

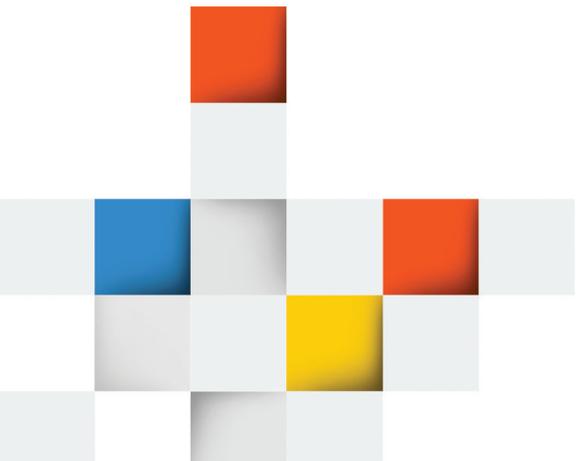


발 간 등 록 번 호
11-1240245-100003-10



한국의 사회동향

Korean Social Trends 2024
<https://kostat.go.kr/asdk/> 2024



인공지능시대, 인공지능기술과 교육의 만남

신효정 (서강대학교)

- 우리나라 교육산업에서 에듀테크는 매년 평균 7.8%의 매출 증가세를 보여 2023년에는 5.6조 매출액을 달성하였다. 다만 2022년을 기준으로 본격적인 인공지능기술의 활용은 아직 활발하지 않은 것으로 나타났다.
- 교육부는 터치교사단, 에이답 사업 등을 통해 교원들의 디지털 역량을 강화하고, 17개 시도에 걸쳐 1,000여 개의 인공지능교육 선도학교를 선정 및 운영하고 있다. 2025년도부터는 수학, 영어, 정보 교과를 시작으로 인공지능 디지털교과서를 도입할 예정이다.
- 인공지능시대의 핵심역량 6C 중 컴퓨팅 사고력과 창의적 사고력을 중심으로 살펴보면, 우리나라는 국제 교육 비교 조사에서 매우 탁월한 성취를 보이는 것으로 나타났다(컴퓨팅 사고력: 참여국 7개국 중 1위, 창의적 사고력: 참여국 64개국 중 2위).

ChatGPT를 필두로 생성형 인공지능 기술이 일반 대중에게도 친숙하게 활용되기 시작하면서 사회와 개인의 삶 전반에 인공지능이 깊숙하게 자리 잡는 인공지능(AI) 시대를 맞이하고 있다. 개인의 취향 및 능력에 기반하여 맞춤형 콘텐츠를 제공하는 서비스는 이미 쉽게 찾아볼 수 있고, 자율주행 자동차가 거리를 누비거나 인공지능목사가 예배를 주관하기도 한다.

교육 분야에서도 인공지능기술은 다양한 측면에 적용되고 있다. 비교적 오랜 전통을 가진 응용분야

는 자동채점(automatic scoring)으로, 1970년대부터 이미 인간의 채점을 기계가 대신할 수 있는 가능성에 대해 연구되기 시작하였다. 국제적인 영어능력평가인 ETS의 TOEIC이나 TOEFL에서는 이미 2000년대 초반부터 기계에 의한 자동채점을 상용화하여 활용해 오고 있었으며, 특히 최근에는 자연어 처리(natural language processing)의 급속한 발달로 자동채점뿐만 아니라, 평가 문제를 자동으로 생성하는 자동문항 생성(automatic item generation), 학습 자료를 자동으로 생성하는 자동 콘텐츠 생성(automatic contents generation) 분야들도 각광받고 있다. 그 외에도 학습과정 로그데이터를 활용하여 학습자의 능력과 흥미에 맞춘 콘텐츠를 추천하거나 피드백을 제공하는 등 맞춤형 교육을 들 수 있다. 이와 같은 지능형 튜터링 시스템(Intelligent Tutoring System, ITS)은 초등학교부터 대학의 고등교육에 이르기까지 다양한 교육환경에 맞춰 개발, 적용되고 있다. 한편 최근에는 교육 현장에서 수집되는 다양한 데이터를 토대로 교육 행정의 고도화와 효율화에 속도를 내고 있고, 확장현실(XR) 기술을 활용한 교육환경 조성도 추진 중이다.

이처럼 인공지능기술이 우리 삶의 전반에 미치는 영향력이 깊숙이 뿌리내리며 다양해지는



가운데, 미래 사회를 살아갈 후속세대인 학생들과 평생학습사회에서 인공지능시대에 대비하는 성인 학습자들에게 필요한 핵심역량은 어떤 것들이 있는지, 또한 이를 뒷받침하기 위한 교육과 학습은 어떻게 이루어져야 하는지에 대한 논의가 활발해지고 있다.

