

4차산업혁명시대
미래교육 심포지엄

SW·AI교육과 다음세대

2022.03.04.Fri 15:00~17:00

CTS 컨벤션홀 11층 (서울시 동작구 노량진로 100)



4차산업혁명시대
미래교육 심포지엄

SW·AI교육과 다음세대

주관/주최

EDU^{TV}
스마트교육재단
SMART EDUCATION FOUNDATION

후원


(사)한국정보교육학회


KISEF
한국정보과학교육연합회


CTS
기독교TV



Contents

4차산업혁명시대 미래교육 심포지엄 SW·AI교육과 다음세대

기조강연

- 15 미래인재와 SW·AI 교육**
: 인공지능의 어깨에 올라 미래 세상을 보라
- 김진형 총장(인천재능대학교)
-

정책토론

- 26 [발표①] 더불어민주당 이재명 후보의 초·중등 SW·AI 교육 공약**
- 김현철 교수(더불어민주당 교육대전환위원회 디지털 AI 교육단)
- 43 [발표②] 국민의 힘 윤석열 후보의 디지털 교육 정책 방향**
- 안성훈 정책위원(국민의힘 선대본 정책본부 교육정책분과위원회 AI교육그룹)
- 49 [발표③] 초등교육에서의 SW·AI 교육 방향**
- 이재호 교수(사)한국정보교육학회)
- 59 [발표④] 중등교육에서 SW·AI 교육방향**
: 2022 개정 교육과정과 함께 필요한 교원을 중심으로
- 강신천 교수(한국컴퓨터교육학회)
- 68 [발표⑤] 교사들이 바라는 SW·AI교육 방향**
- 정응열 교사(한국정보교사연합회)
-



4차산업혁명시대 미래교육 심포지엄 SW·AI교육과 다음세대

사회 **김수환** 교수 (총신대학교)

구분	프로그램
개회	개회사 감경철 이사장 (스마트교육재단 EDU ^{TV})
	축사 이재명 제20대 대통령선거 후보 (더불어민주당)
	축사 윤석열 제20대 대통령선거 후보 (국민의힘)
	축사 서정연 의장 (한국정보과학교육연합회)
기조강연	김진형 총장 (인천재능대학교)
정책토론	김현철 교수 (더불어민주당 교육대전환위원회 디지털 AI 교육단)
	안성훈 정책위원 (국민의힘 선대본 정책본부 교육정책분과위원회 AI교육그룹)
	이재호 교수 (사)한국정보교육학회)
	강신천 교수 (한국컴퓨터교육학회)
	정웅열 교사 (한국정보교사연합회)
	질의응답 및 토론



안녕하십니까, 스마트교육재단의 감경철 이사장입니다.

(재)스마트교육재단은 정부의 「사교육 극복과 창의적 인재 양성」 정책에 따라 2009년 7월 개국해 인문학, 역사, 외국어 등 다양한 교육콘텐츠를 국내 IPTV 및 케이블방송에 공급해오고 있습니다. 특히 2021년 연간 종합 평가에서 교육장르 전체 순위 1위를 기록하며 공익 교육채널로서의 사명을 감당하고 있습니다.

우리 일상을 바꿔버린 코로나19 팬데믹은 교육의 디지털 대전환을 가속화하며 획일적인 교육풍토의 변화라는 시대적 요구를 확인하게 했습니다. 또한 디지털 격차로 인한 교육환경 양극화와 함께 다음세대를 위한 교육 혁신에 대한 공감대를 마련하는 계기가 되고 있습니다.

새로운 시대로 나아가는 교육혁신을 위해 가장 중요한 것은 **창의 융합적 사고와 바른 인성을 갖춘 SW인재양성이 핵심과제**라고 생각합니다.

그런 의미에서 이번 심포지엄은 미래세대가 살아가는데 필요한 역량을 갖추고 급변하는 사회를 선도할 혁신 인재로 성장할 수 있는 토대를 마련하기 위한 공감의 장이 될 것입니다.



또한 각 영역의 전문가들이 모여 대한민국 교육현장의 현황과 문제점, 제20대 대통령 후보들의 주요 정책, 관련 학계의 대안과 정책들을 함께 고민하는 귀한 자리가 되길 기대합니다.

특히 기조 강연으로 문을 열어주신 김진형 총장님께 감사드리며, 정책발표와 학회발표에 참석해 주신 모든 관계자분들께도 감사드립니다.

우리가 꿈꾸는 미래의 교육 현장은 언제 어디서든 누구나 마음껏 공부할 수 있는 교육환경이 만들어지고 학생들은 누구나 꿈꾸며 도전하는 새로운 희망의 대한민국 교육이 될 것입니다. 이를 위해 스마트교육재단이 앞장서겠습니다.

감사합니다.

2022년 3월 4일

스마트교육재단 EDU^{TV} **김경철** 이사장



여러분 안녕하십니까 더불어민주당 제20대 대통령 후보 이재명입니다.

오늘 열리는 심포지엄은 디지털교육의 미래를 논의하는 자리입니다. 이처럼 중요한 자리에 함께 하여 주신 분들을 비롯하여 방송으로 시청하고 계신 모든 분들께 감사의 인사를 드립니다. 무엇보다 오늘 심포지엄에서 주제발표와 토론을 해 주실 분들께 감사를 드립니다.

21세기 들어 디지털 교육, AI교육의 중요성은 아무리 강조해도 지나침이 없을 정도입니다.

더군다나 코로나19 사태는 우리 일상에 큰 변화를 가져왔고, 이로 인해 디지털전환이 가속화 되면서 SW·AI교육의 중요성은 더욱 커졌습니다. 점차 속도를 더해가는 디지털화에 기민하게 적응하지 못하면 우리는 국제사회에서 뒤처지고 말 것입니다. 우리는 “디지털 대전환”이라는 패러다임으로 코로나19로 인한 위기를 도약의 기회로 만들어내야 합니다.

그 첫걸음으로 사람 중심의 디지털 미래교육을 준비하겠습니다. 전 국민 디지털 교육을 강화라는 비전 속에서 초·중·고 과정에 컴퓨팅적 사고와 소프트웨어 교육 확대를 시작으로 디지털 시대에 필요한 역량을 갖춘 100만 인력을 키워내겠습니다. 대학, 대학원 과정에서도 AI 교육과 연구를 확대하여 4차 산업혁명 시대를 이끌어 갈 인재 양성에 만전을 기하겠습니다.



교육 인프라도 디지털 AI 교육에 맞도록 변화시켜 나갈 것이며, 무엇보다도 전국민 누구나 언제, 어디서든 교육에 접근할 수 있도록 K-EduVerse(케이 에듀버스)라는 통합 온라인 교육 시스템 구축과 함께 AI 맞춤형 교육을 실시하여 교육 전반을 미래형 체제로 전환하고, 이와 동시에 교육 격차도 획기적으로 줄여나가겠습니다.

디지털·혁신 대전환이 이루어져야 우리가 목표로 하는 전환적 공정성장도 성공할 수 있습니다. 이를 위해 이미 현장에서 대전환을 이끌고 계신 전문가 분들과 꾸준히 소통하며, 디지털 역량 확대를 통한 새로운 기회 창출에 온힘을 쏟겠습니다. 우리나라가 “기술을 넘어서는 사람 중심의 디지털 AI 선도국가”로 발돋움할 수 있도록 국민과 함께 나아가겠습니다.

감사합니다.

2022년 3월 4일

더불어민주당 제20대 대통령선거 후보 이 재 명



여러분 안녕하십니까

**내일을 바꾸는
자랑스런 대한민국을 만들어갈
국민의힘 제20대 대통령 후보
윤석열입니다**

스마트교육재단 EDU TV의 “SW·AI교육과 다음세대” 심포지엄 개최를 진심으로 축하드립니다. 아울러 심포지엄 개최를 위해 수고해 주신 관계자 여러분과 주제발표와 토론으로 참여하신 분들께도 깊은 감사의 인사를 드립니다.

우리는 현재 코로나19로 인한 급격한 사회, 경제, 교육분야의 많은 변화를 경험하였고, 위기는 곧 기회라는 말처럼 코로나19는 역설적으로 디지털 전환을 촉진하였습니다.

애플, 마이크로소프트, 알파벳 등 글로벌 경제를 이끄는 대형 소프트웨어 기업의 가치는 날로 높아지고 있으며, 디지털의 가속화는 일자리에도 많은 변화를 일으킬 것입니다. 디지털 시대를 선도하기 위해서는 질 높은 디지털 인재가 필요합니다.

이를 위해 미래인재를 육성하는 교육에서도 디지털 친화적인 교육을 강화해야 합니다.



AI 교육혁명으로 디지털 교육체제로의 대전환을 이루고자 합니다. 초·중·고 교육과정 내 소프트웨어 및 AI 교육을 확대하고, AI와 빅데이터를 활용하여 학교 교육과 학생의 학습을 지원하겠습니다. 대학에서의 디지털 인재 양성을 위한 관련 학과 정원 및 지원을 확대할 계획입니다.

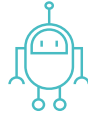
차기 정부는 디지털플랫폼 중심으로 운영하여 국민 경제와 사회를 스마트하게 지원할 것입니다. 우리는 디지털 패권을 주도하는 국가로 성장할 것입니다.

오늘 이 시간이 우리 교육의 미래를 함께 구상하는 의미 있는 시간이 되시길 바라며 활발한 논의와 토론이 이루어질 수 있기를 바랍니다.

감사합니다.

2022년 3월 4일

국민의힘 제20대 대통령선거 후보 **윤석열**



여러분 안녕하십니까 한국정보과학교육연합회 서정연 의장입니다

먼저 심포지엄을 위해 준비해 주신 많은 분들의 노고에 감사드리고 또 이 자리를 빛내어 주신 내빈과 기자단 여러분들께도 깊은 감사의 인사를 드립니다.

한국정보과학교육연합회는 초·중·고와 대학 정보교육을 활성화하기 위해 2015년 출범하였습니다. 한국정보과학회, 한국컴퓨터교육학회, 한국정보교육학회 등 3개 학회를 중심으로 구성된 연합조직으로 모든 아이들에게 제대로 된 정보교육을 받을 수 있도록, 격차 없는 정보교육 실시와 초중고 정보교육 활성화를 위해 노력하고 있습니다.

4차산업혁명시대, 모든 것이 디지털화된 세상의
핵심기술이 바로 SW와 AI입니다.

영국은 2014년 9월 ICT 활용교육에서 컴퓨팅 교육으로 대전환, 모든 학년 단위에서 컴퓨팅을 독립교과목으로 지정하여 교육의 기회를 확장하고 있으며 미국과 일본 역시 컴퓨팅 및 AI교육 강화에 나서고 있습니다. 그러나 국내는 초·중·고의 부족한 정보교육 시간으로 시는 커녕 SW의 기본 사고력인 '컴퓨팅 사고력'을 익히기에도 부족한 실정입니다.

또한, 정보교과의 경우 초등학교에는 독립교과로 되어 있지 않고, 중학교에만 필수교과로 그것도 34시간만 지정되어 있어서 정보교육의 연계성, 통일성, 일관성이 결여되어 있는 실정입니다.



특히, 중고등학교에서는 정보교사 부족으로 제대로 된 교육이 이루어지기 어려운 상황입니다. 결국 이런 문제들이 대학의 부실한 SW·AI교육으로 이어지고 있어 우리나라 인재양성에 걸림돌이 되고 있습니다.

특히 미래의 일자리들은 다 SW·AI의 원리를 기본적으로 요구하게 될 것입니다. 이런 차원에서 모든 아이들에게 공교육을 통하여 SW·AI의 기본 원리를 배울 수 있는 기회를 부여하는 것이 공정한 사회를 만들기 위한 필수 과정입니다. 미래 디지털 세상을 살아가야 할 모든 학생들에게 꼭 필요한 SW·AI교육의 확대는 국가적 과업입니다.

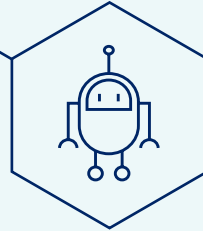
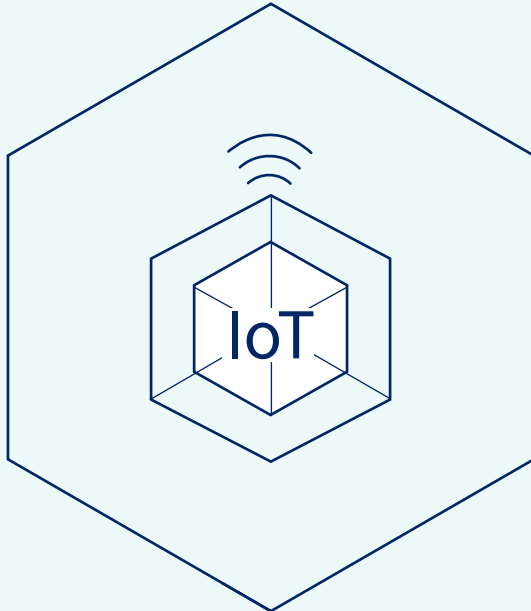
특별히 오늘 심포지엄이 제20대 대통령선거를 앞두고 대통령후보들의 정책을 살펴보고 함께 토의하는 장이 마련되어 더욱 뜻깊은 자리인 것 같습니다. 오늘 이 시간을 통해 SW·AI 보편적 교육의 중요성을 알리게 되고, 각계각층에서 활발히 논의되어져서 SW·AI 강국인 미래의 대한민국을 함께 꿈꿀 수 있으면 좋겠습니다.

