에서 항공연구를 총괄했던 신재원 박사를 영입했다. 하늘을 나는 택시인 도심용 항공 모빌리티를 개발하기 위해서이다. 완전한 자율주행차보다 하늘을 나는 플라잉카가 먼저 개발될 수 있다. 하늘에는 지상보다 장애물이 없어서 자율주행에 더욱 적합하기 때문이다.

플라잉카가 상용화 된다면 여의도에서 인천공항까지 20분 안에 도착할 수 있는 도심항공모빌리티(UAM)가 2025년부터 국내 상공을 날아다닐 전망이다. 정부는 2035년까지 무인항공시스템을 만든다는 계획을 가지고 있다. 비행요금은 초기에는 40km에 11만원이지만 추후에 2만원까지 낮아질 전망이므로 매우 성장가능성이 높다. 동시에 수도권의 출퇴근 시간도 40% 감소할 것으로 예상된다.



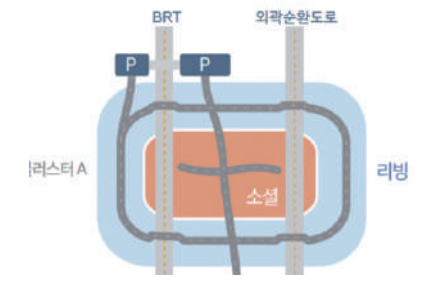
▲ 플라잉카 (자료:아시아경제)

### 나. 스마트시티 분야

세종스마트시티 사업계획서에는 "세종에 구현할 스마트시티를 보다 통합적인 관점에서 정의하면, 도시에서 벌어지는 모든 현상과 움직임, 시민들의 행동들을 전부 데이터화해서, 인공지능을 통해 분석해 도시인들의 삶의 질과 행복을 높이는 맞춤형 예측 서비스를 제공하는 플랫폼으로서의 도시. 제4차 산업혁명 기술을 이용해 시민들의 삶을 보듬는 공간이자 환경이다."라고 한다.



▲ 무인 자율주행 셔틀도입안(자료: LH)



▲ 세종스마트시티 도시구성(자료:LH)

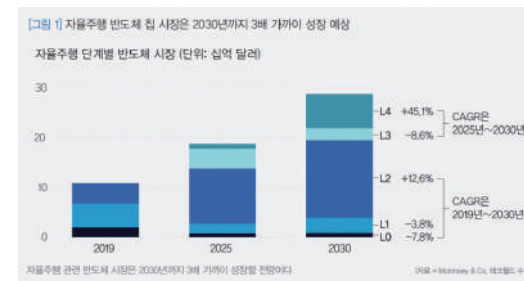
스마트시티의 혁신 요소 중의 하나가 인공지능을 통한 모빌리티이다.

자율주행은 2021년에는 시범 운영을 하고 2023년에는 상용화 가능성이 있다. 아직 자율주행의 경우 외국에서 발생한 교통사고의 위험이 존재하는 것을 염두하여 기술축적과 안정화 단계까지 운전자가 탑승하는 것으로 생각하고 있다. 그래서 사람과 차량이 적은 야간 시간대에 시범 운영을 통해서 자율주행을 추진중이다. 동시에 스마트 시티는 도시구조에 관심을 필요로 한다. 자율주행자동차는 정확한 지도 데이터의 준비와 장애물의 인식이 주행성능의 관건이다. 스마트시티는 예측가능한 정보가 있기 때문에 자율주행에 적합하다.

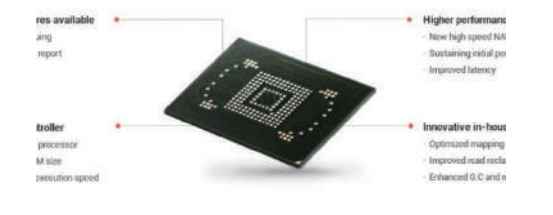
모든 소유 자동차는 스마트도시로 진입하는 입구에 주차되고 내부에서는 자율주행차량과 공유차량 및 자전거 등을 이용하여 이동하게 된다. 도시의 계획을 통해 자율주행의 발전을 이룰 수 있습니다.

