

스마트교육재단 EDU^{TV}

2022 대한민국 정보교육(SW·AI·코딩) 정책 제안서



CTA
CTS다음세대운동본부

2022 대한민국 정보교육(SW·AI·코딩) 정책 제안서

스마트교육재단 EDU^{TV}

스마트교육재단 EDU^{TV}

CTA
CTS다음세대운동본부

—
감사합니다.
THANK YOU.

서울시 동작구 노량진로 100
TEL. 02-6333-1110



COAC
CTS다음세대운동본부

2022 대한민국

정보교육(SW·AI·코딩)

정책 제안서

2022. 4. 1.

주최 **스마트교육재단 EDU^{TV}**

후원  (사)한국정보교육학회  한국정보과학교육연합회  **CTS** 기독교TV



Contents

4차산업혁명시대 미래교육 심포지엄 **SW·AI교육과 다음세대**

09 2022 대한민국 정보교육(SW·AI·코딩) 정책 제안서

4차 산업혁명시대 미래교육 심포지엄

23 - SW·AI교육과 다음세대 발표자료

147 - 토론자료 (질의응답)

2022 대한민국 정보교육(SW·AI·코딩) 정책 제안서

대한민국은 일제 식민지 지배와 남북 분단, 그리고 한국전쟁의 폐허를 딛고 경제성장과 민주화를 성취하여, 세계 10위권의 경제대국으로 성장하면서 융성한 한민족의 문화로 지구촌에 기여하고 있습니다.

이러한 발전에는 정보기술의 발달과 전자정부 구현 등의 정보화 인프라 구축이 뒷받침했습니다. 그러나 초중고등 교육과정에서 SW·AI·코딩 등의 정보교육을 소홀하게 다루고 있어서 제4차 산업혁명의 거친 물결을 헤쳐가야 할 다음세대 육성이 크게 위태로운 상태입니다.

이에 스마트교육재단 EDU^{TV}는 CTSD다음세대운동본부와 함께 다음과 같이 2022 대한민국 정보교육(SW·AI·코딩) 정책을 제안하니 제20대 대통령 취임과 함께 구성되는 정부에서 이를 채택하여 대한민국의 지속가능한 발전을 기하여 주시기 바랍니다.

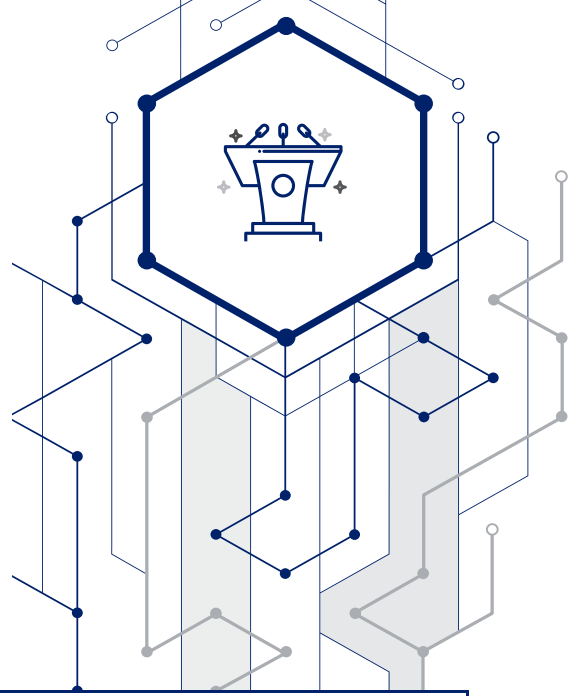
2022년 4월 1일

스마트교육재단 EDU^{TV}

이사장 감경철



정보교육 육성을 위한 정책제안 요지



정책 제안



제4차 산업혁명으로 정보화된 사회에서 디지털 이주민으로 살아야 하는 대한민국 다음세대의 정보역량을 키우는 것은 국가의 장래를 위하여 매우 중대한 일임에도 불구하고, 대한민국의 공교육에서 정보교육(SW·AI·코딩)을 적절하게 교육을 하고 있지 않은 실정이니 이를 시급하게 개선해야 하는 바, **(1) 초·중·고등학교에서 SW·AI·코딩 관련 정보교육의 수업시간을 대폭 확대하고 (2) 대학수학능력시험과 교사 임용시험에 관련 과목의 문제를 포함하여 공교육에서 다음세대의 정보화 역량을 키울 토대를 마련 합니다.**

정책 제안



대안교육기관에 관한 법이 시행되어 대안교육을 제도권에서 뒷받침하게 되었으니 **대안교육기관의 SW·AI·코딩 등의 정보교육을 지원 육성합니다.**

공교육 정보교육 강화를 위한 세부 정책제안

- ① 정보교육을 시작하는 시기는 학생들이 공교육을 받기 시작하는 때라야 하며, 초·중·고등 교육의 전 과정에서 정보교육을 체계적으로 교육하여야 합니다.
- ② 정보교육의 시수는 총 400시간 이상에 도달하도록 늘려야 합니다. 이를 위하여 중장기 목표를 세워서 교사 양성, 커리큘럼 개발, 기기 확충과 기반 조성 등 로드맵을 작성하여 시행하여야 합니다.
- ③ 정보교육을 담당할 정보교사의 양성이 시급합니다. 기존 교사들을 위한 연수로 우선 대처하면서, 교육대학교에서 초등교원 후보생 전원이 정보교육을 받도록 하고 임용고사에서 정보교육 능력을 평가해야 하며, 사범대학교에서 관련 학과의 정원을 늘리는 한편 정보교사양성대학교를 개교하는 것이 바람직합니다.
- ④ 정보교사 외에 정보교육을 뒷받침할 수 있는 보조교사, 디지털 튜터, 정보기기 운용 및 수리 기술자 등을 각 학교에 배치하거나 순회 지원하도록 해야 합니다.

- ⑤ 정보교육을 위한 커리큘럼과 관련 교보재를 개발하여 체계적으로 보급해야 합니다.
- ⑥ 교육현장에 무선 인터넷 보급, 정보교육 기기 보급, 관련 콘텐츠 및 플랫폼 보급, 디지털 인프라 담당 인력 지원 등을 통하여 정보교육을 뒷받침해야 합니다.
- ⑦ 학부모들이 정보교육에 대한 소양을 키우도록 학부모 교양 증진, 혹은 학부모 교육이 필요합니다.
- ⑧ 2022년에 발족하는 국가교육위원회가 주관하여 정보교육 목표를 설정하고 이를 국가 재정에서 우선순위를 높여서 지원하여 뒷받침하고, 각 지방자치단체가 이를 적극적으로 시행하여야 합니다.
- ⑨ 정보교육 전문 방송국을 지정하여 사회교육 차원으로 정보교육을 실시하는 것이 바람직합니다.

공교육 정보교육의 현황과 문제점

- 1 현재 대한민국의 초·중·고등학교에서 정보교육의 시수(수업시간 수)는 51시간에 불과하여, 미국 416시간, 영국 374시간, 일본 265시간, 인도 256시간, 중국 212시간과 비교할 때 현저하게 적습니다. 이는 장차 산업현장에서 시와 로봇 등이 광범위하게 사용될 정보화 시대의 산업현장을 담당할 다음세대의 정보화 역량을 함양하는 데에 크게 미흡하여 반도체와 유·무선통신의 발달로 정보화를 선도해 온 대한민국의 앞날에 결정적인 장애요소가 될 것이 불 보듯 분명합니다.
- 2 초·중·고등학교의 정보교육이 절대적으로 부족할 뿐만 아니라 지역별 편차도 극심합니다. 초·중·고등학교에서 교육을 받는 12년 동안 가장 적은 강원도의 경우는 정보교육 시수가 평균 40.76시간에 불과하여 가장 많은 정보교육을 실시하는 세종시의 212.98시간과 비교하면 1/5에 불과합니다. 이러한 지역간 정보교육의 불균형은 장기적으로는 지역간 소득 격차를 고착화시킬 우려가 크기에 시급하게 개선해야 합니다.

- ③ 현재 대한민국의 초·중·고등학교에 재학 중인 532만 명의 학생(2021년도 기준)들을 위해서 정보교육을 담당할 정보교사의 수는 총 2,100명에 불과하여 절대수가 부족한 실정입니다. 중학교의 경우 정보교사의 수가 전체 교사의 1%에 불과합니다. 초등학교의 경우 교사가 모든 과목을 가르치고 있어서 모든 교사가 정보교육을 위한 소양이 필요하지만 현실은 초등교사 양성 과정에서 정보교육이 거의 간과되고 있고, 초등학교에서 정보교육 전담교사는 전무한 실정입니다.
- ④ 아날로그 왕국 일본이 수능에 코딩문제를 출제하여 학교와 수험생들이 정보교육에 관심을 갖도록 유도하고 있음에도 불구하고 정보강국 대한민국은 수능은 커녕 교원 양성을 위한 임용고사에서도 2015년 개정교육과정 시행 이후 불과 한 문제만 출제하여 학생이나 교사가 정보교육을 소홀하게 여기도록 방치하고 있습니다.

공교육

정보교육의 강화를 위한 정책제안 취지

① 21세기 인류사회는 생활방식이 전면적으로 바뀌는 큰 변화의 시대를 맞이했습니다. 과학기술의 발달에 따라서 지구촌은 하나의 촌락공동체로 변모하고 있고, 산업현장은 빠른 속도로 로봇과 AI를 도입하여 자동화되고 있습니다. 생물과학과 나노기술은 지구촌의 정보화를 뒷받침하며 직업의 소멸과 새로운 직업군의 발생을 초래하고 있습니다. 21세기 지구촌의 디지털 이주민으로 살아야 하는 한민족의 다음세대들이 초중고등학교에서 정보교육을 충실하게 받고 미래 직업에 준비하는 일은 대한민국의 존망이 걸린 중대한 문제입니다. 따라서 공교육의 정보교육을 시급하게 강화하여야 합니다.

② 정보교육은 단순히 컴퓨터나 정보기기를 잘 사용하는 데에 그치는 기술교육이 아니라 작업과 사건의 정보를 분석하고 프로그래밍을 통한 정보처리 능력을 키우는 교육으로 나아가야 합니다. 산업문명시대에 공교육을 통하여 학생들의 읽기, 쓰기, 셈하기 능력을 키워주었다면, 정보시대의 공교육은 SW·AI·코딩교육을 통하여 글로벌 시대에 신기술을 다룰 정보처리 능력을 키우는 교육이 되어야 합니다. 이를 위하여 공교육의 정보교육을 시급하게 강화하여야 합니다.

③ 정보교육의 강화는 초·중·고등학교에서 정보교육의 수업시간을 OECD 국가 수준으로 늘리고, 이를 담당할 정보교사를 육성하며, 각급 학교에서 정보교육을 실시하도록 기반을 조성해야 합니다. 더불어서 정보교육을 위한 중앙정부와 지방정부의 관심과 배려, 그리고 기업과 관련 산업의 노력이 필수적으로 수반되어야 합니다. 따라서 이는 차기 정부가 국가발전을 위한 결정적인 전환점을 마련하겠다는 정책의지를 갖고 마땅히 정부차원의 역량을 기울여서 대책을 수립 시행해야 합니다.

스마트교육재단 EDU^{TV}와 CTS다음세대운동본부 소개

스마트교육재단 EDU^{TV}



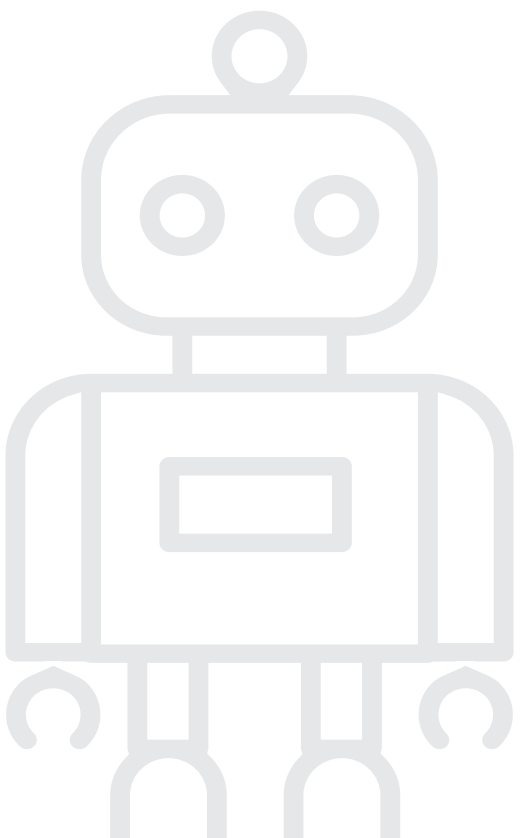
스마트교육재단 EDU^{TV}는 2009년에 이명박 정부 시절에 ‘IP TV 라이브교육방송’으로 시작된 국내 유일의 교육부 허가법인 스마트교육재단이 운영하는 교육 방송국입니다. 영어, 중국어, 인문학, 다큐멘터리 등의 교육 관련 콘텐츠를 기획, 제작하며 KT, LG, SK 등 IP TV 3사와 케이블 방송(DLIVE) 및 미국에 방송되고 있습니다.

쉽고 재미있는 최고의 교육 콘텐츠를 제공하는 EDU^{TV}는 다음세대와 온가족을 위한 행복교육 채널입니다.

CTSD 다음세대운동본부



CTSD다음세대운동본부는 2021년에 CTSD기독교TV가 한국사회의 저출생·고령화 문제 해결을 위하여 다음세대운동을 펼치고자 출범한 NGO입니다. 대한민국의 건강한 미래를 위하여 한국교회가 돌봄과 교육의 공간을 제공하고 사회와 공유하여 다음세대가 행복한 삶을 살도록 돕고 있습니다. CTSD기독교TV는 2006년에 생명과 희망의 네트워크 NGO를 발족하고, 2010년에 출산장려국민운동본부를 출범시킨 이래 저출생 문제에 적극 대응하고 있습니다.



공교육 정보교육 강화를 위한 정책 제안 대표자

성 명	감 경 철
소속 / 직책	스마트교육재단 EDU ^{TV} 이사장

성 명	이철, 류영모, 배광식, 감경철
소속 / 직책	CTS다음세대운동본부 총재

성 명	배 경 울
소속 / 직책	스마트교육재단 EDU ^{TV} 고문

성 명	윤 문 상
소속 / 직책	스마트교육재단 EDU ^{TV} 교육연구소장
연 락 처	010-3439-9725 / msyun723@cts.tv

성 명	변 창 배
소속 / 직책	CTS다음세대운동본부장
연 락 처	010-6223-8877 / cbbyun@gmail.com



4차산업혁명시대 미래교육 심포지엄

“SW·AI교육과 다음세대”

발표 요약


2022. 3. 4. 금 / CTS 컨벤션홀

주최 스마트교육재단 EDU^{TV}

후원  (사)한국정보교육학회

 한국정보과학교육연합회

CTS 기독교TV



4차산업혁명시대
미래교육 심포지엄

SW·AI교육과 다음세대

주최/주최

EDU^{TV}
스마트교육재단

후원


(사)한국정보교육학회


KISEF
한국정보과학교육연합회

CTS
기독교TV

프로그램



4차산업혁명시대 미래교육 심포지엄
SW·AI교육과 다음세대

사회 **김수환** 교수 (총신대학교)

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



안녕하십니까, 스마트교육재단 EDU^{TV}의 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 인성**을 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.

특별히 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} 감경철 이사장

축 사



여러분 안녕하십니까 내일을 바꾸는 자랑스런 대한민국을 만들어갈 제20대 대통령 당선인 윤석열입니다

스마트교육재단 EDU^{TV}의 “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 소프트웨어기업의 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 디지털 플랫폼 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

제20대 대통령 당선인 **윤석열**



여러분 안녕하십니까 제20대 대통령선거 후보 (더불어민주당) 이재명입니다

오늘 열리는 심포지엄은 디지털 교육의 미래를 논의하는 자리입니다.

이처럼 중요한 자리에 함께 하여 주신 분들을 비롯하여 방송으로 시청하고 계신 모든 분들께 감사의 인사를 드립니다. 무엇보다 오늘 심포지엄에서 주제발표와 토론을 해주실 분들께 감사를 드립니다.

21세기 들어 디지털 교육, AI교육의 중요성은 아무리 강조해도 지나침이 없을 정도입니다. 더군다나 코로나19 사태는 우리 일상에 큰 변화를 가져왔고, 이로 인해 디지털 전환이 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 미래교육**을 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 구축**과 함께 **AI 맞춤형 교육을 실시**하여 교육 전반을 미래형 체제로 전환하고, 이와 동시에 교육 격차도 획기적으로 줄여나가겠습니다.

디지털·혁신 대전환이 이루어져야 우리가 목표로 하는 전환적 공정성도 성공할 수 있습니다.

이를 위해 이미 현장에서 대전환을 이끌고 계신 전문가 분들과 꾸준히 소통하며, 디지털 역량 확대를 통한 새로운 기회 창출에 온 힘을 쏟겠습니다. 우리나라가 “기술을 넘어서는 사람 중심의 디지털 AI 선도국가”로 발돋움할 수 있도록 국민과 함께 나아가겠습니다.

감사합니다.

2022년 3월 4일

제20대 대통령선거 후보(더불어민주당) **이재명**



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 초·중·고 정보교육 활성화를 위해 노력하고 있습니다.

4차산업혁명시대, 모든 것이 디지털화된 세상의 핵심
기술이 바로 **SW와 AI**입니다.

영국은 2014년 9월 ICT 활용교육에서 컴퓨팅 교육으로 대전환, 모든 학년 단위에서 컴퓨팅을 독립 교과목으로 지정하여 교육의 기회를 확장하고 있으며 미국과 일본 역시 컴퓨팅 및 AI교육 강화에 나서고 있습니다. 그러나 국내는 초·중·고의 부족한 정보교육 시간으로 AI는 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, 중·고등학교에서는 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.

특히 오늘 심포지엄이 신정부의 정책을 살펴보고 함께 토의하는 장이 마련되어 더욱 뜻깊은 자리인 것 같습니다. 오늘 이 시간을 통해 SW·AI 보편적 교육의 중요성을 알리게 되고, 각계 각층에서 활발히 논의되어져서 SW·AI 강국인 미래의 대한민국을 함께 꿈꿀 수 있으면 좋겠습니다.

감사합니다.

2022년 3월 4일

한국정보과학교육연합회 서정연 의장

기조강연 발표

01

미래인재와 SW·AI 교육

: 인공지능의 어깨에 올라
미래 세상을 보라

김진형 총장 [인천재능대학교]

주최 스마트교육재단 EDU^{TV}

후원 (사)한국정보교육학회

KISEF 한국정보과학교육연합회

CTS 기독교TV

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

김진형 총장 [인천재능대학교]



인공지능 교육, 소프트웨어 교육은 그동안 전문가들만 주로 다루던 주제였는데 스마트교육재단과 CTS기독교TV에서 관심을 가져주시고 이렇게 좋은 모임을 만들어주셔서 감사합니다.

덕분에 제20대 대통령 선거의 양당 캠프에서 모두 관심을 갖고 한 자리에 모여서
토론하게 되었습니다.

다음 정부에서는 소프트웨어와 시교육이 꽃을 피우게 될 것이라고 믿어 의심치
않습니다.



여러분들 모두 이세돌 씨가 알파고에게 지는 것을 보면서 인공지능에 대해서 아시게
되었을 것이고 아마 충격을 많이 받으셨을 것입니다.



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 -
라스베이거스에서 서비스 시작, 2022.2.24

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

그 이후에 지금 자율주행택시 - 우리가 스마트폰으로 택시를 부르면 택시가 오는데 운전하는 사람이 없어도 택시를 타면 목적지로 데려다주는 택시 서비스가 이미 실용화 되어서 중국의 7개의 대도시에서 서비스를 하고 있고, 라스베이거스, 샌프란시스코에서도 서비스가 시작되고 있습니다. 놀라운 변화가 아닐 수 없습니다.

| 사진 내용을 언어로 설명 : **Show and Tell**



인천제능대학교





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

또 사진을 보여주면 컴퓨터가 사진의 내용을 말로 설명해 주기도 합니다.
 ‘문재인 대통령이 야구를 하고 있습니다.’ 이렇게 인공지능이 설명을 해주는 이런 세상을 우리는 살고 있습니다.

| 인공지능, 예술 작품의 제작하다



인천제능대학교



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

2018 : AI가 그린 초상화 5억원에 거래

鎌倉 興叟의 仁王髑髏圖, 1751



鎌倉 興叟의 화공을 보고 그린 인왕산 - 2018년 인공지능연구원 제작
겸재 정선

뿐만 아닙니다. 인공지능이 그림도 그려요. 인공지능이 그린 그림이 5억 원에 경매에 팔리기도 했습니다.

우리 국보인 겸재 정선 씨가 그린 인왕제색도를 보여주면 인공지능이 그걸 배워서, 내가 갖고 있는 사진을 겸재 정선 풍으로 바꿔주는데 불과 몇 초 만에 바꿔주기도 합니다. 인공지능이 그런 능력이 있어요. 그래서 제가 있던 연구소에서 개최한 전시회에서는 전시물을 보고 가는 게 아니라 사진을 갖고 와서 원하는 풍으로 바꿔 가는 행사도 했었습니다.




여기 현빈이 나온 영화 그 얼굴에다가 못생긴 제 얼굴을 뒤집어씌웠습니다. 제 얼굴을 잘생긴 현빈 위에 뒤집어씌웠는데 그럴듯하지 않습니까? 순식간에 제가 영화 주인공이 되어버렸어요. 이런 기술들이 지금 사용할 수 있습니다.

알파고의 동생이라고 할 수 있는 ‘알파폴드’라는 프로그램이 단백질의 구조 분석하는 대회에 나가서 경쟁자들을 모두 물리치고 1등을 했어요.

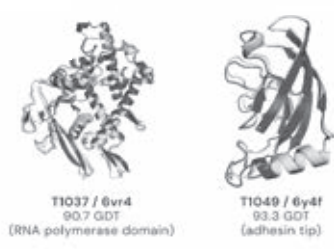
한 번만 우승한 게 아니라 그다음에도 또 우승을 했어요. 실력 차가 굉장히 많이 났습니다.

AlphaFold가 단백질 구조분석 대회에서 우승

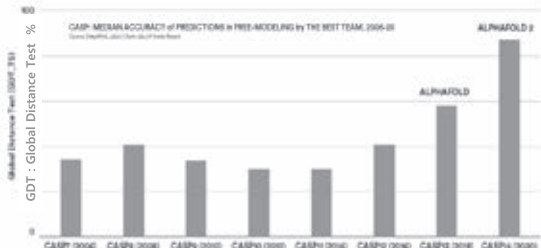
- 주어진 아미노산의 선(string of Amino Acid)로부터 단백질(Protein)의 3차원 형상을 예측하는 문제
 - 생명체는 특유 기능을 수행하는 수천가지 단백질로 구성
 - 단백질은 아미노산의 선으로 3차원 형상을 구성
- 생명의 연구와 신약 개발에 큰 도움
- 2년마다 CASP 경진대회
 - 연구실에서 몇년씩 소요
- AlphaFold가 2연승



인공지능대학교



Experimental result
● Computational prediction



CASP Year	Experimental result (GDT %)	AlphaFold (GDT %)
CASP 2006	~55	~55
CASP 2008	~65	~65
CASP 2010	~55	~55
CASP 2012	~50	~50
CASP 2014	~50	~50
CASP 2016	~60	~60
CASP 2018	~70	~70
CASP 2020	~80	~93.3

그래프 자료 : Artificial Intelligence Index Report 2021

이 과학기술, 생물체의 구조 분석하는 일은 아주 어려운 문제인데 그런 것도 인공지능이 앞서가고 있는 것입니다. 이런 상황을 우리가 지금 보고 있는 겁니다.

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.



인공지능대학교



문장으로 써준 글을 읽고 거기서 요구하는 대로 인공지능이 그림을 만들어 낼 수도 있습니다.


여기 맨 첫 장에 있는 그림은 ‘여자인데 얼굴이 달걀형으로 생겼고 화장을 아주 짙게 했고, 웃고 있다.’는 문장대로 여자 사진을 만들어낸 겁니다. 있는 사진에서 골라준 게 아니고 학습한 것으로부터 저런 모습을 만들어 내는 거예요.

얼굴을 만들어 내는데 걸리는 시간은 불과 몇 초 안에 만들어낼 수가 있습니다.

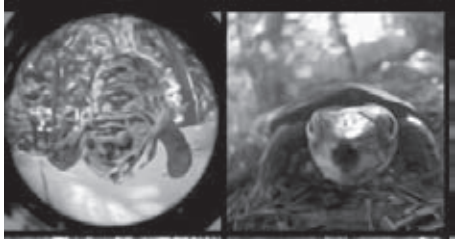
이것이 이제 우리가 보고 있는 인공지능의 또 다른 단면입니다.

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



심지어는 ‘아보카도 모양으로 생긴 안락의자를 만들어봐라.’ 그러니까 아보카도 모양으로 그림을 그려냈습니다.

아보카도는 다들 아시지요? 겉은 초록색이고 알맹이는 노란 과일이지요. 아보카도 모양을 디자인에 이용해서 저런 그림을 그려낸 것입니다. 대단한 능력입니다.

또 문장을 읽고 ‘이 문제를 풀기 위한 컴퓨터 코드를 생성해 봐라.’ 그러면 코딩을 해 냅니다. 우리가 컴퓨터 코딩을 교육해야 된다고 얘기하는데 이것을 상당 부분을 인공지능이 자동화 했습니다. 인공지능이 스스로 하고 있어요.