이 글에서는 인공지능 시대를 맞이하여 우리나라 교육산업의 인공지능기술 적용 현황과 교육부에서 추진하는 인공지능교육 정책을 점검하고, 인공지능 시대의 주요 핵심역량으로 간주되는 영역에서 우리나라 학습자들이 어떠한 성취를 보이고 있는지 국제비교의 가용 자료를 기반으로 살펴보고자 한다. 분석에 이용된 자료는 「인공지능산업실태조사」, 「한국기업혁신조사」, 「ICILS 2018」, 「PISA 2022」 등이다.

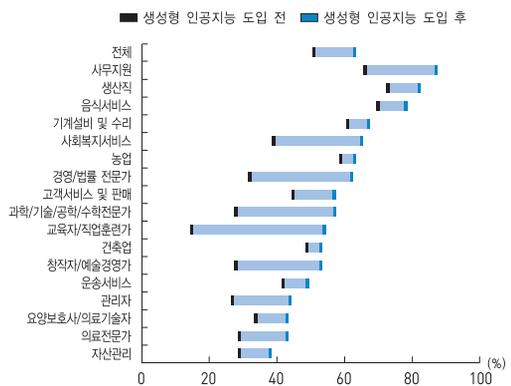
교육산업과 인공지능

교육산업 분야에서 인공지능기술의 활용은 흔히 교육(education)과 기술(technology)의 합성어인 “에듀테크”로 통칭된다. 여기에는 전통적 교육 서비스가 빅데이터, 증강현실, 가상현실, 인공지능기술 등을 활용하여 교수, 학습, 평가 등 교육의 효과성을 높이는 일련의 연구 및 서비스도 포함된다. 글로벌마켓인사이트(2024)에 따르면 전 세계 교육분야의 인공지능 시장 규모는 2022년 40억 달러에서 2032년 300억 달러로 확대될 것으로 전망되고 있다. 이와 같

은 양적 확대 전망의 배경으로는 팬데믹 이후에 더 급속하게 확대된 디지털 교육과 그로 인한 교육 분야 빅데이터의 축적, 지능형 튜터링 시스템(ITS)의 적용 사례 확산, GPU나 클라우드 서비스와 같은 가속 컴퓨팅 솔루션 등이 꼽힌다.

특히 2023년 맥킨지앤컴퍼니가 발표한 리포트에 따르면, 전 세계 노동인구의 80%를 차지하는 47개국 데이터를 종합해 봤을 때 교육자/직업훈련가 직종은 자동화가 가장 어려운 분야(15%)로 꼽혔지만, 생성형 인공지능의 도입 이후 자동화 가능성이 54%로 가장 크게 증가하였다. 언어적, 비언어적 의사소통에 기반한 상호작용이 주요한 교육 분야에서 인공지능기술이 인간을 대체할 가능성이 생성형 인공지능 기술의 도입과 함께 크게 늘어난 것으로 해석할 수 있다(그림 IV-24).

[그림 IV-24] 직종별 생성형 인공지능기술의 자동화 가능성, 2023



주: 1) 기존의 자동화 가능성은 생성형 인공지능 기술이 상용화되기 이전임.
 2) 전 세계 노동인구의 대략 80%를 차지하는 47개국의 데이터를 종합함.
 출처: McKinsey&Company, *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier*, 2023.

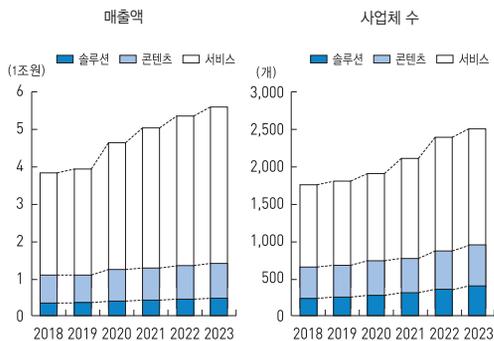
인공지능기술을 포함한 다양한 정보통신기술을 통칭하는 이러닝 사업의 국내 시장 규모는 2018년 약 3.8조 원에서 2023년 약 5.6조 원을 달성하여, 연평균 7.8%의 성장률을 기록하였다.

특히 이러닝 사업 분야별 매출규모를 살펴보면, 2023년을 기준으로 서비스 사업체의 매출액이 74.6%의 비중을 차지하며, 콘텐츠 사업체가 16.8%, 솔루션 사업체가 8.6%를 차지하는 것으로 나타났다. 이러닝 사업체 수도 크게 증가하여 2023년에는 총 2,506개로 추정되었으며, 마찬가지로 서비스 사업체가 62.1%로 가장 높은 비중을 차지하고 콘텐츠 사업체가 21.7%, 솔루션 사업체가 16.2%를 차지하는 것으로 나타났다(그림 IV-25). 한편 이러닝 사업체의 겸업비율은

2023년 44.0%로 조사되어, 타 사업 부문에 대한 아웃소싱은 물론 전문화된 기술과 서비스의 통합이 이루어지면서 겸업이 활발히 진행되는 것으로 보인다(산업통상자원부, 2024).

