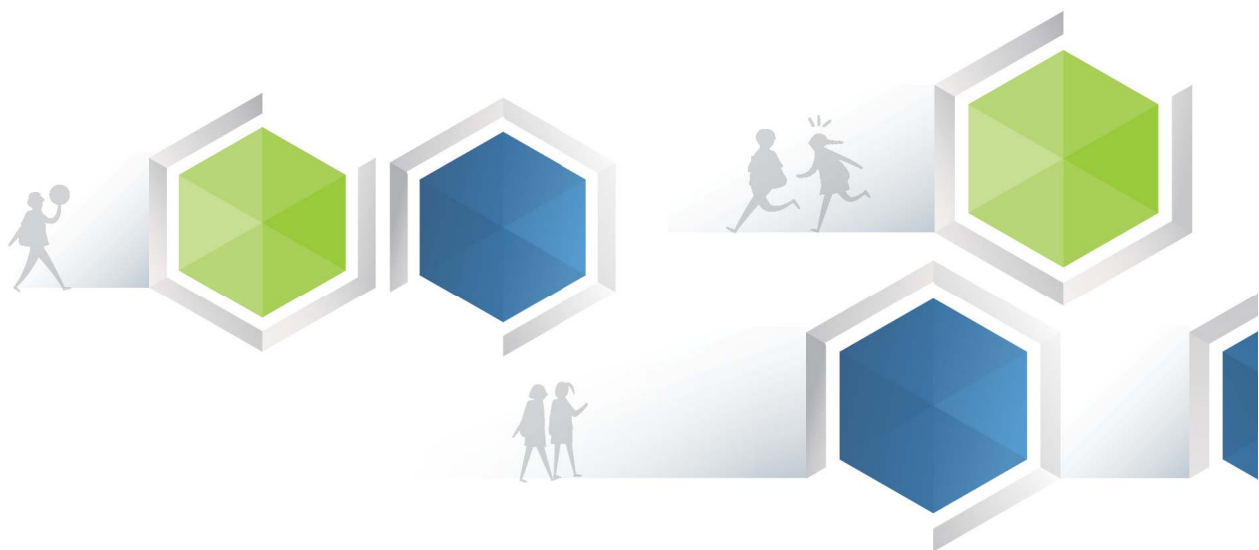


한국청소년정책연구원 현안대응세미나

제4차 산업혁명과 미래의 청소년정책

일시 2017. 5. 31(수) 14:00 ~ 16:30

장소 한국청소년정책연구원 7층 대회의실



한국청소년정책연구원 현안대응세미나 제4차 산업혁명과 미래의 청소년정책

세부일정

14:00-14:10

▶ 개회식

- 개회사 _ 노 혁 (한국청소년정책연구원 원장)

14:10-16:30

▶ 학술세미나

- 사 회 _ 김현철 (한국청소년정책연구원 선임연구위원)

14:10-14:40

(30분)

□ 발표 1

김한준 (한국고용정보원 연구위원)

– 4차 산업혁명이 직업세계에 미치는 영향

14:40-15:10

(30분)

□ 발표 2

김진숙 (한국교육학술정보원 미래교육연구부장)

– 4차 산업혁명 대응 미래교육 방향

15:10-15:30

(20분)

휴 식

15:30-16:30

(60분)

□ 토론 1 이경상 (한국청소년정책연구원 선임연구위원)

2 김 민 (순천향대 청소년교육상담학과 교수)

3 이창호 (한국청소년정책연구원 선임연구위원)

4 이지연 (한국직업능력개발원 국가진로교육센터장)

◆ 발표 1 ◆

4차 산업혁명이 직업세계에 미치는 영향

김 한 준

한국고용정보원 연구위원

2017.5.31.

Korea Employment Information Service



4차 산업혁명이 직업세계에 미치는 영향

한국고용정보원

김한준 연구위원

+

4차 산업혁명: 기계학습[인공지능]과 자동화

4차 산업혁명 :

생산화하는 방식과 만들어진 물건 자체가 '지능화'되는 방식,
기계와 제품이 지능을 가지고 있고 네트워크로 연결되어 있어 학습능력이 뛰어남



+ 바야흐로 4차 산업혁명의 시대



+ 바야흐로 4차 산업혁명의 시대



건강 진단하는 인공지능

IBM과 인텔, 그리고 스탠포드 대학교에서 각기 다른 건강 진단 관련 인공지능 개발 중.
IBM은 기계학습 모델을 이용해 심장박동 기록을 계산함.
스탠포드 대학교는 약물 조합물의 성질을 미리 예측하는 알고리즘을
인텔에서는 해임의 조기 발견 알고리즘을 찾는 시를 개발 중.



태양에너지로 움직이는 사람 손보다 민감한 로봇 핸드

나노 물질 그래픽 소재를 활용하여 사람보다 민감한 촉각을 가진 로봇 손이 제작됨.
거국과 관련된 정보를 받아들이는 수 있도록 촉각 수용체와 유사한 센서 수용체를 이식.
태양광 셀을 이용하기 때문에 별도의 전원 공급이 필요 없으며 팔이 절단된 장애인을 위해서 로봇 팔도 제작할 예정.

+ 바야흐로 4차 산업혁명의 시대



혈액 수송해주는 무인항공기

르완다는 비가 많이 오는 계절이 있고 비포장도로가 많기 때문에 혈액을 수송하는데 한계가 있음.
현재 르완다에서 무인항공기를 이용하여 혈액 수송을 진행 중.
전달된 혈액은 출혈하는 산모들이나 말라리아로 인한 빈혈을 치료하는데 주로 사용됨.

전력선 청소해주는 드론

→ 드론 아래에 작은 화염방사기를 부착해,
전력선에 붙어있는 쓰레기 더미에 불을
붙여 태워 없애는 방식



+ 바야흐로 4차 산업혁명의 시대

토스트 같이 생긴 무인자율 밴

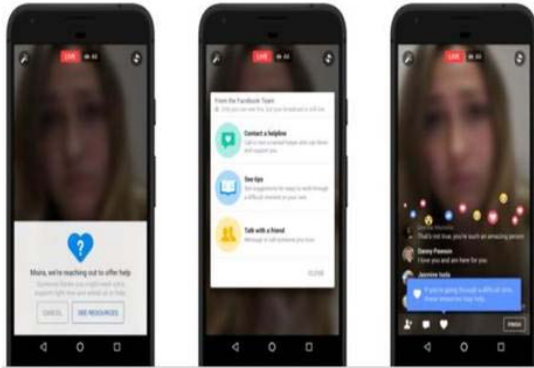
엑셀 및 브레이크 페달, 계기판, 핸들이
모두 없음



뇌파로 컨트롤하는 VR

사람이 가상 및 증강현실에서 어떤 행동을 하고 싶은지를 파악하여 그것을 바로 실현되도록 하는 기술이 개발.
사람의 머리에 무선 헤드셋을 씌우고 볼루투스를 이용하여 뇌 신호를 컴퓨터에 바로 송신하는 것.
이 기술을 활용하면 사람의 생각을 즉각적으로 가상 및 증강현실에서 행동으로 나타낼 수 있음.

+ 바야흐로 4차 산업혁명의 시대



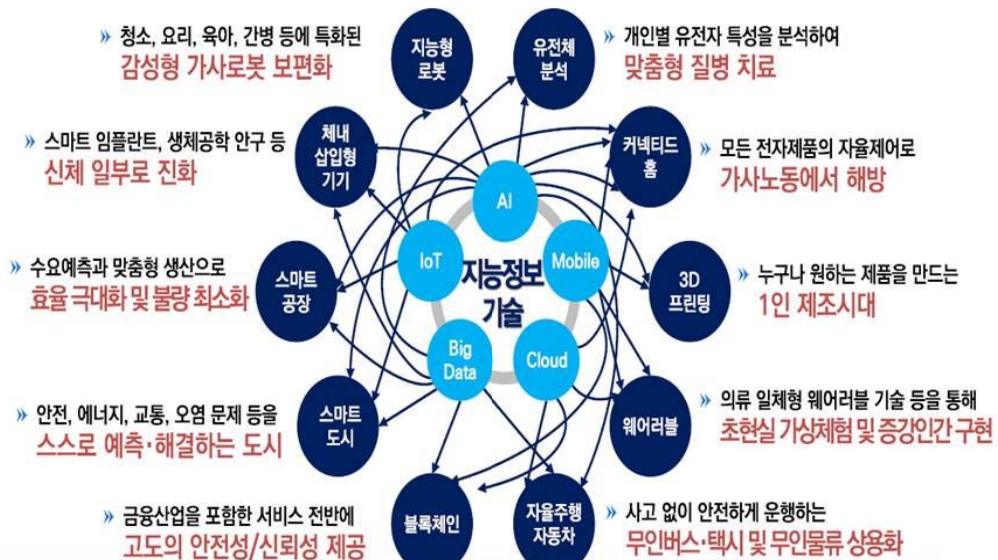
- **페이스북이 자살을 막기 위해 인공지능 사용**
인공지능을 통해 사용자들의 게시물 분석, 자살 암시 글이 올라오면 관련 단체에 도움 요청