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     averageRuntime := float64(totalTime) / float64(len(runs) - failedRuns) / 1000
22     return averageRuntime
23 }
    
```

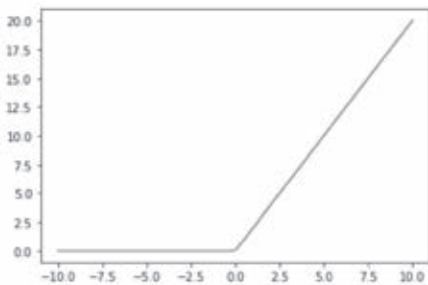
물론 완벽하지는 않아요. 아직 가야 할 길은 멀었습니다만 이런 능력도 지금 인공지능에게 생겼습니다.

대학 수준의 수학문제 해결 2022 January 5

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

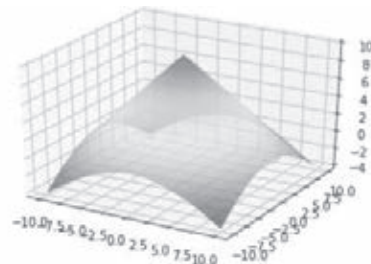
· 25600π

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



Describe the graph of the function f :

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



또 인공지능이 대학 수준의 수학 문제를 풀기도 합니다. 여기 있는 문제 한번 보세요. 반지름이 4mm 이고 수식에 따라서 증가하고 있는데 부피의 증가는 어떤 비율로 이루어지느냐는 문제입니다.

이것은 굉장히 어려운 문제입니다. 그래도 인공지능은 바로 그려냅니다. 또 수식을 주고 이 함수가 어떻게 되는지 그려 보라 하면 인공지능이 즉시 그려냅니다.

대학 입시에서 수험생들은 잘 풀지 못하는 문제인데 인공지능이 문제를 읽고 자기가 프로그램을 해서 저런 그림을 그려주는 모습을 최근에 보여줬습니다.

무엇이 이런 혁명적 변화를 가능하게 했는가?

이 모든 것이 다 인공지능이라면 그 본질은 무엇인가?



이런 식으로 깜짝 놀랄 일이 알파고 이후에 계속 일어나고 있습니다. 알파고가 벌써 6년 전의 일입니다. 인공지능으로 인한 변화가 급격하게 다가왔습니다.

인공지능이 요술 방망처럼 못 하는 게 없는 것 같지 않습니까?

우리가 인공지능에 대해서 이해하는 것이 중요합니다. 인공지능의 발달에 따라서 우리 교육이 어떻게 변해야 되는가 말씀을 드리고자 합니다.

교과서에는 이렇게 쓰여 있어요.

인공지능

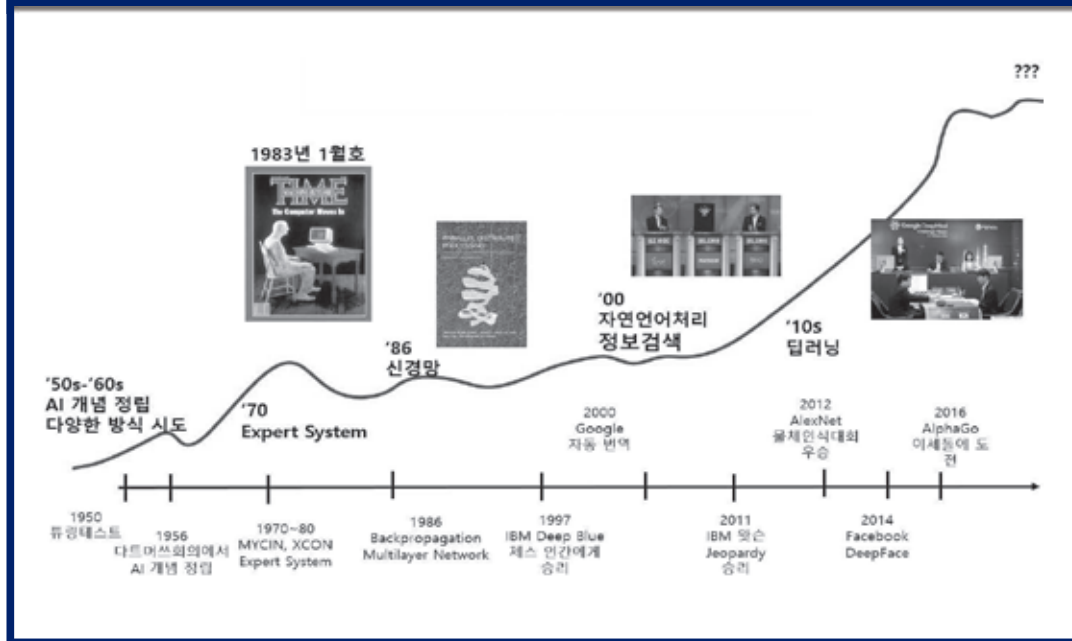
인공지능 : 기계로 하여금 “지능적 행동”을 하게하는 기술

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)

‘인공지능이란 기계로 하여금 지능적 행동을 하게 하는 기술이다.’ 지능적 행동은 보고 듣고 말하고 어려운 문제도 풀고, 지식도 활용을 하고, 모르면 배우고. 이런 능력을 말합니다. 지능적 행동을 하는 기계가 바로 컴퓨터예요. 컴퓨터라는 기계는 보편기계입니다. 어떤 기계가 하는 역할도 다 하게 만드는 것이 컴퓨터입니다. 컴퓨터에게 무엇을 해야할 지 지시하는 것이 코딩이라는 기술입니다.



컴퓨터가 탄생한 뒤 지난 70년 동안 인공지능을 위한 투자와 노력을 많이 했습니다. 컴퓨터는 70년 전에 생겼는데, 컴퓨터 발전의 역사가 바로 인공지능의 발전 역사고, 인공지능의 발전 역사가 바로 어떻게 코딩을 하느냐 하는 것의 역사라고 볼 수가 있습니다.

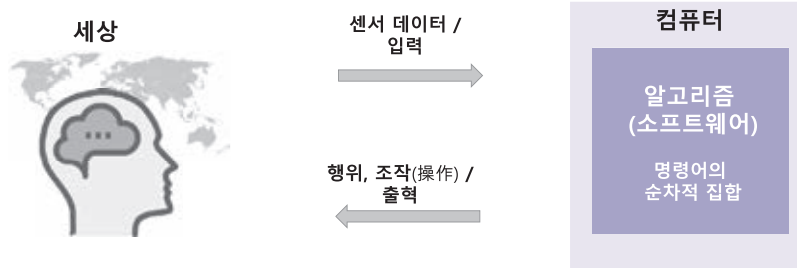
인공지능은 새로운 전기(Electricity)

- 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!



인공지능은 이제는 변화, 혁신의 도구입니다. 새로운 전기와 같습니다. 이 전기가 우리 생활을 지난 100년 동안 얼마나 바꿨습니까? 옛날에는 밤에는 일을 못했는데 요새는 밤에 일들 다 잘하지 않습니까?

전기 덕분입니다. 모든 제조업, 통신업, 교통 등 모든 산업분야가 전기로 움직입니다. 세상을 바꾼 게 전기였듯이 앞으로는 인공지능이 세상을 바꿔 갈 것이다. 우리 젊은이들이 이런 인공지능의 주인공이 돼야 되지 않겠습니까?

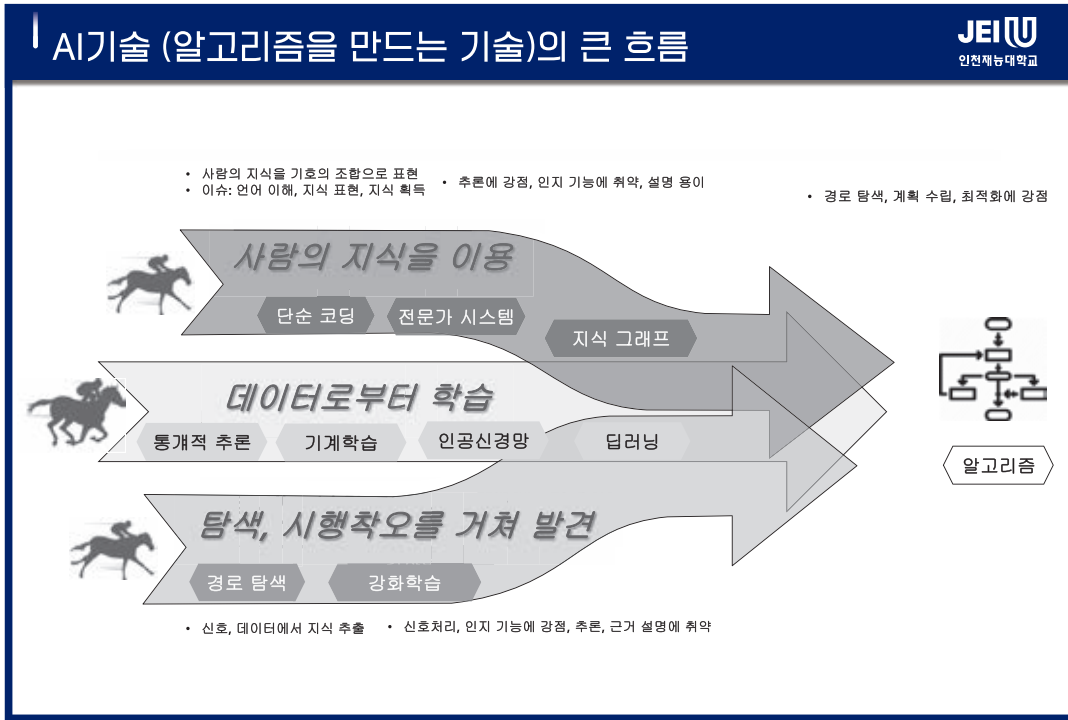


컴퓨터는 알고리즘이 하라는 대로 작동(Computation)을 한 것뿐인데
이를 인지(認知), 이해, 사고(思考), 의사결정, 계획수립
심지어는 창작 등의 용어로 의인화(擬人化)

AI is Algorithmic Intelligence

알고리즘으로 지능적 행동을 컴퓨터에 구현

그럼 인공지능의 본질이 뭐냐? 컴퓨터를 이용해서 문제를 푸는 것입니다. 컴퓨터라는 하드웨어는 아주 간단한 기계입니다. 거기에 어떻게 일을 하라는 것을 명령을 주면 그것만 수행합니다. 컴퓨터가 문제를 푸는 방법을 소위 알고리즘이라고 합니다. 문제 푸는 방법은 머릿속에 생각하는 거죠. 알고리즘을 ‘코딩’을 해서 컴퓨터에 넣어 주면 컴퓨터가 어떤 행위를 하게 됩니다. 사람들이 그걸 보면서 ‘야, 컴퓨터가 지능적으로 행동을 하네. 컴퓨터가 생각을 하네. 컴퓨터가 창작을 하네.’ 이렇게 말하는 겁니다. 그러니까 인공지능을 만들겠다, 인공지능을 이용해서 문제를 풀겠다는 것은 알고리즘을 만드는 겁니다.



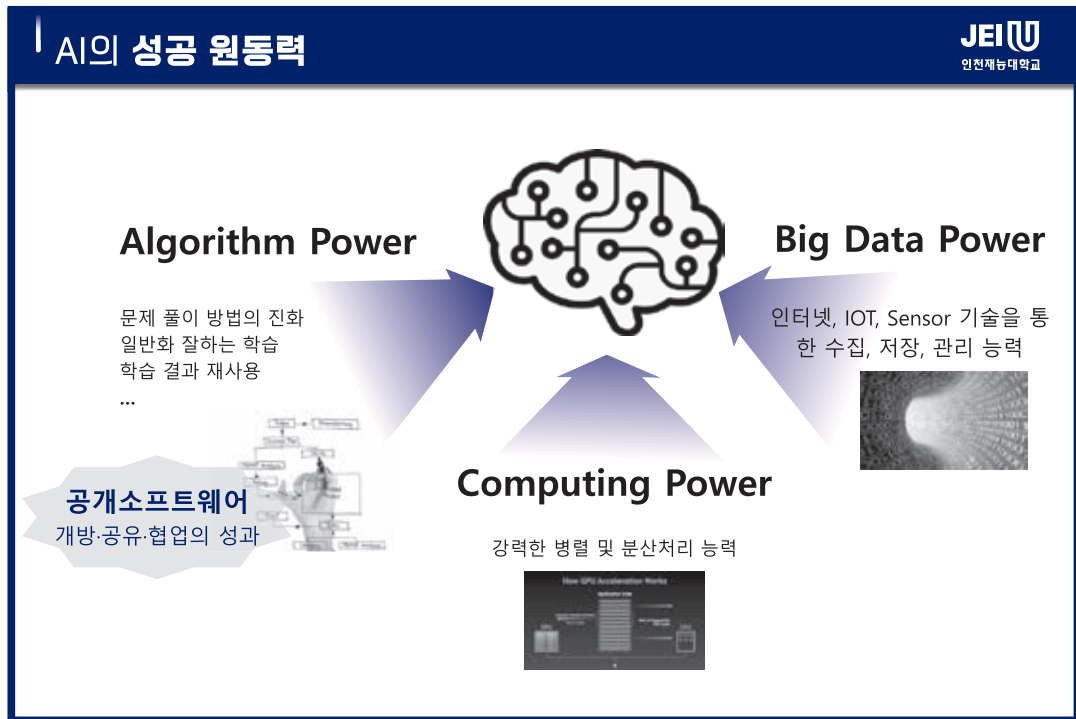
알고리즘을 만드는 방법이 무슨 방법이 있느냐. 여러 가지 방법이 있었어요. 첫째가 사람의 지식을 이용하는 방법입니다.

사람이 다 풀어서 그걸 컴퓨터에 가르쳐 주는 거예요. 그 방법이 코딩이라 그러죠. 요즘은 기술이 좋아져서 데이터만 보여주면 데이터에서 컴퓨터가 스스로 배워가요. 학습을 해요.

기계학습이라고 합니다. 일일이 지시를 하지 않아도 스스로 알아서 배우기 시작하는 거예요. 요즘에는 또 어떻습니까? 꼭 일일이 데이터를 많이 모을 필요가 없이 그냥 컴퓨터한테 ‘네가 해봐라.’ 했더니 돼요. 그러면 ‘이러면 되는구나.’ 하고 배울 거고, 안 되면 ‘이렇게 하면 안 되는구나.’라는 걸 또 배우지 않겠습니까?

이런 식으로 시행착오를 거쳐 가면서 점점 배워가는 그것이 인공지능이 문제를 푸는 방법입니다.

이런 식의 방법으로 지금 기술이 많이 발전됐습니다.



인공지능이 작동하는 원동력은 어떻게 문제를 풀어라 하는 알고리즘을 만드는 방법, 그 능력, 그다음에 그것을 빠르게 계산하는 능력, 그다음에 많은 데이터를 모아서 거기로부터 학습을 하는 능력. 그런 세 가지 능력이 조합이 돼서 이렇게 커다란 성공을 거둔 겁니다.

| AI : 양날의 칼, 긍정적인 측면과 부정적인 측면이 동시에 존재




 인천재능대학교

양쪽이 모두 날카롭고, 아직 잘 이해하지 못한다.

Good AI	Bad AI
	
<p>내장된 컴퓨터가 기계학습으로 의족의 작동을 조정 → 자연스러운 의족</p>	<p>Killer Robot</p>

인공지능은 좋은 점만 있냐? 아니죠. 나쁜 점도 있어요.
 양면의 칼이에요. 그러니까 사회를 이끌어 가시는 분들이 인공지능을 잘 쓰도록 교육을 해야 합니다.


| 사람은 배제되고 알고리즘이 결정




 인천재능대학교

- 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?





특히 인공지능이 사람들이 할 일을 대신 해버리는 세상이 만족한 세상이나에 대해서 얘기를 많이 하죠. 요즘에 채용하겠다고 이력서 내면 평가를 인공지능이 해서 떨어뜨린다고 합니다. 제 생각에는 좋지 않습니다. 그런 것은 사람이 했으면 좋겠어요. 기계가 하는 게 마땅치가 않습니다. 기계들이 능력이 좋아지면서 인간은 배제되고 기계가 일을 하는 세상이 되는 게 아닌가 걱정을 하고 계시죠.

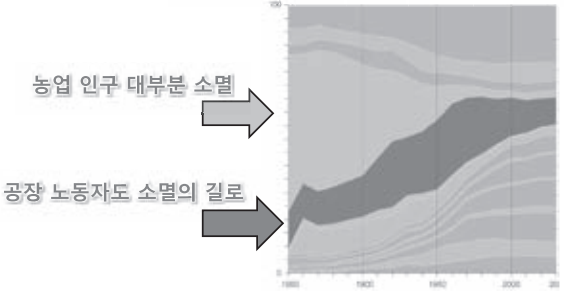
| 인공지능 시대, 일자리의 변화



인공지능대학교

- 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




농업 인구 대부분 소멸 →

공장 노동자도 소멸의 길로 →


특히 일자리가 문제입니다. 자동화되고 나니까 사람이 할 일이 별로 없어지는 거예요. 사실은 꼭 그렇지만은 않습니다. 지난 역사를 보면 새로운 일자리가 계속 생겼습니다. 단순한 일자리가 없어지면 새로운 일이 계속 생겼습니다.

새로운 일자리는 충분히 생길까?

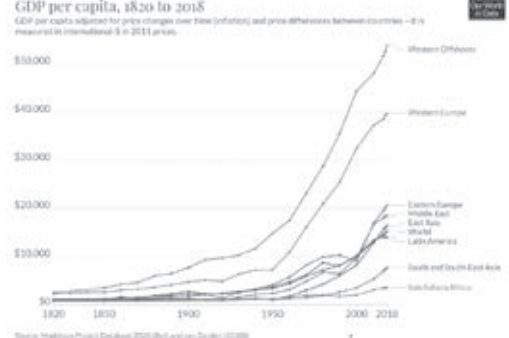


인천재능대학교

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



글로벌 일자리 수 증가 추세




글로벌 개인소득 증가 추세

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

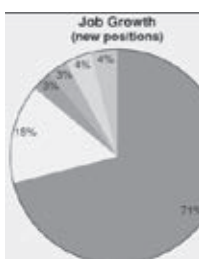
지난 100년간 인구가 3배 늘었으면 일자리는 3배 이상 늘었어요. 그래서 우리 국민 소득은 훨씬 더 증가하고 있습니다.

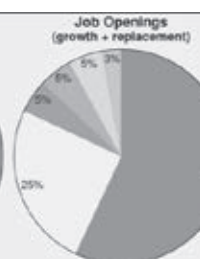
일자리는 어디서 생기나?



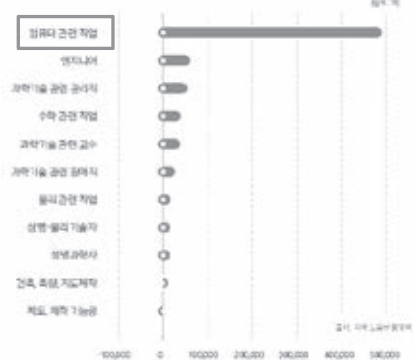
인천재능대학교

고용 예측 : 2012 ~ 2022





컴퓨팅	물리 과학
공학	사회 과학
생명 과학	수학 관련



미국 과학기술 관련 일자리 변화 (2024년 까지)

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

문제는 어디서 일자리가 생기냐 하는 겁니다. 여러 자료에 의하면 과학기술 쪽에서 일자리가 많이 생깁니다. 그중에서도 컴퓨터에 관한 일자리가 많이 생기고 있습니다. 준비를 해야 되지 않겠습니까? 대한민국에서 청년들의 일자리가 없는 것이 커다란 사회문제가 아니겠습니까?

준비하지 않으면 일자리는 없다



인원재능대학교



청년 확장실업률 (단위 %)



연도	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
확장실업률 (%)	22.5	21.7	22.6	22.7	23.8	25.6

※ 매년 7월 기준. 확장실업률은 실업자 외에 취업을 원하는 잠재구직자 등을 포함한 '체감 실업률'
자료: 통계청

저는 일자리 문제가 심각하다고 생각합니다. 이번에 당선된 대통령은 다른 것보다도 청년 일자리 문제에 가장 신경을 쓰셔야 된다고 생각합니다.

일자리는 수입이 있냐 없냐는 문제를 넘어서 어떤 인간을 형성하는 핵심적인 아이덴티티를 결정합니다.

인생 그 자체죠. 그래서 저는 일자리 문제에 신경을 써라. 그러려면 우리 미래 세대들한테 인공지능시대에 준비된 인재로 양성해야 됩니다.

I

우리 사회는 “AI에 준비된 인재”를 양성해야



인천제일대학교



AI 과학자
과학적 발견과
새로운 도구의 개발

법·정책 전문가
제도 개선 및
사회변화 관리

20%
40%

AI를 잘 사용하는 일반인
AI 응용시스템을 사용하여
현장 운영 및 문제 해결

AI 엔지니어
AI 응용시스템 개발

비즈니스 혁신가
AI를 이용한 기획

AI를 연구하는 과학자나 인공지능을 만드는 엔지니어, 혹은 기업에서 활용하는 비즈니스 혁신가도 필요하지만, 가장 필요한 것은 일상생활에서 인공지능을 잘 사용하는 그런 사람들이 필요합니다.

자기가 하는 일에 인공지능의 도움을 받아서 자기의 능력을 증강시키는 능력을 갖춰서 자기 일에서 성과를 올리는 사람들이 필요합니다.

인공지능을 활용하는 새로운 산업 영역에는 일자리가 많이 생기고 있습니다.

요즘에 드론을 많이 사용하고 있지 않습니까? 장차 드론으로 도심에서 사람을 태우고 하늘로 이동을 시키거나, 메타버스 등의 가상 세계에서 대화를 하는 등의 새로운 그런 사회현상 배후에 인공지능 소프트웨어와 관계되는 일자리들이 생길 것입니다.

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
- ...

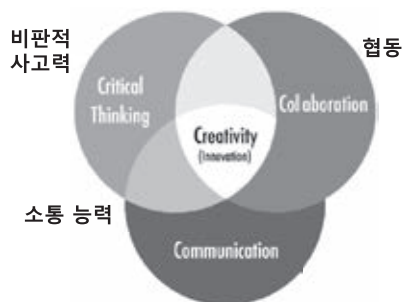


인공지능 시대의 교육은 바뀌어야 돼요.

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

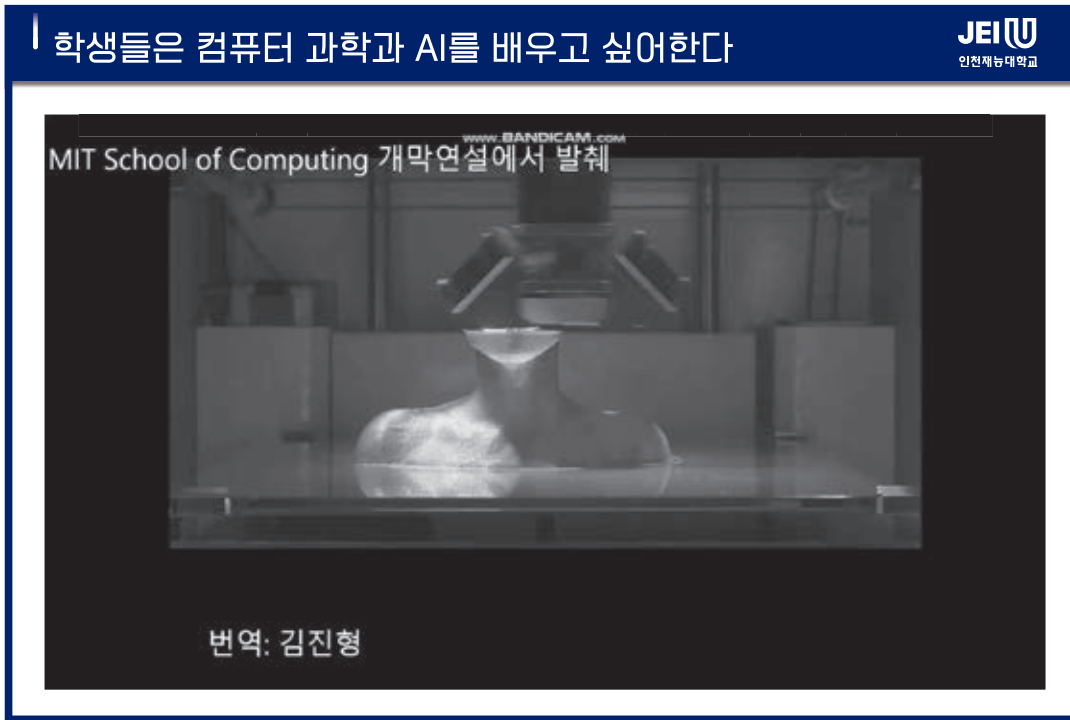


혁신의 기술을 익혀야

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



지금 같은 암기식 교육은 절대 하면 안 된다고 생각합니다. 또 지식 그 자체보다는 지식을 이용하는 방법, 지식을 활용해서 문제를 푸는 방법, 비판적 사고를 갖고 창의적으로 문제를 협동적으로 푸는 방법 등이 필요하고, 혁신 기술은 누구나 갖춰야 되는 기술입니다.



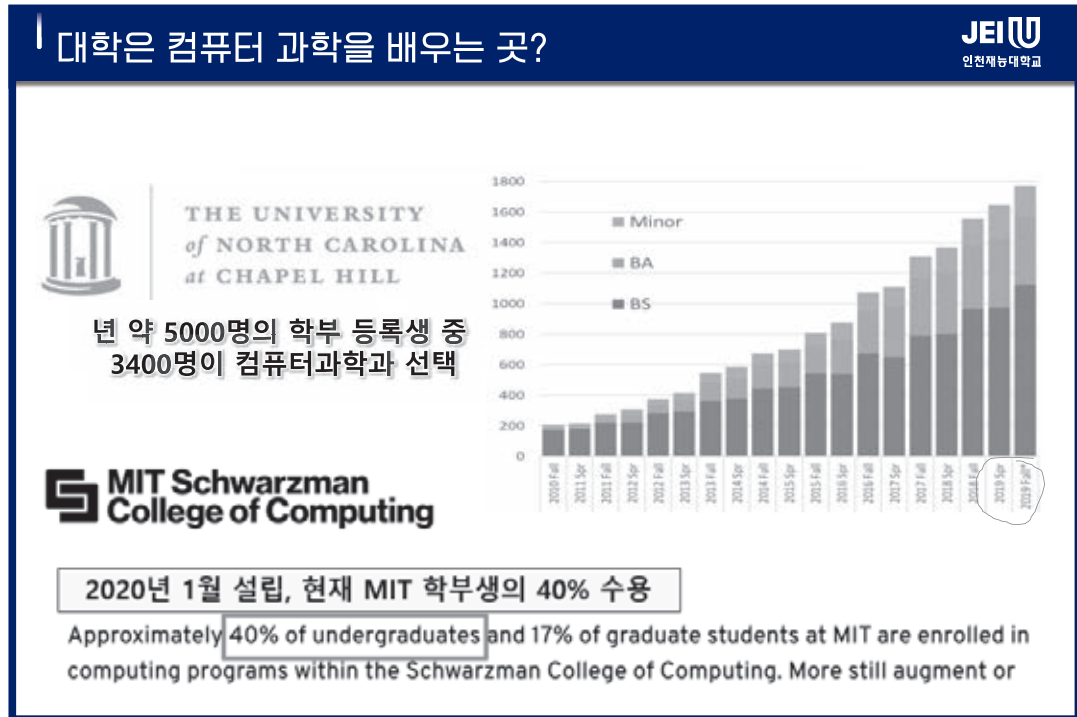
MIT에서 새로운 대학을 만들면서 만든 동영상을 보시기 바랍니다.

우리 학생들이 배우고 싶어 하는 것은 학생들이 교수들보다 더 잘 알아요. 배우고 싶다고 학생들이 몰려오는데 우리 대학들은 준비가 안 돼서 그걸 가르치지 못하고 있습니다. 대학만이 아니라 우리 초·중·고등학교도 마찬가지죠.

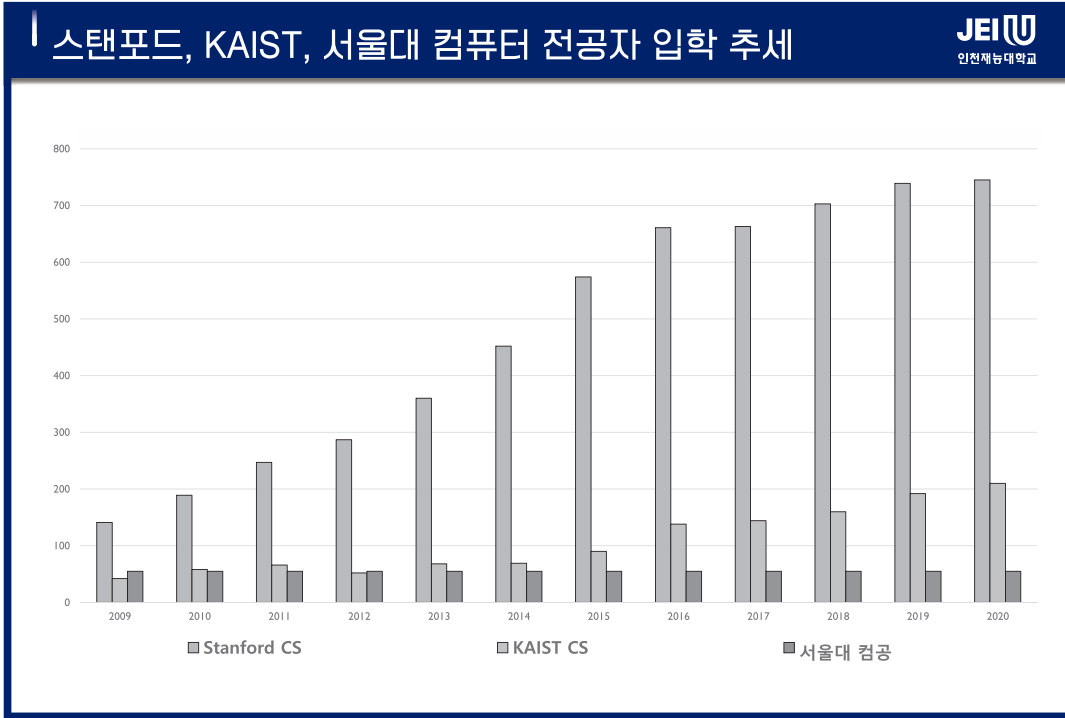
세상이 이렇게 변하는데 컴퓨팅을 안 가르쳐요. 잘못하고 있는 거죠. 오늘 저희가 하는 이야기가 우리 차기 정부에 잘 전달돼서 다음 정부에서는 컴퓨터를 잘 가르쳐 주기를 부탁을 드리겠습니다.

또 하나 자료 보여드릴게요. 놀랍지 않습니까? 대학의 정의를 바꿔버리는 사건이 일어나고 있습니다. 노스캐롤라이나 대학은 1년에 5,000천 명의 신입생을 받는데 그 중 3,400명이 컴퓨터과학을 전공합니다. MIT대학도 2년 전부터 컴퓨터 관련 학과에

학생의 46%가 등록돼 있습니다. 대학이 뭔가요? 과장되게 얘기하면 컴퓨터 사이언스 배우는 곳이라고 얘기할 정도가 됐습니다.



반면에 우리나라는 어떻습니까? 서울대학교의 컴퓨터 사이언스 전공자가 지난 20년 동안 55명에서 정원을 한 명도 늘리지 못했습니다. 못 늘렸어요.



이런 식으로 우리가 세상의 변화에 적응하지 못하면 우리 젊은이들이 피해를 보게 됩니다. 우리 젊은이들이 일자리를 구하기가 어려워집니다. 이렇게 저는 주장을 하고 있습니다.

시시대, 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

AI시대에는 누구나 코딩 역량을 갖춰야 됩니다. 우리 청소년들이 자기를 표현하거나 일상적으로 컴퓨터를 이용해서 문제를 풀기 때문에 그런 능력을 갖추도록 해야 되고, 그런 능력은 누구나 갖춰야 되기 때문에 꼭 공교육에서 해야 된다고 주장하고 싶습니다.

강남의 엄마들만 나서면 강남의 학생들만 컴퓨터를 잘 다루게 될 거라고 걱정이 됩니다. 그래서 공교육에서 나서야 한다고 주장을 하고 싶습니다.



우리 코딩 교육을 한 번 잠깐 볼까요. 인간의 지적능력에는 논리적으로 사고하는 능력이 있고, 창의적인 문제 해결 능력과 생각을 표현하는 능력이 있습니다. 표현방법에 지금까지는 글 쓰는 것과 말 하는 것 밖에 없었는데 코딩이라는 방법으로 또 생각하는 걸 표현할 수도 있습니다.

또 표현을 점진적으로 개선해 나갈 수 있고, 그 다음에 만든 것을 가지고 와서 새 것을 만드는 능력도 있고, 그 다음에 큰 문제를 여러 사람이 협동으로 해결하기도 합니다. 그래서 만들어진 것을 나눠줄 수도 있습니다. 이런 교육의 특성을 키울 수 있는 것이 바로 코딩 교육입니다.

블록코딩 : 끼워 맞추는 쉬운 코딩 기법



인공지능대학교




엔트리



Scratch

굉장히 쉬워졌어요. 옛날에는 전문가만이 코딩을 했는데 이제는 초등학생도 할 수 있습니다. 이렇게 끌고 끼우면서 논리를 표현할 수 있습니다.


초중고에서 인공지능 : 무엇을 배워야 하나?



인공지능대학교


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.



또 인공지능은 소프트웨어 코딩을 처리할 수 있습니다.

미국 컴퓨터 교사들이 얘기한 것처럼 컴퓨터가 센서를 이용해서 인식을 하고 인식한 것을 표현할 뿐만 아니라 그걸 판단을 할 수 있습니다. 그리고 그 데이터를 학습을 하기도 합니다. 사람과 대화를 하기 위해서 사람이 갖고 있는 여러 가지 종류의 지식도 컴퓨터가 가지게 됩니다. 이것은 잘 쓰면 좋고 잘못 쓰면 굉장히 나쁘게 됩니다. 이런 면을 꼭 가르쳐야 합니다.

인공지능 앱





누구나 만들수 있는 인공지능 앱

나의 통역기 (App Inventor 이용)

누구나 생각할 수 있는 인공지능 앱

- 스마트 가로등
- 스마트 신호등
- 책 읽어주는 램프
-

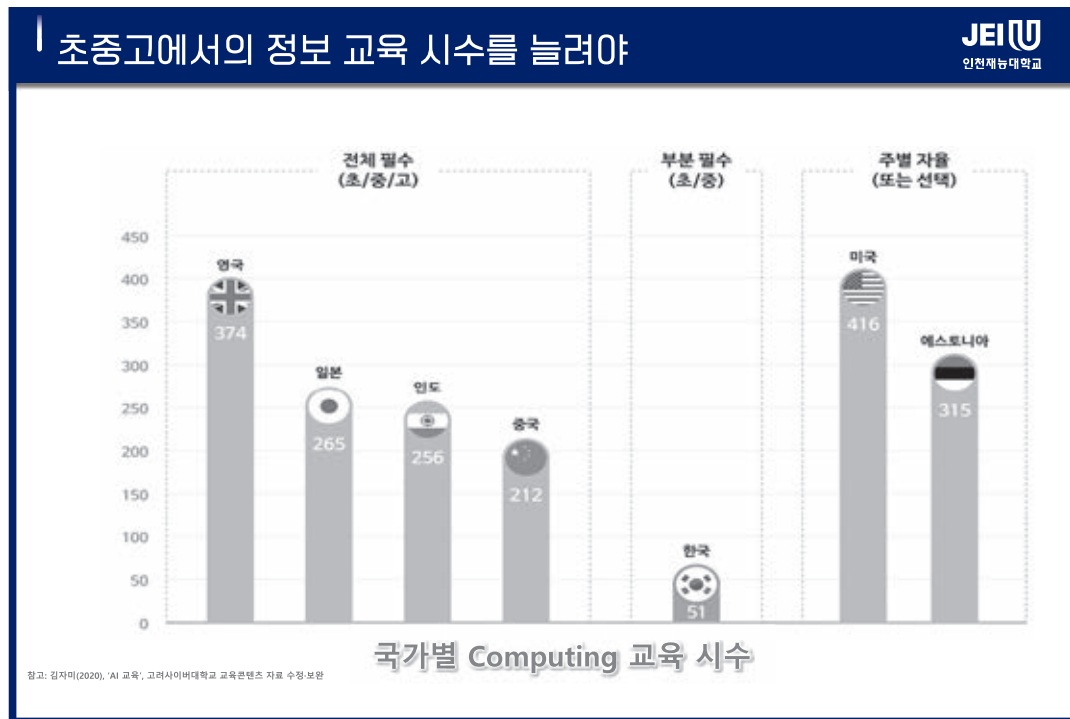


인공지능 앱 만드는 것은 누구나 할 수 있습니다. 제가 먼저 중앙대학교 대학원에서 컴퓨터에 대해서 잘 모르는 선생님들을 가르친 일이 있습니다. 그분들과 제가 같이 인공지능 앱을 만들어 봤습니다. 그런데 아주 좋더라고요. 간단하게 말씀드리면 통역을 하기 위해서 세 가지 기능이 있으면 됩니다.

말을 인식하는 능력, 번역하는 능력, 그리고 그것을 소리로 표현해 내는 능력. 이 세 가지 능력이 필요한데 코딩을 할 줄 몰라도 만들어 놓은 기능을 연결만 해주면 앱을 만들 수가 있습니다.

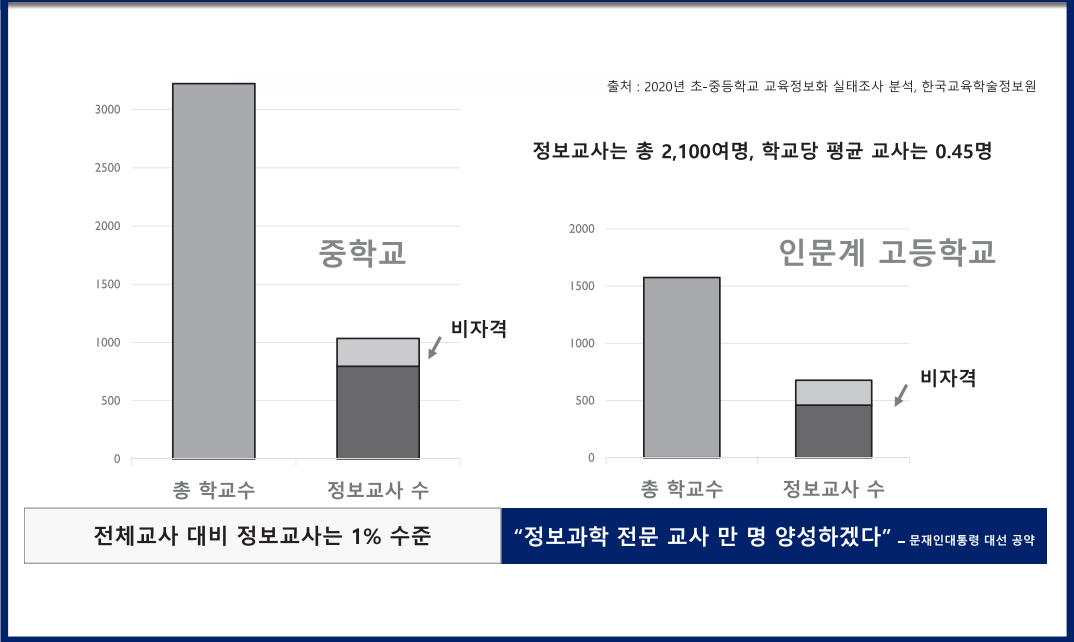
누구나 만들 수 있는 거예요. 이런 방식으로 우리가 낮에 불 들어와 있는 그런 바보 같은 가로등을 스마트하게 바꾸는 것도 할 수 있습니다.

