



세계 교육 현황 보고서

교육 리더십 지역판



2025

동아시아

기술을 이끄는 리더십



세계 교육 현황 보고서

2025

동아시아

기술을 이끄는 리더십

이 간행물은 저작자표시-동일조건변경허락 3.0 IGO(CC-BY-SA 3.0 IGO) 라이선스(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>)에 따라 오픈 액세스로 제공됩니다. 이 간행물의 콘텐츠를 사용하는 경우, 사용자는 유네스코 오픈 액세스 저장소(<https://www.unesco.org/open-access/cc-sa>)의 이용 약관에 동의하는 것으로 간주됩니다.

별표(*)로 표시된 이미지는 '<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>'의 CC-BY-SA 라이선스 적용 대상이 아니며, 저작권자의 사전 허가 없이는 사용할 수 없거나 복제할 수 없습니다.

유네스코는 오픈 액세스 발행 기관으로서 모든 간행물을 무료로 유네스코 문서 저장소를 통해 온라인에 공개합니다. 유네스코가 자사 간행물을 상업적으로 배포하는 경우는, 종이 또는 CD에 내용을 인쇄·복사하여 배포하는 데 드는 최소한의 실제 비용을 회수하기 위함이며, 영리 목적이 아닙니다.

이 간행물에서 사용된 국가, 지역, 도시 또는 지역의 명칭과 제시된 자료는, 유네스코가 해당 국가나 지역의 법적 지위 또는 당국에 관한 어떠한 의견을 표명하거나, 경계·국경의 획정에 관한 입장을 나타내는 것이 아닙니다.

이 간행물의 인용 예시: UNESCO. 2025. *East Asia: Lead for technology*. UNESCO, Paris

발행 정보:

2025년 유네스코(UNESCO) 발행

주소: 7, Place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France

© 유네스코 / 한국교육개발원(KEDI), 2025



ISBN: 9789230002619

<https://doi.org/10.54676/GHJA4242>

디자인 레이아웃: UNESCO

이 보고서 국문본은 한국교육개발원(KEDI)이 번역을, 유네스코 한국위원회가 교정 및 레이아웃을 맡아 제작되었습니다. 영문판 출간 후 최신 정책사항을 국문판에 반영하였습니다.

사진 저작권:

표지: Yuri A/Shutterstock*

11 쪽: Tom Wang/Shutterstock*

14 쪽: Sabrina Bracher/Shutterstock*

19 쪽: Yuri A/Shutterstock*

25 쪽: Prostock-studio/Shutterstock*

30 쪽: imtmphoto/Shutterstock*

인쇄 후 발견된 오류나 누락 사항은 온라인 버전(<https://www.unesco.org/gem-report/en>)에서 수정됩니다.

보고서와 관련 자료는 아래에서 다운로드할 수 있습니다:

<https://bit.ly/2025eastasia>

교육 2030 인천 선언 및 실행계획(Framework for Action)에 따르면, 세계 교육 현황 보고서(GEM Report)의 임무는 ‘SDG 4와 기타 지속가능발전목표(SDGs) 내 교육 관련 사항을 모니터링하고 보고하는 메커니즘’이며, ‘국가 및 국제 전략의 이행 상황을 보고함으로써 모든 관련 파트너가 자신들의 약속에 대해 책임을 질 수 있도록 하는’ 목적을 갖고 있습니다. 해당 보고서는 유네스코가 주관하는 독립적인 팀에 의해 작성됩니다.

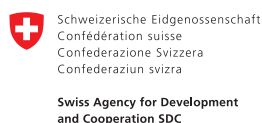
세계 교육 현황 보고서팀(The Global Education Monitoring Report team)은 본 보고서에 적시된 사실의 선정 및 제시, 그리고 표현된 의견에 대한 책임을 집니다. 보고서에 표현된 의견은 반드시 유네스코나 재정 후원자의 견해를 반영하는 것은 아니며, 유네스코를 구속하지 않습니다. 보고서에 담긴 견해와 의견에 대한 전반적인 책임은 보고서 책임자에게 있습니다.

세계 교육 현황 보고서팀(The Global Education Monitoring Report team)

책임자: 마노스 안토니니스(Manos Antoninis)

다니엘 에이프릴(Daniel April), 마르셀라 바리오스 리베라(Marcela Barrios Rivera), 마들렌 배리(Madeleine Barry), 예카테리나 바스카코바(Yekaterina Baskakova), 미건 브룩스(Meagan Brooks), 카타리나 세르케이이라(Catarina Cerqueira), 조아름(Aruem Cho), 안나 크리스티나 다디오(Anna Cristina D’Addio), 라파엘라 마리아 다 실바 산투스(Rafaela Maria Da Silva Santos), 드미트리 다비도프(Dmitri Davydov), 프란체스카 엔드리지(Francesca Endrizzi), 투아마나이아 포이마파피시(Tuamanaia Foimafafisi), 파블로 프레이저(Pablo Fraser), 키아라 갈라소(Chiara Galasso), 라라 힐 베니토(Lara Gil Benito), 피에르 구에다르(Pierre Gouëdard), 프리야다르샤니 조시(Priyadarshani Joshi), 마리아-라파엘라 칼디(Maria-Rafaela Kaldi), 아카시딕 카우르(Akashdeep Kaur), 조세핀 키엔제(Josephine Kiyenje), 조디 클루(Jodi Klue), 카밀라 리마 데 모라에스(Camila Lima De Moraes), 케이트 링크인스(Kate Linkins), 카시아니 리트랑고미티스(Kassiani Lythrangomitis), 오렐리아 마조이에(Aurélia Mazoyer), 아니사 맥타르(Anissa Mechtar), 클로딘 무키즈와(Claudine Mukizwa), 무라카미 유키(Yuki Murakami), 주디스 란드리아나토아비나(Judith Randrianatoavina), 케이트 레드먼(Kate Redman), 마리아 로즈노프(Maria Rojnov), 아미나 사부르(Amina Sabour), 디비야 샤르마(Divya Sharma), 로라 스티파노빅(Laura Stipanovic), 아지아-카티아나 탄(Aziah-Katiana Tan), 토마 비에노(Thomas Vienot), 도로시 왕(Dorothy Wang), 엘사 와일(Elsa Weill), 저우스펑(Shifeng Zhou).

세계 교육 현황 보고서는 독립적인 연례 간행물입니다. 세계 교육 현황 보고서는 다수의 국가 정부, 다자기구, 민간 재단의 재정 지원을 받아 발간되며, 유네스코가 이를 진행하고 지원합니다.



요약

동아시아의 교육 리더들이 디지털 전환에 기여하기 위해서는 어떤 지원이 필요한가?

교육 분야의 디지털 전환에는 불확실한 환경 속에서 시스템적 변화를 조율하고 관리할 수 있는 리더가 필요하다. 리더들은 야심찬 디지털 개혁을 추진하는 동시에, 지침 마련에서부터 교원 전문성 개발, 전략적 자원 배분, 인프라 유지 관리, 이행 과정 모니터링에 이르기까지 점차 다양해지는 과제들을 균형있게 수행하는 책무를 진다.

이번 동아시아 지역판은 교육 리더십을 다룬 2024/25 세계 교육 현황 보고서와 기술을 주제로 한 2023 세계 교육 현황 보고서를 연결하는 내용으로, 두 주제가 동아시아 맥락에서 어떻게 상호 연계되는지를 다룬다. 동아시아에서는 팬데믹 기간 확대된 원격교육과 AI의 급부상을 계기로 디지털 전환과 관련한 가장 대담하고 진취적인 실험들이 이미 진행 중에 있다. 본 보고서는 학습자의 이익을 최우선에 두고, 각국의 맥락에 적합한 방식으로 교육 디지털화를 주도하는데 있어 교육 리더들이 수행하는 핵심적인 역할을 조명한다.

학교장은 디지털 전환의 관문(gatekeeper)이다. 이들은 학교 공동체에서 안전하고 포용적인 디지털 문화를 조성하는 데 핵심 역할을 하며, 각국의 디지털 전략과 계획 과정에서 점점 더 많은 주목을 받고 있다.

광역·기초자치단체, 시·군·구 단위 지역 교육 당국자들도 디지털 교육 개혁을 감독하고, 이행 상황을 점검하며, 정책 조정을 위해 필요한 정보를 제공하는 중요한 역할을 수행하고 있다. 디지털 전환이 효율적이고 효과적이며 형평성 있게 이루어지려면 리더십 계층 간의 긴밀한 협력과 원활한 소통이 필수적이다.

동아시아의 사례는 각국이 효과적인 인재 선발 절차와 전문성 개발 및 지원 체계를 갖추고 디지털 교육 개혁을 추진하는 데 있어 교육 리더의 역할을 보다 적극적으로 인정하고 이들을 지원할 필요가 있음을 시사한다. 이들의 역할은 교육이 디지털 시대로 원활하게 전환되도록 할 교육 계획과 정책, 지침에 명확히 반영되어야 한다.

중국은
2030년까지

모든 초·중등학교에
인공지능(AI) 교육을
도입하는 것을
목표로 하고 있다.



"전쟁은 인간의 마음속에서
생기는 것이므로 평화의 방벽을
세워야 할 곳도 인간의 마음속이다."

서문

점점 더 깊이 상호 연결되며 기술 중심으로 변화하는 세상에서, 디지털 혁신의 잠재력을 학습에 활용하는 일은 어느 때보다 중요해졌다. 교육은 지속가능발전 및 사회 발전의 토대로서 이 새로운 현실에 단순히 적응하는 데 그치지 않고, 변화의 흐름을 적극적으로 주도해야 한다. 지금까지 디지털 전환에 대한 논의의 초점은 주로 기술 인프라나 콘텐츠에 맞춰져 있었다. 본 보고서 『동아시아: 기술을 이끄는 리더십(2024/25 세계 교육 현황 보고서 지역판)』은 지방 정부와 학교 차원에서 교육 리더십의 중요성을 환기시킨다.

동아시아는 디지털 전환에 대한 의지를 잘 보여주는 사례로 평가된다. 이 지역은 인공지능과 고도화된 디지털 플랫폼을 신속히 도입하며 학습 경험을 재구성하고 있다. 동아시아 지역은 보다 맞춤형, 협력적이며 접근성이 높은 학습 환경으로 교육 시스템을 전환하고 있다. 그 결과, 시스템 및 학교 차원에서 교육 리더들의 역할도 변화하는 환경에 부합하도록 조정되고 있다.

학교장은 더는 단순한 행정가로 인식되어서는 안 된다. 첨단 기술의 도입은 학교장의 책임 범위를 크게 확장시켰으며, 이는 지역 차원에서 새롭게 수립되는 디지털 전략에도 반영되고 있다. 디지털 전환은 단순한 기술 변화가 아니라 문화적 변화이며, 그 중심에 학교 리더들이 있다. 학교 리더들은 기술 구매와 사이버 보안부터 교수법 혁신, 교직원 역량 강화, 학생 웰빙 관리에 이르기까지 모두를 다룰 수 있어야 한다. 지역 내 교사 리더들 역시 패러다임 전환의 핵심 촉진자로 부상하고 있다.

훈련을 통한 교육 리더들의 역량강화는 매우 중요하다. 리더들은 정책의 일관성과 명확한 지침, 지속적인 지원을 모든 수준에서 제공받을 수 있어야 한다. 본 보고서는 기술 활용과 관련해 강력한 지침과 기준을 마련하고, 이를 바탕으로 협력적인 관리 문화를 조성하는 것의 중요성을 강조하고 있다.

전략은 중앙에서 설계될 수 있지만, 개혁이 성공하기 위해서는 모든 참여자가 공유한 목표를 향해 함께 나아가야 한다. 이는 모든 리더들이 이 전환을 위해 힘을 모으는 분산적 리더십 모델이 필수적이라는 뜻이기도 하다. 분산적 리더십 모델은 디지털 전환이 단순한 하향식 지시가 아니라, 학습 생태계 전반에 깊이 스며드는 실천이 되도록 만든다. 거버넌스 단계 간, 그리고 기관 내부에서 협력을 촉진하는 것은 이러한 시스템적 변화를 지속적으로 강화하는 원동력이 될 것이다.

한국, 중국, 일본 다양한 경험을 종합한 이번 지역판은 전 세계의 디지털 전환 노력에 영감을 줄 수 있는 실천 가능한 통찰력과 권고 사항을 제시한다.

디지털화가 가속화되는 세상에서 모든 지역의 모든 어린이가 번영할 수 있도록 보장하는 것은 우리들의 공동 책임이다. 강력하고, 충분한 지원을 받는, 협력적인 리더십이 있다면 우리는 그러한 미래를 만들 수 있다.



스테파니아 지아니니(Stefania Giannini)
유네스코 교육 사무총장보

감사의 말씀

세계 교육 현황 보고서(GEM Report) 팀은 이번 지역판 발간에 도움을 준 수많은 기여자들에게 감사의 말씀을 전합니다.

유네스코의 지원과 리더십, 교육 분야 동료들, 유네스코 베이징 지역사무소, 유네스코 교육정보기술원(Institute for Information Technologies in Education)의 소중한 지원, 특히 홍보 및 확산 활동에 대한 지원에 대해 특별히 감사드립니다.

공동 발간 파트너인 베이징사범대학교(Beijing Normal University), 소피아대학교(Sophia University), 한국교육개발원(Korean Educational Development Institute)에도 보고서 개발과 배포에 지원을 제공해 주신 점에 대해 감사드립니다.

아래에 명시된 연구자 및 전문가들께 국가 사례 연구와 배경 보고서를 작성하고 해당 보고서의 초안을 검토해 주신 데 대해 감사의 말씀을 드립니다. 국가 사례 연구에 대한 견해를 공유해 주신 분들과 정보 수집, 검토, 분석에 기여해 주신 모든 분들께 감사드립니다.

이 보고서의 편집은 앤디 quan(Andy Quan)이 담당했습니다. 또한 유네스코 내외에서 동아시아 지역판의 제작, 디자인, 인쇄 및 번역을 지원하기 위해 노력해 주신 개인과 기관들에도 감사의 말씀을 전합니다.

국가 사례 연구

중국

황룽후아이(Ronghuai Huang), 자오젠화(Jianhua Zhao), 판징원(Jingwen Pan), 모하메드 우비비(Mohamed Oubibi), 장팅원(TingWen Chang)
(베이징사범대학교, Beijing Normal University)

일본

가와구치 준(Jun Kawaguchi), 유네다 유타(Yuta Yoneda)

한국

김은영(Eun Young Kim)
(한국교육개발원, Korean Educational Development Institute)

주제 논문

교육 디지털 전환 개혁의 이행과 시스템·학교 리더십 간 관계에 관한 프레임워크

(A framework on the relationship between system and school leadership with the implementation of digital transformation reforms in education)

천진진(Junjun Chen)

목차

요약	4
서문	5
감사의 말씀	6
핵심 메시지	8
교육 디지털 전환에서 중요한 역할을 담당하고 있는 학교 및 시스템 리더들	11
중국	14
학교장의 역량 개발을 목표로 하는 표준 및 프로그램	17
일본	19
디지털 전환 속 학교 시스템 리더의 역할 확대	20
교육 리더의 채용 기준과 연수 과정에 추가된 디지털 역량	22
한국	25
디지털 학습 접근 방식을 결정하는 학교 및 교사 리더	26
기술 리더십 역할을 맡을 준비를 하고 있는 교육청 학교장 교사	27
교육 시스템의 디지털 전환을 위한 리더 지원 방안	30
명확하고 일관된 국가 정책 체계가 필요하다	31
학교 리더를 위한 명확한 지침과 지원 도구 제공이 필요하다	32
교육 기술 결정 과정에 시스템 학교 리더의 참여가 필요하다	35
지속 가능한 변화를 위한 협력적 관리 문화가 필요하다	35
디지털 전환 목적에 맞는 교육 리더 선발 및 훈련이 필요하다	36
학교 및 지역 교육청을 지원할 전문 인력이 필요하다	39
결론	41
참고문헌	42

핵심 메시지

동아시아에서 교육 디지털 전환이 가속화되고 있다.

- 중국 학교의 절반 이상이 자체 디지털 관리 플랫폼을 보유하고 있다. 일본은 ‘기가(GIGA) 스쿨 프로그램’의 ‘학생 1인 1기기’ 목표를 기존 2023년에서 코로나19 팬데믹으로 인해 2020년으로 앞당겼다.
- 동아시아 지역은 교육 분야에 빠르게 AI를 도입하고 있다. 한국은 AI를 활용한 다양한 교육자료의 개발과 활용에 관심을 높여왔다. 중국은 2030년까지 모든 초·중등학교에 AI 교육을 도입하는 것을 목표로 하고 있다.