• 세무사의 손발이 되어주는 AI

세금코드와 수천 개의 세법개정안 등을 수집분류, 고객정보를 분석해 다양한 세금관련 옵션 제시



+ 4차 산업혁명(지능정보화 사회)의 향후 미래



자료 : 미래부 지능정보사회추진단

+ 4차 산업혁명과 일자리 변화



비관론

“AI 등의 기술을 적용하면
인간이 할 수 있는 일을 컴퓨터가 대체할 것이므로
일자리가 많이 감소될 것이다”

- Frey & Osborne(2013) 현재 직업의 47% 위험해...
- 피사리데스(2017) AI 등으로 약 34% 소멸
- 가트너 2025년까지 1/3일자리 감소
- AI는 벌써 의학, 법률상담, 두뇌스포츠, 비서, 금융 등의 분야에서 활동하며 인간의 일자리를 위협하고 있다고 보는 시각 (IBM Watson, Jil Waston, Ross, 페퍼, 코니, 구글의 알파고, Roboadvisor, Jil Watson)
- 1~3차에서는 일자리 증가했지만... 이번엔 다르다



낙관론

“AI로 인해 영향을 받는 직업들이 있겠지만, 그 영향은 적거나 대체되는 만큼
새로운 일자리나 직업이 생길 것이다”

- AI 등으로 직무의 일부분만 대체되고(McKinsey Quarterly, 2015) “새로운 직업이나 산업을 만들어 낼 것이다” 예측 (Pew Research Center, 2014)
- 자동화나 인공지능의 영향 추정이 과다 - 직무적으로 접근하면 우리나라 기존 직업 중 약 6% 위험(2016, The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries.

+ 4차 산업혁명과 관련된 겁나는 이야기

- 향후 일자리의 47% 사라져(Frey & Osborne),
10년 후 일자리 60%가 자동화 대체 가능(한국고용정보원)
- 향후 의대는 절대 보내지 마라
- “7세 이하 아이들 65%”는 지금 없는 직업 가질 것- Schwab
- 직업선택 청소년과 진로교육 담당자의 고민이 깊어지고 있음



학부모/교사/진로지도 담당자가 알고 싶어 하는 내용

- 인공지능이 직업에 도대체 얼마나 영향을 미칠까? 인공지능이 과연 인간이 하고 있는 일을 얼마나 대체할 수 있을까?
- 4차 산업혁명 시대에 어떻게 진로지도를 해야 하나?
 - 어떠한 직업이 부정적 영향을 받을 것이며
 - 기존 직업 중 어떠한 직업이 계속해서 유망할 것인가?
 - 새롭게 부상하는 직업에 무엇이 있을까?
- 4차 산업혁명 시대에 어떻게 어떤 능력을 갖추도록 교육해야 하나?



4차 산업혁명으로 인한 직업세계의 변화

1. 일자리 지형구조의 변화

4차 산업혁명으로 인한 일자리 증감 인식



자료 : 4차 산업혁명에 대한 직업인 설문조사 조사결과
(621개 직업 종사자 19,217명 / 2016.7~10월,
95% 신뢰수준 +- 0.71%, 한국고용정보원)

인공지능 등의 영향 때문에 일자리 감소가
우려되거나 입지가 좁아질 직업

VS.

향후 일자리가 증가하거나
더 각광받을 수 있는 직업

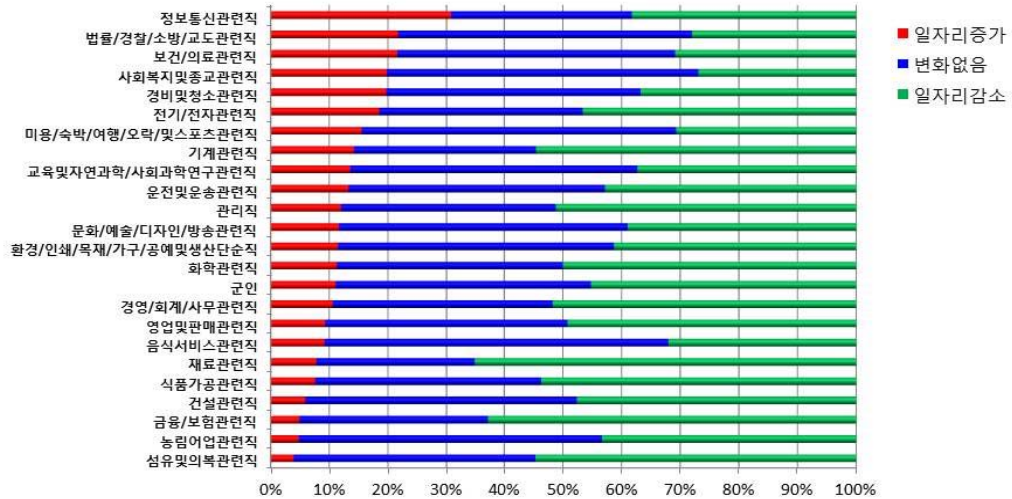


직종별로 일자리 감소 우려 비율이 다름



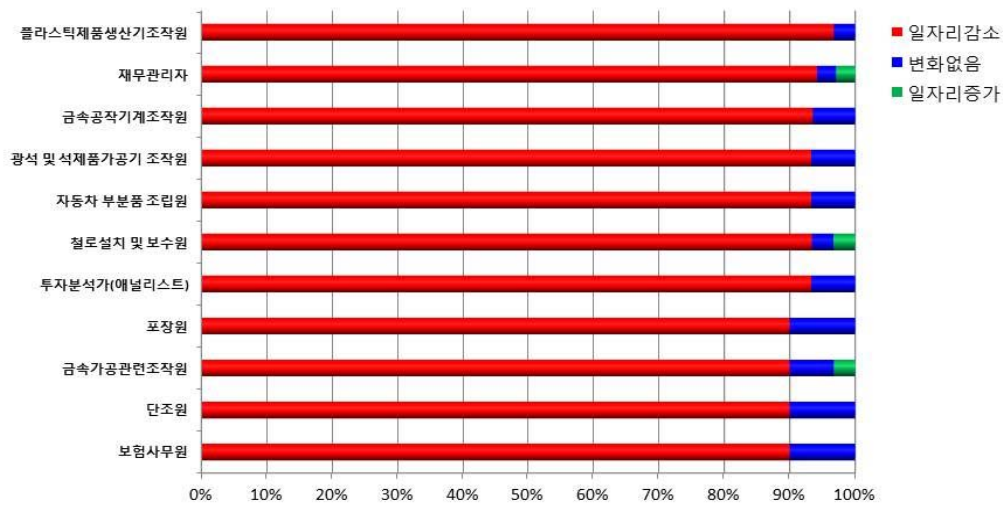
4차 산업혁명으로 인한 직업세계의 변화

4차 산업혁명으로 인한 일자리 증감 인식 (세부직업별)



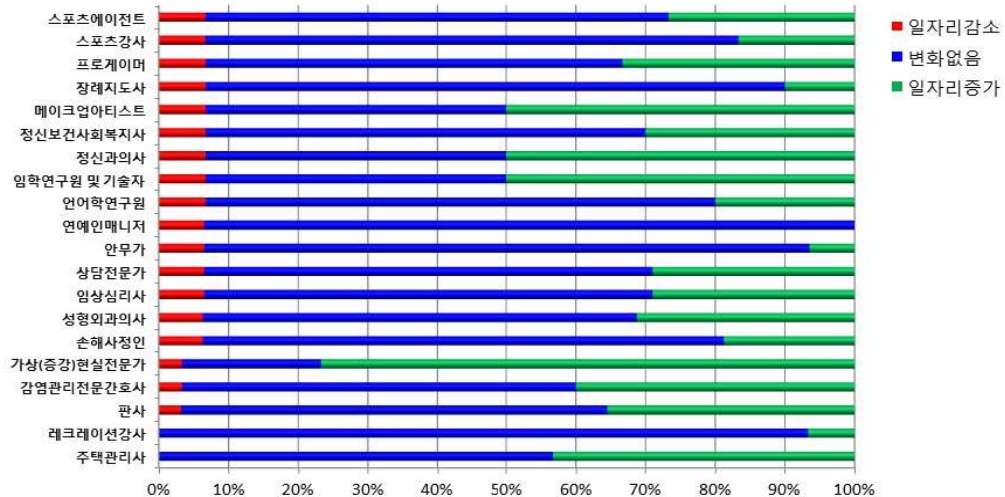
4차 산업혁명으로 인한 직업세계의 변화

일자리 감소 높은 직업 Top 10



4차 산업혁명으로 인한 직업세계의 변화

일자리 감소 적은 직업 Top 20



4차 산업혁명과 직업세계 변화 : 쇠퇴직업



AI와 자동화로 대체 용이

- 통역가
- 은행창구직원
- 영상의학과 의사
- 임상병리사
- 사서보조원
- 보험인수심사원
- 텔레마케터
- 여행상품기획자
- 자동차조립원
- 펀드매니저
- 법원공무원
- 일반비서
- 인쇄기조작원
- 고속도로요금징수원
- 용접원