우리 학생들이 할 수 있는 거예요.

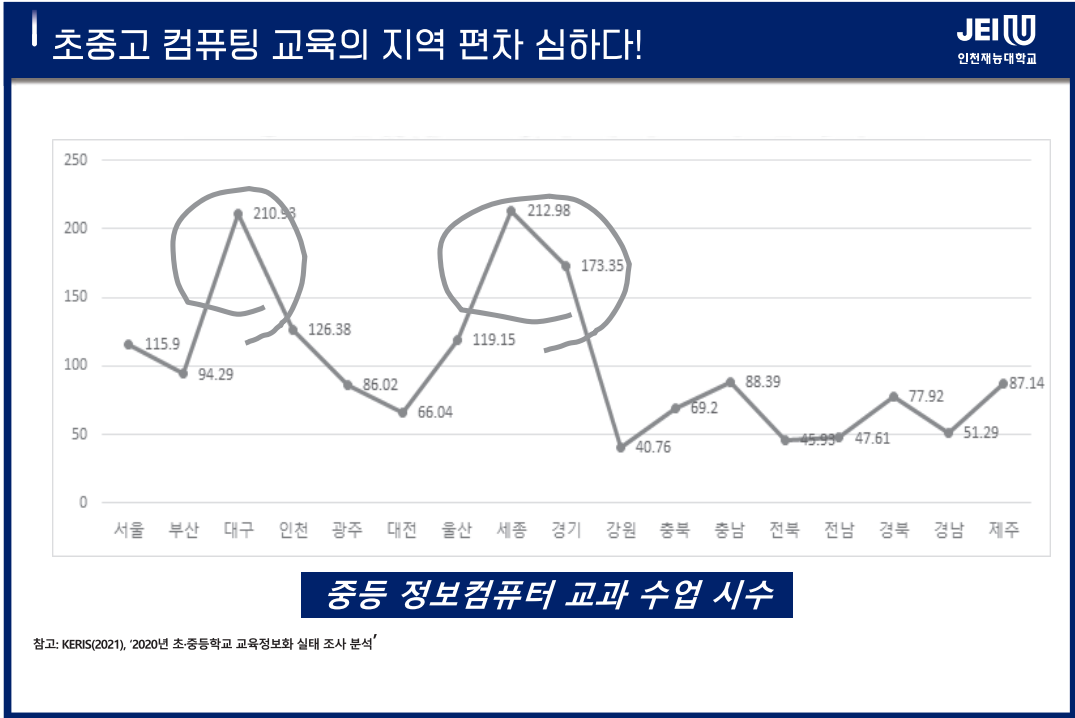


안타깝게도 우리나라에서는 초·중·고에서 컴퓨터 교육을 거의 하지 못하고 있습니다. 여기 보세요. 미국 애들은 저희 애들보다 10배 정도 더 컴퓨터 교육을 받고 있습니다. 걔네들은 간단한 코딩도 하고 인공지능도 만들어 보고 로봇도 굴려보는데 우리 애들은 그걸 못 하고 있지 않습니까? 얼마나 안타깝습니까?

중학교, 인문계 고교 정보 교사 부족



선생님도 없어요. 중학교 숫자의 1/3밖에 교사가 없습니다. 인문계 고등학교도 마찬가지고. 지난번에도 문재인 대통령이 컴퓨터 교사 만 명 양성하겠다고 하셨는데 임기 내에 못하고 그냥 마치게 됩니다. 이번에 대통령은 꼭 지켜셔야 합니다. 여러분이 철저하게 채근을 하셔야 될 것입니다.



더 어려운 것은 각 지역마다 컴퓨터 교육에 편차가 있습니다. 교육감의 성향에 따라서 편차가 생깁니다.

어느 지역은 아이들을 많이 가르치는데 어느 지역은 컴퓨터를 가르치지 않는 거예요. 이런 식으로 하시면 안 되죠.

그 지역의 학생들이 나중에 좋은 직업을 못 갖게 되는 편차가 교육감의 잘못된 생각에서 발생하면 얼마나 안타깝습니까? 그래서 컴퓨터 교육을 고르게 시켜야 됩니다.



학교 생활의 목표는? 좋아하는 것 찾는 시간!!

학교생활이라는 게 무엇일까요? 저는 재미난 걸 찾는 게 학교라고 생각합니다. 컴퓨팅한다는 게 굉장히 재밌습니다. 저는 그거 처음 만난 다음에 완전히 제 인생이 바뀌었습니다. 아마 저같이 생각하는 젊은이들이 많을 거라고 생각해요. 그 학생들도 컴퓨팅을 배우고 그 방면의 직업을 갖기를 원합니다.

1

1만 시간의 법칙 by Malcom Gladwell

원전계능대학교

“좋아하는 것에 1만 시간을 집중하면 그 분야 대가가 된다”

1만 시간의 법칙이라는 게 있지 않습니까? 자기가 좋아하는 것 만 시간만 하면 그 분야 대가가 되는 거예요.

빌 게이츠도 어렸을 때 시작해서 대가가 됐고 우리 BTS도 좋아하는 걸 열심히 해서 대가가 된 거 아니겠습니까? 이런 식으로 우리가 교육했으면 좋겠습니다.



특히 소프트웨어 개발은 혼자 할 수 있는 일이 아닙니다. 같이 모여서 하는 거예요. 그래서 모여서 문제를 푸는 것을 해커톤이라 그러죠? 자주 같이 문제를 풀면서 학생들이 공동으로 문제를 풀어나가는 능력을 키우고, 그 만들어진 것을 자랑도 하고, 칭찬도 받으면 좋겠습니다.



칭찬 받으면 즐겁고, 즐거우면 스스로 노력한다

얼마나 즐거워요? 이런 자랑할 수 있는 기회를 많이 만들어주고 또 칭찬도 많이 해주어서 스스로 성취할 수 있도록 만드는 방식으로 교육이 발전해야 된다고 저는 생각하고 있습니다.

모두를 위한 컴퓨터과학(Computer Science for All)



오바마 대통령 2016. 1. 30연설

우리는 삶과 일의 방식이 바뀌는 큰 변화의 시기에 살고 있습니다. 새로운 기술은 자동화할 수 있는 모든 직업을 대체하고 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 양성하겠습니다. 셋째로, 정부의 프로젝트에 지방정부와 기업들의 참여를 독려하겠습니다. 이 모든 것은 우리 젊은 세대가 신기술, 글로벌 시대에서 뒤쳐지지 않도록 우리가 각자의 위치에서 해야 하는 노력입니다.

마지막입니다. 이런 얘기를 미국의 오바마 대통령이 2016년에 했습니다.

‘지금 미국의 학생들에게 컴퓨터 과학은 선택의 문제가 아니다. 반드시 해야 된다.’

미국은 그런 정책을 시행해서 교육을 하고 있습니다.

우리 대통령도 저런 마인드를 가지고 컴퓨터 과학의 교육, 정보 교육에 대해서 노력해주시기를 부탁드립니다.

대선 후보 캠프에 보내는 질문

JEI
인천재능대학교

1. 우리나라도 초등학교 때부터 SW·AI 교육을 필수화 하실 의향이 있으신지요 ?
2. 4차 산업혁명을 대비하는 교육 비전을 제시하는 상황에서 초·중등 교육법의 교과중에 ‘정보’는 빠져있습니다 . 이 부분에 대한 대책은 무엇입니까 ?
3. 정보교육을 담당할 교사 부족 문제를 해결하기 위한 정책은 무엇인지요 ?
4. 정보교육을 위해서는 인프라가 필요합니다 . AI 교육 플랫폼도 필요하고 개인별 노트북, 간단한 로봇 등이 필요합니다 . 이런 인프라 구축을 어떻게 하실 계획이신지요 ?
5. 모든 학생들에게 SW·AI 교육을 실시하려면 현재 교육대학교, 사범대학교의 학생들이 SW·AI 교육을 받고, 가르칠 수 있을 정도로 교육이 되어야 하는데, 교육대학교, 사범대학교의 개편과 지원 정책은 어떻게 하실 예정인지요 ?

※ 시대의 흐름에 맞춰 특정 교과를 없애거나 시수를 줄이는 방법을 택하거나, 또는 대대적인 교육과정 개편을 통해 시수를 손보아야 할 것으로 보이는데, 이에 어떤 생각을 ?

우리 준비팀에서 대선 후보 캠프에 질문을 보내드렸습니다.

그 질문을 읽어드리겠습니다. 그 질문에 대해서 각 캠프에서 대답을 하실 것 같은데 첫 번째 질문입니다. ‘SW·AI 교육을 초등학교부터 필수화 하셔야 되지 않습니까?’

두 번째 질문 교육 커리큘럼에 정보교육이라는 교과목이 빠져 있으니 그것을 꼭 넣어야 달라는 것이고, 세 번째는 교사가 없으니 심각합니다. 가르칠 사람이 없다고 옛날처럼 다른 전공의 교사를 재교육시켜서 정보교육을 하라고 해서 안 됩니다. 무엇보다 교사 부족을 해결을 하셔야 합니다.

그 다음 네 번째는 정보교육을 위한 인프라가 필요합니다. 인터넷도 필요하고 컴퓨터 시스템도 필요하고 패드도 필요합니다. 이런 여러가지를 배려해야 합니다.

마지막으로 교사들을 제대로 양성하려면 교육대학이나 사범대학에서 제대로 교육을 시켜야 되지 않겠습니까? 이제는 컴퓨팅이 전공한 사람만 하는 게 아니기 때문에 교육을 잘해야 되기 때문에 ‘교육대학과 사범대학 체제를 어떻게 혁신하시겠습니까?’라는 질문을 던지게 됩니다.

결론적으로 보면 대대적인 교육 개혁이 없으면 정보교육을 할 수가 없는 상황입니다. 대통령은 정보교육을 위해서 교육 혁신을 하시길 바란다는 것이 주요 질문사항입니다.

이상 저의 발표를 마치겠습니다.

감사합니다.

정책토론 발표

02

국민의힘
윤석열당선인의
디지털교육 정책 방향

정책위원 안성훈 [국민의힘 선대본 정책본부
교육정책분과위원회 시교육그룹]

주최 스마트교육재단 EDU^{TV}

후원 (사)한국정보교육학회

KISEF 한국정보과학교육연합회

CTS 기독교TV

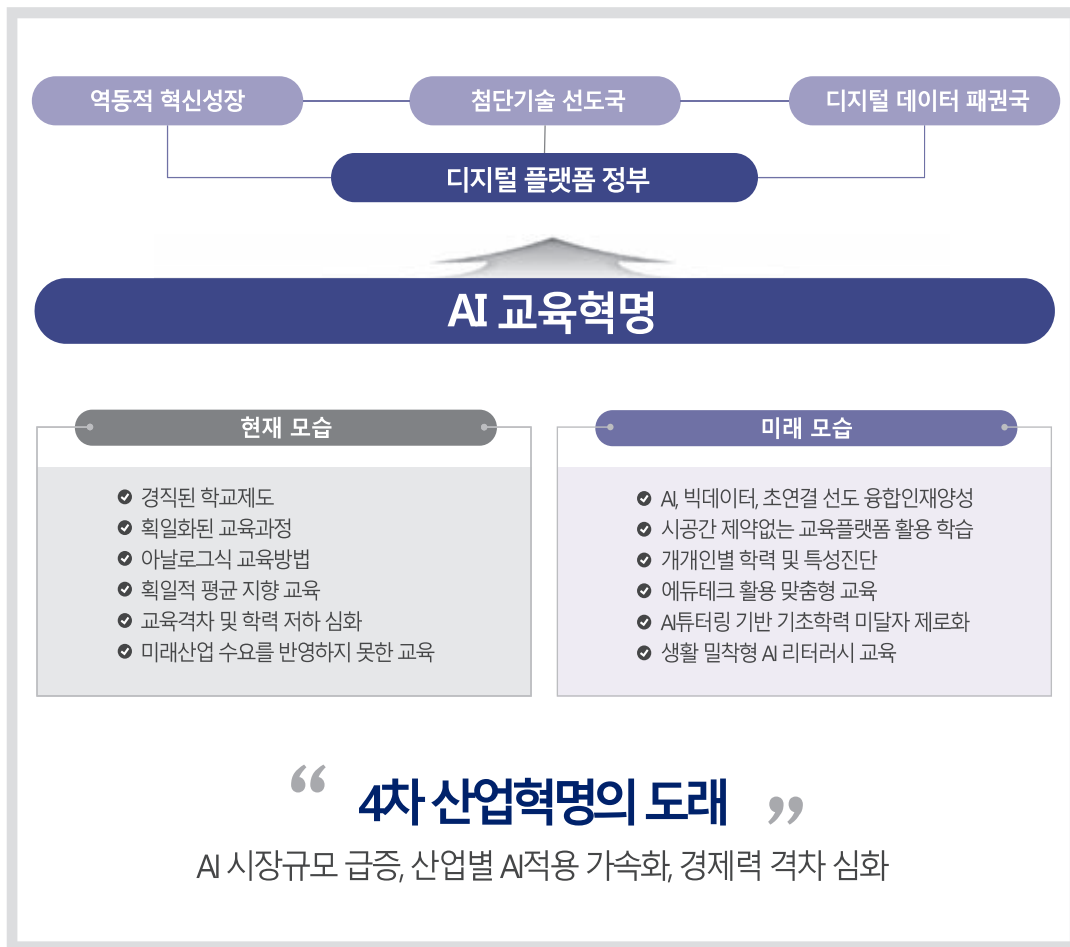
국민의힘 윤석열당선인의 디지털교육 정책 방향

정책위원 안성훈 [국민의힘 선대본 정책본부 교육정책분과위원회 AI교육그룹]



AI시장 규모가 급증하고 산업별 AI 적용이 가속화되고 경제력 격차가 심화되는 4차산업혁명이 시작되고 있습니다.

이런 시기에 AI 교육혁명을 통해서 현재 경직되어 있는 학교제도와 획일화된 교육과정, 아날로그식 교육방법, 획일적 평균 지향 교육, 교육격차 및 학력저하 심화, 미래산업 수요를 반영하지 못하는 교육 등을 AI 빅데이터, 초연결 선도 융합인재양성과 시공간 제약 없는 교육 플랫폼 활용 및 학습, 개개인 학습관리를 할 수 있는 특성진단, 에듀테크를 활용한 맞춤형 교육, AI 튜터링 기반의 기초학력 미달자 제로화, 생활 밀착형 AI 리터러시 교육과 같은 형태의 미래교육으로 전환하도록 하겠습니다.



이러한 AI 교육혁명은 역동적인 혁신성장과 첨단기술 선도국, 디지털 데이터의 패권국을 지향하는 디지털 플랫폼 정부를 통해서 추진할 예정입니다.

윤석열의 AI 교육 혁명

비전

- 모두가 역동적인 혁신성장의 주역이 되는 교육

가치

- 미래에 대한 희망과 도전
- 기회를 안겨주는 희망사다리교육

목적

- 공정한 교육 실현 및 미래인재 양성

전략

- 디지털 교육체제로의 대전환
- 에듀테크를 통한 수업혁신
- AI기반 교육격차 해소



윤석열의 AI 교육혁명은 모두가 역동적 혁신선장의 주인이 되는 교육을 비전으로 삼고, 미래에 대한 희망과 도전, 기회를 안겨주는 희망 사다리 교육의 가치를 실현하고자 합니다.

또한 공정한 교육 실현 및 미래인재 양성을 목적으로 디지털 교육체제로서의 대전환, 에듀테크를 통한 수업혁신, AI 기반의 교육격차 해소를 추진해 나가하고자 합니다.

윤석열의 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 창업창직 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 ”

윤석열의 AI 교육혁명은 초·중등교육, 대학교육, 직업평생교육이 효과적으로 연결되도록 추진을 해서 100만 디지털 인재가 양성되는 데 핵심 목표를 가지고 있습니다.

이와 같은 핵심 과제를 살펴보게 되면 초·중등교육에서는 AI·SW 교육을 확대하고 AI 핵심 인재교육을 실시하겠습니다. 이를 위해서 교원 AI교육역량을 강화하고 AI교육 환경을 구축할 것입니다.

대학교육에서는 AI 기반 미래전환 인재를 양성하고, 패스트트랙을 통해서 신산업의 인재를 양성하며, 특히 사이버 보안, 메타버스, 반도체와 같은 이런 각 분야에서 10만 명씩 30만 명의 인재를 양성하도록 하겠습니다.

이를 위해서 AI 튜터링을 도입하고 학사·석사·박사를 연계하는 체제를 구축하고, 맞춤형 창업, 창직을 지원하며 관련 교육 플랫폼을 구축하고 이와 관련된 학과의 정원을 확대하는 방안을 실시하도록 하겠습니다.

직업평생교육에서는 신산업에 고숙련된 인재를 양성하고, 산업수요 맞춤형 청년·여성, 혁신인재를 발굴하도록 하겠습니다.

이를 위해서 신기술 직업교육과정 개편 및 평생교육기관 육성을 하도록 하겠습니다.

윤석열의 AI 교육 혁명

초·중등학교 AI교육의 지원 방향

어떻게 가르칠 것인가?

- AI 교육과목 필수화
- 수업 시수 확대
- 교원 확보

어떻게 사용할 것인가?


- AI튜터 활용 교과수업
- AI튜터 기반 방과후학교
- AI튜터 활용 가정학습

어떻게 미래를 준비할 것인가?

- 디지털 기반 진로진학 지원
- 특성화고/마이스터고

어떻게 데이터를 사용할 것인가?

- AI기반 학생특성 및 학력진단
- 빅데이터 활용 개인 맞춤형 교육



구체적으로 초·중등교육 AI교육의 지원 방향을 살펴보도록 하겠습니다. 초·중등교육에서는 AI 교육과목의 필수화를 더 강화하도록 하겠습니다. 그리고 수업 시수도 확대하고 이를 위한 교원도 확보하도록 하겠습니다.

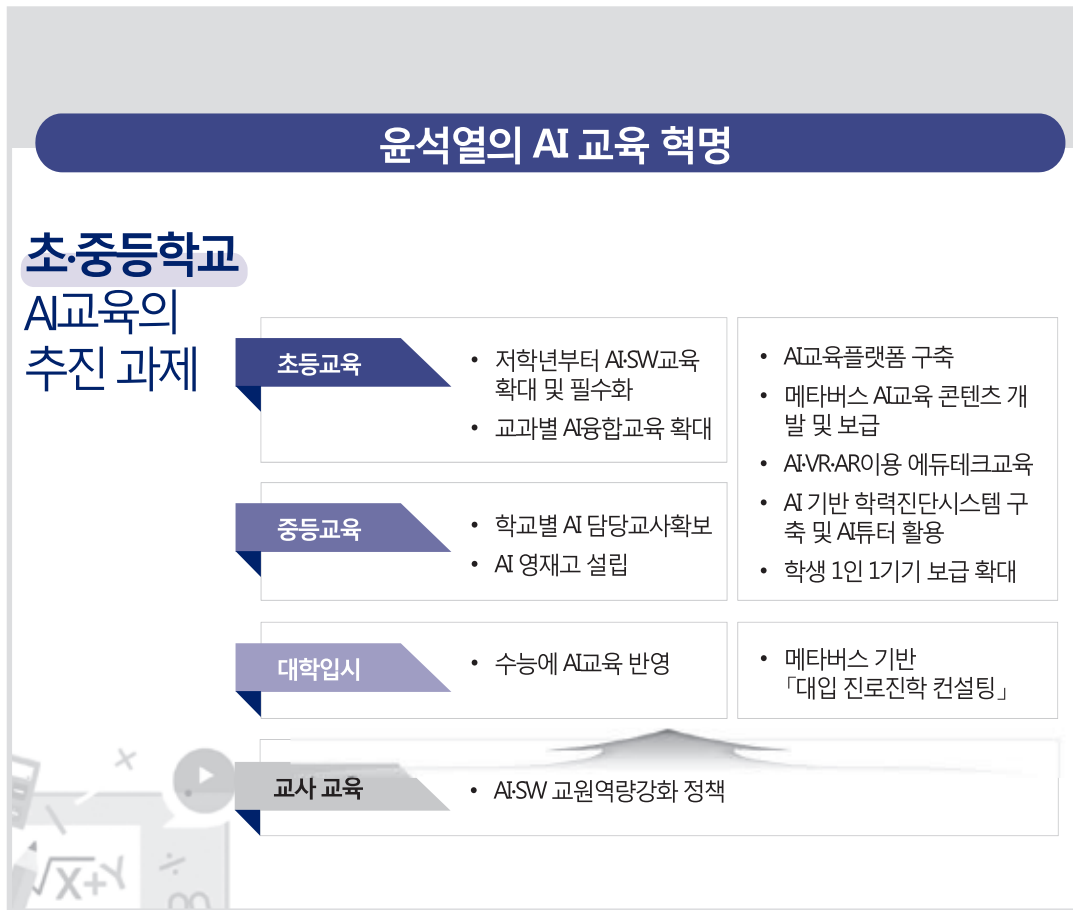
그리고 공교육의 활성화를 위해서 AI튜터 활용 교과수업을 하고, AI튜터를 기반으로 한 방과 후 수업과 가정학습도 지원하겠습니다.

그리고 학생들이 미래를 준비할 수 있도록 디지털 기반 진로 진학 지원 시스템을

구축하고, 특성화고와 마이스터고를 대폭적으로 지원하도록 하겠습니다. 또한 시 기반 학생 특성 및 학력진단 시스템을 구축하고 빅데이터를 활용해서 개인 맞춤형 교육을 실시하도록 하겠습니다.

이러한 초·중등 AI교육 지원 방향에 대한 구체적인 과제를 말씀드리겠습니다. 먼저 초등교육에서는 저학년부터 AI·SW교육을 확대하고 더욱 필수화하도록 하겠습니다. 그리고 교과별로 AI융합교육이 확대되도록 지원하겠습니다.

이를 위해서 AI교육플랫폼을 구축하고 메타버스 AI교육 콘텐츠 개발 및 보급을 실시하도록 하겠습니다. 중등교육에서는 학교별 AI 담당교사를 확보하고 AI 영재고도 설립하겠습니다.



그리고 시 기반 학력진단시스템 구축 및 AI 튜터를 활용하도록 하겠습니다. 학생 1인 1기기가 더 보급될 수 있도록 확대하도록 하겠습니다.

이와 더불어 이러한 초·중등교육에서 시교육이 확대가 되고 우수한 시인재가 대학에서 AI 및 관련 전공을 공부할 수 있도록 수능에 AI 교육을 반영하는 방안을 마련하도록 하겠습니다.

그리고 이 방안이 공정하고 누구나 다 참여할 수 있도록 메타버스 기반의 대입 진로진학 컨설팅 시스템을 구축해서 진로진학 지도를 하도록 하겠습니다.

이젠 가장 중요한 이러한 교육들을 이끌어갈 수 있는 우리 선생님들을 양성하기 위해서 시교육을 더욱 강화하는 교원정책 시스템을 마련하도록 하겠습니다.

윤석열의 AI 교육 혁명

**대학
AI교육의
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·중소기업종사자 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

대학교육에서도 초·중등교육에서 이어지는 교육이 잘 성공적으로 이뤄져서 훌륭한 인재가 배출될 수 있도록 지원하겠습니다.

대학에서는 먼저 교육 분야에서는 관련 AI 기초과목을 확대하겠습니다. 관련 전공을 증설하고 인원을 증원하는 정책을 수행하고 메타버스 AI 전문가 과정을 만들어서 제공하며 학사·석사·박사를 패스트트랙으로 조기 졸업할 수 있는 체제도 함께 만들겠습니다.

이를 위해서 AI첨단인재 양성 및 메타버스 교육 지원 시스템을 구축하고 AI 튜터링도 활용하도록 하겠습니다.

교수님들이 연구한 연구 분야에서도 세계 수준의 AI 전문대학원을 10년 동안 집중 육성하고, 지역 대학의 GBK 사업을 통해 가지고 지역 대학에서의 AI 분야에 대한 연구를 강화하도록 하겠습니다.

또한 대학과 산업계의 연계를 위해서 소상공·중소기업 종사자 전환교육을 통한 일자리 창출을 시도하겠습니다.

지자체 연계 지역 특성화 분야에 혁신을 지원하며, 신산업벨트 연계한 창업을 기지화할 수 있도록 지원하는 한편 대학이 지역에 봉사할 수 있는 기업으로 지역의 기업체와 지역과 연계한 멘토링 시스템을 구축해서 디지털 역량 사업을 추진하는 정책을 지원하도록 하겠습니다.

윤석열의 AI 교육 혁명

평생 직업교육 AI교육의 지원 방향

국가 차원

- 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

- 지자체-대학 연계를 통한 AI교육 강화
- 지자체 개별 평생교육프로그램의 AI 기반 네트워크화

민간 차원

- AI, 빅데이터, 클라우드 등
신기술 민간 평생 직업교육 지원
- 민간평생교육프로그램의 AI 기반 네트워크화

평생 직업교육에서도 AI인재가 지속적으로 양성되고 재교육이 될 수 있도록 지원하겠습니다.

국가 차원에서는 생애주기별 직업군의 AI 교육 프로그램을 확충하고 모든 군 장병 대상으로 AI 기초소양 교육을 실시하며, 고령층, 장애인, 농어촌 등의 교육 소외계층에 대한 교육지원 및 디지털 격차 해소, 산업수요 맞춤형 AI평생교육 지원을 실시하겠습니다.

그리고 지자체에서 AI인재를 양성하시는 데 도움이 될 수 있도록 지자체·대학 연계를 통한 AI교육 강화를 지원하겠습니다.

지자체 개별 평생 교육 프로그램에서의 AI 기반 네트워크화를 추진하겠습니다.

민간에서 수행하고 있는 AI 인재 양성에도 지원을 아끼지 않겠습니다. AI, 빅데이터, 클라우드 등 신기술의 민간 평생 직업교육을 강화하고 민간 평생 교육 프로그램에 AI기반 네트워크화를 추진하도록 하겠습니다.



들판에 비닐하우스로 은빛 바다가 되어 있는 우리의 들판을 AI교육으로 창의 인재가 넘치는 우리의 교육바다가 될 수 있도록 윤석열의 꿈을 실현하고자 합니다.

감사합니다.

정책토론 발표

03

더불어민주당
이재명 제20대 대통령선거 후보
초중등 SW·AI 교육 공약

김현철 교수 [더불어민주당 교육대전환위원회
디지털 AI 교육단]

주최 스마트교육재단 EDU^{TV}

후원



(사)한국정보교육학회



한국정보과학교육연합회

CTS 기독교TV

더불어민주당 이재명 제20대 대통령선거 후보 초·중등 SW·AI 교육 공약

김현철 교수 [더불어민주당 교육대전환위원회 디지털 AI 교육단]



기조강연을 통해서 김진형 교수께서 말씀을 하셨지만 초·중·고등학교에서의 정보 교육, 컴퓨터 교육, AI교육이 중요한 문제입니다.

교수님을 비롯해서 많은 분들이 그런 것들을 개선하기 위해서 오랫동안 활동을 하고 있습니다.

기회가 돼서 제가 더불어민주당의 공약 작업에 참여하게 되었습니다. 그래서 저희가 지금까지 논의한 이야기들이 공약에 반영되도록 노력을 했습니다.

여러분이 보시다시피, 많은 것들이 반영되어 있습니다. 초·중·고등학교 교육 공약 관점으로 말씀을 드리겠습니다.

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 충원
 - 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

먼저 설명을 드리기 전에 기본적으로 알아야 되는 내용들이 몇 가지 있습니다. 현재 상황을 보면, 2015년 개정교육과정에서 초등학교 실과에 17시간이 배정되고, 중학교에 교과가 새로 신설이 되어서 34시간이 배정이 됩니다.

고등학교는 일반선택 과목으로 정보 과목 교육이 시작이 됩니다. 그리고 올해에 2022 개정교육과정이 시행되며, 이에 따르면 초등은 17+17, 조금 더 시간이 확대하기를 권장하고 있고요.

중학교는 34+34, 조금 더 확장이 되어 있습니다. 고등학교에는 교과가 새로 신설이 됩니다.

조금씩 나아가고 있는 상황입니다. 다시 말씀드리면 현재 초등학교, 중학교는 필수 의무화가 되어 있습니다.

문제는 뭐냐 하면 그 다음입니다. 네 가지 이슈가 있습니다.

의무화는 돼 있지만 정보교육의 시수를 더 많이 확대해야 합니다. 김진형 교수님께서 말씀하셨듯이 해외 선진국 수준으로 더 확대해야 됩니다.