과학기술정보통신부의 2023년 「인공지능산업실태조사」의 국내 인공지능기업 2,354개에 대한 전수조사 결과에 따르면 기업체별 대표 인공지능 제품 서비스의 응용 산업 분야(복수 응답)는 산업 대분류 기준으로 정보통신업(44.7%), 제조업(26.1%)이 높게 나타났으며, 10%대 비중의 보건업, 공공행정, 금융·보험업에 이어 교육서비스업은 9.7%의 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 여기에는 맞춤형 커리큘럼, AI 채점 스마트 학습지원, AI 튜터 등과 같은 서비스가 포함되었다. 이는 향후 우리나라 에듀테크에서 여전히 대표 인공지능 제품을 서비스화할 수 있는 가능성이 많이 남아있다는 점을 시사한다.

[그림 IV-25] 이러닝 사업 분야별 매출액 및 사업체 수, 2018-2023



주: 1) 이러닝(e-Learning)이란 전자적 수단, 정보통신 및 전파·방송 기술을 활용하여 이루어지는 학습을 의미하며, 가상현실(VR), 증강현실(AR), 인공지능, 사물인터넷 등의 기술을 활용한 교육·학습 등 에듀테크의 개념을 포괄함.
 2) 이러닝 사업체가 한 가지 분야 이상의 사업을 겸업하는 경우, 응답 사업체의 주력 사업 분야를 대표 분야로 분류하였으며, 명확한 사업영역 구분이 어려운 경우 사업부분별 매출액이 가장 많은 분야를 사업 대표 분야로 선정함.
 출처: 산업통상자원부, 「이러닝산업 실태조사」, 2024.

과학기술정책연구원에서 조사한 「2023년 한국기업혁신조사(서비스업)」에 따르면 지난 3년간(2020~2022년) 디지털 전환을 도입한 기업은 11.0%에 불과한 것으로 나타났다. 업종별로 살펴보면 부동산업이 69.4%로 가장 높았고, 교육서비스업은 9.8%인 것으로 나타났다. 조사 참여 기업들의 디지털 전환(DX) 미도입 이유(중복응답 수치)로는 ‘도입 비용에 대한 부담’이 48.0%로 가장 높았고, ‘도입 효과에 대한 불확실성’ 35.0%, ‘보안 우려’ 26.5%, ‘관련 정보 및 사례 부족’ 20.5% 순으로 나타났다.

한편 OECD.AI Live에서는 산업별 인공지능

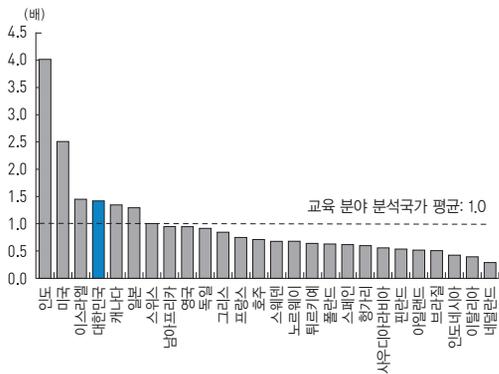


인공지능 시대에 대비하는 학교교육

기술 침투(AI skills penetration) 수치를 제공한다. 교육 분야의 경우, LinkedIn 소셜미디어에 인공지능기술(예: 머신러닝)을 본인의 전문 분야로 언급한 인력의 상대적 비율은 우리나라의 경우 1.4로 나타났다(그림 IV-26). 다시 말하면, 분석에 포함된 26개국의 교육 분야 평균을 1로 두고 비교했을 때, 인공지능 기술을 보유하고 있다고 응답한 우리나라 인력이 1.4배 많다는 것을 의미한다. 이는 인도, 미국, 이스라엘에 이어 네 번째로 큰 수치다. 소셜미디어를 통해 적극적으로 본인의 인공지능기술을 강조하는 관심도가 상대적으로 다른 나라들에 비해 큰 것으로 해석할 수 있다.