■ 쇠퇴하는 직업의 특징

- 정형화된 업무 혹은 과거의 데이터를 통해 정보를 수집하고 이에 따라 반응해야 하는 업무를 가진 직업
- AI나 자동화로 업무를 대체하는 Costs가 인건비보다 비용절감을 할 수 있는 직업(비정형화된 육체노동은 대체 어려움-모라백의 역설)
- AI나 자동화로 대체해도 인간보다 더 뛰어난 수행을 보일 때

+ 4차 산업혁명과 직업세계 변화 : 유망직업

- **직업발전 가속화 및 많은 일자리가 생길 것으로 기대되는 분야**
 - 인공지능, 빅데이터, 자율주행, 드론, 클라우드컴퓨터, 웨어러블로봇, 생명공학, 재료공학 등 첨단기술 분야와 관련된 직업
- **기계가 대체하기 어려운 분야**
 - 첨단과학이 발달하더라도 사회복지, 상담 등의 분야는 많은 일자리가 생길 것으로 예상



+ 4차 산업혁명과 직업세계 변화 : 유망직업

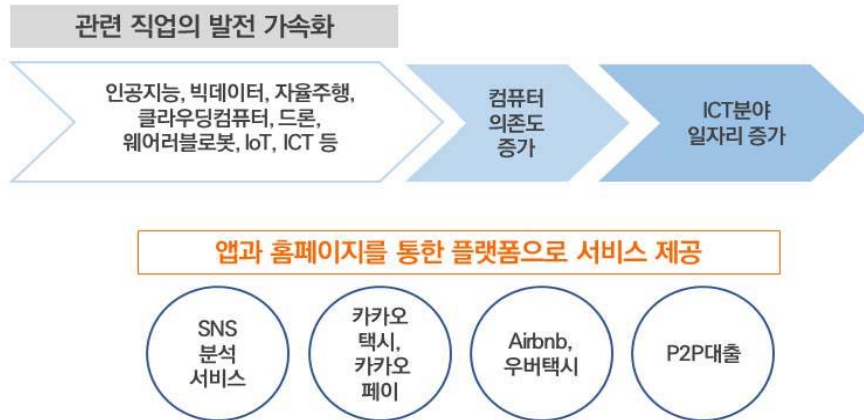


첨단 과학기술 사업 분야

- | | | |
|------------|------------|-------------|
| • 빅데이터분석가 | • 로봇윤리학자 | • 개인간대출전문가 |
| • 사물인터넷전문가 | • 스마트의료개발자 | • 의료정보분석사 |
| • 가상현실전문가 | • 착용로봇개발자 | • 스마트팜구축가 |
| • 공유경제컨설턴트 | • 드론운항관리사 | • 엑셀러레이터매니저 |
| | • 스마트도로설계자 | |



+ 4차 산업혁명과 직업세계 변화 : 첨단과학 및 ICT 분야 발전



+ 4차 산업혁명 시대의 유망직업



스마트의류개발자

의류에 디지털 센서, 초소형 컴퓨터 칩 등을 부착하는 등 디지털화 된 의류를 개발한다. 외부 자극을 감지하고 반응할 수 있는 형태의 의복부터 넓게는 미래 일상생활에 필요한 각종 디지털 기능을 의류에 통합시킨 첨단의류를 개발한다.



착용로봇개발자

사람이 입거나 장착할 수 있는 로봇을 개발한다.



드론운항관리사

드론 운항의 잠재적 위험, 운항 시 장애물 등을 분석하고 운항의 안정성을 확보할 수 있는 업무를 수행한다.



스마트도로설계자

외부 환경을 인지·판단해 자율주행자동차의 효율적 운행과 안전을 지원하는 지능화된 도로 기반인 스마트도로를 계획, 설계, 관리한다.

+ 4차 산업혁명 시대의 유망직업



공유경제컨설턴트

공유경제를 실현할 수 있는 아이템을 찾고 이를 토대로 공유경제 비즈니스 모델을 개발하여 실행하거나, 공유경제 비즈니스 모델에 관한 컨설팅, 강의 등을 실시한다.



사물인터넷전문가

사물에 컴퓨터 칩과 통신 기능을 내장하여 인터넷에 연결하는 기술을 적용하는 서비스를 기획하고 제품을 개발한다.



빅데이터전문가

빅데이터를 수집·저장 및 처리하고, 플랫폼 개발·분석하여 의미 있는 결과를 제공한다.



인공지능전문가

뇌구조에 대한 지식을 바탕으로 컴퓨터·로봇 등이 인간과 같이 사고하고 의사결정을 할 수 있도록 인공지능 알고리즘 또는 프로그램을 구현하는 기술을 개발한다.



가상현실전문가

가상현실전문가는 각종 응용분야에서 다양한 세계를 생동감 있게 체험할 수 있도록 하는 시스템을 개발한다.

+ 4차 산업혁명 시대의 유망직업



로봇윤리학자

자동화된 시스템에서 기계나 컴퓨터 혹은 인공지능이 판단을 내려야 할 때 어떤 윤리 기준을 적용하는 것이 옳은지 연구하고 적용한다.



개인간대출전문가

돈을 빌리려는 사람 혹은 소기업과 재테크를 원하는 투자자를 연결해준다. 대출을 원하거나 필요로 하는 상점의 판매시점관리(POS) 단말기의 매출을 분석하거나 개인의 SNS 등을 분석하여 상환능력을 점검하고 대출가능 금액을 결정한 후 일반 투자자들이 이 정보를 보고 투자를 할 수 있도록 유도한다.



스마트팜구축자

시설 농가의 주인이 비닐하우스에 가지 않고 스마트폰 등으로 재배하는 작물의 상황과 비닐하우스의 환경(온도, 습도, CO₂ 양)을 모니터링 하고 필요한 경우에 스마트폰과 같은 기기를 통하여 비닐하우스의 환경을 조절할 수 있는 스마트팜을 개발하고 설치해준다.



엑셀러레이터매니저

일정한 절차에 의해 선발된 초기 창업자들의 투자 외에 비즈니스모델 개발, 교육, 컨설팅, 멘토링, 공간 확보 지원 등의 전문보육을 담당한다.

+ 4차 산업혁명과 직업세계 변화 : 유망직업 예시



사물인터넷 : 각종 사물에 센서와 통신기능을 내장하여 인터넷에 연결하는 기술

사물인터넷 전문가

- 사물인터넷 서비스 인프라 구축·활용을 위한 하드웨어 및 소프트웨어 설계·개발, 시스템 운영 및 유지보수 등을 수행

어떤 공부를 해야하나요?

- 센싱, 유무선 통신 및 네트워크, 보안, 콘텐츠 제작 기술에 대한 이해가 필요
→ 미래창조과학부에서는 IoT 기업가양성 교육과정, 교육연계형 스마트 신제품 개발 지원 프로그램을 통한 인력양성

+ 4차 산업혁명과 직업세계 변화 : 유망직업 예시



빅데이터 : 데이터의 크기가 커서 분석가치가 있으며, 변화의 속도가 빠르고 속성이 매우 다양해야 함(By

Gartner)

빅데이터전문가

- 수집한 데이터에서 트렌드를 읽고, 사람들의 행동패턴이나 성향, 시장경제 상황을 분석
→ 이를 기반으로 미래를 예측

어떤 공부를 해야하나요?

- 데이터를 분석하는 스토리텔링 역량이 중요
- 대학에서 관련 전공을 하는 것이 유리하지만, 비전공자도 교육이수를 통해 도전가능
- 통계/분석 프로그램을 다루기 위해 C언어, 자바, R 및 하둡프로그래밍에 대한 학습이 필요

+ 4차 산업혁명과 직업세계 변화 : 유망직업

- 사회복지분야
- 사이버포렌식전문가
- 범죄예방환경전문가
- 동물매개치료사

- 도그워크
- 크루즈승무원
- 메이커스랩코디네이터
- 감정노동상담사



삶의 질 · 복지 · 공공안전 분야



+ 4차 산업혁명과 직업세계 변화 : 유망직업 예시



감정노동 : 실제 자신이 느끼는 감정과 무관하게 서비스를 해야하는 직업

감정노동상담사

- 감정노동자의 심리적 문제를 체계적으로 관리해주고 치료를 해주는 상담사

어떤 공부를 해야하나요?