이것을 어떻게 할 것인가 하는 것이 첫 번째 이슈입니다.

두 번째 이슈는 그것을 가르칠 정보 교과의 교사를 어떻게 확보할 것인가? 굉장히 어렵고 하지만 중요한 문제입니다. 그게 두 번째 이슈입니다.

세 번째는 정보교과를 우리가 어떻게 정의할 것인가?

융합교육, 활용교육 등 여러 가지 개념이 혼재되어 있습니다. 이것을 어떻게 정리해서 정확하게 체계를 갖춘 교육을 할 것인가? 이것이 세 번째 이슈입니다.

네 번째는 이런 교육을 진행하기 위해서 어떻게 인프라를 갖춰야 될 것인가 하는 것이 네 번째 이슈입니다.

이것이 몇 년 동안 저희 커뮤니티에서 논의를 해 왔었던 것입니다.

이 네 가지 이슈가 모두 이재명 캠프의 공약에 반영되어 있습니다.

**사람 중심의 디지털 미래교육을
강화하겠습니다.**

- ❑ **디지털사대를 주도할 '100만 혁신 미래인재' 양성**
 - AI 대학원 지원 사업 확대 및 초광역 권역별로 2차 산업 권역대학원 신설 추진
 - 비인공지능을 위한 AI·디자인의 전공에서 2차 산업 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 7편의 범용성 시·교과 교육 등 정보 관련 교과 시간 추가 확대
 - 정보교과 외의 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
 - 미래인 수업 확산에 대비 학생 개인 수준 맞춤형 온라인 SW·AI 학습을 플랫폼 활용 확산
- ❑ **디지털 전환 사회를 선도할 온라인 교육 통합 플랫폼 K-에듀버스 구축**
 - 유아·초·중·고·대학 지원 및 평생교육을 포괄적 활용
 - 인공지능 맞춤형 학습분석 기반의 활용
 - 학생 성취를 지원하는 개인별 학습이력 관리 시스템 구축
 - 모든 교사와 학생이 공유하는 디지털 교육 아카이브(DATA BANK) 구축
- ❑ **디지털 인공지능 전문 교사 양성 및 배치**
 - 농촌 등 교원양성기관 AI교육 강화 지원 사업 확대 및 교육대학원 AI전공 신설
 - AI 교육 관련 교원학습공동체 활성화와 AI 기반 융합 교육 및 디지털 리터러시 역량 연수 강화를 통해 AI 현직교사 전문성 강화
 - 일정 규모 이상 학교별 1인 이상과 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
 - 저소득층부터 우선 지급 후 단계적 확대

**내실있는 디지털 미래 인재 100만 명을
양성하겠습니다.**

- ❑ **디지털 체험학습 강화**
 - 초등학교를 중심으로 흥미유발게임·메타버스 수준부터 기본SW 블록프로그래밍, 전인공지능·과물까지 체계적 체험학습 프로그램 운영
 - 전국 과학관을 체험학습 공간으로 활용한 과학기술+디지털 융합교육 제공
 - 대학을 중심으로 양학기관을 활용한 SW·AI 등 디지털 기술 체험학습 프로그램 장려 지원
- ❑ **내실있는 SW·AI 학교 교육 구현**
 - SW·AI정보과학 교육 필수시간을 주 1회(월)인 약 3시간의 수준으로 확대하고, 초등~고등학교까지 연속성 있는 교육 제공
 - 중·고등학교 당 1명의 정보교과 담당교사 확보로 양질의 전문교육 담보
 - 미래인 수업 확산에 대비 학생 개인 수준 맞춤형 온라인 SW·AI 학습을 플랫폼 활용 확산
- ❑ **SW·AI 교육 전문인력 확보**
 - 초등학교 SW 교육 지원 및 지역의 '디지털 기반역량 센터'에서 SW 교육 훈련을 담당하는 디지털 튜터(Digital Tutor) 도입
 - 산업 현장의 숙련된 재직자 활용을 통한 SW·AI 교육 전문인력 보강 및 재직자의 교육 활동 허용(2명)에 대한 인센티브 부여
 - SW·AI 분야 경력자의 퇴직자 및 경력단절 여성 재직자에 대해 최신 기술 재교육 과정 이수 후 전문인사로 활용
- ❑ **디지털 인재 역량 강화 기법 조성**
 - SW·AI 등 디지털 역량 확충을 위한 교육비를 정부가 우선지원하고, 취직후 월 임부의 30%를 감는 '한국식 휴먼캐피탈 제도' 도입
 - 기존의 AI대학원, 이노베이션아카데미, SW이스트로크, 이노베이션스퀘어 등을 통한 인재 양성 지원 강화, SW중심대학은 지방대학을 대상으로 두 배 이상 확대

또한 또 하나의 중요한 문제는 소프트웨어 인력, AI 인력 양성은 교육의 영역에서 모두 해결할 수 있는 일이 아닙니다.

교육 뿐만이 아니라 디지털전환(산업), 사회혁신, 과학과 기술 등의 분야의 공통 관심사입니다. 그래서 교육위원회 외에도 다른 디지털전환 사회혁신위원회 쪽에서도 같은 것을 강조하고 있고, 공약에도 들어가 있습니다.

일부는 조금 중첩이 되어 있고 뉘앙스가 약간 다른 표현도 있을 수 있습니다. 제 개인적으로는 이것은 좋은 일이라고 생각합니다.

왜냐하면 교육에 대한 이슈를 교육에 관련된 사람들만 주장하지 않고, 각계 각층의 사람이 같은 목소리를 내면 이를 실현시키기 좋기 때문입니다.

이재명 후보는 2021년 11월 23일에 첫 공약을 발표를 했는데, 그 첫 공약에 초·중·고 디지털 역량 교육 확대를 약속했습니다. 그만큼 강력한 의지를 가지고 있습니다.

다음 페이지를 보시면 조금 전에 말씀드린 그 내용들이 공약집 106쪽과 108쪽에 두

페이지로 구분해서 나와 있습니다.

왼쪽 것은 교육위원회에서 만든 문구인데요. ‘사람 중심의 디지털 미래교육을 강화하겠습니다.’ 하고 약속하고 있습니다.

사람 중심의 미래교육이라는 표현은 아이들 한 명 한 명을 교육을 잘 시키겠다는 의미입니다. 아이들 한 명 한 명의 역량이 무엇보다도 중요하다고 보고 거기에 초점을 맞추겠다는 뜻입니다.

오른쪽에 있는 ‘디지털 미래 인재 100만 명’ 이것은 산업과 사회의 혁신에 대한 관점이 들어 있다고 이해하시면 됩니다.

여기에 나와 있는 공약을 제가 말씀드린 네 가지 이슈 관점으로 다시 정리해서 말씀을 드리겠습니다.

주요 이슈에 대한 공약 요약
시수
교사
타교과
인프라

■ 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, 초등~
고등학교까지 연속성 있는 교육 제공

(참고 : 제20대 대통령선거공약집 108페이지)

첫 번째 이슈가 바로 시수를 어떻게 확대할 것이냐?

시간이 너무 적으니 이걸 어떻게 확보할 것이냐는 것에 대한 공약이 공약집 106페이지, 108페이지에 나와 있습니다.

첫 번째는 ‘2022 교육과정 개정안에 근거하여 초·중학교 교육과정에 SW, AI, Data 기반의 컴퓨팅 사고력 교육 등 정보 관련 교과시간 추가 확대’ 라고 약속하고 있습니다.

공약집 108페이지에 보시면 ‘SW·AI 그리고 (정보과목)’이라고 표현이 되어 있고요. ‘필수시간을 주 1회 수준으로 확대하고 초등부터 고등학교까지 연속성 있는 교육을 제공하겠다.’

분명하게 시수를 정보 과목에 대해서 획기적으로 확대하겠다고 명시가 되어 있습니다. 공약으로 나와 있습니다.

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)

- ‘초중등 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

두 번째 이슈입니다 교사 관련입니다. 교사도 매우 중요합니다. 교사 관련해서는 두 곳에 모두 나와 있는데요.

‘중·고등학교당 1명의 정보교과 담당교사 확보로 양질의 전문교육 담보’라고 되어 있습니다. ‘정보교과 담당교사 1명 확보’라고 되어 있습니다.
지금 현재 중학교와 고등학교는 약 40% 내외로 교사 확보가 되어 있는 상황입니다. 이것은 공약집에 보면 연차별로 확보 계획안이 나와 있습니다.

정보교과 외 기타 디지털·인공지능 전문 교사 양성 배치에 해당하는 것도 밑에 나와 있는데요. 보시면 몇 가지만 중요한 건 말씀드리겠습니다.
‘시기반 융합교육 그다음에 디지털 리터러시 역량 연수강화를 통하여 현직 교사의 전문성을 강화하겠다.’ 이런 말이 있고요.

밑에 나와 있는 말이 조금 여러분이 질문을 하실 것 같아서 제가 먼저 말씀을 드리는데, ‘일정 규모 이상 학교별 1인 이상의 디지털·AI 전문 산학협력교사 또는 정보교사를 배치하겠다.’고 약속하고 있습니다.

각 학교당 정보교사 1명 이상 배치하겠다는 것이 정확한 표현입니다. 밑에는 산학협력교사가 정보교사의 보조교사로 참여할 수 있도록 하겠다는 것으로 이해하시면 될 것 같습니다.

■ 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

다음 세 번째입니다. 타 교과와의 관계입니다.

이것은 제가 왜 이 말씀을 드리냐 하면 저희 커뮤니티에서 여기에 대한 논의가 굉장히 오랫동안 있었거든요.

AI 내용교육을 할 거냐, 융합교육을 할 거냐, 활용교육을 할 거냐, 이것이 어떻게 될 거냐는 것인데 분명하게 그것도 여기에 표현을 해놨습니다.

뭐라고 되어 있느냐 하면 ‘정보교과 외의 다른 교과에서도 디지털 교육과 AI, 빅데이터 활용 등 융합교육을 추진하겠다.’고 되어 있습니다.

정보교과는 별도로 강화하고 그것 외에 타 교과에서도 융합교육과 활력교육을 활성화하도록 하겠다는 표현을 명확하게 하고 있습니다.

마지막으로 인프라와 관련된 것입니다.

정보 디지털 교육과 관련된 인프라 확충은 ‘디지털 교육 정착을 위한 1인 1 태블릿 기기 확대 보급’입니다.

초등학교 4학년 때부터 1인 1 태블릿 기기를 지급을 하겠다고 되어 있습니다.

지금 17개 시·도 교육청 중에서 7개 시·도 교육청에서 이 사업을 올해부터 시작할 계획을 가지고 있습니다.

그래서 중학교 1학년 혹은 초등학교 4학년에 지금 노트북이건 태블릿이 이제 전격적으로 보급이 될 예정입니다. 이 공약이 그대로 실현이 된다면요.

주요 이슈에 대한 공약 요약시수교사타교과인프라

■ 인프라 관련, 학습 지원 체계

디지털 교육 정착을 위한 1인 1 태블릿 기기 확대 보급 (참고 : 제20대 대통령선거공약집 106페이지)

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

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

그리고 그 외에 디지털 체험학습 강화는 과학기술위원회에서 나온 의견입니다. 현재 전국에 과학관이 많이 있습니다. 과학관이 주로 수학과 과학의 체험 교육 시설로 활용되고 있는데 이것을 디지털융합 소프트웨어와 인공지능 교육체험관으로 융합을 해서 활용을 하겠다는 계획이 들어갔습니다.

각 대학에서도 방학 기간을 이용해서 초·중·고등학교 아이들이 인공지능, 소프트웨어,

디지털 기술을 체험할 수 있는 프로그램을 적극 지원하겠다고 되어 있습니다.

요약을 말씀드리겠습니다.

첫 번째, 초·중·고등학교 SW·AI교육을 강화합니다. 이것은 작년 11월에 나온 첫 공약부터 일관되게 강조를 하고 있습니다.

구체적으로 보면 현재 의무화되어 있는 정보교과, 다른 교과가 아니고요.

요약

- **초중등 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

정보교과의 시수를 확대하겠다. 그다음에 두 번째, 정보교사. 다른 교사가 아니고요. 정보교사를 1인 1학교 확충하겠다. 분명하게 지금 공약집에 나와 있습니다.

세 번째, 정보교과 강화 외에도 타 교과에서의 융합, 활용 교육을 확산하겠다. 인프라를 강화하겠다는 것입니다.

그리고 이 일들을 진행하기 위해서 교육부와 각 교육청 그리고 7월에 출범하게 되는 국가교육위원회와 협의를 해서 이 일들을 진행시키도록 하겠다는 것입니다.

지금 이 공약의 특징을 보면 네 가지 주요 이슈에 대해서 모두 언급을 하고 있고요. 굉장히 최대한 구체적으로 기술하고 있습니다.

대선 후보 캠프 **디지털 교육정책** 관련 질문지 ①

■ 공통질문

1. 디지털 대전환 시대에 미래 인재 양성을 위해서는 SW·AI 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 SW·AI 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 초중등 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 시수를 줄이는 방법을 택하거나, 또는 대대적인 교육과정 개편을 통해 시수를 손보거나 해야할 것으로 보이는데, 이에 대해 후보님은 어떤 생각을 가지고 계신지요?

그리고 그 다음 페이지에 제가 받은 공통 질문들에 답변이 되어 있습니다.

토론자들 중에서 또 이 질문에 대해서 추가 질문을 하시면 그때 답변을 하도록 하겠습니다.

감사합니다.

심포지엄 발제

04

초등교육에서의 SW·AI 교육 방향

이재호 교수 [(사)한국정보교육학회 회장]

주최 스마트교육재단 EDU^{TV}

후원



(사)한국정보교육학회

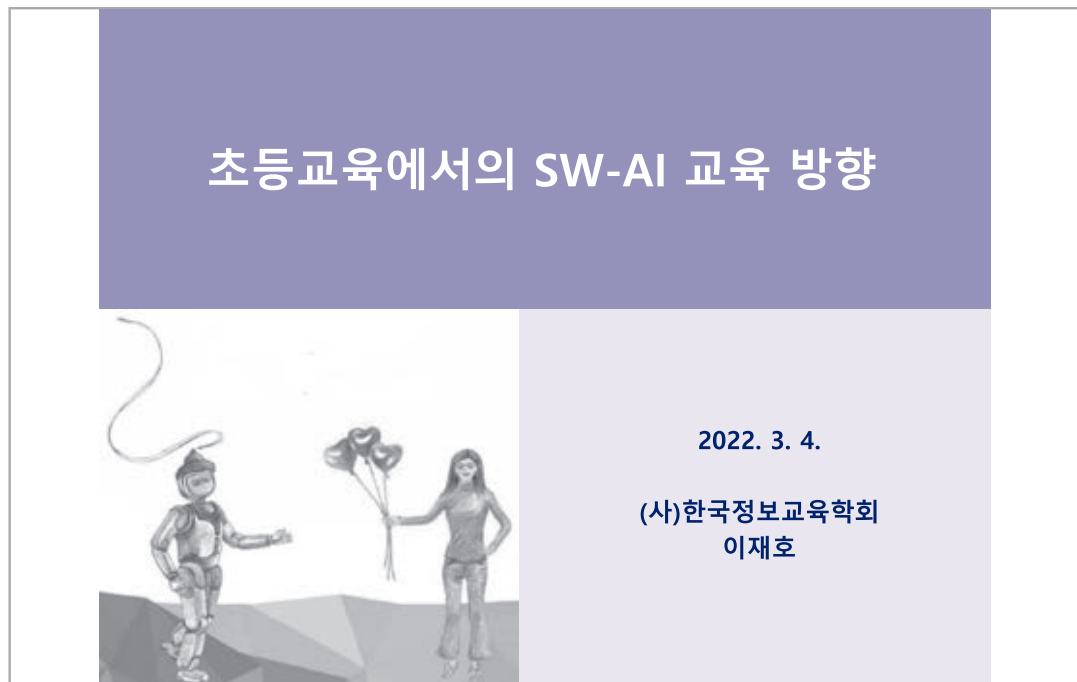


한국정보과학교육연합회

CTS 기독교TV

초등교육에서의 SW·AI 교육 방향

이재호 교수 [(사)한국정보교육학회 회장]



사회자께서 초등교사를 양성하는 대학인 교육대학, 중등교사를 양성하는 사범대학이라고 설명을 해주셨고, 두 대학에서 근무하는 교수님들이 주로 활동하는 학회가 정보교육학회, 컴퓨터교육학회가 있다고 말씀하셨습니다. 그러면 왜 두 개가

각각 존재하고 있을까요? 다르기 때문에 그렇습니다.

초등과 중등은 다릅니다. 저는 오늘 초등의 다름을 여러분한테 집중적으로 설명드리고자 합니다.

초등교육은?

현실은?

교육 방향은?

성공 조건은?

경인교육대학교
KEUNGJIN EDUCATION UNIVERSITY

© Copyright by Professor Jaeho Lee

사실 저는 오늘 네 가지 테마로 준비를 했습니다.

첫 번째는 초등교육에 대한 내용입니다. 초등교육의 목적은 교육법에 국민 생활에 필요한 기본적인 내용을 가르치는 것이라고 정의하고 있습니다.

극단적으로 말씀드리면 초등학교만 졸업해도 생활을 영위할 수 있도록 교육을 해야 되는 겁니다. 그래서 초등교육은 교육내용이 다양합니다.

지금 학년이 학령군 단위로 묶여 있습니다.

1~2, 3~4, 5~6, 이것은 아동들의 발달단계를 고려해서 학령군을 묶어 놓은 겁니다. 수업은 한 시간이 40분을 기준으로 하고 있습니다. 그래서 초등학교에서 한 시간 수업한다 하면 수업 준비하고 마무리해야 하기 때문에 30분 정도 수업한다고 이해하시면 됩니다.

그런데 지금까지 정보교육을 17시간을 교육하고 있습니다.

초등학교 6년 동안 17시간 소프트웨어 교육을 한 것입니다.

우리나라는 국가가 주도해서 교육과정을 만들며, 국가주도 교육과정을 운영하고 있습니다.

2022년 올해에 그 각론들을 만들게 되는데 초등학교에는 교과가 없습니다. 정보라는 교과가 없어요. 그래서 이전까지는 작년까지는 저희가 교과를 만들고 교육시간을 늘리는 데 총력으로 노력을 기울였습니다.

그러나 결론적으로 교과는 만들어지지 못했고 ‘시간은 실과를 포함하여 학교 자율시간 활용을 통한 34시간 이상 시수를 권장한다.’ 이렇게 발표 했습니다.

초등교육은?		초등과 중등의 차이		
	초등		중등	
목표 (초중등교육법)	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	3,468
	5~6학년			
	1,744			
	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

이게 굉장히 애매한 거예요. ‘실과를 포함한’ 초등학교에 실과라는 교과가 있어요. 실과에서 가르치는 시간하고, 학교에서 교장 선생님이 자율로 부여할 수 있는 시간을 합쳐서 34시간 이상 시수를 확보하라고 교육과정에서 권고했습니다.

그 다음에 큰 문제는 교사가 어떻게 되느냐는 것입니다?

초등학교에서는 교사가 전 교과를 담당해요. 초등학교 선생님들은 모든 과목을 다 가르치십니다.

중등은 안 그래요. 그렇죠? 전문분야가 있어요. 그래서 초등학교 선생님들은 정보교과, 특히 인공지능 얘기가 나오면 싫어하세요. 어렵다고 생각하신다는 거죠. 이런 상황에서 지금 이슈를 말씀을 드리겠습니다.

첫 번째 이슈는 이제 2022년부터는 실과에서 34시간을 확보하는 게 첫 번째 이슈입니다.

이게 보장이 돼야 합니다. 왜 그러느냐? 저기서 ‘실과를 포함해서 학교장 재량시간 등을 이용해서 34시간을 써라.’ 이렇게 권고를 했는데 뭐라고요?

국민 생활에 필요한 기본적인, 기초적인 것을 하는 초등교육인데 시·도에 따라서 정보 교육을 시행하는 시·도가 있을 수 있고 그렇지 못한 시·도가 있을 수가 있다는 것입니다. 시·도 교육청의 전략에 따라서 학교장은 정보 교육을 강화할 수도 있고 그렇지 못할 수도 있습니다.

그래서 대한민국에서 어떤 시·도의 학생은 17시간을 SW·AI교육을 받을 수 있을 거고, 다른 시·도에서는 34시간 이상을 받을 수도 있을 것이다.

이런 편차가 생길 수 있습니다. 이걸 없애야 합니다. 그러기 위해서는 초등학교 교과, 실과에서 34시간을 확보해야 합니다.

실과는 무슨 학문이죠? 다양한 내용이 포함된 학문입니다.

기술·가정·농업·생물·진로·환경 거기에 정보가 포함되어 있는 겁니다. 그러니까 쉽지가 않습니다. 이걸 여러 사람이 한 목소리를 내서 ‘34시간도 안 가르치냐?’ 하고 목소리를 내줘야 하는 겁니다.

그 다음에 자율시간을 확보해야 합니다.

지금 양당에서 김현철 교수님과 안성훈 교수님께서 정보교육을 강화하겠다고 말씀해 주셨는데 그것을 실현하기 위해서는 학교 자율시간 확보가 필요합니다.