감사합니다

2022년 3월 4일

한국정보과학교육연합회 서정연 회장

4차산업혁명시대 미래교육 심포지엄
SW·AI교육과 다음세대



01

기조강연

미래인재와 SW·AI 교육
: 인공지능의 어깨에 올라 미래 세상을 바라

김진형 총장(인천재능대학교)



미래인재와 SW·AI 교육

: 인공지능의 어깨에 올라 미래 세상을 보라

2022년 3월 4일

인천재능대학교 총장 김진형

profjkim@jeiu.ac.kr



알파고, 이세돌에게 승리 

JEIU
인천재능대학교



8 March 2016

자율주행 택시 서비스 운행 시작



Waymo - 미국 피닉스 교외의 제한된 지역
2020년 10월, 원격에서 사람이 감시, 개입
2021.2 : 샌프란시스코에서 시범 운행

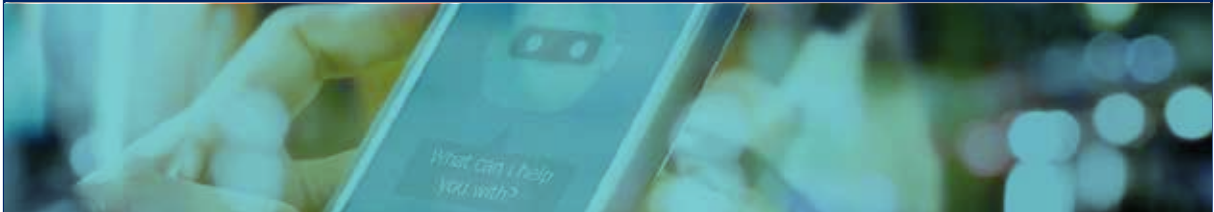
Baidu Apollo Go - 2022.2.17
중국 7대 도시에서 운행



Motional (현대자동차 투자) and Via -
라스베가스에서 서비스 시작, 2022.2.24

“자율주행 차량이 대중화하는 2030년에는 교통사고가 2015년에 비해 90% 줄어들 것” - 매킨지

사진 내용을 언어로 설명 : Show and Tell



The man at bat readies to swing at the pitch while the umpire looks on



많은 사람들이 오토바이를 타고 길을 따라 내려간다
인공지능연구원, 2018년



문재인 대통령이 야구를 하고 있다

인공지능연구원, 2018년

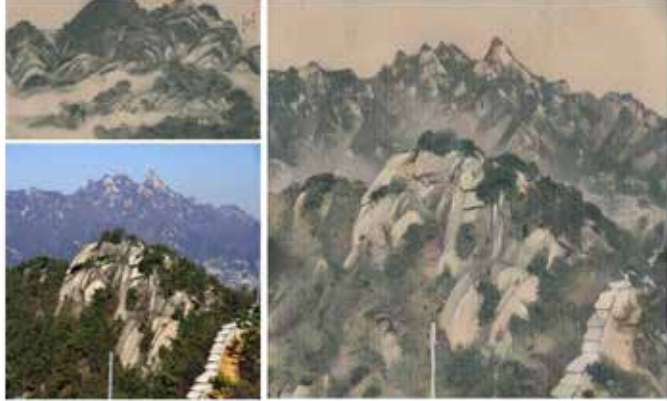
인공지능, 예술 작품의 제작하다



portrait d'edmond de bellamy
출처 : <https://commons.wikimedia.org/>

2018 : AI가 그린 초상화 5억원에 거래

謙齋 鄭歡의 仁王峯色圖, 1751



謙齋 鄭歡의 화풍을 보고 그린 인왕산 - 2018년 인공지능연구원 제작
겸재 정선

DeepFake : 김진형을 영화 주인공으로

현빈을 김진형으로
by Zao App



인공지능 문재인 대통령 by MoneyBrain



AlphaFold가 단백질 구조분석 대회에서 우승



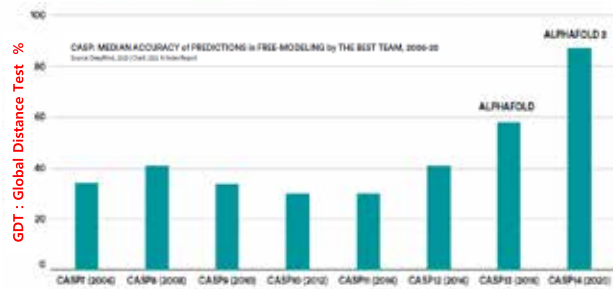
- 주어진 아미노산의 선(string of Amino Acid)로부터 단백질(Protein)의 3차원 형상을 예측하는 문제
 - 생명체는 특유 기능을 수행하는 수천가지 단백질로 구성
 - 단백질은 아미노산의 선으로 3차원 형상을 구성
- 생명의 연구와 신약 개발에 큰 도움
- 2년마다 CASP 경진대회
 - 연구실에서 몇년씩 소요
- AlphaFold가 2연승



T1037 / 8vrr4
90.7 GDT
(RNA polymerase domain)



T1049 / 6y4f
93.3 GDT
(adhesin tip)



그래프 자료 : Artificial Intelligence Index Report 2021

문장에서 요구하는 얼굴 영상을 생성



An woman has an **oval face** and wears **heavy makeup** with a **smile**.



The **attractive** man has a **pointy nose**.



The **old** woman has **gray hair** with a **smile**.



문장을 읽고 요구된 그림 창작 2021. 01

an armchair in the shape of
an avocado [...]



a fisheye lens view of a turtle
sitting in forest



문장을 읽고 컴퓨터 코드를 생성

- 영어로 문제를 서술하면 컴퓨터 코드 작성
 - 비판적 사고, 논리, 알고리즘, 코딩, 자연어 이해의 조합을 필요로 하는 새로운 코딩 문제 해결
- Deep Mind의 AlphaCode
 - 프로그래밍 대회에서 상위 54% 수준
- OpenAI의 GitHub Copilot
 - pair programming 파트너로 시도
 - 공개소프트웨어 창고인 GitHub에서 훈련
- 프로그래머들의 생산성 향상
- 코딩없이 문제 해결
 - 프로그래밍을 강화하고 문제를 스스로 해결하는 AI에 더 가까이

```
1 package main
2
3 type Run struct {
4     time int // in milliseconds
5     Results string
6     failed bool
7 }
8
9 // Get average runtime of successful runs in seconds
10 func averageRuntimeInSeconds(runs []Run) float64 {
11     var totalTime int
12     var failedRuns int
13     for _, run := range runs {
14         if run.failed {
15             failedRuns++
16         } else {
17             totalTime += run.time
18         }
19     }
20 }
21
22 averageRuntime := float64(totalTime) / float64(len(runs) - failedRuns) / 1000
23 return averageRuntime
```

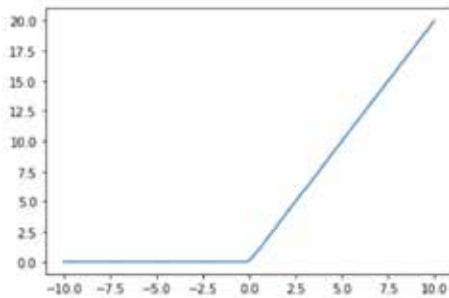
대학 수준의 수학기초 문제 해결 2022 January 5



구의 반지름은 초당 4 mm의 속도로 증가하고 있다. 직경이 80mm일 때 부피가 얼마나 빠르게 증가합니까?

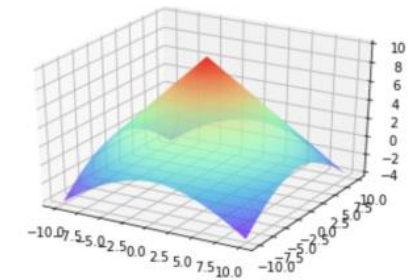
• 25600π

Sketch the graph of the function. $f(x) = x + |x|$



Describe the graph of the function f :

$$f(x, y) = 10 - \sqrt{x^2 + y^2}$$



무엇이 이런 혁명적 변화를 가능하게 했는가?

이 모든 것이 다 인공지능이라면 그 본질은 무엇인가?



인공지능



인공지능 : 기계로 하여금 “지능적 행동”을 하게하는 기술

어떤 기계? 컴퓨터

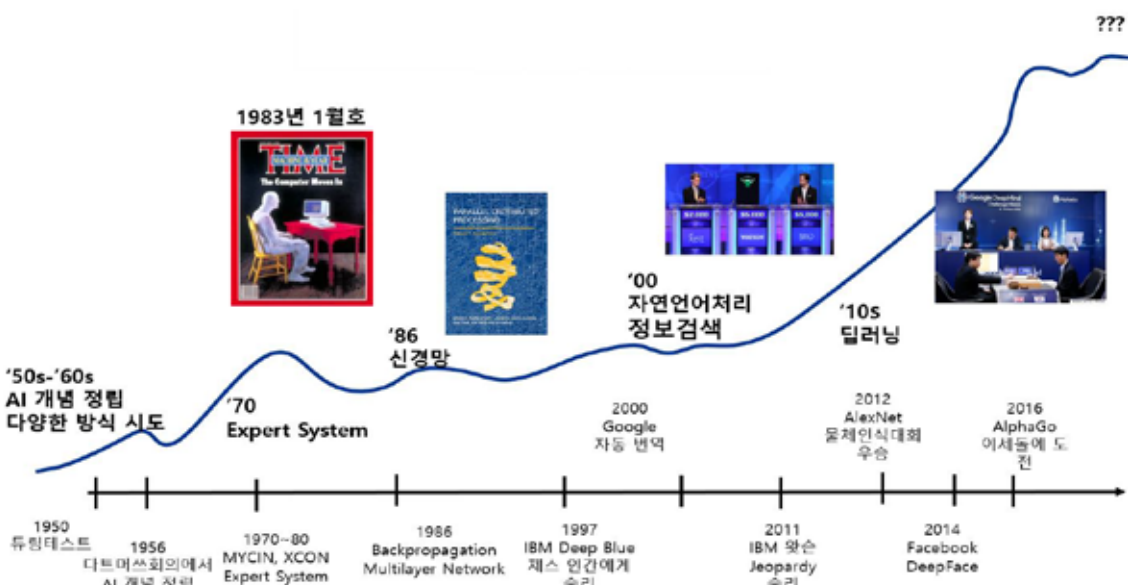
왜 컴퓨터 ?

컴퓨터는 보편기계
(Universal Machine)

- 보고, 듣고, 말하고
(Cognition)
- 문제해결, 계획 수립
(Problem Solving, Planning)
- 지식처리, 추론
(Knowledge, Inference)
- 스스로 배움
(Learning)

인공지능 70년 도전의 역사


인공지능 70년 도전의 역사



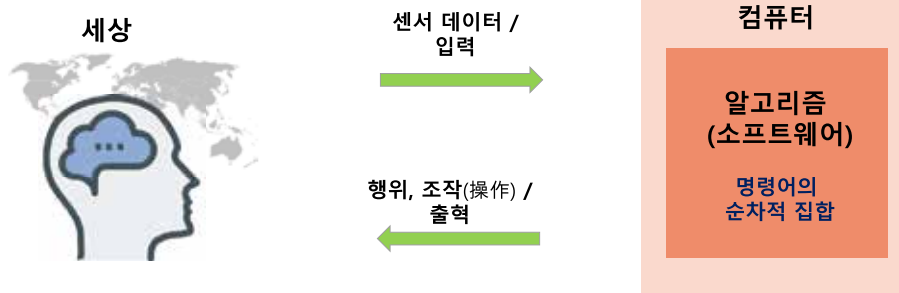
The timeline illustrates the evolution of AI from the 1950s-60s (AI concept and various attempts) through the 1970s (Expert System), 1980s (Neural Network), 1990s (IBM Deep Blue), 2000s (Google search), 2010s (Jeopardy), 2012 (AlexNet), and 2016 (AlphaGo). It also includes a '1983년 1월호' TIME magazine cover and a book 'Artificial Intelligence of Revolution'.

인공지능은 새로운 전기(Electricity)

- 지난 100년간 전기(Electricity)는 많은 산업을 변화시켰다
 - 교통, 물류
 - 제조, 생산
 - 건강의료
 - 정보, 통신
 - ...
- 인공지능이 이보다 더 큰 변화를 가져올 것이다
- 우리가 이 변화의 주인공이 되어야 !



인공지능의 본질: 컴퓨터로 문제해결 → 알고리즘




컴퓨터는 알고리즘이 하라는 대로 작동(Computation)을 한 것뿐인데 이를 인지(認知), 이해, 사고(思考), 의사결정, 계획수립 심지어는 창작 등의 용어로 의인화(擬人化)

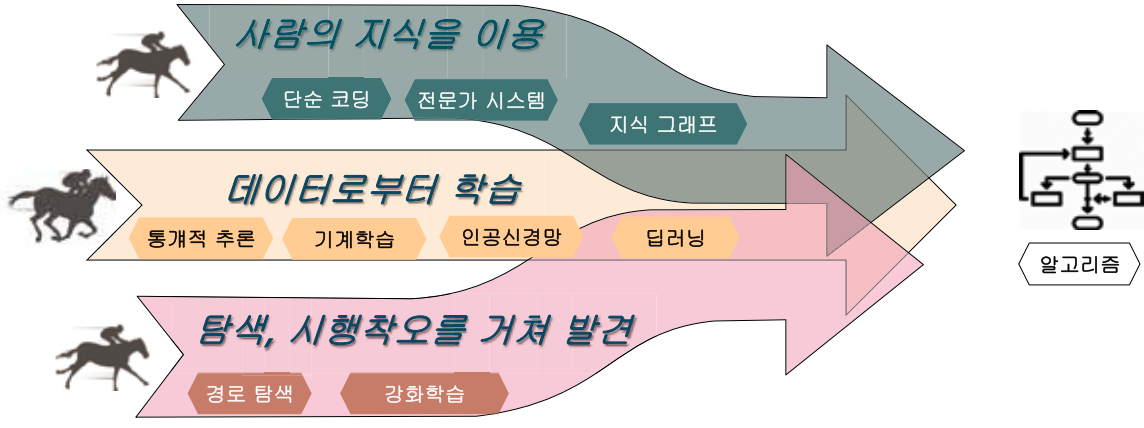
AI is Algorithmic Intelligence

알고리즘으로 지능적 행동을 컴퓨터에 구현

AI기술 (알고리즘을 만드는 기술)의 큰 흐름





- 사람의 지식을 기호의 조합으로 표현
- 이슈: 언어 이해, 지식 표현, 지식 획득
- 추론에 강점, 인지 기능에 취약, 설명 용이
- 경로 탐색, 계획 수립, 최적화에 강점



- 신호, 데이터에서 지식 추출
- 신호처리, 인지 기능에 강점, 추론, 근거 설명에 취약

AI의 성공 원동력






Algorithm Power

문제 풀이 방법의 진화
일반화 잘하는 학습
학습 결과 재사용
...

