제49회 제주미래포럼

새로운 시대를 위한 미래 교육

일시 | 2021. **6. 11.**(금), 16:30~18:00 **장소** | 제주연구원 2층 새별오름

주최·주관 JRI 제주연구원 Jeju Research Institute

제49회 제주미래포럼

새로운 시대를 위한
미래 교육

일시 | 2021년 6월 11일(금) 16:30~18:00 **장소 |** 제주연구원 2층 새별오름

시 간	내 용		
16:30~16:40	개회식	내빈소개, 국민의례 등	
	개회사	**김상협** 제주연구원 원장	
	준비	사진촬영 및 장내 정리	
16:40~18:00	발제 및 토론	**좌장**	**백 순 근** 서울대학교 교육학과 교수
		발제 I (20분)	**미래교육 정책방향** **정 제 영** 이화여자대학교 교육학과 교수
		발제 II (20분)	**창조적 학습국가를 위한 대학 - 교육을 통한 또 한번의 도약** **배 상 훈** 성균관대학교 교육학과 교수
		자유 토론 (35분)	**차 성 현** 전남대학교 교육학과 교수
			정 성 수 대구교육대학교 교육학과 교수
			김 진 영 건국대학교 경제학과 교수
			조 용 상 아이스크림에듀 대표
			고 태 호 제주연구원 연구위원
		종합 (5분)	마무리 토론

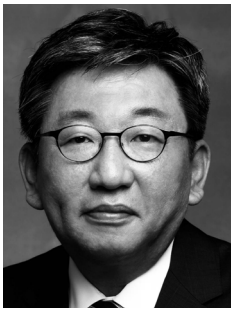
목차

[발제 I] 미래교육 정책방향 **09**
정 제 영 이화여자대학교 교육학과 교수

[발제 II] 창조적 학습국가를 위한 대학 **43**
- 교육을 통한 또 한번의 도약
배 상 훈 성균관대학교 교육학과 교수

[자유토론] 차 성 현 전남대학교 교육학과 교수 **75**
정 성 수 대구교육대학교 교육학과 교수 **79**
김 진 영 건국대학교 경제학과 교수 **85**
조 용 상 아이스크림에듀 대표 **93**
고 태 호 제주연구원 연구위원 **109**

개회사



제주연구원장
김 상 협

안녕하십니까, 제주연구원장 김상협입니다.

오늘 제주연구원이 “새로운 시대를 위한 미래 교육”을 주제로 제49회 제주미래포럼을 개최하게 되어 매우 뜻깊게 생각합니다.

먼저 오늘 포럼의 좌장으로 자리해 주신 백순근 서울대학교 교육학과 교수님, 주제발표를 위해 자리해 주신 정제영 이화여자대학교 교육학과 교수님과 배상훈 성균관대학교 교육학과 교수님께 감사의 말씀을 드리며, 토론을 위해 자리해 주신 차성현 전남대학교 교육학과 교수님, 정성수 대구교육대학교 교육학과 교수님, 김진영 건국대학교 경제학과 교수님, 조용상 아이스크림에듀 대표님, 고태호 제주연구원 연구위원님께도 감사의 말씀을 드립니다.

코로나19 팬데믹(pandemic)으로 인해 디지털 시대로의 대전환이 급격하게 진행되고 있으며, 이에 따라 새로운 교육정책과 인재상이 요구되고 있습니다. 특히, 2019년 프랑스 파리에서 열린 유네스코 회의에서‘인공지능(AI)를 활용한 지속가능한 교육목표 달성’에 대한 주제가 논의되었던 바와 같이, 인공지능이 지닌 잠재력을 잘 활용한다면 기존에 한국의 교육제도가 가지고 있던 한계점을 극복하고, 창의적인 인재를 양성하는데 큰 도움이 될 것입니다.

그러나, 우리나라가 인공지능 기술을 교육에 활용하는 발달 수준은 아직 열악한 상황입니다. 특히, 인공지능 전문가가 많지 않고 인공지능 교육에 대한 낮은 공감대와 근대식 표준화된 교육과정이 일반화되어 있는 것이 사실입니다.

교육 분야에 있어서 지속가능성을 확보하기 위해서는 우선 공정성의 회복과 더불어 꿈과 기회의 동등한 기회가 제공되어야하기 때문에 근대식 교육제도에서 탈피하는 혁신적인 전환이 이루어져야 합니다.

또한, 저출산 고령화로 학령인구가 점차 감소되는 상황에서 성인학습자를 위한 평생교육 제도 마련과 디지털 학습 플랫폼 제공을 통해 교육에 대한 접근성을 높이고 효율적인 교육의 장을 마련해야 합니다.

청년시대, 중장년시대 노년시대에 이르기까지 생애주기별로 최소한 세 번의 교육기회가 주어져야 할 시대가 되었습니다. 인공지능을 비롯, 새로운 테크놀로지와 교육혁신을 통해 이를 뒷받침할 수 있을 것입니다.

그런 의미에서 오늘 이 자리가 제주의 교육뿐만 아니라 더 나아가 우리나라의 교육의 방향을 논의한다는 측면에서 매우 뜻깊은 시간이 될 것이라고 생각합니다. 대한민국의 미래 인재를 양성하는데 기여할 수 있는 소중한 시간이 되기를 기대합니다.

다시 한 번 참석해주신 모든 분들께 감사의 말씀을 드립니다. 감사합니다.

제49회 제주미래포럼
새로운 시대를 위한 미래 교육

발제 I

미래교육 정책방향

정 제 영
이화여자대학교 교육학과 교수

TOGETHER.
TOMORROW.
EWHA

미래교육 정책 방향

정 제 영

이화여대 기획처장
미래교육연구소장
AI융합교육연구지원센터장

TOGETHER.
TOMORROW.
EWHA

목차

Ⅰ. AI시대의 도래

Ⅱ. 근대식 학교교육의 문제점

Ⅲ. AI시대, 교육의 핵심 질문

Ⅳ. 미래 교육정책의 방향

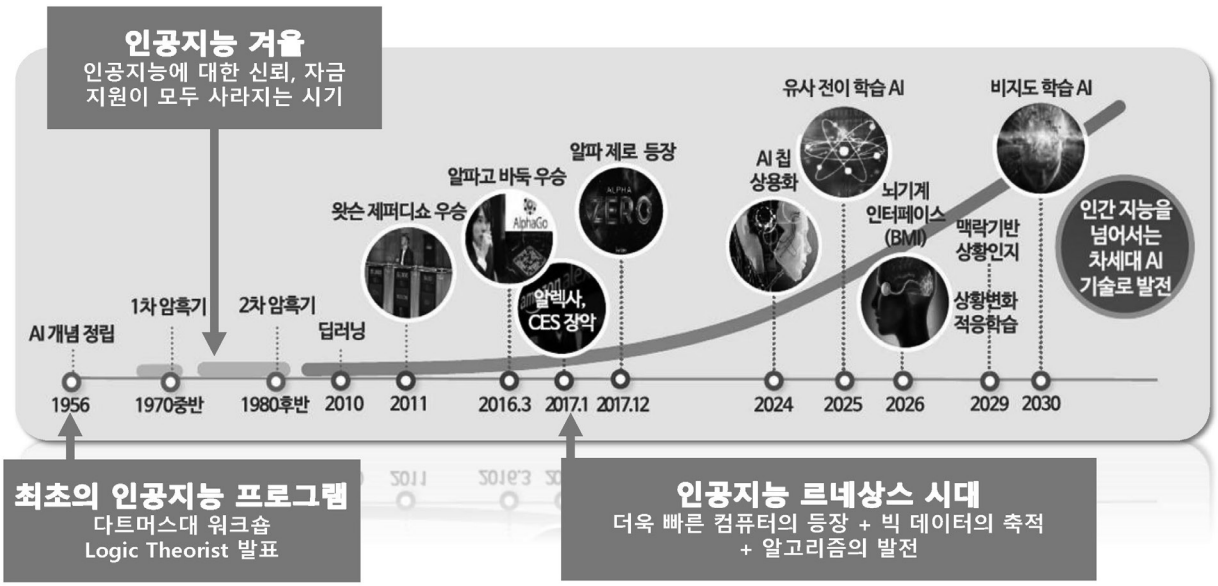
이화여자대학교
EWHA WOMANS UNIVERSITY

TOGETHER.
TOMORROW.
EWHA

I AI시대의 도래

1. 인공지능(AI) 시대의 도래

인공지능 기술 발전의 역사



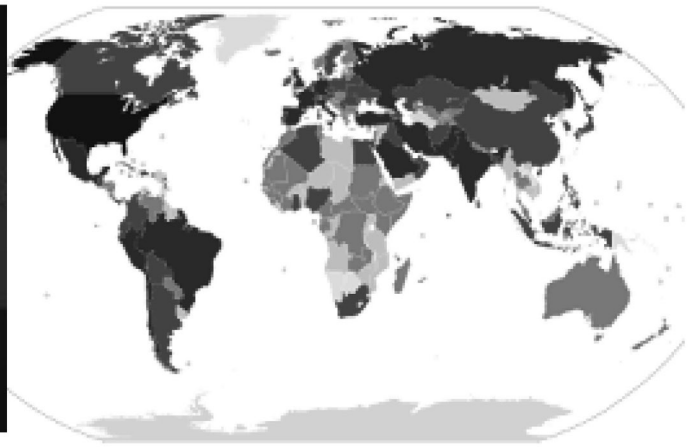
출처: 인공지능 기술의 성장 (출처=과학기술정보통신부 웹진)

1. 인공지능(AI) 시대의 도래

COVID-19로 인한 언택트 시대의 도래

- 코로나 19는 빠른 속도로 전파되어 우리나라를 포함하여 전세계가 혼란
- 세계보건기구(WHO)는 2020년 3월 11일 세계적 대유행, 팬데믹(pandemic) 선언
- 전국 초, 중, 고, 대학교가 온라인 원격 교육을 시행하는 초유의 사태 발생
- 언택트(untact)와 온택트(ontact)가 뉴노멀(new normal)로 등장





1. 인공지능(AI) 시대의 도래

해외 인공지능 국가전략 추진 현황 : OECD

OECD 인공지능 전략 분석

- OECD AI Policy Observatory는 각국이 사회의 이익을 위해 신뢰할 수 있는 AI 시스템을 구축할 수 있도록 돕는 것을 목표로 제시
- OECD의 AI 원칙을 기반으로 AI 공공 정책을 수립하고 공유하기 위한 온라인 플랫폼(National AI policies & strategies)을 제공함.



60개 이상 국가(유럽연합 23개국 포함) AI 정책 및 전략 공유

* 출처: https://oecd.ai/

1. 인공지능(AI) 시대의 도래

해외 인공지능 국가전략 추진 현황 : OECD

OECD 인공지능 전략 분석

❖ **OECD는 2019년 5월, "AI 관련 원칙(OECD AI Principles)"과 "국가 정책 및 국제협력을 위한 권고사항(Recommendations for policy makers)"을 발표하였고 이는 국제 표준으로 작용해 국내외 AI 사업 전반에 영향을 미칠 것으로 전망**

Values-based principles	Recommendations for policy makers
포용적 성장, 지속가능한 개발	연구개발에 투자 촉진
정의롭고 공정한 사회	접근 가능한 AI 생태계 구축
투명성과 설명 가능성 제고	AI를 위한 정책 환경 구축
안전한 기능 및 보안 강화	인적 역량 구축 및 노동시장 변화 준비
책임 의식의 강화	신뢰할 수 있는 AI를 위한 협력

1. 인공지능(AI) 시대의 도래

해외 인공지능 국가전략 추진 현황 : 미국

미국의 인공지능 국가전략 추진 현황

❖ **미래사회를 '인공지능 시대'라고 보고, 인공지능 영역에서 미국의 리더십을 유지하는 것이 경제 및 국가 안보에 매우 중요하다고 강조, 국제 사회에서의 리더십을 유지하기 위해 다양한 영역에서의 인공지능 관련 정책 제시**

❖ **2018년 5월 백악관은 인공지능 시대에 미국의 리더십을 유지할 수 있도록 하는 AI 관련 정책에 대한 회담 개최**

- AI 관련 R&D를 적극적으로 지원, STEM 교육과 AI 관련 교육을 통해 산업의 요구에 맞는 인력개발, 과도한 규제가 AI 혁신의 장애물이 되지 않도록 개선, AI에 대한 시민들의 인식을 개선 등 AI와 관련된 연방정부의 노력 개선
- **미국의 지속적인 리더십을 확보하기 위해 국가 과학기술 위원회 산하에 AI 특별 위원회 설치**



* 출처: SUMMARY OF THE 2018 WHITE HOUSE STATEFEDERAL STEM EDUCATION SUMMIT('18,06)

2. AI기술의 교육분야 적용

미래 교육을 위한 변화 : AI 기술의 발전

- AI 기술은 세계 각국에서 사회 전 분야에 걸쳐 급속하게 발달 및 적용
  - ➢ 음성인식, 텍스트 인식, 신경망 기계 번역 기술은 삼성의 '빅스비(Bixby)'와 애플의 '시리(Siri)'와 같은 인공지능 음성 비서 플랫폼에 활용
  - ➢ 일부 은행에서는 수출입 서류 분류와 텍스트 추출, 데이터 축적, 심사 프로세스 등을 AI로 자동화
- 교육분야에서도 AI 기술을 도입·적용한 사례 확산되고 있으며, 빅데이터와 AI 기술을 활용하여 최상의 맞춤형 학습 구현을 위해 노력 중

AI 기술이 교육 분야에 도입·적용되는 사례는 점진적으로 확산하고 있지만, 우리나라에서는 AI교육에 대한 낮은 공감대, AI 교육 확대를 위한 인적·물적 자원의 부족, 양질의 교육 콘텐츠 확보 수준 미비, AI 기술의 교육적 활용에 대한 관심·투자 부족**으로 인해 학교에서의** AI 활용은 미흡

2. AI기술의 교육분야 적용

사례 교육분야 AI 기술 도입·적용 사례

영국의 Third Space Learning의 'AI 교사'

- Third Space Learning의 'AI 교사'는 학생의 학습진도를 실시간으로 모니터링
- AI교사는 실제 온라인 수업의 기록을 축적해 약 10만 시간의 수업 내용을 AI에 기계학습을 시켜서 수업의 학습 효과가 높아진 성공 패턴을 찾아내고 학습지도 방법을 최적화시키는 구조를 구축



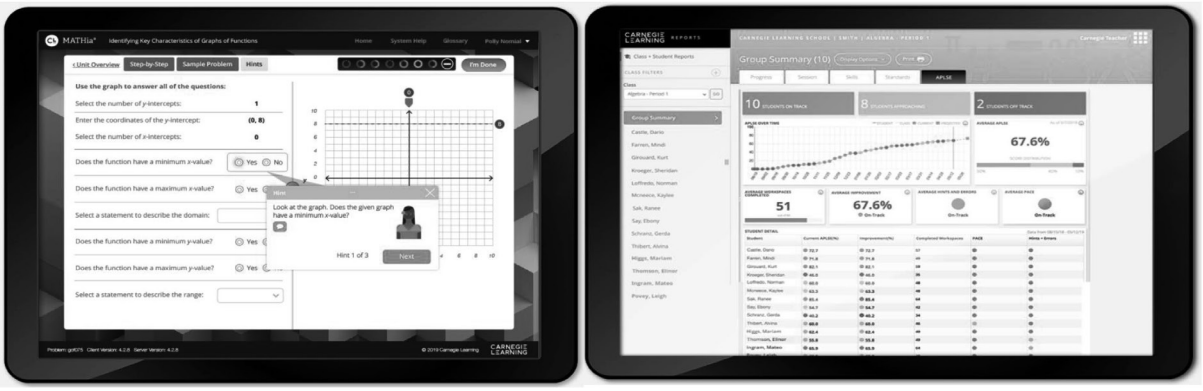
* 출처 : Third space learning(https://thirdspacelearning.com/)

2. AI기술의 교육분야 적용

사례 교육분야 AI 기술 도입·적용 사례

미국 카네기 멜론 대학의 MATHia

- MATHia는 학생이 미흡한 부분을 중점적으로 이해할 수 있도록 학생 개인 맞춤형 학습을 지원
- 수집한 데이터를 분석하여 각 학생의 학습 진도에 맞춰 학습 내용도 변경하고 학생의 학습 진행 과정을 모니터링



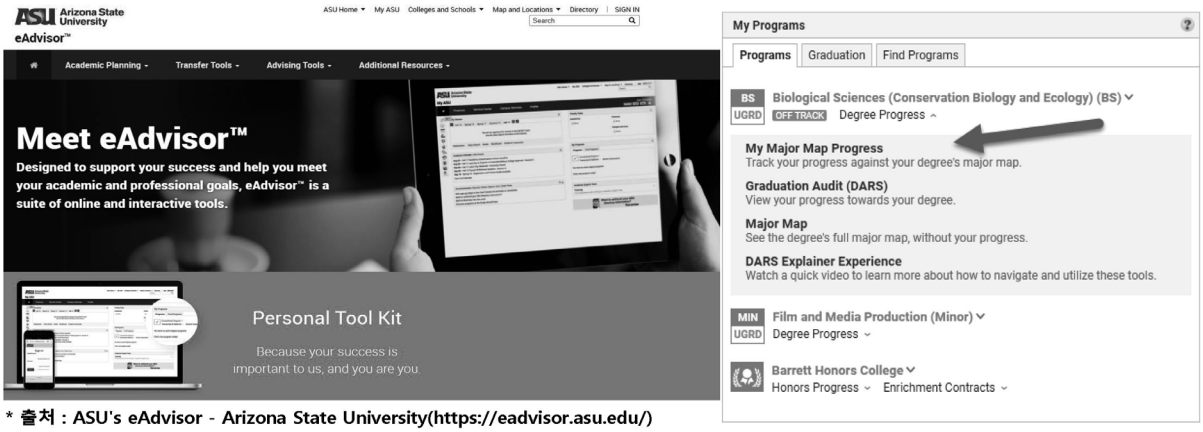
* 출처 : MATHia by Carnegie Learning (https://www.carnegielearning.com/products/software-platform/mathia-learning-software/)

2. AI기술의 교육분야 적용

사례 교육분야 AI 기술 도입·적용 사례

미국 애리조나 주립대학의 eAdvisor

- eAdvisor 프로그램은 학생들의 출석과 학습 진행 상황, 과제 제출 등을 종합적으로 판단하여 개별 학생별 맞춤 정보를 제공
- 신입생들은 eAdvisor 프로그램을 통해 수강 이력을 철저하게 관리하고 재학생들의 적성과 전공 간의 적합도를 높여 졸업률 개선



* 출처 : ASU's eAdvisor - Arizona State University(https://eadvisor.asu.edu/)

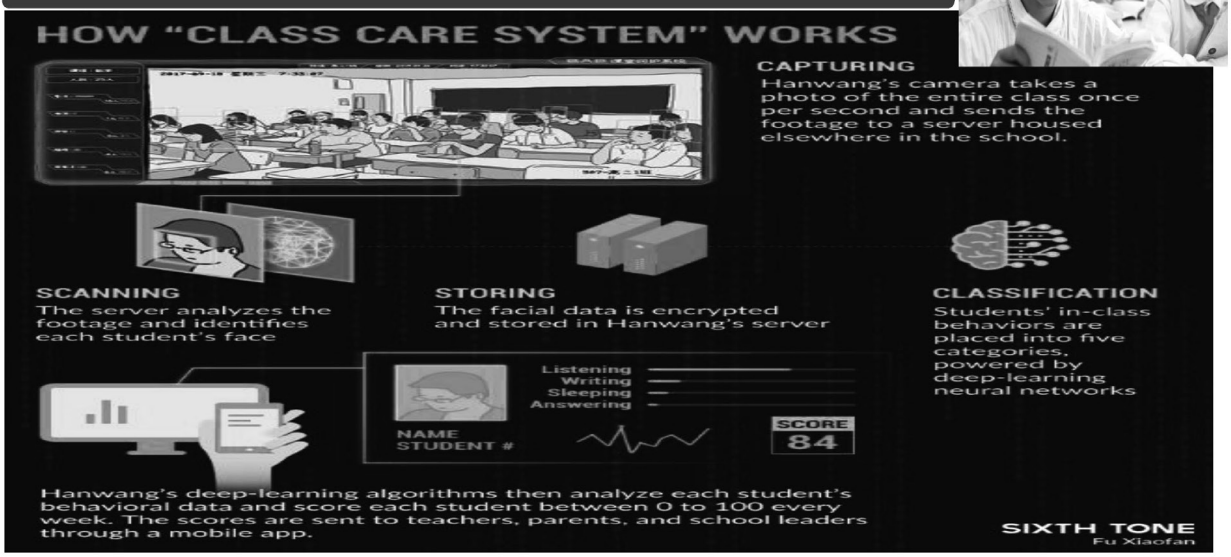
2. AI기술의 교육분야 적용

사례 교육분야 AI 기술 도입·적용 사례

중국 교실케어시스템 (CCS, Classroom Care System)

2017년 하반기부터 광저우, 베이징 등에서 활용, **교실에 설치된 카메라를 통해 학생 데이터를 수집·분석**하고, 학습 결과에 대한 정보를 제공



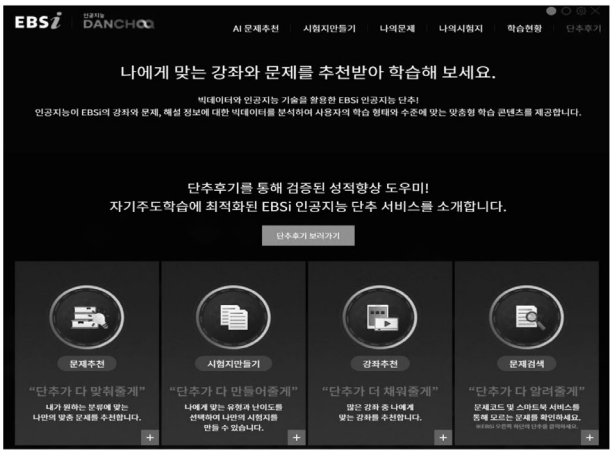


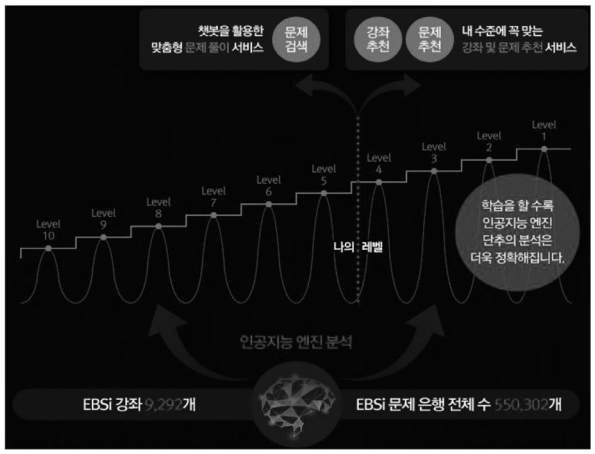
2. AI기술의 교육분야 적용

사례 국내 교육분야 AI 기술 도입·적용 사례

EBSi의 인공지능 단추(DANCHOO)

- 빅데이터(강좌 9,292개 및 문제 550,302개) 분석을 기반으로 학생의 학습 수준을 20단계로 구분하여 분석하고 수준에 맞는 강좌와 문제를 제공
- 학습단계는 문제풀이 이력에 따라 계속 변경되고 **취약한 단원과 학습 수준 현황 확인** 가능





* 출처 : 인공지능 단추(http://www.ebsi.co.kr/ebs/ai/com/aiIndex.ebs)

2. AI기술의 교육분야 적용

사례 국내 교육분야 AI 기술 도입·적용 사례

아이스크림에듀의 'AI 생활기록부'

- 1일 1,000만 건의 학습 빅데이터를 바탕으로 학생의 수행률, 정답률, 학습 순서와 패턴, 문제풀이 시간, 정·오답 문항 특성 등 **학습자 적성과 성향에 적합한 맞춤형 서비스** 제공
- 증강현실(AR), 가상현실(VR), 혼합현실(MR) 등 실감형 콘텐츠 제작



* 출처 : 아이스크림 에듀(http://www.i-screamedu.co.kr/index.do)

2. AI기술의 교육분야 적용

사례 국내 교육분야 AI 기술 도입·적용 사례

클래스팅의 AI 교사 '샘'

- 문항반응이론(IRT)이 적용된 8만여 문항을 활용해 **학생별 학습 수준을 실시간으로 진단**하고 학생 답변에 따라 다음 문항이 결정되는 반응형 테스트를 지원
- **컴퓨터적응테스트(CAT) 방식으로 학생 수준에 가장 근접한 문항 제시**



* 출처 : 클래스팅(https://www.classting.com)

2. AI기술의 교육분야 적용

사례 국내 교육분야 AI 기술 도입·적용 사례

웅진 스마트 올

- **'전과목 AI 맞춤 학습 프로그램'**으로 **초등교과 전 과목을 맞춤형으로 제공**
- 교사는 **개인 맞춤형 진도 설계 및 AI 분석을 제공**하고 보상을 통한 동기 부여의 역할을 통해 자기주도학습 습관 관리를 지원



* 출처 : 웅진 스마트 올(https://smartall.wjthinkbig.com/index)

2. AI기술의 교육분야 적용

사례 국내 교육분야 AI 기술 도입·적용 사례

대교 눈높이 써밋

- 인공지능(AI)을 활용한 학습서비스로 써밋 수학, 써밋 스코어 국어, 써밋 영어스피킹 프로그램 제공
- AI 알고리즘 분석을 통한 **학생 맞춤형 문항 제공, 오답 경향성에 맞춘 학습 프로세스 구현** 등



*** 출처 : 써밋 수학(https://summit.daekyo.com/V2/math.aspx)**

2. AI기술의 교육분야 적용

사례 국내 교육분야 AI 기술 도입·적용 사례



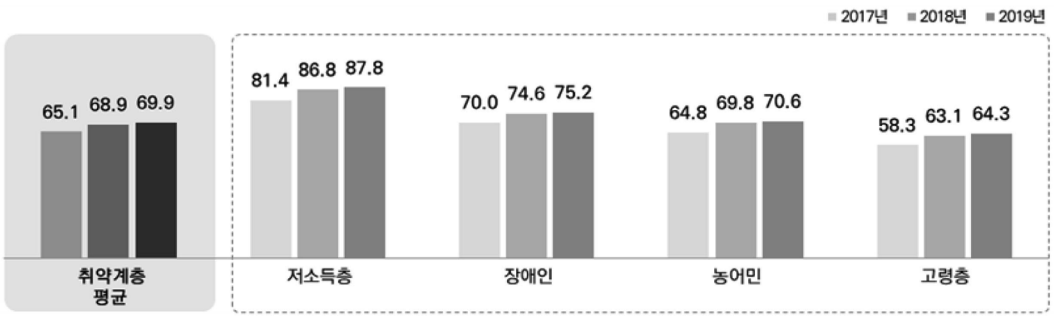


3. AI 교육의 현황 진단

교육환경의 변화 전망 : 디지털 리터러시 불평등 존재

- **코로나 19와 언택트 사회 도래 이후 디지털 리터러시 불평등 심화**
- **디지털 리터러시 불평등 심화로 온라인 환경이 좋지 않은 도서 지역의 학생들, 노령인구의 소외현상이 더욱 심화될 것으로 전망**

(단위 :%)



※ 일반국민의 정보화수준을 100으로 할 때, 일반국민 대비 정보취약계층의 정보화수준을 의미

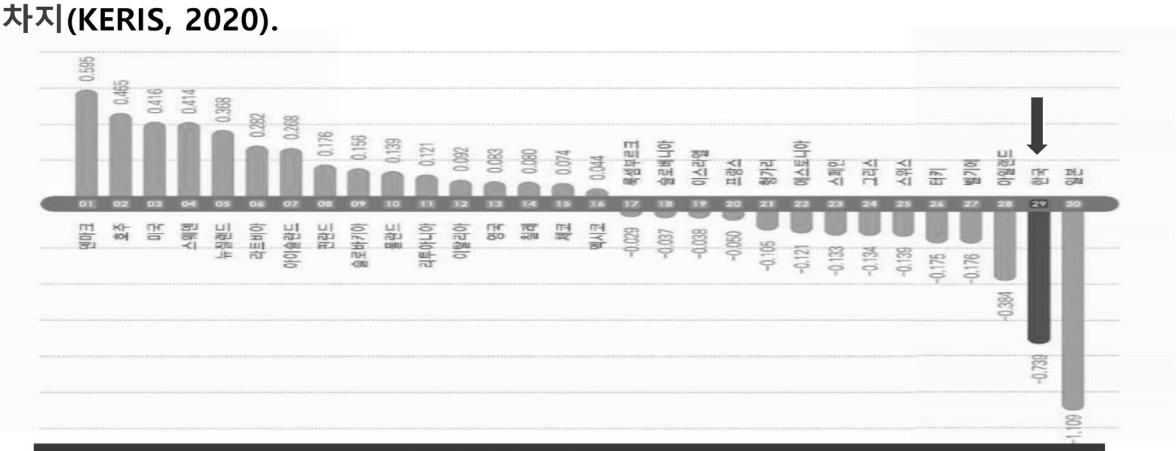
정보취약계층별 디지털정보화 수준 차이

※ 출처 : 과학기술정보통신부(2019). 2019년 디지털정보격차 실태조사.