디지털 전환에서 학교 리더의 역할이 주목받고 있다.

- 학교장은 디지털 문화의 성장을 촉진하고, 교직원 역량 개발 프로그램을 운영하고, 학교 필요에 맞는 자원을 할당할 수 있다. 학교장의 책임 범위는 기술 구매에서부터 사이버 보안, 교수법, 학생 웰빙에 이르기까지 점점 더 복잡해지고 있다.
- 새로운 디지털 전략 속에서 이러한 역할은 점점 부각되고 있다. 중국에서는 학교장을 최고정보책임자(Chief Information Officers)로 지정하고 있다. 일본은 2023년 교육 디지털 전환 전략에서 학교장을 디지털 혁신의 핵심 추진자로 지정했다.

교사 리더에게는 교실 디지털 전환을 지원하는 새로운 역할이 부여되고 있다.

- 중국의 ‘스마트 교육 2025 백서’는 교사에게 ‘새로운 역할과 임무’를 제공하는 것을 목표로 한다.
- 일본에서는 ‘기가(GIGA) 리더’와 같은 핵심 인물이 학교 내 디지털 혁신을 이끌고 있다.
- 한국에서는 학교별 실행 전략을 개발하도록 학교당 2~3명의 선도 교사를 지정하고 있다.

지역·학교·교사 리더에게 일관된 정책과 지침 및 지원이 필요하다.

- 전국 단위 학습 관리 및 평가 시스템은 중요하다. 중국은 32개 성(省)의 시스템을 학년과 과정별로 구성된 국가 스마트 교육 플랫폼에 통합했다.
- 안전하고 효과적인 기술 도입을 위한 지침과 기준이 필요하다. 일본은 최근 학교 내 생성형 AI 활용 지침을 발표했다.
- 학교의 디지털 전환을 지원할 전문 인력도 필요하다. 한국에서는 디지털 튜터가 학교 기술 인프라 유지관리를 담당한다.

리더는 거버넌스 수준 간에, 그리고 기관 내부에서 협력을 촉진해야 한다.

- 학교 리더 간 비공식 실무그룹은 경험을 공유하는 데 도움이 된다. 중국의 한 조사에 따르면 학교장들이 선호하는 연수 형식은 동료 간 교류였다.
- 지역 교육청은 협력을 촉진할 수 있다. 중국 칭하이성은 디지털 역량이 더 앞선 상하이·장쑤·저장성과 협력 관계를 구축했다.
- 협의는 목적에 맞는 미래 디지털 교육 정책 수립에 도움을 준다. 일본과 한국은 교사들과의 협의를 통해 디지털 전략을 수립했다.

디지털 전환을 관리하기 위한 리더 연수 프로그램이 필요하다.

- 세 국가 모두 신규 학교장에게 연수를 의무화하고, 인공지능 활용을 교사 역량 기준에 포함시켰다.
- 시스템 리더 대상 연수도 중요하다. 중국과 한국은 미래 행정가를 위한 ICT 준비 과정을 운영하고 있다. 일본에서는 815개 지방자치단체를 대상으로 한 조사에서 디지털 전략을 실행하는 핵심 기술로 협상과 조정 능력이 꼽혔다.

동아시아는 디지털 기술 개발의 최전선에 있는 지역이라고 할 수 있다. 중국의 ‘디지털 중국(Digital China)’ 전략, 일본의 ‘소사이어티 5.0(Society 5.0)’, 한국의 ‘디지털 뉴딜(Digital New Deal)’은 교육을 포함한 사회 각 부문의 디지털화를 강조하고 있다(China State Council, 2023; Japan Cabinet Office, 2021; Republic of Korea Ministry of Science and ICT, 2024). 고속·대용량 데이터의 활용이 늘어나면서 교육은 점점 ‘스마트’해질 것으로 기대되고 있다(Mukul and Büyüközkan, 2023).

‘스마트 교육’의 정의는 다양하게 제시되고 있다(UNESCO IITE et al., 2022). 일반적으로 스마트 교육에는 맞춤형 수업(differentiated instruction)과 협력 학습(collaborative learning) 같은 교수·학습 개념이 포함된다. 여기에 반드시 디지털 기술이 필요한 것은 아니지만, 디지털 기술은 이를 촉진하는 데 큰 역할을 한다(Zhu et al., 2016). 한국의 교육과학기술부는 2011년 전략에서 스마트 학습의 핵심 요소로 학습자의 자기주도성, 개인별 학습 선호에 대한 유연한 적용, 학습 자원의 확장, 시간·장소 제약의 해소를 제시했다(Kim et al., 2013).

동아시아 국가들은 교육의 디지털 전환을 위해 야심 찬 개혁을 추진해 왔으며, 이는 교수·학습을 조직하는 방식에 대한 개념적 전환을 반영한 결과다. 디지털 기술은 교육 변화의 동력이자 기대되는 성과로 간주되어 왔다. 중국의 2018년 ‘교육 정보화 2.0 계획(Education Informatization Plan 2.0)’, 일본의 2018년 ‘기가(GIGA) 스쿨 프로그램(GIGA School Programme)’, 한국의 ‘2025 제7차 교육 정보화 기본 계획(Master Plan VII)’은 오랜 기간에 걸친 디지털 기술 기반 교육 시스템 전환 과정에서 수립된 최신 전략들이다(Japan MEXT, 2018; Republic of Korea Ministry of Education, 2025; Wang, 2023).

디지털 전환 전략을 중앙 정부가 개발하면, 지방 정부와 학교 차원의 교육 리더는 그 실행에 있어 핵심적 역할을 수행한다. 이들은 디지털 전환과 관련된 복잡성과 불확실성을 해결할 수 있다. 계속 늘어나는 학교장과 시·군 교육 담당자의 업무 목록에는 기술 관리라는 새로운 업무가 추가되었다(**박스 1**). 이는 원래 행정 업무 수행을 목적으로 채용되었을 가능성이 높은 교육 담당자들이, 점차 행정 역할을 넘어 교수 지원 기능까지 수행하게 되는 점진적 변화 속에서 나타난 현상이다(Thessin, 2019).

강력한 디지털 역량과 진보적인 교수·학습 마인드를 가진 학교·시스템 리더는 기술 통합을 더 효과적으로 구현하며, 소외된 학생들의 형평성 있는 학습 접근성을 우선적으로 보장할 수 있다. 이는 일반적인 리더십 자질을 평가하는 방식에서 벗어나, 디지털 지향적 리더십 성향을 발굴하고 육성하는 방향으로의 전환에 대한 필요성을 보여준다. 그러나 이와 연관된 과제들, 예컨대 수업과 행정 운영을 위한 디지털 도구를 숙달하거나 실험하는 일은 충분한 주목을 받지 못하고 있다.

디지털 전환을 주제로 한 관련 연구들은 다양한 각도에서 이러한 문제에 접근해 왔다(Chen, 2025). 인류학과 민족학에서는 디지털 전환을 사회적 실천과 문화적 변화의 관점에서 분석하며, 디지털화가 정체성, 공동체 관계, 사회 발전에 어떻게 영향을 미치는지를 분석한다(Pink et al., 2016). 심리학적 관점에서는 디지털 전환이 개인의 행동 동기에 미치는 영향이 복잡하며 맥락에 따라 달라진다고 본다(Orben and Przybylski, 2019). 경영학적 관점에서는 디지털 전환을 이끄는 리더가 적응력과 전략적 사고 같은 역량을 반드시 갖추어야 한다고 강조한다(Cortellazzo et al., 2019). 경제학적 관점에서는 조직이 디지털 기회를 효과적으로 활용하기 위해 비즈니스 모델을 적절히 조정해야 함을 강조한다(Teece and Linden, 2017).

이러한 관점들의 상당수는 개인적 차원에서의 디지털 전환을 다루고 있다. 반면에 정책적 관점에서 리더가 변화를 이끌 지식·태도·행동을 갖추도록 보장하는 것은 시스템 차원의 과제다. 지난 두 건의 세계 교육 현황 보고서는 이러한 과제를 정면으로 다루었다. 교육 기술을 주제로 한 2023년 보고서는 정책입안자들로 하여금 교육 기술 투자가 실제로 학습을 개선하는지, 즉 적절하고, 형평성 있고, 확장 가능하고, 지속 가능한지를 검토할 것을 요구하였다. 교육 리더십을 주제로 한 2024/25년 보고서는 교육 시스템이 리더를 신뢰하고 자율성을 부여해야 한다고 권고하였다. 아울러 적절한 선발·연수·평가 정책을 통해 전문성을 높이고, 공유 리더십과 협력 문화를 촉진하며, 교육 행정가의 역량을 개발할 것을 제안하였다.

이러한 개념들은 이번 동아시아 지역판의 기반을 이루고 있다. 본 보고서는 먼저 디지털 전환에서 학교와 시스템 리더의 역할을 소개한다. 이후 세 개의 장에서는 한국, 중국, 일본의 경험을 다루었다. 그리고 마지막 장에서 세 국가의 사례 연구로부터 도출한 증거를 종합하고 권고사항을 제시했다.

BOX 1.

2024/25 세계 교육 현황 보고서 지역판

2024/25 세계 교육 현황 보고서는 학교, 시스템, 정치 수준의 교육 리더십을 주제로 하며 ‘학습을 이끌다’(Lead for Learning)이라는 제목으로 발간되었다. 가장 많은 관심을 받아 온 측정 가능한 학습 성과에 대한 리더의 영향력과는 별개로, 리더는 다른 많은 부분에서도 중요한 교육 성과에 기여하고 있다.

이러한 이유로 여러 지역판에서는 상대적으로 덜 주목받는 다음의 성과들을 다룬다. 중앙·동유럽, 코카서스, 중앙아시아 지역판은 포용적인 학교 문화를 조성하는 방안을 다루었고, 라틴아메리카 지역판은 분산적 리더십을 통한 민주적 학교 운영을 다루었다. 교육 분야의 디지털 전환을 다룬 이번 동아시아 지역판은 세계 교육 현황 보고서팀과 베이징사범대학교(Beijing Normal University), 한국교육개발원(Korean Educational Development Institute), 소피아대학교(Sophia University)의 협력으로 제작되었다.

본 보고서에는 세 가지 주요 증거가 사용됐다. 첫째, 세 가지 사례 연구를 통해 분석한중한국, 중국, 일본 경험이다. 사례 연구에서는 지방 정부와 학교 차원의 교육 리더십이 디지털 전환 개혁 이행 과정에서 어떻게 발휘되는지를 살펴보고, 리더들이 이 과정에서 어떤 지원을 받는지를 탐구했다. 둘째, 학교 리더 자격 기준, 선발 절차, 연수 프로그램에 대해 작성된 세 국가의 국가별 프로필이다. 이는 Profiles Enhancing Education Reviews(PEER) 웹사이트의 준비 과정의 일환으로 개발되었다. 그리고 마지막 증거는 교육 리더십과 디지털 전환을 주제로 한 프레임워크 문서들이다.



교육 디지털 전환에서
중요한 역할을 담당하고 있는
학교 및 시스템 리더들

디지털 전환은 교수·학습에서 조직적, 교수법적, 문화적 변화를 내포하며(Petterson, 2021; Reis-Andersson, 2024), 특히 개인화(personalization)를 통해 이루어진다(Willermark et al., 2024). AI와 고도화된 통신 도구는 교육 관계자들의 활동과 상호작용 방식도 향상시킨다(Chen and Kouhsari, 2025).

디지털 전환은 기술 자원의 개발과 인프라 구축에서 시작된다(Mukul and Büyükköçkan, 2023; Qayyum, 2022). 2018년 동아시아 국가 및 지역에서 국제 학업성취도 평가(PISA)에 참여한 15세 학생 중 60% 이상(해당 표본은 지역 전체 인구를 대표하는 표본이 아님)이 다니는 학교들에서 학교장은 자신의 학교에 충분한 숫자의 인터넷에 연결된 디지털 기기가 있으며 학교 인터넷 대역폭(데이터 처리량)도 충분하다고 보고했다(OECD, 2020).

코로나19 팬데믹 기간 동안 디지털 전환은 가속화되었고, 이 추세는 이후에도 지속되고 있다. 교육기관들은 학교 밖에서도 교육이 지속될 수 있도록 기존 조직 운영 방식을 재구성하거나 테스트하였다. 예를 들어 일본에서는 2024년 기준 70% 이상의 학교가 필요 시 원격수업을 위해 ICT를 사용한다고 답했다. 학생의 약 90%는 기술을 활용해 정보를 빠르게 찾고, 멀티미디어를 통해 수업 내용을 더 잘 이해하며, 동료와 아이디어를 공유하고 있다(Japan National Institute for Educational Policy Research, 2024).

학교장과 교사의 역할은 각국의 전략에서 주목받고 있다. 한국의 2023년「디지털 교육 백서」는 디지털 교육 시스템에서 각 교육 주체의 역할을 적극적으로 인정하고 있다(교육부·KERIS, 2023). 중국의 2025년「스마트 교육 백서(2025 White Paper on Smart Education)」는 AI를 통해 교사의 새로운 역할과 임무를 제시한다(중국 교육부, 2025b). 「일본의 교육진흥기본방안(Basic Plan for the Promotion of Education)」은 ‘교육행정가, 교사, 그 밖의 주체들이 ICT 및 데이터 활용 비전을 공유하고 디지털 기술을 통해 새로운 교육 가치를 창출하는 것이 중요하다’고 명시하고 있다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2023, p. 28).

학교와 시스템 리더는 각자의 역할 속에서 디지털 전환 추진에 대한 책임을 공동으로 진다(표 1). 이들은 학교가 변화하는 기술 발전에 적응하도록 지원하고(Witthöft et al., 2025), 디지털 도구를 교수와 행정 관리에 효과적으로 통합하도록 안내하고 그 성과를 평가한다(Chen, 2025). 또한 디지털 인프라를 유지·관리해 잠

재력을 최대한으로 발휘할 수 있도록 하는데(McCarthy et al., 2023), 특히 농촌 학교의 경우에는 디지털 장비에 대한 일회성 투자 이후 유지·관리가 제대로 되지 않는 사례가 자주 보고되고 있다(Luo, 2024). 아울러 리더들은 디지털 도구 접근성 격차를 해소하고(Boeskens and Meyer, 2025) 프라이버시·안전·웰빙 관련 위험으로부터 학습자를 보호한다.

학교장은 디지털 전환의 관문(gatekeeper) 역할을 한다. 그들의 결정과 행동은 학교의 디지털 전환 경로에 직접적인 영향을 미친다(Witthöft et al., 2025). 학교 발전 목표를 명확히 설정하고, 양질의 리더십을 발휘하며, 기술을 교육과정에 통합하는 과정은 서로 밀접하게 연관되어 있으나, 이들 간의 구체적 연계성을 파악하는 데에는 더 심층적인 분석이 필요하다. 학교장은 교사, 학생, 학부모, 지역사회 등 다양한 이해관계자의 요구, 동기, 기대를 균형 있게 조율해야 한다. 리더는 권한이나 행정적 영향력뿐만 아니라, 교사들이 디지털 자원을 교수법 모델에 통합해 학습을 향상시키는 데 참여하도록 유도하는 능력을 발휘함으로써 디지털 문화를 조성할 수 있다. 여기에는 학습 향상에 기여할 수 있도록 학습과정과 교수법을 조정하는 과정도 포함된다.

시스템 리더는 학교를 지원하는 역할을 맡은 지방 교육 행정가를 의미한다(Thessin, 2019). 이들은 교육 시스템의 디지털 전환을 목표로 하는 정부의 정책과 개혁을 현장에서 실행하고 후속 조치를 담당하며, 다음과 같은 복합적인 역할을 수행하도록 요구받는다. 첫째, 개혁의 목표를 명확히 이해하고, 둘째, 개혁을 선도하며 다른 학교에 모범이 될 수 있는 학교와 리더를 발굴하는 데 앞장서며, 셋째, 개혁의 진행 상황과 장애요인 극복을 위한 세부 조율 사항을 정부에 보고함으로써 정책 조정 및 필요에 따른 자원 재분배가 이루어지도록 지원한다.

교육계 종사자들은 상호의존적이다. 디지털 전환과 같은 교육 목표를 달성하기 위해서는 리더십 기능이 공유되어야 한다(그림 1). 다양한 역할과 전문 분야를 가진 학교 및 시스템 리더들은 독립적으로, 또한 협력적으로 리더십을 발휘한다. 리더십의 분산은 특정 직위에 있는 개인 중심 리더십에서 벗어나 조직 전체의 관점에서 다음 네 가지 핵심 과정을 개선하는 방향으로 이루어진다. 이는 ▲변화에 대한 비전을 제시하고 공유하는 것, ▲학습 향상을 위해 자원을 관리하는 것, ▲팀을 개발하는 것, ▲협력 행동을 장려하는 것이다(Ng and Ho, 2012).