교육산업계뿐만 아니라 우리나라 정부에서도 인공지능교육을 강화하고 있다. 교육부에서는 인공지능교육을 컴퓨팅 사고력을 바탕으로 실생활과 다양한 영역의 문제를 창의적으로 해결할 수 있는 인재양성을 위한 교육으로 정의하였다. 또한 2022 개정 교육과정에서는 언어, 수리와 더불어 디지털 소양을 기초 소양으로 강조하고 모든 학교급에서 디지털 소양 교육이 이루어질 수 있도록 교육과정을 개편하였다. 특히 2022년 8월 ‘디지털 인재양성 종합방안’이 발표된 이후, 학교 자율 선택에 따라 초등학교는 34시간, 중학교는 68시간 이상의 디지털정보교육이 이루어질 수 있도록 하고, 고등학교에서는 인공지능과 빅데이터를 강조하는 방향으로 정보화 교육과정을 개편하였다. 2022년 8월에는 「인공지능교육진흥법안」이 발의되기도 하였으며, 교육부에서는 2023년 1월 1일 에듀테크 전담 부서를 신설하고, 「에듀테크진흥법」을 마련하려는 노력을 진행하고 있다. 또한 데이터 표준 수립 및 공공데이터 개방 확대, 에듀테크가 안전하게 활용될 수 있도록 유해성 점검 체계를 구축하는 “디지털 교육 규범” 마련 노력도 진행 중이다.

[그림 IV-26] 국가별 교육 분야 LinkedIn 회원의 인공지능기술 상대적 침투율, 2015-2022



주: 1) 통계치는 2015~2022년에 LinkedIn 소셜미디어 회원이 직접 등록한 기술 중 교육 분야에서 인공지능기술의 비율을 전체 분석 국가 평균과 비교한 비율임.
 2) 분석국가는 LinkedIn 소셜미디어 가입자가 10만명 이상이면서 국가별 노동인구의 40%를 포괄하는 나라이나, 인도는 노동인구 포괄률이 40% 미만임을 유의해야 함.
 3) 머신러닝, 자연어 처리, 데이터 구조, 인공지능, 이미지 처리, 딥러닝 등의 기술을 인공지능기술로 분류하여 분석함.
 출처: OECD, Cross-Country AI skills penetration by industry, OECD.AI, 2024.8.

갈 예정이다(표 IV-4). 인공지능 디지털교과서에는 맞춤형 학습을 위한 인공지능 튜터링 기술, 음성인식 기술, 코딩 체험과 실습 등이 포함될 예정이다.

〈표 IV-4〉 인공지능 디지털교과서 개발 교과목 및 적용 일정, 2025-2028

	초등학교	중학교	고등학교
2025	수학, 영어, 정보	수학, 영어, 정보	공통수학, 공통영어, 정보
2026	국어, 사회, 과학	국어, 과학, 기술·가정	-
2027	-	사회, 역사	-
2028	-	-	공통국어, 통합사회, 한국사, 통합과학

주: 1) 공통교육과정 교과목의 개발 및 적용 일정임.
출처: 한국교육학술정보원, 「2023년 디지털교육백서」, 2024.

또한 교육부는 “하이터치-하이테크”라는 용어로 미래교육의 방향성을 제시하고 있다. 인공지능 디지털 교과서에 내재된 첨단 기술을 바탕으로 맞춤형 교육을 구현하고, 교사들은 학생들과의 인간적인 연결을 통해 학생들의 성장을 이끈다는 것이다. 이를 위해 교육부는 17개 시도교육청, 한국교육학술정보원과 함께 터치(T.O.U.C.H¹⁾) 교사단을 꾸려 교원연수 강사활동, 다양한 정책 참여 등의 역할을 수행하도록 하고 있다. 터치 교사단은 2023년에는 395명을 모집하였고, 2024년 1,200명, 2025년 2,000명

1) Teachers who Upgrade Class with Hightech

의 규모로 예상되고 있다.

인공지능교육 선도학교는 2023년 기준 전국적으로 1,292개교가 선정되었고, 지역 내 인공지능교육의 거점 역할을 할 수 있도록 67개교가 인공지능 융합교육 중심교교로 선정되었다(표 IV-5). 이 밖에도 교육부 주도하에 교원들의 디지털 역량을 강화하기 위한 아이에답(AI Education Alliaace & Policy lab, AIEDAP) 사업도 진행 중이다.

〈표 IV-5〉 시도별 인공지능교육 선도학교 수, 2023

	인공지능교육 선도학교					인공지능 융합교육 중심교교
	초등학교	중학교	고등학교	특수학교	계	
서울	87	34	40	4	165	7
부산	28	5	19	5	57	4
대구	24	32	11	2	69	5
인천	34	25	8	0	67	6
광주	28	11	13	0	52	3
대전	11	12	4	0	27	4
울산	9	4	7	0	20	2
세종	7	1	3	0	11	0
경기	133	59	58	0	250	10
강원	20	8	6	1	35	2
충북	11	8	13	3	35	2
충남	35	10	15	0	60	4
전북	63	24	16	2	105	4
전남	46	24	27	3	100	4
경북	48	36	32	4	120	5
경남	67	22	20	0	109	4
제주	3	2	5	0	10	1
계	654	317	297	24	1,292	67