3. AI 교육의 현황 진단

한국의 AI교육 환경은 아직 열악한 상황

- **『OECD PISA 2018을 통해 본 한국의 교육정보화 수준과 시사점』에 의하면 학교에서 학습을 위해 학생이 디지털기기를 활용하는 정도는 한국은 마이너스(-)를 기록해 30개국 중 29위(교사와 학생이 모두 디지털기기를 사용하는 경우는 16.67%)를 차지(KERIS, 2020).**



학교에서의 디지털기기 활용도

※ 출처: KERIS(2020). OECD PISA 2018을 통해 본 한국의 교육정보화 수준과 시사점.

4. AI시대의 미래 교육

AI시대 미래교육의 중요성



"AI는 역사상 가장 큰 파괴력으로
영향력은 불이나 전기보다 커"
- 순다르 피차이 (구글 CEO, 세계경제포럼, 2020)

"AI는 교육을 완전히 바꿔놓을 것이다."
"학습 도구와 방법, 지식, 접근성, 그리고
교사 양성에서 혁명적인 변화가 일어날 것이다."
- 오드레 아줄레 (UNESCO 사무총장, 2019)



TOGETHER.
TOMORROW.
EWHA

Ⅱ 근대식 학교교육의 문제점

1. 산업사회형 학교의 문제점

19세기 교실에서 20세기 교사가 21세기 학생을 가르친다.



하루 15시간 동안, 필요하지 않은 지식, 존재하지 않을 직업을 위해 시간을 낭비



- OECD 학생 행복지수(18년) : 취하위(6.57점)
- OECD 자살률(19년) : 1위(26.9명/10만명당)

기술 > 교육
: 느린 성장과 불균등 심화

AI 교육
: 여부가 아닌 시기의 문제

1. 산업사회형 학교의 문제점

- 산업사회의 학교에서는 표준화된 교육과정으로 정해진 진도나가기에 집중
- 경쟁적인 상대평가를 활용하여 학생들의 성취수준을 측정하여 선별 기능 강조
- 학생들 간의 성취수준 격차가 점점 더 벌어지고 있으나 보정은 미흡





현재의 학교
(산업사회형)

- 경직된 학교제도
- 표준화된 교육과정
- 경쟁적인 상대평가
- 규격화된 학교 시설



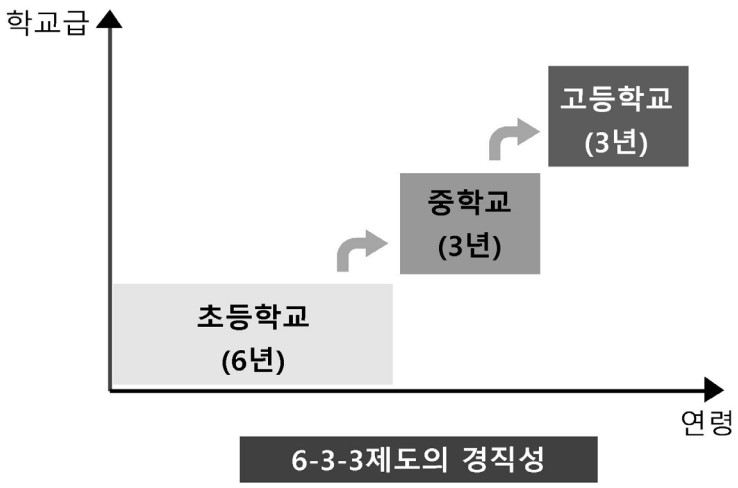


2. 경직적인 학교제도

- 6-3-3제도의 경직된 구조 속에서 교육과정, 교육평가, 교원양성 등이 초등학교, 중학교, 고등학교 각 학교급마다 단절되어 운영되고 있음.

현재의 학교
(산업화 사회형)

- 경직된 학교제도
- 표준화된 교육과정
- 경쟁적인 상대평가
- 규격화된 학교 시설



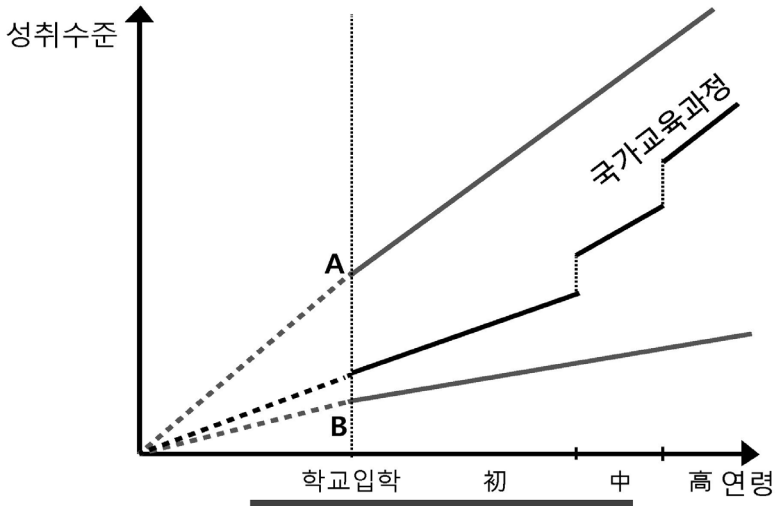
6-3-3제도의 경직성

3. 획일적인 국가교육과정

❖ **표준화된 교육과정의 실시로 국가교육과정 내에서도 학교급 간에 학력 격차가 발생하고, 학교 입학 시기의 성취 격차가 교육과정이 진행됨에 따라 점점 더 벌어지고 있음.**

현재의 학교
(산업화 사회형)

- ❖ 경직된 학교제도
- ❖ **표준화된 교육과정**
- ❖ 경쟁적인 상대평가
- ❖ 규격화된 학교 시설



국가교육과정 성취의 격차

4. 과도한 경쟁을 유발하는 상대평가

❖ **경쟁적인 상대평가를 활용하여 학생들의 성취수준을 등급으로 나누어 측정하기 때문에, 9등급제에서는 상위 4%에 해당하는 학생들만이 1등급을 받을 수 있음.**

현재의 학교
(산업화 사회형)

- ❖ 경직된 학교제도
- ❖ 표준화된 교육과정
- ❖ **경쟁적인 상대평가**
- ❖ 규격화된 학교 시설



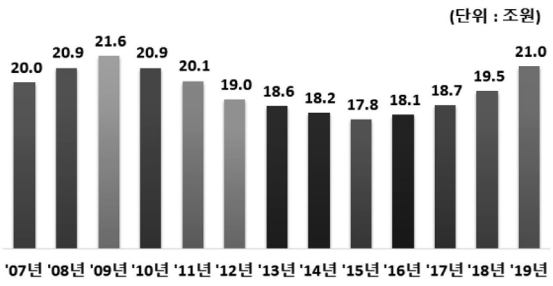
현재 학교교육의 결과
(상대평가)

5. 과도한 경쟁과 사교육비 지출

사교육 현황 – 사교육비 규모 변화 추이

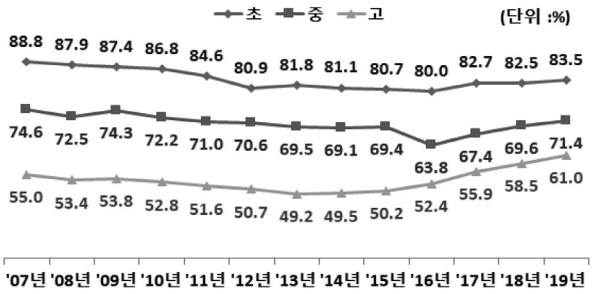
❖ 2019년 사교육비 총 규모 : 약 21조원
2018년 19조 5천억 원 대비 1.5조 원(↑7.8%) 증가

❖ 학교급별 사교육비 총 규모
: 초등학생 83.5%(↑0.9%p), 중학생 71.4%(↑1.7%p), 고등학생 61.0%(↑2.4%p)



사교육비 총 규모

※ 출처 : 교육부(2020)



학교급별 총 규모

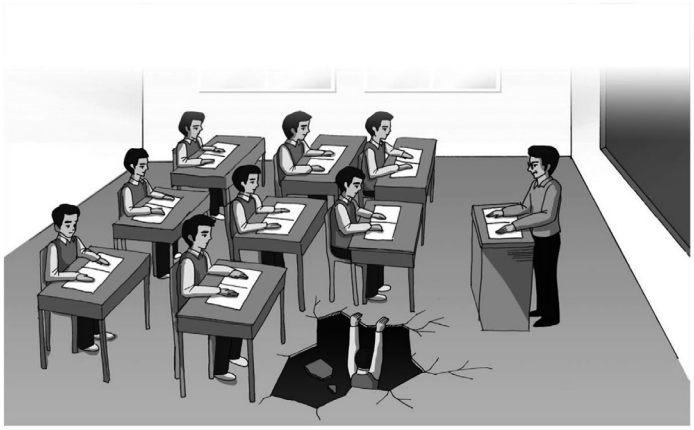
※ 출처 : 교육부(2020)

6. 전통적 강의식 수업과 규격화된 시설

❖ 한 명의 교사가 여러 명의 학생을 대상으로 강의식 수업을 하는 전통적 틀이 지배
❖ 규격화된 학교 시설 속에서 수업이 진행됨에 따라, 개별 학생에 대한 관심보다는 전체적인 구조를 변형시키는 않는 범위 내에서 교육이 이루어지고 있음.

현재의 학교
(산업화 사회형)

- ❖ 경직된 학교제도
- ❖ 표준화된 교육과정
- ❖ 경쟁적인 상대평가
- ❖ 규격화된 학교 시설



학교 내 규격화된 교실의 모습

TOGETHER.
TOMORROW.
EWHA

Ⅲ AI시대, 교육의 핵심 질문

1. 인공지능 시대, 교육의 핵심 질문

AI시대 미래교육 방향에 대한 핵심 질문

1. (Why) 왜 미래 혁신교육인가? → 필요성 인식 (목적)
   - 미래 혁신교육의 이상적인 모습은 어떠해야 하는가?
   - 학교의 혁신과 변화는 왜 필요한 것인가?
2. (What) 무엇을 가르칠 것인가? → 교육과정 (내용)
   - 모든 지식과 정보에 대한 접근성이 높아지는 상황에서 현재 교육과정을 그대로 유지해야 하는가?
3. (How) 어떻게 가르칠 것인가? → 교수-학습-평가 (방법)
   - 인간 교사를 대체할 수 있는 AI의 등장이 가능한가?
   - AI를 활용하여 효과적인 교수-학습을 할 수 있는 방법은 무엇인가?

2. Why?

(Why) 왜 미래 혁신교육인가?

- **맞춤형 학습을 통한 완전학습(Mastery Learning) 구현**
  - 적성과 수업이해력, 수업의 질을 높여 학습에 필요한 시간을 줄이고, 학습 기회를 충분히 제공하여 개인별로 학습에 사용된 시간을 늘려주는 것
  - **맞춤형 학습 지원을 위한 개인별 학습 관리의 어려움**
    : 교원, 교육과정, 교육평가, 시설, 재정 등의 한계

  ⇒ AI 기술을 활용하여 인적, 물적(시간과 공간)자원의 제약을 극복

- **개인별 수준과 흥미, 적성에 맞는 맞춤형 교육이 가능하도록 선택 중심의 맞춤형 학습 강화 (고교학점제 등)**

3. What?

(What) 무엇을 배워야 하는가? : 인공지능 시대의 학습

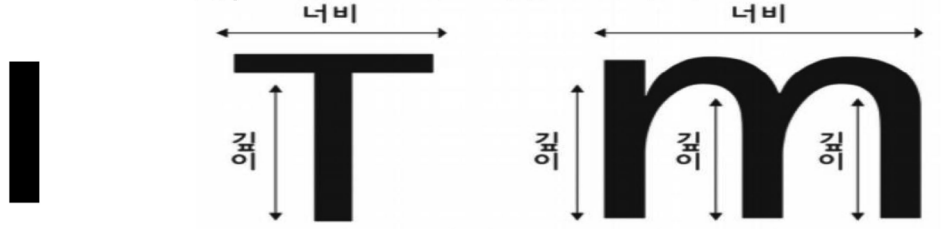
❖ 예측할 수 없는 변화의 시기에 학생들은 배운 것들을 적용할 수 있고, 새로운 문제에 적응해 성과를 내는 데 필요한 기술과 특성을 갖추어야 함.

❖ IBM의 짐 스포러는 지식의 폭이 넓고 깊은 사람을 T자형 인간으로 표현

❖ 최근 직업세계에의 예상을 반영하여 M자형 인간이라는 용어로 확장

- I자형 인간 : 하나의 특정 영역에서 깊이 있게 전문성을 갖춘 인재
- T자형 인간 : 넓은 영역의 지식 기반을 갖추고 하나의 특정 영역에서 깊이 있게 전문성을 갖춘 인재
- M자형 인간 : 평생 몇 개의 영역에서 깊이 있게 전문성을 갖추어야 함을 의미

<I자형, T자형 인간과 M자형 인간의 비교>

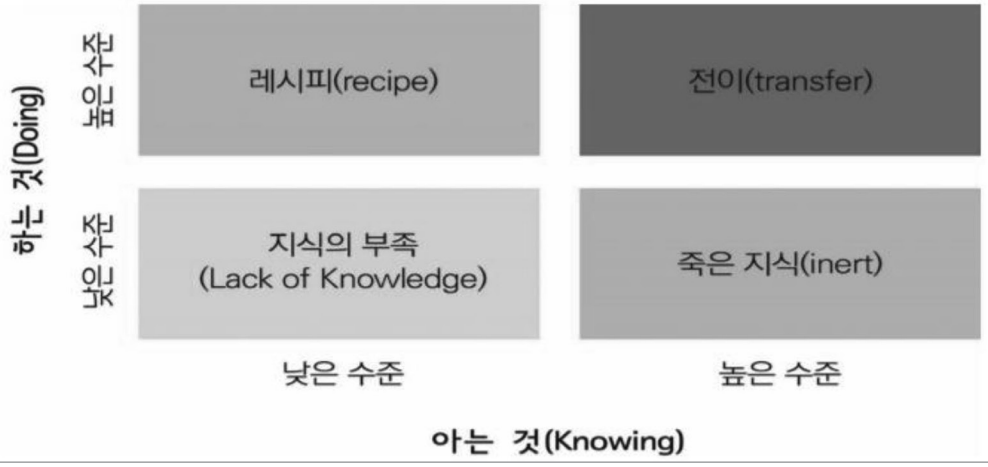


출처: CCR based on Spohrer.

3. What?

(What) 무엇을 가르칠 것인가? : 인공지능 시대의 교육

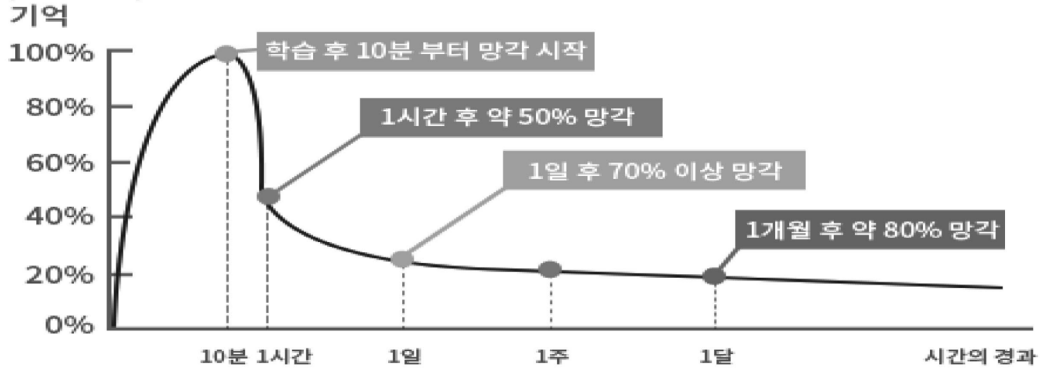
- ❖ 의미가 없는 학습이나 문제가 있는 지식을 학습하는 것은 깨지기 쉬운 지식, 단순 암기지식, 레시피, 죽은 지식, 오해를 낳는 지식 등으로 표현
- ❖ 문제가 있는 지식은 학습의 과정에서 의미를 상실
- ❖ 아는 것과 하는 것의 부족은 레시피와 죽은 지식 등 "문제 있는 지식"을 초래



3. What?

(What) 무엇을 가르칠 것인가? : 인공지능시대의 교육

- ❖ 학생들이 학교에서 배워야 할 지식 - 학생들이 선택하게 될 세부적인 전공이나 문제 해결을 위한 다양한 방법에 적용(transfer)될 수 있는 지식
- ❖ 교과과정의 핵심 내용은 사회와 새로운 정보의 관계에 근거하여 검토 필요
- ❖ 일반적으로 학교에서 배운 지식의 50%를 잊어버리고, 기억하고 있는 내용도 활용할 시기가 되면 시대에 뒤 떨어진 것이 될 수 있으며, 어떤 분야든 기존 지식은 새로운 지식으로 대체됨



<에빙하우스 망각곡선>

3. What?

(What) "모라벡의 역설(Moravec's Paradox)"

"인간에게 쉬운 일이 컴퓨터에게 어렵고, 컴퓨터에게 쉬운 것이 인간에게는 어렵다 "

❖ 컴퓨터가 인간을 이기는 영역

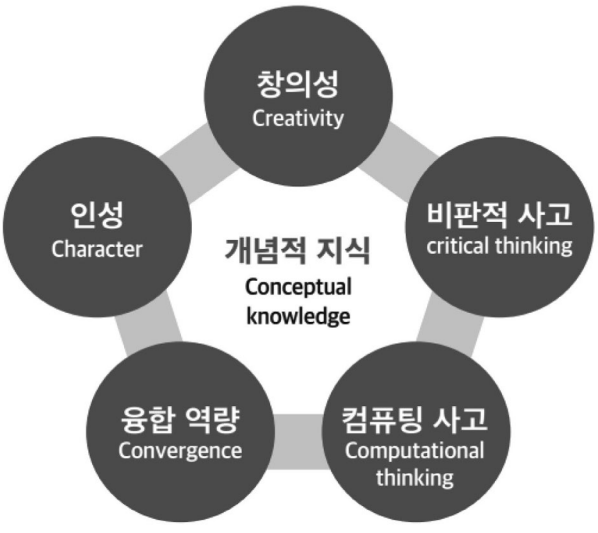
- 엄청난 양의 데이터와 입력 정보를 분류하는 일
- 정확한 계산에 의존하는 일
- 확정된 규칙에 따르는 기계적 의사결정을 하는 일
- 반복적으로 예측하는 일

❖ 인간이 기계를 이기는 영역

- 인간 관계에서 감정을 경험하고 관계를 형성하는 일
- 추상적인 가치와 관련된 문제에 대해 의사결정을 하는 일
- 복잡한 규모와 출처를 활용해 질문하고 답변하는 일
- 기계가 해야 할 작업이나 제공할 데이터를 결정하는 것처럼 제한된 자원을 전략적으로 사용하는 방법을 결정 하는 일

3. What?

(What) 무엇을 가르칠 것인가?

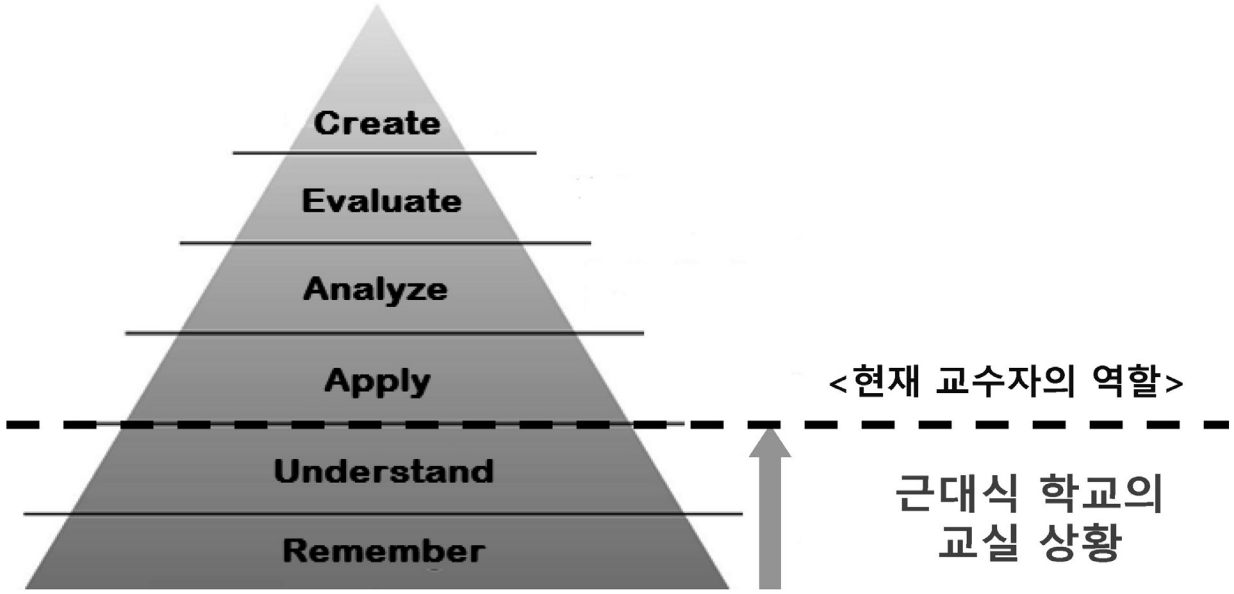




4. How?

(How) 어떻게 가르칠 것인가?

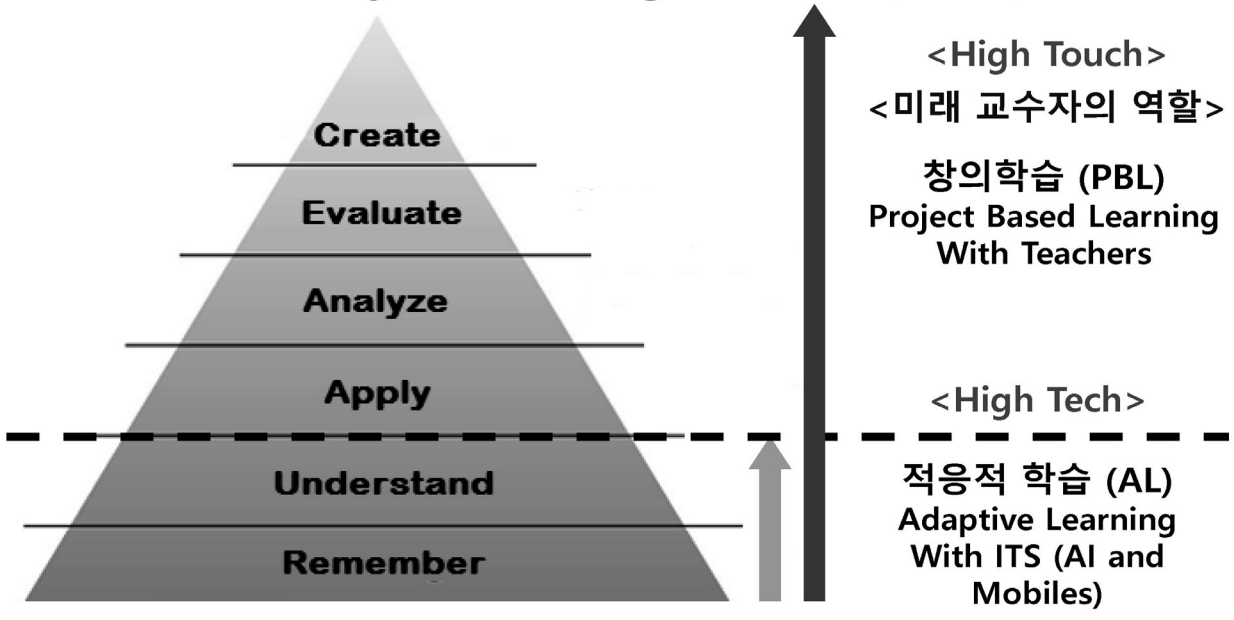
❖ 현재의 교실 상황 : 강의식 수업의 한계



4. How?

(How) 어떻게 가르칠 것인가?