공개소프트웨어
개방·공유·협업의 성과


Big Data Power

인터넷, IOT, Sensor 기술을 통한 수집, 저장, 관리 능력



Computing Power

강력한 병렬 및 분산처리 능력



AI : 양날의 칼, 긍정적인 측면과 부정적인 측면이 동시에 존재

양쪽이 모두 날카롭고, 아직 잘 이해하지 못한다.

Good AI



내장된 컴퓨터가 기계학습으로 의족의 작동을 조정 → 자연스러운 의족

Bad AI



Killer Robot

<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/confronting-the-risks-of-artificial-intelligence>

사람은 배제되고 알고리즘이 결정

- 채용 여부를 판단
- 영화를 만들기 전에 영화의 금전적 효과를 예측하여 제작 여부를 결정
- 알고리즘이 스스로 결정해서 사고 파는 증권 거래
 - 100만분의 1초가 중요
 - 회사의 위치가 커다란 딜에서 승패를 결정
- 인공지능 판사
 - 단순한 사건은 자동처리
 - 에스토니아 : 1천만원 소액 사건 자동 처리



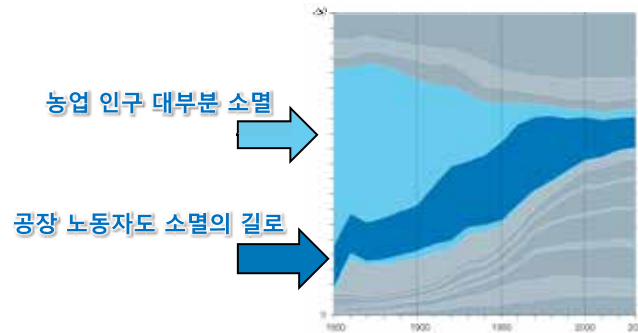
인간은 잉여계급이 되는가?



인공지능 시대, 일자리의 변화

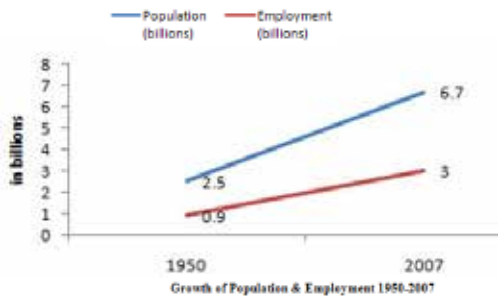
- 일의 성격이 바뀌고
- 기존의 직업들이 크게 변화하거나 도태
 - 2030년까지 직업의 14%가 영향 (Mckinsey)
 - 2055년까지 일자리의 50%가 자동화
- 새로운 직업 진로를 만들고
- 광범위한 산업 분야에서 새로운 능력에 대한 수요 증가

지난 150년의 일자리 변화



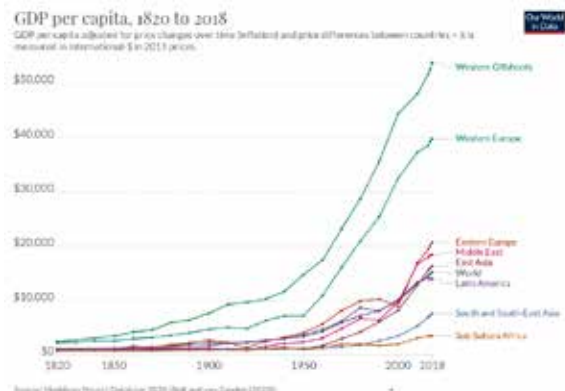
새로운 일자리는 충분히 생길까?

- 기술이 고용과 부문의 큰 변화를 만들어냈지만 새로운 일자리도 만들어냈다는 것을 역사는 보여준다.



자료: The Global Job Machine: Trends & Prospects, G. Jacobs, 2009

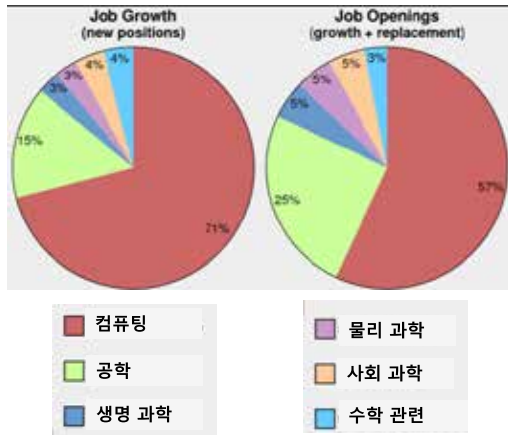
글로벌 일자리 수 증가 추세



글로벌 개인소득 증가 추세

일자리는 어디서 생기나?

고용 예측 : 2012 ~ 2022



미국 과학기술 관련 일자리 변화 (2024년 까지)

Source: Bureau of Labor Statistics, Employment Projections: 2012-22

준비하지 않으면 일자리는 없다



청년 확장실업률 (단위 %)



2015년 2016 2017 2018 2019 2020
 *매년 7월 기준. 확장실업률은 실업자 외에 취업을 원하는 잠재구직자 등을 포함한 '체감 실업률'
 자료: 통계청

우리 사회는 “시에 준비된 인재”를 양성해야



AI를 활용하는 신규 산업 영역에는 많은 일자리

- 드론 활용
 - 영상 취득/분석, 농약 살포, 군집 비행, 수색, 경계, ...
- 자율 이동체
 - 자율자동차, 자율 선박, 도심 항공 택시 (UAM), ...
- Smart Factory, Smart Farm, Smart City, ...
 - 센서, IOT & 데이터 수집 분석
- 메타버스, Artificial Reality, Virtual Reality
- Digital Art & Design
- CAD & 3D Printing
- ...

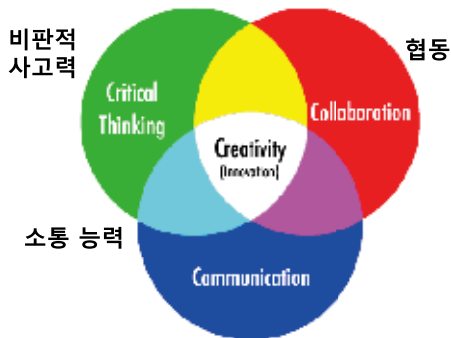


인공지능 시대, 교육의 혁신이 필요



오늘날 초등학교에 들어가는 학생의 65%는 지금 존재하지 않는 직업을 갖게 될 것이다. 창의력, 주도력, 적응력이 꼭 필요하다” – New York Times, 2011.08.

교육 목표: 창의력 배양



혁신의 기술을 익혀야

- 혁신의 기술 (Skills of Innovation)이란 ?
 - 아이디어를 서비스나 제품으로 구현 할 수 있는 기술



코딩, 프로그래밍 공학기초, 컴퓨팅 사고력 성장 마인드

학생들은 컴퓨터 과학과 시를 배우고 싶어한다



대학은 컴퓨터 과학을 배우는 곳?



THE UNIVERSITY
of NORTH CAROLINA
at CHAPEL HILL

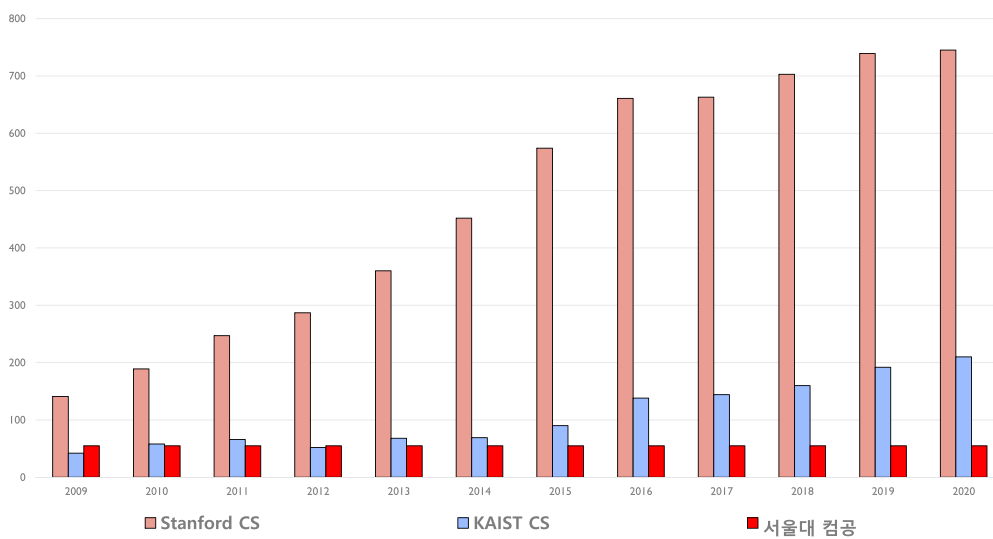
년 약 5000명의 학부 등록생 중
3400명이 컴퓨터과학과 선택



2020년 1월 설립, 현재 MIT 학부생의 40% 수용

Approximately 40% of undergraduates and 17% of graduate students at MIT are enrolled in computing programs within the Schwarzman College of Computing. More still augment or

스탠포드, KAIST, 서울대 컴퓨터 전공자 입학 추세



AI시대, 누구나 코딩 역량이 필요



- 청소년들이 디지털을 통해 자신을 표현하며, 일상적인 문제를 다른 관점에서 분석하고 해결할 수 있도록

유럽연합의 정보 교육 의무화 확대 근거

- 디지털은 만민에 평등해야

공교육에서 디지털교육 확대 근거



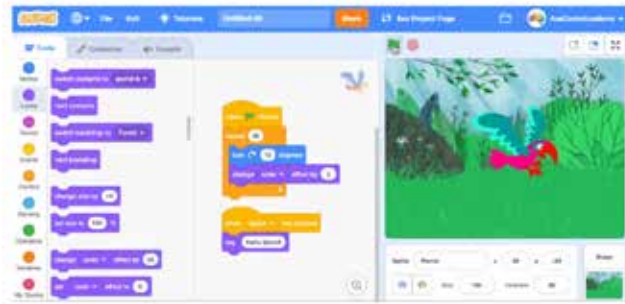
코딩 교육의 효과



블록코딩 : 끼워 맞추는 쉬운 코딩 기법



엔트리



Scratch

초중고에서 인공지능 : 무엇을 배워야 하나?

인공지능 교육 내용의 핵심

- (인식) 인공지능은 센서를 이용하여 세상을 인식
- (표현과 판단) 인공지능은 세상의 표현을 유지하고 있으며 이를 통해서 판단
- (학습) 인공지능은 데이터로부터 배울 수 있다
- (자연스러운 상호작용) 인공지능이 사람과 자연스럽게 상호작용하기 위하여 여러가지 종류의 지식을 필요
- (사회적 영향) 인공지능이 사회에 미치는 영향은 긍정적인 측면과 부정적인 측면이 모두 있다.







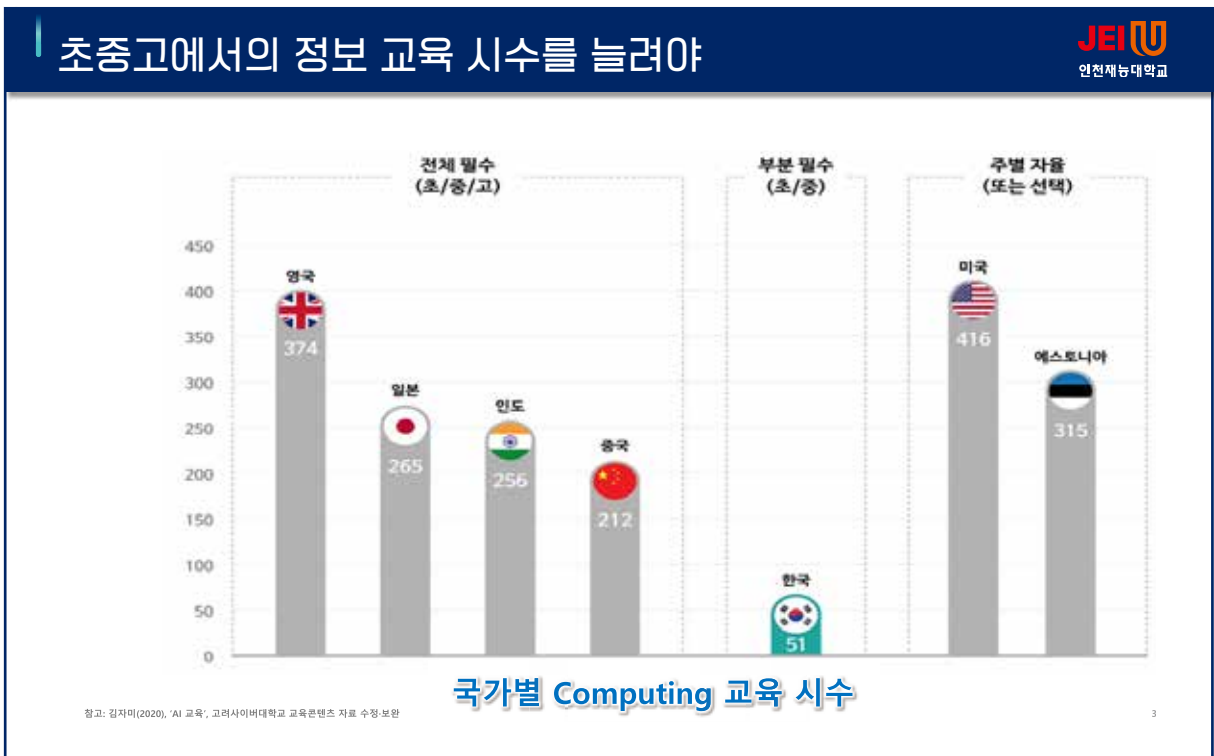
누구나 만들수 있는 인공지능 앱

나의 통역기 (App Inventor 이용)