표 1.

디지털 전환에서 학교·시스템 리더의 역할과 실천 사례

역할	실천 사례
디지털 전환 비전 수립	
비전 수립	디지털 전환에 관한 명확하고 포용적인 비전 수립 및 공유 지역 및 학교 상황에 맞게 비전 조정
디지털 전환 여건 조성	
학습 중심	정부의 디지털 전환 개혁 지침 이행 학습 개선을 위해 전략 목표와 필요에 맞게 자원을 배분
지도와 지원	기술 활용을 위한 지원 도구 제공 기술 활용에 관한 교수 자료와 학습 자료 제공
자원 관리	디지털 인프라를 효율적이고 지속 가능하게 구축·유지 디지털 자원에 대한 형평성 있는 접근과 활용 보장
모니터링 및 평가	포용적으로 디지털 전환 목표를 설정하고 점검 목표가 달성되지 않을 경우 지원 제공
인프라와 학교 공동체 보호	학교 디지털 인프라를 사이버 보안 위협으로부터 보호 교사와 학생을 개인정보, 안전, 웰빙 관련 위협으로부터 보호
디지털 전환을 위한 인적 자원 전문화	
역량 요구사항 충족	교실에서 기술을 효과적으로 활용할 수 있는 교사 선발 학교 공동체의 기술 활용을 지원할 수 있는 지원 인력 선발
역량 개발	디지털 기술에 관한 전문성 개발 기회 제공 교사 평가 및 효과적 기술 활용에 대한 보상
디지털 전환을 위한 협력 촉진	
정보 흐름 지원	학교 내부, 학교 간, 그리고 학교 밖과의 소통 장려 포용적이고 협력적인 절차를 마련하고 네트워크 구축

출처: 세계 교육 현황 보고서팀, Chen(2025a) 및 Leithwood et al.(2020)를 바탕으로 작성함.

그림 1.

행동을 통해 디지털 전환에 기여하는 학교와 시스템 리더



출처: 세계 교육 현황 보고서팀.



중국

중국에서 디지털 교육의 거버넌스는 중앙 정부에 의해 조정되는 계층적 구조로 이루어져 있다. 성(省)급 정부(1단계)는 중앙 정부의 정책을 지역 상황에 맞게 조정하여 성 단위 계획을 수립한다. 시(市)급(2단계)과 현·구(縣/區)급(3단계) 정부는 정책 실행을 담당한다. 성·현급 교육 부서는 디지털 자원의 조달, 유지·보수, 업데이트를 관장한다. 학교들은 ‘교육 공동체(education collectives)’라 불리는 공식적인 파트너십을 통해 협력하고 자원을 공유한다. 2021년 기준, 전국 학교의 약 3분의 2가 정보화 발전 계획을 수립한 것으로 나타났다(Qu and Gao, 2022).

2000년까지 국가 차원의 교육 디지털화 정책 프레임워크는 주로 학교 내 컴퓨터 교육을 위한 컴퓨터 실습실 구축과 컴퓨터 보조 수업에 초점을 두었다(Huang, 2025). 2001년 이후에는 교육 기술을 전국적으로 확산하고, 물리적 디지털 인프라와 지원 장비를 강화하며, ICT를 교육과정에 통합하는 방향으로 정책의 초점이 바뀌었다(Li and Li, 2017). 특히 2012년 발표된 「교육 정보화 방안 1.0(Education Informatization Plan 1.0)」이 정책 방향의 전환점이 되었다. 2017년 말까지 전국 차원에서 교원의 ICT 역량을 개발하기 위한 1차 국가 프로그램이 추진되었으며, 이를 통해 총 1,000만 명의 교육자가 교육 현장에서의 ICT 통합 활용 역량에 대한 연수를 받았다(Xinhua News Agency, 2019).

2018년 「교육 정보화 방안 2.0」에서는 정책의 초점을 양적 확대에서 질적 향상으로 전환하였다. 이 과정에서 학교장은 최고정보책임자(Chief Information Officer, CIO)라는 직함과 책임을 부

여받았다. 교원 ICT 역량 개발을 위한 2차 국가 프로그램이 지역별 계획을 기반으로 설계되었으며, 교원 전문성 개발 과정에 ICT 연수를 필수적으로 포함하도록 규정하였다. 2022년 「국가 디지털 교육 전략(National Strategy for Digital Education)」과 2025년에 발표된 「중국 교육 현대화 2035 방안(China's Education Modernization 2035 Plan)」은 스마트 교육 생태계 구축에 초점을 맞추었다. 또한 「2024-2035 교육강국 건설 기본 계획(Planning Outline for Building an Education Power)」은 교육 디지털화를 통해 새로운 발전 경로를 열고 새로운 경쟁 우위를 형성할 것을 제시하고 있다(China Government, 2025).

32개 성(省)급 플랫폼을 담고 있는 스마트 교육 플랫폼을 통해 사용자는 국가 디지털 학습 자료 라이브러리에 접근하고 이를 공유할 수 있다. 자료는 학교 수준, 학년, 과목별로 구성되어 있다. 예를 들어 광시 좡족 자치구에서는 디지털 교과서와 지원 자료가 주요 과목의 83%를 다루고 있다(Zhou, 2024). 2022년부터 일부 성(省)에서는 학교 현장에 국가 플랫폼을 시범 적용하기 시작했다. 예를 들어 칭하이성은 다민족 인구의 다양한 언어·문화적 요구에 맞추기 위해 국가 플랫폼을 지역적 필요에 맞게 조정하였다. 광시성 두안 야오족 자치현에서는 모든 초·중학교에서 국가 플랫폼을 활용하였으며, 교사의 97%가 주 1회 이상 디지털 교육 플랫폼에 접속했다(Zhou, 2024). 2025년에는 스마트 교육 플랫폼에 ‘AI 성능시험장(AI Proving Grounds)’이 추가되어, AI 도구를 활용해 교사와 학생의 교수·학습을 지원할 수 있게 되었다(박스 2)(Zhang, 2025).

BOX 2.

인공지능을 교육에 통합하도록 요구받는 중국의 교육 리더들

중국은 2030년까지 모든 초·중등학교에 AI 교육을 도입하는 것을 목표로 하고 있다(Yan and Liu, 2025). 2024년 중국 교육부는 AI 교육을 실행하기 위한 기반 기관으로 선정된 184개 초·중등학교 명단을 발표하였다(Xu, 2024). 다수의 국가 정책 문서는 학교 리더들에게 AI 기반 교육을 활용할 것을 장려하고 있다(Yuan, 2024).

2021년 조사에서는 교장의 38%가 자교에서 AI의 보조를 받는 수업 활동을 실시하고 있다고 응답했으며, 83%는 교육 관리에서 AI 기술 적용을 계속 탐구하고 촉진할 의향이 있다고 밝혔다. 이들 중 절반 이상은 이미 교수·학습에 AI를 활용하고 있거나 활용을 위한 준비를 하고 있었다(Zhang and Zhang, 2022). 일부 학교는 AI 기반 가상 조교를 도입해 학생들이 역사적 인물에게 질문을 할 수 있도록 했고, 또 다른 학교들은 로봇 공학 수업을 개설해 AI에 대한 이해를 높였다(Yan and Liu, 2025).

2025년에 발표된 「초·중등학교 인공지능 기초교육 지침(Guide to Artificial Intelligence General Education in Primary and Secondary Schools)」은 교육의 여러 수준과 영역에서 AI 활용 방안을 제시하고 있다(China Ministry of Education, 2025a). 이 지침은 교사들이 맞춤형 학습을 설계하고, 평가를 실시하며, 학부모와의 협력을 촉진하도록 장려하고 있다(China Ministry of Education, 2025a). 초등학교 저학년 학생은 AI 기술을 인지하고 경험하는 데 중점을 두고, 고학년 학생은 AI 기술을 이해하고 적용하는 데 초점을 맞춘다. 고등학생은 AI 프로젝트를 직접 개발해 보고, 고급 AI 응용을 탐구하는 데 중점을 둔다(Xu, 2024).

Continued on the next page

BOX 2. 계속

AI와 온라인 학습 플랫폼의 활용은 교육 거버넌스에 윤리 이슈를 부각시키고 있다. 현재 중국 학교에서 시험적으로 도입 중인 일부 교육 기술은 카메라와 안면 인식 소프트웨어를 통해 학생의 행동에서 파생된 방대한 데이터를 수집하고 있다(Yuan, 2024). 「과학기술 윤리 거버넌스 강화를 위한 의견(Opinions on Strengthening the Governance of Science and Technology Ethics)」에서는 모든 리더들과 관련 책임 주체들이 과학기술 윤리에 대한 인식을 높이고, 윤리 규범 관련 요구 사항을 자발적으로 준수해야 한다고 명확히 규정하고 있다(Xinhua News Agency, 2022). 또한 중국 교육부의 「AI 역량강화 교육 이니셔티브(AI Empowerment Education Initiative)」는 교육에 AI를 통합하는 것과 관련해 리더 대상 윤리를 포함한 4가지 구체적 조치를 제시하고 있다(Lin, 2024).

「초·중등학교 생성형 인공지능 활용 가이드라인(The Guidelines for the Use of Generative Artificial Intelligence in Primary and Secondary Schools)」은 데이터의 안전한 활용과 규정 준수, 그리고 교사와 학생의 권익 보호를 위한 안전장치를 다루고 있다(China Ministry of Education, 2025a). 교육 리더는 이러한 핵심 분야에 대해 지속적으로 성찰하고, 교사와 학생을 지킬 수 있도록 자신의 미디어 리터러시 교육을 강화해야 한다(X. Yang et al., 2023).

중국은 이러한 전략과 계획의 실행을 두 가지 갈래로 확대하고자 하였다. 첫째는 빈곤퇴치 지원 대상 지역인 ‘3구 3주(Three Regions and Three Prefectures)’를 중심으로 학교 인터넷 연결, ICT 장비와 디지털 교육 자료와 학습 앱을 사용하는 데 필요한

휴대폰 보급, 그리고 교사·학교장 연수를 강화함으로써 격차를 해소하는 것이고, 둘째는 스마트 교육 시범지구(Smart Education Demonstration Zones)의 효과를 입증하기 위해 투자를 하는 것이다(박스 3).

BOX 3.

혁신의 매개체 역할을 하는 중국 스마트 교육 시범지구

2018년부터 중국 교육부는 18개 시범지구를 지정해 교육의 디지털 전환 목표를 촉진하는 국가 정책을 실행하기 위한 선도 모델이자 학습 거점으로 삼아 왔다. 각 시범지구에는 전문가팀을 통해 지역 특성과 수요에 맞춘 정책 자문이 제공되었고, 우선적 자원 지원 및 프로젝트를 위한 추가 재정 지원도 이루어졌다(Zhang et al., 2025).

각 스마트 교육 시범지구는 고유한 중점 분야를 설정하여 운영되었다. 일부 시범지구는 인프라 확충에 집중했다. 예를 들어 상하이 민항구(Minhang District)는 산업·학계·연구를 결합한 통합 서비스 체계를 개발하기 위해 디지털 교육 인프라와 스마트 학습 환경을 강화했다(F. Wang et al., 2023). 베이징 하이덴구(Haidian District) 역시 지능형 보안 시스템, 전자 칠판, 야외 독서 부스, 스트리밍 미디어 센터, 학교 기반 자원 플랫폼 개발에 중점을 두고 학교의 하드웨어와 소프트웨어를 업그레이드하였다.

거버넌스 개선에 초점을 맞춘 시범지구도 있다. 예를 들어 청두 우허우구(Wuhou District)는 데이터 집중 활용에 주력하여 15개 학교에 데이터 허브를 구축하고 애플리케이션 데이터베이스와 연결함으로써 핵심 목표에 대한 시각적 조기경보 모니터링 체계를 마련했다(Y. Wang et al., 2023). 윈저우 우하이구(Ouhai District)는 모든 학생을 대상으로 하는 디지털 학생 성장 평가 시스템을 시범 운영한 뒤 시 전역으로 확대하였다(Hou and Ma, 2023). 선전을 포함한 일부 시범지구는 ‘디지털 초상화’ 개념을 활용해 학생 프로필을 분석하고 맞춤형 학습 프로그램을 개발했다(UNESCO IITE, 2021).

이 지역들은 중국 내에서도 가장 많은 혜택을 받는 지역에 속하지만, 그들의 경험은 취약 지역으로 확산되도록 설계되어 있고 일부 지역에서는 이미 이를 실행 중이다. 베이징 하이덴구(Haidian District)는 취약 학교에 고품질의 자원을 제공하기 위해 온라인 생방송 수업 시스템을 개발했고(F. Wang et al., 2023), 윈난성(Yunnan Province)은 도시와 농촌 학교를 짝지어 동시 수업을 진행할 수 있도록 5G 기술을 도입하기 시작했다(Yin, 2025b).

학교장의 역량 개발을 목표로 하는 표준 및 프로그램

2013년에 제정된 국가 표준(National Standards)에서는 학교장이 '교육 분야에서 정보 기술을 적용하는 일반 원칙과 방법을 숙지하고 활용할 수 있어야 한다'라고 규정하고 있다(China Ministry of Education, 2013). 중국 교육부는 2014년에 「초·중등학교 교장을 위한 교육 정보화 리더십 표준(Educational Information Leadership Standards for Principals of Primary and Secondary Schools)」을 처음으로 발표했다. 이 국가 표준은 교육 기술에 적용 가능한 6가지 리더십 요건('발전 주도', '협력적 혁신', '정보 리더십 향상', '기획 및 설계', '조직 및 실행', '평가 및 승진')으로 구성되어 있다.

중국 교육부는 2022년에 해당 표준을 개정하고, 디지털 리더십 평가를 지속적으로 수행하기 위한 전략적 연구팀을 구성하였다(Yin, 2025a). 이어서 2025년 7월에는 「디지털화를 통한 교원 역량 개발 행동계획 시행에 관한 통지(Notice on Organizing the Implementation of the Action Plan for Empowering Teacher Development through Digitalization)」를 발표하며, 전략 연구팀의 구성 및 초·중등학교 교장을 위한 디지털 역량 표준 마련을 제안하였다(China Ministry of Education, 2025b).

중국 교육부는 학교가 데이터 표준을 수립하고, 데이터 자원 목록을 작성하며, 교원·학생·교수·연구 관련 데이터 세트를 개발하도록 하는 방안을 추진하고 있다. 학교장은 데이터 기획, 관리, 실행 역할을 갖추어야 하며, 중국의 절반이 넘는 학교가 자체적인 디지털 관리 플랫폼을 구축하였다(X. Yang et al., 2023). 그러나 이러한 진척은 학교장이 전보되거나 관심이 다른 곳으로 옮겨갈 경우 종종 지연되기도 한다(Huang and Hu, 2012).

또한 연구에 따르면, 학교장은 데이터를 교수·학습 개선에 활용하기보다는 모니터링과 평가에 집중하는 경향이 있다(Qu & Gao, 2022). 숙련된 데이터 전문 리더가 되기 위해 학교장은 데이터의 수집·분류·처리·관리뿐 아니라 복잡한 상관관계와 인과관계를 발견하는 역량을 갖추어야 한다. 또한 교장은 교직원이 특히 학생의 가정환경과 관련이 있는 학습 및 발달 과정을 분석하기 위해 데이터를 활용할 수 있도록 지원할 수 있어야 한다(X. Yang et al., 2023). 디지털 자기 효능감이 높은 교장은 학교의 디지털 전환에 긍정적인 영향을 미친 반면, 디지털화에 불안을 느끼는 교장은 디지털 전환에 부정적인 영향을 미쳤다(Chen and Kouhsari, 2025).

중앙 정부 차원에서는 두 가지 주요 프로그램이 있다. 첫째, 중국 교육부는 성(省) 교육 부서의 책임자인 교육국장을 대상으로 교육 정보화에 관한 전국 단위의 연수 워크숍이다. 디지털 리더십 전문 연수는 2018년부터 2024년까지 총 32차례 실시되었으며, 4,000명 이상의 교육국장이 참여하였다. 둘째, 초·중등학교 교장을 대상으로 한 ICT 리더십 연수 프로그램이다. 339개 지급시(地級市, prefectures) 가운데 60개 이상 지역에서 시행되었으며, 특히 원격 지역과 소수민족 지역에 중점적으로 두었다. 이를 통해 총 5,339개 학교의 교장 10,000명 이상이 연수를 받았다(Tian et al., 2020).