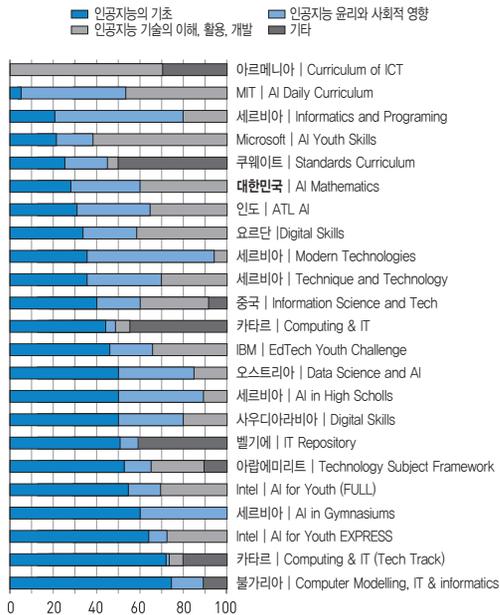
출처: 한국교육학술정보원, 「2023년 디지털교육백서」, 2024.

국제적으로는 인공지능 분야에서 선도적인 학회로 꼽히는 인공지능학회(AAAI)가 컴퓨터과학



교사협회(CSTA)와 인공지능 교육 프로그램을 제공하는 비영리기관 AI4All 단체들과 협력하여 AI4K12(AI for K-12) 이니셔티브를 출범시켰다. 해당 이니셔티브는 가이드라인을 개발하여, 초·중·고 학생들에게 실시하는 인공지능 교육 과정을 구성하는데 바탕이 되는 5대 학습분야로 ‘인식(perception)’, ‘표현과 추론(representation & reasoning)’, ‘학습(learning)’, ‘상호작용(natural interaction)’, ‘사회적 영향(social impact)’을 제시했다.

[그림 IV-27] 국가별 인공지능 교육과정에 대한 영역별 할애 시간, 2021



주: 1) 통계치는 UNESCO에서 조사한 23개 국가인증 인공지능 교육과정 커리큘럼의 영역별 할애 시간을 분석한 결과임.
 2) MIT, Micosoft, IBM, Intel 등 국제적 기업 및 대학에서 관리하는 초·중·고 교육과정이 일부 포함됨.
 출처: UNESCO, K-12 AI curricula: A mapping of government-endorsed AI curricula, 2022.

한편, 유네스코(2022)에서는 인공지능 교육과정을 크게 ‘인공지능의 기초(AI foundations)’, ‘인공지능 윤리와 사회적 영향(ethics and social impact)’, ‘인공지능 기술의 이해, 활용, 개발(understanding, using, and developing AI)’ 등 3개 영역으로 구분하고, 23개 인공지능 교육 과정에 대한 영역별 할애시간을 비교했다. 그 결과, 전반적으로 ‘인공지능 윤리와 사회적 영향’ 영역이 다른 영역들에 비해 상대적으로 적은 비중을 차지하는 것으로 나타났다(그림 IV-27). 반면 우리나라 고등학교 ‘인공지능 수학’ 교육과정의 경우 ‘인공지능의 기초’와 ‘인공지능 윤리와 사회적 영향’에 각각 30% 안팎을, ‘인공지능 기술의 이해, 활용, 개발’에 40%를 할애하는 등 세 영역을 균형 있게 다루는 것으로 조사되었다.

인공지능시대의 핵심역량: 컴퓨팅 사고력

인공지능 시대에 학습자들이 갖추어야 하는 핵심역량은 6C라고 불리는데, 여기에는 개념적 지식(Conceptual knowledge), 창의성(Creativity), 비판적 사고(Critical thinking), 컴퓨팅 사고(Computational thinking), 융합역량(Convergence), 인성(Character)이 포함된다(한국교육학술정보원, 2023).

여섯 가지 핵심역량 중 컴퓨팅 사고력은 국제 교육성취도평가협회(IEA)에서 주관하는 중학교 2학년 대상의 국제 컴퓨터정보 소양 연구

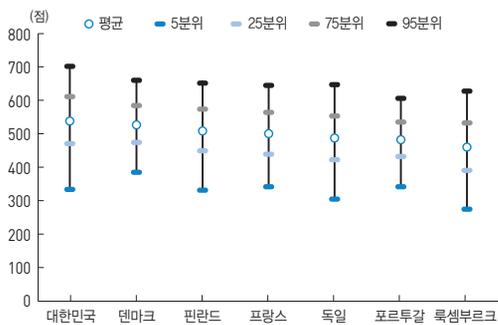
(ICILS) 결과를 통해 살펴볼 수 있다.²⁾ ICILS 2018부터 측정하기 시작한 컴퓨팅 사고력은 ‘드론으로 농사짓기’, ‘자율주행버스’ 두 가지 모듈에 근거하여 평가되었는데, 코드를 만들고 평가하고 디버깅하는 작업을 수행하여야 한다.