### 다. 차량반도체 사업

자율주행 자동차의 제어기술에서 필요한 것은 인공지능 기술이다. 예측하지 못한 교통체증과 같은 상황에서 차량이 스스로 효율적인 판단을 내리기 위해서는 차량의 각 부분과 긴밀히 상호 연결된 고성능 반도체 칩이 필요하다. 기존의 내연기관의 자동차에는 200개의 반도체가 들어간다. 하지만 자율주행자동차에는 2000개 이상의 반도체가 필요하게 된다.



▲ 자율주행 반도체 시장(자료: 테크월드)



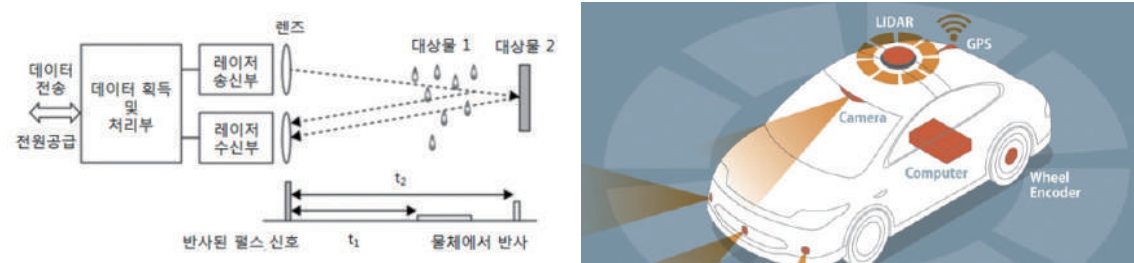
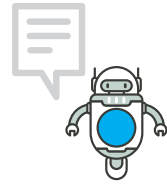
▲ 반도체(자료: SK 하이닉스)

맥킨지는 자율주행차 산업에서 2단계 기술이 상용화되면서 관련 반도체 시장이 크게 성장할 것으로 전망하고 있다. Level2 자율주행 차량에서의 반도체 수요가 2019년 40% 수준에서 2030년 85%로 크게 늘어날 것이라 관측이다.

제어기술: 첨단운전자지원시스템(ADAS)	마이크로컨트롤러(MCU) 반도체
카메라-레이더-라이다(빛+레이더) 등 각종 센서를 이용해 도로 교통 상황을 감지하고, 운전자가 안전한 주행을 할 수 있도록 차량 조종을 일부 보조해주는 시스템	신경망프로세서유닛(NPU) 반도체
	전자제어유닛(ECU) 반도체
	도메인컨트롤유닛(DCU) 반도체

특히 반도체가 들어간 라이더는 ADAS에 필수 장비이다. 세계적으로 라이더(빛+레이더)의 합성어 시장은 2016년에는 14억 2,970만 달러 였으나, 2022년에는 3배 이상 증가한 52억 480만 달러에 이를 것으로 예상하고 있다. 하지만 라이더의 현재 가격은 400만원에서 1억원 정도이어서 자율주행 자동차 보급에는 소형화 저가격화에 필수이다.





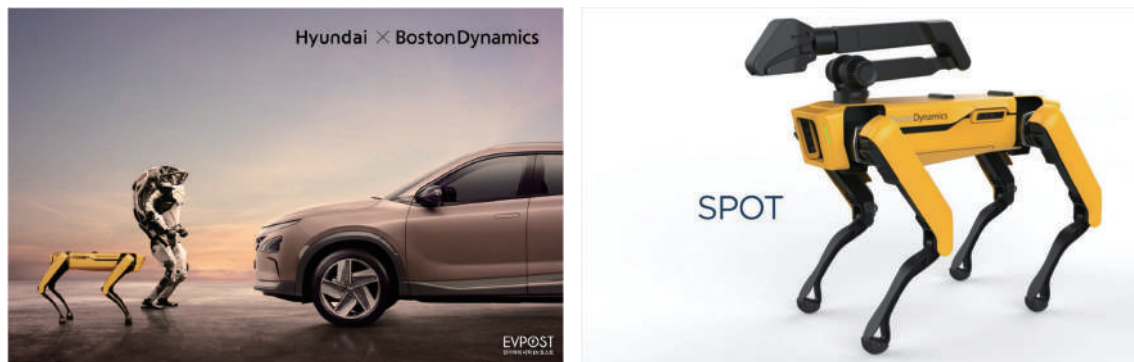
▲ 라이다의 원리(자료: 테크월드)

기술적으로도 가장 진보한 기술을 확보한 구글 자율주행차 기술의 성공은 인공지능, 기계학습 그리고 딥러닝과 관련된 소프트웨어 설계능력에 기반한 것이지만, 소프트웨어의 구동에 필수적이면서도 우수한 성능을 확보하는데 핵심적인 데이터는 주변 상황에 대한 3차원 영상센서에 의하여 획득된다. 자율주행에 필수적인 요소는 바로 수많은 데이터를 수집하고 처리하는 반도체 기술인 것이다.