성(省) 및 현(縣) 차원에서는 지방 교육 부서가 IT 전문가, 교육자, 기술 지원 인력으로 구성된 전문 기술팀을 조직하여 학교장에게 지속적인 지침과 지원을 제공하고 있다. 예를 들어 네이멍구(內蒙古) 자치구는 초·중등교육에서 자체적인 '정보 기술 활용 역량 향상 프로젝트'를 시작하였고(Bian et al., 2016), 신장(新疆)성은 교과 교사와 학교장을 대상으로 디지털 교육 역량 연수를 실시하였다(Liu, 2025). 상하이시 민항구(閔行區)에서는 학교장들이 AI, 정보화 기획 및 관리, 보안, 교실 내 기술 통합, 데이터 기반 학생·교사 역량 개발, 프로젝트 연구를 주제로 한 모듈을 포함하는 연수 과정에 참여하였다.

2011~2020년 「교육 정보화 10년 발전 방안(10-Year Development Plan for Educational Informatization)」에서는 매년 교장의 정보화 리더십을 평가하도록 규정하였다. 그러나 많은 행정가들은 모든 교장에게 동일한 기준을 적용해서는 안 되며, 특히 고령 교장에게 별도의 배려가 필요하다고 인식하였고, 따라서 평가가 형식적인 절차로 축소되는 결과를 낳았다(Bian et al., 2016). 실제로 학교장의 준비 수준은 다양하며, 이러한 차이는 지역(성·지구)별로 서로 다른 우선순위를 일부 반영한다. 2021년 교장 연수 참가자들을 대상으로 실시한 전국 조사에 따르면, 교사 및 학생 관리와 관련하여 일상적으로 기술을 활용하는 비율이 14%에 불과한 것으로 나타났다(Qu and Gao, 2022). 후난(湖南)성의 한 연구에서는 교장들의 기술 리더십 준비 수준이 낮게 나타났다(Wang, 2022).

학교장은 디지털 교육 개혁 시행에서 나타나는 학교의 취약점을 다양한 방식으로 보완할 수 있다. 첫째, 디지털 도구의 도입·관리·활용 관련 연수를 감독할 전문 ICT 코디네이터나 디지털 전문가를 임명할 수 있다. 후베이(湖北)성의 한 교육구 보고에 따르면, 해당 구 관할 학교의 92%가 정보화 전담 인력을 보유했으나, 그중 48%의 학교에는 인력이 한 명뿐이었으며, 대개 전산 담당 교사나 교장이 해당 역할을 맡고 있었다(Zhu, 2016). 농촌 지역에서는 ICT 전담 인력을 보유한 학교가 거의 없고, 있다 하더라도 대부분 최소한의 ICT 지식을 보유한 임시·기간제 교사였다(Guo, 2024).

둘째, 학교장은 대학, 연구기관, 기업과 협력할 수 있다. 많은 학교들이 전문성 향상 목적의 학습 활동을 수행하기 위해 온라인 연수와 네트워크형 학습 커뮤니티를 활용하고 있다(Dai et al., 2023). 후베이(湖北)성에서는 대학, 지방 교육당국, 초·중등학교, 온라인 수업 플랫폼 전문 기업 간의 협력과 교류를 촉진하는 교육 커뮤니티가 운영되고 있다.

셋째, 학교장은 동료와의 지식 공유를 통해 ICT 관리에 대해 배울 수 있다(H. Li and Li, 2017). 학교장을 대상으로 한 전국 조사에서 디지털 교육 리더십을 강화하기 위한 가장 선호하는 연수 형태는 다른 학교장과의 상호 교류인 것으로 확인되었다(Bian et al., 2016). 다른 조사에서는 학교장들이 비록 외부 IT 전문가와 자주 접촉하지 않더라도 95%가 동료 학교장과는 자주 교류하는 것으로 나타났다(Zhu, 2015). 칭하이(青海)성에서는 전문가 멘토 간 협력을 촉진하기 위해 우수 교사 및 학교장 커뮤니티를 설립하였다.

이러한 협력이 필요한 영역 중 하나는 학교장이 책임을 지는 학생의 프라이버시 보호와 보안이다(Lin et al., 2023). 한 조사에서는 교장의 70%가 네트워크 관리와 정보 보안이 중요하다고 응답하였다(Zhang and Zhang, 2022). 학교장은 사이버보안 소프트웨어와 네트워크 인프라의 정기적인 유지·보수를 통해 학교 네트워크를 보호하기 위한 조치를 취해야 한다. 학교에서 사이버보안 교육을 실시함으로써 학생들이 스스로를 보호하고 온라인 위협을 예방하도록 할 수도 있다. 중국 정부는 국가 교육 디지털화 전략의 일환으로 초·중등학교 개인 학습 기기에 보안 기능을 추가하고, 국가 통합 신원 인증 시스템을 구축하며, 학생들이 안전하고 책임감 있게 인터넷에 접속할 수 있도록 하는 조치를 취하고 있다.



일본

일본의 교육 시스템 디지털 전환을 위한 비전은 형평성 있고, 맞춤형화되어 있으며, 미래를 준비하는 학습 환경을 조성하는 것을 기본으로 한다. 이러한 비전은 점차 중앙집권적 통제로부터 자율성과 혁신을 중시하는 분권형 모델로 변화해 온 정치적 리더십 및 거버넌스 구조의 변화와 함께 발전해왔다.

일본의 디지털화에 대한 의지는 2000년 「e-Japan 전략」과 「IT 기본법」에서 시작되었으며, 이를 통해 ICT는 국가 발전의 핵심 과제로 자리매김하였다(Japan Cabinet Secretariat, 2001). 2010년에는 「교육 분야 ICT 비전」의 일환인 ‘미래학교 추진 프로젝트(Future School Promotion Project)’를 통해 총무성과 문부과학성이 주도하는 10개 초등학교 시범사업에서 학교 디지털화 모델 시험을 시작했다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2011; The Economic Times, 2010). 이 비전은 교사를 교실 단위 실행의 핵심 주체로 인식했으나, 학교장은 리더십 구조에서 눈에 띄게 배제되었다. 전략적·운영상 책임은 국가 및 도도부현(都道府県) 차원에 한정되었다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2011). 그러나 시범사업이 중단되면서 이러한 노력은 오래 지속되지 못했다(Matsumoto, 2022).

2013년, 일본은 「세계 최고 수준의 IT 국가가 되기 위한 선언(Declaration to be the World's Most Advanced IT Nation)」을 발표하며 교육 분야를 포함한 체계적 디지털화 추진의 전기를 마련했다. 리더십은 여전히 정부 주도의 하향식(top-down) 구조로, 정부 기관이 인프라 구축과 법·제도 개혁, 자원 마련을 주도적으로 담당했다. 교사는 주로 ICT 통합을 위한 체계적인 연수를 통해 국가 차원의 이니셔티브를 실행하는 주체로 규정된 반면, 학교장은 이번에도 정책적 관심을 거의 받지 못했다(Japan Government, 2013).

2019년에 출범한 ‘전 국민 글로벌·혁신 게이트웨이(GIGA) 스쿨 프로그램(Global and Innovation Gateway for All (GIGA) School Programme)’은 보다 통합적이고 다층적인 거버넌스 모델로의 의미 있는 전환을 보여주었다. 이 프로그램은 ICT 접근성 격차를 해소하기 위해 모든 학교에 고속 인터넷망을 깔고, 2023년까지 모든 학생에게 5년 임대 방식으로 1인 1기기를 보급하는 것을 목표로 설계되었다. 문부과학성이 중앙 차원에서 총괄하면서도 도도부현(都道府県)과 시정촌(市町村) 단위 교육위원회가 맥락에 맞는 유연한 실행을 주도하도록 강조하였다. 이 프로그램은 학교 단위 리더십의 중요성을 인정하고, 구조화된 지원과 연수를 통해 교사가 디지털 실천을 적용하고 혁신할 수 있는 역량을 키우는 전환점이 되었다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2019a). 시스템 차원에서 교수·학습의 디지털

화와 구조적 전환은 코로나19 팬데믹을 계기로 더 가속화되었다. 초기에 전체 지방자치단체 중 실시간 원격수업을 지원할 수 있는 곳이 5%에 불과할 만큼 온라인 학습 역량이 제한적임을 파악한 일본 정부는 추가 예산을 편성하여 GIGA 프로그램을 신속히 추진하였고, ‘학생 1인 1기기’보급 목표 시점을 2020년 말로 앞당겼다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2020a, 2020b).

디지털 전환 속 학교 시스템 리더의 역할 확대

일본 정부의 성장 청사진인 소사이어티 5.0(Society 5.0)의 원칙에 따라 문부과학성은 다층적 거버넌스 및 리더십 모델에 의해 뒷받침되는, 자율적이고 디지털 친화적이며 평생학습 역량을 갖춘 포용적이며 학습자 중심의 디지털 환경 구축을 장기 비전으로서 강조하고 있다(Japan Cabinet Office, 2021; Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2023).

문부과학성은 국가 교육과정 수립, 디지털 정책 지침 발간, 지방 디지털 교육 이니셔티브 자원 지원을 담당한다. 하지만 교육 분야 디지털 전환의 운영 통제권은 도쿄 23개 특별구를 포함한 일본의 47개 도도부현과 1,718개 시정촌에 있다(OECD, 2023a). 시정촌(초·중학교 교육 담당)과 도도부현(고등학교 교육 담당)은 국가 정책 목표를 바탕으로 지역별 인프라와 인구 구조, 재정 여건 등을 반영하여 교육에서의 ICT 활용 촉진 계획을 수립한다(Japan Government, 2019).

이러한 분권형 모델은 학생 정보 시스템과 학습 관리 시스템을 포함한 핵심 디지털 시스템의 조달 및 관리에서 지방 정부에 광범위한 자율성을 부여한다. 이러한 자율성에도 불구하고 지방 정부는 대개 기가(GIGA) 스쿨 프로그램이나 컴퓨터 기반 시험 시스템(MEXCBT)과 같은 국가 주도 이니셔티브 참여를 선택한다. 따라서 자발적 참여가 원칙인 이러한 프로그램들은 상호운용성과 형평성에 관한 국가 기준과의 일치를 촉진하는 유연한 정책 유도장치 역할을 하게 된다(OECD, 2023a).

학교 리더들은 디지털 교수·학습 자료의 선정과 활용에 대해 실질적인 권한을 가지고 있다. 다만 여기서 중요한 예외 사항은 교과서로, 모든 종이 및 디지털 형태의 교과서는 문부과학성이 국가 차원에서 승인한 목록에 있는 것만 쓸 수 있다. 지방 교육 리더들은 이 목록에서 관내 공립 초·중·고등학교용 교과서를 선택하며, 사립학교 학교장은 대체로 독립적으로 그 결정을 내린다. 문부과학성 데이터는 디지털 자원의 활용이 급증하는 것을 보여주는 데, 디지털 교과서를 최소한 1종 이상 사용하는 공립학교 비율은 2020년 8%에서 2024년 88%로 증가하였다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2024f;

OECD, 2023a).

이러한 틀 안에서 학교장은 ‘교수·학습이 우선, 기술(테크놀로지)은 그 다음(Pedagogy First, Technology Second)’의 원칙에 따라 전략적으로 디지털 기술을 도입하고 운영한다. 유능한 학교장은 학생의 요구를 진단·평가해(예: 장기결석 학생을 위한 원격수업) 적합한 기술(예: MEXCBT와 같은 플랫폼을 활용한 평가 및 연습 제공)을 선택한다.

일본 정부는 교사의 높은 업무 부담에 대응하기 위한 조치로 2019년 「학교 교육 정보화 촉진에 관한 법률(Law Concerning the Promotion of Informatization of School Education)」을 제정한 데 이어(Japan Government, 2019) 2022년에는 「학교 교육에서의 ICT 활용 촉진 방안(Plan for Promoting ICT Utilization in School Education)」과 「교육 데이터 활용 로드맵(Roadmap for the Utilization of Education Data)」을 발표했다. 이는 2018년 OECD 교수·학습 국제 조사(TALIS)에서 일본 교사들이 조사에 참여한 49개 고소득·중상위소득국 교육 시스템 가운데 가장 긴 근무시간을 기록했다는 결과에 따른 조치였다. 교사들의 장시간 근무

는 주로 출석부 기록, 가정통신문 배포 등 행정 업무 부담에서 기인하였다(OECD, 2019). 이에 해당 조처들은 학교장이 리더십을 발휘하고, 교사들이 ICT를 활용하여 단순한 디지털 도구의 수동적 사용을 넘어 교수 실천을 개선하고, 학생들이 자율적 학습자가 되는 것을 강조한다(Japan Government, 2022; Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2023). 아울러 학교를 지원하고 교육의 디지털 전환을 진전시키기 위한 새로운 리더십 역할을 정립했다(표 2).

이러한 역할 부여는 학교에서의 ICT 통합을 크게 진전시켰다. 문부과학성이 2020년에 실시한 671개 시정촌 대상 조사에 따르면, ICT 지원 인력이 있는 경우 교사의 ICT 활용 수업 기회 및 활용 역량이 향상된 것으로 나타났다. 또한 ICT 지원 인력이 행정 지원을 제공하면서 교사의 업무 부담이 줄고, 교사가 교수 활동에 더 집중할 수 있게 되었다.

표 2.
교육 디지털 전환을 지원하는 제도적 메커니즘

역할	목적	주요 책무	고용 형태	목표 범위
학교 디지털 전환(DX) 전략 자문관	교육위원회와 학교의 디지털 전환 전략 안내	디지털 개혁에 대한 종합적인 자문 및 전략적 지도 제공	국가 차원에서 등록된 전문가(2024년 10월 기준 159명)	특정 비율 없음
기가(GIGA) 스쿨 지원인력	학교의 ICT 환경 구축 및 유지 지원	ICT 인프라 구축 지원, 기기 관리, ICT 매뉴얼 또는 학교 단위 지침 마련 지원	지방 교육위원회가 국가 보조금으로 채용	시정촌별로 다양, 수요 기반 배치
ICT 지원인력	교실 수업과 학교 운영에 ICT 통합 지원	교사의 교실 내 ICT 활용 지원, 교직원 훈련, 시스템 관리, 행정업무 지원	시정촌에서 직접 고용 또는 계약	목표: 학교 4곳당 1명 현황 (2023년): 학교 4.5곳당 1명

출처: Kawaguchi and Yoneda (2025).

교육 리더의 채용 기준과 연수 과정에 추가된 디지털 역량

교육 리더의 채용 과정은 전통적으로 디지털 역량보다는 행정 경험에 더 큰 비중을 두어 왔다. 이러한 관행이 변화하는 요구와 부합하지 않는다는 점을 인식하여 일본은 지방 공무원, 학교장, 교사 채용 과정에 변화를 도입하고 있다.

교육감은 도도부현(都道府県)·시정촌(市町村) 장이 의회의 동의를 얻어 임명하며, 임명 기준에는 건전한 도덕성, 교육 행정에 대한 충분한 통찰 등이 포함된다(Japan Government, 1954). 전통적으로 교육감은 주로 전직 교장이나 중간 관리자를 중심으로 임명되었으나, 최근 정책 권고에서는 기대 역할과 채용 기준이 모두 확대되었다. 특히 인력 부족을 겪는 시정촌을 중심으로 전직 교사, 행정직원, 민간 부문 전문가 등 외부 인력 채용이 강조되고 있다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2024b). 아울러 최근 교육감 임명에서는 디지털 전환을 이끌 수 있는 리더십이 핵심 역량으로 강조되고 있다(Japan Government, 2025).

일본은 공공 행정에 디지털 전환을 통합하기 위해 지방 거버넌스의 핵심 인력을 대상으로 한 체계적인 교육/연수 프로그램을 시행하고 있다. 예를 들어 초·중학교급 교육위원회 장학사에게는 데이터 해석부터 시작하여 마이크로소프트 Power BI 및 엑셀과 같은 도구를 활용한 데이터 시각화에 이르기까지 단계별 연수가 제공된다(Japan National Institute for Educational Policy Research, 2025a). 마찬가지로, 일본 자치단체 문화 아카데미(Japan Intercultural Academy of Municipalities)는 소규모 지방자치단체를 위해 실질적인 문제 해결, 사례 연구, 전략 기획을 중점으로 한 전문 연수 프로그램을 제공한다(Japan Intercultural Academy of Municipalities, 2020).