그 다음에 세부적으로는 교육 시기가 조정되어야 됩니다.

현재 초등교육은 대개 6학년에서 정보교육을 시행하고 있습니다.

그래서 중산층 이상의 학부모가 SW·AI교육 필요하다고 하는데, 6학년에서 교육 하니까 6년 동안 기다릴 학부모가 어디 있겠습니까. 그러다 보니까 바깥에서 배우고

들어가는 거예요.

공교육이 튼튼하면 사교육 시장을 너무 걱정할 필요가 없어요.

서로 경쟁하게 하면 되는 거예요. 공교육에서 정말 좋은 교육을 제공하면 사교육에 대해서 걱정할 필요가 없습니다. 공교육이 쳐지니까 사교육에 눈을 돌리는 겁니다.

17시간을 6학년에서 가르치면 기다리느냐 하는 겁니다. 시기를 조정해서 일찍 가르쳐야 하고, 내용을 확대해야 합니다.

지금 17시간이나 34시간으로 SW·AI 교육한다? 이건 넌센스예요.

정보교육을 확대해야 됩니다.

초등학교에서 SW·AI교육이 잘되기 위해서는 예비 교사, 특히 교대생 교육에 신경을 써야 합니다.

현직 교사, 특히 초등학교 교사 교육에 신경을 써야 합니다. 이 사람들은 전체 교과를 교육해야 되니까 SW·AI를 듣는 순간 부담을 느끼게 됩니다.

교육을 통해서 어렵지 않다, 이게 정말 미래세대를 위해서 필요한 교육이다 하는 내용을 인식시켜 줘야 합니다.

이게 초등교육의 내용이고요.

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

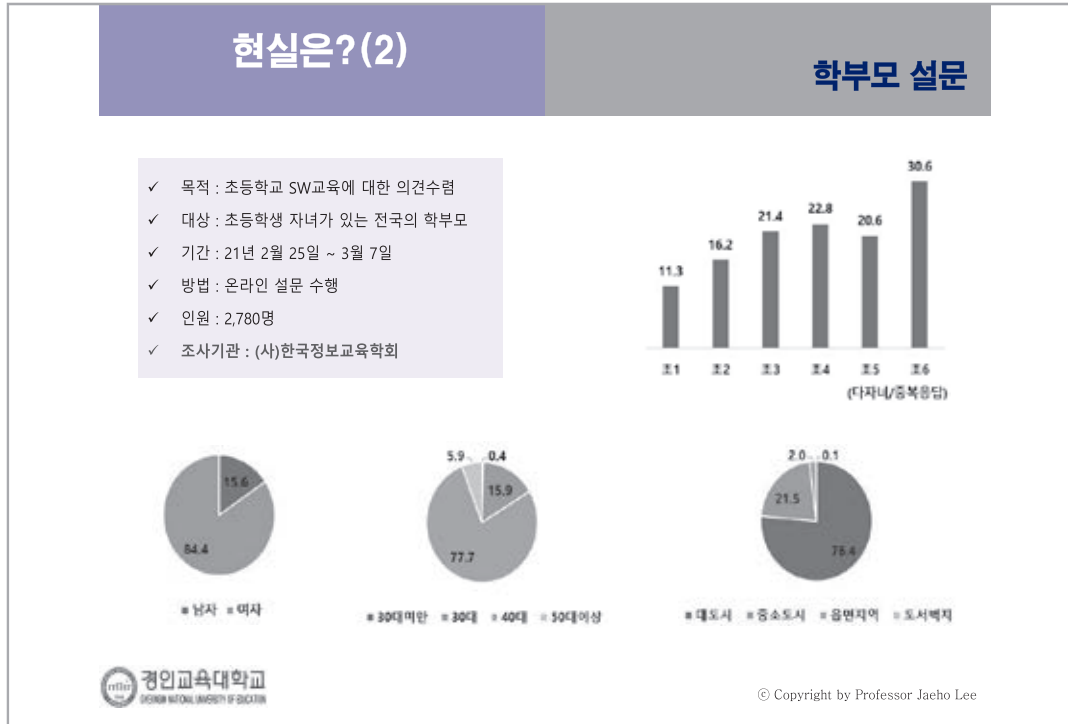
구분	미국	영국	중국	인도	에스토니아	핀란드
초1		○			○	
초2		○			○	
초3	○	○		○	○	○
초4	○	○		○	○	○
초5	○	○		○	○	○
초6	○	○	○	○	○	○



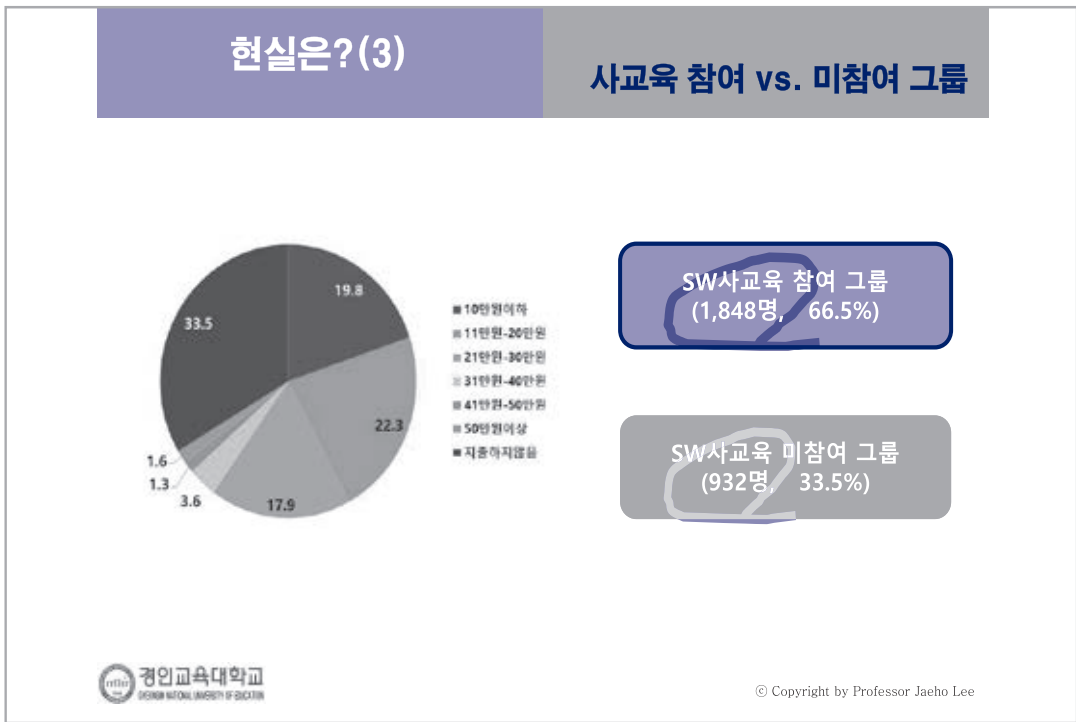
경인교육대학교
Korea National Institute of Education

© Copyright by Professor Jaeho Lee

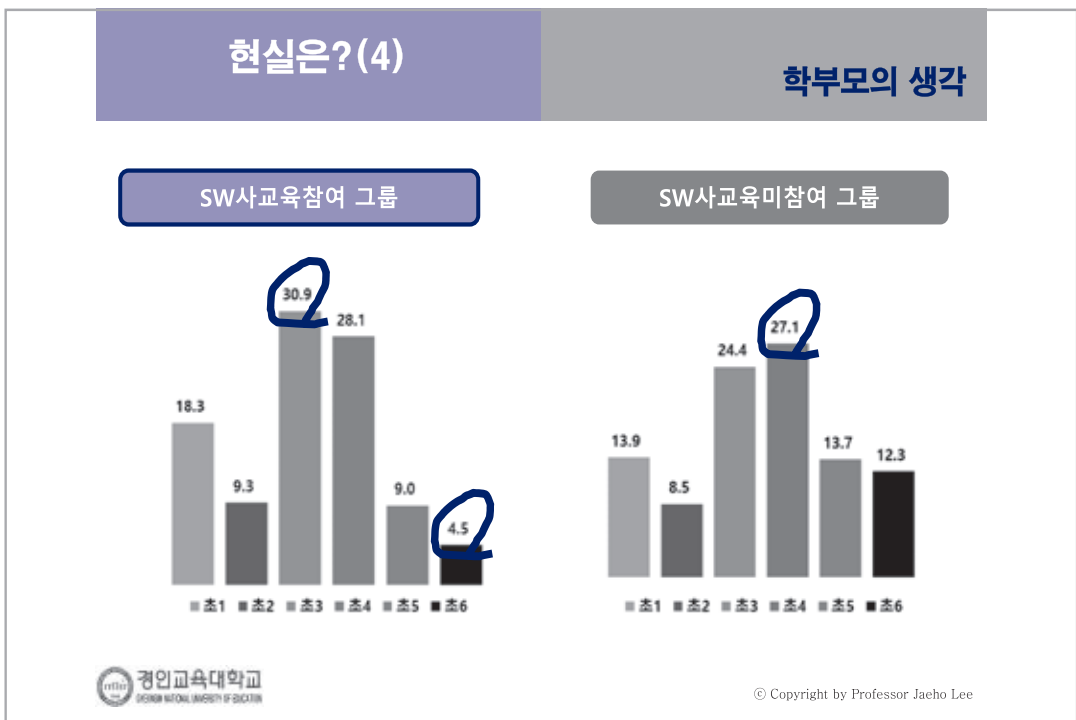
이제 현실을 좀 간략하게만 말씀드리면 이게 해외 사례입니다. 미리미리 일찍 정보교육을 하고 있습니다.



저희가 설문조사를 했어요. 간단하게만 설명 드리면 3,000명을 대상으로 했는데



1,800명, 즉 설문에 참여한 66.5%는 사교육을 하고 있었어요.
 학부모 설문이에요. 33.5%는 사교육을 안 하고 있었어요. 사교육에 참여하는
 사람들에게 언제 사교육을 하세요 물었습니다.



초등학교 3학년이 30.9%예요. 1학년부터 하는 사람들도 있고 6학년은 거의 없습니다. 4.5%. 사교육을 시키지 않는 사람한테 물어봤어요.

학부모예요. 한다면 언제 하실 거예요? 늦어도 4학년. 지금 5, 6학년이면 늦어요.

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

* 빈도 = 개수

© Copyright by Professor Jaeho Lee

	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

1,000명의 선생님들에게 물었습니다.

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?

	1학년부	2학년부	3학년부	4학년부	5학년부	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

초등학교에서 ICT 소양 교육 필요하니까? 96.7% 필요하다.

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?

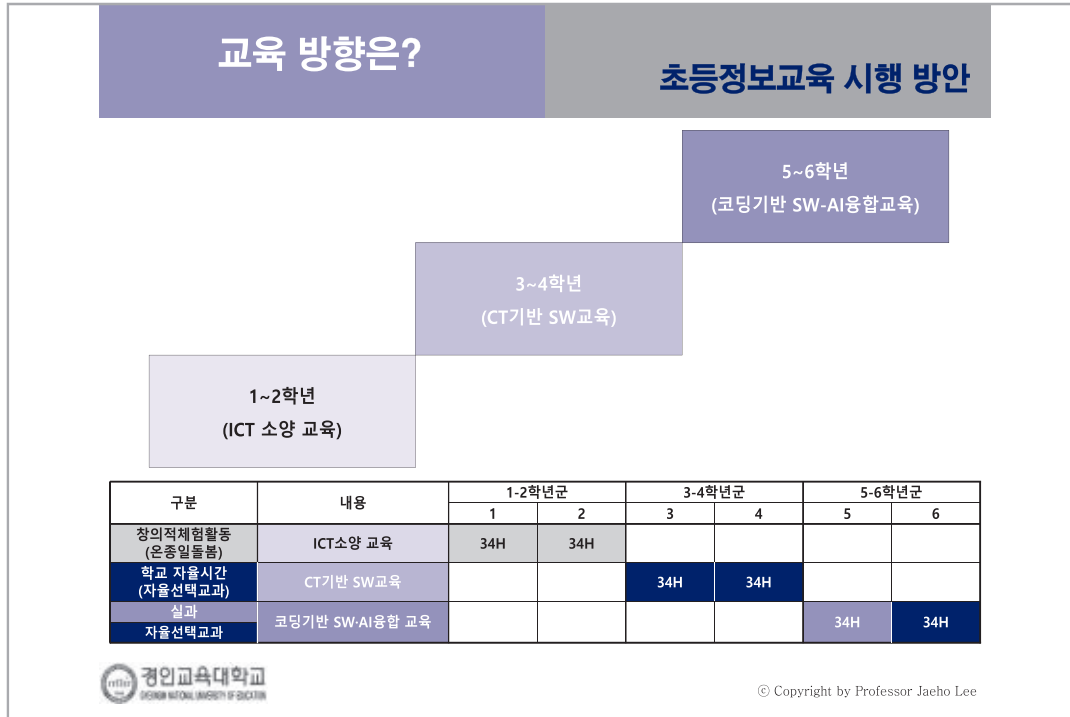
	1학년부	2학년부	3학년부	4학년부	5학년부	6학년만	결측	합계
빈도	201	43	323	123	151	12	65	918
퍼센트	21.9	4.7	35.2	13.4	16.4	1.3	7.1	100.0
유효 퍼센트	23.6	5.0	37.9	14.4	17.7	1.4		100.0

28.6% 52.3%



© Copyright by Professor Jaeho Lee

SW·AI 교육 필요합니까? 93.2% 필요하다. 필요한 건 동의하는데 실제로 적용되는 건 그렇게 반기지 않는다. 이중적이죠?



그럼 이제부터 어떻게 교육해야 되는지 설명을 드리겠습니다.

핵심은 1학년부터 매주 1시간씩 교육해야 합니다. 그런데 초등학교의 교과는 철용성이라고 생각하시면 돼요. 어떤 교과가 총량제예요.

SW·AI교육을 조금 더 많이 하려면 어떤 교과는 시간을 줄여야 돼요. 절대 안 줄이려고 합니다. 그러면 어떻게 하느냐?

구분	내용	1-2학년군		3-4학년군		5-6학년군	
		1	2	3	4	5	6
창의적체험활동 (온종일돌봄)	ICT소양 교육	34H	34H				

1~2학년 ICT 소양 교육의 중요합니다.

1학년부터 코로나로 온라인 교육을 하고 있어서 아주 중요해졌어요. 이 교육은 여기 창의적 체험활동이라고 교과시간이 아닌 시간으로 교육하는 겁니다.

지금 모든 대선 후보들이 방과 후 교육을 강화하겠다고 말씀하시죠? 그래서 돌봄이라고 하지 않습니까? 그 돌봄 교육 시간에 현재는 숙제를 하거나 놀이를 하는 시간이예요.

그 시간을 활용해서 1~2학년 학생들의 ICT 소양 교육을 강화해야 합니다. 그게 1학년 때 34시간, 2학년에서 34시간. 이게 1~2학년 시간 수입입니다.

구분	내용	1-2학년군		3-4학년군		5-6학년군	
		1	2	3	4	5	6
학교 자율시간 (자율선택교과)	CT기반 SW교육			34H	34H		

3~4학년 보시면 시장에서는 3학년부터 열심히 교육을 시작하고 있어요. 이때 학교에서 교육을 해야 돼요. 이걸 어떻게 하느냐? 학교 자율시간, 즉 학교장이 선택하는 시간을 확보하는 겁니다. 3학년에서 34시간, 4학년에서 34시간. 이때 교육은 컴퓨팅 사고력 기반의 소프트웨어 교육을 주로 하는 겁니다. 사고력을 강화하는 교육을 3~4학년에 시행하는 겁니다.

구분	내용	1-2학년군		3-4학년군		5-6학년군	
		1	2	3	4	5	6
실과 자율선택교과	코딩기반 SW-AI융합 교육					34H	34H

그리고 나서 일반인들이 정보교육이라고 생각하는 코딩기반의 SW·AI융합교육은 5~6학년에 시행하는 겁니다. 현재 정식 교과는 실과에서 하고 있습니다. 실과가 6학년에서 하지요. 그런데 6학년에 하면 안 됩니다. 5학년으로 내려야 합니다. 그러면 혹시 3학년으로 내리면 어떨까요? 실과는 5~6학년에서만 가르치는 교과입니다. 그래서 5학년으로 내리고, 6학년에는 더 심화된 교육을 자율선택교과로 시행하는 것이 초등 정보교육을 올바르게 시행하는 방안입니다. 차기 정부에서 반영시켜 주시길 바랍니다.

성공 조건은?(1)

(예비)교사교육의 현실

문과교육과	국어교육과	사회과교육과	수학교육과	과학교육과	체육교육과	음악교육과
미술교육과	생활과학교육과	컴퓨터교육과	교육학과	학수(통합)교육학과	유아교육과	영어교육과

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

연도	1지망 순위	2지망 순위	3지망 순위
2021	8위	8위	7위
2020	12위	9위	10위
2019	11위	5위	9위
2018	13위	12위	7위
2017	14위	14위	11위

구분	2019학년도	2020학년도	2021학년도
문과계열	92.2%	92.0%	86.1%
이과계열	7.8%	8.0%	13.9%

✓ 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

마지막으로 정보교육이 성공하기 위해서는 배경이 중요합니다.

경인교육대학교의 사례를 보면 14개의 전공 학과가 있습니다. 교육대학마다 개설된 전공이 조금씩 다릅니다. 근데 제가 근무하는 경인교육대학교는 14개가 있고요. 입학생은 650명 정도 수준입니다.

입학을 하면서 14개 전공에서 순위를 매겨서 배정을 합니다. 각자 전공을 1순위, 2순위, 3순위로 신청을 합니다. 그런데 여기에서 컴퓨터 교육은 몇 순위였을까?

2017년에 꼴등이었어요. 2018년에 13등, 11등, 12등 그러다 작년에 8위까지 올라갔습니다. 8위도 중간 밑이에요. ‘왜 이런 현상이 일어날까? 왜 컴퓨터 교육이 이렇게 인기가 없지?’라고 생각할 수 있는데 그것은 여기 들어오는 학생들의 계열을 보면 문과 계열이 90%대에서 80% 중후반대예요.

이 친구들이 체질적으로 이과와 친하지 않은 친구들이 교육대학에 입학하는 겁니다. 그런데 굉장히 똑똑한 친구들입니다.

교육대학에서는 143학점을 교육하는데 컴퓨터 교육은 불과 5학점뿐입니다. 3.5%. 컴퓨터 교육을 전공하지 않는 학생은 교육대학교를 졸업하고 나서 5시간 교육받은 것으로 가르쳐야 되는 것입니다.

그러니 자신이 없고 새로운 교과가 만들어지는 것을 거부할 수밖에 없는 거죠.
 더 심각한 건 2015 개정교육과정이 시행된 다음에는 이 친구들이 임용고사를 봐야
 합니다. 그런데 임용고사에서 지금까지 한 문제밖에 안 나왔습니다. 심각한 거죠.
 학생들이 4학년이 되면 임용고사 모드로 전환해요.
 임용고사에 나오느냐 안 나오느냐가 이 학생들이 생각할 때 초등학교의 중요 교과나
 아니냐를 판단하는 기준이 되는 것입니다.

우리가 강조했습니다. 이걸 내야 된다. 그러나 교과 이기주의가 있습니다. 이번
 기회에 이걸 바로잡아야 합니다.

성공 조건은?(2)

1

예비교원 역량 강화: SW중심 교육대학 사업

2

초등교원 임용고사 개선

구 분	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

정리하면 첫 번째, 예비교원 교육을 강화하는 소프트웨어 중심 교육대학 사업이
 필요하다는 겁니다.

지금 과기정통부에서 노력을 하셔서 진행을 하시고 계시는 걸로 알고 있으나
 확실하게 할 수 있도록 지원해 주셔야 할 것 같고.

두 번째 임용고사에 이 내용이 반영될 수 있도록 임용고사는 2단계로 시행합니다.

2단계로 시행되는 내용에 SW·AI 정보교과와 관련되는 내용이 출제될 수 있도록

해주셔야 됩니다.

마지막으로, 교원들에 대한 교육이 굉장히 중요한데 교육대학마다 전부 교육대학원이 있습니다.

그 교육대학원에 재학하는 재학생의 90% 이상은 모두 초등 선생님들입니다. 굉장히 열의를 갖고 참여하시는 분들이죠.

지금까지 교육대학원 중에 컴퓨터 교육과에 재학하는 선생님들만 관심을 가졌는데, 그러면 안 되죠.

그분들은 오히려 관심이 있어서 자기가 열심히 하려고 온 사람들이에요. 대학원이라는 체제로 들어온 사람들한테 SW·AI교육을 할 수 있는 지원책이 마련돼야 합니다.

경청하여 주셔서 감사합니다.

경인교육대학교 컴퓨터교육과 이재호
jhlee1281@naver.com



© Copyright by Professor Jaeho Lee

심포지엄 발제

04

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

강신천 교수 [한국컴퓨터교육학회]

주최 스마트교육재단 EDU^{TV}

후원



(사)한국정보교육학회



한국정보과학교육연합회

CTS 기독교TV

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

강신천 교수 [한국컴퓨터교육학회]

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

강신천
- 한국컴퓨터교육학회 부회장



제 20대 대통령 선거를 앞두고 정책 발표도 하고 서로 쟁점을 가지고 토론하게 되니

흥분이 됩니다.

양 캠프에서 중등교육에서 SW·AI 교육방향에 대해서 진지하게 고민해 주셨으면 하는 기대로 참여하게 되었습니다.

발표를 위해서 저희 학회 임원들하고 토론을 했습니다.



얘기할 것이 많지만 교원 양성에 대해서 중점을 두고 얘기하자고 의견을 모았습니다.
중등교육 SW·AI교육이 잘 되려면 교원양성이 중요합니다.

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

중등교육에서 SW·AI교육은 다루어야 할 부분이 많습니다.

교원 양성은 그중에 무엇을 가르칠까 하는 내용과 관련된 것입니다. 그것은 교과서나 가르칠 교육내용, 결국은 교육과정과 관계된 얘기들로 귀결되고요.

그다음에 얼마나 많은 시간을 가르쳐야 할까? 이것은 교육의 양하고도 관계되어 있고 시수하고도 관계가 있습니다. 그래서 초·중등학교 막론하고 시수와 가르치는 내용에 대해서는 중요한 쟁점으로 다루고 있습니다.

앞에서 발표하신 분들이 이야기를 했지만 이것은 제로섬 게임입니다. 파이를 나눠 먹는 개념이어서 싸우다가 배가 산으로 가고 포기하기 쉽습니다. 뚜렷한 해결책이 없기 때문입니다.

이런 문제를 해결하기 위해서 대통령이 정책을 펴느냐가 가장 강력한 솔루션입니다. 밑에서 브레인스토밍을 하고 여러 가지를 제안했지만, 사실은 안 된 것들이 많습니다. 소 잃고 외양간 고치는 일들도 많았습니다. 예산과 인력을 낭비하고 멀리 돌아서 가는 정책들도 많이 보았습니다.

제가 오늘 중점적으로 건의를 드리려는 것은 가르치는 교사의 문제입니다. 교사가 어느 정도 전문성을 가져야 되는 문제와 교사의 수는 어느 정도 돼야 되는가?

간단합니다. 이거 두 문제를 어떻게 풀어 갈까하는 것입니다.

사실 ‘선생님 많이 필요해요. 전문적인 거 가르쳐야 해요. 시수 많이 필요해요.’라는 얘기는 많이 하지만, 구체적으로 어떻게 실행할 것인가에 하는 문제는 여전히 답보 상태입니다.

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?

두 번째, 중등교육에서 SW·AI 교육 쟁점을 살펴보면 사용하는 용어가 너무 많아요. 예를 들면 AI만 하더라도 AI 활용교육, AI 융합교육, AI 원리에 대한 교육 등 너무 많습니다.

SW 교육, SW·AI 교육, 너무 많아요. 이런 부분부터 해결해야 될 쟁점입니다. 그다음에 SW·AI 교육을 담당하는 교사들조차 가치관과 전문성의 문제가 있습니다. 현장에서 교육 격차가 발생할 수밖에 없습니다.

SW·AI 교육을 담당할 교사는 어떤 기관에서 양성해야 하는지 명확하지 않고, 서로 동상이몽들을 하고 있습니다.

정보교육을 담당하는 교사를 양성하는 문제하고 직결됩니다.

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

교육부를 포함해서 2022년 개정교육과정 시행을 앞두고 있습니다.

인공지능과 데이터 과학, 디지털 트랜스포메이션, 디지털 대전환이라는 시대상의 설정 등이 개정교육과정의 쟁점으로 들어와요.

들어오면서 교사를 재교육하거나 교사의 환경을 바꿔서 문제를 해결할 수 있는 것처럼 생각하는데 그렇게 쉽지 않을 것입니다.

양당에서 100만 명 양성하겠다고 공약을 했는데, 100만 명이 기초 기본 능력을 가진 100만 명이 아니라 산업인력입니다.

SW·AI 분야에 근무하는 전문가가 100만 명이 되어야 할텐데, 기초 소양을 갖춘 100만 명을 양성하는 것은 대안으로는 충분하지 않다고 생각합니다.

또 100만 명을 기른다면 어떻게 양성할 것인가 대책이 필요합니다. 정보 분야에 일하는 산업인력 양성의 문제는 결국은 교사 양성이 전제가 되어야 합니다.

이런 정책들을 보면서 충분히 검토하지 않았다는 점을 안타깝게 생각합니다.

문제 해결의 열쇠는 있는데 주변만 다루고 있습니다. 오늘 모인 분들도 각각 다른 위치에 개별적으로 의견을 내고 참여하기보다 공통되는 의견을 모으면 좋겠습니다.

가장 핵심적인
하나의 공이 절실함

어떻게 100점 만들지?
1. 1점씩 100발 쏘기 (다다익선 전략)
2. 10점 10발 쏘기 (핵심 공략)

컬링 경기 사진을 보시기 바랍니다.

컬링에서 점수를 얻는 것은 노란색 돌이 다섯 개가 있어도, 중앙에 들어가지 못하면 중앙을 차지한 빨간 돌 한 개 때문에 결국은 빨간색이 1점을 얻게 됩니다.

우리는 지금 노란색 돌 다섯 개를 던져 놓고 마치 SW·AI가 될 것처럼 상상하고 있는 건 아닌가? 센터에 들어가는 확실한 한 개가 필요합니다.

양궁 사진도 보시면 좋겠습니다. 양궁에서 100점을 만들려면 1점씩 100발을 쏘면 됩니다. 하지만, 이것은 효율적이지 못합니다. 10점까지 10발을 쏘는 것이 좋지요. 산을 뚫고 반대편으로 가려면 터널을 뚫으면 됩니다.

터널을 뚫어야 되는데 호미나 삽으로 하면 되겠습니까? 차라리 산을 옆으로 돌아가는 것이 낫지요.

SW·AI교육 성공을 위해
다다익선이 최선?

No 그게 아니라면,
가장 핵심적인 하나가 무엇이고,
이를 위해
핵심적으로 공략 할 것은 무엇인가?

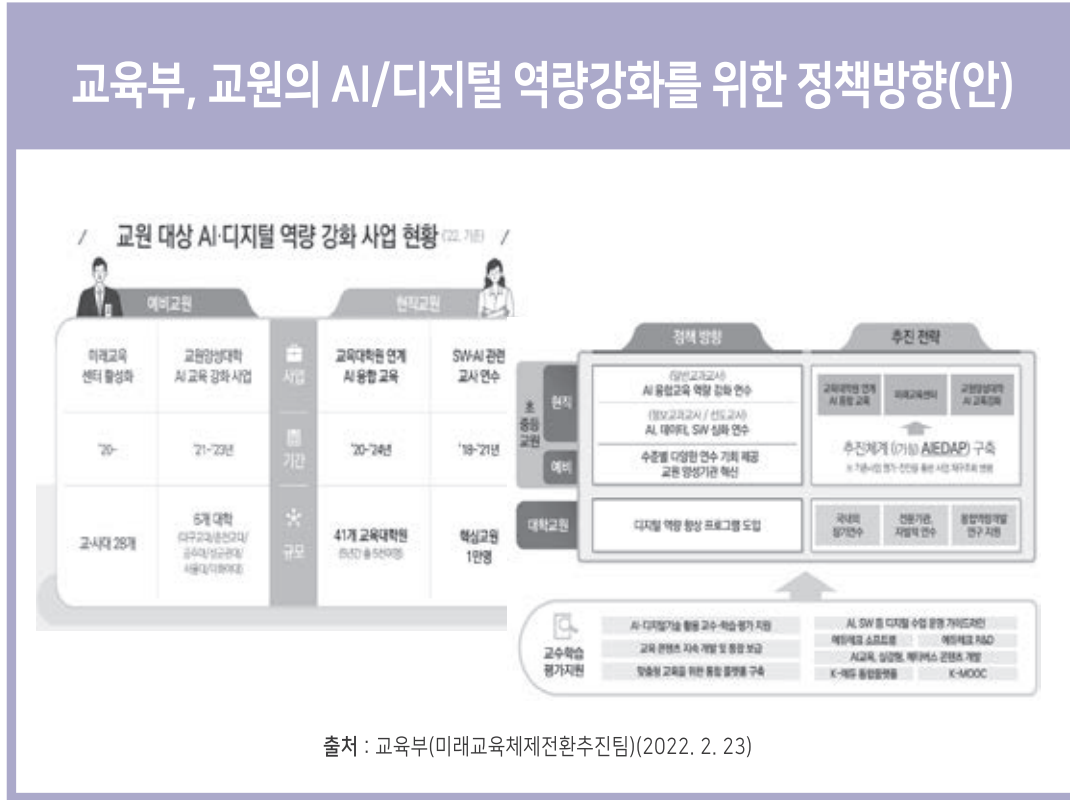
정보교육에 있어서도 이런 방식으로는 10년, 20년 가도 해결이 되지 않습니다.
핵심을 꿰뚫는 전략이 필요합니다.

주변 공략의 예

(하지 않는 것 보다는 좋지만,
가장 핵심적인 하나가
없다면...?)

그런 측면에서 지금 정부가 추진하는 일들은 핵심을 꿰뚫지 못하고 있어서 아쉽습니다.

제가 생각하기에는 주변 것들에 치중하고 있습니다.



대표적으로 2월 23일에 발표한 교원의 AI·디지털 역량강화를 위한 정책방향의 문제입니다.

그냥 이것저것 하면 좋기는 하겠지만, 핵심을 다루지 못하고 있습니다. 주변적인 문제들만 다루고 있습니다.

서울특별시 서대문구 공고 제2022 - 55 호

2022년 서대문구 디지털튜터(Digital Tutor) 채용 공고