컴퓨팅 사고력 점수는 우리나라 학생들이 536점으로 참여국 7개국 중 가장 높게 나타났다(그림 IV-28). 하위영역(459점 미만)은 22%, 중위영역(459점 이상 589점 미만)은 45%, 상위영역(589점 이상)은 33%를 차지하였다. 다만 95분위(상위 5%)와 5분위(하위 5%) 백분위 점수 차이는 370점으로, 상위와 하위의 백분위 점수 차이가 큰 것으로 나타났다. 이와 같은 우리나라 학생들의 점수 분포는 다른 나라에 비해

넓게 나타났으며 이는 다른 참여국에 비해 우리나라 학생들의 컴퓨팅 사고력 점수 편차가 큰 것으로 볼 수 있다.

성별에 따른 컴퓨팅 사고력 평균점수를 비교한 결과, 우리나라 여학생들이 남학생들보다 4점 낮은 것(여학생 534점, 남학생 538점)으로 나타났으나 통계적으로 유의하지는 않았다(표 IV-6). 상위영역에서는 남학생이 35%, 여학생이 30%로 남학생의 비율이 높고, 하위영역에서도 남학생이 23%, 여학생이 21%로 남학생의 비율이 높았다. 반면, 중위영역에서는 여학생이 49%, 남학생이 42%로 여학생의 비율이 높았다.

[그림 IV-28] 중학생의 컴퓨팅 사고력 점수 국제비교, 2018



주: 1) 중학교 2학년 학생을 평가대상으로 함.
출처: 한국교육과정평가원, 「국제 컴퓨터정보 소양 연구: ICILS 2018 결과 분석」, 2019.

2) 우리나라는 5년 주기로 진행되는 ICILS에 모두 참여했으며(2013, 2018, 2023), ICILS 2023은 2024년 11월에 주요 결과를 스트리밍하고 2025년 3월에 보고서 출시 예정이므로, 본 보고서는 ICILS 2018 결과를 분석함.

<표 IV-6> 중학생의 성별 컴퓨팅 사고력 점수 국제비교, 2018

	여학생	남학생	차이(여-남)
국가별 평균(점)			
대한민국	534	538	-4
덴마크	527	527	0
핀란드	515	502	13
프랑스	498	505	-7
독일	482	490	-8
포르투갈	473	490	-17
룩셈부르크	457	463	-6
평균	498	502	-4
성취영역별 비율: 대한민국 (%)			
하위	21	23	-2
중위	49	42	7
상위	30	35	-5

주: 1) 중학교 2학년 학생을 평가대상으로 함.
2) 성취영역은 컴퓨팅 사고력 점수가 589점 이상은 상위영역, 459점 이상 589점 미만은 중위영역, 459점 미만은 하위영역으로 정의됨.
출처: 한국교육과정평가원, 「국제 컴퓨터정보 소양 연구: ICILS 2018 결과 분석」, 2019.

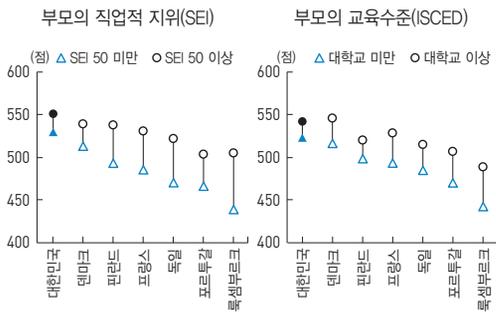


반면, 부모의 직업 및 교육 수준에 따른 컴퓨팅 사고력 평균점수를 비교하면, ICILS 참가국 중 우리나라의 차이가 가장 적은 것으로 나타났다(그림 IV-29). 구체적으로 부모의 직업적 지위(Social Economic Index, SEI)가 50 이상인 학생의 평균 점수는 551점, SEI가 50 미만인 학생의 평균 점수는 530점으로 그 차이가 21점으로 나타나 ICILS 2018 전체 평균(42점)보다 낮고 참가국 중 제일 차이가 적은 것으로 나타났다. 부모의 교육 수준에 따라서도 수준이 낮은 집단(대학교 미만)과 높은 집단(대학교 이상)의 차이가 우리나라에서는 19점으로 나타나, ICILS 2018 전체 평균(31점)보다 낮고 ICILS 참여국 중 차이가 제일 적은 것으로 나타났다.