815개 시정촌을 대상으로 한 조사에 따르면, 디지털 전환을 위해서는 기술 인력 채용뿐만 아니라 협상 기술이나 부서 간 조정과 같은 연성 능력(soft skill)을 기르는 일도 중요한 것으로 나타났다. 이러한 역량은 디지털 전략을 시정촌 거버넌스의 광범위한 틀에 통합하는 데 필수적이다(Nakagawa, 2025). 높은 ICT 역량과 변혁적 교육 비전을 바탕으로 ‘혁신 수업 촉진’ 리더로 선정된 교육감들은 탁월한 성과를 보였다. 이들의 접근법은 학교에 ICT 지원 인력을 배치하고, 구(區) 단위 협업 플랫폼을 구축함으로써 혁신을 제도화하는 것을 포함한다.

국가 정책 또한 더 표준화하고 규모를 키우려는 노력을 장려해 왔다. 일본 경제산업성은 디지털 전환 담당 인력의 5대 핵심 역할을 제시하는 「디지털 역량 표준(Digital Skill Standards)」 프레임워크를 개발하였다. 경제산업성은 일본 딥러닝 협회 등 여러 기관과 협력하여 지방자치단체가 첨단 디지털 솔루션 실행 역량을 갖추도록 ‘생성형 AI 리터러시 시험’과 같은 맞춤형 평가를 도입하고 있다(Japan Ministry of Economy, Trade and Industry, 2023).

일본에서 교원 자격을 취득하기 위해서는 「교육공무원법-교직원 면허법(Educational Personnel Certification Act)」에 따라 문부과학성이 인가한 연수 과정을 이수해야 한다. 교원 양성 과정은 변화하는 교육 수요에 맞춰 관련 법률 및 시행규칙을 개정함으로써 디지털 교수법 관련 내용을 포함하도록 조정되어 왔다. 2021년 개정된 규정에서는 교육 이론과 ICT 활용 방법을 핵심 연수 구성 요소로 도입함으로써 디지털 리터러시를 제도적으로 강화하였다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2021).

정책적 노력은 경직된 교원 자격 취득 절차에도 주목하고 있다. 민간 부문에서 숙련된 전문가들이 충분히 활용되지 못한다는 우려에 따라 고등학교 교사 자격시험에서 2004년 이후 중단되었던 ‘정보(Information)’ 과목이 재도입되었고, 그 범위를 확대하여 IT 분야 1급 자격을 포함할 것을 권고하였다. 2024년 문부과학성은 개정된 시험을 도입하여 국가 수준의 IT 자격증을 인정함으로써 교과 전문성을 증명하는 경로를 다양화하였다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2024a). 또한 지방 임용 권한을 가진 기관들은 교장과 교사 모두를 대상으로 한 체계적인 평가 프레임워크를 법적으로 수립해야 한다. 해당 프레임워크에는 디지털 숙련도와 교육 데이터 활용 지표가 포함되며, 연수 기록을 토대로 연간 전문성 개발 계획을 수립하도록 의무화하고 있다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2025c).

학교장은 웨비나, 지역 워크숍, 국가 연수 포털을 통해 자기주도학습 모듈 등과 같은 맞춤형 전문성 개발 프로그램에 참여할 수 있다. 여기에는 클라우드 기반 학교 관리, 디지털 평가 도구 활용, ICT 통합을 주도하는 전략 등이 주요 주제로 포함된다. 기가(GIGA) 스쿨 프로그램과 문부과학성의 교육 디지털 전환 전략의 일환으로서 이러한 이니셔티브는 학교장을 학교의 디지털 혁신을 이끄는 핵심 동인으로 규정하고 있다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2023). 이러한 전환을 가속화하기 위해 문부과학성은 신임 학교장을 대상으로 한 혼합형(하이브리드) 연수 프로그램도 도입하였다. 해당 연수 과

정은 온라인 영상 강의, 협력형 포럼, 대면 워크숍을 결합한 형태로 운영되며, 기관 관리와 디지털 도구 채택, 행정 혁신에 중점을 둔다. 참가자의 98%가 연수 내용을 유익하다고 평가하는 등 시범 운영 결과는 매우 긍정적이었다(Hatayama, 2025;

Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2024e, 2025d). 아울러 학교장이 주로 교사 출신이라는 점을 고려하여 교사를 대상으로 한 다양한 연수 기회도 함께 도입되었다(박스 4).

BOX 4.

미래의 학교장이 될 교사를 위한 일본의 다양한 연수 과정

일본에서는 국립교원연수원(National Institute for School Teacher and Staff Development)이 ICT 리더십 연수와 학교 내에서 활용할 수 있는 온라인 교수법 영상을 제공한다. 「2022 학교 ICT 환경 활용에 관한 정책(2022 Policy on Utilization of School ICT Environment)」에 따르면, 각 교육위원회와 학교는 새로운 교과과정에 기반한 학습 활동 및 일상적으로 ICT를 활용하는 학습 활동을 포함한 교수 방법 연수를 교사에게 제공해야 한다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2022a).

그럼에도 불구하고 일본의 교사가 디지털 역량을 개발해야 할 공식적인 의무를 지지는 않는다. 이는 2021년 조사에서 약 30%의 교사가 교실에서 ICT를 활용하는 데 자신감이 부족하고, 약 15%는 수업 계획과 자료 개발, 평가 및 행정 업무에 디지털 도구를 전혀 사용하지 않는다는 결과를 이해하는 데 도움이 될 수 있다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2022b). 문부과학성은 수업에서 디지털 기술을 효과적으로 활용할 수 있도록 교수법적 지침을 제공하는 ‘교육 디지털화 핸드북’을 발간하였다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2019b, 2020c). 이와 더불어 ‘GIGA StuDX Style’ 플랫폼을 통해 교사들이 교과 간 모범사례를 공유하고 ICT 기반 수업을 위한 실질적이고 확산 가능한 전략을 활용할 수 있도록 지원하고 있다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2025e).

2023년에 일본 교사 87명이 참여한 국제 조사에서는 AI 자기효능감과 개념적 이해 수준이 높을수록 교육용 AI 도구에 대한 신뢰도가 높은 것으로 나타났다(Viberg et al., 2023). AI의 영향력이 증가함에 따라, 일본 정부는 교사를 AI를 활용해 행정업무를 간소화하고, 수업을 풍부하게 하며, 교수법적·윤리적 기준을 준수하는 ‘적극적 매개자(active mediators)’로 규정하는 국가 지침을 발표했다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2024d). 그럼에도 불구하고 실행과 관련한 도전과제는 여전히 남아 있다. 2023년 중등학교 교사 100여 명을 대상으로 한 조사에서는 39%가 생성형 AI에 관한 공식 지침을 접해본 적이 없다고 응답하였다(Mina, 2023). 2024년 문부과학성 보고서에 따르면 지방자치단체의 약 40%는 자체 AI 지침을 마련하지 않았고, 국가 지침을 따르겠다는 의사도 밝히지 않았다. 대부분의 시정촌은 생성형 AI 도입을 위한 예산을 편성하지 않았으며 해당 도구를 적극적으로 활용하려는 의지도 낮았다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2024c). 2022년 조사에서는 교사의 58%가 AI 관련 내용을 가르칠 준비가 되어 있지 않다고 답했다. 이러한 격차를 해소하기 위해 정부는 민간 부문 파트너와 협력하여 2025년까지 5만 명의 교사를 양성하는 것을 목표로 하는 ‘AI 교육 가속화 프로그램(AI Education Accelerator Programme)’을 출범시켰다(Burton, 2025).

일본 국가 정책의 중요한 요소 중 하나는 공유된 개념과 거버넌스 구조, 동기화된 정책 주기를 기반으로 다양한 운영 수준 간에, 그리고 운영 수준 내에서 협력을 촉진하는 것이다. 「2019 학교 교육 정보화 촉진에 관한 법률(2019 Law Concerning the Promotion of Informatization of School Education)」은 이러한 통합 거버넌스 모델을 공식화하였다. 이 법은 문부과학성, 경제산업성, 총무성을 포함한 주요 정부 부처 간 협력을 보장하는 ‘학교 교육 정보

화 추진협의회’의 설립을 의무화하고 있다. 아울러 전문 자문위원회 설치도 의무화해 정책 결정 과정에 전문성을 직접적으로 통합함으로써 관할 구역 간의 전략적 일관성을 높이는 것을 목표로 하고 있다(Japan Government, 2019). 이에 따라 문부과학성은 학계, 학교, 지방자치단체의 리더들이 함께 참여하는 다수의 전문가 위원회를 설립하였다(표 3).

표 3.
디지털 전환 촉진을 위해 선발된 전문가 위원회의 구성

위원회	구성원
학교 ICT 환경 발전 전문가 회의	교육위원회 지도과장, ICT 국장, 중·고등학교 교장, 대학교 교수
초·중등교육 생성형 AI 활용 검토위원회	교수, 초등학교 교사, 비영리단체 이사, 교육위원회 교육감, 전직 교육감
GIGA 이니셔티브에 따른 학교 행정 디지털화 전문가 회의	교육위원회 장학사/과장, 홍보담당관, 기술자문관, 교수, 교장, 교육연구자, 컨설턴트, 일반사단법인 이사
교원 ICT 활용 지도역량 개정 검토위원회	초등학교 교장, 교수

출처: Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (2025a).

문부과학성은 디지털 교육에 관한 완전히 개발된 연구 의제를 마련하고 있지는 않지만, 산하기관인 국립교육정책연구소가 2021년에 설립한 교육 데이터 과학센터(Education Data Science Centre)에서 교육 디지털화를 추진하는 데 필요한 데이터 기반 통찰을 지원하고 있다(Japan National Institute for Educational Policy Research, 2025b). 한편, 국립교원연수원(National Institute for School Teachers and Staff Development)은 연구 성과를 실제 현장에 적용하는 데 핵심적 역할을 수행하면서, 증거 기반의 교원 연수와 혁신적 교수법 장려를 위한 대화의 장을 마련하고 있다(Japan National Institute for School Teachers and Staff Development, 2025).

학교 내에서 디지털 전환은 분산된 리더십에 따라 의도적으로 조성된 문화에 의해 주도된다(Sato et al., 2021; Sato and Uchiyama, 2023). 학교장은 특히 ICT 통합을 포함한 수업 연구를 기반으로 한 교내 연수를 통해 협력적 교원 학습을 기획하고 지원한다. 이러한 구조에서 중요한 핵심은 ICT 활용 촉진을 담당하는 교사, 즉 ‘디지털 혁신 챔피언(digital innovation champions)’을 지정하는 것이다. 이들은 워크숍을 주도하고, 동료 교사를 멘토링하며, 디지털 기술 도입의 촉매 역할을 수행한다. 또한 모범 사례를 전파하고, 교사 주도의 지역 맥락적 이니셔티브를 통해 학교 디지털 전환을 정착시킨다. 교사, 연구자, 개발자 간의 협력은 학습 대시보드나 AI 기반 피드백 도구와 같은 데이터 기반 혁신을 지속시키는 핵심 요소이다(Ogata et al., 2024).

리더십은 체계적인 기관 간 및 수직적 조정 메커니즘을 통해 학교 단위를 넘어 구현된다. 교육위원회는 ICT 진흥 회의, 학교 간 포럼 등과 같은 정기 검토 절차를 제도화함으로써 학교 리더들이 통찰을 공유하고, 진척 상황을 점검하며, 실행 노력을 조율할 수 있도록 한다. 합동 연수와 디지털 소식지는 시스템 전반의 정책 일관성과 동료 학습을 지원하며 수평적 확산 채널의 역할을 한다.

외부와의 연계 역시 이러한 협력적 접근의 중요한 특징이다. 「교육 데이터 활용 로드맵(Roadmap for Utilization of Education Data)」은 실시간 데이터 접근성을 확보하고, 학부모의 적극적 지원을 장려하며, ICT를 통한 학교 간 협력을 촉진함으로써 학부모와 학교 공동체를 핵심 이해관계자로 전환하는 것을 목표로 한다(Japan Government, 2022). 또한 전문성을 다양화하고 디지털 역량을 구축하기 위해 대학, 민간 부문, 지역 사회 단체와의 협력을 적극적으로 활용한다. 예를 들어 도쿄의 한 구에서는 ICT 전문가와 협력하여 고급 기술 연수를 제공하고 있으며, 가가와(香川)현의 ‘DX Lab’과 같은 지역 이니셔티브는 지역 교육 과제를 해결하기 위한 혁신을 촉진한다. 이러한 협력 생태계는 학교가 최신 지식에 접근하고, 확장 가능한 솔루션을 시험하며, 디지털 성과에 대한 보다 폭넓은 공동 책임 의식을 함양하도록 돕는다.



대한민국

한국에서는 5개년 기본 계획을 통해 디지털 전환을 제시해 왔다. 처음 세 차례 계획(1996-2010)은 디지털 행정 시스템을 구축하고 컴퓨터 기반 교실 학습을 확대하는 데 중점을 두었다. 제4차 기본 계획(2011-2014)은 학생 중심의 디지털 학습을 강조하며, 디지털 교과서와 클라우드 기반 스마트 교육 플랫폼을 도입하였다. 제5차 기본 계획(2014-2018)은 교사 역량 강화를 통해 교육과정에 ICT를 심층적으로 통합하였다. 학교 리더십은 코로나19 팬데믹 기간 동안에 더욱 주목받게 되었다.

제6차 기본 계획(2019-2023)은 원격 및 개인 맞춤형 학습의 필요성과 교사 역량 강화 프로그램을 강조하였다. 학교는 교육에서 기술 활용의 방향을 설정하는 데 기여하고(Republic of Korea Ministry of Education, 2020), 학교장은 학교에서 기술 관련 과정을 도입할 권한을 부여받았다(Republic of Korea Ministry of Education, 2022b). 현재 시행 중인 제7차 기본 계획(2024-2028)에서는 교사가 교실 혁신을 주도하고, 디지털 전환을 통해 개인 맞춤형 학습을 지원하기 위해 디지털을 활용한 교수역량을 지속적으로 강화할 것으로 기대된다(Republic of Korea Ministry of Education, 2025). 아울러 디지털 기술 연수에 있어서 학교장의 역할을 강화하도록 설계되었다(Jang et al., 2024).

1991년 「지방자치법」을 제정하면서 한국은 17개 시·도 교육청에 일정 권한을 분산하였다(Han, 2019). 교육감이 이끄는 시·도 교육청은 교육부와 함께 디지털 인프라, 지역 학교 관리, 디지털 시스템에 대한 재정 지원 책임을 공동으로 진다(Republic of Korea Ministry of Education, 2023b; OECD, 2023a). 이들은 학교에 재원을 배분하고 디지털 서비스와 제품을 조달한다. 한국교육학술정보원(KERIS)은 중앙화된 에듀넷 T-Clear 플랫폼을 통해 디지털 도구와 자원을 규제하고 제공하는 책임을 맡고 있다(OECD, 2023a). 또한 지역 간 격차를 최소화하기 위해 기기 임대와 공동 조달도 일반적으로 이루어진다(Republic of Korea Ministry of Education, 2024e).

지역 교육청은 학교의 디지털 기술 활용 경험을 진단·평가하고 기술 도입에 대한 국가적 요구를 중재한다. 예를 들어 17개 시·도 교육감으로 구성된 전국 시도교육감 협의회는 특정 과목의 AI 교과서 도입을 연기하고(D. Jung, 2024) 교사가 변화에 적응할 충분한 시간을 확보할 것을 요구하였다(GEM Report, 2025). 그 결과 사회·과학 과목의 AI 기반 디지털 교과서 도입은 초·중학교에서 연기되었으며, 일부 수업에서는 프라이버시 보호 문제로 인해 제외되었다(M. H. Lee, 2024).

지역 교육청은 모니터링 기능을 수행하며 학교의 디지털 전환 과정을 지원한다. 디지털 선도학교 프로젝트는 디지털 기반 교육혁신을 위한 지원사업 중 하나로, 참여학교는 운영비, 에듀테크 프로그램 활용 지원 등을 받게 되고 우수사례로 선정되는 경우 추가적인 인센티브가 주어진다. 이 프로젝트는 전국적으로 351개교에서 1,046개교로 확대되었다(Republic of Korea Ministry of Education, 2024f). 자원 개발을 위해 11개 시·도 교육청은 학습 데이터와 지역 자원을 통합하는 AI 학습 플랫폼 구축에 참여하였으며, 동시에 지역적 다양성은 유지하도록 하였다.

또 다른 사례로, 한국에서 인구가 가장 많은 지역을 담당하는 경기도 교육청은 국가 디지털 역량 프레임워크에 맞춰 디지털 시민교육 프레임워크를 자체적으로 개발하였다. 이 프레임워크는 온라인 윤리, 비판적 사고, 디지털 창의 역량에 초점을 두고 있다. 경기도 교육청 미래교육과는 「2025년 주요 정책 추진 방안」에서 디지털 전환의 주요 영역으로 형성성 있는 디지털 인프라의 확충과 디지털 리더십 강화를 제시하였다.