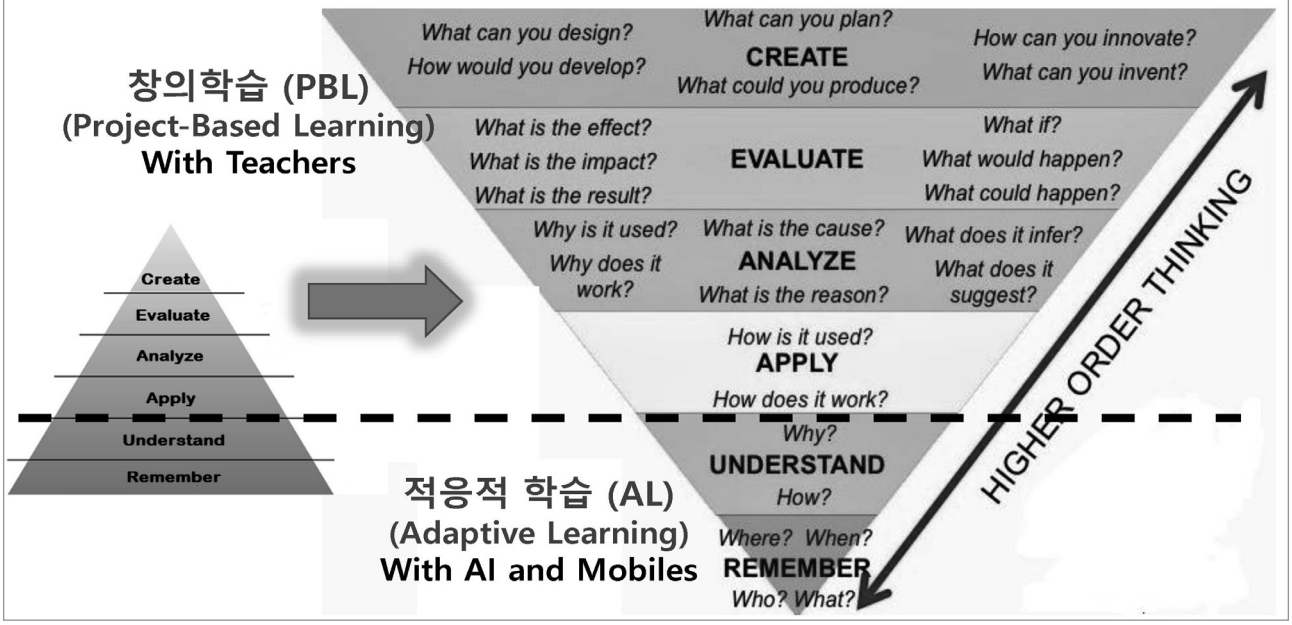
❖ AI를 활용한 Hybrid Learning 수업 상황 (HTHT)



4. How?

(How) 어떻게 가르칠 것인가?

❖ AI를 활용한 Hybrid Learning 수업으로 전환 (HTHT)

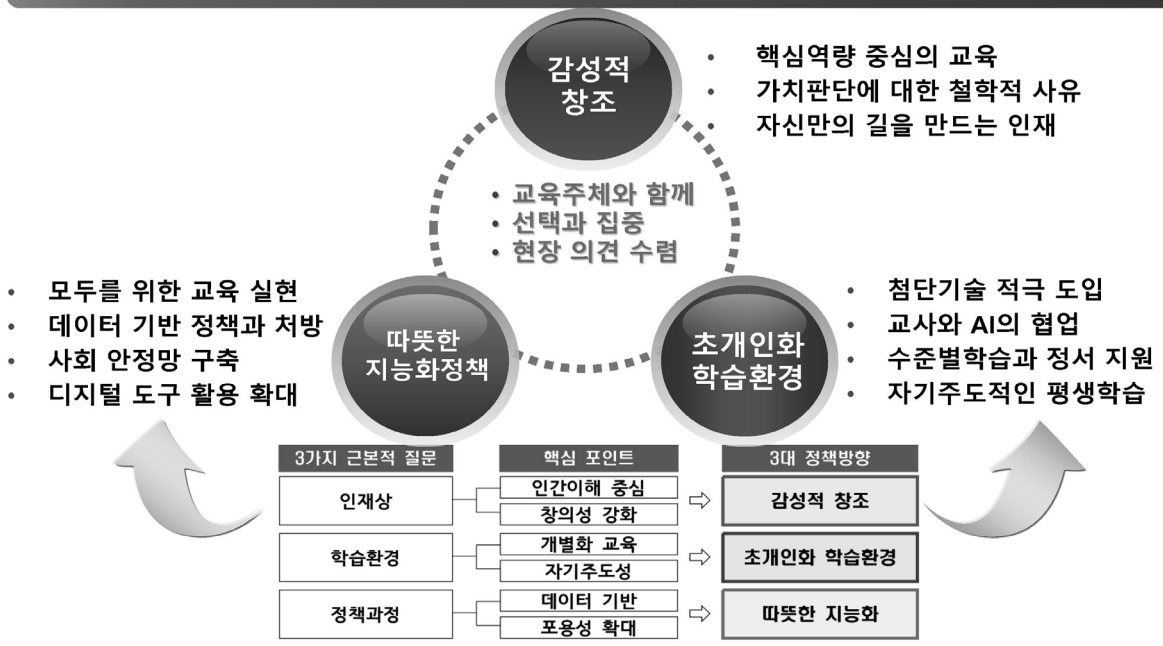


TOGETHER.
TOMORROW.
EWHA

Ⅳ 미래 교육정책의 방향

1. AI시대 미래교육의 정책 방향

인공지능시대 교육정책 방향과 핵심 과제 (교육부, 2020)



인공지능시대 교육정책 방향과 핵심 과제 (교육부, 2020.11) 자료 재구성

3. AI시대, 국가 교육과정의 혁신

국가 교육과정의 혁신

❖ 미래사회에 꼭 필요한 핵심 개념 중심의 선택형 교육과정 도입

- 최대한의 교육과정(maximum)을 최소한의 교육과정(minimum)으로 개선
- 핵심 성취기준(standards)을 설정하고, 성취기준에 따라 절대평가에 의해 이수를 점검할 수 있는 성취수준(mastery level) 관리

❖ '2022 개정 교육과정'에 AI 기본소양 및 AI 윤리 교육 강화

학교급	AI 기본소양 교육과정 구성 내용(예시)
초등학교	• 일상 생활에서 활용되는 인공지능 사례 • 인공지능의 개념, 가치, 영향 • 인공지능 체험, 활용가능성 탐색
중학교	• 인공지능 지식 표현 방법 이해 • 머신러닝 학습 방법 이해와 기본 원리 탐색 • 머신 러닝의 접근 방법 탐색
고등학교	• 머신러닝 이해 및 기초 알고리즘 작성 • 인공신경망 개념 및 프로그램 작성 • 인공신경망 프로그램의 적용

4. AI시대, 교사의 역할 변화

AI를 활용한 '교육과정-수업-평가-기록 시스템' 구축

❖ **개인별 맞춤형 학습지원이 가능한 AI 교육 플랫폼 개발**

- 학습자 데이터 분석에 기반한 상호작용 학습플랫폼 구축
- AI를 활용한 과목별 서술형 평가 시스템 구축 (평가자에서 '코치'로)

한국형 클라우드 기반 K-에듀 시스템



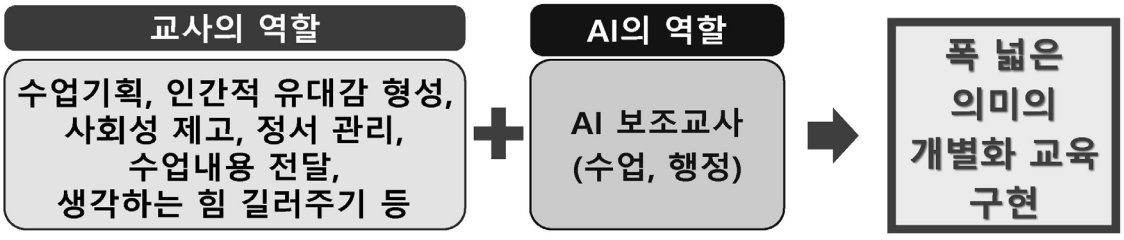
4. AI시대, 교사의 역할 변화

인공지능과 협업하는 교사

❖ **교사와 AI의 협업**을 통해 수업내용과 지식 전달은 물론, 학생 개개인의 정서적 측면까지 포함한 **보다 폭넓은 의미의 개별화 교육 실현 가능**

❖ 교사는 **비판적 질문과 적극적 경청**을 통해 **학생 스스로 문제를 성찰하고 답을 찾을 수 있도록 안내**하고, 학생의 정서적 안정 및 **정신적 회복 탄력성 증진을 돕는 조력자로 중요한 역할 수행**

"교사는 수업을 기획하고, AI를 수업과정에 최적화된 강의자료 검색, 조합 구성, 반복적인 평가 대행, 수업 보조교사 등으로 활용"



* 출처: 교육부(2020). 인공지능시대 교육정책방향과 핵심과제.

4. AI시대, 교사의 역할 변화

주도적으로 AI보조교사와 협업하는 교사

AI 보조교사 도입

강의식 교육

- 학교계획에 따라 학습
- 모든 내용을 학습
- 계획된 시간과 장소
- 표준화된 평가

문제점

- 학생 수준과 적성 모르고, 알아도 수시로 바뀜
- 장기적인 관점에서 잘못된 선택
- 개인별 분석과 그에 따른 콘텐츠 전송이 어려움
- 정해진 교육과정에 따른 모두에게 동일한 수업

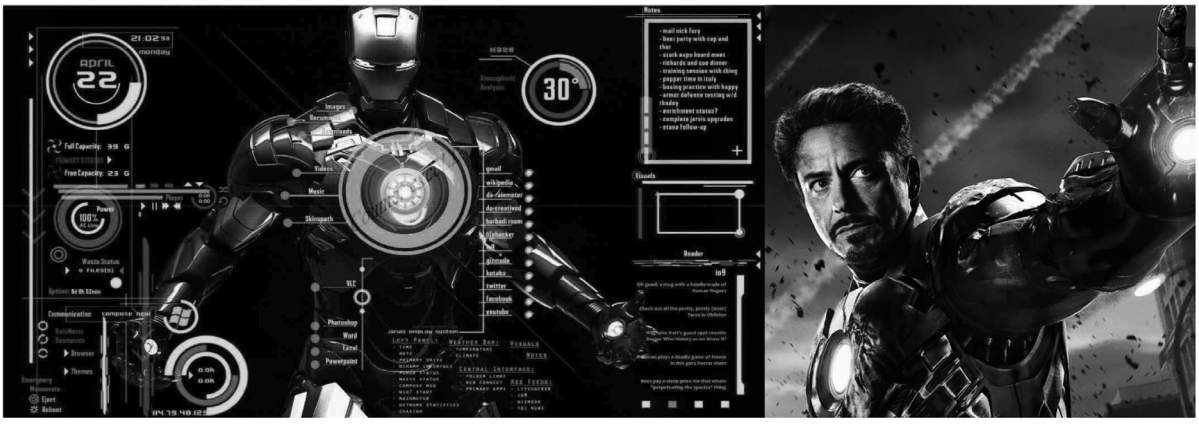
개별화 교육

- 내 계획에 따라 학습
- 필요한 내용을 학습
- 원하는 시간과 장소
- 개인화된 평가

4. AI시대, 교사의 역할 변화

주도적으로 AI보조교사와 협업하는 교사

- 증강지능(augmented intelligence)을 장착한 미래 교사로 변화
- 증강지능은 인간이 인공지능을 잘 활용하여 역량을 높이는 것
- AI융합교육 역량과 전문성 함양 필요



5. AI 보조교사 시스템 구축

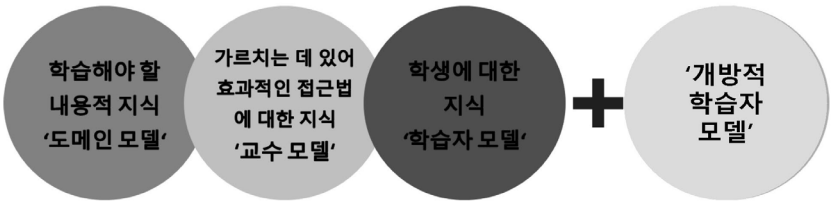
지능형 튜터링 시스템(Intelligent Tutoring System)



지능형 튜터링 시스템(Intelligent Tutoring System)

- 일반적으로 ITS는 각 학생이 맞춤형으로 수학이나 물리와 같이 잘 정의된 지식의 구조를 갖는 영역에 대해 단계별 학습을 할 수 있도록 활용되고 있음
- 또한 주제와 교수법에 대한 전문가의 지식을 활용해 개별 학생의 오개념을 바로 잡아주고 학습 성취를 돕는 방식으로, 교재와 학습 활동들에 대한 최적의 단계별 학습 경로를 결정함

- ITS는 3가지 종류의 지식에 기반해 개발됨



5. AI 보조교사 시스템 구축

대화형 튜터링 시스템 (Dialogue-Based Tutoring System)



대화형 튜터링 시스템

- DBTS는 보통의 ITS처럼 학습 교재나 학습 활동들을 개인별 맞춤형으로 제시하는 대신에 학생들을 학습 주제에 대한 대화에 참여시킨다는 점에서 대부분의 ITS와 차별점이 있음

- 이러한 측면은 대화형 튜터링 시스템(Dialogue-Based Tutoring Systems: DBTS)으로 알려진 ITS의 새로운 버전을 만들었음

5. AI 보조교사 시스템 구축

탐구학습시스템 (Exploratory learning environments: ELEs)



탐구학습시스템

- ❖ **구성주의적 접근방식으로 학생이 학습 환경의 요소를 탐구하고 조작해 지식을 적극적으로 구성하도록 권장**
- ❖ **학생들이 원하는 대로 탐구할 수 있는 비정형적이고 개방적인 학습 환경**

☞ ELE에서는 올바른 행동에 대한 명확한 정의가 어렵다는 문제 해결을 위해 **프레임워크**가 개발됨

- 비지도학습(데이터와 학습 성과를 바탕으로 유사하게 학습하는 학생들을 그룹핑하는 방식의 머신러닝 기법)을 활용
- 그룹핑 경과를 통해 새로운 학습자를 분류하고 더 높은 성과를 달성하도록 실시간으로 적응적 학습 유도

5. AI 보조교사 시스템 구축

자동서술형 평가 (AWE: Automatic Writing Evaluation)



자동 서술형 평가

- ❖ **'자연어 처리'와 '의미 처리' 기술을 활용하여 시스템에 제출된 학생의 글에 대해 자동적으로 피드백 제공**
- ❖ **지능형 튜터링 시스템, 대화형 튜터링 시스템, 탐구학습 시스템**은 AWE와 달리 학생들이 **즉각적인 맞춤형 지원을 받으며 개인 맞춤화된 학습 경로**를 따름
- ❖ **AWE의 두 가지 접근법**
  1. 형성적 접근법: 학생들이 제출하기 전 글을 개선할 수 있도록 지원
  2. 총괄적 접근법: 평가의 결과를 다른 목적으로 활용하기 위해 최종적인 성적으로 평정하기 위함

  ☞ **대부분 피드백보다는 성적의 평정에 기울여져 왔음**
- ❖ **교실에서 이루어지는 저부담 평가 뿐만 아니라 전국 단위의 고부담 평가에서도 사용 가능**

6. AI시대 미래 교육의 인프라 구축

AI를 활용한 미래 교육 공간 혁신

❖ AI 교육을 위한 미래 학교 모델 확산

- **(AI 교육 인프라 구축) 기가급 인터넷 무선망 구축* 및 BYOD 구현, 모두를 위한 AI교육 플랫폼 구축**

  * 초·중·고 전 교실에 기가급 무선망 구축

- **(미래형 학교 모형 확산) 창의융합형 정보교육실 모델학교 확대, AI 등 새로운 테크놀로지를 적용한 미래형 학교 모형 전국 확산**



* 출처: 스티브잡스 스쿨



* 출처: KERIS 미래교육체험관

❖ AI 교육 시설 확충을 위한 산학연 협력 강화

6. AI시대 미래 교육의 인프라 구축

맞춤형 교육 실현을 위한 유연한 학교 제도 도입

❖ 고교 학점제의 정착('25) 및 학점제 확대 추진

- 교육기관별 특성 감안 및 교육활동의 효과성을 위해 학사제도 및 교육과정의 유연화, 수업 및 학사운영의 융통성과 자율성 필요

❖ 유·초등학교 및 중등학교 무학년제 도입 추진

- 무학년제는 학생들은 개인적 목표에 맞추어 학습계획을 수립하고 이에 따라 필요한 과목을 학년에 상관없이 수강할 수 있는 제도

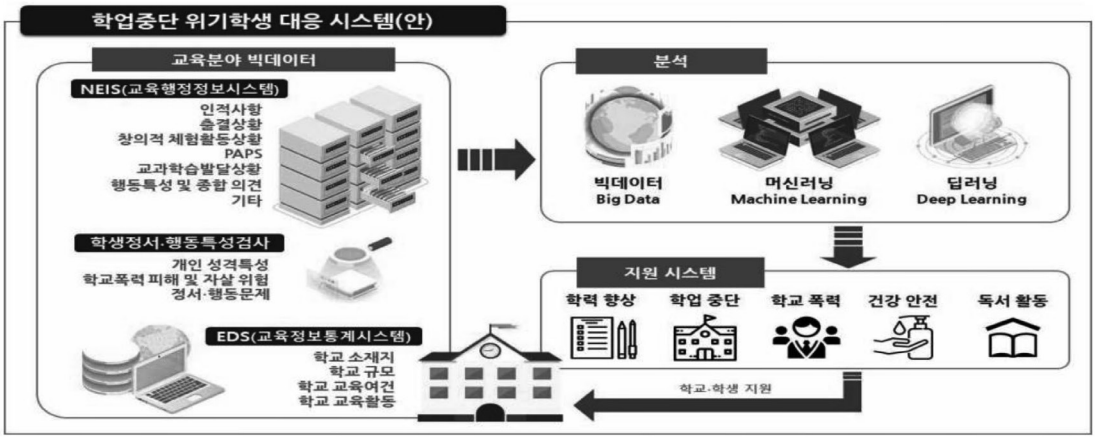
(사례) 칸랩스쿨 : 칸 아카데미의 교육철학을 오프라인 현장으로 적용한 사례로 학령의 구분 없이 반 편성
- Mixed-age Learning : 초등학생 수준 Lower School / 중·고등학생 수준 Upper School



* 출처: 칸랩 스쿨

7. AI 기반의 '위기 학생 조기지원 시스템'

AI를 활용한 학생 지원 시스템 구축



01 학업중단 위기학생 **사전 예측**하고, **학업중단 예방** 위한 **선제적 대응** 가능

02 학업중단 위기 여부를 **다면적, 종합적 자료 토대**로 진단

03 학업중단 **영향 요인 파악**하여 **위험요인 억제**, **학업중단 예방** 할 수 있는 **보호요인 강화**

AI를 활용한 학생 지원 시스템 구축 연구

Children and Youth Services Review 96 (2019) 346–353

Contents lists available at ScienceDirect

Children and Youth Services Review

journal homepage: www.elsevier.com/locate/childyouth

Dropout early warning systems for high school students using machine learning

Jae Young Chung[a,*], Sunbok Lee[b]

[a] Department of Education, Ewha Womans University, Seoul, Republic of Korea
[b] Department of Psychology, University of Houston, TX, USA

ARTICLE INFO

Keywords:
Dropout
Machine learning
Predictive model
Random forests model
Big data

ABSTRACT

Students' dropouts are a serious problem for students, society, and policy makers. Predictive modeling using machine learning has a great potential in developing early warning systems to identify students at risk of dropping out in advance and help them. In this study, we use the random forests in machine learning to predict students at risk of dropping out. The data used in this study are the samples of 165,715 high school students from the 2014 National Education Information System (NEIS), which is a national system for educational administration information connected through the Internet with around 12,000 elementary and secondary schools, 17 city/provincial offices of education, and the Ministry of Education in Korea. Our predictive model showed an excellent performance in predicting students' dropouts in terms of various performance metrics for binary classification. The results of our study demonstrate the benefit of using machine learning with students' big data in education. We briefly overview machine learning in general and the random forests model and present the various performance metrics to evaluate our predictive model.

1. Introduction

A significant number of student experience various types of difficulties in adapting to their school life. "At-risk students" who drop out of schools due to such difficulties either adopt antisocial behaviors or fall into the lowest bracket in the labor market, which subsequently adds to experiencing difficulties in adapting to the society. According to the Korean Ministry of Education and the Korean Educational Development Institute (KEDI), one to 2% of Korean students give up studying (drop out of schools) on account of difficulties in adapting to school life. According to the KEDI (2018), 0.6% of elementary school, 0.7% of middle school, and 1.5% of high school students dropped out in 2018. The Korean school system consists of six years of elementary school, three years of middle school, and three years of high school. Because nine years of education until middle school is compulsory, the percentage of high school dropouts is higher than other graders. These findings do not include the students who had already left school. If out-of-school students and potential dropout students are included in the statistics, the total number of students at risk would increase substantially.

Preemptively responding to students experiencing various difficulties with adapting to schools and providing them with appropriate educational services would require a society-wide cooperation among schools, families, and local communities. Moreover, the momentum for implementing the related policies needs to be enhanced through efforts to actively capitalize on physical and human resources outside schools. The number of elementary and secondary school-age youths who do not attend schools stands at 404,922. Excluding the 83,345 youths identified to be attending education institutions or unauthorized alternative education institutions, living overseas, imprisoned at juvenile detention centers, on probation, or hospitalized, 278,260 youths in the said age group are dropouts who do not show up on official statistics (Ministry of Education et al., 2013).

When elementary and secondary school students give up on learning, it translates into additional social costs for the entire society in the future, not to mention crushing losses to the lives of the individual students (Lee & Chung, 2015). However, a substantial number of dropouts continue to wander the streets without any opportunity for alternative education or reeducation. The government and the society need to fulfill their educational duties by preventing students from leaving schools and providing at-risk students with appropriate educational services. Every year, around 50,000 students drop out of schools (KEDI, 2018). To provide them with meaningful assistance, there is an urgent need for efforts to develop plans that would prevent dropouts and help out-of-school youths (Battin-Pearson et al., 2000).

At this point, Korean schools are poorly equipped to systematically

* Corresponding author at: Department of Education, Ewha Womans University, Ewhayeodae-gil 52, Seodaemun-gu, Seoul 03760, Republic of Korea.
E-mail address: jychung@ewha.ac.kr (J.Y. Chung).

https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2018.11.030
Received 2 November 2018; Received in revised form 13 November 2018; Accepted 13 November 2018
Available online 15 November 2018

0190-7409/ © 2018 Elsevier Ltd. All rights reserved.

applied sciences

MDPI

Article

The Machine Learning-Based Dropout Early Warning System for Improving the Performance of Dropout Prediction

Sunbok Lee [1] and Jae Young Chung [2,*]

1 Department of Psychology, University of Houston, Houston, TX 77004, USA
2 Department of Education, Ewha Womans University, Seoul 03760, Korea
* Correspondence: jychung@ewha.ac.kr; Tel.: +82-2-3277-2632

Received: 4 July 2019; Accepted: 29 July 2019; Published: 31 July 2019

check for updates

Abstract: A dropout early warning system enables schools to preemptively identify students who are at risk of dropping out of school, to promptly react to them, and eventually to help potential dropout students to continue their learning for a better future. However, the inherent class imbalance between dropout and non-dropout students could pose difficulty in building accurate predictive modeling for a dropout early warning system. The present study aimed to improve the performance of a dropout early warning system: (a) by addressing the class imbalance issue using the synthetic minority oversampling techniques (SMOTE) and the ensemble methods in machine learning; and (b) by evaluating the trained classifiers with both receiver operating characteristic (ROC) and precision–recall (PR) curves. To that end, we trained random forest, boosted decision tree, random forest with SMOTE, and boosted decision tree with SMOTE using the big data samples of the 165,715 high school students from the National Education Information System (NEIS) in South Korea. According to our ROC and PR curve analysis, boosted decision tree showed the optimal performance.

Keywords: dropout; machine learning; big data; class-imbalance; oversampling; ensemble

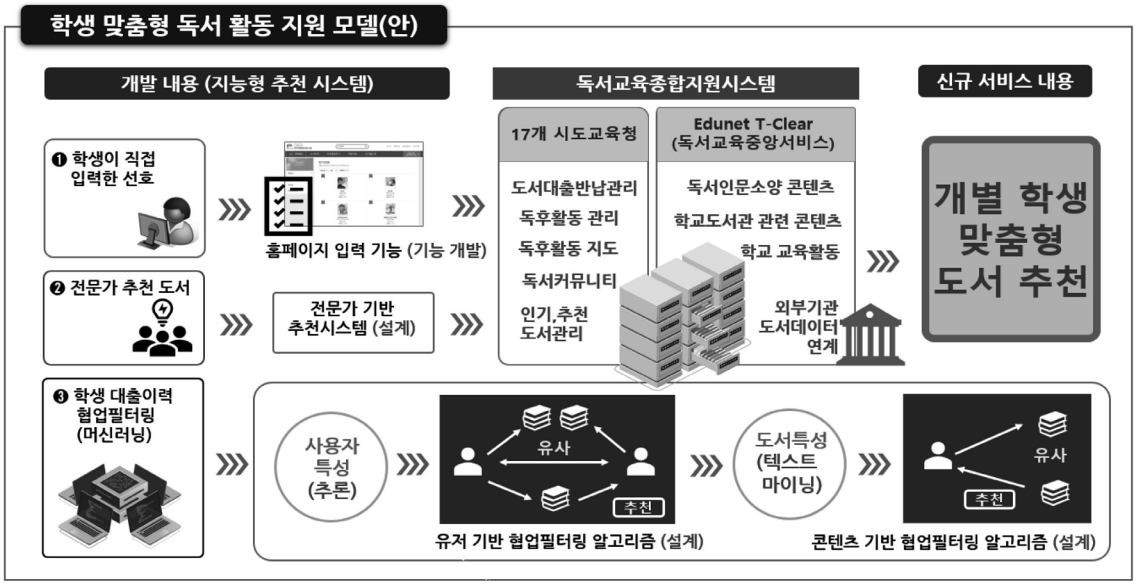
1. Introduction

The negative consequences of students' dropping out of school are significant for both the individual and society. The educational deficiencies of dropout students could severely limit economic and social well-being in their later lives [1]. The society also suffers losses because the nation's productive capacity could be undermined by the shortage of the skilled workforce, and also the dropout students are more likely to be frequent recipients of welfare and unemployment subsidies [2]. Because of those negative consequences, students' dropouts have long been considered as a serious educational problem by educators, researchers, and policymakers. A dropout early warning system can help schools to preemptively identify students who are at risk of dropping out of school and to promptly react to them [3]. The students at risk are likely to drop out without carefully considering the negative consequences of their decisions or without having an opportunity to consult with experts. The early intervention informed by the dropout early warning system can redirect potential dropout students onto the path to graduation and lead them to a better future [4]. Because of the great potential, many governments have developed dropout early warning systems. For example, the department of education and early childhood development in the state of Victoria in Australia developed the Student Mapping Tool (SMT) to help schools to identify students at risk of disengagement and dropout [5], and the state of Wisconsin in the United States developed the Dropout Early Warning System (DEWS) to predict students' dropouts [6]. In the United States, about half of public high schools implemented the dropout early warning systems during 2014–2015 [7].