인공지능시대의 핵심역량: 창의적 사고력

급변하는 사회에서 유연하고 혁신적인 사고의 중요성이 강조됨에 따라 창의적 사고력(creative thinking) 역시 인공지능시대의 핵심역량으로 많은 관심을 받고 있다. 이에 따라 OECD가 주관하는 국제학업성취도평가인 PISA에서는 2022년도 주기에 만 15세 학생들을 대상으로 창의적 사고력을 측정하였다. 여기에서 창의적 사고력은 발산적 사고와 수렴적 사고를 포함하는 것으로, 1) 다양한 아이디어를 만들어 내는 것, 2) 창의적인 아이디어를 만들어 내는 것, 3) 기존 아이디어를 평가하고 향상시키는 것의 세 가지 측면으로 정의된다(OECD, 2024).

[그림 IV-29] 중학생의 부모 직업적 지위 및 부모 교육 수준별 컴퓨팅 사고력 점수 국제비교, 2018

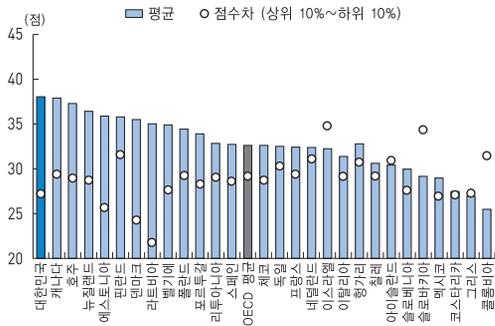


우리나라는 창의적 사고력 부문에서 64개 참여국 중 싱가포르에 이어 2위를 차지하였다(그림 IV-30). 구체적으로 OECD 회원국(자료가 있는 28개국) 평균이 32.7점인 데 비해 한국은 38.1점의 평균 점수를 기록하였다³⁾. 또한 90분위(상위 10%)와 10분위(하위 10%) 백분위 점수 차이는 27.2점으로, OECD 평균 차이인 28.9점에 비해 성취도 상·하위 학생들 간의 편차가 적은 편으로 나타났다. 특히 창의적 사고력의 세 가지 측면 중에서도 기존 아이디어를 평가하고 향상시키는 측면에서 가장 높은 성취도를 보이는 것으로 나타났다.

주: 1) 중학교 2학년 학생을 평가대상으로 함.
 2) 부모의 직업적 지위(Social Economic Index, SEI)는 학생들이 기술한 부모의 직업을 ISCO-08 기준에 따라 코드화하여 산출됨.
 3) 부모의 교육수준은 ISCED(International Standard Classification of Education)을 기준으로 참여국의 교육체제를 고려한 범주형 설문으로 조사된 결과임.
 출처: 한국교육과정평가원, 「국제 컴퓨터정보 소양 연구: ICILS 2018 결과 분석」, 2019.

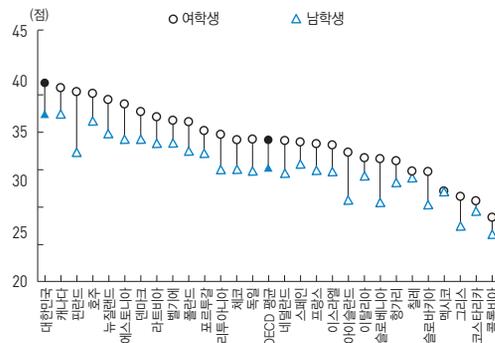
3) PISA의 수학, 읽기, 과학과 같은 영역의 경우에는 OECD국을 중심으로 평균이 500, 표준편차가 100인 척도점으로 변환하고 있으나, PISA 2022의 창의적 사고력의 경우에는 점수가 0-60점 사이에 위치하도록 척도변환 작업이 이루어졌다.

[그림 IV-30] OECD 주요국가 학생의 창의적 사고력 점수, 2022



주: 1) 만 15세 학생을 평가대상으로 함.
 2) 모든 국가의 상·하위 10% 간의 차이는 유의수준 0.05에서 유의미하게 나타남.
 3) OECD 평균은 가용 조사결과가 있는 28개 OECD 회원국의 평균임.
 출처: OECD, PISA 2022 Results(Volume III) : Creative Minds, Creative Schools, 2024.