라. 로봇공학

현대자동차는 2020년 11억 달러 가치의 미국 로봇 전문업체 보스턴 다이내믹스(Boston Dynamics, Inc.)에 대한 지분을 인수했다. 완성차 기업인 현대차가 로봇기업을 인수한 이유는 무엇일까?

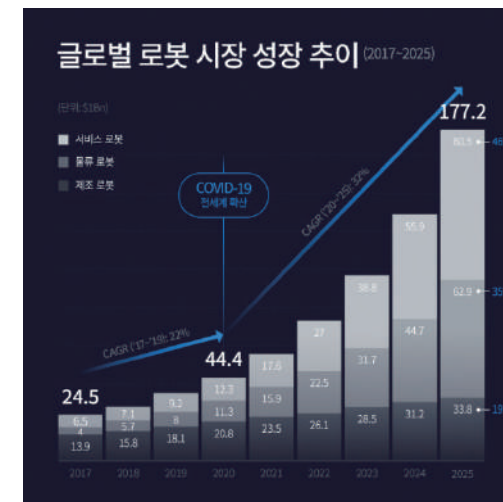
먼저 보스턴 다이내믹스의 스팟에 대해 알아보자. 대표적인 제품은 4족 보행 로봇 스팟이다. 최고 속력은 5.76km/h이고 배터리를 이용하여 90분간 움직인다. 인공지능을 기반으로 충돌 피하기, 스스로 일어서기, 충돌에 실시간 대응 등이 가능하다. 바나나를 밟고 미끄러진 후에 스스로 일어나는 모습은 유튜브에서는 유명한 영상이다.



▲ 현대차의 보스턴다이내믹스 인수(자료: EVPOST)

로봇기술은 기기의 부품이 완벽하게 제어가 되어야 한다. 일본 게이오대학교에서는 감자칩을 들어올리는 로봇 연구를 하였다. 과정을 생각해보도 사람은 쉽게 할 수 있지만, 로봇에게는 매우 어려운 일이라 한다. 작은 일이지만 손가락의 섬세한 조절과 감각이 필요하다. 로봇의 이러한 기술개발은 주변의 상황을 즉각적으로 감지하고 대응하는 융합 기술로서 미래 모빌리티(자율주행) 시장으로 확장이 가능하다. 여기에 쓰이는 인공지능을 활용하여 자율주행에 필요한 판단, 제어하는 기술을 개발할 수 있다. 사업으로 확대하면 자율주행차, 플라잉카, 로봇배달, 로봇택시 등에 적용가능 하다.

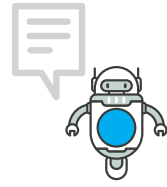
현대차그룹의 보고서에 따르면 2021년에는 44.4억달러의 시장규모에서 4년 뒤인 2025년에는 4배 넘게 성장한 177억달러 이상일 전망이다. 그래서 도요타, 닛산, 혼다, 포드 등의 완성차 업체, 컨티넨탈, 보쉬 등의 부품업체, 로지스틱스 등의 물류업체들이 인공지능 및 로봇 업체를 인수하거나 공동연구를 진행중이다.