8. 학생 맞춤형 독서 활동 지원 모델(안)

학생 맞춤형 독서 지원 모델 개발 연구과제

- 학생들의 텍스트 선호도 고려 — 유저기반, 콘텐츠 기반 협업필터링 (머신러닝)을 활용한 도서추천시스템 설계
- 텍스트 이독성(readability), 복잡성 고려 — 전문가 기반 추천시스템 논리 개발



9. RPA (Robotics Process Automation)

사례 주요 기업의 RPA 도입·적용 사례

RPA의 개념 및 범위

- RPA는 인간이 수행하는 업무 중에서 표준화되어 있고, 규칙에 기반한 반복적인 업무를 컴퓨터가 자동적으로 처리할 수 있도록 전환하는 프로세스
- 과거에 인간이 수행하던 업무를 학습하여 인공지능이 처리하는 프로그램으로서 '전사적관리(ERP: Enterprise Resource Planning)'의 새로운 개념



10. AI시대 미래교육 정책의 빅픽처

미래교육 혁신의 Big Picture (시스템적 접근)

⑤ 교원정책
- (양성) 교·사대 교육과정 개편
- (재교육) AI 융합교육 전공 (교사학습공동체)

⑧ 대입제도
- 2028 대입제도 개선
- 기회균등전형 확대
- 대입전형 단순화

② 교육과정
- 교육과정 대강화를 통한 교사의 자율성 확대
- 2022 개정 교육과정 도입

③ 교수-학습
- 하이브리드 러닝의 정착
- 학생참여 중심 수업 활성화

④ 교육평가
- 성취평가제 확대 (교사의 자율성)
- 과정중심 평가 확대

⑥ 교육행정지원체제
- AI를 활용한 과학적 정책 지원
- 지역사회 참여 거버넌스 구축

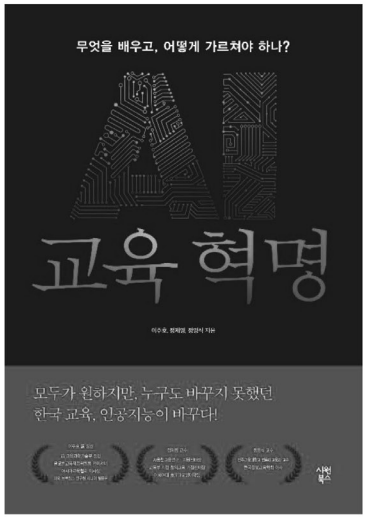
⑦ 교육시설
- 미래형 학교 공간 재구성
- 면대면 협력활동 촉진 공간
- 안전하고 개방적인 공간

① 학교제도
- 2025 고교학점제 전면 도입
- 초중 통합모형, 캠퍼스형 학교 등 다양화

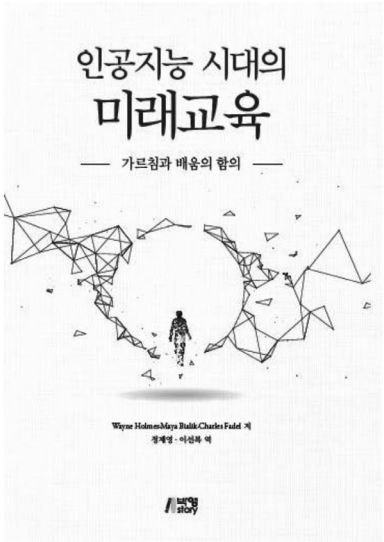
The Best Way to Predict the Future is to Invent It.

미래를 예측하는 최선의 방법은 미래를 창조하는 것이다.

- Alan Kay -







TOGETHER.
TOMORROW.
EWHA

경청해 주셔서 감사합니다!

jychung@ewha.ac.kr



이화여자대학교
EWHA WOMANS UNIVERSITY

제49회 제주미래포럼
새로운 시대를 위한 미래 교육

발제 II
창조적 학습국가를 위한 대학
교육을 통한 또 한번의 도약

배 상 훈
성균관대학교 교육학과 교수

창조적 학습국가를 위한 대학
교육을 통한 또 한번의 도약



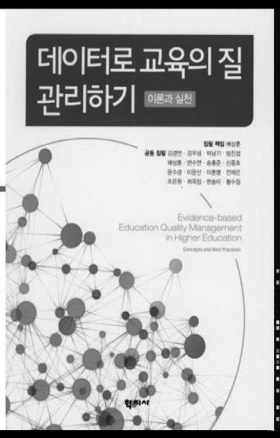
배 상 훈 교수
성균관대학교
학생처장/학생성공센터장

교육과미래연구소
Education and Future Institute

1

배 상 훈 교수/ BAE, SANG HOON











대학교육혁신센터장(2015-2018)
SKKU 비전2020+ 위원장
학생성공센터장 (2019-2021)
성균교육혁신 위원장 (2021-)

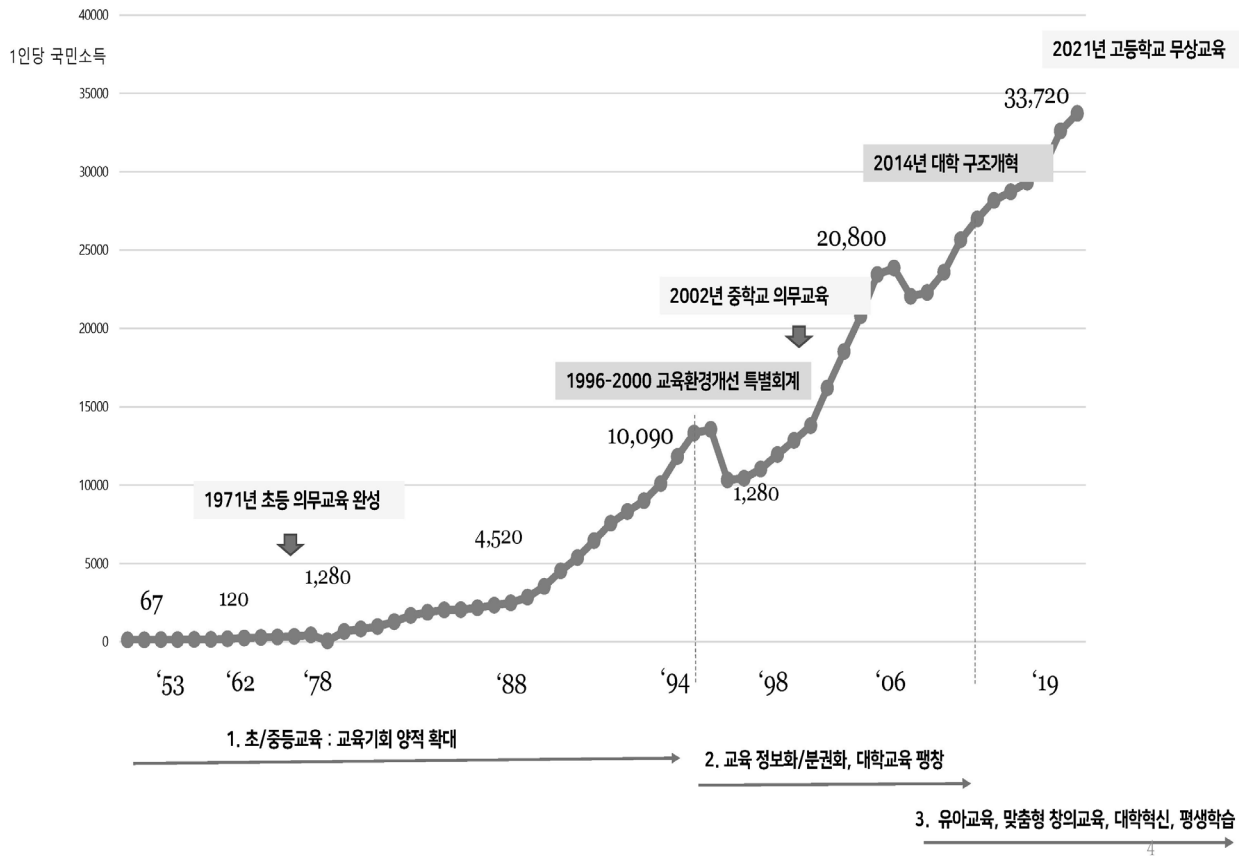
2

우리 자녀들이 살아갈 세상은 획기적으로 바뀔 것입니다.

포스트 코로나 시대, 불확실성 시대, AI 로봇과 공존시대,
직업이 3-4번 바뀌는 시대, 저출산 고령화 시대

교육이 바뀌지 않으면,
우리의 미래를 장담하기 어렵습니다.

3



4

교육과 경제

	경제 체제	교육 투자
'60-'70년대	• 노동집약 경제 • 경공업	• 초등학교+중학교 • 기초 문해력 : 양질의 노동력:
'70-'80년대	• 산업 구조조정 • 중화학 공업 시대	• 고등학교 교육투자 확대 • 직업교육과 훈련: 숙련된 노동자
'90-'2010년	• 지식기반 경제 시대 • 세계화, 정보화	• 고등교육 팽창기 • 교육 정보화, 세계화 • R&D
'10-현재	• 제4차 산업혁명시대 • 불확실성 시대 • 포스트 코로나 시대	• 창조적 학습 국가 • 평생학습 시대 • 맞춤형 교육, 새로운 대학

5

강대국을 둘러 쌓인 좁은 영토, 기름 한 방울 안나는 나라
성공하는 길은
사람을 잘 키우는 것, 교육

교육을 통한 또 한 번의 힘찬 도약이 필요한 시기
포스트 코로나 시대, 모든 나라가 교육 혁신에 올인하고 있습니다.

해결해야 할 많은 교육문제가 산적해 있지만,
국민 개인의 삶과 행복, 국가의 미래와 관련이 있는 핵심 이슈를 중심으로 말씀을 나누겠습니다.

6

1

한국의 고등교육

왜, 위기인가?

7

1. 비전의 실종과 리더십의 부재

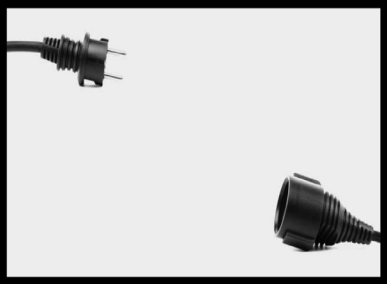
정책의 비일관성
기술적 조정,
주저하는 패러다임 전환
현장에서 멀어진 정책



8

2. 닫힌 대학, 백화점식 학과, 높은 칸막이

Disconnected Learning
백화점 학과구조, 견고한 학과 주의
지역과 유리된 대학
(대학이 망하면, 지역도 망한다)



9

3. 아날로그 시대 교육과 규제

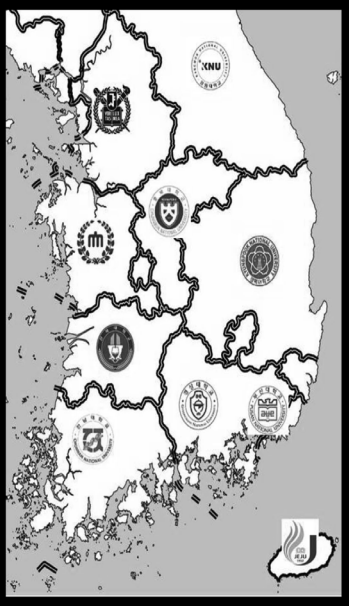
변하지 않는 교육과정과 수업
디지털(AI, 빅데이터) 기술과 맞춤형 교육 등장
포지티브 규제 시스템과 획일적 대학평가



10

4. 무활력의 늪

리딩 대학(수도권, 거점)의 역할?
대학 간 신뢰와 협력의 문화?
고교 졸업생 위주 대학 경영
협력과 상생보다 퇴출 중심 구조개혁
떠오르는 경쟁자들(부트캠프, MOOCs)



11

2

과거 패러다임의 덫에 갇힌 한국 대학

지금 현실은?

12

1. 국격에 부합하는 Top 대학?

경제 규모

유엔 (2020)[1]

순위	국가	백만 $
1	미국	19.605.100
—	*유럽 연합*	18.362.172
2	중화인민공화국	14.821.568
3	일본	5.674.329
4	독일	4,100,442
5	프랑스	3,115,791
6	영국	2,858,003
7	인도	2,823,304
8	브라질	2.237.833
9	이탈리아	2.090.422
10	대한민국	1.861.405
11	캐나다	1.836.185
12	오스트레일리아	1.608.323
13	러시아	1.511.360
14	스페인	1.401.069
15	멕시코	1.293.855
16	네덜란드	956.864

대학 순위

2020 THE 대학평가 국내 대학 순위

국내 순위	세계 순위	대학명
1	64	서울대
2	89	성균관대
3	110	KAIST
4	146	POSTECH
5	179	고려대
6	[illegible]	[illegible]
7	201~250	UNIST
8	301~350	경희대
9	351~400	한양대
10	401~500	GIST
	401~500	세종대
12	501~600	중앙대
13	601~800	이화여대
	601~800	건국대
	601~800	부산대
	601~800	울산대

13

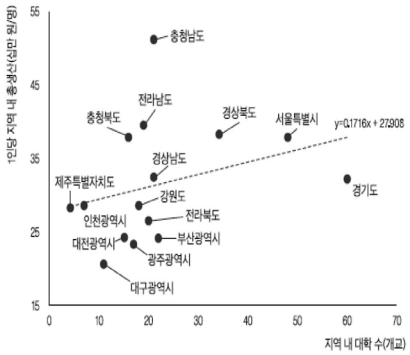
2. 지방대학 위기와 지역 소멸



14

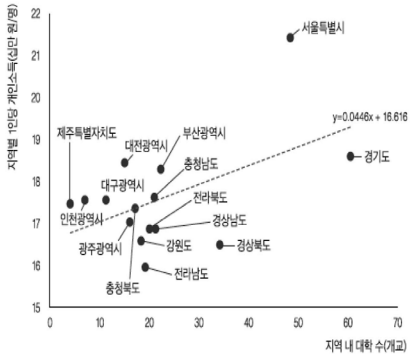
지방대학 위기 = 지역 소멸의 신호등

그림 10. 지역 내 대학의 수와 1인당 지역 내 총생산(GRDP)의 관계



주) 지역 특수성에 따라 울산광역시는 분석에서 제외

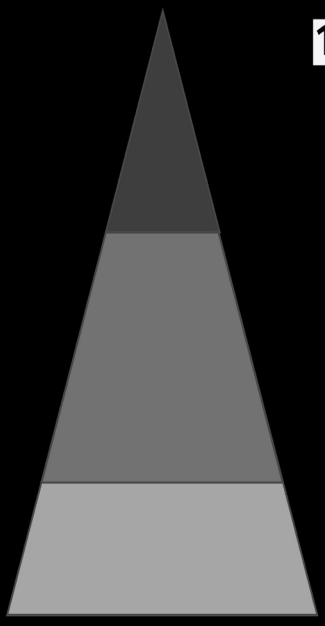
그림 11. 지역 내 대학의 수와 지역별 1인당 개인소득의 관계



출처: 2017년 국가통계포털 e-지방지표.

15

3. 고등교육 생태계 위기와 국가 미래



1. 연구중심대학 (top) 위기

- 시대착오적 대학규제
- 대학원 붕괴 조짐: 기초학문, 기초과학 위기
- 학문후속세대 중단, 고등교육 토대 붕괴

2. 지방대학 위기

- 학령인구 감소, 충원 위기 쓰나미
- 연구중심대학으로 위기 전이
- 지역 재직자 평생교육 역량 소실

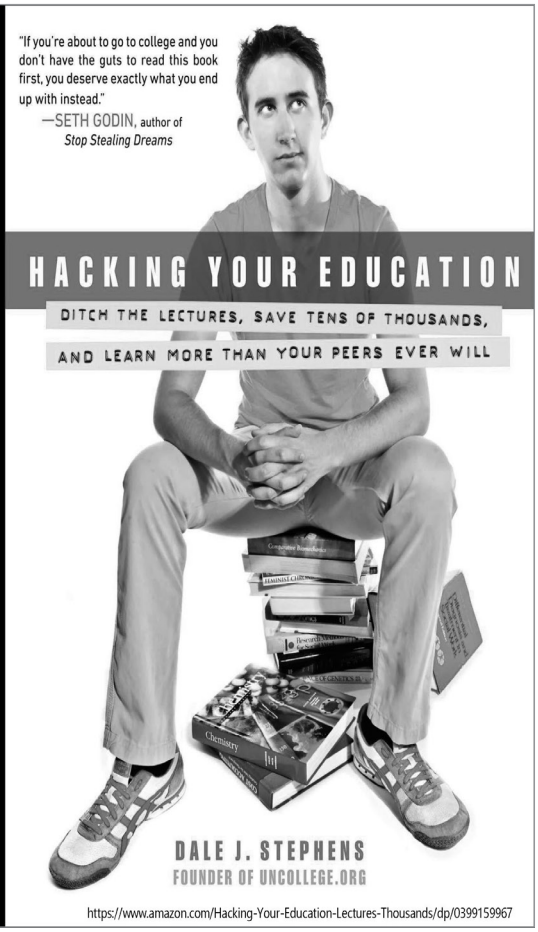
3. 전문대학 위기

- 중추 전문인력 공급 위기

16

4. 대학 무용론?

***UnCollege* (gap year) will show you how to gain the passion, hustle, and contrarianism requisite for success – all without setting foot inside a classroom.**



https://www.amazon.com/Hacking-Your-Education-Lectures-Thousands/dp/0399159967

3

보편적 고등교육 시대

국가의 미래는 대학에 달려있다



18

교육 문제와 연결된 국가적 위기와 이슈

1. 저출산 고령화

- 청년이 희망을 가지고, 결혼해서 아이를 낳고
- 모든 아이를 일당백으로 키워야 (학습 패러다임의 근본적 전환)
- 계속해서 up-skilling, re-skilling하도록 돕는 교육체제

2. 지역 소멸

- 지방이 없어지면, 대한 민국의 미래는?
- 지역인재 키우기와 유출 방지
- 지방대학 살리기와 공유대학

3. 포스트 코로나

- 공장형에서 맞춤형 교육(personalized learning) 시대
- 평생학습: 온라인 원격교육(university of everywhere)
- 나라 수준에 맞는, 세계적 Top 대학 만들기

19

원하는 누구나 대학에 가는 시대,
직업, 꿈, 삶, 행복과 직결된 고등교육

한국에서 노벨상이 나온다면,
기업 연구소보다 대학에서 나옵니다.
우리의 미래는 대학이 얼마나 뛰느냐에 달려있습니다.

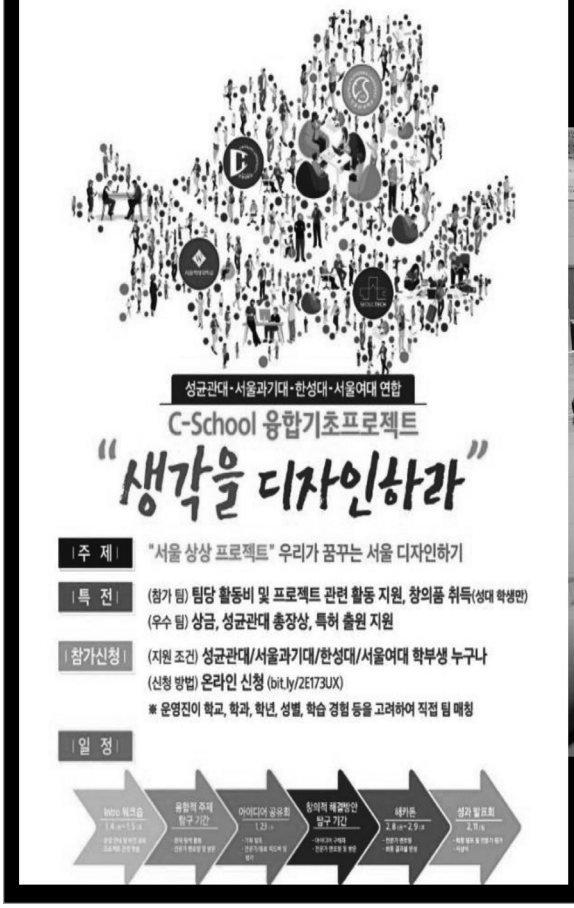
세계는 이미
새로운 패러다임으로 전환이 시작되었습니다.

20

희망은 있다

- 곳곳에서 움트는 다양한 실험적 교육 활동
- 학생성공을 위해 애쓰는 많은 교수님들
- 창조적 학습 국가를 향한 토대

21





22

4

창조적 학습 국가, 무엇을 할 것인가?

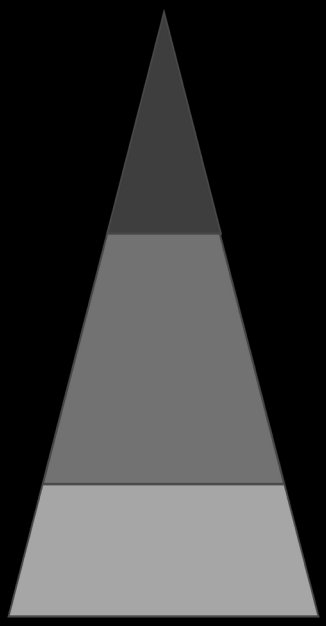
23

국가 대학위원회

- 중장기 고등교육 발전 방향
- 각 부처의 대학지원 정책 조율과 투자 조정
- 국내 외 대학의 혁신사례 수집 및 공유
- 중등교육과 고등교육의 가교 역할

24

정책 패러다임 전환



1. 총체적 규제 개혁
   - 고등교육법 전면 개정 (네거티브 시스템)
   - 교육재정 구조 개편 ($10,633->16,327)
   - Top 대학 족쇄 풀기 : 학사, 국제화, 등록금 등

2. 작고 강한 특성화 대학 만들기
   - 강소대학 지원사업 (실질적 학과구조 개혁, 체질개선)
   - 맞춤형 대학평가 (컨설팅형 평가)
   - 디지털 공유학습 플랫폼

3. 평생학습 확대와 글로벌 진출
   - 지학(地學)협력센터
   - 한국형 COIL: 중국, 아세안
     (collaborative online international learning)

25

규제 개혁

- 캠퍼스 없는 대학 (미네르바 대학)
- 찾아가는 대학 (삼성멀티캠퍼스)
- 탄력적 정원 제도 (신기술 유망분야)

서울경제 2021년 2월 10일 수요일 A25면 사회

캠퍼스 없는 대학 설립 가능해지나

교육부, 설립 인가기준 개정 검토
온라인 교육여건 완비 기관 중심
교지·교사 요건 완화 가능성에 무게

지자체 협력 지역경제 활성화 목적
을 규제프리 시범자구 지정 추진도

정부가 대학과 관련된 규제를 풀어 설립 요건을 개선한다. 대학과 지방자치단체 간 협력 사업의 빗장도 연다. 기술 혁신에 따른 고등교육 혁신을 도모하고 대학을 중심으로 지역을 발전시켜 '지방 소멸' 우려를 덜기 위한 차원이다.

9일 관계 당국에 따르면 교육부는 대학설립운영규정(대통령령)으로 규정된 대학 설립 인가 기준을 개정하는 방안을 검토하고 있다. 현재는 대학 설립 인가를 받으려면 학교 건물인 교사(敎舍)와 이를 건립하기 위해 필요한 토지인 교지(敎地), 학생을 기르칠 교원, 수익용 기본재산 등 4대 요건을 갖춰야 한다. 그러나 정보통신기술(ICT) 발달로 온라인을 통한

교육부 대학 규제 개혁 모색방향

설립인가요건
교지, 교사 등 4대 요소 미래교육에 맞춰 일부 요건 수정검토

지역발전사업
RIS 참여대학에 예산지원 지역협력 사업에 규제 전면해제 추진

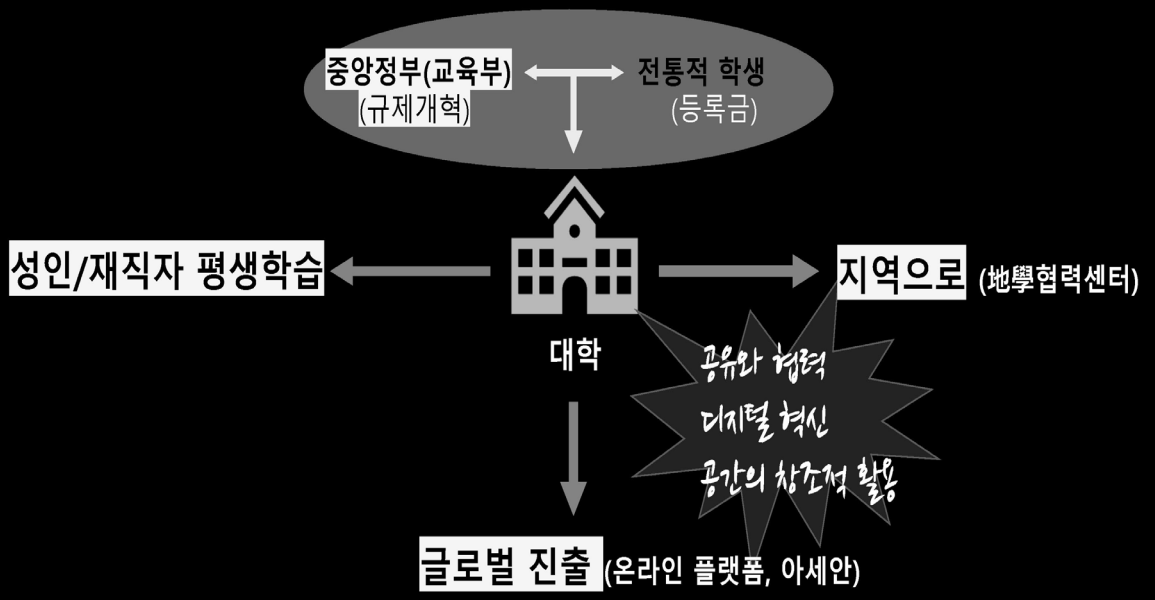
원격 수업 등이 가능해짐에 따라 이 같은 요건을 시류에 맞게 손질하는 방안을 정부가 모색하게 됐다. 교육부 관계자는 "신종 코로나바이러스 감염증(코로나19) 사태 이후 원격 수업 등 미래 교육으로의 전환이 가속화되고 있어서 대학 설립 인가 요건을 현행대로 유지하는 게 타당한지 검토하려는 것"이라고 설명했다.

해당 방안이 추진되면 4대 요건 중 교지·교사 요건이 완화될 것으로 보인다. 온라인을 중심으로 교육 여건을 완비한 대학에 대해서는 교지 요건을 일부 면제해줄 가능성도 배제할 수 없다. 한 대학 관계자는 "기존에도 일정 부분 방송이나 온라인으로 수업을 하는 대학들이 설립됐으나 교지·교사 확보에 상당한 재원을 투입하다보니 상대적으로 교원 확충, 교육 콘텐츠 개발과 같은 소프트웨어 투자에는 한계가 있었다. 교지·교사 요건 등이 완화·폐지된다면 이 같은 한계를 벗어날 수 있게 될 것"이라고 내다봤다.