관내 학교 온라인수업 시스템 구축지원을 위한 '서대문구 디지털 튜터'를 아래와 같이 모집하고자 합니다. 많은 지원 바랍니다.

2022년 1월 26일

서대문구청

1. 채용개요

- 채용인원 : 137명 (예일)
- 채용방법 : 공개모집(1차 서류면담, 2차 면접평가)
- 근무내용

▶ 서대문구 '디지털 튜터'는 학교 내 학생교실(에이커스페이스, 컴퓨터교실, 스마트교실, 기공실 등), 일반교실에서 진행되는 디지털 기술의 관련된 교육 또는 디지털 기술을 활용한 교육용 콘텐츠를 만드는 업무를 맡아 학습자를 중심으로 학습자의 성과향상에 기여할바람에 학생들의 학습성취도까지도 높일수있고, 학습자도움, 학습기록, 맞춤형 학습자를 지원하는 역할이된다.

- 디지털 학습환경 기술지원, 수업준비 및 지원
- 학습을 방해하는 기술적 문제 조정, 피드백
- 개별 학생자치 상호작용을 통해 학습을 독려
- 교사의 역할을 보조하여 학생 맞춤 피드백
- 기타 알바주 개인, 교육별 학습지도 등

※ 보조나도, 안내할, 상담해, 비단, 근무, 내용외, 병용할, 수, 있을

2. 응시자격(공통)

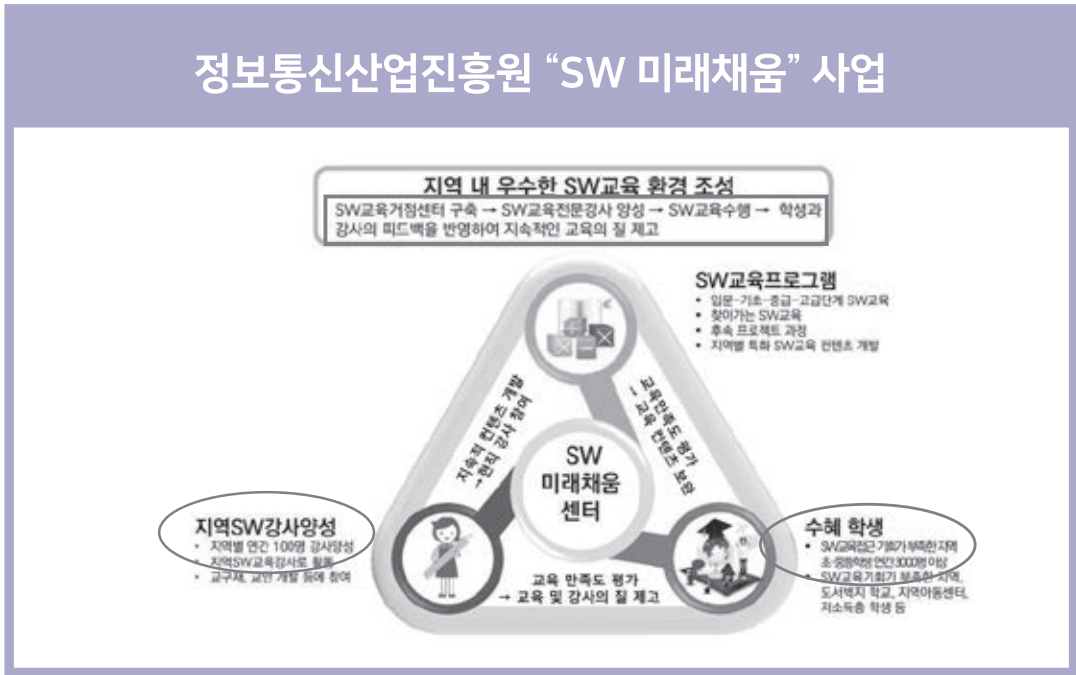
- 공고일 현재 만19세 이상 만29세 이하 청년
- 서대문구 디지털튜터 지원사업에 대한 관련적인 이해가 있으며, 교육 및 학생 온라인 수업지원을 담당할 기본적인 소양을 가지고 관련 업무를 성실하게 수행할 수 있는 자

3. 응대조건

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

➤ **서울특별시 서대문구의 “디지털 튜터” 채용 공고**

이제 서울시 예시이기도 하지만 디지털 튜터를 양성한다고 합니다. 서울시 교사들도 너무 다양합니다. 디지털 튜터, 정보 전담 교사, 정보 보조교사, 정보 컴퓨터 교사, 일반 교사 이런 게 저는 주변이라고 봅니다. ‘하면 좋지’라고 하면 또 모르겠지만 이게 핵심은 아니라고 봅니다.



마찬가지로 정보통신산업진흥원에서 발표한 소프트웨어 미래 체험도 10만 명 양성 이렇게 양성한다고 합니다.

제일 중요한 교사에 대한 얘기는 없습니다.

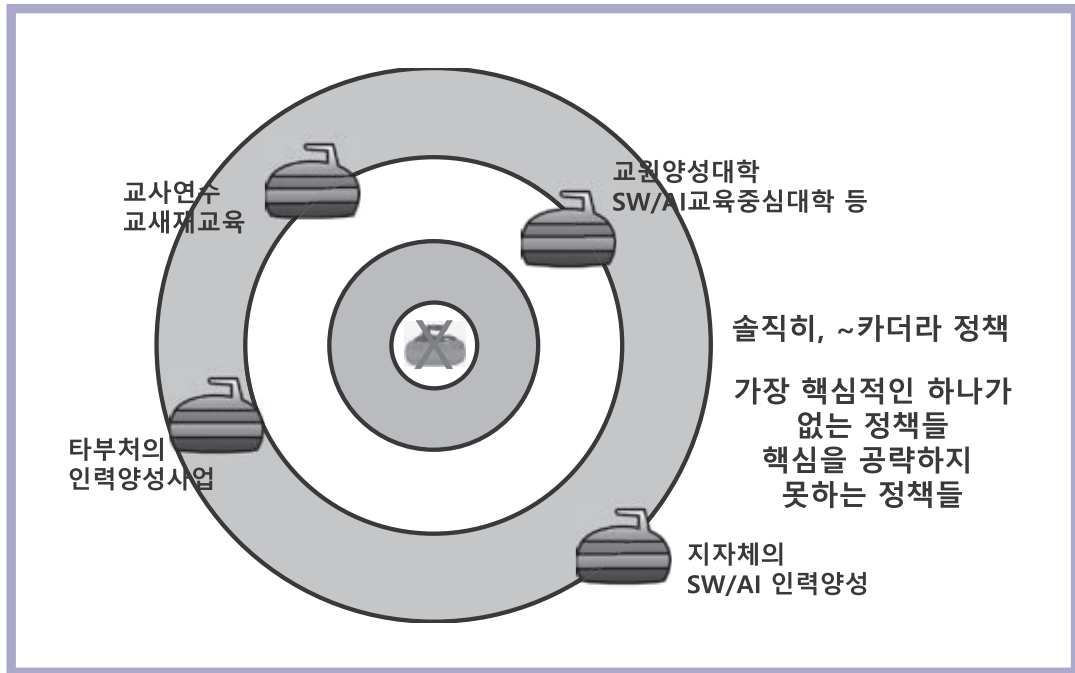
그러면서 양성 이런 정책들을 만들면 양성이 될 것으로 생각들을 하는 것 같습니다.

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

교대·사대도 보면 ‘소프트웨어 교육 필수화해라’ 그다음에 ‘소중대 사업(소프트웨어 중심대학 사업) 있는데 거기에 교육을 넣어서 중심 대학 사업하면 어떻겠냐’ 저는 이것도 주변이라고 봅니다.

‘이것도 하면 좋지’라고 생각하면 괜찮겠지만 사실은 핵심이 아니라고 봅니다.



컬링 경기와 비교하면 주변에 많이 늘어 놓는다고 해서 점수가 되지 않는 것과 같습니다. 우리나라가 SW·AI 근로인력을 100만 명 양성하면 문제가 해결될까요? 우리나라 고용인구가 비정규직 포함하면 2,100만 명입니다. 2021년 발표에 따르면 비정규직은 800만 명입니다. 정규직만은 1,300만 명입니다. 초·중등교사는 모두 40만 명입니다. 이들을 정보인력으로 양성한다면 2,100만 명 중의 1.9%입니다. 정규직 1,300만 명을 키우려면 3%입니다. 이 비율을 100만 명의 SW·AI 인재를 기르는 데 적용하면 정보교사를 길러내는데 1만 9,000명에서 3만 명이 됩니다. 매년 1,000명씩 양성한다고 해도 19년이나 30년이 걸린다는 것입니다. 이게 될까 하는 생각이 들 수밖에 없습니다.

가장 핵심적인 하나와 그것을 위한 핵심 공략 제안

제가 현실적인 방안과 혁신적인 방안 두 가지를 제안 드리려고 합니다. 그래서 차기 정부에서 이런 부분을 정확하게 직시해서 핵심 사업으로 설정해 주시기를 바랍니다. 첫 번째는 현실적인 방안입니다.

지금 이미 인프라가 있어요. 교대는 컴퓨터교육 심화과정이 있고 사대는 컴퓨터 교육과가 있습니다.

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 다양화를 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 골든타임을 놓치려 하는지??

이 과에 증원을 해주는 겁니다. 이 과에서 양성하는 트랙을 다양하게 만드는 거예요. 디지털 튜터 트랙도 만들고 교사 양성 트랙도 만들어서 이미 잘하고 있는 연구 인력이 있는 곳에 더 많은 인력을 투입하는 것이 빠르지요. 여기저기 인프라를 만들고 교수요원도 만들다가는 골든타임을 놓칠 수 있습니다.

현실적인 방안으로 사대의 컴퓨터 교육과 입학정원부터 시작해서 교수, 인프라 등을 확충하는 것이 가장 현실적인 방안이라고 봅니다.

그다음에 초등학교 교사는 교육대학의 초등 컴퓨터교육과의 심화과정을 확대하면 될 수 있습니다.

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 다양화를 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

그다음에 다소 혁신적인 방안이긴 하지만 저는 차제에 그냥 SW·AI 교원 양성대학을 개교해야 된다고 생각합니다.

한국교원대학교는 교사를 전문적으로 양성하고 연구한다고 그냥 BH에서 개교했습니다. 카이스트는 대한민국을 과학기술 강국으로 만들겠다 위해서 개교한 학교입니다. 지금 SW·AI가 그 정도 된다고 생각합니다.

지금 양당에서 여러 가지 얘기를 하지만, 가장 혁신적이고 확실한 방법이 SW·AI 교원 양성을 전문적으로 하는 대학을 개교하는 것이라고 생각합니다.

여기에 기존의 사범대학의 컴퓨터교육과의 역량을 집결하고요. 교육대학의 컴퓨터 교육학과 심화도 집결해서 그런 대학을 만들면 SW·AI 100만 명 양성하겠다는 목표를 실현할 수 있지 않을까 생각합니다.



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

감사합니다

심포지엄 발제

05

교사들이 바라는
SW·AI 교육 방향

정웅열 교사 [한국정보교사연합회]

주최 스마트교육재단 EDU^{TV}

후원



(사)한국정보교육학회

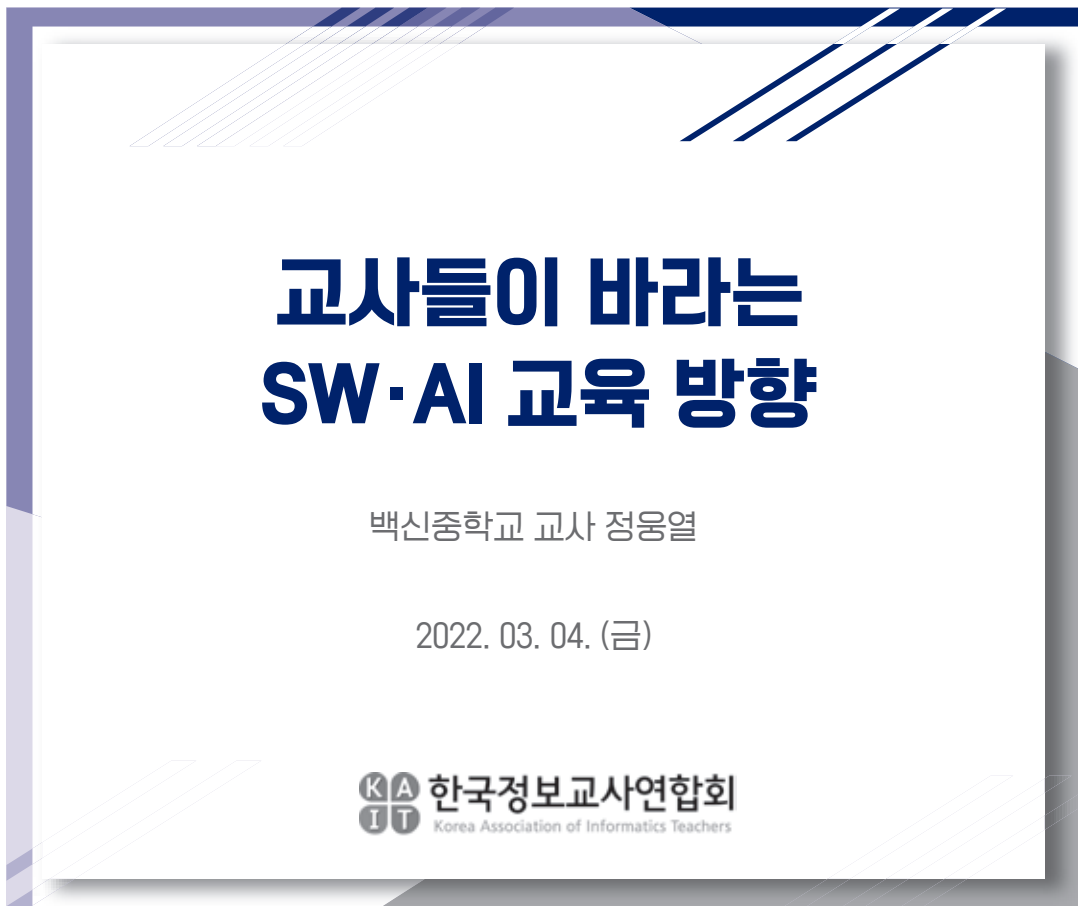


한국정보과학교육연합회

CTS 기독교TV

교사들이 바라는 SW·AI 교육 방향

정웅열 교사 [한국정보교사연합회]




한국정보교사연합회는 중학교, 고등학교의 정보·컴퓨터 교사 선생님들이 모인 단체입니다.

이렇게 귀한 자리를 만들어 주신 CTS기독교TV와 스마트교육재단에 진심으로 감사를 드립니다. 국민의힘과 더불어민주당의 정책 공약에 대한 발표해 주신 두 분 교수님들께도 감사드립니다.

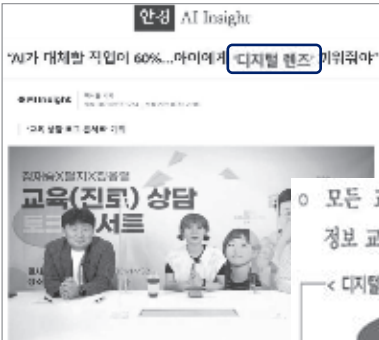
저는 오늘 ‘교사들이 바라는 SW·AI교육의 방향’에 대한 말씀을 드리려고 해요. 교사들이 뭘 바랄까요? 월급 올려주는 거 바랄까요? 일 줄여주는 거 바랄까요? 아닙니다. 학생들이 잘 배우길 바라고요. 학생들이 잘 되기를 바랍니다. 그래서 오늘 이 자리에 나왔어요. 학생들이 잘 배우고 잘 됐으면 좋겠다는 생각으로 말입니다.

결론적으로 현재 교육현장에서는 학생들이 잘 배울 것 같지 않고 잘될 것 같지 않은 그런 요소들이 목격이 되고, 또 그 문제를 우리가 극복해야 된다는 사명감을 느끼고 있습니다.



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

< 디지털 기초 소양 및 컴퓨팅 사고력 함양을 위한 교육과정 구성 방안 >

디지털 리터러시 (Digital Literacy)	컴퓨팅 사고력 (Computational Thinking)	
모든 교과교육 • 디지털 활용 능력·감수성, 세미리 표현 디지털 기초 학습 및 디지털 용어 습득 • 수석 및 과학 등 교과 학습에서의 논리적 및 창의적 문제해결력 함양	정보 교과교육 • 기초과정 등 컴퓨팅 도구를 활용한 정보처리 능력 능력 함양 • AI·SW 및 정보화 디지털 영역의 컴퓨팅 기본 개념 및 원리 학습	디지털 심화 과정 • 교과과정, 공동교육과정 등을 통한 AI·SW 관련 선택형 심화과정 운영 • 일반적인 과정 및 SW 개발 교육 등 다양한 분야의 전문역량 함양 지원

출처: 한국경제(2021)

SW·AI교육이 무엇입니까? 이런 질문을 많이 받아요.

놀랍죠? 많은 사람들이 'SW·AI교육 중요하다고 얘기를 하는데 그거랑 정보 교육은 또 뭐예요?' 이런 얘기들을 해요.

우리 정부에서는 정보 교육이라는 교과 또는 학문 명칭보다는 소프트웨어가 중요하게 여기니까 소프트웨어 교육이라는 정책 용어, 그리고 AI가 중요해 하니까 또 AI교육이라는 정책 용어 이런 것들을 구분없이 사용해서 교육 현장을 혼란스럽게 만들고 있어요.

일반적으로는 정보교육이나 컴퓨팅 교육이라는 용어를 사용합니다.

미국을 비롯한 나라에서는 컴퓨팅 교육이라는 용어를 많이 쓰고, 유럽 국가에서는 정보 교육이라는 용어를 많이 써요. 이러다 보니까 우리나라에서 어떤 일이 벌어지나면 2000년대 초반에 DJ정부에서 전 국민을 전 세계에서 가장 컴퓨터를 잘 쓰는 국민을 만들겠다고 하니까 ICT 교육을 막 했어요. 컴퓨터 켜고 끄기, 인터넷 접속하기, 홈페이지 만들기 아니면 PPT 만들기 이런 것들이요. 그걸 ICT 교육이라고 그땐 또 불렀어요.

그런데 갑자기 2015 개정교육과정부터 소프트웨어 교육을 필수로 한다고 해서 방향이 바뀌었습니다.

알고리즘 교육, 프로그래밍 교육이 중심이 됐어요. 물론 중요한 겁니다. 그런데 어떤 일이 벌어졌는지 아세요? 소프트웨어 교육만 하고 ICT 교육을 안 하니까 애들이 '웹 사이트에서 새로고침 F5번 눌러봐.' 하면 F랑 숫자 5를 누르고 있어요. 이게 지금 학교의 현실입니다.

두 당에서 중요한 얘기들 많이 하셨는데요. 공감대가 형성되어 있다는 점에서는 긍정적으로 생각합니다. 그런데 심각한 현실을 제대로 직시하고 있지 않는 것 같습니다.

정보 교육이란 용어부터 제대로 사용을 했으면 좋겠어요. 그리고 이 SW·AI교육과 관련해서 강신천 교수님이 말씀하신 수많은 용어들이 학교 현장을 혼란스럽게 만들고 있습니다.

예를 들면 국어 시간에 한문 쓴다고 한문 교육이라고 하지 않습니다. 그런데 정보 교육은 교사 부족하고 시수 부족하니까 예를 들면 과학에서 정보를 좀 융합해서


가르쳐서 정보 교육 하면 안 되냐? 이런 얘기들을 하고 있는 것들이죠.

융합, 혹은 활용이라는 용어, 정보 교육을 혼란스럽게 만드는 용어입니다. SW·AI교육, 정보 교육이라는 용어로 제대로 사용하기를 바라구요. 이 교육이 무엇을 뜻하는가는 결국 이 교육을 받은 후에 학생들이 무엇을 얻기를 바라는지 생각해야 합니다.

결국 디지털 리터러시입니다. 디지털 세상에서 필요한 디지털 렌즈를 길러주는 거죠. 아톰이 만들어내는 아날로그 시대를 잘 살기 위해서 지금까지 우리가 학교에서 많은 것들을 배웠죠. 그러면 이제 디지털 세상에서 살 수 있도록 길러줘야 됩니다.

지난 11월 24일에 교육부에서 발표한 2022 개정교육과정 총론 시안에서도 발표가 됐어요.

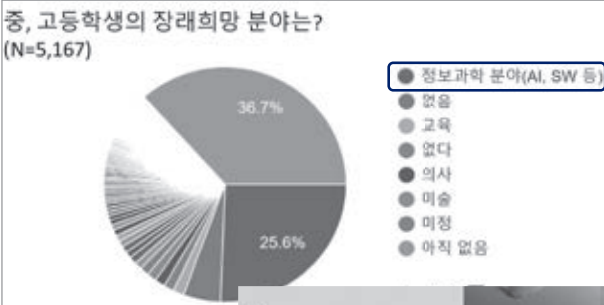
앞으로 학생들이 디지털 리터러시를 기르도록 하겠다. 그래서 이제 IT 교육도 받게 하고 그리고 프로그래밍 시교육도 받게 하는 교육으로 지금 탈바꿈하겠다고 선언을 하였습니다.



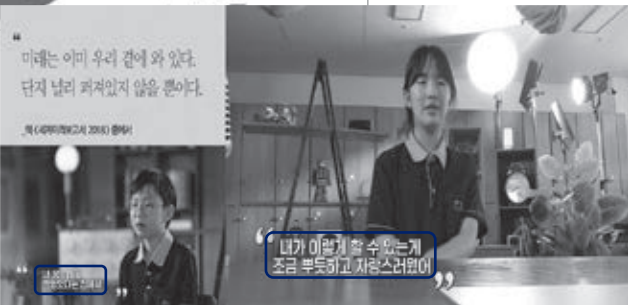
정보(SW·AI) 교육, 누구를 위한 것인가?

- 학생의 미래를 준비하기 위한 필수 교육

중, 고등학생의 장래희망 분야는?
(N=5,167)




분야	비율
정보과학 분야(AI, SW 등)	36.7%
교육	25.6%
없다	-
의사	-
미술	-
미정	-
아직 없음	-



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

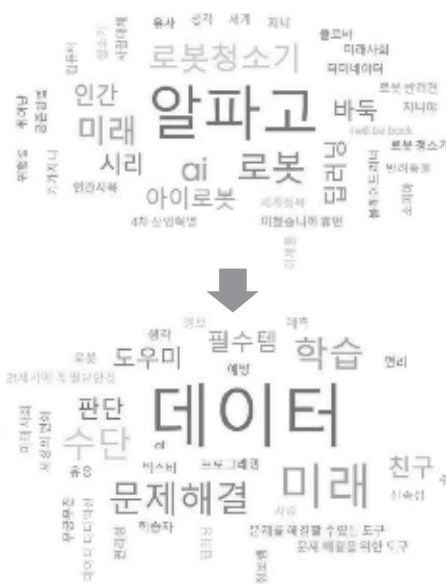
이것은 누구를 위한 걸까요? 당연히 학생들을 위한 것입니다. 학생들의 미래를 위한 것이지요. 학생들도 알고 있어요.

우리 정보교사연합회에서 작년에 전국의 중·고등학생 5,000명을 대상으로 설문조사를 실시했는데, 장래 희망 분야 1위는 안타깝게도 ‘없다’가 1위입니다.



정보(SW·AI) 교육, 누구를 위한 것인가?

- 학생의 자기 주도성을 기르기 위한 진로 교육




출처: AI교육선도학교 결과보고서(백신중, 2021)

학생들이 AI교육을 받긴 받으니까 AI에 대해서 워드 클라우드가 바뀌는 것을 볼 수 있었습니다.

AI, 데이터구나. 정부에서 데이터 댐을 만든다고 하죠.

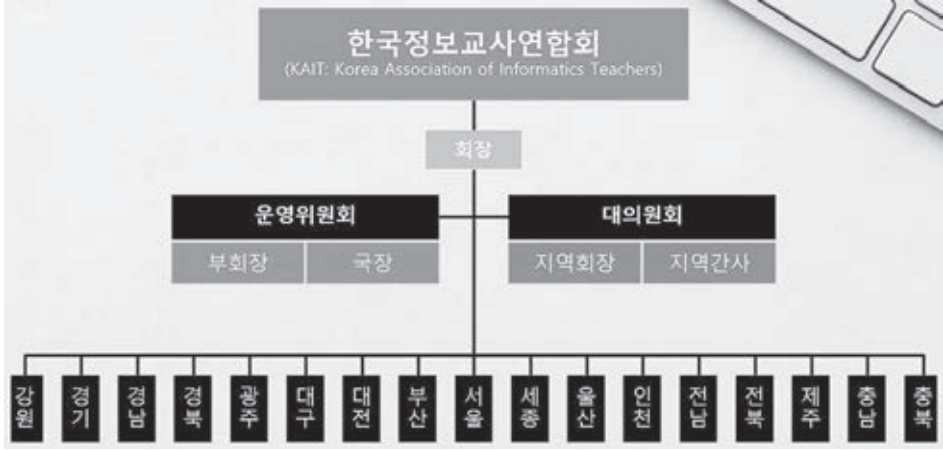
AI교육을 받지 않으면 데이터가 뭔지 모르고 이걸 어떻게 처리하는지도 알 수 없습니다. 댐에 있는 물이 썩어버릴 수밖에 없는 거죠. 그런데 AI교육을 받으니까 데이터가 핵심이구나, 그리고 미래의 문제 해결의 수단이고 필수템이고 도우미구나 하는 것을 배우게 됩니다.

학생의 미래를 준비하기 위한 중요한 진로교육이 정보 교육이라고 생각합니다.



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)

누가 가르쳐야 되나요?


뻘한 질문인데요, 학교에서는 누가 가르쳐야 하는지 논의하기도 합니다. 정보교사가 없기 때문이죠.

약은 약사에게, 진료는 의사에게. 그럼 정보 교육은 정보교사에게 받아야 되는 거죠. 그런데 이것들을 융합하거나 활용하는 것은 정보교사뿐만 아니라 모든 교사가 함께 할 수 있을 것입니다.

우리 정보교사연합회는 전국의 19개 시·도의 정보교과연구회 선생님들과 함께 하고 있고, 전국의 2,300여 명의 정보교사가 모두 당연직 회원으로 가입되어 있습니다. 뭘 하냐고요? 저희는 모여서 공부해요.

더 좋은 수업자료를 만들어서 서로 공유하고요. 단톡방에 하루에 1,000개가 넘는 단톡이 올라옵니다. 더 좋은 자료를 서로 공유하는 겁니다. 이러지 않으면 안 되는 현실이 있다는 거죠. 이재호 교수님 발표 잘 들었습니다.

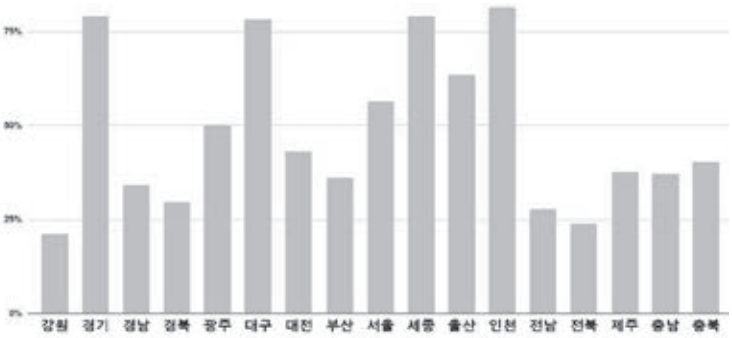
초등과 중등 다르죠. 초등은 정보교사가 없어요. 정보교과도 없고요. 정말 바라건대 다음 정부에서는 이 한국정보교사연합회에 초등 선생님들도 함께 할 수 있기를 바랍니다.



정보(SW·AI) 교육, 교사가 필요해요!

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

〈지역별 중학교 정보 교사 비율(%)〉



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

그래서 제안 드립니다.

교사가 필요합니다. 우리나라의 정보 교육이 필수인 곳은 중학교가 유일합니다. 초등학교는 정보 교육이 아니라 실과 안에서 소프트웨어 교육을 하도록 되어 있습니다.

교과 교육으로서는 중학교만 필수로 되어 있는데요. 여기 한번 보십시오. 정보교사

수를 중·고등학교 수로 나눈 결과입니다.


교사 비율은요. 중학교가 제일 낮아요. 유일한 필수가 중학교인데 비율은 제일 낮아요. 이게 말이 됩니까? 앞뒤가 안 맞는 거죠. 중학교 3개 중에 한 곳만 정보교사가 있고 두 곳은 교사가 없습니다. 학생들이 중학교 선택해서 갑니까?

아니에요. 근처에 있는 중학교 중에 가게 되잖아요. 그런데 갔더니 우리 학교는 정보교사가 없어요. 이게 학생 잘못입니까? 아니잖아요.

또, 정보교사의 비율 보십시오. 지역별로 차이가 크게 납니다. 어떤 지역에도 100%가 넘는 곳이 없습니다.

모두 100% 이하이고, 지역간의 차이도 2배 이상 난다는 것도 봐 주시기 바랍니다.

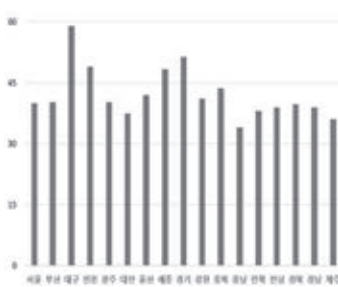
학교마다 최소 1명 이상의 정보교사가 필요합니다.



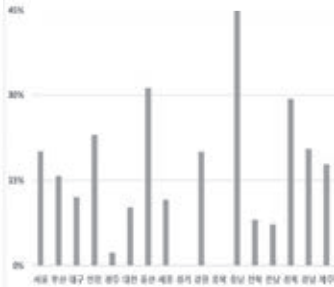
정보(SW·AI) 교육, 정보 수업 시간이 필요해요!

- 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 수급 및 학교 여건에 따라 학교장 재설계곡으로 원장 가능 ※ 입학 조사를 보완하여 학교 자율시간 활용을 통한 3시간 이상 시수 확보 필요
중학교	* 학교 자율시간 및 교과(교과)별 시수 중점을 통한 정보시수 확보 이후 권장 기준 마련 ※ (개선의) 정보 과목은 학교 자율시간 을 확보 하여 68시간 이상 연강 운영을 권장
고등학교	* 정보과목을 신설하고, 권고요인에 따른 다양한 선택과목 편성 ※ (연강) 기준 7명(교과) 1-2학년 1기승기중정보

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

정보 수업 시간 필요합니다.

중학교에 얼마나 시수 차이가 많이 나는지 쉽게 확인하실 수 있습니다.

쉽게 말하면 3년 동안 1년만 일주일에 한 시간 배우는 정보교육을 학생들이 받고 있어요.

개정 교육과정에서 조금 나아졌다고 언론에서 발표를 하고 있는데요.

학교에서 알아서 하라는 권장사항으로만 들어가 있습니다. 학교에는 교사들이 정해져 있고 시수도 정해져 있어요.

정보교과를 넣으려면 다른 과목을 줄어야 되는데 학교에서 결정하기 어렵습니다.

2000년대 초반에 IMF를 극복하기 위해서 IT 교육, 정보 교육을 선택이지만 필수로 운영하는 IT 교육 운영지침이 국가 수준에서 발표되었습니다.