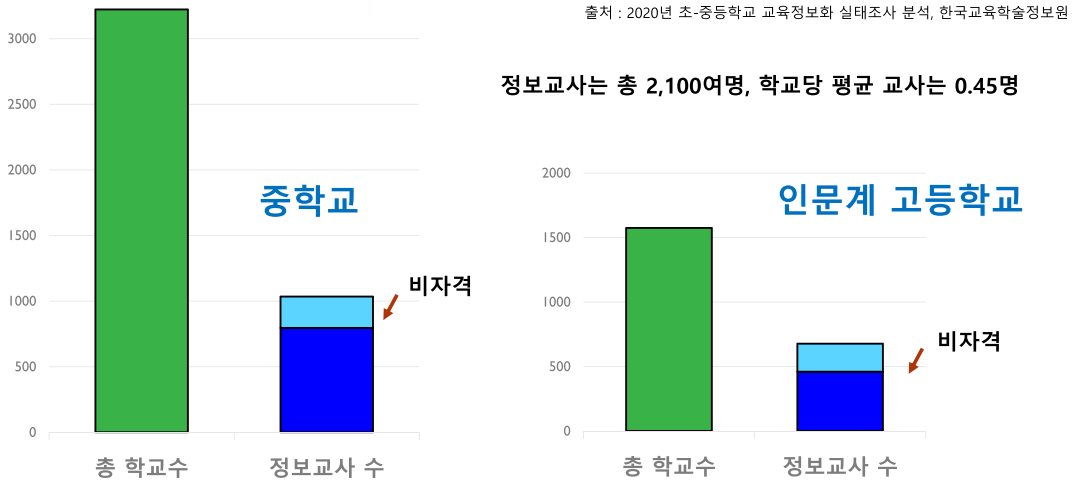
누구나 생각할 수 있는 인공지능 앱

- 스마트 가로등
- 스마트 신호등
- 책 읽어주는 램프
-





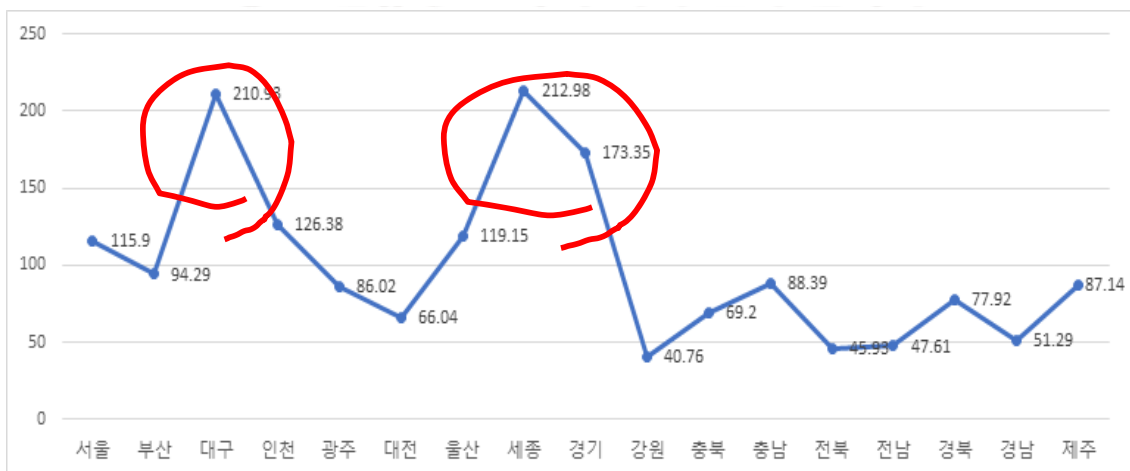
중학교, 인문계 고교 정보 교사 부족



전체교사 대비 정보교사는 1% 수준

“정보과학 전문 교사 만 명 양성하겠다” - 문재인대통령 대선 공약

초중고 컴퓨팅 교육의 지역 편차 심하다!



중등 정보컴퓨터 교과 수업 시수

참고: KERIS(2021), 2020년 초·중등학교 교육정보화 실태 조사 분석



학교 생활의 목표는 ? 좋아하는 것 찾는 시간 !!



1만 시간의 법칙 by Malcom Gladwell



“좋아하는 것에 1만 시간을 집중하면 그 분야 대가가 된다”

팀 프로젝트에 의한 문제해결 : 해커톤



프로젝트 Demo Day



칭찬 받으면 즐겁고, 즐거우면 스스로 노력한다

모두를 위한 컴퓨터과학(Computer Science for All)



오바마 대통령 2016. 1. 30연설

우리는 삶과 일의 방식이 바뀌는 **큰 변화의 시기**에 살고 있습니다. 새로운 기술은 자동화할 수 있는 **모든 직업을 대체**하고 있습니다. **근로자들은 이를 능가하기 위해서는 더 많은 기술을 익혀야** 합니다.

모든 아이들이 미래직업에 대한 준비를 할 수 있도록 도와주어야 합니다. **단순히 컴퓨터를 사용하는 것에 그치지 말고 분석 기술과 프로그래밍 역량을 향상시켜 혁신경제에 힘을 불어넣을 수 있게** 해야 합니다.

새로운 경제에서 **컴퓨터과학은 선택의 문제가 아닙니다.** '읽기', '쓰기', '셈하기와 함께 모두가 기본적으로 갖춰야 할 기초 소양입니다.

모든 학생이 컴퓨터과학을 배울 수 있는 기회를 주려고 합니다. '모두를 위한 컴퓨터과학(Computer Science for All)' 프로젝트입니다. 먼저, 저는 초·중·고등학교에서 학생들에게 컴퓨터과학을 배울 기회를 제공할 수 있도록 의회에 향후 3년간의 예산을 요구할 것입니다. 두 번째로 올해부터 국립과학재단과, 국가·지역사회봉사단의 기존 자원을 활용하여 컴퓨터과학 수업을 위한 **우수한 교사를 양성**하겠습니다. 셋째로, 정부의 프로젝트에 **지방정부와 기업들의 참여**를 독려하겠습니다. 이 모든 것은 우리 젊은 세대가 신기술, 글로벌 시대에 뒤처지지 않도록 우리가 각자의 위치에서 해야 하는 노력입니다.

대선 후보 캠프에 보내는 질문



1. 우리나라도 초등학교 때부터 **SW·AI 교육**을 필수화하실 의향이 있으신지요?
 2. 4차 산업혁명을 대비하는 교육 비전을 제시하는 상황에서 **초·중등 교육법의 교과종에 '정보'**는 빠져있습니다. 이 부분에 대한 대책은 무엇입니까?
 3. 정보교육을 담당한 **교사 부족** 문제를 해결하기 위한 정책은 무엇인지요?
 4. 정보교육을 위해서는 인프라가 필요합니다. AI교육 플랫폼도 필요하고 개인별 노트북, 간단한 로봇 등이 필요합니다. 이런 **인프라 구축**을 어떻게 하실 계획이신지요?
 5. 모든 학생들에게 SW·AI 교육을 실시하려면 현재 교육대학교, 사범대학교의 학생들이 SW·AI교육을 받고, 가르칠 수 있을 정도로 교육이 되어야 하는데, **교육대학교, 사범대학교의 개편**과 지원 정책은 어떻게 하실 예정인지요?
- 시대의 흐름에 맞춰 특정 교과를 없애거나 시수를 줄이는 방법을 택하거나, 또는 **대대적인 교육과정 개편**을 통해 시수를 손보아야할 것으로 보이는데, 이에 어떤 생각을?

02

정책발표

더불어민주당 이재명 후보의 초·중등 SW·AI 교육 공약

김현철 교수(교육대전환위원회 디지털 AI 교육단)



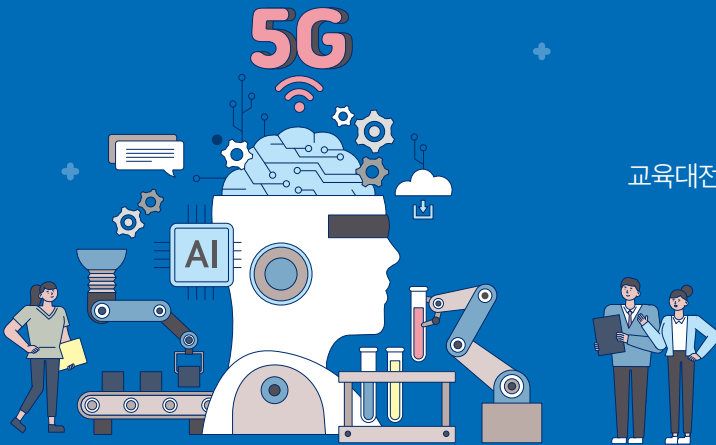
더불어민주당 이재명 후보의 초중등 SW·AI 교육 공약

5G

2022년 3월 4일

교육대전환위원회 디지털 AI 교육단

김현철 교수



들어가는 말

■ 현재의 상황 (초중고 SW·AI 교육)

- 2015개정교육과정 : 초등 실과 17시간, 중학교 교과 신설 및 34시간, 고등은 일반선택
- 2022개정교육과정 : 초등 17+17, 중학교 34+34, 고등학교 교과 신설
- 국가교육위원회 출범 (2022년 7월)

■ 주요이슈 (초중고 SW·AI 교육)

- 정보교육 관련 시수 확대 (초등은 교과 독립)
- 정보교사 총원
- 타 교과와의 관계 (내용교육, 융합교육, 활용교육)
- 교육인프라

■ 'SW AI 교육과 인력양성'은 교육 분야 뿐만 아니라, 디지털전환 (산업), 사회혁신, 과학혁신 분야의 공통 관심사 (관점은 조금씩 다름)

- 후보의 강력한 의지 : 선대위 출범 후 첫 공약 (2021년 11월 23일)
 - < 디지털 미래인재 100만명 양성 >, 초중고 디지털역량 교육 확대

사람 중심의 디지털 미래교육을
강화하겠습니다.

- ❑ 디지털시대를 주도할 '100만 혁신 미래인재' 양성**
 - AI 대학원 지원 사업 확대 및 초중고의 연계별로 교사 산업 전문대학원 신설 추진
 - 비전공자를 위한 AI·디자인의 전공에서 이를 활용할 수 있도록 하는 교육 실시
 - 민간에서의 다양한 형태의 디지털 AI 전문 교육 기관과 협력하여 평생교육 사업과 연계
- ❑ 미래 인재 양성을 위한 SW, AI, 빅데이터 교육 강화**
 - 2022 교육과정 개정안에 근거하여 초·중학교 교육과정에 SW, AI, Data 기반의 컴퓨터 사고력 교육 등 정보 관련 교과 시간 추가 확대
 - 정보교과 외에 모든 교과에서도 디지털 교육과 AI 빅데이터 활용 및 융합교육 추진
 - AI교육 전문센터 구축 및 디지털-AI교육지원단 구성으로 교육지원 강화
 - 중·고등학교 당 1명의 정보교과 담당교사 확보로 양질의 전문교육 담보
 - 비평면 수업 확산에 대비 학생 개인 수준 맞춤형 온라인 SW·AI 학습용 플랫폼 활용 확산
- ❑ 디지털 전환 사회를 선도할 온라인 교육 통합 플랫폼 K-에듀버스 구축**
 - 유아·초·중등 대학 직업 및 평생교육용 모델로 활용
 - 인공지능 맞춤형 학습분석 기법과 활용
 - 학생 행적을 지원하는 개인별 학습이력 관리 시스템 구축
 - 모든 교사와 학생이 공유하는 디지털 교육 아카이브(DATA BANK) 구축
- ❑ 디지털-인공지능 전문 교사 양성 및 배치**
 - 초·중등 교원양성기관 시교육 강화 지원 사업 확대 및 교육대학원 AI 전공 신설
 - AI 교육 관련 교원학습공동체 활성화와 AI 기반 융합 교육 및 디지털 리소스 역량 연수 강화를 통해 AI 현직교사 전문가 양성
 - 일정 규모 이상 학교별 1인 이상의 디지털-AI 전문 산학협력교사 또는 정보교사 배치
- ❑ 디지털 교육 정착을 위한 1인 1 태블릿 기기 확대 보급**
 - 초등학교 4학년 학부제 1인 1 태블릿 기기 지급
 - 자소육종부터 우선 지급 후 단계적 확대

내실있는 디지털 미래 인재 100만 명을
양성하겠습니다.

- ❑ 디지털 체험학습 강화**
 - 초중학교를 중심으로 총이유형(가칭) 미래버스 수준부터 기본SW 블록모델매장 전문형(교과)를 과정까지 체계적 체험학습 프로그램 운영
 - 전국 과학관을 체험학습 공간으로 활용한 과학기술+디지털 융합교육 제공
 - 대학을 중심으로 방학기간을 활용한 SW, AI 등 디지털 기술 체험학습 프로그램 참여 지원
- ❑ 내실있는 SW·AI 학교 교육 구현**
 - SW·AI(정보과학) 교육 필수시간을 주 1회(매년 약 34시간) 수준으로 확대하고, 초등~고등학교 까지 연속성 있는 교육 제공
 - 중·고등학교 당 1명의 정보교과 담당교사 확보로 양질의 전문교육 담보
 - 비평면 수업 확산에 대비 학생 개인 수준 맞춤형 온라인 SW·AI 학습용 플랫폼 활용 확산
- ❑ SW·AI 교육 전문인력 확보**
 - 초등학교 SW 교육 지원 및 지역의 디지털 거점역량 센터에서 SW 교육 훈련을 담당하는 디지털 FutureLab 도입
 - 산업 현장의 숙련된 재직자 활용을 통한 SW·AI 교육 전문교사 보강 및 재직자의 교육 활동 허용기법에 대한 인센티브 부여
 - SW·AI 분야 경력자의 퇴직자 및 경력단절 여성 재직자에 대해 최신 기술 재교육 과정 이수 후 전문강사로 활용
- ❑ 디지털 인재 역량 강화 기반 조성**
 - SW·AI 등 디지털 역량 향상을 위한 교육비를 정부가 우선지원하고, 학사후 후 일부의 70%를 교는 '한국적 휴먼케어' 제도 도입
 - 기존의 AI대학원, 인공지능아카데미, SW이노베이션, AI노베이션스퀘어 등을 통한 인재 양성 지원 강화, SW중심대학원 지원대학을 대상으로 두 배 이상 확대

주요 이슈에 대한 공약 요약

시수 관련

2022 교육과정 개정안에 근거하여 초·중학교 교육과정에 SW, AI, DATA 기반의 컴퓨팅 사고력 교육 등 정보 관련 교과 시간 추가 확대 (참고: 제20대 대통령선거공약집 106페이지)