교육부는 또한 '지자체·대학 협력기반 지역혁신 사업(RIS)'과 관련한 규제를 시범적으로 해제하는 방안도 추진한다. RIS는 비수도권의 광역시·도가 대학의 인적·물적 자원을 활용해 지역을 발전시킬 핵심 사업을 추진하도록 지원하는 프로젝트다. 그러나 RIS 참여 대학이나 지자체·기업 등이 과제를 추진하는 과정에서 기술·사업 관련 규제에 부딪히는 경우가 있어 교육부가 올해 해법 마련에 나서려는 것이다. 교육부 관계자는 "올해 RIS 관련 예산으로 1,700억 원 정도를 확보했고 사업의 추진력을 높이기 위해 RIS로 선정된 사업 지역에 대해 관련 규제를 시범적으로 전면 해제하는 방안을 추진할 것"이라고 전했다. /민병권 기자 newsroom@sedaily.com

26

무대의 확대와 전략의 전환



27

발 빠른 일본: 포스트 코로나 시대, 온라인 교육협력



28

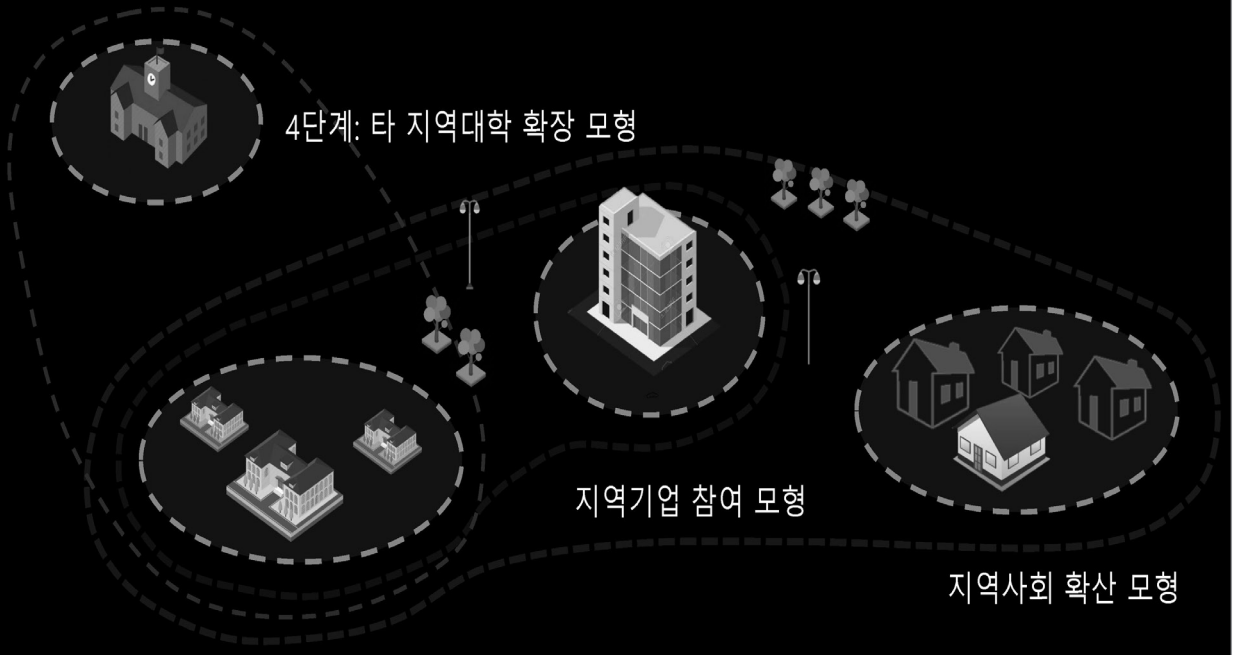
공유대학으로 시너지 내기

- 수도권 대형 대학의 인공지능 교수 : 20명 수준
  - MIT에만 인공지능 교수 100명
  - 힘을 모아도 어려운데, 우리 끼리 경쟁하는 체제

- 지방대학
  - 강소 특성화 대학 (학과 줄이기)
  - 주변 대학과 강의 나누기, 공유하기

29

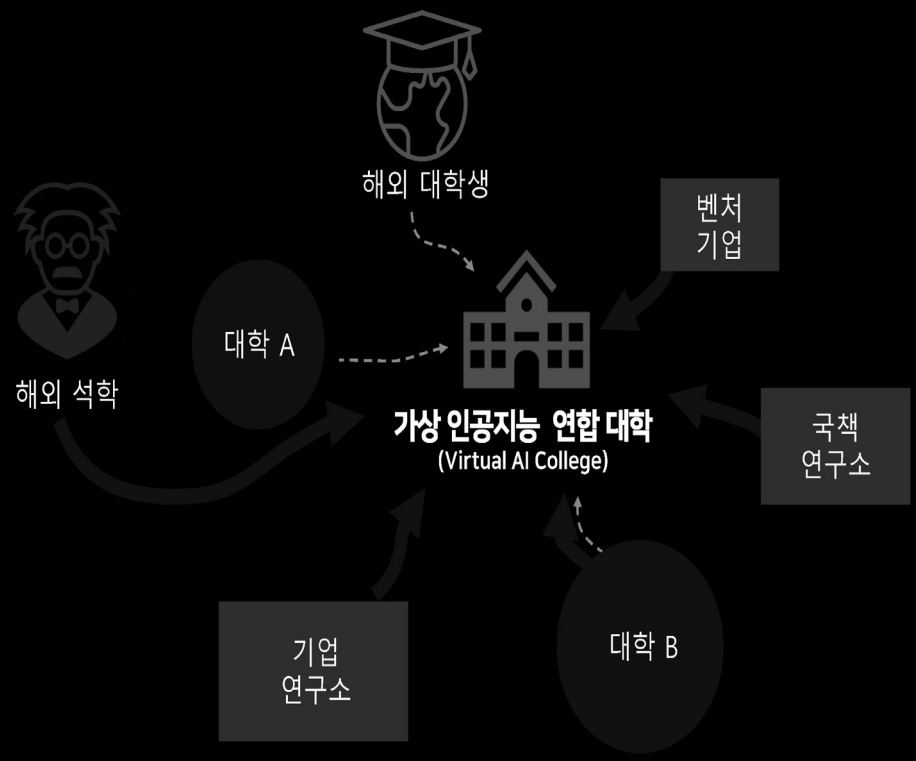
공유대학으로 시너지 내기



30

교수 - - - 학생

정책 방향 : 공유대학 → 교육기회 확대/대학 경쟁력 제고



31

포스트 코로나 시대,

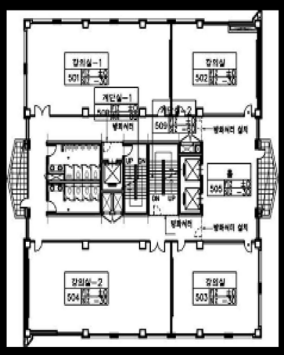
대학은 어떻게 바뀌어야 하나?

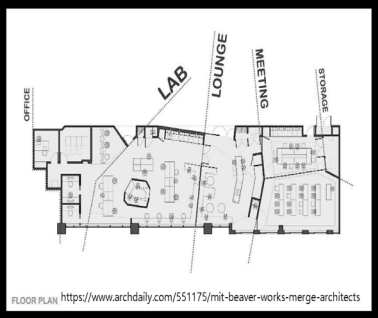
32

공간 혁명

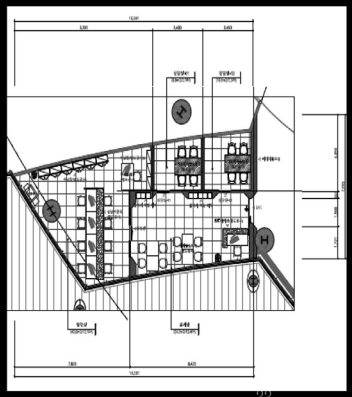
온라인 수업으로
20% 교실 다이어트

천편일률적 네모난 교실에서
다양한 활동 공간,
머물고 싶은 공간,
만남과 사색이 이루어지는 곳





FLOOR PLAN https://www.archdaily.com/551175/mit-beaver-works-merge-architects



33











34

시간 혁명

언제, 어디서나,
강의실, 직장, 카페, 해외에서
수업 시간이 겹쳐도

학생 선택권 확대
재직자 교육/평생학습





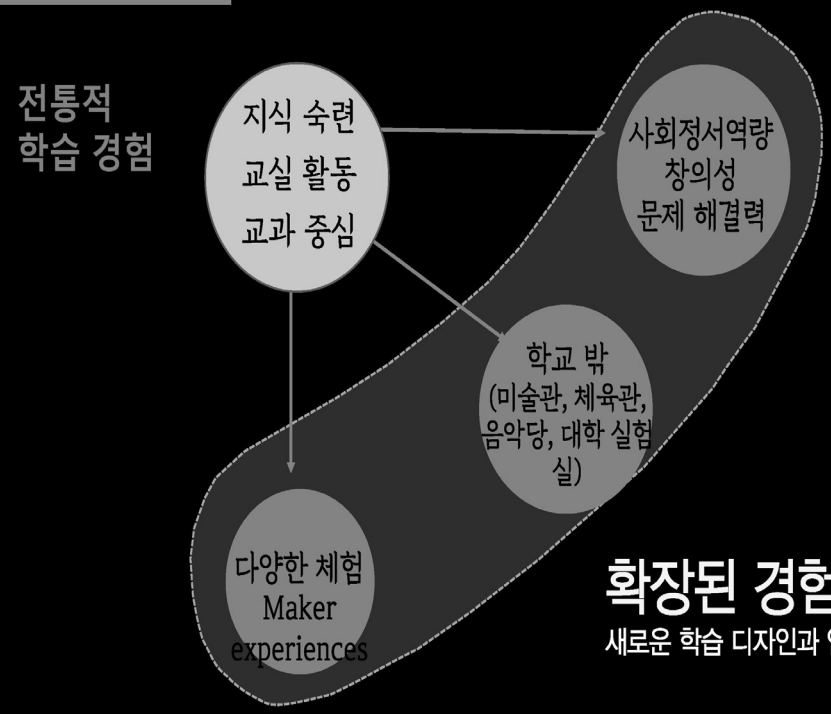




캠퍼스 : 무한대로 펼쳐지는 학습의 장
공간(space) → 배움(learning)의 장

36

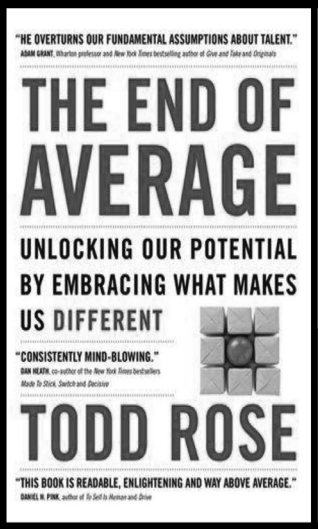
학습 혁명



확장된 경험:
새로운 학습 디자인과 인정 체제가 필요하다

37

맞춤형 학습 시대 (personalized learning)





첫째, 들쭉날쭉의 원칙

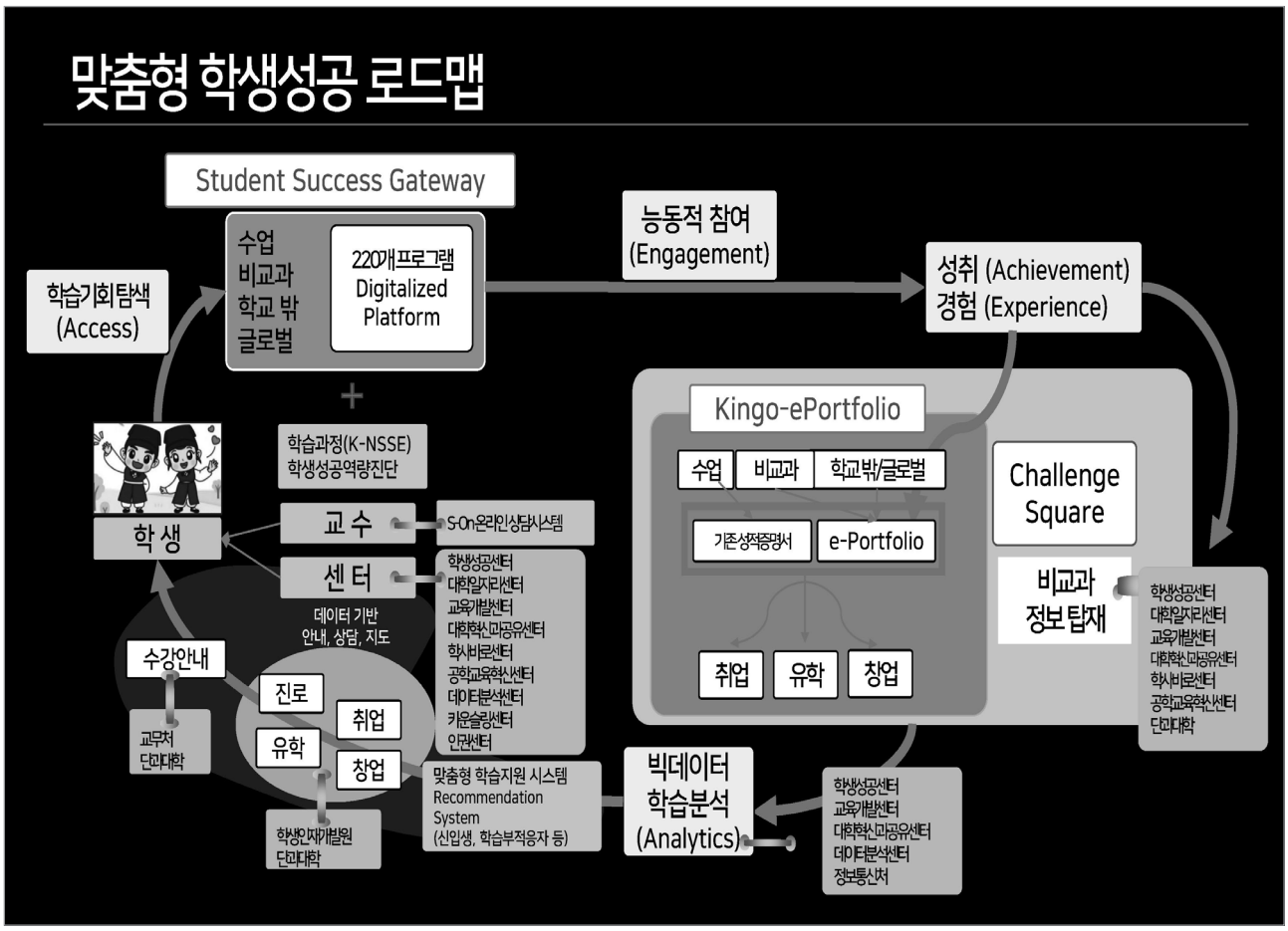
현대 교육의 근간을 세운 심리학자 에드워드 손다이크는 학교 성적과 직업생활의 성공 사이에 밀접한 관련이 있다고 생각했다. 공부 잘하는 사람이 일도 잘한다는 식으로, 개인에게는 일종의 '전반적 지능'이라는 것이 있다는 가설이다. 그러나 실제 연구에 따르면, 동일한 IQ라 해도 각 개인이 가진 지능은 분야에 따라 들쭉날쭉하다. 공부든 일이든, 아이가 뛰어난 지능을 가진 분야에서 더 큰 성과를 거둘 수 있음은 물론이다.

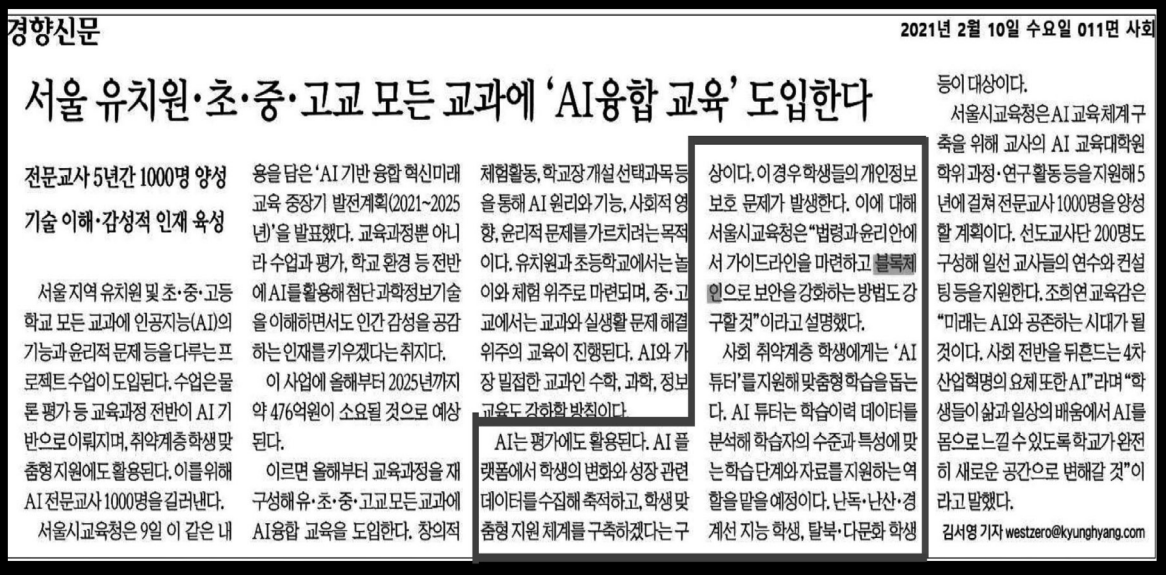
둘째, 맥락의 원칙

우리는 인간을 두 종류로 나누려 한다. 내향적 또는 외향적, 사고형 또는 감정형 등, 둘 중 하나의 성향이라는 것이다. 그리고 성격 테스트 검사로 아이의 '진짜 정체성'을 확인할 수 있다고 여긴다. 그러나 토드 로즈는 모든 인간이 내향적인 동시에 외향적이고, 이성적인 동시에 감정적인, 모순적 성향을 둘 다 갖고 있음을 보여준다. 단지 상황에 따라 다르게 반응할 뿐, 도덕성도, 인내심도, 성실성도 모두 마찬가지다. 아이가 본연의 능력을 잘 발휘할 수 있도록 적절한 상황과 맥락을 조성해주는 것은 부모와 교사의 역할이다.

셋째, 경로의 원칙

우리 사회에는 평균적으로 밟아야 하는 '정상적인' 경로가 있다. 신체나 지능 발달의 경우에도, 아이가 빠른 성장을 보이면 더 똑똑할 것이라 예상하고, 그보다 뒤처지면 인생의 낙오자라도 된 양 걱정한다. 이 또한 평균의 허상에 갇혀 착각하는 것이다. 실제로는 모든 아이에게 동일하게 적용되는 발달의 경로란 존재하지 않으며, 개개인에게 적절한 발달 경로가 따로 있다.





경향신문 2021년 2월 10일 수요일 011면 사회

서울 유치원·초·중·고교 모든 교과에 'AI융합 교육' 도입한다

전문교사 5년간 1000명 양성
기술 이해·감성적 인재 육성

서울 지역 유치원 및 초·중·고등학교 모든 교과에 인공지능(AI)의 기능과 윤리적 문제 등을 다루는 프로젝트 수업이 도입된다. 수업은 물론 평가 등 교육과정 전반이 AI 기반으로 이뤄지며, 취약계층 학생 맞춤형 지원에도 활용된다. 이를 위해 AI 전문교사 1000명을 길러낸다.

서울시교육청은 9일 이 같은 내용을 담은 'AI 기반 융합 혁신미래교육 중장기 발전계획(2021~2025년)'을 발표했다. 교육과정뿐 아니라 수업과 평가, 학교 환경 등 전반에 AI를 활용해 첨단 과학정보기술을 이해하면서도 인간 감성을 공감하는 인재를 키우겠다는 취지다.

이 사업에 올해부터 2025년까지 약 476억원이 소요될 것으로 예상된다.

이르면 올해부터 교육과정을 재구성해 유·초·중·고교 모든 교과에 AI융합 교육을 도입한다. 창의적 체험활동, 학교장 개설 선택과목 등을 통해 AI 원리와 기능, 사회적 영향, 윤리적 문제를 가르치려는 목적이다. 유치원과 초등학교에서는 놀이와 체험 위주로 마련되며, 중·고교에서는 교과와 실생활 문제 해결 위주의 교육이 진행된다. AI와 가장 밀접한 교과인 수학, 과학, 정보 교육도 강화할 방침이다.

AI는 평가에도 활용된다. AI 플랫폼에서 학생의 변화와 성장 관련 데이터를 수집해 축적하고, 학생 맞춤형 지원 체계를 구축하겠다는 구상이다. 이 경우 학생들의 개인정보 보호 문제가 발생한다. 이에 대해 서울시교육청은 "법령과 윤리안에서 가이드라인을 마련하고 블록체인으로 보안을 강화하는 방법도 강구할 것"이라고 설명했다.

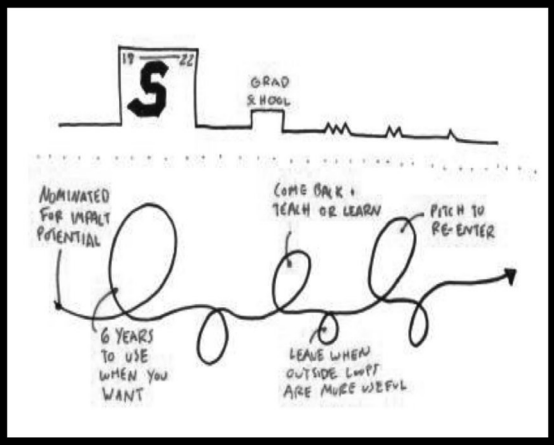
사회 취약계층 학생에게는 'AI 튜터'를 지원해 맞춤형 학습을 돕는다. AI 튜터는 학습이력 데이터를 분석해 학습자의 수준과 특성에 맞는 학습 단계와 자료를 지원하는 역할을 맡을 예정이다. 난독·난산·경계선 지능 학생, 탈북·다문화 학생 등이 대상이다.

서울시교육청은 AI 교육체계 구축을 위해 교사의 AI 교육대학원 학위과정·연구활동 등을 지원해 5년에 걸쳐 전문교사 1000명을 양성할 계획이다. 선도교사단 200명도 구성해 일선 교사들의 연수와 컨설팅 등을 지원한다. 조희연 교육감은 "미래는 AI와 공존하는 시대가 될 것이다. 사회 전반을 뒤흔드는 4차 산업혁명의 요체 또한 AI"라며 "학생들이 삶과 일상의 배움에서 AI를 몸으로 느낄 수 있도록 학교가 완전히 새로운 공간으로 변해갈 것"이라고 말했다.

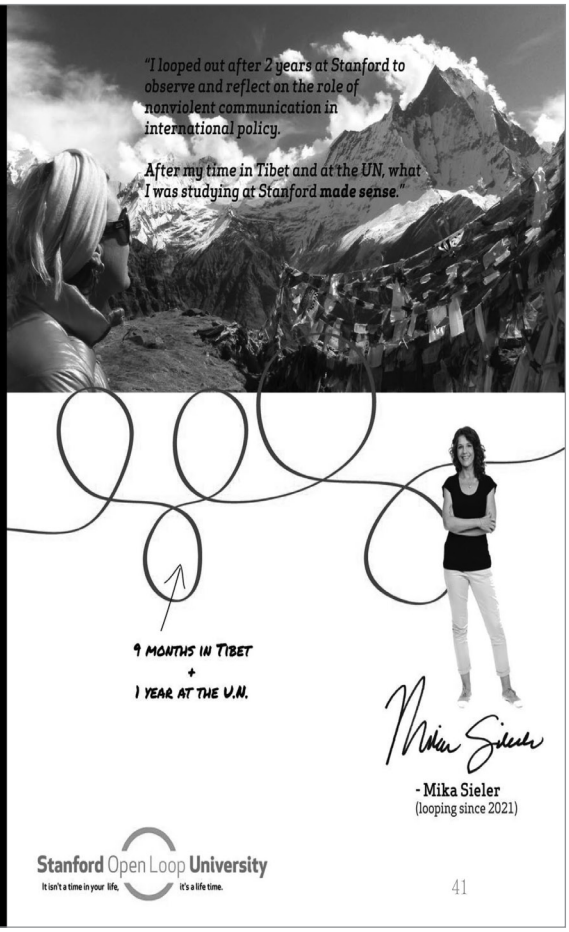
김서영 기자 westzero@kyunghyang.com

Stanford
Open Loop University

4년 Non-Stop 시대?