▲ 글로벌 로봇시장 성장 추이(자료:현대차그룹)



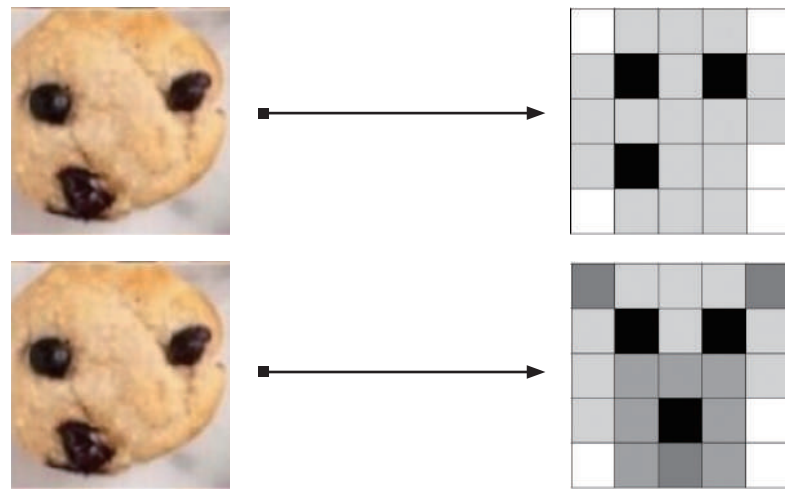
▲ 자율주행기술을 기반으로 음식을 배달하는 키위봇(Kiwibot)



활동지

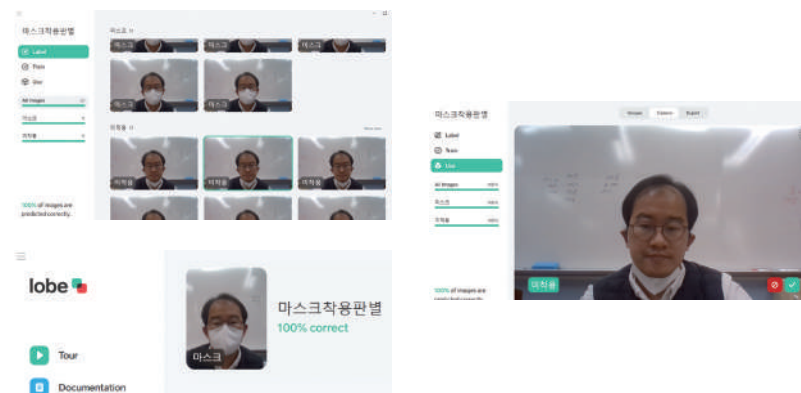
### 자율주행과 미래사회 활동지

1. 자율주행에서는 카메라를 통한 사물인식 장비가 있다. 카메라를 통해 사물을 인식하고 주행판단을 한다. 인공지능의 주요 기능 중 컴퓨터 비전 분야는 이미지를 인식하고 판단하는 답러닝이다. 인공지능이 분류하지 못하는 대표적인 빵과 강아지 사진이 있다. 위의 두 그림을 픽셀형식으로 그려보고 비교해보자.



2. 사람은 강아지와 쿠키를 쉽게 구별합니다. 그 이유를 자유롭게 말해봅시다.

3. 마이크로소프트의 로브(lob)를 다운받아서 실행하면 이미지를 분류하는 활동을 진행할 수 있다.  
(다운로드: <https://www.lob.ai/>)



## 7. 인공지능(AI) 시대의 사회적 책임과 배려

### (1) 햄버거는 어떻게 주문하지?

햄버거 가게에서 원하는 주문을 하기 위해서는 얼마나 많은 선택을 해야 할까? 사람을 통해 대면으로 주문을 하는 경우에는 필요한 메뉴를 주문하고 결제수단을 제출하는 과정이면 된다. 이와 달리 비대면방식인 키오스크 기기를 이용하여 주문을 하면 과정이 복잡해진다. 주문과정을 간략하게 정리하면 다음 순서와 같이 정리해볼 수 있다. 내가 원하지 않는 메뉴도 추천기능에 의해서 나타나면서 결제과정은 길어진다.



▲ 키오스크 화면(자료: 배화여대, 한국정보화진흥원)

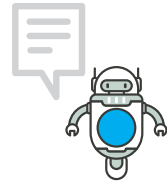


### (2) 불편한 사람은 없을가?

디지털기기에 익숙한 사람들도 복잡한 절차에 힘들어하지만, 노인층이 이러한 기기 서비스에 접근하기는 매우 어렵다. 국가 통계포털(KOSIS)에 따르면 2021년 전체 인구에서 65세 이상이 차지하는 비중은 16.5%로 지난 2017년보다 2.7%포인트 늘었다. 2025년에는 65세 이상의 고령 인구가 전체 인구의 20.3%를 차지하면서 초고령 사회로 진입할 전망이다. 우리나라 인구 다섯 명 중 한 명은 노인이며 발전하는 디지털 기술과 AI 기술 속에 디지털 격차가 벌어질 것이다.