SW·AI(정보과목) 교육 필수시간을 주 1회(매년 약34시간) 수준으로 확대하고, 초 등~고등학교까지 연속성 있는 교육 제공 (참고: 제20대 대통령선거공약집 108페이지)

주요 이슈에 대한 공약 요약

시수

교사

타교과

인프라

■ 교사 관련

중·고등학교 당 1명의 정보교과 담당교사 확보로 양질의 전문교육 담보 (참고: 제20대 대통령선거공약집 106, 108페이지)

디지털·인공지능 전문 교사 양성 및 배치

(참고: 제20대 대통령선거공약집 106페이지)

- '초·중등 교원양성기관 AI교육 강화 지원 사업' 확대 및 교육대학원 AI 전공 신설
- AI 교육 관련 교원학습공동체 활성화와 AI 기반 융합 교육 및 디지털 리터러시 역량 연수 강화를 통해 AI 현직교사 전문가 양성
- 일정 규모 이상 학교별 1인 이상의 디지털AI 전문 산학협력교사 또는 정보교사 배치

SW·AI 교육 전문인력 확보

(참고: 제20대 대통령선거공약집 106페이지)

- 초등학교 SW 교육 지원 및 지역의 '디지털 기본역량 센터'에서 SW 교육 훈련을 담당하는 디지털 튜터(digital tutor) 도입
- 산업 현장의 숙련된 재직자 활용을 통한 SW·AI 교육 전문강사 보강 및 재직자의 교육 활동 허용기업에 대한 인센티브 부여
- SW·AI 분야 경력자와 퇴직자 및 경력단절 여성 개발자에 대해 최신 기술 재교육 과정 이수 후 전문강사로 활용

주요 이슈에 대한 공약 요약

시수

교사

타교과

인프라

■ 타교과 관련 (내용교육, 융합교육, 활용교육)

정보교과 외의 모든 교과에서도 디지털 교육과 AI, 빅데이터 활용 및 융합교육 추진 (참고: 제20대 대통령선거공약집 106페이지)

- '초·중등 교원양성기관 AI교육 강화 지원 사업' 확대 및 교육대학원 AI 전공 신설
- AI 교육 관련 교원학습공동체 활성화와 AI 기반 융합 교육 및 디지털 리터러시 역량 연수 강화를 통해 AI 현직교사 전문가 양성 (참고: 제20대 대통령선거공약집 106페이지)

■ 기본방향

- '정보 교과'를 강화하고, 그 기반으로 융합과 활용교육으로 연계

주요 이슈에 대한 공약 요약

시수

교사

타교과

인프라

인프라 관련, 학습 지원 체계

디지털 교육 정착을 위한 1인 1 태블릿 기기 확대 보급

- 초등학교 4학년 때부터 1인 1 태블릿 기기 지급
- 저소득층부터 우선 지급 후 단계적 확대

(참고: 제20대 대통령선거공약집 106페이지)

비대면 수업 확산에 대비, 학생 개인 수준 맞춤형 온라인 SW·AI 학습용 플랫폼 활용 확산 (참고: 제20대 대통령선거공약집 106,108P)

디지털 체험학습 강화

(참고: 제20대 대통령선거공약집 108페이지)

- 초등학교를 중심으로 흥미유발(게임·메타버스) 수준부터 기본(SW 블록코딩)과정, 전문(알고리즘) 과정까지 체계적 체험학습 프로그램 운영
- 전국 과학관을 체험학습 공간으로 활용한 과학기술+디지털 융합교육 제공
- 대학을 중심으로 방학기간을 활용한 SW, AI 등 디지털 기술 체험학습 프로그램 참여 지원

디지털 전환 사회를 선도할 온라인 교육 통합 플랫폼 K-에듀버스 구축

(참고: 제20대 대통령선거공약집 106페이지)

- 유아, 초·중등, 대학, 직업 및 평생교육용 포털로 활용
- 인공지능 맞춤형 학습분석 기제로 활용
- 학생 성장을 지원하는 개인별 학습이력 관리 시스템 구축
- 모든 교사와 학생이 공유하는 디지털 교육 아카이브(DATA BANK) 구축

요약

초·중등 SW, AI 교육 강화

- 정보교과 시수 확대
- 정보교사 확충
- 정보교과 강화 + 융합, 활용 교육 확산
- 인프라 강화

각 교육청, 국가교육회의와의 협의 중요

특징

- 최대한 구체적으로 기술
- 주요 이슈를 모두 포함

대선 후보 캠프 **디지털 교육정책** 관련 질문지 ①

■ 공통질문

1. 디지털 대전환 시대에 미래 인재 양성을 위해서는 SWAI 교육이 중요한데, 영국에는 초등학교 1학년부터 주당 1시간씩 컴퓨팅 수업을 의무화하고 있습니다. 우리나라도 이와 같이 초등학교 때부터 SW·AI 교육을 필수화하실 의향이 있으신지요?
2. 우리나라는 국가 교육과정을 시행하고 있어서 초·중등 교육법에 의무적으로 가르쳐야 하는 교과들이 명시되어 있습니다. 4차 산업혁명을 대비하고 선진국을 넘어서는 교육 비전을 제시하는 상황에서 초·중등 교육법의 교과중에 '정보'는 빠져있습니다. 이 부분에 대한 대책은 무엇입니까?
3. 2015개정 교육과정을 통해 초등학교, 중학교에서 정보교육을 필수화한 후에도 중·고등학교에서는 학교당 정보교사 비율이 50%정도 밖에 되지 않아서 순회교사로 정보를 가르칩니다. 정보교육을 담당할 교사 부족 문제를 해결하기 위한 정책은 무엇인지요?
4. 정보교육을 선진국 수준으로 실시하기 위해서는 인프라가 필요합니다. AI교육 플랫폼도 필요하고 개인별 노트북, 간단한 로봇 등이 필요합니다. 이런 인프라 구축을 어떻게 하실 계획이신지요?
5. 모든 학생들에게 SWAI 교육을 실시하려면 현재 교육대학교, 사범대학교의 학생들이 SW·AI교육을 받고, 가르칠 수 있을 정도로 교육이 되어야 하는데, 교육대학교, 사범대학교의 개편과 지원 정책은 어떻게 하실 예정인지요?

대선 후보 캠프 **디지털 교육정책** 관련 질문지 ②

■ 이재명 더불어민주당 대선 후보 캠프 질문

디지털 경제 비전 발표를 통해 '100만 디지털인재 양성'을 공약으로 제시해주셨습니다.

이 중에서도 초·중등 교육과정 내 SW교육 확대가 가장 눈에 들어오는데요, 사실 문재인 대통령도 대선 공약으로 소프트웨어 교육 강화를 내걸었습니다. 하지만, 정작 교육과정을 개편하는 과정에서는 그 복잡성으로 인해 동력을 잃고 방과후과목나 선택과목 등만 늘어나는 무늬만 강화하는 형태로 개정이 되어 버렸습니다.

실제 소프트웨어교육의 핵심이라 할 수 있는 정보 과목이 충분한 교과 시수를 확보하기 위해 서는 과거 교련이라는 과목이 시대의 흐름에 맞춰 사라진 것처럼 특정 교과를 없애거나 시수 를 줄이는 방법을 택하거나, 또는 대대적인 교육과정 개편을 통해 시수를 손보거나 해야할 것으로 보이는데, 이에 대해 후보님은 어떤 생각을 가지고 계신지요?

03

정책발표

국민의힘 윤석열 후보의 디지털 교육 정책 방향

정책위원 안성훈

(국민의힘 선대본 정책본부 / 교육정책분과위원회 AI교육그룹)



국민의힘 윤석열 후보의 디지털 교육 정책 방향

국민의힘 선대본 정책본부
교육정책분과위원회 AI교육그룹

정책위원 안성훈



윤석열 후보의 AI 교육 혁명

비전	<ul style="list-style-type: none"> 모두가 역동적인 혁신성장의 주역이 되는 교육
가치	<ul style="list-style-type: none"> 미래에 대한 희망과 도전 기회를 안겨주는 희망사다리교육
목적	<ul style="list-style-type: none"> 공정한 교육 실현 및 미래인재 양성
전략	<ul style="list-style-type: none"> 디지털 교육체제로의 대전환 에듀테크를 통한 수업혁신 AI기반 교육격차 해소

국민의힘

윤석열 후보의 AI 교육 혁명

교육분야	공약 핵심 과제	
초·중등교육	<ul style="list-style-type: none"> AI·SW교육 확대 AI 핵심 인재교육 	<ul style="list-style-type: none"> 교원 AI교육역량 강화 AI 교육 환경 구축
대학교육	<ul style="list-style-type: none"> AI 기반 미래형 인재 패스트 트랙 신산업 인재 사이버보안 10만 인재 메타버스 10만 인재 반도체 10만 인재 	<ul style="list-style-type: none"> AI 튜터링 도입 학석박사 연계 맞춤형 창업·창직 지원 관련 플랫폼 구축 관련학과 정원 확대
직업평생교육	<ul style="list-style-type: none"> 신산업 고숙련 인재 산업수요 맞춤형 청년·여성 혁신인재 	<ul style="list-style-type: none"> 신기술 직업교육과정 개편 및 평생직업교육기관 육성

100만 디지털 인재 양성

국민의힘

윤석열 후보의 AI 교육 혁명

초·중등학교 AI교육의 지원 방향

어떻게 가르칠 것인가?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AI 교육과목 필수화 ▪ 수업 시수 확대 ▪ 교원 확보
어떻게 사용할 것인가?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AI튜터 활용 교과수업 ▪ AI튜터 기반 방과후학교 ▪ AI튜터 활용 가정학습
어떻게 미래를 준비할 것인가?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 디지털 기반 진로진학 지원 ▪ 특성화고/마이스터고
어떻게 데이터를 사용할 것인가?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AI기반 학생특성 및 학력진단 ▪ 빅데이터 활용 개인 맞춤형 교육

국민의힘

윤석열 후보의 AI 교육 혁명

초·중등학교 AI교육의 추진 과제

초등교육	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 저학년부터 AI·SW교육 확대 및 필수화 ▪ 교과별 AI융합교육 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AI교육플랫폼 구축 ▪ 메타버스 AI교육 콘텐츠 개발 및 보급 ▪ AI·VR·AR이용 에듀테크교육
중등교육	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 학교별 AI 담당교사 확보 ▪ AI 영재고 설립 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AI 기반 학력진단시스템 구축 및 AI튜터 활용 ▪ 학생 1인 1기기 보급 확대
대학입시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수능에 AI교육 반영 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 메타버스 기반 「대입 진로 진학 컨설팅」
교사 교육	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AI·SW 교원역량강화 정책 	

국민의힘

윤석열 후보의 AI 교육 혁명

대학 시교육의 지원 방향

교육	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대학 AI 기초과목 확대 ▪ 관련 전공 증설 및 증원 ▪ 메타버스 AI 전문가 과정 ▪ 학-석-박사 패스트 트랙 ▪ AI첨단인재 양성(에듀테크, 사이버보안, 메타버스, 반도체) ▪ 에듀테크, 메타버스 ▪ AI 튜터링 활용
연구	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 세계 수준의 AI전문대학원 10년간 집중 육성 ▪ GBK 사업으로 지역대학의 AI분야 연구강화
산학연계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 소상공·중소기업중사자 전환교육을 통한 일자리 창출 ▪ 지자체 연계 지역특화 분야 혁신 지원 ▪ 신산업벨트 연계 창업 기지화
봉사	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지역과 상생하는 AI 기반 멘토링 및 디지털역량 사업 지원

국민의힘

윤석열 후보의 AI 교육 혁명

평생직업교육 시교육의 지원 방향

국가 차원	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 생애주기별·직군별 AI교육프로그램 확충 ▪ 모든 군 장병 대상 AI 기초소양 교육 실시 ▪ 고령층, 장애인, 농어촌 등 교육소외계층 디지털 격차 해소 ▪ 산업수요 맞춤형 AI평생교육 지원
지자체 차원	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지자체-대학 연계를 통한 시교육 강화 ▪ 지자체 개별 평생교육프로그램의 AI 기반 네트워크화
민간 차원	<ul style="list-style-type: none"> ▪ AI, 빅데이터, 클라우드 등 신기술 민간평생직업교육 지원 ▪ 민간평생교육프로그램의 AI기반 네트워크화

국민의힘

국민의힘 윤석열 후보의 디지털 교육 정책 방향

국민의힘 선대본 정책본부
교육정책분과위원회 AI교육그룹

정책위원 안성훈



AI 윤석열 후보의 꿈

비닐 하우스로
은빛 바다가 된 우리의 들판,
AI교육으로
창의 인재가 넘치는 우리의 교육바다

04

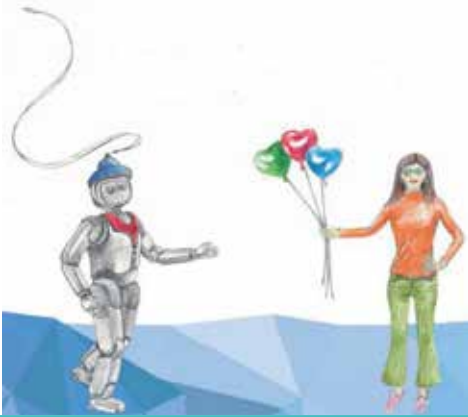
심포지엄

초등교육에서의 SW·AI 교육 방향

이재호 교수 ((사)한국정보교육학회)



초등교육에서의 SW-AI 교육 방향



2022. 3. 4.

(사)한국정보교육학회
이재호

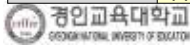
초등교육은?

현실은?

교육 방향은?

성공 조건은?