- 심리를 치료하고 상담을 통해 보다 나은 삶을 살 수 있도록 도와주는 공감능력
→ 스트레스, 심리역학 등

+ 4차 산업혁명과 직업세계 변화 : 유망직업 예시



도그워크

- 반려동물과 함께 공원, 강가를 산책하며 신선한 공기, 운동, 자연을 만끽하며 반려동물과 어울리며 공감

어떤 공부를 해야하나요?

- 자격을 갖추기 위해서는 교육 및 인증을 받아야 함
- 반려동물의 바디랭귀지와 행동심리, 관리기법, 위험한 상황에 대한 대처방법, 응급처치 등에 대한 이해가 필요

+ 4차 산업혁명으로 인한 직업세계의 변화

2. 4차 산업혁명으로 인한 업무의 변화

4차 산업혁명으로 업무변화 인식

업무가 변화하지 않음

24.2%



업무가 변화

75.8%

자료 : 4차 산업혁명에 대한 직업인 설문조사 조사결과
(621개 직업 종사자 19,217명 / 2016. 7~10월,
95% 신뢰수준 +- 0.71%, 한국고용정보원)



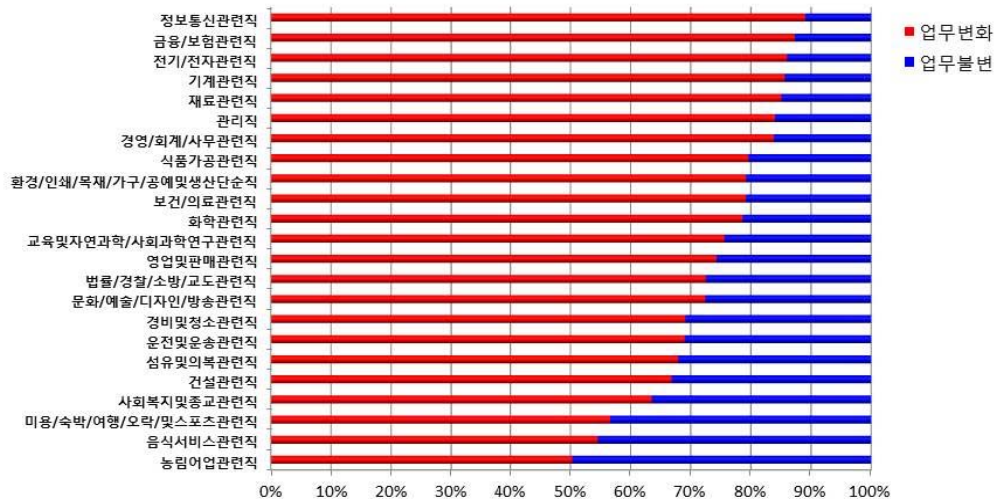
- 인공지능은 정신스포츠, 금융의 투자자문, 의료계의 질병진단 및 적정 치료법 추천, 판례 수집 및 분석, 비서, 판매, 기사작성 등 다양한 직무에 활용
 - 향후 인공지능이 더욱 발달하면 직업 전반에 적용



**정보통신, 금융/보험관련직, 전기/전자, 기계, 경영/회계/사무관련직 등에서
업무가 많이 변화할 것**

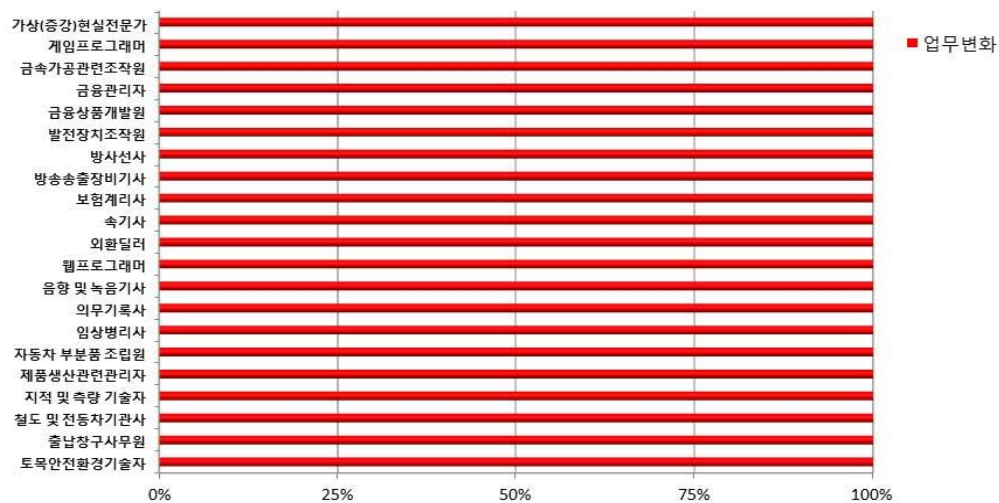
4차 산업혁명으로 인한 직업세계의 변화

4차 산업혁명으로 인한 업무변화 인식 (세부직업별)



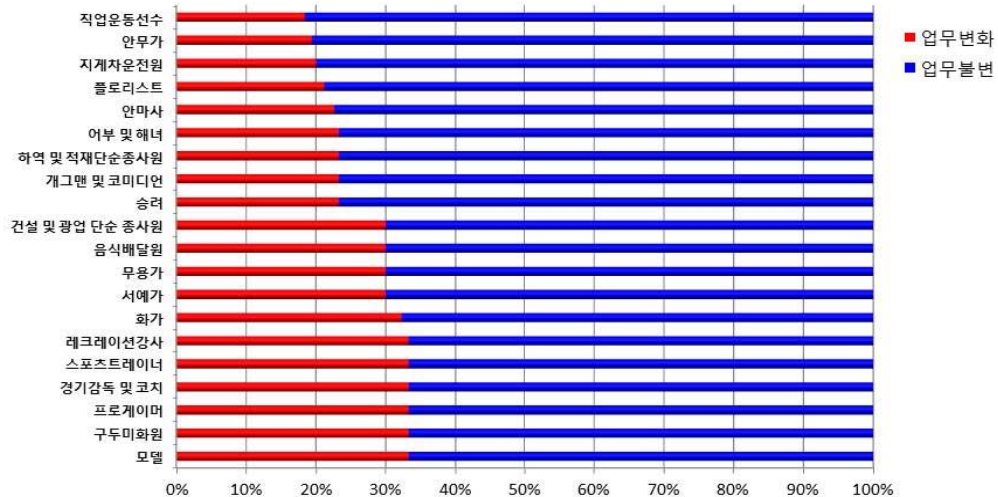
4차 산업혁명으로 인한 직업세계의 변화

업무변화가 가장 많이 예상되는 직업 Top 20



4차 산업혁명으로 인한 직업세계의 변화

업무변화가 가장 적게 예상되는 직업 Top 20



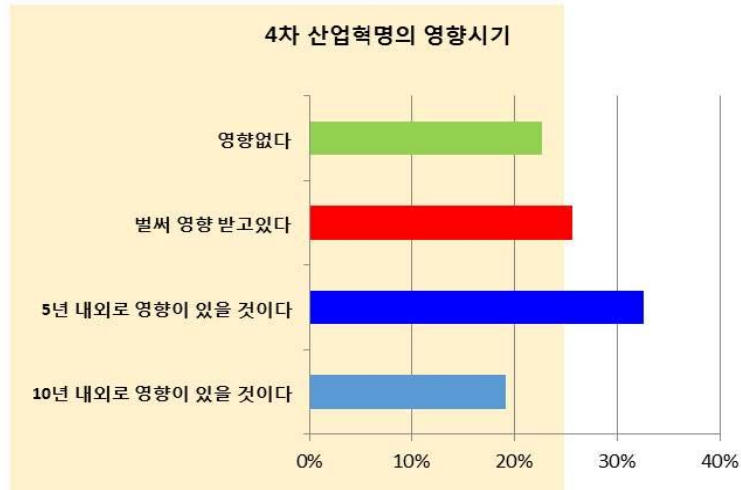
4차 산업혁명과 인한 주요 직업의 업무변화



인공지능(혹은 기계)과 인간의 관계는 보완 또는 협업의 관계로 진행

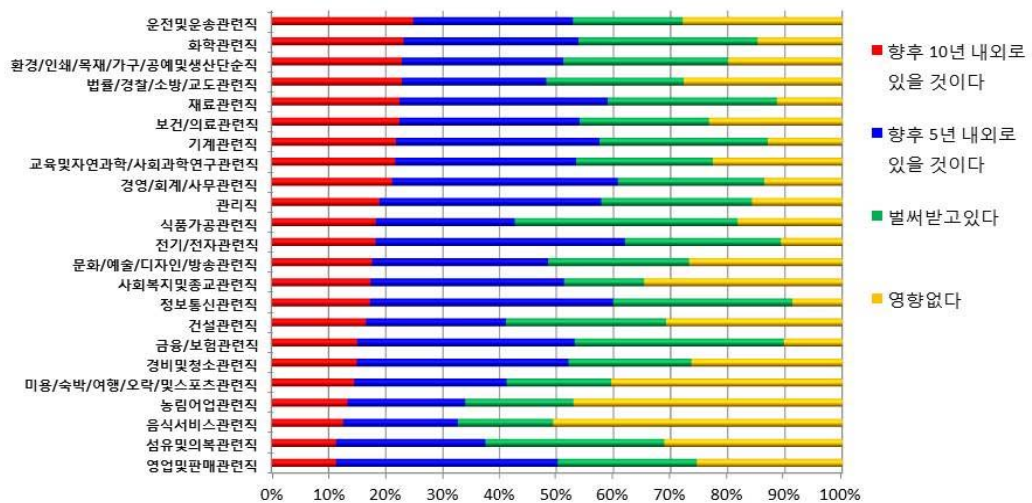
- 인공지능 혹은 자동화 로봇은 “위험성이 큰 일, 정형화된 업무환경에서 규칙적이고 반복적인 일, 관련 지식이 지나치게 빨리 증가하는 분야에서 인간의 신체적 인지적 능력을 보강”(Gartner)