2009 개정에서 영어 교과가 필수가 됐고요. 2015에서 역사가 필수가 됐습니다. 그런데 지금 정보는 왜 필수가 아닌지 묻고 싶고, 그것이 필수가 되어야 된다는 말씀을 드리고 싶습니다.

이재호 교수님 말씀하신 것처럼 초등 1학년부터 고3까지 모두 필수로 배워야 됩니다. 일주일에 한 시간만이라도 매 학년 계속해서 사고력 교육을 받을 수 있는 수업시수 확보가 필요합니다.

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〉

시도교육청	중학교 순회(관할) 정보 컴퓨터 교사 수(명)	정보 컴퓨터 순회(관할) 교원 배치 중학교 수 (교)	연내 전체 중학교 수 (교)	순회(관할) 교원 1명당 순회하는 학교 수 정보 (교)
서울	66	173	277	3
부산	34	34	172	2
대구	11	24	125	4
인천	18	22	139	4
광주	27	44	91	3
대전	32	28	88	3
충청	17	15	64	3
세종	8	17	26	3
경기	47	47	562	2
강원	28	97	165	4
충북	33	49	110	4
충남	40	120	166	5
전북	33	174	210	4
전남	29	70	250	4
경북	66	139	267	4
경남	75	122	268	4
제주	12	20	38	4
계	545	1,195	3,038	

출처: 국정감사 국회교육위 정책자료집(2021)

인프라, 인력, 콘텐츠, 플랫폼 다 중요한데요. 학교에 디바이스가 들어와도 관리할 인력이 없습니다.

관리도 정보교사들한테 맡겨요. 그런데 어떤 학교는 정보교사도 없고요. 정보교사가 있는 학교는 정보교사는 수업하다가도 그걸 고쳐주러 가고 있어요. 이게 말이 됩니까?

디바이스를 주고 인프라를 주면 거기에 맞는 인력도 배치를 해줘야죠. 전쟁터에 나가는 군인한테 갑자기 총 쏘다가 가서 탱크 고치라는 것과 같습니다. 그걸 고치는 인력은 따로 있고 교육하는 인력은 따로 있어야죠.

여기 보시면 한 명의 정보교사가 심지어 8개의 학교를 순회 나간다는 얘기가 있습니다.

일주일이 5일이죠? 그런데 일주일에 8개 학교를 보따리 들고 다닌다는 거예요. 제가 다녀봤거든요. 보따리를 들고 다니는 게 힘들어서 드리는 말씀이 아니에요. 그러면 8개 학교 중에 딱 1개 학교만 정보교사가 있고 나머지는 정보교사가 없죠.

수업시수도 부족해서 동아리나 방과 후 활동이라도 했으면 좋겠는데 교사가 없어서 못 하고 있습니다.



아날로그 왕국 일본도 달라졌다고 합니다.

2025 일본 수능에서 코딩이 필수로 출제된다고 합니다. 일본, 인감도장 들고 다니고 팩스 보내는 나라예요.

디지털 정보보다 지금도 주민등록등본, 초본 뽑으러 동사무소 가는 나라가 아이와, 파나소닉, 도시바, 소니 많은 이런 기업들 무너지면서 한국에 따라 잡혔다, 이제 한국이 우리보다 위다, 이렇게 위기감을 느끼면서 이제 일본 달라지려고 노력하고 있어요.



서울대 총장님, 카이스트 총장님이 수능에 반영하라고 대입에 반영하라고 목소리 높여서 얘기하고 있습니다. 이 기사 나가면 어떤 일이 벌어지는지 아십니까? 사교육이 늘어납니다. 학교에서 못 하니깐요.

정의로운 정보 교육 → 디지털 포용 사회

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



교육부·교육청·학교·대학과 다 거진 선생님이 말하는 것들의 실제 | 육군 없는 김소남
주소: 231.6148 ~ 2021. 6. 21. 5.5만 뷰 51 공유 25 저장 ...



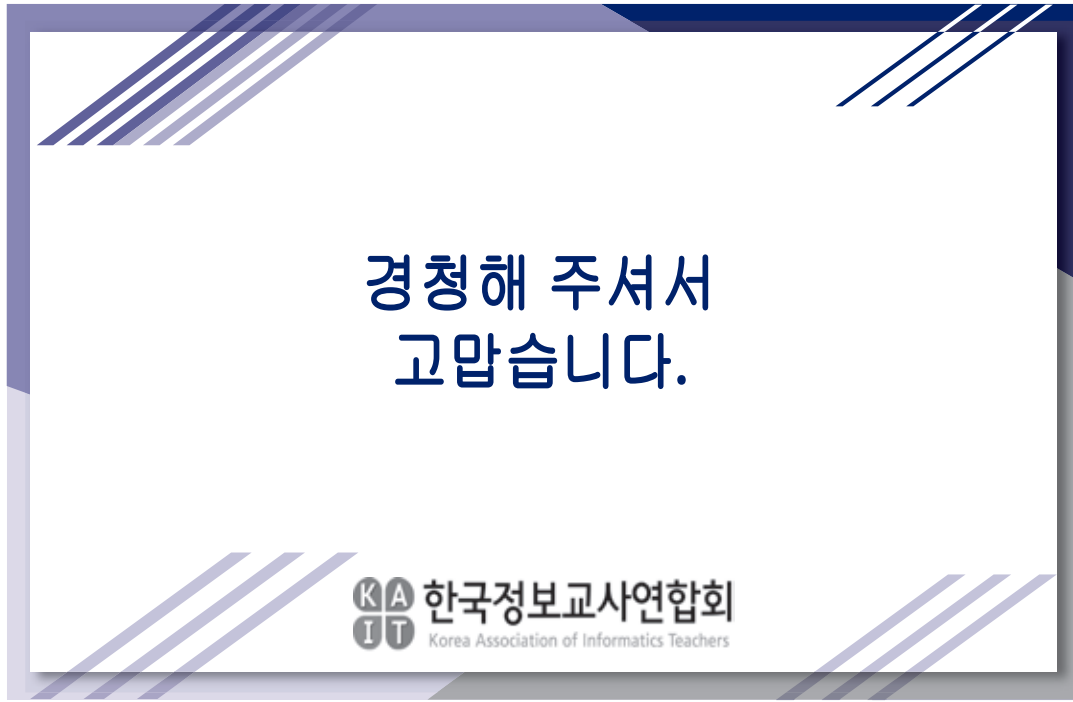
교육부·교육청·학교·대학과 다 거진 선생님이 말하는 것들의 실제 | 육군 없는 김소남
주소: 231.6148 ~ 2021. 6. 21. 5.5만 뷰 51 공유 25 저장 ...

출처: 우리 애들은 억울해요(유튜브 씨리얼, 2021)

그래서 부탁드립니다 싶어요.

정보 교육이 정의로울 수 있도록 도와주십시오. 제가 생각하는 정의는 학생 입장에서 억울하지 않는 교육입니다.

학생이 선택하지 않은 요인 때문에 정보 교육을 제대로 못 받는 디지털 격차가 발생하는 교육 문제를 해결해 주시길 바라고, 그것이 디지털 포용 사회로 가는 길이라고 생각합니다.



경청해 주셔서 고맙습니다.



4차산업혁명시대 미래교육 심포지엄

“SW·AI교육과 다음세대”

토론

2022. 3. 4. 금 / CTS 컨벤션홀

주최 스마트교육재단 EDU^{TV}

후원



(사)한국정보교육학회



한국정보과학교육연합회

CTS 기독교TV

4차 산업혁명시대 미래교육 심포지엄 SW·AI 교육과 다음세대

사회 김수환 교수 [총신대학교]



김수환 교수
(사회자)

정웅열 선생님께서 아무래도 중·고등학교 정보 선생님들을 대표하다 보니까 여러 가지 좀 실질적인 문제와 그리고

호소하는 그런 이야기들을 많이 하신 것 같습니다.

오늘 우리는 정보 교육, 소프트웨어 교육, AI교육 등의 여러 용어들을 쓰고 있습니다.

사실은 소프트웨어 교육이나 AI교육 같은 경우에는 기술 중심의 용어입니다.

전 세계적으로도 소프트웨어 교육이나 AI교육이 초등학교나 중학교에서는 교과목으로 들어가 있습니다.

국어, 수학, 사회 등의 교과목이 되어 있는데 그 교과목이 우리나라에서는 ‘정보’라고 되어 있습니다.

아쉽게도 초등학교에서 정보교과목이 없습니다. 실과 교과안에 단원으로 포함이 되어 있습니다.

중학교에는 정보교과가 있습니다. 그리고 고등학교에서는 있지만 필수는 아니었고 선택 과목으로 있었는데 지금은 2022 개정교육과정이라고 해서요. 지금 교육과정을 개정을 하고 있습니다.

그 개정하는 사이에서 발표된 안을 보면 이제 고등학교도 교과로 채택되는 것을 볼 수가 있습니다.

장시간 동안 참석해 주시고 또 발표로 양 당에서 공약을 안내해 주셔서 감사드립니다.

지금 저희가 현장에서도 이런 질의응답을 진행하고 있지만 온라인에서도 질문을 주시는 분들이 계십니다. 지금 줌으로 연결돼 있으신 분들 계신데요.

혹시 하우영 선생님 마이크를 켜시고 얘기하실 수 있을까요? 아니면 미리 사전 질문을 받은 게 있는데 혹시 선생님 목소리로 들려주실 수 있을까요?



하우영 교사
(Zoom 연결, 질문자)

제가 두 가지 질문을 하려고 합니다.

저는 경남 진주에서 2015년부터 소프트웨어 인공지능 교육을 담당하고 있는 초등교사 하우영이라고 합니다.

첫 번째는 초등교육에서는 2015교육과정에 의해서 5, 6학년에서 1년에 17차시 실과 교과 내에서 SW교육이 필수로 운영되고 있습니다.

그리고 얼마 전에 발표된 2022 개정교육과정 총론에서는 실과 교과를 포함하여, 학교 자율 활용을 통해서 34시간 이상 시수 확보를 권장하고 있습니다.

이 권장이 의무가 아니고 교과의 전체 시수가 일정한 상황에서 시수를 늘리는 것은 타 교과의 시수를 줄이거나, 다른 내용 영역을 줄이거나 아니면 혹은 교과 간 융합을 필요로 하게 됩니다.

하지만 매 교육과정마다 필수적으로 융합 적용해야 할

범교과 주제들이 많이 있기 때문에 교육 현장에서 AI 적용 융합교육을 실제로 실시할 수 있을지 의문입니다.

아마 학교 상황에 따라서 AI교육의 격차가 클 것으로 예상됩니다.

일부 학생만이 아니라 실제로 전국의 학생들이 AI교육을 받을 수 있는 정책은 없는지 궁금합니다.

두 번째 질문은 2020년부터 교육부에서 전국의 AI융합 교육대학원 석사 과정을 개설해서 매년 1,000명씩 5년간 5,000명의 교원을 양성합니다.

그리고 이렇게 양성된 교사들이 당장 올해 2022년 하반기 부터 4학기나 5학기 과정을 마치고 1기로 수료 및 졸업을 하게 됩니다.

우리나라 SW교육의 초기 도입 시에 SW 전문 교사를 이런 식으로 양성을 했지만, 이수 이후에 강사 및 교육정책 요원으로 활용되지 않았던 사례가 있어서 혹시 대학원 졸업 교사가 사장되진 않을까 우려되기도 합니다.

저도 올 8월이면 수료를 하게 되는데 당장 교육청이나 학교 현장에서 어떤 역할을 하게 되고, 배우고 공부하고 연구한 것을 어떻게 적용할지 매뉴얼이라든지 정책에 대한 안내를 받지 못한 상태라서 함께 과정을 받고 있는 교사 커뮤니티 내에서도 걱정하고 있습니다.

단순 숫자나 이수율 그리고 비율을 두고 5,000명을 양성했다고 할 것이 아니라, 그 교사들의 인력풀 활용 방안이나 이에 대비한 정책이 있는지 알고 싶습니다. 이 두 가지 질문입니다.



김수환 교수
(총신대학교)

감사합니다.

크게 두 가지 질문인데 하나는 초등학교에서 자율시간 확보를 통해서 어떻게 교육할 것인가.

두 번째는 시용합대학원을 졸업하신 분들을 어떻게 인력을 활용방안이 있는지 정책이 있는지에 대한 질문해 주셨는데요. 아마 이 부분은 우리 양당에서 오신 교수님들께서도 답을 하실 수 있는 부분이기도 하고 또 실질적으로 교육부나 주관 부서에서 답을 해야 되는 부분들도 있어서요.

일단 김현철 교수님이나 안성훈 교수님께서 생각하고 계신 또는 정책의 그런 부분들이 있는 부분들이 있으면 설명을 해주시면 감사하겠습니다. 김현철 교수님.



김현철 교수
(더불어민주당
디지털시교육단)

제가 먼저 답변하겠습니다. 지금 사회자께서 말씀을 잘 하셨는데요.

공약에 있는 부분입니다만, 실제로 실행하는 교육청에서 해야 되는 부분도 있습니다.

첫 번째 내용은 공약집에 분명하게 나와 있습니다.

2022교육과정 개정안에 근거하여 정보 관련 교과시간 추가 확대라고 분명히 기록하고 있습니다.

이것을 어떤 식으로 추가를 할 것인지에 대해서는 각 교육청, 그 다음에 국가의 교육과정을 전담하는 올 7월에 출범하는 국가교육위원회에서 협의하여 해결하겠다는 것도 공약집에 나와 있습니다.

이 정도로 말씀드리겠습니다.



김수환 교수
(총신대학교)

이어서 안성훈 교수님께서 답변해 주시면 감사하겠습니다.



안성훈 교수
(국민의힘
시교육그룹)

아주 구체적인 질문을 해주셨습니다.

실제적인 내용이기도 하고, 어쨌든 초등학교에서는 현재 2022 개정교육과정에서 시안에서 발표하고 있는 내용은 지금 3, 4, 5, 6학년에 있어서 자율교과 형태로 두 과목씩 운영할 수 있도록 제시되고 있습니다.

하지만 이것은 아직 확정된 것은 아니고 시안입니다. 개정의 여지도 있고 구체적인 결정은 교육부에서 각론을 다루어서 올해 말에 발표할 예정입니다.

구체적으로 이 부분이 어떻게 2022 개정교육과정총론에



안성훈 교수
(국민의힘
AI교육 그룹)

담겨질지는 아직 확실하게 결정되어 있지 않지만, 저희 국민의힘 쪽에서는 이 자율교과 형태로 초등교육에서 AI·SW교육이 활성화될 수 있는 방침이 마련이 된다면, 학생들이 원하고 학부모가 원해서 교장 선생님께서 우리 학교에는 AI·SW 자율교과를 선택으로 운영하겠다 하는 것이 활성화될 수 있도록 교과서 개발, 플랫폼 지원, 교사들의 연수, 사범대·교대 예비교사들에 대한 적극적인 AI교육 지원 같은 것들을 준비할 생각입니다.

구체적으로 저희가 공약집이 담지 않은 것은 아직 이 부분이 논의가 되고 있는 중이고, 더 중요한 것은 학생과 학부모, 현장 교사들의 의견이 다양하게 수렴이 돼서 신중하게 결정이 되고, 결정된 정책은 과감하게 추진할 수 있는 그런 여건을 마련하기 위해서 그 구체적인 내용은 저희는 담지 않았습니다.

이렇게 답변을 드리겠습니다.



김수환 교수
(총신대학교)

두 분 교수님 감사드립니다.

김진형 교수님께서도 이어서 좀 말씀해 주시면.



김진형 총장
(인천재능대학교)

아무리 SW·AI 교육이 중요하다고 하지만 대통령이 ‘야, 이거 더 가르쳐라.’ 이런 나라에 저는 살고 싶지 않습니다.

이러면 안 돼요. 지금은 AI·SW가 중요한 것 같지만 또 시간이 지나면 다른 뭐가 나와도 더 중요할 겁니다.

그런 중요한 것을 시대의 흐름에 따라서 변할 수 있는 그런 제도를 만드는 것이 바람직합니다. ‘이게 중요하니까 이거 교사 더 뽑아주세요.’ 이런 식의 논의가 지금 대통령 될 사람들하고 하는 것은 옳지 않다고 생각합니다.

무엇을 가르칠까를 공급자들이 나서기 보다 수요자 입장에서 보는 것이 좋다고 생각합니다.

제가 보여준 동영상도 있지 않습니까? 미국의 대학 총장이 ‘학생들이 더 잘한다.

대학이 이걸 못 쫓아간다.’ 그렇게 반성을 하고 시작을 하지 않습니까? 그러니까 우리도 무엇을 배울까를 결정을 어떤



식으로 해야 되는가? 국민이 해야 돼요. 국민이 하는 방법이 뭐가 있느냐? 그걸 갖고 국민투표하겠습니까?

우리 방송통신위원회라는 게 있습니다. 거기 보면 국회에서 여당, 야당, 대통령 몫이 있어서 위원들을 뽑고 그다음에 여러 가지 정책을 담당하는데 우리도 그런 것이 있으면 좋겠습니다.

아마 이번에 새로 만든다는 교육위원회가 그런 것을 담당할 수 있겠지요. 국회 몫도 있고, 대통령 몫도 있고, 그다음에 시민단체 몫도 있고, 그다음에 전경련이나 교사단체의 몫도 있고, 이런 식으로 해서 뭐를 가르쳐야 되는가 하는 것은 부단하게 국민과 소통하면서 결정하는 제도를 만들어 달라고 양당 대표에게 말씀해 줬으면 좋겠습니다.



김수환 교수
(총신대학교)

그 부분이 사실은 저희도 고민하고 있는 부분들인데요. 톱 다운으로 내려가는 것과 보텀 업으로 올라가는 것 이 두 가지가 만나야 된다고 생각합니다.

사실은 좀 전에 설명을 들으셨겠지만 우리나라는 국가 교육과정을 갖고 있기 때문에 교육과정 자체가 변하지 않으면 가르칠 기회가 없는 거죠.

그래서 국가에서 하는 톱 다운 방법과 그리고 수요자 중심의 보텀 업이 같이 이루어져야 된다고 생각합니다. 김현철 교수님께서 첨언을 해주실 것 같은데요.



김현철 교수
(더불어민주당
디지털시교육단)

김진형 교수님께서 좋은 말씀을 해주셔서 그 답변 겸해서 말씀드리겠습니다.

올 7월에 방송통신위원회와 같은 레벨의 국가교육위원회가 만들어지고, 국가교육위원회에서 국가 교육과정과 대학입시를 다루게 됩니다. 이제 교육부의 손을 떠나는 것입니다. 그리고 현재 법이 정한 국가교육위원회의 구성은 어느 하나의 직군이 30% 이상을 차지하지 못하도록 법으로 정해 놓았습니다.

산업계까지 다양한 사람들이 포함을 하게 됩니다. 그다음에 어떤 일방적인 결정을 하기보다는 합의에 의한, 국민의 합의에 의해 결정하는 것으로 그렇게 바뀌어 있습니다. 그래서 말씀하신 내용은 그런 식으로 진행될 거라고 생각을 하고 있습니다.



김수환 교수
(총신대학교)

감사합니다.

온라인을 통해서 국가교육위원회 차원에서 이게 어떻게 다뤄질 것인지 질문을 올리셨는데, 아마 김현철 교수님이 답변을 해주신 걸로 같음할 수 있을 것 같습니다. 혹시 안성훈 교수님도 한 말씀해 주시겠습니까?



안성훈 교수
(국민의힘
AI교육 그룹)

두 가지 질문을 하셨는데 한 가지만 답변을 추가로 드리겠습니다.

AI교육대학원을 지금 교육부의 지원과 교육청의 지원을 통해서 지금 38개 대학에서 운영을 하고 있습니다.

그 내용은 현장의 선생님들이 AI융합교육 전공을 지원하셔서 해당 대학에 들어가면 각 학비를 지원하고 그분들이 의무적으로 교육과정을 이수하고 현장에 들어가서 AI교육 전문가로 활동하는 제도입니다.

취지는 좋은데, 이분들이 교육을 이수하고 현장으로 돌아가셨을 때 활용이 될 건가?

구체적인 내용은 교육부나 교육청이 구체적인 시행 시책을 마련해야 되겠지만, 저희 쪽에서는 이분들이 학교에 들어가셔서 AI교육을 활성화시키는 핵심 역할을 하셔야 된다고 생각을 하고 있습니다.

그런 의미에서 공약에서 말씀드렸듯이 학교당 AI교육 전문교사를 꼭 배치하는 것을 저희가 추진하겠다고 말씀드린 것입니다.

AI 전문교사, 정보교과 교사나 관련 교과목의 다른 교사들을 배치하는 기준은 시수입니다.

지금까지 선생님이 담당하고 있는 시수가 몇 시간이냐에 따라서 한 학교에서 근무하실 수도 있고, 그 시수가 모자라시면 다른 학교, 옆의 학교에 순회 지도를 해야 되는 그런 형편이었죠.

저희는 이 AI 전문교사들 같은 경우에는 시수 기준이 아니라 역할, 업무 이런 부분, 그 외에 다양한 부분들을 좀 감안해야 된다는 생각을 가지고 있습니다.

지금 코로나와 비대면 상황으로 인해서 학교에 단말기나 컴퓨터 무선 네트워크 보급이 엄청나게 늘어났습니다. 이것 관리하실 분이 없어요.

이걸 관리할 수 있는 업체를 따로 섭외한다고 하더라도 실제로 현장에서 급할 때 그분들이 직접 서비스를 해 주기는 어려움이 있습니다.

그래서 AI교육을 하시는 분들이 소프트웨어뿐만 아니라 하드웨어 교육도 관장하도록 기존의 시수 중심의 교원 배치에서 벗어나서 이분들의 각 학교에 배치되도록 하는 방안을 고려하고 있습니다.

이상입니다.



김수환 교수
(총신대학교)

감사합니다.

온라인으로 질문주신 분들 중에서 ‘세대통합’이라는 분이 이런 질문을 주셨는데요.

소프트웨어 교육과 AI교육은 인재 확보가 가장 중요하다고 생각한다면 그중에서도 AI 관련 윤리에 대한 교육을 실무자들이나 교육자들이 어떻게 받고 있는지 궁금하다고 하셨습니다. 혹시 교대나 사대 차원 또는 선생님들 그룹에서 AI윤리에 대한 교육들은 어떻게 진행되고 있는지 혹시 설명해 주실 분이 계실까요? 이재호 교수님, 혹시 교대에서 AI윤리에 대한 부분들을 예비 교원들이 모두 교육을 받고 있습니까?



이재호 교수
(한국정보교육학회 회장)

그렇지는 않습니다.

현재는 윤리와 관련되는 이슈는 윤리교육과의 전문가들이 선점한 경우도 있고 그다음에 컴퓨터 교육을 하시는 분들이 선점해서 하시는 경우의 두 가지 패턴인 것 같고요.