전문가들은 사회가 디지털 격차를 줄이기 위해 다각적인 노력이 필요하다고 지적했다. 설동훈 전북대 사회학과 교수는 "IT에 익숙한 사람조차도 나이가 들면 사회적 변동에 적응하기 어렵다"면서 "새로운 기술은 끊임없이 나오는데 아무리 고령층이 노력해도 디지털 격차는 심화할 수밖에 없다"고 말했다. 이어 설교수는 "변화하는 디지털 사회에서 소외된 노인들을 위한 기술적·사회적 배려가 반드시 수반되어야 한다"고 말했다. 김윤태 고려대 사회학과 교수도 "노인 중에서도 극빈층은 디지털기구나 서비스에 더욱 취약해질 수밖에 없어 경제적인 지원이 필요하다"면서 "노인 복지 센터에서 디지털 교육 프로그램도 활성화해야 디지털 격차를 줄일 수 있다"고 했다.

# 미래 인공지능 전문가 되기

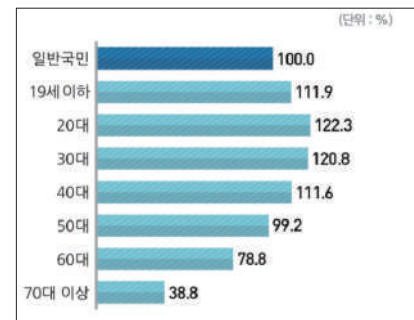


## (3) 인공지능 시대의 고령층

한국정보화진흥원 '2020 디지털정보격차 실태조사'에 따르면, 정보취약계층으로 분류되는 장애인, 고령층, 저소득층, 농어민 중에서도 고령층의 디지털 정보화 수준(68.6%)이 가장 낮은 것을 확인 할 수 있다. 2019년에 비해 2020년의 디지털 정보화 수준의 차이는 확연하다. 다른 계층에 비해서 고령층의 디지털 정보화 수준이 가장 작게 4.3%포인트 증가했을 뿐이다.

구분	2017년	2018년	2019년	2020년
장애인	70.0	74.6	75.2	81.3
저소득층	81.4	86.8	87.8	95.1
농어민	64.8	69.8	70.6	77.3
고령층	58.3	63.1	64.3	68.6
취약계층 평균	65.1	68.9	69.9	72.7

▲ 계층별 디지털 정보화 수준 (자료: 한국정보화진흥원, 2020)



▲ 연령별 디지털정보화 수준 (자료: 한국정보화진흥원, 2020)

전반적인 디지털 기기 활용 수준을 나타내는 수치는 '종합적 디지털 정보화 수준'으로, 이는 디지털 접근, 역량, 활용 능력 등의 하위요인을 포함한다. 일반 국민의 종합적 디지털 정보화 수준을 100%이라고 상정하였을 때 70대 이상 고령층의 디지털 정보화 수준은 38.8%로 일반 국민의 1/3 수준이었다. 인공지능 기술이 발전하는 시대에 고령층에 대한 사회적 책임과 배려는 필수이다.

앞서 언급한 햄버거 주문에서 우리가 생각하지 못한 부분이 있다. 노인들은 키오스크 앞에서 다음과 같은 어려움에 빠진다.

### 사례

- 구청에 비치되어 있는 민원 서류발급용 키오스크 앞에 서서 망설여진다.
- 은행의 키오스크 앞에서 난감해진다.
- 가게 키오스크 앞에서 고민하고 있다가 뒤에 서 있는 젊은이들의 따가운 눈총을 받거나 않는다.
- 우리 주변의 은행, 가게 등에서 이러한 장면은 쉽게 찾아볼 수 있다.

## (4) 인공지능 시대를 위한 책임의 실천사례

인공지능 시대가 될수록 사람 간의 소통이 적어지고 비대면(언택트) 활동이 증가할 것으로 예상된다. 디지털기기와 프로그램에 익숙한 청소년에게는 활동의 영역이 넓어지는 계기가 될 수 있지만 반대로 익숙하지 못한 노령층에는 활동의 반경이 축소되고 삶의 질이 떨어질 수 있다. 하지만 노령층이 디지털 기기에 무관심하기보다는 학습할 수 있는 시간과 장소가 부족하고 적절한 프로그램이 없기 때문이다.