+ 4차 산업혁명이 우리 생활에 미치는 영향 시점



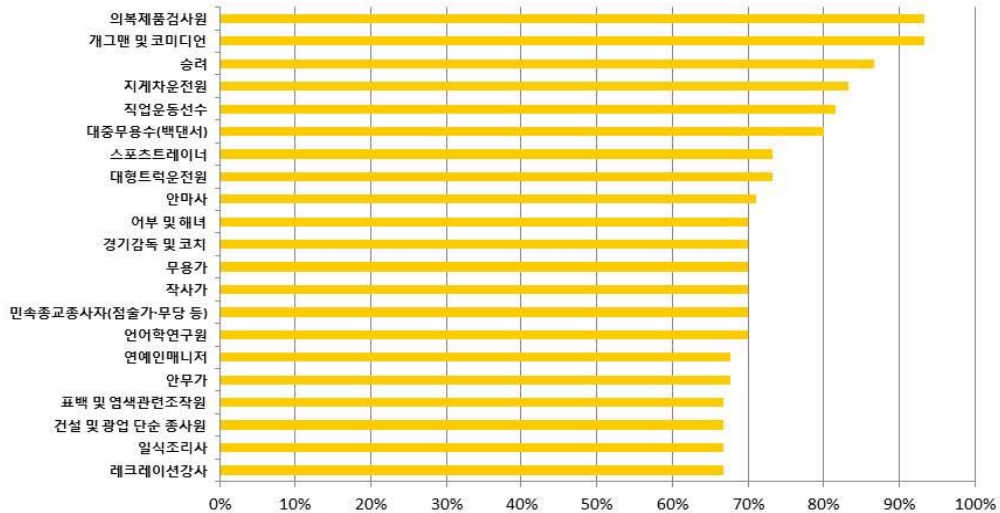
+ 4차 산업혁명이 우리 생활에 미치는 영향 시점

4차 산업혁명의 영향에 대한 인식(직업별)



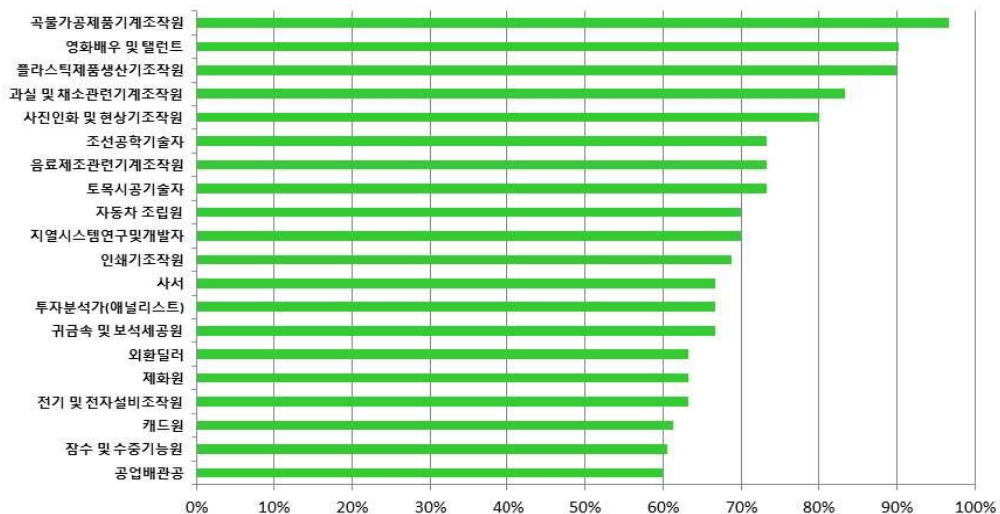
4차 산업혁명과 직업세계

4차 산업혁명의 영향이 없을 것이라고 생각하는 직업 Top 20



4차 산업혁명과 직업세계

4차 산업혁명의 영향이 벌써 있는 직업 Top 20



+ 4차 산업혁명으로 생활 향상 기대

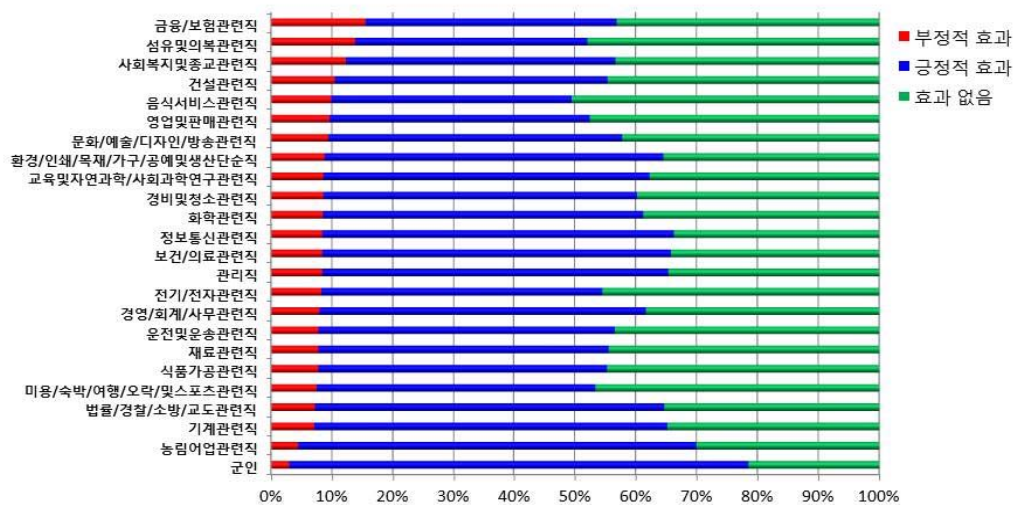
■ 4차 산업혁명으로 우리 생활에 도움이 될 것이라는 시각

- 우리생활에 도움 42%, 도움이 되지 않음 10%



+ 4차 산업혁명으로 생활 향상 기대

우리 생활에 도움이 된다고 생각하는 (직종별)



+ 4차 산업혁명에 대한 대비

■ 4차 산업혁명에 대한 준비가 안되어 있는 직업인들이 많음

- 준비가 필요 없거나 준비된 사람은 5명 중 1명



+ 4차 산업혁명으로 인한 직업세계의 변화

3. 4차 산업혁명으로 인한 고용/업무환경의 변화

- 근무하는 물리적 공간이 융통성 있게 됨(직장 근무 → **재택 근무**)
- 정규직 대신에 **프리랜서** 증가 (→ 프로젝트 Base로 사람들이 모여 일함), Gig Economy 2020까지 프리랜서가 미국 노동자의 43% 차지
- 직업의 양극화 가속 (**중간 수준의 직업**이 가장 많이 **대체**됨)





4차 산업혁명시대의 대처(직업진로지도 측면)

1. 4차 산업혁명에 의한 직업세계 변화 전달

- 진로진학상담 교사, 교수, 상담자, 학부모 등에게 4차 산업혁명과 직업세계/일자리 변화를 정확히 전달할 수 있도록 **교육 강화 - 오프라인교육, 체험강화, VR이용한 이러닝 등**



인공지능이나 4차 산업혁명에
취약한 분야

VS.

입지가 강화될 분야

Check list

인공지능과 첨단기술은 과연 어떤 일자리를 대체할 수 있을까?

- ☒ **업무 특성** : 첨단장비나 인공지능에 의해 대체 가능할 정도로 업무가 단순하고 반복적인가?
- ☒ **대체 비용** : 인공지능이나 첨단장비로 대체했을 때 소요되는 경비가 사람이 하는 비용(인건비)보다 더 적게 소요되는가?
- ☒ **성능** : 인공지능 등으로 대체했을 때, 인간보다 더 뛰어난 수행을 보일 수 있는가?