시윤리는 새로운 영역이기 때문에 학부는 제가 말씀드렸듯이 교육대학에서 5시간 밖에 못하거든요.

그래서 컴퓨터 교육을 전문으로 하는, 전공학생들을 대상으로는 교육 할 계획을 갖고 있고 그다음에 대학원에서는 별도로 교육하는 과정을 만들어 놓은 상태입니다.



김수환 교수
(총신대학교)

감사합니다.

혹시 사대 차원에서는 강신천 교수님께서 답변해 주시면 감사하겠습니다.



강신천 교수
(한국컴퓨터교육학회
부회장)

다른 대학은 잘 모르겠고 저희 대학 경우에 저희 학과는 컴퓨터 교육과니까 정보컴퓨터 교사를 양성하는 학과입니다.

그래서 정보통신윤리라는 교과목이 있습니다.

그전에는 사이버 윤리나 에티켓이나 저작권법이나 정보통신윤리와 관련된 여러 가지 것들을 다뤘지만, 4차산업혁명시대가 강조가 되고 첨단과학기술 도입에 따른 윤리 쟁점이 부각이 되면서 교과내용이나 강좌 제목들을 바꾸고 있습니다.

저희 학교 사범대학은 다른 대학교와 같이 정규교과 교육과정과 비교과 교육과정이 있습니다.

그래서 예비교사들이 입학할 하면 비교과 프로그램들을 만들어서 학점으로 이수하는 방식이 아니라 2차 시험, 인터뷰 시험에 반영이 될 수 있어서 비교과 프로그램으로 현재 운영을 하고 있습니다.

지금 질문 주신 분 의견을 사실은 저희 대학 같은 경우 오래전부터 논의가 돼서 지금 교양필수 같은 과목들을 두려고 준비하고 있습니다.



김수환 교수
(총신대학교)

감사합니다.

정웅열 선생님, 현장에서는 선생님들이 윤리를 중요한 이슈로 다루고 가르치는 걸로 알고 있는데요.

윤리까지 가르칠 시수가 확보가 되어 있습니까?



정웅열 교수
(한국정보교사연합회 회장)

학교 현장에서의 인공지능교육은 대부분의 학교에서 하지 못하고 있습니다. 인공지능교육 선도학교나 아니면 인공지능융합교육 중심 고등학교를 중심으로 소수의 학교에서만 이루어지고 있습니다.

국가교육과정을 준수하는 공교육 현장의 상황을 고려할 때 인공지능 윤리교육을 가르쳐 칠 수 있는 동력이 중학교나 초등학교에서는 부족한 상태입니다. 고등학교에서도 인공지능 기초교육과정을 도입해서 실시하고 있는 일부 학교에서만 실시되고 있습니다.

우리나라에서 지금 인공지능윤리에 대한 교육기준안을 개발하고 차기 교육과정에 반영하려고 노력하고 있다고 알고 있어요. 하루 빨리 도입됐으면 좋겠습니다. 많은 선생님들이 인공지능 윤리교육은 인공지능교육을 받아야만 시너지를 낼 수 있다고 생각하고 계십니다. 하루 빨리 학교에 자리 잡기를 바랍니다.



김수환 교수
(총신대학교)

감사합니다.

현장의 목소리를 들을 수가 있었습니다. 김진현 교수님께서
첨언하실 내용이 있으신 것 같습니다.



김진형 총장
(인천재능대학교)

컴퓨터 과학을 공부하는 교사 중에 많은 분들은 컴퓨터
과학을 가르치는 교사 교육을 받고, 그 위에 교사로서의
소양을 기르기 위한 교육을 받고 있습니다.

컴퓨터 과학 분야를 가르칠 때 윤리에 관한 이슈를 10%를
가르치라는 것이 세계학회에서 공통된 제안사항입니다.
2000년도에 그랬었는데 요즘에는 인공지능에서 점점 윤리적
이슈가 대두하니까 그 비중이 높아지고 있습니다. 컴퓨터
과학을 공부한 사람들은 윤리적인 이슈에 대해서 이미 배우고
있습니다.



김수환 교수
(총신대학교)

두 분께서 비슷한 의견이신데 정보 교육을 제대로 하면
인공지능 윤리도 아이들이 교육을 받을 수 있다는 의견이신
것 같습니다.

마지막으로 온라인에서 온 질문 중에 학부모교육에 대한
요청이 있습니다.

소프트웨어가 중요하다는 것은 동의하는데 학생들한테
교육하는 것도 중요하지만 부모가 먼저 알아야 하지
않겠느냐는 이야기입니다.

그래서 ‘부모 세대는 어떻게 접해야 하는지 알고 싶습니다.’라는 질문들이 있는데요.

일단 정부가 운영하는 사이트들이 몇 가지 있습니다.

예를 들면 ‘SW중심사회’라는 사이트, ‘software.kr’이라는 사이트의 무료교육 교재라든지 강좌들이 많이 올라가 있고요.

또 한 가지는 EBS에서 무료교육 프로그램으로 SW·AI 교육을 다루는 ‘이숲’이라는 사이트가 있습니다.

‘EBS 소프트웨어 세상’이라는 줄여서 ‘이숲’이라는 합니다. 이 사이트를 검색하면 학부모와 학생들이 무료로 교육받을 수 있는 콘텐츠들이 많이 올라가 있습니다.

오늘 우리가 다룬 내용들은 공교육에서 제대로 정보교육을 하자는 데 집중하고 있습니다.

공교육에서 제대로 교육과정을 만들고 선생님들을 배치해서 학생들이 다른 데서 배울 필요 없이 잘 배울 기회를 제공할 수 있다고 봅니다.

오늘 양당에서도 발표를 해주시고 기조강연과 그리고 여러 발제를 들었습니다. 그 중에 예비교원을 어떻게 지원할 것이냐 하는 것도 있었습니다.

강신천 교수님께서 파격적인 제안들을 하셨는데, 초등 선생님들을 양성하는 교육대학교와 중학교, 고등학교 선생님들 양성하는 사범대학교에서 SW·AI교육을 강화하기 위해서 특수전문과정을 만든다든지 지금 잘하고 있는 교대와 사대에 정원을 늘려주라는 직접적인 정책에 제안을 주셨습니다.

어떻습니까? 그런 것들은 반영할 수 있을까요? 안성훈 교수님께서 말씀해 주시면 감사하겠습니다.



안성훈 교수
(국민의힘
AI교육 그룹)

저희 쪽에서 먼저 말씀을 드리도록 하겠습니다. 교원 양성은 아주 중요합니다. 선생님들이 교육을 이끌어 가시면서 학생과 학부모들과 함께 만들어가는 교육이 되기 위해서 교사 교육은 중요합니다.

AI·SW교육에 관련된 교원 양성을 파격적으로 실시하는 부분도 의미 있고 중요합니다. 하지만 먼저 교육과정이 어떻게 구성이 될 것인지 짚고 넘어가야 될 것입니다.

교육과정이 어떻게 만들어지고 시수 배정이 어떻게 되느냐에 따라서 교원 정원이 배정이 되기 때문에 교육과정이 향후에 어떻게 만들어질 것인가를 명확히 하고 거기에 따른 교원 양성 계획을 만들어야 되겠죠.

그리고 그 교원들을 어떻게 효과적으로 가르치고 지원할 것인가?

사대와 교대 육성과 정보 교육에 대한 특수목적대학을 만들자는 부분을 제안해 주셨는데, 현재 정보교사들이 어떤 역할들을 하고 있고, 어떤 역할들을 수행할 수 있으며, 어떤 시수를 확보해서 어떻게 교육해야 되는지 종합적인 검토가 필요하다고 생각합니다. 이 부분에 대해서 교육계와 사회와 산업계가 다 같이 힘을 합쳐서 어젠다를 발굴하고 협의해서 결정을 해야 될 것 같다고 봅니다. 이상입니다.



김현철 교수
(더불어민주당
디지털AI교육단)

공약에 나와 있는 것만 말씀을 드리겠습니다. 저희 공약에는 중·고등학교마다 1명의 정보교과 담당교사를 확보한다고 되어 있습니다. 그래서 이걸 어떤 방식으로 확보할 것인가를 다루고 있습니다.

이것은 교육청과 여러 가지 전략들이 있을 수 있겠지요. 그런데 분명히 확보한다고 되어 있고요.

그 양성기관에 대해서는 초·중등교원 양성기관 시교육 강화지원사업을 지금보다 더 확대하겠다고 약속하고 있습니다. 그 말 그대로 들어 있습니다.

교육대학원 시전공을 신설하겠다는 것과 학부모 교육에 대해서도 공약에서 다루고 있습니다.

전국에 디지털 기본 역량센터를 만들어서 학부모, 노년층, 학교 외의 학생들을 교육을 하겠다는 게 있고, 경력단절 여성이나 퇴직자 중에서 교육을 할 수 있는 부모님들을 재교육과정을 이수한 다음에 강사로서 정보교사를 지원해서 학교에서 활동할 수 있게 하겠다고 정책을 만들었습니다. 이런 부분을 말씀을 드립니다.





김수환 교수
(총신대학교)

감사합니다.

장시간 참여해 주신 플로어에 계신 분들도 계실 것 같아요.

플로어에서 혹시 질문사항이 있으실까요?

손을 들어서 표해 주시면 질문을 받겠습니다.

따로 질문이 없으시면 온라인으로 올라온 질문과 저희가 발표한 내용 중에서 중점적으로 다룰 것 한두 가지만 질문하고 마무리하겠습니다.

안성훈 교수님이나 정웅열 선생님께서도 말씀하셨는데 정보교육의 정상화되려면 OECD 수준 정도의 시수로 가르쳐야 할 것입니다.

김진형 교수님께서 발표하신 슬라이드에 따르면 선진국 수준에는 우리가 미치지 못하는 시수를 가르치고 있습니다. 파격적으로 34시간으로 2배로 늘렸더라도 자율시간은 학교에서 선택하기에 따라서 달라질 수가 있습니다.

아예 선언적으로 우리는 정보 교육, SW·AI교육을 선진국 수준, OECD 수준으로 끌어올리겠다고 하는 것이 필요합니다. 예를 들어서 전체 교과의 3% 또는 5% 수준이 선진국의 최소 수준이라고 보이는데, 그 정도를 가르치겠다는 선언을 하는 것이 필요합니다.

양당의 공약에 포함시킬 의향이 있으신지 궁금합니다. 아예 몇 퍼센트 시수를 맞추어서 선진국 수준으로 가겠다는 어젠다를 혹시 갖고 계신지 궁금하거든요.

혹시 답변이 가능하실까요?



김현철 교수
(더불어민주당
디지털시교육단)

제가 먼저 답변을 하겠습니다. 좋은 제안이시고요.
그렇게 됐으면 좋겠습니다.
지금 말씀하신 말씀 그대로 들어갔으면 좋겠는데 문제는 국가교육위원회가 만들어지면서 교육과정은 거기서 다루기 때문에 대통령 공약에서 국가교육과정에 대해서 원래 다른 권한인데 이렇게 하겠다, 저렇게 하겠다 구체적으로 얘기하는 것이 쉽지 않습니다.
하지만 공약에 명확하게 그것을 최대한 확대하겠다고 밝히고 있기 때문에 그 방향으로 가게 될 것이라고 믿고 있습니다.



김수환 교수
(총신대학교)

답변 감사합니다.



안성훈 교수
(국민의힘
시교육 그룹)

현재 2022 개정교육과정이 총론이 아직 완성이 되지 않았고 시안이 발표된 상태입니다.
현재 제시된 가이드안이 있습니다.
말씀하신 것처럼 향후 5년 정도는 이 교육과정으로 초·중등 학생들이 배우게 될 텐데, 현재 제시되어 있는 것이 초등과정에서 34차시 이상, 즉 17차 시는 실과 교육과 다른 자율시간들을 이용해서 17차 시, 중학교는 68차 시 이상을 정보교육에 할애하도록 권고하고 있습니다.

시안이 물론 확정되지는 않았지만 선언적으로 정권이 바뀔다고 해서 이것을 100시간이나 200시간 할애하겠다고 하는 것은 위험의 소지가 있습니다.

하지만 이런 부분들은 향후에 시안이 최종안이 될 때까지 10개월 정도 남은 시간에 논의해서 결정되는 것이 옳다고 생각합니다.

과거에 정권이 바뀌거나 담당자가 바뀔 때 현장의 교육정책을 뒤엎는 사례가 많았습니다.

급격한 변화의 피해는 학생과 학부모들이 보기도 했습니다. 그런 전철을 밟지 않기 위해서 협의하고 다 같이 뜻을 모아 결정하는 그런 정책이 옳바르지 않을까 생각합니다.



김수환 교수
(총신대학교)

답변 감사합니다.

혹자는 달리는 열차를 고쳐 쓰는 것이 교육이라고 얘기하는데 기차를 세우고 다시 제로베이스에서 모든 것들을 조정할 수 있으면 얼마나 좋겠습니까?

그런데 지금 달리는 열차이기 때문에 점진적으로 조금씩 고쳐서 개선하는 방향으로 가야 된다는 말씀으로 이해가 됩니다.

이재호 교수님께서 첨언해 주시면 감사하겠습니다.



이재호 교수
(한국정보교육학회 회장)

안성훈 교수님께서 지금 좋은 말씀하셨는데 지금 시안이고 총론이 확정되기 전까지 개선의 여지가 있으니 적어도 초등 34시간은 실과에서, 중등은 그냥 사족을 달지 말고 68시간 이상 이렇게 양당에서 추진해 주셨으면 좋겠어요. 이상입니다.



김수환 교수
(총신대학교)

강력한 의견으로 양당에 요청하는 걸로 같음하겠습니다. 시간이 너무 많이 갔기 때문에 오늘 참석하신 여섯 분께서 30초씩 마지막 마무리 발언을 해주시고 심포지엄을 마무리 할까 합니다. 정웅열 선생님부터 말씀해 주시면 감사하겠습니다.



정웅열 교수
(한국정보교사연합회 회장)

오늘 이 자리가 뜻깊다고 생각합니다. 오늘 나눈 좋은 말씀들이 국가의 비전을 만드는 데 밑거름이 되길 바랍니다. 현장에서는 닻이 먼저냐 달걀이 먼저냐의 문제가 심각합니다. 교사가 없어서 시수 확보가 안 된다, 시수가 없으니까 교사를 배치 못 한다, 계속 갑론을박이 벌어지고 있습니다. 시수, 교육과정은 국가교육위원회의 소관이라고 하셨는데 반대로 교사 확보에 대한 재정 확보는 기재부 예산이기 때문에 소프트웨어 교육, 그러니까 지금 2015 개정교육과정이라도 잘할 수 있도록 최소한 한 학교에 1명 이상의 정보교사가 꼭 배치되기를 바랍니다. 고맙습니다.



김수환 교수
(총신대학교)

감사합니다. 강신천 교수님.



강신천 교수
(한국컴퓨터교육학회
부회장)

저도 새롭게 배우고 느끼는 자리였습니다.

과거의 경험을 보면 영어교육이 초등학교의 필수과목이 되고, 그다음에 상담교사 재교육기관을 만들어서 상담교사를 학교마다 배치한 과정을 보면 결국은 가치를 인정하니까 상담교사를 배치했다고 생각합니다.

인공지능에서 모형의 추세선은 우상향 추세선이 분명할 것입니다. SW·AI가 시대가 진행이 되면 받아들일 수밖에 없는 가치라고 생각합니다.

그다음에 교육과 테크놀로지 간의 패러다임 경쟁에서 과거에는 교육이 테크놀로지를 패러다임 시프팅한다고 했어요.

그런데 이미 테크놀로지가 교육을 끌고 가고 있습니다. 그래서 SW·AI의 비중이 더 커지는 것이 분명합니다.

지금은 이렇게 시수 싸움, 총량제 싸움을 하지만 결국 저는 시간의 문제지 언젠가는 될 거라고 생각을 합니다.

그래서 오늘 양당에서 대승적으로 의견을 받아들여서 강하게 굼직굼직하게 쓰셔야 될 것입니다.



이재호 교수
(한국정보교육학회 회장)

기조강연해주신 김진형 총장님께서 차기 정부에 요청을 할 때도 시간 수나 이런 걸 확 늘려라 이런 요청은 어렵고, 근본적으로 유연하게 운영할 수 있도록 방안을 제시하라고 말씀을 하셨는데 옳으신 말씀입니다.

그런 측면에서 앞으로 우리나라도 국가가 주도하는 공통 교육과정의 비율은 축소하고, 지역과 현장에 맞춘 특화형, 선택형 교육과정의 비율을 늘린다면 상황에 따라서 교육을 받을 수 있는 시대가 오지 않을까 생각합니다.

고맙습니다.





김진형 총장
(인천재능대학교)

저는 대선 후보들에게 이 SW·AI 교육에 관한 이슈가 심각하다는 것을 설득시키는 게 중요하다고 봅니다. 지난 정부에서도 보니까 그때도 똑같은 이야기를 했습니다. 그런데 안 지켜요. 그러니까 그걸 어떻게 지키게 할 거냐 하는 것에 대해서 여기 당의 관계되신 분들이 냉정하게 생각을 해서 머리를 깎든지 할복을 하든지 하더라도 꼭 하도록 각오를 단단히 해주시기를 부탁드립니다.



김현철 교수
(더불어민주당
디지털시교육단)

잘 알겠습니다. 지난 몇 년간 정보교과를 강화하기 위해서 많은 분들이 같이 논의하고 많은 노력을 했습니다. 거기서 논의된 내용을 대통령 대선 공약에 넣기 위해서 제가 공약 작업에 들어갔고요. 많은 분들이 도와주셔서 공약집에 넣었습니다. 이재명 후보는 공약집에 인쇄된 것은 반드시 지키겠다는 강력한 의지를 가지고 있습니다. 저도 부디 저희가 지난 몇 년간 얘기한 것들이 이 과정을 통해서 실현될 수 있게 되기를 바랍니다. 감사합니다.



김현철 교수
(더불어민주당
디지털시교육단)

역사는 돌고 돈다 그러죠. 지금이 1957년의 상황하고 같은 것 같습니다. 동서가 냉전시대에 다시 돌입을 했고 57년에 소련은 스푸트니크 미사일을 발사했죠.

미국은 충격에 빠져서 사회 전체적인 교육에 개혁을 단행했습니다. 대대적인 개혁이었죠.

그때 탄생한 것이 나사였고, 인터넷도 그때 만들어졌습니다.

이런 것을 기반으로 지금 미국은 세계의 패권을 쥐고 있습니다. 윤석열 당선인도 심각성을 인식을 하고 있습니다.

심지어는 개인적으로 작년에 코딩도 배우셨다고 합니다. 언론 인터뷰에서도 나왔지만 국어, 영어, 수학만큼 코딩 교육을 해야 된다고 말씀도 하셨습니다.

자문진들이 이 부분에 대해서 의견을 많이 제시해서 공약도 만들고 있지만, 본인의 의지가 강한 것 같습니다.

앞으로 이 부분이 잘 추진될 수 있을 것이라고 생각이 됩니다. 이상 마치겠습니다.



김수환 교수
(총신대학교)

감사합니다.

오늘 참석해주신 또 양당의 두 교수님들 그리고 기조강연으로 얘기해주신 김진형 총장님 그리고 정책 토론회로 참여해 주신 두 분 교수님과 정웅열 선생님께 깊은 감사를 드립니다.

그리고 현장에 참석해주신 우리 방청객들에게 감사를 드립니다. 끝까지 자리를 지키신 감경철 이사장님께도 깊이 감사드립니다.

이사장님께서 사명감을 가지고 참석하신 것 같습니다. 감사드립니다. 온라인으로 방송을 지켜봐 주신 방청객 분들께도 감사 말씀 드립니다.

정보교육을 활성화하기 위해서 지난 몇 년 동안 많은 노력을 했습니다. 그럼에도 불구하고 이제서야 한 발자국 조금 더

나가는 상황이라고 보이는데요.

모쪼록 새로운 정부에서 오늘 발표한 내용들과 나눈 이야기들을 잘 반영시켜 주셔서 미래 아이들을 위해서 정말 보편교육으로 공평하고 공정한 SW·AI 교육이 이루어지도록 함께 노력해 주시면 감사하겠습니다.

이상으로 '4차산업혁명시대 미래교육 심포지엄 SW·AI교육과 다음세대'라는 주제로 함께한 심포지엄을 마무리하도록 하겠습니다.

참석해 주셔서 감사드립니다.



2022 대한민국 정보교육(SW·AI·코딩) 정책 제안서

발행처	스마트교육재단 EDU ^{TV}
발행일	2022.4.10
발행인	감경철 이사장
기획	윤문상 소장 (스마트교육재단 교육연구소)
편집	변창배 부사장 (CTS다음세대운동본부)
주소	(06928) 서울시 동작구 노량진로 100
주최·주관	스마트교육재단EDU ^{TV}
후원	(사)한국정보교육학회, 한국정보과학교육연합회, CTS기독교TV
디자인제작	우성프린테크 (02-2278-9260)

*이 책의 저작권은 스마트교육재단에 있습니다. 무단 전재와 무단 복제를 금합니다.