[그림 IV-31] OECD 주요국가 학생의 성별 창의적 사고력 점수, 2022



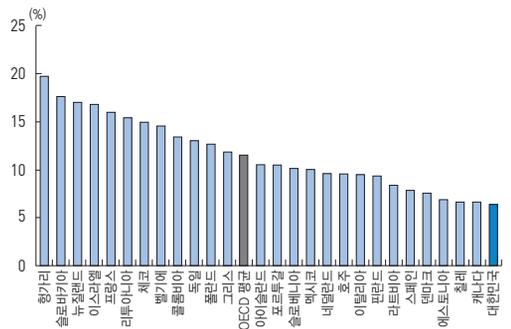
주: 1) 만 15세 학생을 평가대상으로 함.
 2) 멕시코를 제외한 국가의 성별 차이는 유의수준 0.05에서 유의미하게 나타남.
 3) OECD 평균은 가용 조사결과가 있는 28개 OECD 회원국의 평균임.
 출처: OECD, PISA 2022 Results(Volume III) : Creative Minds, Creative Schools, 2024.

성별에 따른 창의적 사고력의 차이를 살펴보면, 모든 참여국에서 여학생이 더 높은 성취 수준을 보였다(그림 IV-31). OECD 평균에서도 여학

생들이 2.7점 더 높은 성취도를 보였으며, 우리나라의 경우 3.1점 더 높은 성취도를 보이는 것으로 나타났다.

다음으로 사회경제적 지위가 창의적 사고력을 얼마나 설명할 수 있는지 살펴본 결과(그림 IV-32), OECD 평균은 11.6%인데 반해, 우리나라의 경우 6.4%로 나타나 사회경제적 지위가 창의적 사고력에 미치는 영향이 크지 않은 것으로 나타났다.

[그림 IV-32] OECD 주요국가 학생의 창의적 사고력 점수에 대한 사회경제적 지위 설명력(R²), 2022



주: 1) 만 15세 학생을 평가대상으로 함.
 2) 사회경제적 지위는 PISA의 사회·경제·문화적 지위에 대한 지수(ESCS)로 측정됨.
 3) OECD 평균은 가용 조사결과가 있는 27개 OECD 회원국의 평균임.
 출처: OECD, PISA 2022 Results(Volume III) : Creative Minds, Creative Schools, 2024.

맺음말

사회 전반에 인공지능기술이 다각적으로 영향을 미치고 있다. 교육 분야도 그러한 변화의 흐름에서 예외가 될 수 없다. 정부는 공교육과 예



듀테크 산업계의 협력을 도모하고, 학교 교육의 디지털 교육을 강조하고 있다. 뿐만 아니라 선도 교사 양성, 선도학교 지정은 물론 내년부터 인공지능 디지털교과서의 도입을 추진하고 있다. 그러나 급진적인 추진으로 인한 여러 반발과 부작용 등 우려의 목소리도 만만치 않다. 인공지능기술과 교육의 만남이 교수, 학습, 평가라는 본질적인 활동이 개선되는 데 활용될 수 있기 위해서는 사회적인 공감대를 토대로 공학 분야의 개발자들과 교육적 안목을 갖춘 교육전문가들의 협업이 필요하다. 또한 학교 교육에서 에듀테크 등 인공지능기술의 활용도가 높아지기 위해서는 지속적으로 높은 수준의 학습데이터를 구축하고

연구를 지속하는 등 실천적인 노력들이 뒷받침되어야 할 것이다. 한편 인공지능 핵심역량으로 불리는 컴퓨팅 사고력과 창의적 사고력에서 우리나라 학생들이 평균적으로는 매우 뛰어난 성취를 나타내지만, 컴퓨팅 사고력에서는 편차가 심한 것으로 나타나 이를 보완하기 위한 정책도 필요할 것으로 보인다.

급변하는 사회에서는 학교 교육뿐만 아니라 평생학습도 중요하다. 향후 인공지능 시대를 잘 대처하기 위해서는 현재 노동시장에서 활동하고 있는 인력들의 업스킬링(upskilling)과 리스킬링(reskilling)을 적극적으로 지원하기 위한 사회 시스템 구축 마련이 요구된다.

참고문헌

- 글로벌마켓인사이트. 2024. AI in Education Market Size – By Component (Solution, Service), By Deployment (On-premise, Cloud), By Technology (Machine Learning, Deep Learning, Natural Language Processing), Application, End-use & Forecast, 2023–2032. (Accessed 26 July 2024).
- AAAI. 2018. AAAI launches “AI for K–12” initiative in collaboration with the Computer Science Teachers Association (CSTA) and AI4AI. Palo Alto, Association for the Advancement of Artificial Intelligence (AAAI). Available at (Accessed 26 July 2024).
- Chui M., Hazan E., Roberts R., Singla A., & Smaje K. 2023. The economic potential of generative AI. McKinsey & Company.
- Miao F. & Shiohira K. 2022. K–12 AI curricula. A mapping of government-endorsed AI curricula. UNESCO Publishing.
- 박상욱. 2019. “국제컴퓨터정보소양연구: ICILS 2018 결과 분석 (RRE2019–9)”. 한국교육과정평가원.