디지털 학습 접근 방식을 결정하는 학교 및 교사 리더

학교장은 디지털 자원 구입에 학교 예산을 배정한다(OECD, 2023a). 2022년 PISA 조사에 따르면, 한국 교사의 대다수(76%)는 학습 자료 활용 방식에서 높은 수준의 자율성을 누리는 것으로 나타났다(OECD, 2023b). 교사들은 디지털 교과서를 포함한 학습 자료를 조정하고 맞춤화함으로써 리더십을 발휘한다(박스 5). 기술 도입 과정에서 교사와의 협의를 확대할 계획이며, 교사들의 경험을 바탕으로 에듀테크 정보 플랫폼을 구축하여 교사들이 정보를 교환하고 디지털 기술을 무료로 체험할 수 있도록 할 예정이다(Republic of Korea Ministry of Education and KERIS, 2023). 교사들은 2023년 3월 발표된 「디지털 교육 행동규범(Digital Education Code of Conduct)」 제정 과정에서 핵심적인 역할을 하였다(Republic of Korea Ministry of Education, 2024c).

교사는 다양한 중간 리더십 역할을 수행한다. 각 학교별로 지정된 2~3명의 선도 교사는 기술 기반 수업과 평가를 지도하고 학교 맞춤형 구현 전략을 수립하도록 할 계획이다. 이들은 동료 교사를 멘토링하고, 지역 차원의 교원 전문성 개발 프로그램에서 강사로도 활동하게 된다(Kwon, 2024; Republic of Korea Ministry of Education, 2024b, 2024c). 학교 디지털 전환 과정을 지원하기 위해 새로운 리더십 역할도 도입되었다. 디지털 장비 설치와 유

지관리를 담당할 1,200명의 디지털 튜터를 채용하여 교사의 부담을 덜어줄 예정이다(Choi, 2024). 각 시·도 교육청에는 기술 지원

센터를 설치해 장비 운영을 관리하고 AI 디지털 교과서의 효과적인 구현을 보장할 계획이다(Asim et al., 2024; S. Jung, 2024).

BOX 5.

AI 기반 디지털 교과서 도입을 주도할 것으로 기대되는 한국의 교사들

디지털 교과서는 2007년에 처음 구상되었으며, 2018년부터 도입되기 시작하여 온라인·원격 학습을 통합하고 학습 콘텐츠 접근성을 확대하는 데 활용되어 왔다(Seo, 2023; Lee and Kwon, 2024). 한국은 최근 디지털 전환 정책의 일환으로 2025년부터 AI 디지털 교과서를 단계적으로 도입하여 2028년까지 전면 시행할 계획을 발표하였다. AI 디지털 교과서는 학습 내용을 맞춤화하고, 실시간으로 데이터를 수집하며, 피드백을 제공하고, 학습 경험을 조정하는 데 AI를 활용한다(Republic of Korea Ministry of Education, 2023a; GEM Report, 2025). 2025년 2월 기준, 전국 초·중·고등학교의 약 3분의 1에 해당하는 3,870개 학교가 해당 AI 디지털 교과서를 교육과정에 통합할 시범학교로 선정되었다.

교사가 교육과정과 수업을 설계할 자율성을 보장받을 때 디지털 교과서는 효과적인 교수·학습 도구가 될 수 있다. 디지털 교과서는 학생들의 학습 동기, 흥미 및 자신감을 증진하는 데 기여하지만, 학습 성과에 미치는 핵심 요인은 여전히 교수방법이다(Jang et al., 2015; Lee and Kwon, 2024). 2022 개정 교육과정 총론은 교사의 역할을 지식 전달자에서 맞춤형 학습 지원을 통한 조력자로 전환할 것을 강조한다. 생성형 AI는 교사가 맞춤형·적응형 교수·학습 자료를 설계하는 데 도움을 주며, 교사는 학생의 학업 성취를 추적하고 분석 및 실시간 통찰을 활용해 개별 학습자의 요구에 맞게 접근 방식을 조정할 수 있다(Asim et al., 2024).

그러나 학습 자료의 유연성과 관련한 우려도 제기되고 있다. 조정은 진단을 기반으로 해야 하므로, 교사는 형평성과 질적 기준을 충족할 수 있도록 학습 내용을 어떻게 조정해야 하는지를 알고 준비되어 있어야 한다(Elliott and Kim, 2025). 교사는 데이터 관리 지식과 효과적인 분석 역량도 보유할 필요가 있다(S.-M. Lee and Bang, 2025). 교사가 단순 서비스 제공자로 전락할 수 있다는 비판도 제기되는데, 학생과의 직접적 상호작용을 통해 발전하는 교사의 교육적 주체성(agency)이 상실될 수 있기 때문이다(Ro, 2025). 테크놀로지는 교사의 행정 업무 부담을 덜어줄 수 있지만(Taguma, 2024), 콘텐츠 맞춤화는 여전히 시간이 많이 소요되는 과제로 남아 있다(Elliott and Kim, 2025). 학생들은 자기 주도 학습 과정을 통해 학습 주체성을 확장할 것으로 기대되며, 교사의 역할은 큐레이터, 조력자, 사회·정서적 지원자로 진화할 것이다(S.-M. Lee and Bang, 2025). 이러한 변화는 대규모 차원에서 아직 검증되지 않은 새로운 리더십 역량을 요구한다.

기술 리더십 역할을 맡을 준비를 하고 있는 교육청, 학교장, 교사

공개 경쟁 시험을 통한 선발 이외에도, 높은 수준의 기술 전문성을 갖춘 경력직 전문가들이 정부직에 점차 채용되고 있다(Republic of Korea Ministry of Personnel Management, 2025a, 2025b). 시·도 교육청의 장학관 및 장학사의 준비 수준과 태도는 디지털 전환에서 핵심적 역할을 한다. 교육청은 지역 차원의 연수 프로그램을 제공하고 있다. 예를 들어 서울 중부교육지원청은 2024년 행정 실무사 및 사무 지원 인력을 대상으로 디지털 교과서와 각종 디지털 도구의 활용에 초점을 둔 AI 역량 연수를 실시하였다. 해당 교육청은 향후 2년간 연수 대상을 다른 교육 지원 인력까지 확대해 디지털 역량을 강화할 계획을 세웠다(Seoul Jungbu District Office of Education, 2024).

한국의 학교 리더 중 80% 이상은 학교 행정 또는 교장 자격 관련 프로그램이나 연수를 이수했으며, 94%는 교장 임용 전에 수업 리더십 관련 연수 과정을 수료한 경험이 있다(Taguma, 2024). 이러한 국가 차원의 연수 과정 수료는 비록 곧바로 임용을 보장하지는 않지만 교장 후보자로 고려되기 위한 필수 요건이다(Republic of Korea Ministry of Education, 2023c). 2023년부터 해당 연수 과정에는 ‘디지털 기반 교육 혁신’ 모듈이 포함되었는데, 이는 중등 학교 교장을 대상으로 고도화된 기술 환경에서의 디지털 리더십을 강화하기 위한 것이다. 해당 모듈의 주요 내용에는 AI 디지털 교과서의 이해와 활용, 교원의 디지털 역량 제고 전략, 학교 디지털 인프라 구축 계획 등이 포함된다(Republic of Korea Ministry of Education, 2024g).

한국의 학교장은 OECD 평균보다 연령대가 높은 편이며(Taguma, 2024), 이는 변혁적 변화를 수용하는 데 일정한 저항 요인으로 작용할 수 있다(Navaridas-Nalda et al., 2020). 교장이 보통 4년마다 순환 배치된다는 점도 변화 추진에 대한 동기를 약화시킬 수 있다. 이를 보완하기 위해 2024년 시범 운영된 ‘디지털 리더십 역량 강화 프로그램’은 교장이 의사소통 및 콘텐츠 제작 능력, 디지털 도구에 대한 기본 이해를 갖추고, AI 기반 수업 운영 및 데이터 기반 관리 역량을 기르는 것을 목표로 하고 있다(Jang et al., 2024).

2023년 수학·과학 성취도 추이 변화 국제 비교 연구(TIMSS) 결과에 따르면, 한국 교사의 43%는 디지털 기기를 활용해 학습 성과를 높이는 데 자신감이 있으며 54%는 다소 자신이 있다고 응답함으로써 비교적 높은 수준의 자기 효능감을 보였다(Mullis et al., 2023; Taguma, 2024). 한국교육개발원(KEDI) 조사에서도 절반 이상의 교사가 디지털 기술이 교수법을 지원하고 맞춤형 학습을 가능하게 하는 잠재력이 있다고 평가했다. 반면에 교사들은 경직된 교육과정과 평가 제도, 인프라 관리·유지 문제, 지속적인 재정 지원 필요성을 주요 장애 요인으로 지적하였다(Jung et al., 2022).

AI의 도입은 교사들에게 추가적인 어려움을 야기한다. AI선도(시범) 초등학교에 관한 연구에 따르면, 교사들은 AI와 관련된 내용 지식, 기술 및 교수법적 지식에서 자신감이 가장 부족하다고 보고하였다. 발달 단계에 적합한 콘텐츠 설계와 학생 간 상호작용 및 협력 촉진에서도 어려움을 겪는다고 응답했다(Kim and Kwon, 2023). 아울러 교사들은 시가 교사-학생 간 상호작용, 사회성 발달, 기술 의존성 측면에서 부정적 영향을 미칠 수 있다는 우려를 표명하였다(Lee et al., 2024).

예비 교원들도 이제 디지털 역량을 갖추어야 한다. 2023년부터 유아·초·중등 및 특수교육 교원 자격 취득 세부 기준에 따라 디지털 리터러시 과목이 교원 양성 과정의 필수 교과로 지정되었다. 이는 AI와 빅데이터를 포함한 융합 교육을 수행하는 데 필요한 역량을 신임 교사들에게 제공하는 것을 목적으로 한다(Republic of Korea Ministry of Education, 2022b). 변화하는 교육 요구에 발맞춰 교원 교육 체제를 재구조화할 필요성에 대한 사회적 합의가 형성되었으며, 이에 따라 교육부는 2023년 교원 양성 개혁 논의를 시작해 교원 양성 기관들과 협의를 하고 있다(Ayhan, 2024; Republic of Korea Ministry of Education, 2023d).

2024년에는 교육부와 시·도 교육청이 수업 개선과 동료와의 협력에 헌신하는 현직 교원을 ‘선도교사’로 선발하는 제도를 신설하였다. 선도교사는 디지털 시대에 적합한 교수·학습 및 평가 혁신을 주도하고, 학교 차원의 실행 전략을 수립하며, 동료 교사를 멘토링하

고, 지역 차원 교원 연수 프로그램에서 강사로 활동하는 역할을 맡는다(Republic of Korea Ministry of Education, 2024c). 교육 혁신을 주도하는 교원의 주체성은 역량 강화 사업을 통해 핵심적으로 강조되고 있다. 2024~2026년 교원 연수 예산은 기존 3%에서 3.8%로 증액되었으며, 이를 통해 ‘교사가 이끄는 교실혁명’을 지원하고 2026년까지 30만 명의 교원과 3만4천 명의 선도교사를 양성하는 것을 목표로 하고 있다(Kwon, 2024). 이와 함께 교원 재교육 프로젝트는 학교의 디지털 인프라 구축, AI 기반 디지털 교과서 활용, 교원의 디지털 역량 강화에 중점을 두고 있다.

협력적 문화는 다양한 방식으로 장려되고 있다(Taguma, 2024). 디지털 전환은 교사들이 실천 공동체를 형성하도록 이끌었는데(So et al., 2021), 예를 들어 지식 공유 서비스로 시작된 ‘지식센터’와 ‘있다’는 기술 통합을 위한 실천 공동체로 발전하였다(Seo, 2023). 교육부는 ‘자율적 수업 혁신 지원 방안’을 통해 수업 및 평가 자료를 공유할 수 있는 교사 플랫폼 개발을 추진하고 있다. 교육부는 전국적으로 200개의 교사 연구 모임 및 학습 공동체를 재정적으로 지원하고 있으며, 2025년까지 지원 대상을 600개 그룹으로 확대할 예정이다(Republic of Korea Ministry of Education, 2024a).

교사들은 특히 코로나19 팬데믹 기간 동안 온라인 콘텐츠와 정보를 공유하는 데 주도적 역할을 했다. 교사들이 각자의 실천을 공유하기 위해 만든 e-러닝 허브인 ‘학교가자’가 그 사례이며, 유튜브 영상도 보완적으로 활용되었다(UNESCO, 2022b; Vincent-Lancrin et al., 2022). 교사들은 디지털 자료를 제작하고 공유하기 위해 협력한다. ‘지식센터’ 플랫폼은 동료 피드백을 촉진하고 동료 교사로부터 연수를 받도록 장려한다(OECD, 2023b).

교사들은 외부 행위자와도 협력한다. 교원을 대상으로 예비교사 및 현직교사 연수를 포괄적으로 제공하는 정부 기관인 ‘아이에 답(AIEDAP)’은 2~5개 교원양성대학으로 구성된 6개 컨소시엄을 설립하였다(Republic of Korea Ministry of Education, 2022a; Lim et al., 2024; AIEDAP, 2025). 또한 교육부는 2021년 일부 시·도에 지역 ‘에듀테크 소프트랩’을 설립하였다. 교사 평가와 사례 연구를 기반으로 한 증거 기반 교육 기술을 개발하기 위해 만들어진 이 기관은 현재까지 70개 이상의 교육 기술 솔루션을 검증하였다(Republic of Korea Ministry of Education, 2024d).

마지막으로, 학부모의 참여는 매우 중요하다(So et al., 2022). 교육부는 학부모들에게 AI 디지털 교과서 정책을 설명하고 디지털 기반 교육 혁신에 관한 의견을 수렴하였다(Republic of Korea Policy Briefing, 2024). ‘학부모 온누리’는 학부모와의 소통 및 협

력을 위해 지방 정부가 마련한 디지털 플랫폼의 한 사례이다(So et al., 2021). 본 보고서 작성을 위해 방문한 경기도의 한 중학교는 학부모로부터 자녀의 기술 활용 경험에 대한 피드백을 수집하여 학교 차원의 접근 방안을 수립하고 있었다.



교육 시스템의 디지털 전환을 위한 리더 지원 방안

동아시아 국가들은 경제, 사회, 교육체제에서 디지털 전환을 선도하고 있다. 한국, 중국, 일본은 첨단 기술을 교실에 적용하기 위한 조치를 가장 먼저 도입한 국가들 가운데 하나이다. 중국은 2018년 「교육 정보화 2.0 계획(Education Informatization Plan 2.0)」을 통해 개별 학습을 강조하는 스마트 교육 개념을 수용하였다. 일본은 2019년 ‘기가(GIGA) 스쿨 프로그램(GIGA School Programme)’을 도입하고 코로나19 팬데믹을 계기로 그 시행 속도를 크게 높였다. 2025년 한국은 수학, 영어, 정보(ICT)과목에 AI 디지털 교육 자료(이전에는 AI 디지털 교과서로 알려짐)를 도입했다. 현재 일부 교사와 학교에서 이러한 도구를 통합하기 시작하면서 AI 디지털 교육자료가 활용되고 있다. AI가 중심적 위치를 차지하는 최근의 정책으로 인해 몇몇 교과 교육 목표를 달성하기 위한 교수학습 과정에서는 변화가 생길 가능성이 크다. 교육 리더와 교사, 학습자 간의 관계도 재정립될 수 있으며, 학습 진단·모니터링 및 후속 지도에서 데이터 활용이 더욱 확대될 것으로 예상된다.

이러한 추이 세 나라가 동일한 경로를 따른다는 것을 의미하지는 않는다. 각 국가는 중요한 측면에서 차이를 보인다. 예를 들어 중국은 AI를 학습 플랫폼에 통합하고 교실 수업 과정을 관찰하는 기술 실험에 주력하고 있으며, 한국은 AI를 활용한 교육자료 개발에 노력을 기울여왔다. 반면에 일본은 ‘교수·학습 우선, 기술은 그 다음(pedagogy first, technology second)’의 원칙을 채택하고 있다. 그럼에도 불구하고 세 나라는 모두 세계적으로 가장 야심찬 개혁을 지속적으로 추진하고 있으며, 이들의 경험은 디지털 전환을 고려하는 다른 국가들에게 중요한 시사점을 제공한다.