4차 산업혁명시대의 대처(직업진로지도 측면)

2. 변화하는 업무와 직업세계에 대한 대처 능력

- **인간의 신체적/인지적 능력을 보강하는 역할을 인공지능과 자동화로봇 등이 담당**

- 위험성 있고, 규칙적이고 반복적이며 관련 지식이 빠르게 증가하는 분야

- **인간과 AI가 협업 혹은 공존 필요 능력 함양**

- 모든 직업인이 프로그래머나 인공지능 전문가가 될 수 없지만, 소프트웨어와 데이터 등에 대한 기본적 이해/적용력(Digital Literacy)

- **마케팅 전문가** : 빅데이터 분석능력 및 이해
- **의료전문가** : 사물인터넷을 통한 헬스케어 서비스 이해
- **치과기공사** : 3D모델링에 대한 이해
- **촬영감독** : 드론조정 능력 필수
- **법률전문가** : 판례분석은 인공지능이, 논리전개

➢ **지식보다는 지혜가,
정보보다는 감성과 통찰력이 중요**



4차 산업혁명시대의 대처(직업진로지도 측면)

2. 직업 기초 능력 함양(4차 산업혁명에 국한된 이야기는 아님)

- 정해진 정답(Contents)보다는 스스로 문제를 발견하는 능력(Context)
 - Project Base Learning, Problem-based Learning, Flip Learning, 지식은 MOOC로
- 창조력과 협력성이 중요
 - '왜'라는 질문을 끊임 없이 제기(문제해결력의 문제인식과 창의력을 위해), 호기심을 갖게 하고
 - 다른 사람을 배려하는 마음, 공감하는 능력
 - 다양한 관심과 꾸준한 노력



4차 산업혁명시대의 대처(직업진로지도 측면)

3. 정부의 정책 활용

직업능력개발훈련 제도 개편방안

**노동시장과 산업의 수요를 반영한
고성과·고품질 훈련으로 전환합니다**

01 4차 산업혁명에 발 빠르게 대비하겠습니다

미래 유망분야 직종 추가 • 사물인터넷(IoT)·빅데이터 전문가, 영상촬영용 드론 조종사, 핀테크(Fin-tech)·융합형실 전문가 스마트팜(smart farm) 구축가 등	4차 산업혁명 선도인력 양성사업 신설 • 훈련과정 매년 신규 개발 • 풀리믹 우수훈련기관 대상 초기 집중지원 '17년 190억 원	미래 유망분야 NCS 개발 및 자격 신설 NCS 로봇유지보수, 정보침해사고대응, 바이오의약품개발 등 자격 신설 로봇소프트웨어개발, 해양에너지생산기술 바이오의약품제조 등
--	---	---

자료 : 고용노동부(2016)

- 정부에서는 4차 산업혁명을 선도하기 위한 인력양성 시도
 - ✓ 능력 향상을 위해 정부의 정책을 활용할 필요성이 커지고 있음
- 4차 산업혁명과 관련된 국가기술자격 활용
- 4차 산업혁명을 선도할 수 있는 인력양성 프로그램 활용



4차 산업혁명이 직업세계에 미치는 영향

감사합니다



khj@keis.or.kr

◆ 발표 2 ◆

4차 산업혁명 대응 미래교육 방향

김 진 숙

한국교육학술정보원 미래교육연구부장

4차 산업혁명 대응 미래교육 방향

김진숙

한국교육학술정보원 미래교육연구부장/수석연구위원



Contents



- I. 4차 산업혁명과 사회 변화 예측
- II. 학교의 역할 변화와 글로벌 학습 트렌드
- III. 미래교육 방향 및 과제

I. Change of Education

4차 산업혁명과 사회변화 예측



1 변화에 직면한 교육



<그림 출처: <https://mjolner.dk/tech/realizing-fourth-industrial-revolution/>>

2 다양한 서비스의 출현

알파고



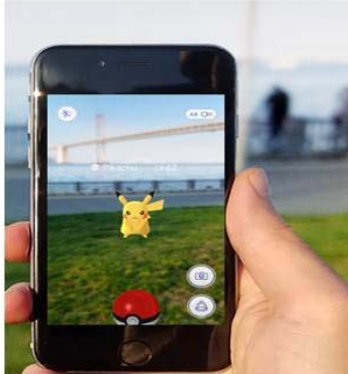
포켓몬고



모그IA



인공지능(AI)



증강현실(AR)



빅데이터분석(BA)

인간의 정체성/일자리 지형 인간의 인지적 경험/신산업 데이터파워, 주권/변화의 중심

KERIS

2 4차산업혁명으로의 발달

“ 모든 것이 연결되고 보다 지능적인 사회로의 진화 ”

- 다보스 포럼, 2016 -



출처 : 김경훈(2016), 4차산업혁명과 기술트렌드, KERIS미래교육포럼 재인용

KERIS

2 4차 산업혁명으로의 발달 : AI+ICBM+콘텐츠



출처 : 김지형(2013), "왜 소프트웨어교육인가?", 소프트웨어 연구학교 기초 연설

KERIS

3 지능정보사회의 속성

1 지능화(인간-기계): 지능적 사회로의 변화

- ◆ 머신러닝, 딥 러닝, 빅 데이터 등 기술은 기계가 인간처럼 사고하도록 발달.
- ◆ 인간의 정체성 인식 변화, 일자리 지형의 변화

1 가상화(현실-가상): 가상과 현실의 융합 가속화

- ◆ O2O, 증강현실, 가상현실에 의한 새로운 제품, 서비스들, 스마트카, 원격진료, 가상실험실 등은 물리적 일상, 사회경제활동 전반을 가상화
- ◆ 인간의 경험, 인지 영역도 모호해 짐, 새로운 서비스 산업의 창출

1 초연결(인간-인간): 초연결 사회로의 변화

- ◆ 디지털 네트워크와 모바일 정보기기의 확산은 인간간의 교류의 범위를 확대
- ◆ 새로운 집단 행동 양태를 야기

출처 : ETRI (2015). ECOSight 3.0: 미래사회 전망.

KERIS

4 일자리 지형의 변화

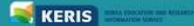
디지털과 바이오산업, 물리학 등의 융합을 바탕으로 일어나는 새로운 산업혁명의 여파로 2020년까지 710만개의 일자리가 사라지는 대신, 새로운 일자리 200만개가 발생해 결국 510만개의 일자리 감소가 나타날 것임

현재 7세 어린이들중 68%는 기술 진보로 인해 지금은 알려지지 않은 새로운 일을 하게 될 것임(WEF, 다보스포럼)



10년 전에 존재하지 않았던 현재의 유망 직업

출처 : 미래부(2017), 10년후 대한민국 미래 일자리의 길을 찾다



현재의 교육은?

2017학년도 수능 영어영역

18. 다음 글의 목적으로 가장 적절한 것은?

Want to improve your Korean writing? Writing is an essential tool that will help you adjust to Korean university life. The Ha-Rang Writing Center offers a free tutoring program open to all international students at our university. We encourage you to take advantage of this. The program has always been very popular among international students. Registration opens from November 28 for three days only. Once you are registered, we will match you with a perfect tutor and contact you to arrange your schedule. We are sure that you will be satisfied with our well-experienced tutors. Don't miss this great opportunity to improve your Korean writing. For more information, feel free to email Jiyung Yoon, HRWC Director, at jiyoon@hrwc.org.

- ① 한국의 대학 생활과 관련한 유의 사항을 알리려고
- ② 한국어 글쓰기 강좌의 변경된 등록 절차를 공지하려고
- ③ 한국어 글쓰기 지도를 받을 외국인 학생을 모집하려고
- ④ 외국인 학생을 위한 글쓰기 센터 설립을 건의하려고
- ⑤ 한국어 글쓰기 지도 강사의 자격 요건을 안내하려고

구글 번역기 번역

18. 다음 글의 목적으로 가장 적절한 것은?

한국어 글쓰기를 개선하고 싶습니까? 글쓰기는 한국 대학 생활 적응에 필수적인 도구입니다. Ha-Rang Writing Center는 우리 대학교의 모든 유학생들에게 무료 개인 교습을 제공합니다. 우리는 당신이 이것을 활용할 것을 권장합니다. 이 프로그램은 유학생들에게 항상 인기가있었습니다. 등록은 11월 28일부터 3일간만 열립니다. 등록을 마치면 완벽한 가정교사와상의하고 일정을 짜기 위해 연락을 드립니다. 우리는 당신이 우리의 경험이 풍부한 교사들에게 만족할 것이라고 확신합니다. 이처럼 좋은 기회를 놓치지 마세요. 더 많은 정보를 원하시면, Jiyeon@hrwc.org로 이메일을 보내주세요.