출처: 스탠포드대학 홈페이지 (http://www.stanford2025.com/open-loop-university)



평가 혁명

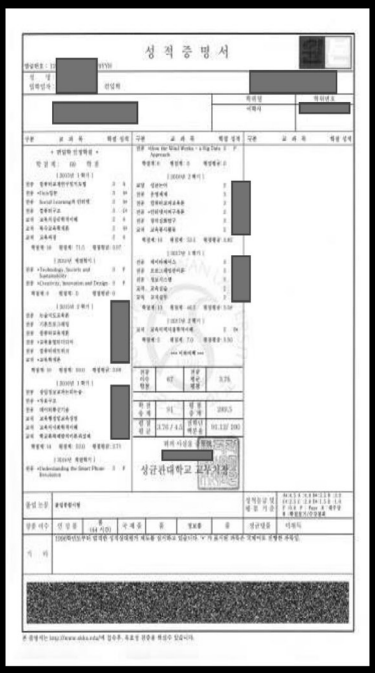
서열과 등급에서 경험과 성취의 기록으로

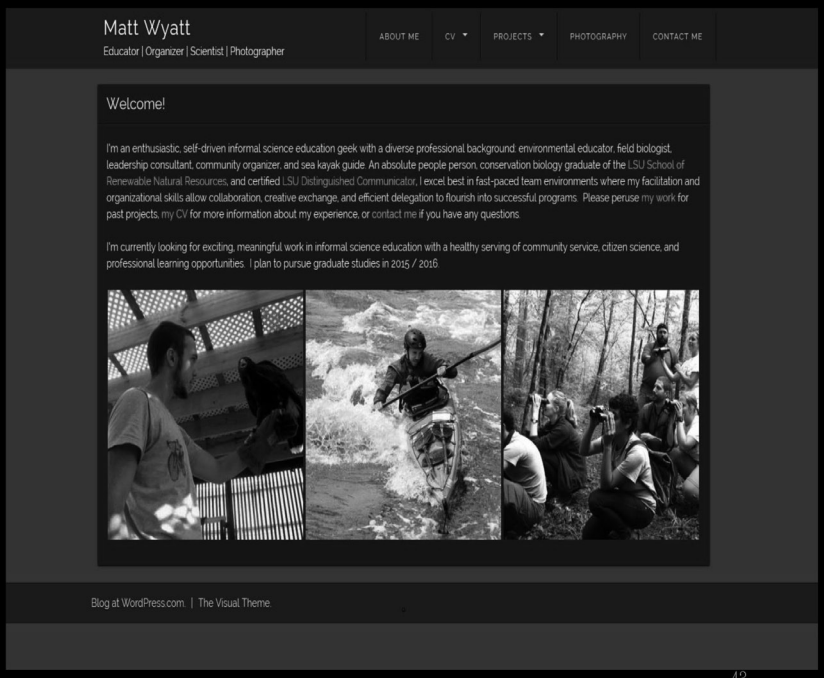
협력과 공존을 배우고, 공동체 정신을 가진 창의 인재 육성

42

학점 → 꿈, 경험, 성취를 기록 : 학생 e-portfolio

전형적인 성적 증명서 (서열, 등급)

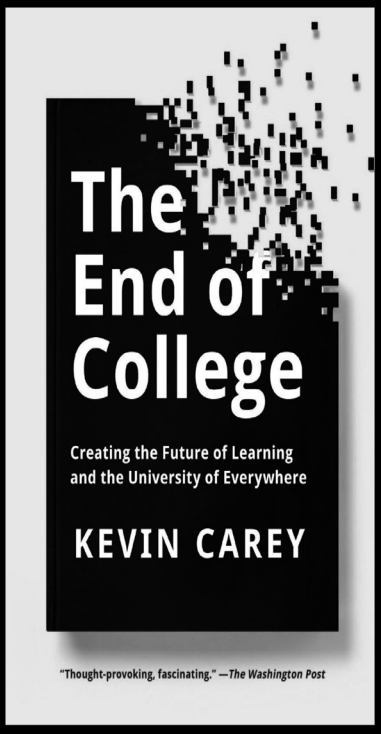




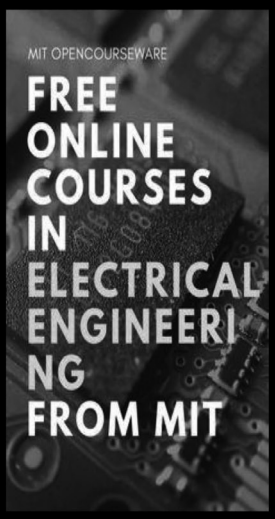
디지털 학습 플랫폼
Asynchronous learning

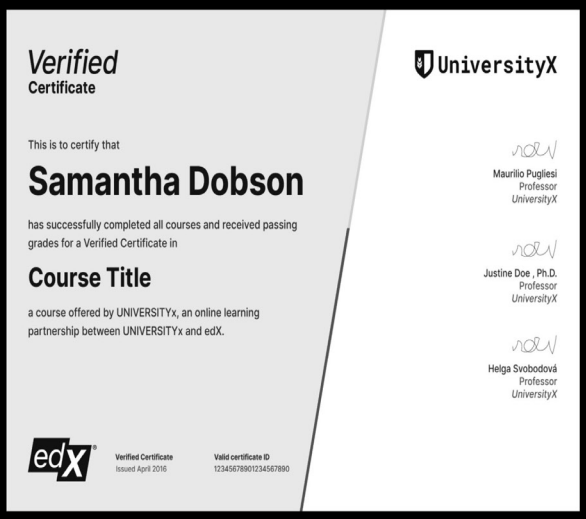
ICT 기술과 테크놀로지는 훨씬 낮은 가격으로 훨씬 나은 교육을 제공하는 색다른 고등교육기관을 낳을 것이다.

특권과 희소성과 특권에 의존하던 전통형 대학들을 위협할 것이다. 그 비결은 바로 플랫폼



2001 MIT





45

2012 Udacity /COUSERA
: 4조 6천달러 (5,000조원) 교육시장

It was going to try and build the digital higher education platform to rule them all.



매년 5만 달러를 내고 받는 학점을 무료로



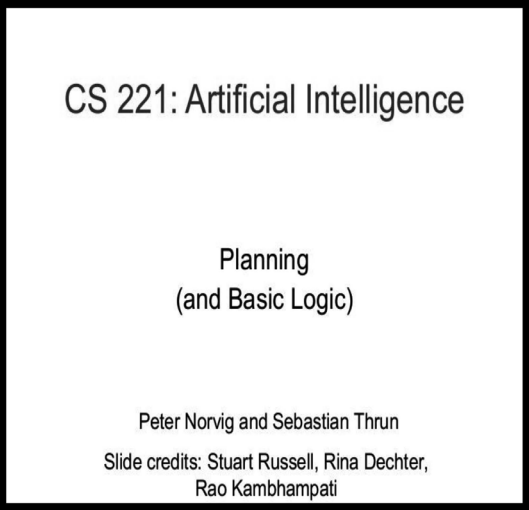
누구에게나 어디서든 모든 분야의 교육을

46

디지털 학습 플랫폼은
희귀하고 비싼 장소로서의 특권에 의존하던 교육기관들을 위협하고 있다.

고등교육에서 다음으로 열릴 큰 무대에서 우선적인 지위를 차지하기 위해 경쟁하고 있다고 보아야 한다.

우리가 알고 있는 방식의 대학만이 고등교육을 제공한다는 뿌리깊은 문화적 신념을 극복하는 것이 필요하다



47

MOOC 플랫폼 사례

구분		Udacity	Coursera	edX
설립주체		기업	대학 (스탠포드)	대학 (하버드, MIT 공동 설립)
파트너		기업, 대학	기업, 대학	대학 (140개)
역할	주체	플랫폼 운영, 강의 제공 및 운영	플랫폼 제공	플랫폼 제공
	파트너	강의 커리큘럼 개발 지원	강의 개발 및 운영	강의 개발 및 운영, 영구
투자 기관		기업	대학, 기업	재단
플랫폼		자체 개발	자체 개발	Open edX 플랫폼 (오픈 소스)
주요대상		취업/이직 준비생	대학생, 일반인	대학생, 일반인
파트너 수		12기관	149개 대학(29개국)	60기관
주제영역		IT공학 분야	인문사회, 교육, IT공학 등 모든 분야	인문사회, IT공학 등 모든 분야
강의 수		200개	3,800개	2,640개
학습자 수		1,150 만 명	4,500 만 명	2,400 만 명
자격증		40개	420개	292개
학위		1개	16개	10개

우선, 총장님 취임 정말 축하드립니다.

제가 이렇게 총장님께 이메일 드리는 것은 실제로 뭔가를 바꿔주실 힘을 가지신 총장님께 머신러닝을 공부하는 성균관대학교 학생으로서 부탁드리고자 하는 바가 있기 때문입니다.

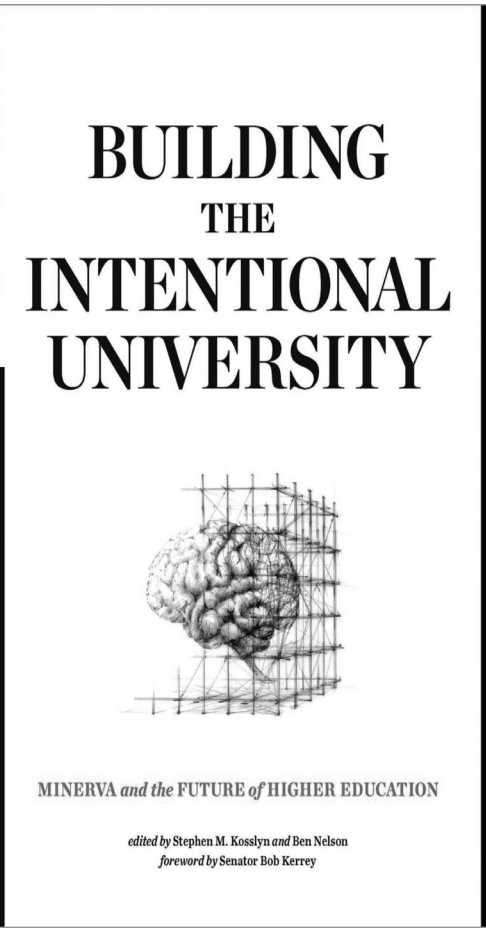
저는 학교에서 글로벌리더학부에서 법을 위주로 공부하면서 C-스쿨의 강의를 듣고 있지만, 따로 머신러닝 공부에 더 집중하고 있습니다. 그리고 학교에서 진행하는 CO-DEEPLEARNING프로젝트로써 스탠포드 대학의 CS231n (http://cs231n.stanford.edu/) 강의을 학생들과 스터디하고 있습니다. CS231n 강의는 이미지 및 영상에 관한 딥러닝 강의 입니다. CS231n외에도 자연어 처리에 대한 강의인 CS224, CS20(tensorflow 강의)등 정말 좋은 강의가 많습니다. 이런 강의들은 인공지능 분야로 앞으로 석사 박사 현업에 나아가는 데 정말 유용한 강의로 유명합니다.

이런 강의들은 스탠포드대학에서 실제로 학점이 주어진 강의로써 과제/시험 등 구조가 우리학교의 시스템과 다르지 않습니다. 저는 이렇게 좋은 강의들을 지난 학기 중에 들으면서 학점을 받을 수 있으면 좋지 않을까 생각하게 되었습니다. 아무래도 학점화 되면 더욱 많은 시간을 투자해서 수강할 수 있기 때문입니다.
실제로 고려대학교에서는 딥러닝 강의로 CS231n 수업을 인터넷에서 매주 듣고 수업 때는 교수님과 flip-learing 혹은 Q&A가 이루어집니다. 과제/시험 역시 스탠포드 강의에서 주어진 과제와 시험을 변형하여 치러집니다.
이런 방식으로 정말 빠른 속도로 변하는 컴퓨터 머신러닝분야를 우리학교에서 부터 학점으로 공부할 수 있다면 학생들에게 정말 큰 도움이 될 것 같습니다. 이런 방식으로 진행되면 수업을 진행하는 교수님들께도 부담이 덜 될 것 같습니다.

결론적으로, 학생들이 이런 좋은 강의들을 flip-learing방식으로써 실제 학점으로 인정되는 학교 강의로 들을 수 있게 해 주시길 총장님께 간곡히 부탁드립니다.

2014 MINERVA





devbootcamp

Four years for everyone, regardless of the profession.

vs.

It's designed to teach them just enough to successfully start a profession



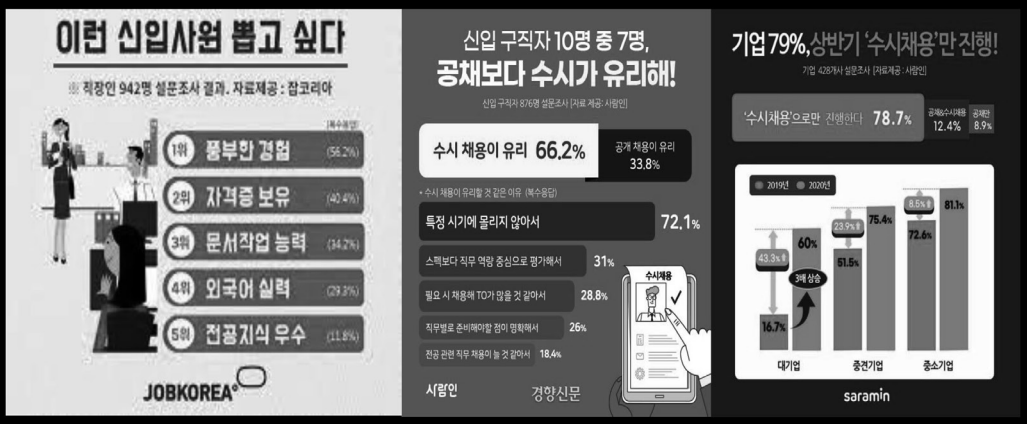
multicampus

KN NEWS





수시 채용 시장 확대



53

Disruptive Innovation

"A disruptive innovation is... a product [or] service... that... is unattractive to the established leaders in an industry."

—Clayton Christensen



Clayton M. Christensen, Harvard

54

5

결 론

교육(敎育)을 통한 또 한 번의 도약



55

U.S. President Barack Obama Monday called on the U.S. to take a lesson from South Korea in rebuilding the country through educational reform.
"In South Korea, teachers are known as nation builders."



56

마크 저커버그 페이스북 CEO는 "지금은 기업들이 브레이크를 밟기보다 새로운 요구에 부응해 계속해서 투자하는 것이 중요하다"고 말했다. '포스트 코로나 시대' 주도권을 쥐기 위한 첨단 기술 경쟁은 치열하게 전개되고 있다. 정보기술(IT) 인프라가 클라우드 중심으로 재편되면서 기존 빅플레이어들을 중심으로 기업들의 클라우드 사업 확장이 공격적으로 이뤄지고 있다.



57

학령인구가 줄어든다고 걱정합니다.
역발상이 필요합니다.

화끈한 "교육 뉴딜"로
창조적 학습 국가를 만들고
교육으로 성공한 나라를 다시 보여줄 때 입니다.





58

제49회 제주미래포럼
새로운 시대를 위한 미래 교육

자유토론

차 성 현
전남대학교 교육학과 교수

새로운 시대를 위한 미래 교육에 대한 소론

차성현(전남대학교 교수)

우리는 코로나19, 인공지능, 인구감소 등으로 인해 역사적 전환의 중대한 분기점(critical juncture)에 서 있다. 특히, 코로나19(COVID-19)는 그동안 우리가 당연하게 여기며 해 오던 많은 것들이 '정말로 그래야 하는가'라는 의문을 갖게 하였다. 모든 교육 현장에서 원격으로 교육이 진행되면서 우리는 원격수업 한계와 새로운 학습 혁명의 가능성을 경험하고 있다.

우리는 학교라는 물리적 공간과 짜여진 수업 시간이라는 틀에서 벗어나 어디서나, 원하는 시간에, 많은 학생들이 동시에 수업을 들을 수 있는 원격수업의 장점과 그 확장 가능성을 경험하였다. 그런가 하면, 즉흥적 질문과 답변이 주는 긴장과 몰입, 학생과 교사의 공감적 눈맞춤, 친구들과 함께 하는 모둠활동 등 면대면 수업의 소중함도 함께 깨달았다.

공교롭게도 코로나19의 지속과 함께 모든 분야에서 인공지능의 적용이 급속도로 확장되고 있다. 바야흐로 인공지능의 시대가 다가오고 있다. 인공지능 기반 에듀테크 산업의 급속한 발달에 따라 그동안 구호에 그쳤던 개별화된 맞춤형 학습(individualized learning)이 일상에서 구현되고 있다. 학습자의 흥미와 수준을 반영한 게임 기반(gamification) 학습콘텐츠를 통해 학생들은 같은 교실에 있지만 수준에 따라 서로 다른 내용을 놀이처럼 학습한다. 학습 능력에 따라 학습 시간이 달라지면서 입학, 진급 및 졸업의 시기도 학생에 따라 다르게 될 것이다. 또한, 인공지능 기반의 학습관리시스템을 통해 수강과목, 성취도, 학습 진도 등 학습자의 학습 과정 및 이력 정보들이 수집·분석되고, 학습 효과를 극대화하는 학습 정보가 교사와 학생에게 제공되고 있다. 이제 교사는 결과로서의 지식을 전달하는 사람이 아니라, 학생들의 학습 과정을 꼼꼼하게 챙기고 도와주는 학습촉진자(facilitator)의 역할이 강조되고 있다. 학습공간에 대한 생각도 바뀌고 있다. 학습 공간은 교실이라는 사각형의 물리적 공간에 제한되지 않는다. ICT 장비, 가상 및 증강현실 시설을 갖추고, 학습매니저가 학생 개개인의 맞춤형 학습을 안내하는 스마트 학습 공간 및 지원 시설이 곳곳에 생겨나고 있다. 머지않은 미래에 우리는 이러한 교육의 장면을 일상적으로 경험할 것이며, 인지적 학습 격차는 최소화될 것이다.

오늘 여기 계신 분들 중에서 이러한 교육 대전환의 최대 걸림돌로 대학입시 제도를 떠올린 분들이 적지 않을 것이다. 해방 이후 우리나라의 대학입시 제도는 큰 변화만 16번, 작은 변화까지 하면 40번이 넘게 바뀌었다. 대학별고사, 예비고사, 학력고사, 대학수학능력시험과 고교의 내신 성적을 어떻게 조합하느냐에 따라 입시제도가 달라졌다. 변하지 않았던 것은 반복적 암기를 통해 얼마나 빠르게 기억한 것을 정확하게 인출해 내어 정답을 고르는 능력을 평가하였다는 것이다. 이와 같은 정보입력-저장-인출 능력은 정보나 지식에 쉽게 접근할 수 없었던 2차 산업혁명시대에 중요하게 여겨졌던 능력이다. 지금처럼 필요한 정보를 인터넷을 통해 쉽게 접할 수 있는 시대, 이러한 연결이 더욱 강화된 초연결 시대에는 중요한 능력이 아니다.

정보입력-저장-인출의 평가 방식에서 벗어나 미래사회에서 요구되는 핵심 역량을 갖춘 인재를 길러낼 필요가 있다. 상호 연결과 의존의 초연결 시대, 인공지능 로봇이 인간과 함께 공존하는 시대에는 정보나 지식의 입력-저장-인출 능력이 아니라 여러 사람과 서로 협력하여

공동의 문제를 해결하거나 새로운 것을 만들어내는 능력이 요구되고 있다. 2015년 세계경제포럼은 미래 핵심 역량으로 문제해결능력, 비판적 사고력, 창의력, 사람관리능력, 협업능력 등을 제시하였다. 꿈의 직장이라고 하는 구글(Google)은 신입사원 채용 시 머리에 있는 지식보다 필요한 정보를 모으고 새로운 것을 배우는 학습능력, 팀의 구성원으로 협업을 이끌어 내는 리더십과 팔로어십(followership), 다른 사람의 아이디어를 포용하고 배우려는 자세, 공적인 문제를 자신의 것처럼 생각하는 주인의식, 해당 분야의 전문성 등 다섯 가지 역량을 중시한다. 구글의 인사담당 수석부사장을 역임한 라즐로 복(Laszlo Bock)은 이 중 다섯 번째인 해당 분야 전문성의 영향력이 가장 작고, 학점이나 시험점수는 거의 영향을 미치지 않는다고 하였다. 우리나라의 경우도 크게 다르지 않다. 우리나라 500대 기업 인사 담당자들은 최종 면접에서 가장 중요하게 고려하는 역량으로 도덕성 및 인성, 팀워크를 꼽는다.

4차 산업혁명시대, 인공지능 시대에 요구되는 인재 양성을 위해 우리는 무엇을 준비해야 하는가? 물리적으로 한정된 공간에 학생들을 모아놓고 교사가 지식을 전달하는 공장형 학교교육에서 벗어나 창의·융합 인재를 양성할 수 있는 교육시스템으로 전환할 때이다. 이 과정에서 우리는 지금까지 해보지 않은 거대한 실험과 수많은 도전에 직면하게 될 것이다. 본질적이지만 다소 엉뚱하게 들릴 수도 있는 다음의 주장에 대해 자신의 입장을 생각해 보는 것으로부터 도전의 여정을 시작하면 어떨까 한다.

① 배움의 즐거움이 크지 않다면 학교에 다니는 기간을 줄여야 한다.
② 학령이 되면 학교에 가야 하는 것이 아니라, 배우고 싶을 때 언제든지 원하는 곳에서 원하는 방식으로 배울 수 있어야 한다.
③ 학교에서 정답 맞추기 평가는 그만해야 한다.
④ 학생 선발은 수시로 하며, 지원자가 많을 때는 추첨으로 한다.
⑤ 모든 교육 비용은 무상으로 한다.
⑥ 미래 교육은 교육의 수단화를 넘어서 배움 그 자체로, 교육의 표준화를 넘어서 다양화로, 평등을 넘어서 자유로, 정답주의를 넘어서 창의로, 평균을 넘어서 개별화로, 닫힌 교육에서 개방화로, 경쟁을 넘어서 연대와 협력으로 나아가야 한다.

제49회 제주미래포럼
새로운 시대를 위한 미래 교육

자유토론

정 성 수
대구교육대학교 교육학과 교수

「새로운 시대를 위한 미래교육」에 대한 토론

정성수(대구교육대학교)

해방이후 약 75년이 지난 현 시점에서 지금까지의 한국교육의 성과와 문제점을 토대로 향후 4차산업혁명과 인공지능 시대로 대변되는 미래를 대비하기 위해 우리 교육이 나아가야 할 방향을 초중등분야와 대학분야로 나누어 논의하는 자리에, 그리고 각 분야에서 우리나라 최고의 전문가로 인정받는 두 분 교수님의 발제원고에 대해 토론자로 참여하게 되어 매우 영광스럽고 기쁘게 생각합니다.

두 분의 발제원고는 미래교육에 대해 문외한인 저에게는 매우 소중한 학습의 기회였으며 한편으로 제 자신을 돌아보는 반성의 기회였습니다. 발제문은 우리나라 초중등교육과 대학교육이 나아가야 할 방향을 일목요연하게 잘 제시하고 있으며 우리에게 많은 시사점을 주고 있습니다. 발제 내용에 대해서는 전혀 이의가 없으며 전적으로 공감합니다. 그럼에도 불구하고 토론자로서의 최소한의 소임을 다하기 위해 발제문을 보면서 들었던 생각과 함께 몇가지 첨언을 드리고자 합니다.

먼저, 저는 두 분 교수님의 발제문을 보면서 오늘 토론회의 주제인 “미래교육”의 개념과 범위가 궁금해졌습니다. 미래교육이라는 용어는 수십년 전 아니 수백년 전에도 사용했으며, 앞으로 수십년 수백년이 지나도 사용을 하게 될 즉, 과거와 현재를 기준으로 하는 상대적인 용어라고 보여지며 어느 시점에서 미래교육을 논의하는가에 따라서 논의와 방향과 초점이 달라질 수 있는 용어라고 보여집니다. 지금 우리가 사용하고 있는 미래교육이라는 용어가 단순히 다가올 미래사회를 말하는 건지, 특정 시점이니 기간을 어느 정도 제한하는 수준에서 말하는건지에 따라서 논의가 달라질 수 있다는 생각이 들었습니다.

정제영 교수님께서는 인공지능(AI) 시대로 대변되는 미래사회에서 우리교육이 나아가야할 초중등 교육의 방향을 제시해 주셨는데 전적으로 공감합니다.

왜, 무엇을, 어떻게 가르칠 것인가라는 3가지 핵심 질문을 인공지능 시대를 맞이하여 어떻게 해결해 나가야 할 것인지를 잘 제안해 주셨습니다. 다만, 미래교육을 논의함에 있어서 지나치게 학생의 학습적인 측면만 강조되는 것은 아닌가하는 생각을 하게 되면서 교사의 중요성을 다시 한번 절감하였습니다. 교육분야 AI 기술 도

입은 학습동기가 뛰어나고 자기주도적 학습이 가능한 학생들에게는 상당히 효과적일것으로 예상되지만 대부분의 그렇지 않은 학생들을 위해서는 여전히 교사의 중요성이 강조되어야 할 것이며, 교사의 AI에 대한 이해도 제고 및 활용 능력이 선결요건이 되어야 할 것입니다. 미래사회에는 지금 보다 더 종합적 사고를 하는 창의적 인재를 양성해야 하고 이를 위해서는 지식중심이 아닌 역량중심 교육으로 나아가야 한다는데 이의를 제기하는 사람은 없을 것입니다. 하지만 아무리 좋은 미래교육정책의 방향과 방안을 제시하더라도 최일선 교육현장에서 그것을 실제로 받아들이고 적용할 교원들이 거부하거나 혹은 받아들이고 실행할 역량이 부족하다면 의미가 없습니다. 교원양성체제 개편 논의가 수십년간 이루어져오고 있지만 이렇다할 성과를 내지 못하고 있는 상황인데 향후 이에 대한 논의와 사회적 협의가 절실해 보입니다.

나아가, AI 기술의 교육분야 적용은 피해갈수 없는 시대적 소명이지만 발표자의 지적처럼 중요한 것은 아직 우리의 교육여건과 현실이 미비하므로 이를 위한 정부차원의 적극적인 지원과 노력이 필요해 보입니다. 보수적이고 폐쇄적인 조직 문화와 이의 근원이 되는 교원양성체제로 인해 변화가 가장 느리고 더딘 조직가운데 하나가 바로 학교입니다. 하지만 작년 코로나 19사태를 겪으면서 아무런 준비가 되지 않은 상황에서도 우리의 선생님들과 학교는 그 어떤 조직보다 빠르게 변화하고 적응해 나갔던 것도 사실입니다. 변화하지 않으면 안되는 필요성을 학교와 선생님들 스스로 절감했기 때문입니다. 학교와 선생님들의 인식 전환 노력도 계속해서 필요합니다.

배상훈 교수님께서는 지금의 대한민국을 만들어낸 과거교육의 역할을 중심으로 우리가 다시 한번 도약하기 위한 교육의 역할을 특히 대학교육의 측면에서 제시하고 있습니다. 창조적 학습국가를 향한 대학의 다양한 모델과 역할은 많은 시사점을 주고 있습니다. 주지하다시피 국가경쟁력을 확보할 수 있는 우수한 인적자원은 고등교육을 통해서 길러져야 할 것입니다. 발제문을 보면서 저는 학령인구 감소시대에 우리나라 대학교육의 방향이 앞으로는 예전에 10명이 창출했던 부가가치를 1명이 창출하도록 교육을 시켜 나가도록 패러다임이 완전히 바뀌어야 함을 말씀해 주신 것으로 받아들였습니다.

다만, 한가지 걱정스러운 것은 배상훈 교수님께서 제안한 대학의 모델이나 방향들이 대한민국의 대학현실을 고려할 때 앞으로 얼마나 실현가능할지, 몇 개의 대학에서나 가능할지입니다. 작금의 한국대학은 여전히 대학중심, 교수중심, 이론중심, 4년간 정해진 학점 이수, 학령인구 감소를 이유로 부실한 대학의 수를 줄이는데 초

점을 둔 대학평가 및 이와 연계한 재정지원 등과 같은 경직된 체제와 Top-down 방식을 근간으로 운영되고 있습니다. 교육을 통한 또 한번의 도약이 대학교육을 통해 이루어지기 위해서는 대학에 대한 정부의 규제를 완전히 없애는 진정한 의미의 대학의 자율성이 보장되어야 할 것입니다. 초중등 교육분야보다 고등교육분야에서 정부의 지원과 노력이 더 절실한 상황이라고 보여집니다.

나아가, 앞으로는 대학원 교육에 대한 교육기회 확대와 이를 통한 최고 수준의 우수인재를 양성하는데에도 관심을 가질 필요가 있을 것입니다. 지난 5월 21일 국회 본회의를 통과한 대학원생의 취업후 상환 학자금 대출 제도는 좋은 출발점이 될 수 있을 것입니다.

두 분 교수님의 발제문에 대해서 제가 잘 알지 못하면서 드린 의견에 대해서는 양해를 부탁드리며, 다시 한번 좋은 학습의 기회를 주신 두 분 교수님들께 감사드립니다.