초등교육은?		초등과 중등의 차이	
	초등		중등
목표 (초·중등교육법)	국민생활에 필요한 기초적인 초등교육 시행		초등학교에서 받은 교육의 기초 위에 중등교육 시행 학교에서 받은 교육의 기초 위에 중등교육 및 기초적인 전문교육 시행
학년	초등학교 1~6학년		중학교 1~3학년 고등학교 1~3학년
시간 수	1~2학년	3~4학년	3,366
	1,744	1,972	
	5~6학년		
	5,892		
시간 기준	40분		45분 50분
SW교육 시간 수	17시간 이상(2015) 실과 교과를 포함하여 학교 자율시간 활용을 통한 34시간 이상 시수 확보 권장(2022)		34(2015) 학교 자율시간을 확보하여 68시간 이상 편성운영 권장(2022)
시간 수 비율	0.289% 0.577%		1.010% 2.020%
교사의 담당교과	전 교과		전문 교과
교육과정	공통 교육과정		선택 중심 교육과정
이슈	(1) 실과 교과에서의 시수 확보(34시간 이상) (2) 학교 자율시간 확보 -> 교육청과 학교마다 사정은 상이함 -> 100% 확보를 보장할 수 없음 -> 지역과 학교 간 격차 발생 가능함 (3) 교육 시기의 조정 (4) 교육 내용의 확대 (5) 예비 교사(교대생) 교육 및 현직 교사 재교육 강화		



© Copyright by Professor Jaeho Lee

초등교육은?

현실은?

교육 방향은?

성공 조건은?



© Copyright by Professor Jaeho Lee

현실은?(1)

해외 사례

ICT 소양교육 시작 시기

구분	미국	영국	중국	인도	에스토니아	핀란드
초1	○	○	○	○	○	○
초2	○	○	○	○	○	○
초3	○	○	○	○	○	○
초4	○	○	○	○	○	○
초5	○	○	○	○	○	○
초6	○	○	○	○	○	○

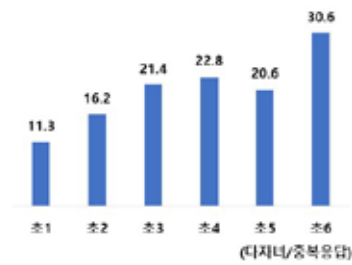
SW 코딩교육 시작 시기

구분	미국	영국	중국	인도	에스토니아	핀란드
초1		○			○	
초2		○			○	
초3	○	○		○	○	○
초4	○	○		○	○	○
초5	○	○		○	○	○
초6	○	○	○	○	○	○

현실은?(2)

학부모 설문

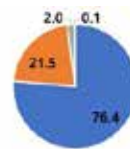
- ✓ 목적 : 초등학교 SW교육에 대한 의견수렴
- ✓ 대상 : 초등학교 자녀가 있는 전국의 학부모
- ✓ 기간 : 21년 2월 25일 ~ 3월 7일
- ✓ 방법 : 온라인 설문 수행
- ✓ 인원 : 2,780명
- ✓ 조사기관 : (사)한국정보교육학회



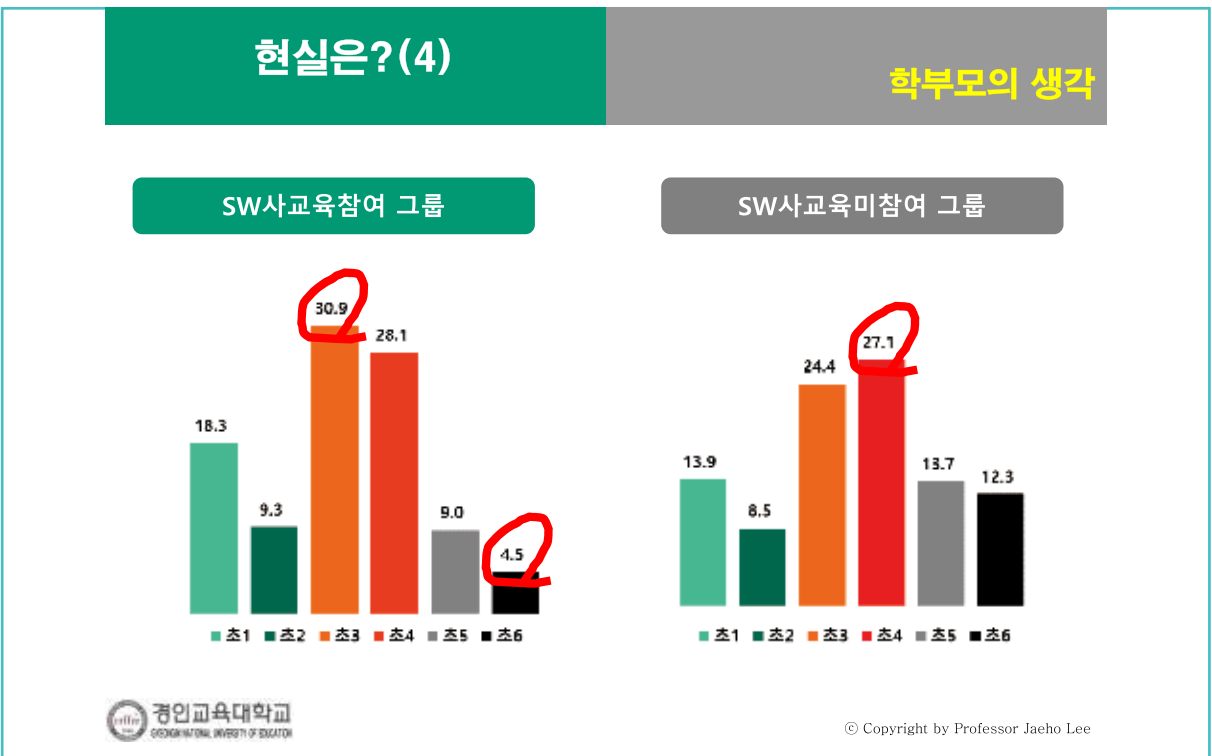
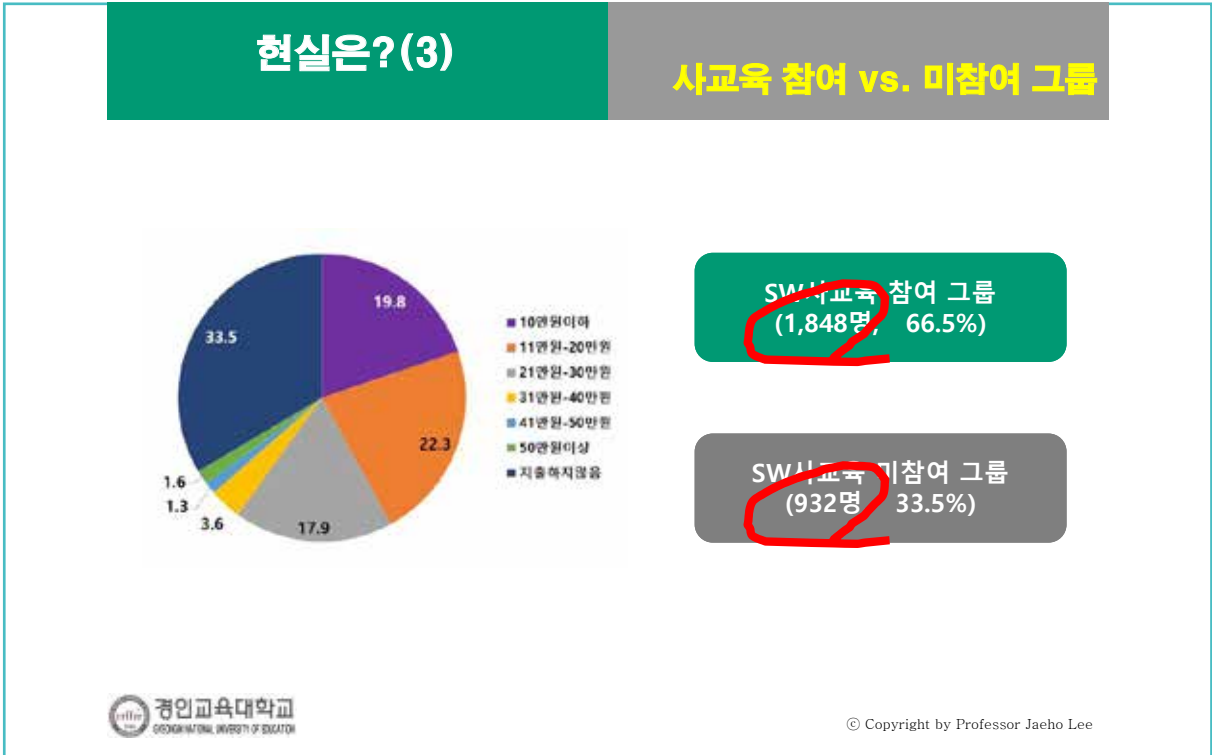
■ 남자 ■ 여자



■ 30대미만 ■ 30대 ■ 40대 ■ 50대이상



■ 대도시 ■ 중소도시 ■ 읍면지역 ■ 도서벽지

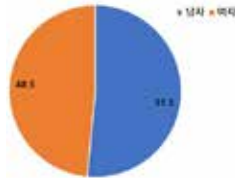


현실은?(5)

교사 설문

- ✓ 목적 : 초등학교 SW교육에 대한 의견수렴
- ✓ 대상 : 전국의 초등학교 교사
- ✓ 기간 : 21년 2월 25일 ~ 3월 10일
- ✓ 방법 : 온라인 설문 수행
- ✓ 인원 : 918명
- ✓ 조사기관 : (사)한국정보교육학회

	남성	여성	합계
빈도	473	445	918
퍼센트	51.5	48.5	100.0



	1학년	2학년	3학년	4학년	5학년	6학년	교과 전담	기타	합계
빈도	70	69	83	116	175	198	155	52	918
퍼센트	7.6	7.5	9.0	12.6	19.1	21.6	16.9	5.7	100.0

	교사	부장 교사	수석교사	교감	교장	교육전문직	합계
빈도	595	282	10	5	11	15	918
퍼센트	64.8	30.7	1.1	0.5	1.2	1.6	100.0

	5년 이내	5년~ 10년	11년~ 15년	16년~ 20년	21년~ 25년	26년~ 30년	30년 이상	합계
빈도	207	322	195	106	56	13	19	918
퍼센트	22.5	35.1	21.2	11.5	6.1	1.4	2.1	100.0

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기
빈도	120	49	32	29	7	11	16	7	197
퍼센트	13.1	5.3	3.5	3.2	.8	1.2	1.7	0.8	21.5

	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
빈도	63	123	76	35	43	26	48	36	918
퍼센트	6.9	13.4	8.3	3.8	4.7	2.8	5.2	3.9	100.0

	대도시	중소도시	읍면지역	도서벽지	합계
빈도	283	366	236	33	918
퍼센트	30.8	39.9	25.7	3.6	100.0

© Copyright by Professor Jaeho Lee

현실은?(6)

교사의 생각: ICT 소양교육

차기 초등학교 교육과정에서 온라인 수업 및 미래사회 적응을 위한 ICT 소양교육이 필요하다고 생각하십니까?

구분	① 매우 필요하다	② 필요하다	보통이다	필요하지 않다	전혀 필요 하지 않다	합계
빈도	673	215	26	0	4	918
퍼센트	73.3	23.4	2.8	0.0	0.4	100.0

96.7%

(앞에서 ①이나 ②를 선택한 경우) 차기 초등학교 교육과정에서 ICT 소양교육이 필요하다면 몇 학년부터 시작하는 것이 적절하다고 생각하십니까?

	1학년부터	2학년부터	3학년부터	4학년부터	5학년부터	6학년만	결측	합계
빈도	261	56	380	103	78	9	31	918
퍼센트	28.4	6.1	41.4	11.2	8.5	1.0	3.4	100.0
유효 퍼센트	29.4	6.3	42.8	11.6	8.8	1.0		100.0

35.7%

54.4%



© Copyright by Professor Jaeho Lee

현실은? (7)

교사의 생각: SW, AI 교육

차기 초등학교 교육과정에서 미래사회 적응 및 인재 양성을 위한 SW, AI 교육이 필요하다고 생각하십니까?

구분	① 매우 필요하다	② 필요하다	보통이다	필요하지 않다	전혀 필요 하지 않다	합계
빈도	585	271	45	11	6	918
퍼센트	63.7	29.5	4.9	1.2	0.7	100.0

93.2%

(앞에서 ①이나 ②를 선택한 경우) 차기 초등학교 교육과정에서 SW, AI 교육이 필요하다면 몇 학년부터 시작하는 것이 적절하다고 생각하십니까?

	1학년부	2학년부	3학년부	4학년부	5학년부	6학년만	결측	합계
빈도	201	43	323	123	151	12	65	918
퍼센트	21.9	4.7	35.2	13.4	16.4	1.3	7.1	100.0
유효 퍼센트	23.6	5.0	37.9	14.4	17.7	1.4		100.0

28.6%

52.3%

초등교육은?

현실은?

교육 방향은?

성공 조건은?

교육 방향은?

초등정보교육 시행 방안

5~6학년
(코딩기반 SW-AI융합교육)

3~4학년
(CT기반 SW교육)

1~2학년
(ICT 소양 교육)

구분	내용	1-2학년군		3-4학년군		5-6학년군	
		1	2	3	4	5	6
창의적체험활동 (온종일돌봄)	ICT소양 교육	34H	34H				
학교 자유시간 (자유선택교과)	CT기반 SW교육			34H	34H		
실과 자유선택교과	코딩기반 SW-AI융합 교육					34H	34H

경인교육대학교
Gyeongin National University of Education

© Copyright by Professor Jaeho Lee

초등교육은?

현실은?

교육 방향은?

성공 조건은?

경인교육대학교
Gyeongin National University of Education

© Copyright by Professor Jaeho Lee

성공 조건은?(1)

(예비)교사교육의 현실

문리교육과	국어교육과	시행과교육과	수학교육과	주학교육과	체육교육과	음악교육과
미술교육과	생활과학교육과	컴퓨터교육과	교육학과	특수(통합)교육학과	유아교육과	영어교육과

✓ 입학생 추이: ('17) 657명, ('18) 658명, ('19) 659명, ('20명), ('21) 657명

연도	1지망 순위	2지망 순위	3지망 순위	구분	2019학년도	2020학년도	2021학년도
2021	8위	8위	7위	문과계열	92.2%	92.0%	86.1%
2020	12위	9위	10위	이과계열	7.8%	8.0%	13.9%
2019	11위	5위	9위				
2018	13위	12위	7위				
2017	14위	14위	11위				

✓ 경인교대 전체 이수학점: 143학점 ✓ 공통필수 이수학점 내 컴퓨터 관련 학점(총 5학점, 3.5%)

✓ 2015 개정 교육과정 시행 이후
초등학교 교원 임용고사에서 SW교육 문항이 출제된 것은 1문항(2020년 임용고사)에 불과함



© Copyright by Professor Jaeho Lee

성공 조건은?(2)

1

예비교원 역량 강화: SW중심 교육대학 사업

2

초등교원 임용고사 개선

구분	개선 내용
1차 임용고사	교육과정 지필평가에 SW-AI교육 평가 문항 출제
2차 임용고사	실무능력 평가로 ICT 활용능력 실기 문항 출제

3

현직교원 역량 강화: 전국 교육대학교 대학원 지원 사업



© Copyright by Professor Jaeho Lee

경청하여 주셔서 감사합니다.