- ① 한국의 대학 생활과 관련한 유의 사항을 알리려고
- ② 한국어 글쓰기 강좌의 변경된 등록 절차를 공지하려고
- ③ 한국어 글쓰기 지도를 받을 외국인 학생을 모집하려고
- ④ 외국인 학생을 위한 글쓰기 센터 설립을 건의하려고
- ⑤ 한국어 글쓰기 지도 강사의 자격 요건을 안내하려고

5 변화 예측의 궁극적 목표 : 어떤 인재인가?

Education vs Work skills : What do employer really want?



Top 10 skills

in 2020

1. Complex Problem Solving
2. Critical Thinking
3. Creativity
4. People Management
5. Coordinating with Others
6. Emotional Intelligence
7. Judgment and Decision Making
8. Service Orientation
9. Negotiation
10. Cognitive Flexibility

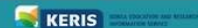


in 2015

1. Complex Problem Solving
2. Coordinating with Others
3. People Management
4. Critical Thinking
5. Negotiation
6. Quality Control
7. Service Orientation
8. Judgment and Decision Making
9. Active Listening
10. Creativity



Source: Future of Jobs Report, World Economic Forum



5 변화 예측의 궁극적 목표 : 어떤 인재인가?



출처 : 미래부(2017), 10년후 대한민국 미래 일자리의 길을 찾다



II. Evolution of Education

학교의 역할 변화와 글로벌 교육트렌드



1 미래교육 예측

- [교육 수요] 공교육과 관련이 없는 다양한 자격증이 나타나고, 전문가 의존 감소. 직업 능력 개발에 초점. 대안적 형태의 학교가 많아짐
- [교육 제도] 향후 10년쯤 후에는 졸업장보다는 검정고시(학력인증)를 보는 학생 수 증가. 고교와 2년제 대학의 경계는 점점 흐려질 것임. 4년 1제보다 교육성파가 좋은 2년제 대학이 늘어날 것임
- [교육 방식] 학습 공간의 공유가 활발히 일어나고, 게임과 학습의 경계가 모호해질 것임. 가상현실과 증강현실 광범위하게 활용. 체험 중심, 프로젝트 학습 확산. 관심이 같은 동료들과 그룹을 지어 학습할 수 있는 서비스가 개발
- [교육 자료] 교육의 오픈소스가 광범위하게 채택. 콘텐츠는 디지털로 전환

출처 : EU JRC(2010). OECD(2016)

2 출현하고 있는 다양한 학교들

| 미국 칸랩스쿨 <http://khanlabschool.org/>



- 칸아카데미의 교육 철학을 오프라인 현장으로 적용한 학교, 2014년 설립.
※ 칸아카데미 : 살만 칸이 2008년도에 설립한 비영리단체. 동영상 학습 콘텐츠를 전 세계적으로 공유
- 5~12세 재학. 나이별로 나누지 않고, 개개인의 관심과 흥미를 고려한 맞춤 학습 시행
- 교육과정 운영의 자율성, 협력 프로젝트 학습, 시험 평가가 없음.

2 출현하고 있는 다양한 학교들

| 네덜란드 스티브잡스 스쿨 <https://stevejobsschool.nl/>



- 네덜란드 정부에 의해 시행되는 혁신학교, 시대 흐름을 반영하고, 학생 스스로 장래를 결정할 수 있도록 지원, ICT의 적극적 활용
- (교육과정 운영) 4살부터 12살까지 입학, 담임교사, 학년 없음. 맞춤식 교육을 위한 O4NT(The Education For a New Era Foundation) 제공
- (학습 운영) 오전 7시부터 오후 6시 30분. 오전 10시 30분부터 3시까지 코어 시간. 오전 10시 30분부터 12시까지 각 분야별 전문가가 개인의 수준과 속도에 맞춘 교육 실시. 12시 30분부터 오후 2시 30분까지는 워크숍, 프로젝트 수행, 독립 과제, 스포츠 등 여러 활동을 선택해서 활동. 코치는 IDP(Individual Development Plan) 관리. 코치, 학생, 학부모가 6주마다 IDP 실천 상황 확인.

2 출현하고 있는 다양한 학교들

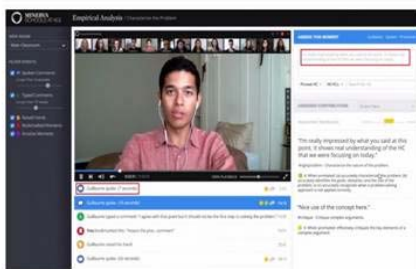
| 미국 스탠퍼드 디스쿨(d-school)



- '생각'을 디자인하는 방법을 '실행하면서 배움(Learn by Doing)' : 학생들이 스스로 문제를 내고 해결할 수 있도록 함. 예) '자전거용 커피 홀더'를 만드는 과정
- 5단계 : 감정이입(Empathize), 정의(Define), 아이디어화(Ideate), 원형(Prototype) 제작, 테스트(Test)의 단계

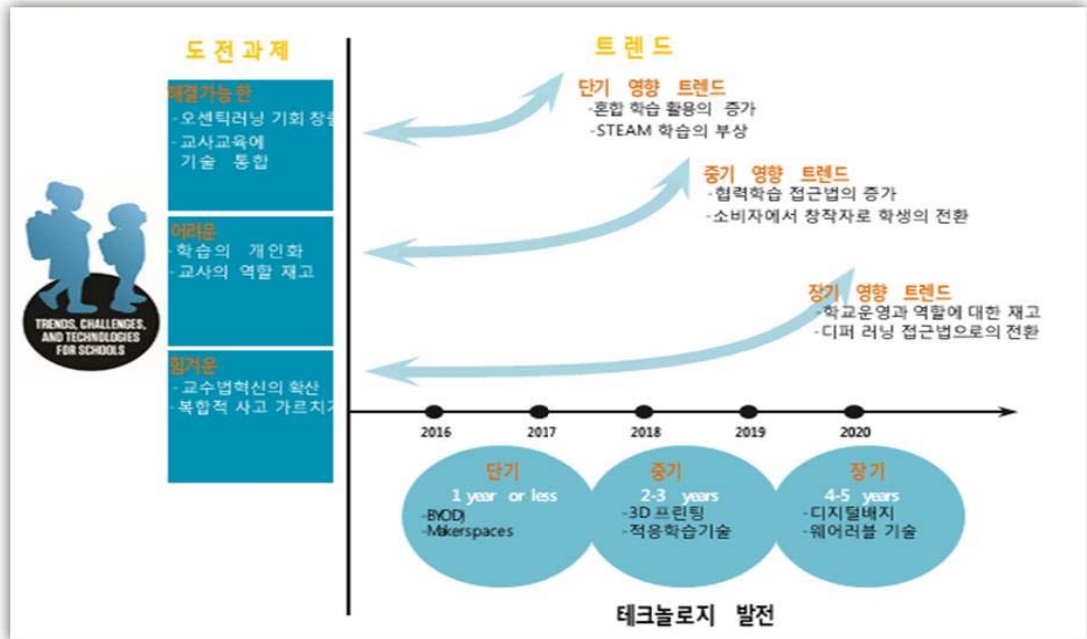
2 출현하고 있는 다양한 학교들

| 미국 미네르바스쿨 <http://www.minerva.kgi.edu>



- 공식 인증된 대학(학위 수여)
- 2011년 설립. 2014년 28명 입학. 2015년 111명 입학(160개국 11,000명 지원)
- 물리적 교실이 없음. 4년 내내 100% 온라인 수업, 100% 기숙사 생활(1년마다 로테이션. 미국, 아르헨티나, 인도, 한국, 영국, 이스라엘)
- 동영상 강의가 아닌 실시간 온라인화상 강의가 이루어짐. 토의토론, 협력 활동 위주의 온라인 학습. 학습 관리, 협업도구, 수업 도구 등의 통합 서비스 제공.
- 1년 1천만원의 학비

3 학습 변화 방향 예측



출처 : <http://www.nmc.org/nmc-horizon/>

KERIS

3 학습 변화 방향 예측

- **혼합학습의 활용 증가(Increasing Use of Blended Learning)**
: 오프라인 활동과 온라인 활동의 결합, 다양한 학습 경험 제공
- **STEAM 학습의 부상(Rise of STEAM Learning)**
: 간학문적, 복합학문적 학습 맥락, 지식과 기술, 실제세계와의 적용, 인문학과 과학의 적용, 새로운 산업 분야에의 적용 능력(복잡한 문제해결 능력), 프로젝트학습
- **협력학습 접근법의 증가(Increasing Use of Collaborative Learning Approach)**
: 개인의 활동을 넘어서는 학습 경험과 교류를 통한 집단지성 활동(Connected Classroom), 커뮤니케이션 활동, 협력을 통해 얻은 산출물에 초점, 공동 e-Book 출판
- **소비자에서 창작자로 전환(Shift from Students as Consumers to Creators)**
: 학습자 개개인의 지식에 대한 숙지나 숙련도를 보여주는 창작자로서의 권한을 부여, 설계적 사고, 시스템적 사고에 중심