제49회 제주미래포럼
새로운 시대를 위한 미래 교육

자유토론

김 진 영
건국대학교 경제학과 교수

‘새로운 시대를 위한 미래 교육’ 토론요지

김진영 (건국대학교 경제학과)

1. 총평 및 토론의 전제

○ 기본적으로 새로운 기술을 교육 수준 향상(upgrade)과 교육격차 감소에 적극 활용하자는 취지에 공감하며, 과거 패러다임의 덫에 갇힌 한국의 대학이 속히 변해야 한다는 취지에도 공감

- 기술변화를 적극적으로 끌어들여야 하며 실제로 AI의 활용은 교육시스템의 변화와 교육격차 감소에 긍정적인 역할을 할 수 있는 *잠재력*을 가지고 있음
- 사양산업이 되어가고 있는 고등교육의 갱생이 필요함

○ 두 발표의 전반적인 기조에 크게 공감하면서도 교육이 국가와 사회를 변화시키는 것 못지않게 한 사회의 가치와 문화가 교육을 변화시키는 데 주목해야 한다고 사실을 강조하고자 함: 교육은 사회의 거울

- 교육 시스템만의 변화로는 교육에 변화가 올 수도 없고 특히 노동시장의 다른 변화와 함께 가야 함
- “교육을 통한 도약”을 위한 전제 조건들에 대해 고민이 필요. 교육만 홀로 “튈” 수는 없음

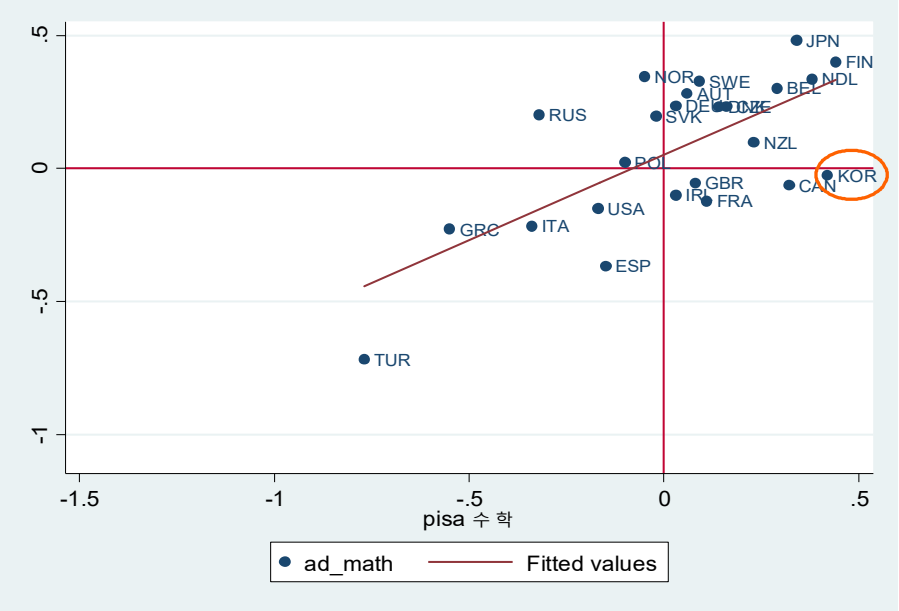
○ 현실: 그 좋던 학생들의 역량은 어디로?

- 학생 역량과 성인역량의 큰 차이: 현재 한국은 시험 보는 사회, 국가이지 학습하고 역량을 키워가는 사회, 국가가 되지 못하고 있음
- 역량을 제대로 평가하고 역량에 대한 적절한 보수가 주어지고 있는가?: PIAAC(국제성인역량평가, 2012년)에 따르면 문제해결능력이 높은 사람들의 임금이 낮은 현상까지 발견됨
- 같은 자료에 따르면 우리나라는 연령에 따른 역량의 감소 폭이 가장 큰 나라 중 하나

○ 바람직하지 못한 노동시장과 삶의 환경 개선이 필요

- 지나치게 경직된 노동시장 환경, 상명하달식의 직장 문화, 저녁이 없는 삶 등
- 무엇보다 되도록 많은 학생이 “시험-자격-지대”로 이어지는 틀에서 벗어날 수 있어야 함

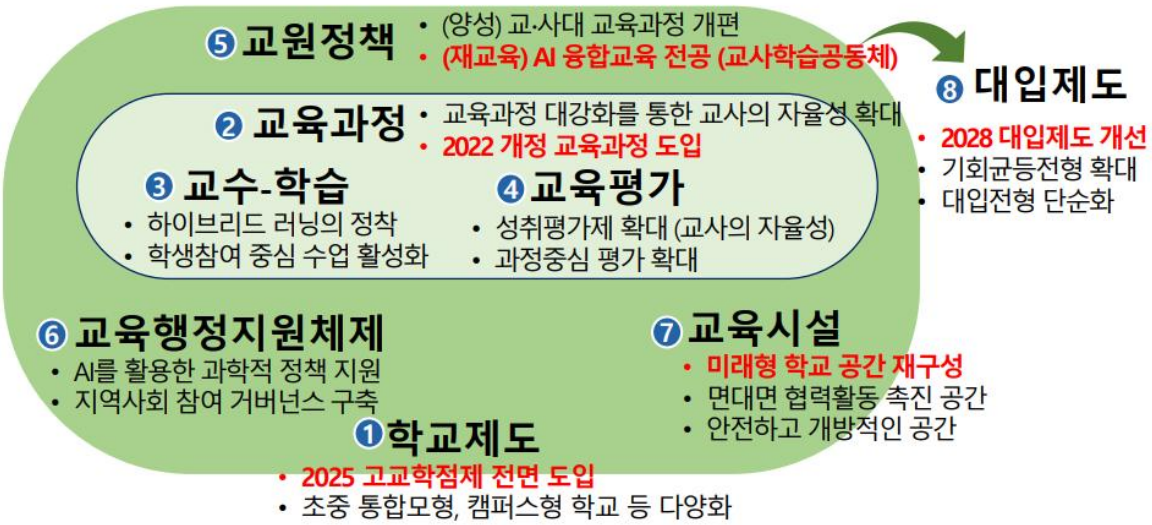
수리 영역 PISA 점수와 PIAAC 점수



2. 초중등 교육

○ 아래의 그림은 매우 이상적이고 바람직한 미래 교육의 모습이어서 발표문을 그대로 다시 한번 인용해 봄

- 교육의 변화는 교원, 교육과정, 평가, 입시, 시설, 행정 등의 총체적 변화를 요구



○ 위와 같은 이상적인 상황을 만들어가는데 필요한 AI의 무궁한 잠재력에도 불구

하고 미래를 낙관하기 어려운 상황
- 모든 교육개혁의 노력을 집어삼키는 “입시” 등의 평가를 어떻게 새로운 시대에 변화시켜갈 것인가? 우리는 상대평가에서 벗어날 수 있을까? → 적지 않은 저항이 있을 것이며 만만치 않은 부작용도 있을 수 있음
- 예컨대 콘텐츠는 바람직할까? 콘텐츠가 시험 잘 보는 기술에 그친다면?
- 새로운 기술변화에 따른 교사의 역할은 어떻게 새로이 정의해 나갈 것인가? 교원임용“고시”의 유용성은 끝난 것이 아닌가?
- 학생들을 보다 능동적, 자기주도적으로 유도할 수 있을 것인가? → AI만으로는 무엇보다 중요한 능동성과 자기주도적 학습능력을 보장할 수 없으며 오히려 수동적으로 만들 위험도 내포함
- 학생 간 협업능력을 높이고 창의성을 높이기 위해서 학생들에게 스스로 무언가를 만들어 볼 기회를 많이 줄 수 있어야 할텐데, AI만으로 가능할지?
- 학생들 학업 진단도 제대로 하지 않는 현 상황에서 학생들의 학습데이터를 적극적으로 수집하고 활용하는 방향으로 극적인 전환을 이룰 수 있을까?

○ 향후 AI가 어떤 역할을 하든, 기술의 변화에 대응하는 미래지향적인 교육을 위해서 염두에 두어야 할 사항
- 최대한 유연한 학사 운영: 학교 간 장벽 허물기, 학년 간 장벽 허물기
- 표준화와 개별화의 균형 혹은 조화: 학생 개인에게 특화된 개별화 학습을 잘 추진하기 위해서라도 표준화되어야 할 영역은 있음. 교사의 자율성이 중요한 것은 물론이며 학생들의 다양성도 존중해야 하지만 학습의 지향점과 성취 기준 등에서는 표준화도 필요
- 현재 우리 학생들의 가장 약한 고리는 협업능력과 자발적, 자기주도적 학습이라는 점을 잘 인식하고 이를 바꾸기 위한 노력이 필요

3. 고등교육

○ 토론자에게 우리나라 교육에서 가장 큰 문제를 하나만 고르라면 고등교육의 질과 경쟁력이 낮다는 것을 꼽겠으며, 이런 기본적 입장에서 발표문에서 보인 진단과 발전 방향 등에 공감

○ 낮은 질(주로 교육 경쟁력)의 원인은 복합적이겠지만 크게 나누어 경쟁의 부재와 재정제약
- 잘 가르치는 교육에서 학교 간 경쟁은 거의 없었음 (연구, 더 구체적으로 논문 편수 경쟁에 비교한다면)
- 대학교육에 대한 수요자와 정책당국자의 요구는 비용 절감이었을 뿐 교육의 질

은 상당 부분 무시되어 왔음 (좋은 교육을 위해서는 비용이 필요하다는 사실이 잘 인정되지 않고 있음)

○ 학령인구 감소로 인한 위기가 기회가 되기를 바랄 뿐이지만 현재와 같은 상황에서 큰 기대를 하기 어려운 것이 사실 (이미 10여년 전부터 위기상황이라는 것을 인지했음에도 변화는 이루어지 않았음)

○ 대학의 획기적인 변화 필요, 특히 학생들이 원하는 고급직업교육을 위한 변화
- 예컨대 아래와 같이 고등교육법 시행령에 굳어져 있는 교원 자격이 고급직업교육에 필요한 것인지? (세세한 규제들이 필요 없으며 현재 요구되는 건 유연성이라는 사실을 보여주기 위한 사례)
- 직업교육이 열등한 것이라는 인식부터 버리고, 국가의 직업교육, 평생교육이 부족한 현실도 극복해야 함

(단위: 년)

학력 / 연구·교육 경력연수 / 직명	대학졸업자·동등자격자			전문대학졸업자·동등자격자		
	연구실적 연수	교육경력 연수	계	연구실적 연수	교육경력 연수	계
교수	4	6	10	5	8	13
부교수	3	4	7	4	6	10
조교수	2	2	4	3	4	7
강사	1	1	2	1	2	3
조교	근무하려는 학교와 동등 이상의 학교를 졸업한 학력이 있는 사람					

비고: 연구실적연수와 교육경력연수 중 어느 하나가 기준에 미달하더라도 연구실적연수와 교육경력연수의 합계가 해당 기준을 충족하면 자격기준을 갖춘 것으로 본다.

○ AI의 미래 역할과 무관하게 대학운영에서 중요한 원칙
- 유연성 높이기 (학교 간 장벽, 전공 간 장벽을 허물 수 있도록)
- 분권화 (학교 내 규제 조직 축소, 학생 서비스 조직 강화)

○ 몇 가지 (반대의견이라기보다는) 신중해야 할 사실들

- 사이버대학 등 인터넷 고등교육이 질적 측면에서 바람직하지 못했던 과거의 경험에서 교훈을 얻을 필요가 있겠음 (캠퍼스 없는 학교의 실질 운영 방안에 대해서는 많은 고민 필요)
- 맞춤형, 컨설팅형 평가가 취지는 좋지만 누가? 효과를 기대할 수 있을까?
- 교수들이 변화를 이끄는 것은 고사하고 변화에 적응하는 것은 가능할까? 변화에 저항하지는 않을까?

4. 맺는말: 실천을 위하여

○ 미래의 청사진이 미래의 현실이 되기 위해서는 국민적 합의, 변화를 이끌 리더, 정치에 휘둘리지 않는 조직 등의 구체적 실천 계획이 필요
- 예: 국민이 공정성에 큰 가중치를 두고 지필고사 성적과 서열에 집착할 경우, 거의 어떤 교육개혁도 불가능

○ 교육과 노동시장의 연결이 더 매끄러워야 할텐데, 대한민국 최고 기업들의 인재상을 보자면....; 다 맞는 말씀인데 이 조직들이 원하는 인재는 어벤저스? 그렇다면 교육에서 무얼 해 주어야 함???
- 열정/창의혁신/인간미. 도덕성
- 도전, 창의, 열정, 협력, 글로벌마인드로 그룹의 핵심가치를 실천할 수 있는 인재
- 스스로의 행복을 바탕으로 자발적이고 의욕적으로 도전하는 패기있는 인재
- 꿈과 열정을 가지고 세계 최고에 도전하는 사람, 고객을 최우선으로 생각하고 끊임없이 혁신하는 사람, 팀워크를 이루며 자율적이고 창의적으로 일하는 사람, 꾸준히 실력을 배양하여 정정당당하게 경쟁하는 사람

○ 미래에도, 더 미래에도 기본에 충실할 필요
- 교육은 학생들 뇌에 집어넣는 것이라기보다는 그들의 자질을 끄집어 내는 것
- 학생들 기죽이지 말고, 많지도 않은 우리 미래 세대 한 사람도 놓치지 말아야 (그런 의미에서 서울대에 들어간 학생 수로 고등학교 줄 세우는 신문기사부터 없었으면,,,)
- 학생 한 사람 한 사람이 슈퍼맨이 되는 비현실적 교육보다는 협력을 통해 평범하지만 비범한 사람들이 힘을 합해 슈퍼 잡(super job)을 해낼 수 있도록 더 현실성 있는 교육을.

제49회 제주미래포럼
새로운 시대를 위한 미래 교육

자유토론

조 용 상
아이스크림에듀 대표

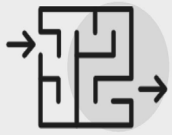


디지털 전환이 가져올 교육의 변화와 인공지능의 역할

(2021년 업데이트)

조용상 CEO, Ph.D
zzosang@i-screamedu.co.kr
FB: /zzosang Twitter: @zzosang

i-Scream edu

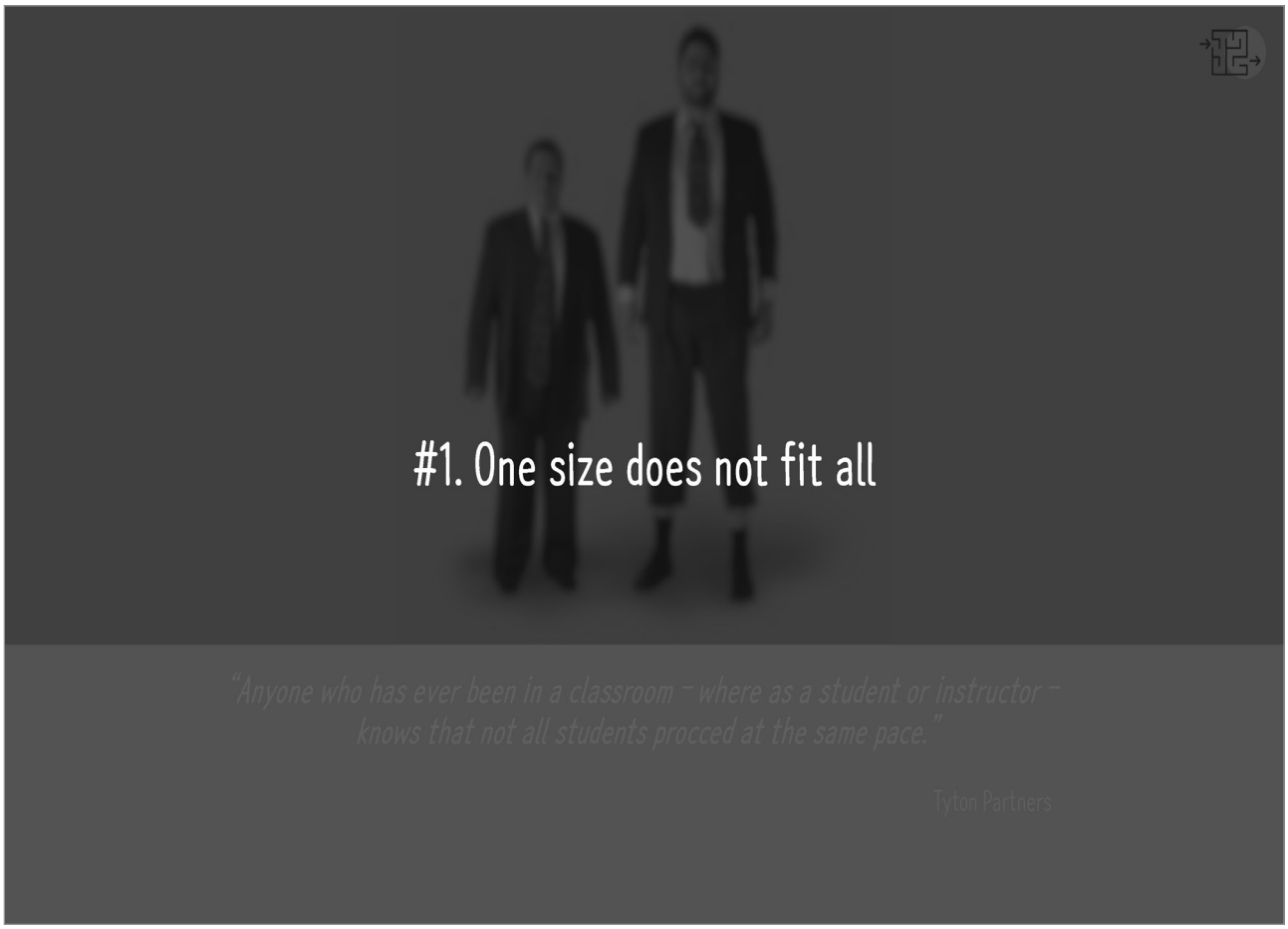


산업계에서 바라보는 교육 문제
(meso & micro perspectives)

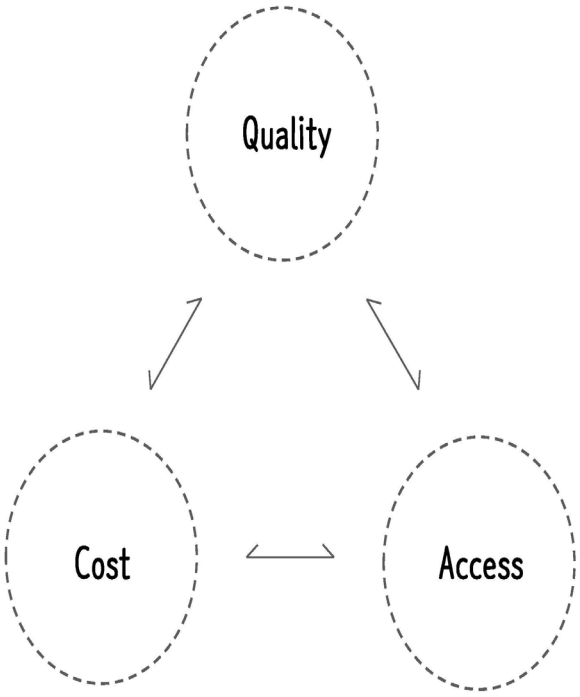


"Anyone who has ever been in a classroom - where as a student or instructor - knows that not all students procced at the same pace."

Tyton Partners

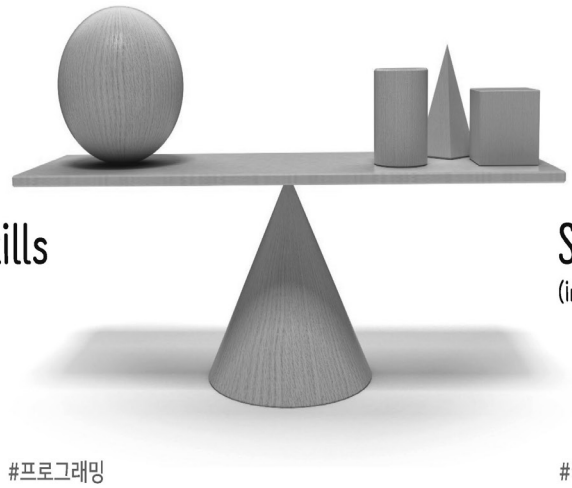


#2. 물리적 환경에 존재하는 "철의 삼각형" (교육의 질과 비용의 관계)



5

#3. 균형 잡힌 교육 (지식과 콘텐츠 관점)



Hard Skills

#학위 #자격증 #프로그래밍
#유창함 #조작능력 등 (인증서)

Soft Skills
(interpersonal skills or people skills)

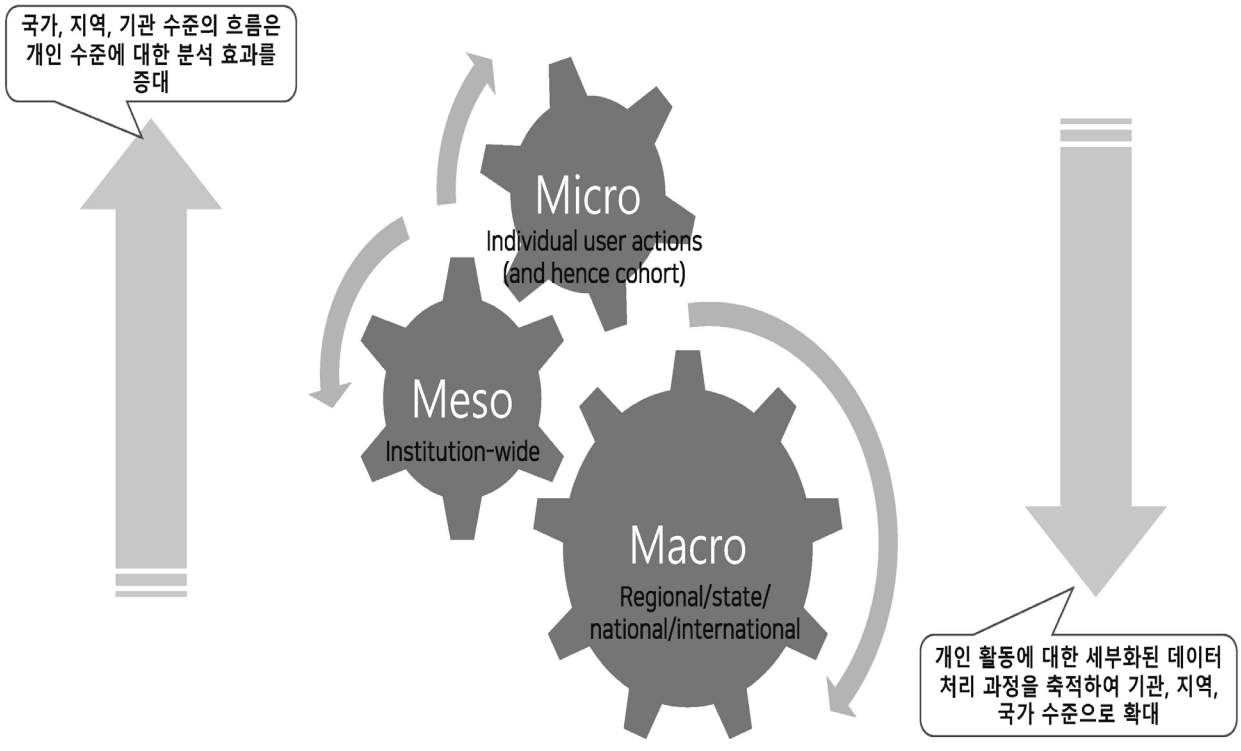
#커뮤니케이션 #유연성 #리더십
#팀워크 #시간관리 #공감능력 등

6

High Touch High Tech를 위한 에듀테크

(고객 관점에서 측정 가능한 성과와 AI의 역할)

(고객의 가치) 학습 분석 관점에서 데이터의 시너지 효과



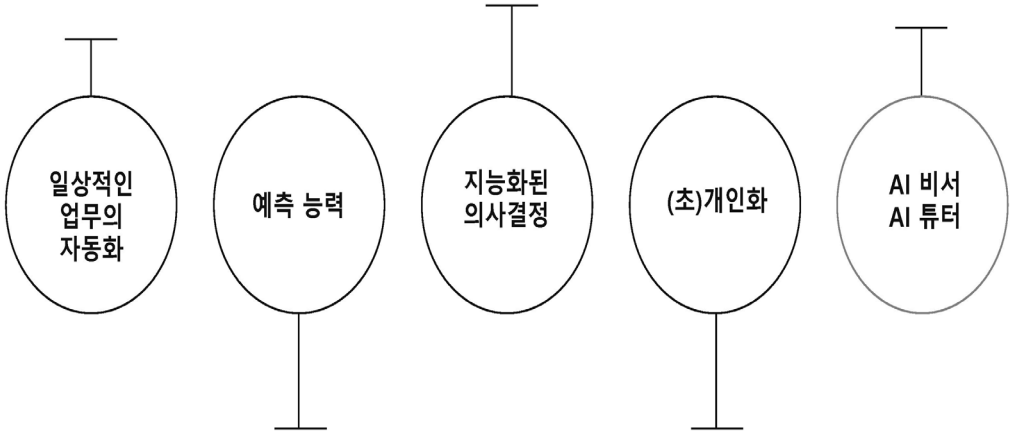
<출처: Learning Analytics, UNESCO IITE (2012)>

(고객의 가치) 인공지능의 역할과 활용 가능성 → 디지털 동반자

교사, 학생, 학부모 외에 많은 교육 이해관계자들 간 반복적인 작업과 대화를 자동화

인적 오류(human errors)를 최소화하여 향상된 데이터 중심의 의사 결정 기능

사용자와 기계 또는 AI 에이전트가 NUI/NUX를 통해 감정을 처리하는 인터페이스 (감성 AI)



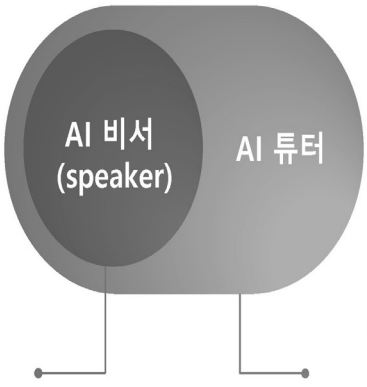
학습 성과(결과)에 대한 예측 능력, 중도 포기율에 대한 예측 능력, 학습 자원의 가용성 예측 능력 등 예측의 범위와 정확도를 향상

학습자의 수준, 성향, 개성에 맞춘 1:1 개인 학습 계획(경로)와 학습 자원을 제공하여 학습 효율성 향상

9

AI 비서 vs AI 튜터, 디지털 동반자(digital companion)는 어느 쪽?