배화여대 김현우교수(배화여대 SW보안융합학과)는 이러한 문제점을 인식하고 학생들과 함께 고령층을 위한 프로그램을 개발하고 봉사하고 있다. 키오스크의 대중화 동시에 코로나의 발생으로 무인화 된 가게와 기기가 확산되었다.

기존의 대면 활동보다 편리한 부분도 있지만 어려움을 호소하는 사람도 많아졌다. 지자체로는 서초구, 청주시, 기업은 KT에서 키오스크 프로그램을 만들어서 교육은 시작했지만 현장의 실제 기기와의 차이점이 존재하여 실용성이 떨어지는 문제점을 발견했다. 이에 대한 문제점을 분석하고 실제 매장과 동일하게 프로그램을 제작하여 체험하는 기회를 제공하게 되었다. 무엇보다 앱을 설치할 필요가 없이 휴대폰 또는 컴퓨터로 접속하면 실제 매장 and 동일한 키오스크가 나타난다. 시력이 좋지 않은 사람들을 고려하여 음성지원 메뉴도 설치하였다.

실제 프로그램을 체험하는 사이트는 다음과 같다.(<https://kiosapp.kr/>)을 입력하고 실제 체험을 해보자. (구글 크롬으로 사용하는 것을 추천)



▲ 교육용 키오스앱 KIOSAPP(자료: 배화여대, 한국정보화진흥원)

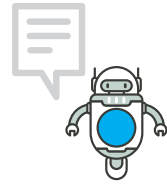
배화여대는 서울시 종로구에 위치한 전문대학이다. 지역사회와 연계한 실제적인 프로그램 제작을 위해서 종로구청, 농협, 롯데리아, 버거킹 등 종로구에 위치한 가게의 키오스크와 동일하게 제작하고 설계하였다. 초급, 중급, 고급의 난이도를 선택하여서 다양한 연습을 게임 형태로 진행 할 수 있다. SW융합보안학과에서는 봉사단을 조직하여 경로당, 복지관 등에서 키오스크 교육 봉사 활동을 진행한다.



▲ 종로복지관에서 이루어지는 교육(자료: 배화여대 SW보안융합학과)

얼마 전에는 종로구에 거주하시는 94세 할아버지께서 햄버거를 키오스크로 처음 주문하시고 행복해 하셨다는 내용을 들었다. 인터뷰 중에 배화여대 김현우 교수는 "지역사회와 연계한 교육, 실제 현장에 적용 가능한 교육은 전문대를 통해서 충분히 가능하다"고 하였다. 또한 김교수는 "전문대는 4년제 대학과는 차별화된 방식으로 실무중심 교육을 진행하고 인공지능 및 컴퓨터 관련 대학원 과정까지 학생의 역량개발이 가능하다"고 하였다.





## (5) 미래사회에서 우리의 역할

고등학교에서는 인공지능 기초, 인공지능 수학 교과서를 바탕으로 인공지능 교육을 시작한다. 발전하는 기술의 속도만큼 불편함을 느끼는 사람도 증가할 것이다. 우리는 기술의 발전을 지향하면서 동시에 함께 살아가는 이웃을 생각하는 마음을 키워야 할 것이다.

인공지능을 연구하는 목적은 무엇일까? 인공지능은 기계가 할 수 있는 일로부터 인간을 자유롭게 할 것이다. 동시에 인간을 인간답게 하는 시작이 될 것이다. 동시에 모든 인간이 소외받지 않고 그 기회를 누려야 할 것이다.

## (6) 인공지능 윤리

인류는 오랫동안 수렵과 채집 및 농경생활을 하였고 겨우 200년 전에야 수작업이 기계로 대체되는 산업사회로 접어들게 되었다. 최근 수십 년 사이에 디지털 시대로 전환되어 지금은 지능 정보 사회로 접어들었다. 이러한 발전은 그와 관련된 윤리적 차원 또한 변화시켰다.

오늘날 인공지능 시스템을 사용하는 로봇은 더 이상 단순한 기계가 아니라, 의사 결정을 하는 자율 시스템이다. 인공지능이 장착된 로봇이나 시스템은 데이터에서 규칙이나 패턴을 파악해 낸 후 스스로 데이터를 학습해 패턴을 인식하고 결정을 내린다.