경인교육대학교 컴퓨터교육과 이재호
jhlee1281@naver.com



© Copyright by Professor Jaeho Lee

05

심포지엄

중등교육에서 SW·AI 교육방향
: 2022 개정 교육과정과 함께 필요한 교원을 중심으로

강신천 교수 (한국컴퓨터교육학회 부회장)

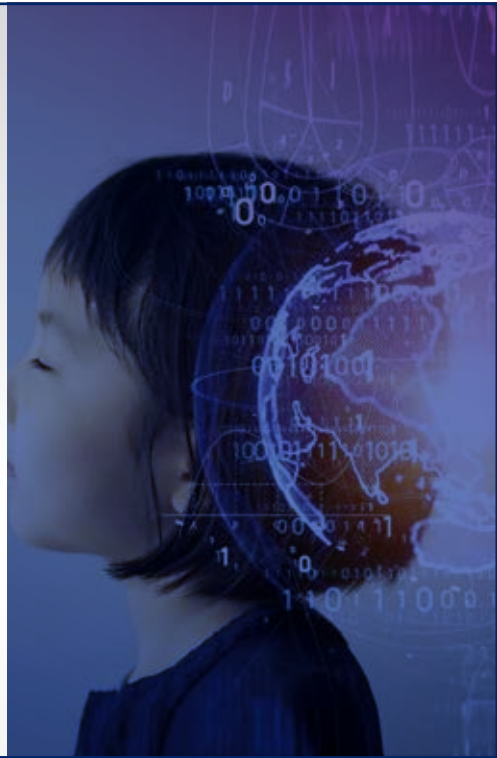


중등교육에서 SW·AI 교육방향

: 2022 개정 교육과정과 함께 필요한 교원을 중심으로

강신천

- 한국컴퓨터교육학회 부회장



쟁점인지

중등에서 SW·AI 교육 쟁점 ①

- 가르치는 내용의 문제 : 교과서, 교과내용
 - : 2022 교육과정에서 인공지능과 데이터 과학 강조 총론, 각론 정보과
 - > 교육내용 적정화와 배치되는 문제, 가르칠 수 있는 교사 양성
- 가르치는 시수의 문제 : 2022 개정 교육과정
 - : 기대치는 현행 34 시수가 68 시수로 될 것이라 낙관
 - > 공식화된 발표가 아니기 때문에 결국 학교현장의 상황, 분위기, 정보 교사의 노력과 역량으로 귀결되는 문제
- 가르치는 교사의 문제 전문성, 수
 - : SW·AI 정상화를 위해서는 상당히 부족

KEY TO THE PROBLEM AND ANSWER

쟁점 해결의 키



정보교사
양성

중등에서 SW·AI 교육 쟁점 ②

- 용어의 문제
 - 디지털 교육, 컴퓨터 교육, SW 교육, AI 교육, 정보교육, SW·AI 교육
 - AI 교육, AI 원리이해교육, AI 활용교육, AI 융합교육 ...
- SW·AI 교육 담당 교사에 대한 생각의 차이 문제
 - 교사, 정보 컴퓨터교사, 디지털 교육 튜터, 정보전담교사
- SW·AI 교육 담당 기관에 대한 견해 차이 문제
 - 단위학교, 사교육기관, 별도의 특수목적 기관

KEY TO THE PROBLEM AND ANSWER

쟁점 해결의 키



정보교사
양성을
어떻게?

현실 직시

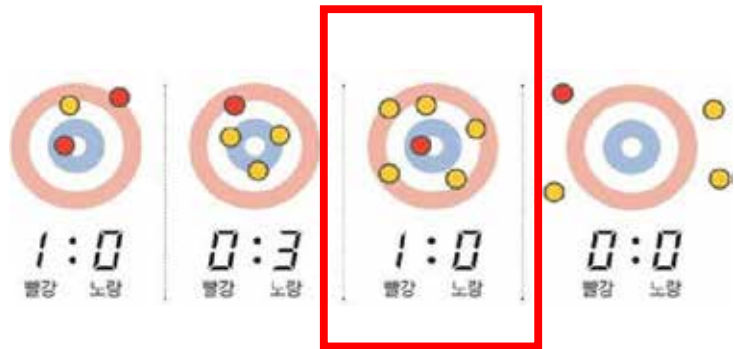
2022년 현재, "SW·AI 교육"의 현실

- 교육부 : 2022 개정교육과정, 양성연수 + 미래교육체제전환추진단
- 선거 : 대선 / 국회의원
- 국가교육회의
- 4차산업혁명위원회

전문가 각각 개별참여로 의견에 차이가 있고,
결국 주변만 공략하고 있는 형국

우리의 공통된 의견을 제시해야 하는 시점

가장 핵심적인
하나의 공이 절실함



어떻게 100점 만들지?

1. 1점씩 100발 쏘기
(다다익선 전략)
2. 10점 10발 쏘기
(**핵심 공략**)

SW·AI교육 성공을 위해
다다익선이 최선?

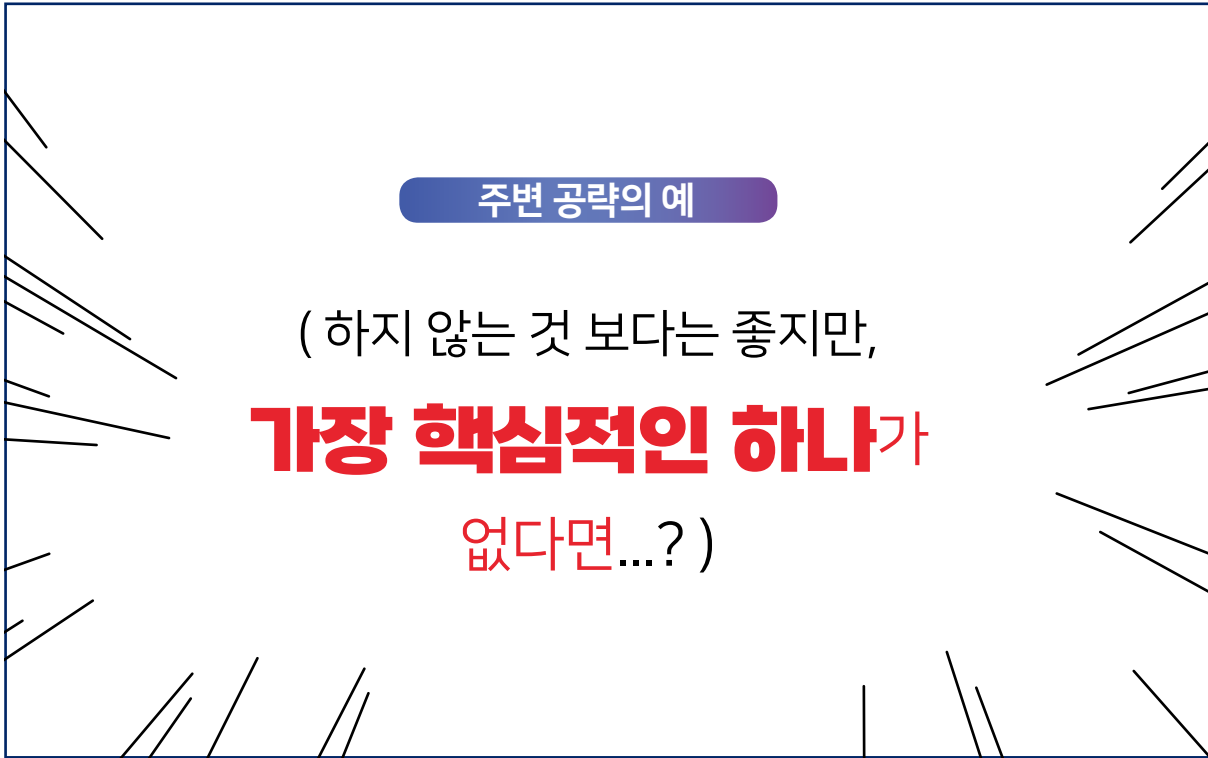
No

그게 아니라면,

가장 핵심적인 하나가 무엇이고,

이를 위해

핵심적으로 공략 할 것은 무엇인가?



교육부, 교원의 AI/디지털 역량강화를 위한 정책방향(안)

교원 대상 AI/디지털 역량 강화 사업 현황 (22. 기준)

예비교원		현직교원	
미래교육 센터 활성화	교원양성대학 AI 교육 강화 사업	교육대학원 연계 AI 융합 교육	SW/AI 관련 교사 연수
'20~	'21~'23년	'20~'24년	'19~'21년
교사대 28개	5개 대학 (한국교육대학교, 서울교육대학교, 서울과학기술대학교, 서울여자대학교, 서울과학기술대학교)	41개 교육대학원 (연수인원 5만명)	핵심교원 1만명

정책 방향

① 현직교과교사 AI 융합교육 역량 강화 연수 (현직교과교사 / 현직교사, AI, 데이터, SW 심화 연수)

② 수송별 다양한 연수 기회 제공

③ 교원 양성기관 혁신

추진 전략

① 교육대학원 연계 AI 교육 강화

② 예비교원 AI 교육 강화

③ 교원양성대학 AI 교육 강화

④ 추진체계 (가칭 AI/EDAP) 구축

⑤ AI/EDAP 추진 체계 강화 (AI/EDAP 추진 체계 강화)

교수학습 평가지원

- AI/디지털기을 활용 교수-학습평가 지원
- 교육 관련스 자회 개발 및 통합 보급
- 맞춤형 교육을 위한 통합 플랫폼 구축
- AI, SW 등 디지털 수업 운영 가이드라인
- 제1차년도 소모집
- AI교육, 실용형, 제1차년도 운영스, 개발
- K-교육 통합운영체
- K-MOOD

출처 : 교육부(미래교육체제전환추진팀)(2022. 2. 23)

서울특별시 서대문구 공고 제2022 - 35 호

2022년 서대문구 디지털튜터(Digital Tutor) 채용 공고

관내 학교 온라인수업 시스템 구축지원에 위한 '서대문구 디지털 튜터'를 아래와 같이 모집하오니 많은 지원 바랍니다.

2022년 1월 9일

서대문구청장

1. 채용개요

- 채용인원 : 137명 (예정)
- 채용방법 : 공개모집(1차 서류선별, 2차 면접실사)
- 근무내용

▶ 서대문구 '디지털 튜터' 학교 내 특별교실(에이커스페이스, 컴퓨터교실, 스마트교실, 기술실 등), 일반교실에서 진행되는 디지털 기술과 관련된 교육 또는 디지털 기술을 활용한 교육을 지원하는 업무를 맡아 학습활동을 촉진하고, 학습자의 상호작용하여 학생들의 학습성과(과거주요) 및 학습능력, 학습자숙이행, 학습자기도, 학습활동, 학습성취도를 높이는 학습지원자

- 디지털 학습환경 기술지원, 수업준비 및 마무리
- 학습을 방해하는 기술적 문제 진단, 피드백
- 개별 학생과의 상호작용을 통해 학습을 독려
- 교사의 역할을 보조하여 학생 학습 피드백
- 기타 방과후 개인, 그룹별 학습지도 등

※ 보조나(1) 단계별 상황에 따라 근무 내용이 변동될 수 있음

2. 응시자격(공통)

- 공요일 현재 만18세 이상 30세 이하 청년
- 서대문구 디지털튜터 지원사항에 대한 관련적인 이해가 깊으며, 교사 및 학생 온라인 수업지원을 담당할 기본적인 소양을 가지고 관련 업무를 성실히 수행할 수 있는 자

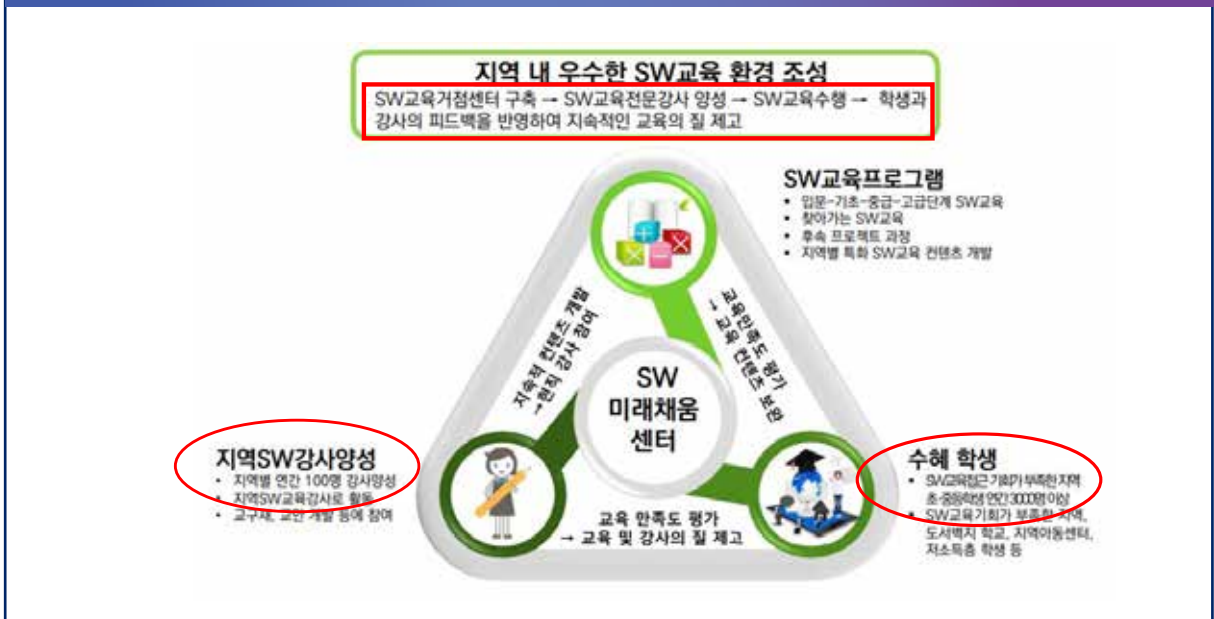
3. 무대조건

- 교육 자격은 소지자 ○ 디지털 및 정보화 교육 전공자 ○ 소프트웨어4차 산업혁명 관련 자격증 소지자 ○ 디지털 교육 기술분야 전공자 ○ 학교 지원활동 경험자