이번 지역판은 이러한 개혁의 구체적 내용을 다루지 않는다. 2023년 세계 교육 현황 보고서에서 권고한 바와 같이, 정책입안자는 교육 기술 투자가 학습 성과를 개선하고, 불평등을 심화시키지 않으며, 확대될 수 있고, 재정적 차원뿐 아니라 사회·환경적 측면에서도 지속 가능하도록 보장해야 한다. 또한 정책입안자는 최신 기술을 무분별하게 사용하는 것을 경계해야 한다. 현대사회의 기초 역량임에 틀림 없는 기술에 대한 학습 요구와 기술을 활용한 학습 요구를 혼동해서는 안 된다. 연구를 통해 후자의 요구의 가치를 검증해야 한다. 그럼에도 불구하고 세 국가가 디지털 기술을 적극적으로 수용하고 있으며, 교육적 함의에 대해 기꺼이 실험하고 있다는 점은 의심의 여지가 없다.

따라서 이번 지역판은 이러한 야심찬 개혁들을 그대로 두고, 이러한 개혁이 시스템 및 학교 리더십 역할을 수행하는 주체들에 대해 갖는 함의에만 주목한다. 기존 리더들에게는 새롭고도 만만찮은 과제가 주어지고 있으며, 새로운 리더십 역할도 등장하고 있다. 중국에서는 학교장들이 최고정보책임자(CIO)로 재정립되었고, 일본의 기가(GIGA) 스쿨 프로그램과 한국의 제7차 기본 계획은 학교 리더

들이 개인 맞춤형 학습에서 적극적 역할을 수행할 것을 기대하고 있다. 문제는 이러한 개혁이 실행되는 과정에서 학교 리더들이 이를 촉진하는 존재가 될 수 있도록 어떤 지원 조치가 필요한가 하는 점이다. 이 장에서는 여기에 대해 정부가 취해 온 주요 조치들과 앞으로 남은 과제를 종합한다.

명확하고 일관된 국가 정책 체계가 필요하다

동아시아 지역의 교육 시스템이 직면한 주요 문제는 변화 속도가 매우 빨라 충분히 일관성 있게 계획할 시간이 부족하다는 점이다. 중앙집권적 통제는 급격한 변화기에 요구되는 혁신과 지역 차원의 주도성을 제약할 수 있다. 반대로 무계획적인 확장은 가장 효율적이고 효과적으로 투자할 방법을 찾아야 하는 시스템 및 지역 리더들에게 조정 문제와 추가적 부담을 초래할 수 있다. 시스템 간 상호운용성이 부족할 수 있고, 중복된 노력이 만연할 수 있고, 모니터링 체계가 미흡해질 수 있으며, 불필요한 비용이 발생할 가능성도 있기 때문이다.

동아시아 국가들은 일관성을 높이기 위해 다양한 해결책을 시도해왔다. 국가 차원의 학습 관리 시스템과 평가 시스템의 도입이 그 예다. 중국은 이미 32개 성(省) 단위 플랫폼을 교육 단계와 학제에 따라 조직된 국가 단일 스마트 교육 플랫폼으로 통합하였다. 성(省)급 교육 당국은 여전히 지역적 필요에 맞게 플랫폼을 조정하거나 추가 플랫폼을 선택할 수 있다. 예를 들어 후난성 창사(Changsha) 교육국은 ‘모두 연결된 공간(Everyone Connected Space)’ 플랫폼을 구축하였다. 한국의 경우, 5개 시도 교육청이 각각 자체 AI 학습 플랫폼을 운영하고 있다. 예를 들어 경기도 교육청의 ‘하이러닝(Hi Learning)’은 학생의 학습 경험을 발전시키고 교사의 교수법 실천을 지원하는 것을 목표로 하며, 도내 학교들을 위한 디지털 자원과 도구의 중심 허브 역할을 한다. 지역 교육 관계자들은 지역 플랫폼을 국가 단위 플랫폼으로 통합하기 위한 협의를 진행 중이다. 한국 교육 당국은 AI 디지털 교과서 도입과 관련해 반대 여론에 직면하기도 했다. 국회는 AI 디지털 교과서를 핵심 교재에서 보조 교재로 재분류함으로써 학교 재량에 맡기도록 결정하였다(Jung, 2024). 중앙 정부가 표준을 설정하고 관련 인센티브를 제공하는 경우, 일본의 컴퓨터 기반 시험제도 사례(OECD, 2023a)에서처럼 자율적 도입이 결국 보편적 적용으로 이어질 수 있다.

상호운용이 가능한 시스템의 개발 또한 일관성을 확보하기 위한 중요한 단계이다. 일본은 2023년에 교육 데이터 표준 4.0(Education Data Standard 4.0)을 마련하여 기초자치단체와 학교 간 원활한 데이터 이동을 위한 정의와 형식을 규정하였다. 한국의 중앙집중형 국가교육정보시스템은 학교 행정 관리 데이터를 포괄하며, 독립적으로 운영되는 17개 시도 시스템의 자료와 연계해 구축되어 있다. 한국의 각급 학교들은 AI 학습 데이터의 보안을 확보하기 위해 유·

무선 네트워크 통제 시스템을 반드시 구현해야 한다.

야심찬 디지털 교육 개혁의 성공을 위해 헌신하는 시스템 리더들은 자원의 형평성 있는 접근을 보장할 필요가 있다. 중국은 인프라 구축 프로그램을 빈곤 완화 대상 농촌 지역에 집중하였으며, 교장 대상 ICT 연수 프로그램을 원격지역과 소수민족 거주 지역의 행정구를 중점적으로 지원하였다. 일본의 기가(GIGA) 프로그램에서는 지방 자원을 활용해 추가 ICT 기기를 마련할 때 사회경제적 취약 가구에 집중했으며, 이로 인해 부유한 가구와의 ICT 활용률 격차가 줄어든 것으로 보인다. 한국에서는 교육부 주도로 ‘1학생 1스마트 기기’ 정책이 전국의 사·도를 대상으로 시행되고 있다.

그러나 시스템 리더들은 성과를 입증해야 한다는 압박을 받고 있으며, 이는 기술 도입 실험을 위한 초기 여건이 양호한 지역을 우선 시하는 경향으로 이어진다. 이러한 선택적 지원은 불평등을 심화시킬 위험이 있다. 예를 들어 중국의 스마트 교육 시범지구는 대체로 혜택을 많이 받는 도시 지역에 위치해 있다. 한국은 2023년부터 AI 기반 디지털 교과서 도입을 선도한 1,000개 이상의 디지털 선도학교에 재정적 인센티브를 제공하고 있다(Republic of Korea Ministry of Education and KERIS, 2023). 이 과정은 각 학교장의 리더십에 의해 주도되기 때문에, 리더의 역량과 헌신의 수준이 상이할 경우 격차가 심화될 수 있다. 일본의 경우에는 디지털 전환 진척 상황을 평가하는 모니터링 체계가 비공식적으로 운영되고 있어, 가장 디지털 지원이 필요한 학교들을 효과적으로 식별하지 못할 수 있다(OECD, 2023a).

학교 리더를 위한 명확한 지침과 지원 도구 제공이 필요하다

급격한 변화가 초래하는 또 다른 문제는 시스템 및 학교 리더들이 충분한 지침 없이 중요한 결정을 자율적으로 내려야 하는 상황에 놓일 수 있다는 점이다. 동아시아 국가들은 일반적으로 학교 예산 배분에 관한 의사결정 권한을 지방 정부에 위임하는 경향이 있다. 예를 들어 PISA 참여 국가 기준, 베이징·상하이·장쑤·광둥의 학생 중 61%, 한국의 59%, 일본의 48%가 예산 배분의 주된 책임이 지방(및 일부 중앙) 당국에 있는 학교에 다니고 있었다. 다만 홍콩과 마카오 특별행정구의 경우에는 해당 도시들의 특성으로 인해 이러한 양상이 나타나지 않았다(Figure 2a).

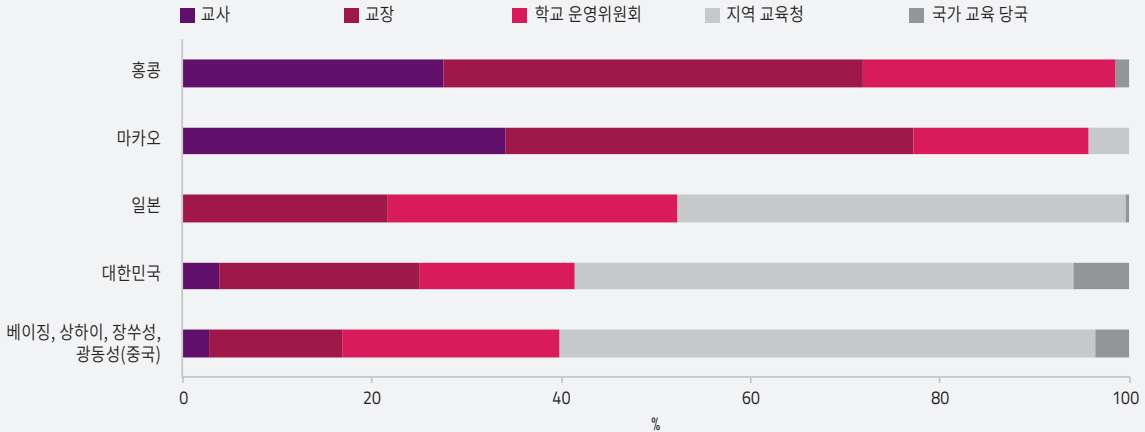
이와 달리 학습의 중요한 부분에 관한 결정은 학교 차원에서 결정되는 경우가 더 많다. 예를 들어 PISA에 참여한 국가와 지역 가운데 일본 학생의 96%, 한국 학생의 75%는 교육과정에 대한 책임이 교사, 교장, 또는 학교 운영위원회와 같은 학교 행위자에게 있는 학교에 재학하고 있었다. 반면에 베이징·상하이·장쑤·광둥 지역의 경우 해당 비율이 단 26%에 불과했는데(Figure 2b), 이들 지역에서 학생 3명 중 2명은 교육 내용이 하위 국가 교육 당국에 의해 결정되는 학교에 다니고 있었다(OECD, 2016). 마찬가지로 기술을 교실에 어떻게 통합할지와 연관이 있는 학습 자료의 선정은 일본에서는 교사(52%)와 교장(45%)에 의해 이루어지고 있으며, 한국에서는 주로 교사들이 담당하고 있었다. 한국 교사들은 자신의 관심과 역량에 따라 국가 차원의 AI 교육과정을 어떻게 적용할지를 결정할 재량을 가지고 있다(UNESCO, 2022a).

그림 2.

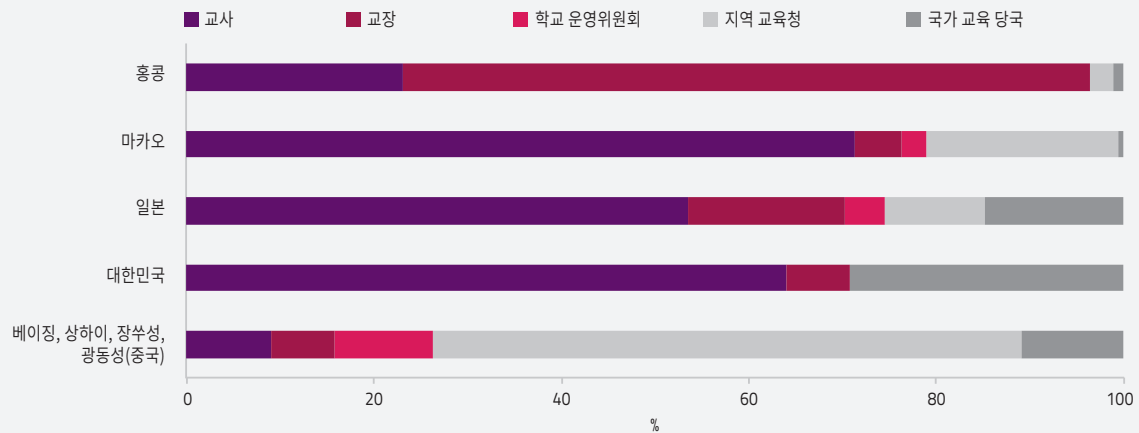
동아시아 지역에서 학교장의 의사결정 권한 범위

2022년 동아시아 일부 국가 및 지역의 15세 학생이 다니는 학교에서 주요 의사결정 주체별 비율

a. 학교 자원



b. 교육과정



비고: 베이징, 상하이, 장쑤, 광둥 자료는 2015년 PISA에서 인용함.
출처: OECD(2016, 2023c).

명확하게 정의된 책임과 충분한 지원이 수반된 자율성은 학교 리더가 변화를 만들어낼 가능성을 높이고(Pont et al., 2008) 디지털 기술의 중대한 전환 속에서 자신들의 학교를 전략적으로 이끄는 방안의 핵심 요소가 된다(Witthöft et al., 2025). 자율성이 확대되면 학교의 필요에 맞춘 혁신과 적응이 가능해지는 반면, 자율성이 축소되면 변화와 협력이 저해된다(UNESCO, 2024). 그러나 교육과정 행정에서 기술을 책임 있고 효과적으로 도입하기 위해서는 명확한 정책 가이드라인과 표준이 필요하다.

새롭게 부상하는 기술에 대응하기 위해 최근 교육과정 실행 지침이 개정되었다(Boeskens and Meyer, 2025). 한국의 경우, 2022 개정 교육과정 총론과 2023 디지털 기반 교육 혁신 방안에서 학교 차원의 책임을 여전히 유지하면서도 AI 기반 디지털 교과서를 어떻게

구현할 수 있을지를 구체적으로 제시하고 있다(Vidal, 2023). 일본은 2024년에 개정된 초·중등교육 단계 생성형 AI 활용 가이드라인을 통해 교육 현장에서 생성형 AI의 적절한 사용 방안을 정의하고, 개인정보·프라이버시·저작권과 같은 잠재적 위험을 강조하고 있다(NHK, 2024; Vidal, 2023).

중앙 당국은 윤리와 기술에 관한 추가적인 가이드라인을 발표하였다. 한국은 디지털 기기의 건전하고 안전하며 책임 있는 사용을 위한 가이드라인을 제정하였다. 교사들과의 협의를 바탕으로 마련된 디지털 교육 규범은 디지털 전환을 위한 핵심 가치와 원칙을 제시한다(Republic of Korea Ministry of Education, 2024c). 홍콩 특별행정구 개인정보 보호위원회는 2015년 학부모와 교사를 위한 실용적 조언(Practical Tips for Parents and Teachers)을 제공

한 바 있다(Hong Kong Education Bureau, 2015).

교사와 학교 리더들이 교수·학습에 관해 상당한 자율성을 갖더라도, 중앙 및 지방 교육당국은 조달 지침(박스 6)을 포함해 디지털 교육 자원의 효과적 통합을 지원할 수 있는 가이드라인을 제공할 수 있다. 온라인 도서관을 통한 영상 자료의 보급은 교수·학습에서 ICT 활용을 촉진하는 지원 환경을 조성하며, 이는 동아시아 국가에서 널리 확산되어 있다(Kuang et al., 2018). 예컨대 일본 문부과학성은 지난 수년간 교육 정보화 지침(Guidance on

Informatization of Education)을 발표하고 업데이트하며, 교실 수업 내 다양한 교과에서 ICT 활용을 어떻게 통합할 수 있는지 구체적인 사례를 제공해 왔다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2019b). 문부과학성은 디지털 전환을 촉진하기 위해 교수용 영상자료, 교육/연수 자료, 모범 사례 등도 제공하고 있다.

BOX 6.

여러 수준에서 공유되는 교육 기술 조달 결정

기술 조달은 준(準)중앙집중적이라고 정의할 수 있는데, 이는 정부가 디지털 교육 인프라를 구축하고 유지하는 책임을 지는 경우가 많기 때문이다. 이러한 접근은 형평성 있는 접근성 확보에 초점을 맞추고 시스템의 효율성을 높일 수 있다(Vidal, 2023). 중앙 당국은 디지털 기기 공급업체와의 직접 협상을 지원하고 지방 당국에 조달 지침을 제공하기도 한다(Boeskens and Meyer, 2025).

다수의 행위자들이 교육 기술 조달 시 더 나은 선택을 하도록 도울 수 있다(UNESCO, 2023). 중국에서는 중앙 정부가 정책 가이드라인 및 전반적인 방향과 목표를 제시하고, 성 간 호환성과 상호운용성을 보장하기 위한 기술 표준을 마련하고 있다. 일본에서는 문부과학성이 디지털 인프라 표준을 정의하고, 이후 ICT 활용 목표를 달성하기 위한 우선순위와 조달 계획을 수립하는 책임은 도도부현 및 기초자치단체의 시스템 리더들에게 있다.