인공지능에 적용되는 윤리는 복잡한 상황에 적합한 의사결정으로, 관련 의사 결정 주체나 대상의 지속 가능성을 확보한다는 넓은 의미를 가진다. 이러한 윤리적 고려는 산업과 경영 및 과학 기술 등 거의 모든 분야에 걸쳐 발생한다. 이는 인공지능 윤리 인식 체계의 특징이다.

인공지능 기술의 발달에 따라 여러 가지 문제가 발생할 수 있다. 인공지능 윤리 문제에는 어떠한 것이 있을지 그 문제를 해결할 수 있는 방안에는 어떤 것이 있을지 다음 활동을 통해 생각해 보자.

생각해봅시다	열차 문제
	<p>1량 정도의 열차가 철도를 따라가고 있고, 철로를 바꾸지 않으면 5명의 사람을 치게 되는 상황이다. 당신은 다른 쪽 철도로 트롤리의 방향을 바꿀 수 있는 스위치를 잡고 있다. 그러나 다른 쪽 철로 위에도 사람 한 명이 서 있다.</p> <p>(1) 나라면 위와 같은 상황에서 누구를 구할 것인지 생각해 보고, 그렇게 판단한 이유를 말해보자.</p> <div style="border: 1px solid gray; height: 20px; width: 100%;"></div> <p>(2) 위와 같은 열차 문제에서 인공지능은 어떤 판단을 내릴까? 그렇게 판단한 이유를 말해보자.</p> <div style="border: 1px solid gray; height: 20px; width: 100%;"></div>

## 활동지

# AI 시대와 사회적책임 활동지

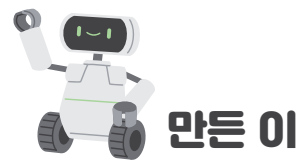
1. 키오스크 교육용앱 '키오스앱'에 들어가서 직접 체험해보자.(<https://kiosapp.kr/>)



2. 자신이 자주 이용하는 키오스크의 순서도를 그려봅시다. 우수한 기기와 불편한 가계를 선정하고 이유를 말해봅시다.

3. 인공지능 기술이 발전하면서 지역사회, 사회적 약자와 연계할 수 있는 활동은 무엇이 있을까요?

4. 인공지능 사회에서 우리의 역할을 고민해 봅시다.



만든 이

**임부현** 환일중학교 교사

(2-4 게임 개발전문가 / 3-1 고등학생이 읽어야 할 시추천 도서)

**최은경** 용산고등학교 교사

(4-1. 고등학교 교육과정, 2. AI 관련학과 현황(4년제), 3. AI 관련 학과 합격 사례, 4. 조기취업형 계약학과 알아보기)

**윤진석** 서라벌고등학교 교사

(1. 인공지능 알아보기 / 2-1 의료시전문가, 10. 학과탐방질문지)

**김진혁** 동양고등학교 교사

(2-5 자율주행차 전문가, 6 전자공학자 / 5-1. 인공지능 전문가란? 2. 인공지능 전문가가 갖춰야할 역량은?  
3. 인공지능 전문가가 되기 위해서는 무엇을 공부해야 할까?)

**오승희** 한양사대부속고등학교 교사

(2-8 데이터분석가 / 4-2 시관련학과 현황, 5 SW중심대학, 6 인공지능 관련 분야별 수도권대학 개설학과)

**이지상** 인창고등학교 교사

(2-9 보안전문가 / 3-2 만화영화, 3 왓차드라마, 4 영화)

**신욱항** 배화여자고등학교 교사

(2-2 스마트의류전문가, 3 AI상품추천 서비스, 7 AI 사진전문가 / 5-4 빅데이터와 미래사회, 5 음성 AI와 미래사회,  
6 자율주행자동차와 미래사회, 7 인공지능(AI)시대의 사회적책임과 배려)

MEMO



• **총괄**

고효선 교육정책국장(서울특별시교육청)

• **기획**

양영식 교육혁신과장(서울특별시교육청)

이현준 인공지능·창의융합교육팀(서울특별시교육청)

이옥수 인공지능·창의융합교육팀(서울특별시교육청)