➤

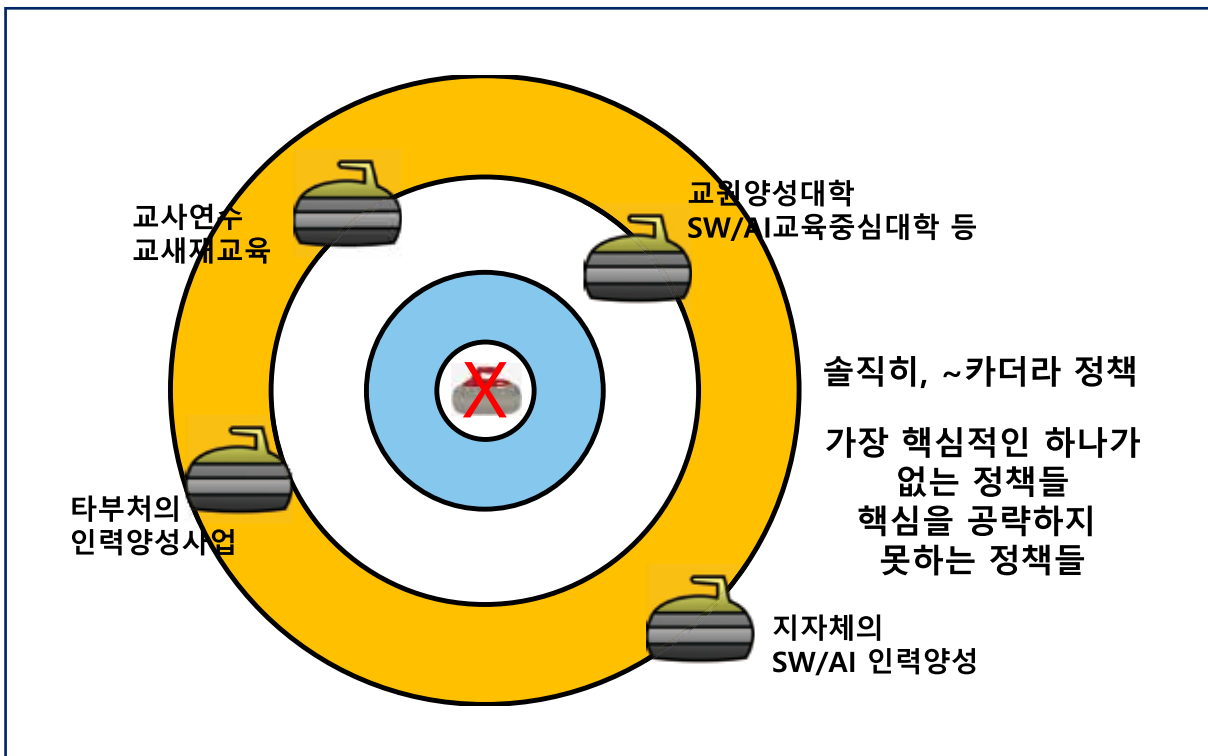
서울특별시 서대문구의
“디지털 튜터” 채용 공고

정보통신산업진흥원 “SW 미래채움” 사업



교대·사대의 SW 교육 필수화 (SW·AI 교육중심대학사업 개념)

- 2022년 교육과정 개정에서 SW/AI교육 필수화 및 확대에 따른 교원 양성에 대한 체계적인 준비 필요 (초등 34시간, 중등 68시간)
 - 전국 교원양성대학을 중심으로 SW중심대학 사업 확대 필요 (SWEET사업이나 AI강화교육지원사업 정도 수준이 아니라 SW중심 수준)
- 교원양성대학 학생들의 정보교육(SW/AI) 및 SW/AI융합(활용)교육 설계 및 개발 경험 확대 필요
- 현행 교생실습 기간 + 2주를 더하여 SW/AI에 특화된 실습제도 도입



가장 핵심적인 하나와 그것을 위한 **핵심 공략 제안**

교사대 컴퓨터교육과 확대 (현실적 방안)

- **입학 증원 늘리기**
- 목표 인원을 설정하고, 5개년 계획으로 점진적 증원
- **교수 증원**(능력 있는 교수 채용), **시설 및 공간 확대**
- **양성 트랙 다양화**를 통한 교원 양성 다변화
 - 정보교사 > 정보보조교사 > 디지털 튜터 등 트랙제로 구분하여 입학
- 1교 2~3 정보교사 배치, 1교 5명 내외 정보보조교사 배치 등 추진

제안 이유

1. 이미 인프라 및 교수요원, 교육과정 등이 완료된 곳이 있는데 왜 새로운 것을 제안해서 시행착오와 골든 타임을 놓치려 하는지??

SW·AI 교원양성대학 개교 (혁신적 방안)

- 개교 : 학교 위치 - 중부권 (폐교 등 활용)
> 필요하면 2권역, 3권역으로 분교설치 검토 가능
- 구성 : 전국 교육대학/사범대학 컴퓨터교육과를 한데 모으기
- 특성 : **SW/AI 전문교사양성 목적대학**
- 양성 전략 : 목표 인원을 설정하고, 단기, 중기, 장기 계획으로 인력 양성
- **양성 트랙 다양화**를 통한 교원 양성 다변화
 - 정보교사 > 정보보조교사 > 디지털 튜터 등 트랙제로 구분하여 입학

제안 이유

1. 현재 8개 컴퓨터교육과 입학정원을 살펴보면 매우 적은 입학정원(180명 내외), 학교마다 가르치는 내용 상이, 모든 학교에 동일한 인력 구성을 하는 것은 시간, 예산 등 낭비라고 생각됨

감사합니다

06

심포지엄

교사들이 바라는 SW·AI교육 방향

정웅열 교사 (한국정보교사연합회)



교사들이 바라는 SW·AI교육 방향

백신중학교 교사 정웅열

2022.03.04(금)

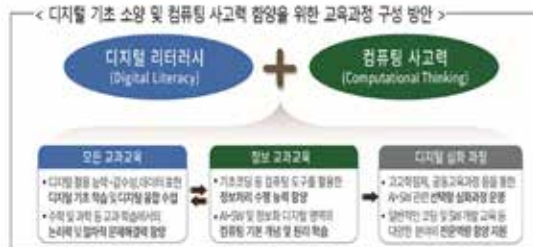


SW·AI교육, 무엇을 뜻하는가?

- SW·AI교육 → 정보(informatics) 교육
 - 디지털 리터러시 → ICT 소양 + 컴퓨팅 사고력



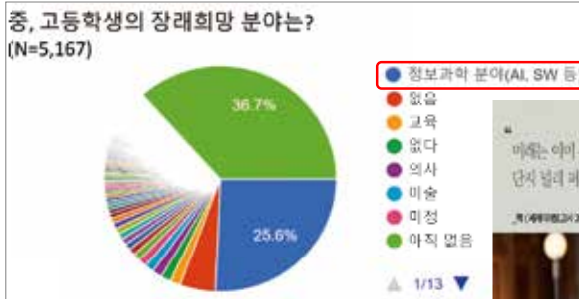
◦ 모든 교과교육을 통해 디지털 기초소양 함양 기반을 마련하고, 정보 교육과정과 연계하여 AI 등 신기술분야 기초·심화 학습 내실화



출처: 한국경제(2021)

정보(SW·AI) 교육, 누구를 위한 것인가?

- 학생의 **미래**를 준비하기 위한 **필수 교육**



출처: 국정감사 국회교육위 정책자료집(2021), 삼성전자뉴스룸(2021)

정보(SW·AI) 교육, 누구를 위한 것인가?

- 학생의 **자기 주도성**을 기르기 위한 **진로 교육**

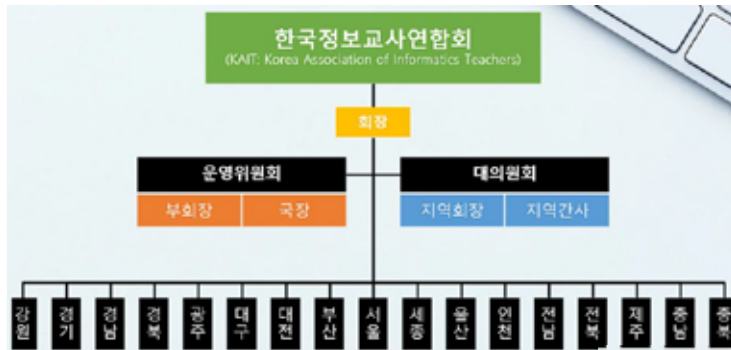


출처: AI교육선도학교 결과보고서(백신중, 2021)



정보(SW·AI) 교육, 누가 가르치는가?

- 정보(SW·AI) 교육 → 정보 교과 담당 교사
- 정보(SW·AI) 융합 교육 → 정보 교사 및 모든 교사

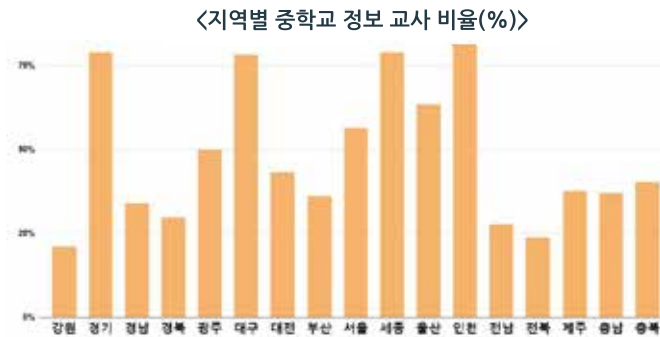


출처: 한국정보교사연합회(2022)




정보(SW·AI) 교육, 교사가 필요해요!

- 초, 중, 고등학교에 **최소 1명 이상의 정보교사 배치 필수**
 - 전국 49% (정보 교사 수 / 중·고등학교 수)
 - 특성화고: 175%
 - 특목고: 81%
 - 일반고: 43%
 - 중학교: 32%
 - 초등학교: ???




출처: 국정감사 국회교육위 정책자료집(2021), 동아일보(2022)




정보(SW·AI) 교육, 정보 수업 시간이 필요해요!

- 자율, 권장이 아닌 **필수 교육 운영 지침** 필요

<지역별 중학교 수업 시수(3개년)>




<지역별 동아리 비율(%)>



< 초·중등학교 교육과정에서의 정보교육 강화 방안 예시 >

구분	교과목 편제 및 교육과정 편성
초등학교	• 정보관련 내용을 학생 수요 및 학교 여건에 따라 학교장 개설과목으로 편성 가능 ※ 실과 교과를 포함하여 학교 자율시간 활용 을 통한 34시간 이상 시수 확보 권장
중학교	• 학교 자율시간 및 교과(군)별 시수 증감을 통한 정보시수 확대 이수 권장 기준 마련 ※ (개선안) 정보 과목은 학교 자율시간 을 확보하여 68시간 이상 편성 운영을 권장
고등학교	• 정보교과를 신설 하고, 진로 적성에 따른 다양한 선택 과목 편성 ※ (한정 기술)정보과(군)-(개선안) 기술가정정보

출처: 국정감사 국회교육위 정책자료집(2021), 동아일보(2022), 2022 개정 교육과정 총론 시안(2021)



정보(SW·AI) 교육, 인프라와 인력이 필요해요!

- 디지털 교육 **인프라 및 인력** 지원 필요
 - 무선 인터넷, 디바이스 보급
 - 콘텐츠 및 플랫폼 보급
 - ex. 삼성주니어SW아카데미
 - 디지털 인프라 담당 인력 지원

<중학교 정보 교사 순회 현황>

시도교육청명	중학교 순회지원단 정보교육단 교사 수(명)	정보교육단 순회 지원단 수(명)	2021년 순회 지원단 수(명)	순회지원단 교사 순회 지원단 수(명)
서울	58	173	277	3
부산	34	34	172	3
대구	11	24	126	4
인천	18	22	139	4
충청	27	44	91	3
대전	32	28	88	3
충남	17	16	64	3
세종	8	17	25	3
경기	47	47	642	2
강원	29	97	146	4
충북	33	49	190	4
충남	45	120	166	5
전북	39	174	270	5
전남	29	70	250	4
경북	85	139	247	4
경남	75	122	248	4
제주	12	20	38	4
합	645	1,996	3,034	

출처: 국정감사 국회교육위 정책자료집(2021)

아날로그 왕국, 일본이 달라졌어요!



출처: 매일경제(2021)

대한민국 교육 대표의 한 목소리!



출처: 한국경제(2021)



정의로운 정보 교육 → 디지털 포용 사회

- **기회의 균등** 측면에서 누구나 제대로 된 정보(SW·AI) 교육을 받아야!



특성화고, 일반고, 과학고 다 거친 선생님이 말하는 경쟁의 실제 | 용돈 없는 청소년
조회수 221,914회 · 2021. 6. 21

특성화고, 일반고, 과학고 다 거친 선생님이 말하는 경쟁의 실제 | 용돈 없는 청소년
조회수 221,914회 · 2021. 6. 21

출처: 우리 애들은 억울해요(유튜브 씨리얼, 2021)

경청해 주셔서
고맙습니다.



4차산업혁명시대 미래교육 심포지엄
SW·AI교육과 다음세대

발행일 2022년 3월 4일
발행인 감경철 이사장
발행처 스마트교육재단EDU^{TV}
서울시 동작구 노량진로 100 (주)기독교텔레비전
T. 02)6333-1114
www.edutv21.com

기획부서 AI사업팀
디자인제작 우성프린테크
T. 02)2278-9260

※ 이 책의 저작권은 TV스마트교육재단에 있습니다. 무단 전재와 무단 복제를 금합니다.