KERIS

3 학습 변화 방향 예측

> 학교 운영과 역할에 대한 재고(Rethinking How Schools Work)

: 적어도 5년 이내에 전통적인 학교의 기능과 역할에 대한 조정 요구, 다양한 형태의 학교 운영 확대. 과도하게 구조화된 전형적인 학사 일정에 대한 대응. 시험 성적, 정확성, 숙련도 평가에 대한 전통적 평가 방식에 대한 의문, 학습자가 커리큘럼 선택

> 디퍼 러닝 접근법으로의 전환(Shift to Deeper Learning Approaches)

: 학문중심학습과 실생활에의 적용, 프로젝트학습, 과제기반학습과 유사. 글로벌 시민 의식 역량과 가장 연관. 전문가(과학자)의 탐구 활동을 존중. 포트폴리오 기반의 성취 평가

4 교육 변화에의 시사점

✓ 개개인의 흥미와 관심에 부합하는 학습 방식으로의 전환

✓ 교육 수요를 수용하는 다양한 교육 모델이 도입

✓ 개인별 맞춤, 학습평가 및 관리 등에 기술이 활용



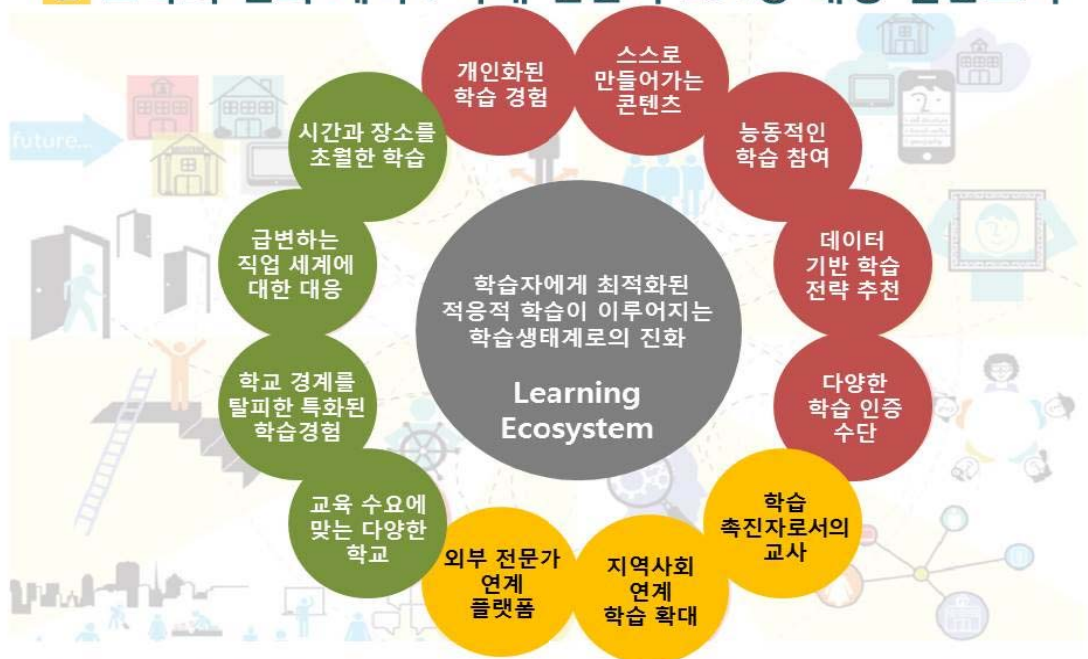
개인의 다양성과 사회적 요구를 적극적으로 수용하며,
기술과 교육의 융합을 통한 학습의 효과와 효율성 제고 노력

III. Future School 2025

미래교육 방향과 과제



1 교육의 변화 예측 : 국내 전문가 134명 대상 설문조사



출처 : 저능정보사회 대비 미래교육 빅픽처 연구(김진숙 외, 2016)

KERIS KOREA EDUCATION AND RESEARCH INFORMATION SERVICE

2 미래 학습자 역량



출처 : 지능정보사회 대비 미래교육 빅픽처 연구(김진숙 외, 2016)

KERIS KOREA EDUCATION AND RESEARCH INFORMATION SERVICE

3 미래 교육 혁신 과제



출처 : 지능정보사회 대비 미래교육 빅픽처 연구(김진숙 외, 2016)

KERIS KOREA EDUCATION AND RESEARCH INFORMATION SERVICE

4 교육 변화의 주체가 되는 학교

□ 교육과정, 학습평가, 교수학습 실천의 연계성 확보

- 학습자 맞춤형 핵심 교육과정(Customized Core Curriculum) 운영 : 국가는 최소한의 핵심적인 수준과 기준으로 제시하고, 학교는 모든 학생들이 각자의 요구와 속도에 맞게 학습에 성공하도록 자율성 확보
- 수행 중심 학습 평가 : 학생의 다차원적 수행 정도를 절대평가 방식으로 전환하며, 학생의 성장과 발달을 관리하여 신뢰성 확보
- 참여 중심 학습(Learning to Learn) 실천 : 학습의 전 과정을 학습자가 주도하면서, 함께 배우고, 함께 성장하는 협력 기반의 활동 지향

출처 : 지능정보사회 대비 미래교육 빅픽처 연구(한국교육학술정보원, 2016)

KERIS KOREAN EDUCATION AND RESEARCH INFORMATION SERVICE

4 교육 변화의 주체가 되는 학교

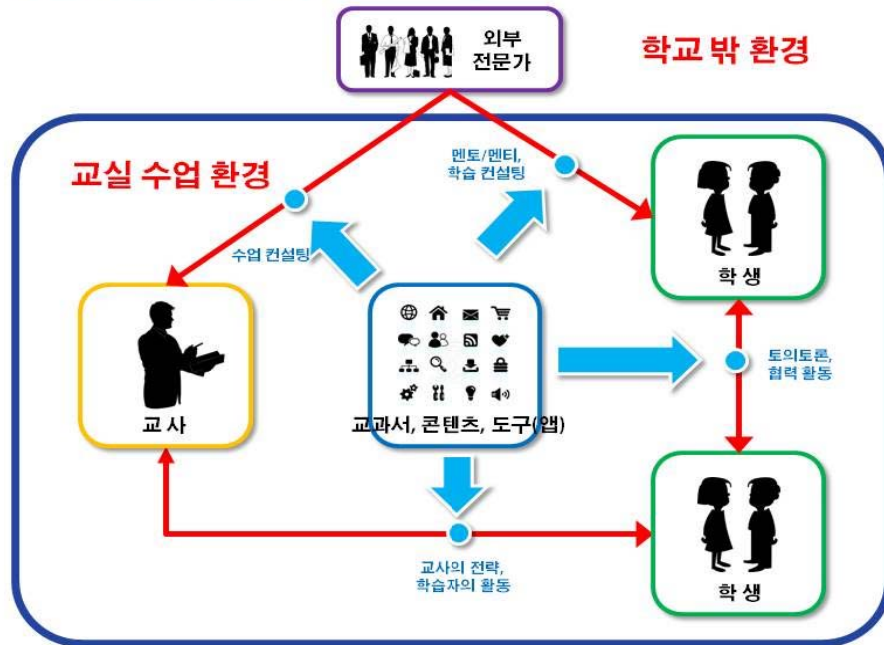
□ 제도 운영, 학교의 역할, 지역사회 연계, 기술의 융합

- 제도의 유연성 : 사회적 합의를 기반으로 학습자의 다양한 선택권을 보장하기 위한 경직성의 탈피
- 학교의 역할 확대 : 교실, 학교 내에서 이루어지는 학습자의 학습 경험과 활동을 지역사회, 온라인 학습과 연계하기 위한 교육과정 운영
- 기술 융합 : 교육과정, 학습평가, 교수학습 실천과 제도의 유연성, 학교의 역할 확대를 위한 모든 영역에서 기술이 융합되어 시너지 발휘

출처 : 지능정보사회 대비 미래교육 빅픽처 연구(한국교육학술정보원, 2016)

KERIS KOREAN EDUCATION AND RESEARCH INFORMATION SERVICE

5 학습자를 위한 학교의 역할



출처 : 지능정보사회 대비 미래교육 빅빅처 연구(한국교육학술정보원, 2016)

KERIS

한국교육학술정보원

김진숙

jeena@keris.or.kr



KERIS

[illegible]

세미나자료집 17-S25

**한국청소년정책연구원 현안대응세미나
제4차 산업혁명과 미래의 청소년정책**

인 쇄 2017년 5월 31일

발 행 2017년 5월 31일

발행처 **한국청소년정책연구원**
세종특별자치시 시청대로 370

발행인 노 혁

등 록 1993. 10. 23 제 21-500호

인쇄처 (주) 계문사 전화 02)725-5216(代)

사전 승인없이 보고서 내용의 무단전재·복제를 금함.
구독문의 : (044) 415-2125(학술정보관)