"수동적인 실행 모드"

- 기동 명령어의 의해서 깨어나고 음성 명령어 수행
  - → 음성으로 조작하는 편리성을 강조
- 오디오 콘텐츠 (날씨, 뉴스, 음악 등) 실행, IoT 기기 컨트롤
- 음성 인식과 인텐트 파악이 가장 중요한 이슈
- 음성 분석의 반영이 핵심 가치가 될 것으로 예상

"학습자 행동에 의한 능동적인 실행" (디지털 동반자 / 친구)

- 음성 명령의 기능적인 가치를 학습과 튜터링에 활용
  - → 학습과 튜터링에서 교육적 가치와 효율성을 강조
- 다양한 콘텐츠 추천과 상호작용에 활용
- 교수학습모델, 대화 시나리오, 학습 콘텐츠가 가장 중요한 이슈
- 대화 분석, 학습 분석과 맥락 반영이 핵심 가치가 될 것으로 예상

10

컨소시엄에서 생태계로... (미국 대학과 산업계 간 협력 사례: UNIZIN)



Unizin

Products ⌄ Membership Partnerships News About

Deliver learning data across your institution

The UDP's cloud-native data services enable an institution to deliver learning data across the enterprise with their existing reporting, BI, and analysis tools.

Unizin's offers UDP onboarding, training, and other concierge services to quickly onramp an institution's use of learning data.



Standards first

The UDP uses industry data standards to integrate and normalize learning data from your learning tool ecosystem. The UDP enables your institution to confidently invest in data solutions supported by the vendor community.

Stronger together

All UDP customers benefit from Unizin's consortium approach to strategic partnerships, which advance the adoption of data interoperability standards across the higher ed market.

11



Case Study #1.

디지털콘텐츠와 AI 기술을 융합한 맞춤형 학습

학습 이벤트 데이터를 기반으로 한 맞춤형 학습 사례

기본 학습 활동
(사전에 계획된 학습자원과 평가문항)

학습 분석

데이터 분석
(학습 맥락을 그대로 기록)

추론
(문제점 및 취약점 진단)

피드백과 추천
(성찰의 기회)

조정된 학습 활동
(개인화된 학습 경로)

AI 생활기록부
(학생, 학부모, 교사 별로 다른 형식의 리포트)





<AI 고도화를 위한 맥락 수집 데이터>

- 학습 시간
- 학습 계획
- 시험 / 평가 문항
- 평가점수 (정오답)
- 미디어 소비 (습관)
- 서비스 이용 순서
- 시청한 콘텐츠
- 이용한 학습 도구 (교육용 게임 등)
- 선생님과 대화 내용
- 학습 검색어
- 학습 보상 획득 등 15종 이상의 맥락



적용한 국제 표준
IMS Caliper Analytics

13

학습 이벤트 데이터를 기반으로 한 맞춤형 학습 사례

기본 학습 활동
(사전에 계획된 학습 자원과 평가문항)

학습 분석

데이터 분석
(학습 맥락을 그대로 기록)

추론
(문제점 및 취약점 진단)

피드백과 추천
(성찰의 기회)

조정된 학습 활동
(개인화된 학습 경로)

AI 생활기록부
(학생, 학부모, 교사 별로 다른 형식의 리포트)



Data Capture
(IMS Caliper)

정진기금 (2014-2016, TTA)
"교육용 콘텐츠 및 비정형 데이터를 활용한 학습 분석 기술 참조 모델 표준 개발"

Data Lake
(cleaning context)

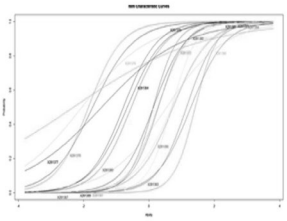
Data Mart
(making data sets)

참고 **데이터 처리 규모:** 1일 1천 6백만 건 이상의 **학습 맥락 처리** ***(DB 트랜잭션 제외)***

14

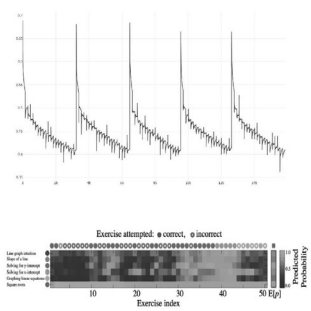
학습 이벤트 데이터를 기반으로 한 맞춤형 학습 사례

- 기본 학습 활동
  (사전에 계획된 학습 자원과 평가문항)
- 학습 분석
  - 데이터 분석
    (학습 맥락을 그대로 기록)
  - 추론
    (문제점 및 취약점 진단)
  - 피드백과 추천
    (성찰의 기회)
- 조정된 학습 활동
  (개인화된 학습 경로)
- AI 생활기록부
  (학생, 학부모, 교사 별로 다른 형식의 리포트)

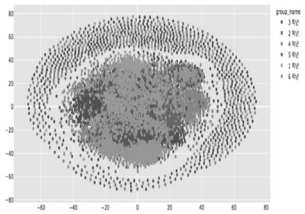


$$\text{pearson_sim}(u,v) = \frac{\sum_{i \in I_{uv}} (r_{ui} - \mu_u) \cdot (r_{vi} - \mu_v)}{\sqrt{\sum_{i \in I_{uv}} (r_{ui} - \mu_u)^2} \cdot \sqrt{\sum_{i \in I_{uv}} (r_{vi} - \mu_v)^2}}$$

<성취수준 데이터 (정오답) 전처리 과정>



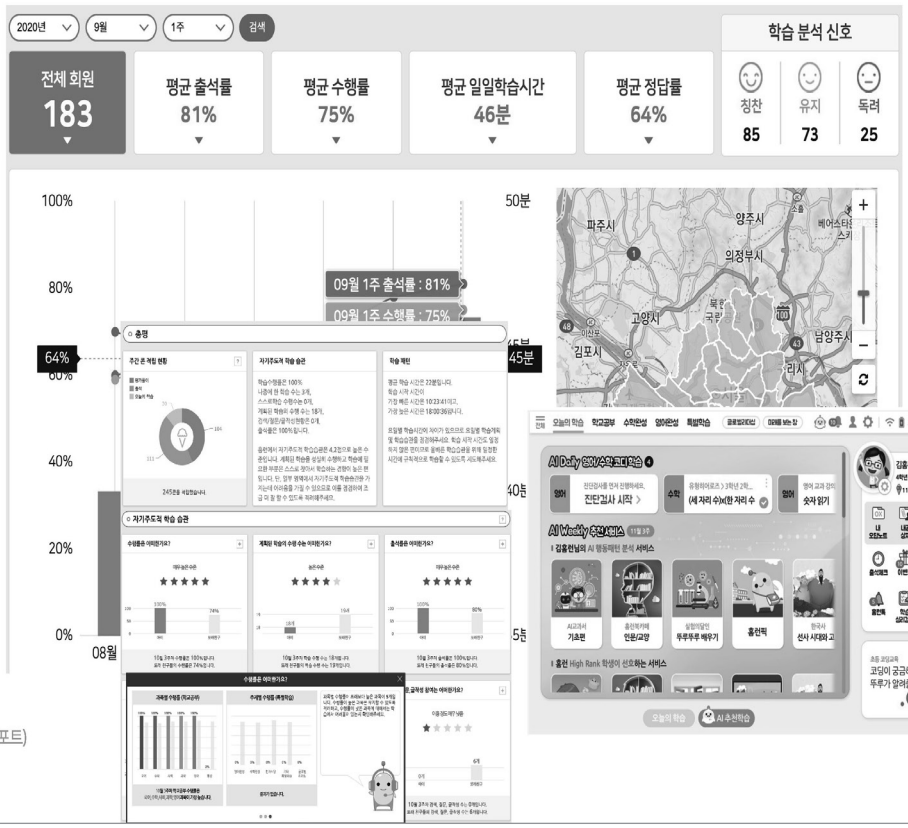
<AI가 정오답 예측을 위해 학습하는 과정>



<콘텐츠 소비 패턴을 벡터 공간에 표현>

학습 이벤트 데이터를 기반으로 한 맞춤형 학습 사례

- 기본 학습 활동
  (사전에 계획된 학습 자원과 평가문항)
- 학습 분석
  - 데이터 분석
    (학습 맥락을 그대로 기록)
  - 추론
    (문제점 및 취약점 진단)
  - 피드백과 추천
    (성찰의 기회)
- 조정된 학습 활동
  (개인화된 학습 경로)
- AI 생활기록부
  (학생, 학부모, 교사 별로 다른 형식의 리포트)



학습 이벤트 데이터를 기반으로 한 맞춤형 학습 사례

기본 학습 활동
(사전에 계획된 학습 자원과 평가문항)

학습 분석

데이터 분석
(학습 맥락을 그대로 기록)

추론
(문제점 및 취약점 진단)

피드백과 추천
(성찰의 기회)

조정된 학습 활동
(개인화된 학습 경로)

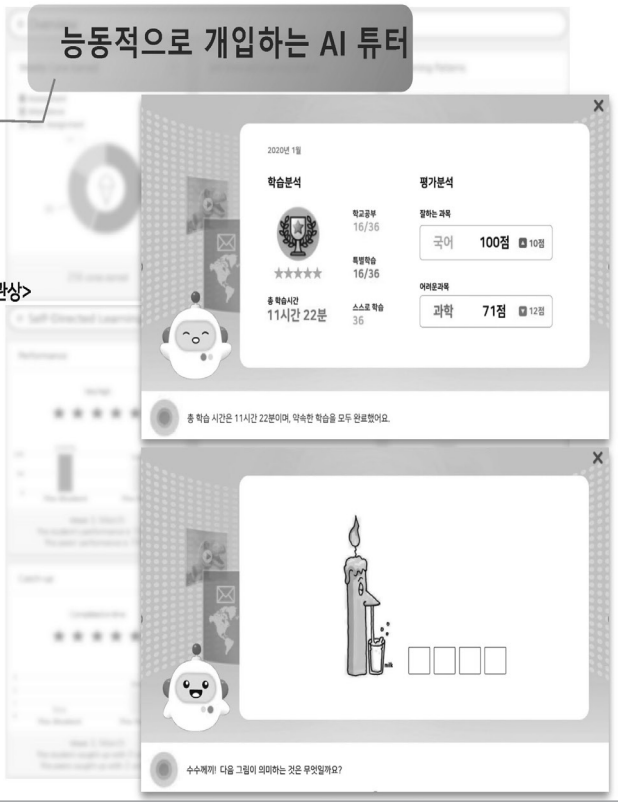
AI 생활기록부
(학생, 학부모, 교사 별로 다른 형식의 리포트)

능동적으로 개입하는 AI 튜터

차세대 실감 콘텐츠 개발 지원 사업
(2019-2020, RAPA)

"학습 이벤트 기반의 ……
대화형 학습 튜터(가정교사) 시스템 및
실감형 콘텐츠 개발"

<인공지능 분야 과학기술정보통신부 장관상>



심화/보충 사례: 연산 게임을 활용한 연산 스킬 향상

기본 학습 활동
(사전에 계획된 학습 자원과 평가문항)

학습 분석

데이터 분석
(학습 맥락을 그대로 기록)

추론
(문제점 및 취약점 진단)

피드백과 추천
(성찰의 기회)

조정된 학습 활동
(개인화된 학습 경로)

AI 생활기록부
(학생, 학부모, 교사 별로 다른 형식의 리포트)

연산의 개념은 이해하지만 연산 스킬이 부족한 경우



참고 아케이드 게임, 카드 뒤집기 게임, 제한된 시간동안 문제를 푸는 도전 모드 등 다양한 형식의 게임을 통해 연산 스킬을 향상시킬 수 있도록 심화/보충 학습 자원을 제공

심화/보충 사례: AI를 이용한 영어 어휘와 주제 대화

기본 학습 활동
(사전에 계획된 학습 자원과 평가문항)

학습 분석

데이터 분석
(학습 맥락을 그대로 기록)

추론
(문제점 및 취약점 진단)

피드백과 추천
(성찰의 기회)

조정된 학습 활동
(개인화된 학습 경로)

AI 생활기록부
(학생, 학부모, 교사 별로 다른 형식의 리포트)

인공지능을 활용한 영어 음성인식 기술과 주제별 대화 기술을 통해
어휘 학습, 말하기 학습, 문장의 구조(문법) 학습 등을 심화/보충



스토리텔링 기반 커리큘럼에 자유형 대화 처리
기술을 적용하여 맞춤형 언어 교육 가능



학습 난이도 별 학습 환경과 자유 대화 상황을
혼합하여 각 상황에 대한 몰입도를 높이고 반복
학습을 통해 성취도 제고

5G 콘텐츠 플래그십 프로젝트 (2020, RAPA)
"학습자 수준별 맞춤형 비대면 AI 영어 학습 콘텐츠/서비스"

19

학습 이벤트 데이터를 기반으로 한 맞춤형 학습 사례

기본 학습 활동
(사전에 계획된 학습 자원과 평가문항)

학습 분석

데이터 분석
(학습 맥락을 그대로 기록)

추론
(문제점 및 취약점 진단)

피드백과 추천
(성찰의 기회)

조정된 학습 활동
(개인화된 학습 경로)

AI 생활기록부
(학생, 학부모, 교사 별로 다른 형식의 리포트)



20

Case Study #2.

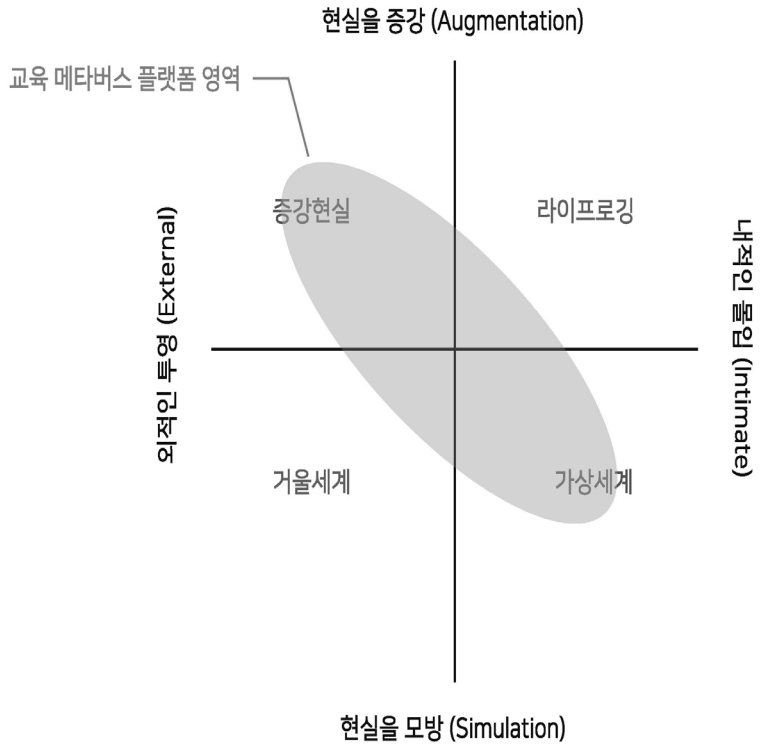
Beyond Adaptive Learning Platform, Metaverse Platform

(개방형 맞춤형 학습 플랫폼에서 메타버스로의 확장)



<출처: 가상과 현실의 경계를 허무는 2021 메타버스 트렌드, MezzoMedia >

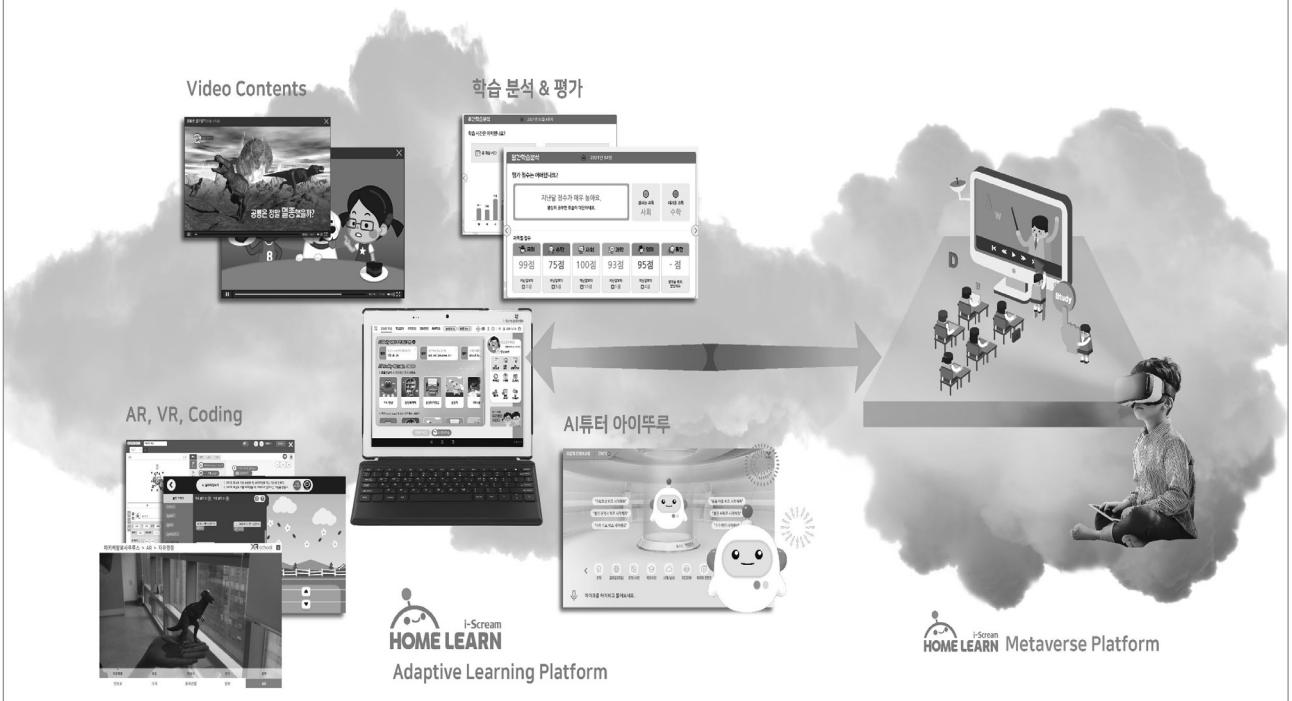
i-Scream edu



23

끊김 없는 학습 경험, 각자의 재능을 세계 최고의 역량으로 !!!

i-Scream edu



The best EduTech company

24

Thank you

감사합니다



조용상

zzosang@i-screamedu.co.kr

FB: /zzosang Twitter: @zzosang

제49회 제주미래포럼
새로운 시대를 위한 미래 교육

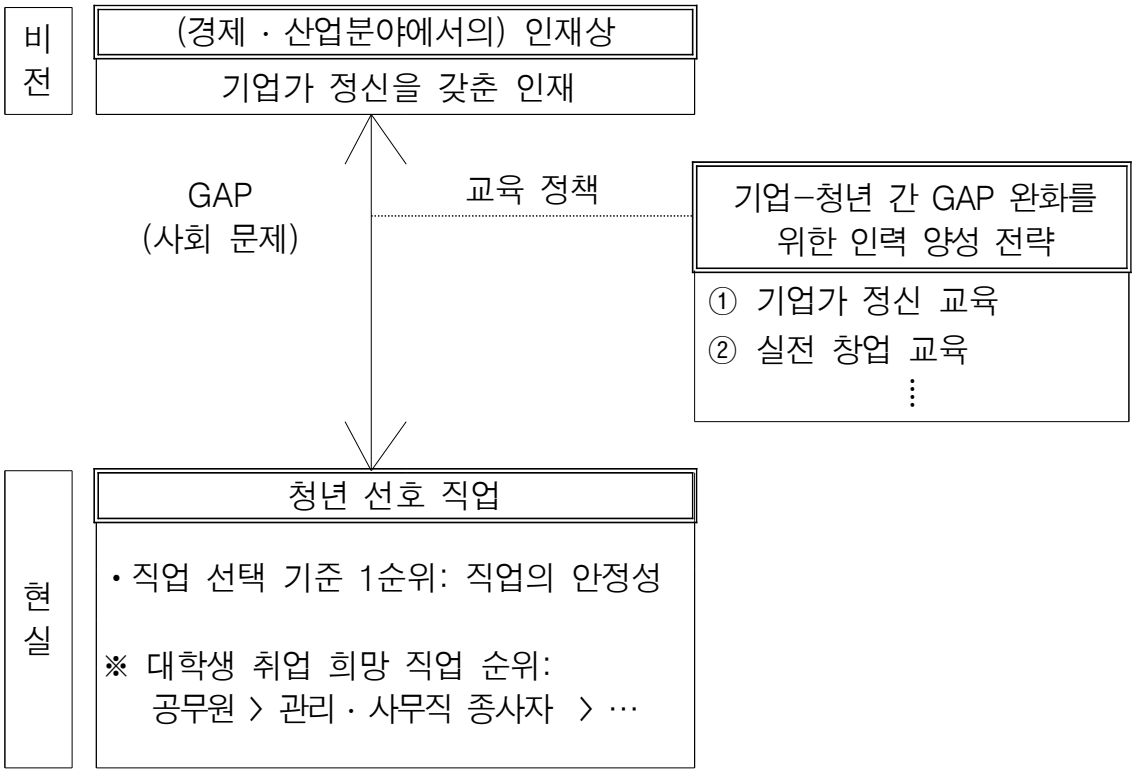
자유토론

고 태 호
제주연구원 연구위원

‘새로운 시대를 위한 미래 교육’ 토론문

제주연구원 연구위원 고태호

○ 경제 · 산업분야에서 요구하는 인재상(‘창조적 파괴’, ‘혁신’으로 규정되는 ‘기업가 정신’을 갖춘 인재)과 현실(청년 선호 가치: 안정성) 간 GAP(사회 문제)을 줄이기 위한 정부 개입(전략)이 필요



(그림) 산업분야에서의 인재 양성 전략

□ (경제 · 산업분야에서의) 인재상: 기업가 정신을 갖춘 인재

조지프 슘페터(Schumpeter Joseph)

- 기업가 정신은 외부 환경 변화에 민감하게 대응하며 항상 기회를 추구하고, 그 기회를 잡기 위해 혁신적인 사고와 행동으로 시장에서 새로운 가치를 창조하고자 하는 정신이라고 할 수 있음

- 기존의 관념을 파괴하고 새로운 가치를 창조해나가는 ‘창조적 파괴’가 경제의 원동력임
- 기술을 혁신하는 과정에서 창조적 파괴에 앞장서는 사람이야말로 진정한 기업가 정신을 갖춘 사람임

□ 청년 선호 직업(2020년 취업 희망 직업 조사 결과): 안정적인 직업

○ 2020년 대학생 직업 선택 기준: 직업의 안정성 > 높은 연봉 수준 > 워라밸 > …

○ 대학생 취업 희망 직업: 공무원 > 관리/사무직 종사자 > IT 관련직 > 변호사, 의사 > 서비스업 종사자 > …

□ 인력 양성 전략

▮ 기업가 정신 교육

○ 학생의 생애진로개발 관점에서 기업가 정신 교육을 접근해야함(장현진, 2017)

- 기업가 정신 교육의 목적은 기업가 양성이 아니라, 학생이 진로를 찾아가는 방법을 찾도록 도와주는 것임

▮ 실전 창업 교육

○ ‘이론 교육 → 실전’이 아닌 ‘실전 → 이론 교육’ 방식의 교육이 필요함

○ 이와 관련하여 중소벤처기업부 주관 ‘2021년 실전창업교육’ 사업, 소상공인진흥공단 주관 ‘생활혁신형 창업지원사업’ 등의 사업 모델 등을 교육 과정에 도입할 필요가 있음

※ 참고자료: 초・중・고등학생의 희망 직업 비교(2018, 2019, 2020년) - 상위 20개

(단위: %)

구분	초등학생			중학생			고등학생		
	2018년	2019년	2020년	2018년	2019년	2020년	2018년	2019년	2020년
1	운동선수	운동선수	운동선수	교사	교사	교사	교사	교사	교사
2	교사	교사	**의사**	경찰관	**의사**	**의사**	**간호사**	경찰관	**간호사**
3	**의사**	크리에이터	교사	**의사**	경찰관	경찰관	경찰관	**간호사**	**생명・자연과학자 및 연구원**
4	조리사(요리사)	**의사**	크리에이터	운동선수	운동선수	군인	뷰티 디자이너	컴퓨터공학자/소프트웨어 개발자	군인
5	인터넷방송 진행자(유튜버)	조리사(요리사)	프로게이머	조리사(요리사)	뷰티 디자이너	운동선수	군인	군인	**의사**
6	경찰관	프로게이머	경찰관	뷰티디자이너	조리사(요리사)	공무원	건축가/건축 디자이너	**생명·자연과학자 및 연구원**	경찰관
7	법률전문가	경찰관	조리사(요리사)	군인	군인	뷰티디자이너	**생명·자연과학자 및 연구원**	건축가/건축 디자이너	컴퓨터공학자/소프트웨어개발자
8	가수	법률전문가	가수	공무원	공무원	**간호사**	컴퓨터공학자/소프트웨어 개발자	항공기 승무원	뷰티 디자이너
9	프로게이머	가수	만화가(웹툰작가)	연주가/작곡가	컴퓨터공학자/소프트웨어 개발자	컴퓨터그래픽디자이너/일러스트레이터	항공기 승무원	공무원	**의료・보건 관련직**
10	제과·제빵사	뷰티 디자이너	제과・제빵사	컴퓨터공학자/소프트웨어 개발자	**간호사**	조리사(요리사)	공무원	경영자/CEO	공무원
11	만화가(웹툰작가)	만화가(웹툰작가)	컴퓨터그래픽디자이너/일러스트레이터	건축가/건축 디자이너	경영자/CEO	컴퓨터공학자/소프트웨어개발자	조리사(요리사)	**의사**	컴퓨터그래픽디자이너/일러스트레이터
12	과학자	제과·제빵사	법률전문가	가수	항공기승무원	크리에이터	**의사**	뷰티디자이너	건축가/건축 디자이너
13	뷰티디자이너	과학자	뷰티디자이너	항공기승무원	건축가/건축 디자이너	경영자/CEO	의료·보건 관련직	기계·자동차공학자 및 연구원	경영자/CEO
14	동물사육사/보호/관리사	컴퓨터공학자/소프트웨어 개발자	배우/모델	**간호사**	법률전문가	법률전문가	기계·자동차 공학자 및 연구원	의료·보건 관련직	유치원교사/보육교사
15	작가	수의사	동물사육사/보호/관리사	경영자/CEO	가수	가수	경영자/CEO	화학·화학공학자 및 연구원	광고・마케팅 전문가
16	컴퓨터공학자/소프트웨어 개발자	작가	수의사	법률전문가	일러스트레이터	제과・제빵사	작가	유치원교사/보육교사	화학・화학공학자 및 연구원
17	연주가/작곡가	배우/모델	과학자	배우/모델	심리상담사/치료사	회사원	배우/모델	운동선수	운동선수
18	수의사	연주가/작곡가	컴퓨터공학자/소프트웨어개발자	제과·제빵사	작가	만화가(웹툰작가)	사회복지사	조리사(요리사)	감독/PD
19	건축가/건축 디자이너	군인	작가	일러스트레이터	연주가/작곡가	작가	화학·화학공학자 및 연구원	연주가/작곡가	기계・자동차공학자 및 연구원
20	배우/모델	**생명·자연과학자 및 연구원**	공무원	회사원/직장인	유치원교사/보육교사	수의사	경영·경제 관련 전문직	마케팅·홍보 관련 전문가	약사

자료: '초・중등 진로교육 현황조사(교육부·한국직업능력개발원)

Memo

Memo