한국에서는 지역 교육 당국이 학교에 조달 지침을 제공한다. 또한 지역 교육 당국은 인프라의 일관성 있고 시기적절한 유지보수를 보장하기 위해 지역 기술 공급업체와 협력 체계를 구축하도록 권장했고(KERIS, 2016), 그 결과 많은 지역에서 자체 디지털 학습 플랫폼을 개발했다.

한국에서는 지역 교육청이 관련 인프라 조달을 주도하는 반면, 학교장은 디지털 콘텐츠 및 교수·학습 관련 제품 등의 항목을 직접 구매한다(OECD, 2023a). 일본에서는 초등학교와 중학교의 경우 기초자치단체가, 고등학교의 경우 광역자치단체가 각자의 우선순위에 따라 국가의 기가(GIGA) 프로그램 기금을 어떻게 배분할지를 결정한다(Vidal, 2023). 이들은 학교를 위해 연결성, 기기, 소프트웨어, 콘텐츠, 사이버보안 서비스 등을 포함한 광범위한 제품과 서비스를 조달한다(Boeskens and Meyer, 2025).

학교 리더들은 정해진 규정에 따라 자체 예산으로 일부 기술 제품과 서비스를 구매할 수 있다. 일본과 한국의 학교 리더들은 제품의 목록이나 기능에 따라 교육부가 수시로 업데이트하는 목록 내에서 추가적인 디지털 제품이나 서비스를 구매할 수 있다. 일본의 경우 해당 목록은 교수·학습용 소프트웨어와 디지털 콘텐츠로 제한된다. 중앙 정부는 모든 학교가 디지털 자원에 형평성 있게 접근할 수 있도록 공통적인 기반을 보장한다(Vidal, 2023; Boeskens and Meyer, 2025).

교육 기술 결정 과정에 시스템과 학교 리더의 참여가 필요하다

교육에 디지털 기술을 도입할 때 전 세계가 공통적으로 직면하는 도전 과제는 개혁이 지나치게 하향식으로 추진된다는 점이다. 대규모 및 급속도로 진행되는 변화의 속도를 학교 현장이 따라가려 하기 때문이다. 2023 세계 교육 현황 보고서에서는 새로운 디지털 기술 선정 과정에서 교직원들이 종종 배제되는 것으로 나타났다. 94개국을 대상으로 한 조사에서 교사의 45%는 교원 노조가 전혀 협의에 참여하지 않았다고 응답했으며, 29%는 ‘몇 가지 측면에 한해서만’ 협의가 이루어졌다고 보고했다. 이러한 하향식 접근은 뒤처지지 않으려는 시간적 압박감과 관련 기술의 첨단적인 특성 때문일 수 있다.

그러나 디지털 플랫폼의 활용은 교수·학습의 본질적 기능에 영향을 미칠 수 있다. 디지털 플랫폼은 자율성을 약화시키고 교장과 교사가 적합하다고 생각하는 도구의 선택권을 제한할 수 있다. 또한 교육 내용, 의도한 학습 성과 및 그것의 측정과 평가 방식에 있어서 교육을 빅데이터 분석과 기술 친화적 측면에서만 규정할 수 있고, 이는 학생과 교사의 최선의 이익에 부합하지 않을 수 있다. 오랫동안 학교와 교사에게 위임되어 온 근본적인 교수·학습에 관한 결정을, 교과과정이나 교과서 결정 과정에서 요구되는 심사와 토의 절차 없이 점차 외부 행위자들에게 이전될 가능성도 있다.

이를 교육적으로 적절하게 해결하는 방안에는 협의 과정이 반드시 포함되어야 한다. 국가 및 지방 수준의 교육 당국, 학교 관계자, 학생, 학부모를 한자리에 모아 학교의 변화, 교사 훈련, 교육 내용, 프라이버시에 대한 논의 등을 함께 진행할 필요가 있다. 정책의 설계·구현·모니터링 과정에서 다양한 이해관계자의 대표성을 강화할 수 있는 메커니즘도 필요하다. 협의 과정은 기술 산업이 상대적으로 관심을 덜 두거나 전혀 관심을 두지 않는 문제에 주목할 수 있는 중요한 기회가 된다. 디지털 전환 계획 및 정책 설계 과정에 참여하는 것은 모든 이해관계자의 동의를 확보하는 데 중요한 역할을 한다(Timotheou et al., 2023; Willermark et al., 2024).

동아시아에는 지방 교육청이 국가적 비전의 목표와 일관성을 하향식으로 전달하는 중앙집권적이고 위계적인 기획 전통이 있다. 그러나 국가들은 교육 리더들로부터 피드백을 수렴하기 위한 장치들도 도입하고 있다. 일본과 한국은 디지털 전략을 수립하는 과정에서 교사, 기업, 지방 대표자들과 협의를 진행하였다. 일본은 여기에 학생 대표들도 참여시켰다(Boeskens and Meyer, 2025). 한국은 교사들의 경험과 의견을 수집하는 과정을 통해 지방 차원에서 교원 참여를 유도하고 있다. 2023년 백서는 협의를 강화하여 교사들이 보다 공식적으로 참여할 수 있도록 ‘에듀테크 정보 플랫폼’을 구축하였다(Republic of Korea Ministry of Education and

KERIS, 2023).

한국이 2022년에 설립한 아이에답(AIEDAP)은 협력적 거버넌스 구조로서, 리더들 간의 협의와 협력을 촉진하여 신뢰 구축 및 상호 지원 네트워크 형성을 도모하고 있다. 일본에서는 도도부현(都道府県, prefecture) 교육위원회 내에 전문 부서가 설치되어, 데이터 보안, 네트워킹 및 디지털 교육 규제와 관련해 도도부현 내 시정촌(市町村, municipalities)의 리더십을 분산시키는 것을 목표로 하고 있다.

조정 노력은 교육 부문을 넘어 확장될 수 있다(Boeskens and Meyer, 2025). 일본의 Kagawa DX Lab과 한국의 에듀테크 소프트웨어는 민간 협력 파트너십으로, 민간 기업과 학교 리더, 교사들의 전문성을 활용하여 시범 사업에 협력하고 증거 기반의 개발을 통해 교육 기술 솔루션을 식별한다. 준국가(subnational) 수준에서 운영되는 이러한 모델은 한국에서는 고등교육까지 확장되었다.

지속 가능한 변화를 위한 협력적 관리 문화가 필요하다

협의 과정에서의 도전 과제는 정부 내의 각 단계에만 국한되지 않는다. 이는 학교가 관리되는 방식, 그리고 학교 공동체 구성원의 관점과 경험을 반영하여 의사결정이 이루어지는 방식과도 관련이 있다. 협력은 상호 지원을 촉진하고, 공동의 목표를 중심으로 학교 공동체 의식을 형성할 수 있다(Pont et al., 2008).

2024/25 세계 교육 현황 보고서는 학교의 방향성과 관련된 어려운 문제, 예컨대 디지털 교육에 관한 문제를 해결하기 위해 분산적 리더십(distributed leadership)이 필요하다고 지적하였다. 디지털 전환은 단순히 기술을 도입하는 차원을 넘어, 교수·학습을 다루는 시스템 수준에서의 문화적 변화를 의미한다(Bond et al., 2018). 여기에는 학습자, 교사, 학교 리더에게 긍정적인 변화를 돕는 체계적 절차와 수단의 실행도 동반된다(McCarthy et al., 2023).

학교 리더 간의 실천 공동체와 전문 네트워크는 각자의 경험을 학습하고 지식을 공유하는 데 도움이 될 수 있다. 동아시아의 모든 국가와 지역은 이를 장려하고 있다. 홍콩은 「제4차 교육 정보 기술 전략(Fourth Strategy on Information Technology in Education)」에서 전문 네트워크를 통한 디지털 리더십 구축을 강조하였다(Chen, 2025). 중국 본토에서는 학교들이 ‘교육 공동체(Education Collectives)’라는 공식 파트너십을 통해 자원을 공유하고 정책 구현을 지원한다. 한국의 「자율적 수업 혁신 지원 방안」은 교사 연구 모임과 학습 공동체를 재정적으로 지원한다.

지역 교육청은 학교 간 협력을 촉진한다. 예를 들어 중국 서부 지

역의 칭하이성은 선진 지역인 장쑤성과 저장성, 그리고 상하이시의 교육 기관과 파트너십을 구축하여 디지털 자원의 교류를 통해 디지털 교육을 가속화하고 있다. 선전시에서는 협력적 교육 네트워크를 통해 교사들이 국가 전문가, 시·구 교육청 관계자, 수석 교사들과 함께 교수 전략을 논의할 수 있도록 지원한다. 일본 다카마쓰 시 교육위원회는 효과적인 학교 실천 사례를 공유함으로써 교장과 교사들에게 영감을 주기 위해 디지털 뉴스레터 ‘기가뉴스(GIGA News)’를 발간한다. 아울러 교사들이 ICT 통합이나 학생 상담과 같은 주제에 관한 강의를 자발적으로 수강할 수 있는 온라인 학습 공간도 제공한다.

학교 지도자들은 소통과 협력을 통해 디지털 전환을 향한 문화적 변화를 촉진하는 데 중요한 역할을 한다. 일본에서는 학교장의 지원이 기술 도입에 특히 중요한 역할을 하고 있다(Japan National Institute for Educational Policy Research, 2022). 하향식 과정뿐만 아니라 상향식 과정도 디지털 전환의 속도와 효능에 의미 있는 영향을 미칠 수 있다(Chen and Kouhsari, 2025). 한국의 ‘1만 교사 커뮤니티’는 자발적으로 모인 교사들이 원격수업을 실행하는 과정에서 서로를 지원했다(UNESCO, 2022b).

학교 리더는 교사들을 지원하는 역할을 할 것으로 기대되는데, 이는 특히 동아시아에서 일반적으로 행해지는 순환 근무 제도와 연관되어 있다. 일본의 공립학교 교사는 5년마다 의무적으로 순환 근무를 하며, 이는 도도부현의 교육위원회가 관리한다(Seebrock, 2021). 한국에서는 교사들이 2년에서 5년 주기로 순환 근무를 한다(Li, 2021). 중국은 2014년에 도입한 성(省) 내 교사 순환 근무 정책을 점차 확대해왔다(Liao et al., 2019). 교사 순환 제도는 교사들 간의 공동체 의식과 연대감을 촉진할 수 있다(M. Yang et al., 2023). 교사 전보가 형평성과 교육의 질 향상에 잠재적인 이점을 제공하는 것은 인정되지만, 학교 리더는 새로 부임한 교사들을 효과적으로 지원하기 위해 기술 활용을 포함하여 추가적인 시간과 노력을 투입해야 하는 과제를 안게 된다(Liao et al., 2019).

디지털 전환을 위해서는 학교와 학부모 간의 협력 또한 중요하다(Dexter and Richardson, 2020). 기술은 이들 간의 소통을 촉진하는 유용한 도구이지만, 학부모들은 디지털 기술의 활용에 대해 타당한 우려를 갖고 있으며 학교 리더는 소통을 통해 이를 완화할 수 있다. 한국과 일본에서는 설문조사를 통해 교수·학습 관행에 대한 학부모들의 피드백을 수집한다. 학교 리더들은 정기적인 학부모 회의와 소셜 미디어 플랫폼을 통해 교육정책, 교수법, 데이터 활용 관련 정보를 학부모와 소통하며 지속적으로 제공하고 있다.

디지털 전환 목적에 맞는 교육 리더 선발 및 훈련이 필요하다

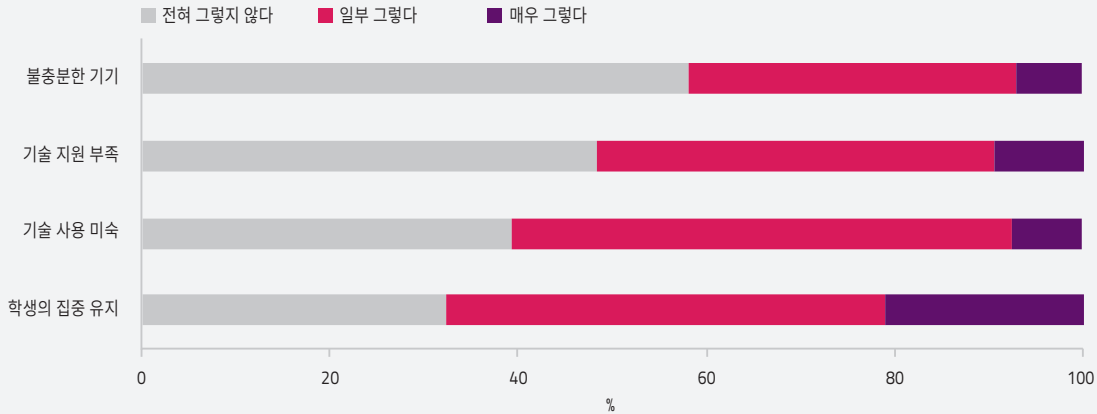
기술에 대한 교육 리더의 낮은 친숙도는 교실 내 디지털 전환을 지연시키는 요인으로 작용할 수 있다. 반대로 기술에 대해 긍정적인 태도를 가진 학교 리더는 교사들 사이에서 문화적 전환을 촉진할 수 있다(Navaridas-Nalda et al., 2020). 일본에서는 교사의 60% 이상이 디지털 자원이 수업 준비 시간을 단축해 준다고 응답했다. 한국에서는 교사의 절반 이상이 디지털 전환을 ‘학생 맞춤형 학습 지원을 가능하게 하고, 코딩 및 ICT 교육을 통해 학생의 디지털 역량을 강화하며, 디지털 기기와 교과서를 활용한 교수·학습을 촉진하는 것’이라고 인식했다(H. Jung et al., 2022). 중국 교사들은 수업 계획 및 준비 과정에서 ICT를 활용하는 방법을 알고 있으나, 실제 수업에 ICT를 효과적으로 통합하기 위해서는 추가적인 지원이 필요한 것으로 나타났다(L. Yang et al., 2023).

교사들은 수업에서 기술을 활용하는 데 자신감이 부족할 수 있다. 중국에서는 경력이 짧은 젊은 교사일수록 디지털 역량 수준이 더 높은 경향을 보인다(L. Yang et al., 2023). 교장들이 교사보다 연령대가 높다는 점에서 이러한 문제는 더 악화될 수 있다. 2023년 수학·과학 성취도 추이 변화 국제 비교 연구(TIMSS)에 따르면, 일본과 한국의 중학교 2학년 과학 교사들은 기기나 기술 지원의 부족보다는 지식 부족 때문에 디지털 기기를 사용하지 못한 경우가 더 많았다(그림 3). 두 나라 교사의 약 77%는 수업에 기술을 통합하기 위해 전문적 연수가 필요하다고 응답했다.

그림 3.

과학 수업에서 기술 활용을 가로막는 교사의 지식 격차

2023년 일본과 한국의 중학교 2학년 과학 교사들이 보고한, 수업에서 디지털 기기 활용을 가로막는 주요 요인별 응답 비율



출처: 2023 TIMSS 데이터베이스.

이러한 문제를 해결하기 위한 방안으로는 시스템 리더, 학교 리더, 교사 리더의 선발 과정 개선과 맞춤형 연수 프로그램 제공을 들 수 있다. 동아시아에서는 공공 행정 분야 교육 담당자를 매우 경쟁적인 표준화 시험을 통해 선발하고 경력 기반 승진 체계를 운영하고 있다(P. S. Kim, 2020; Howlett, 2022). 비록 기술 지식이나 디지털 역량이 공식 채용 기준에 명시되어 있지는 않지만, 직무 역할이 명확히 정의되어 있기 때문에 관련 전문성을 갖춘 인재들을 더 용이하게 유치할 수 있다. 일본과 한국은 기존의 일반 자격요건 중심에서 벗어나 역량 기반 채용으로 전환하는 경향을 보이고 있다(Gerson, 2020; Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2024b).

신규 임용자를 위한 사전 연수와 신입 연수는 교육 행정가들에게 핵심 지식을 제공하고 동료 전문가와의 네트워크를 형성하는 기회를 준다(Marjani, 2017). 특히 한국과 중국은 공공 행정 교육 과정을 통해 미래의 행정가들이 필수적인 컴퓨터 활용 능력과 디지털 기술을 습득할 수 있도록 준비시킨다는 점에서 두드러진다(McQuiston and Manoharan, 2020). 또한 한국은 교육 부문에만 국한하지 않고 신입 공무원을 대상으로 한 리더십 및 디지털 기술 연수 과정을 개설하였다(National Human Resources Development Institute, 2025a; 2025b).

이미 채용된 인력의 기술 역량 부족은 현직 연수와 전문성 개발 프로그램을 통해 보완할 수 있다. 중국에서는 성(省)과 시(市) 교육청 국장들을 대상으로 교육 디지털화 특별 연수를 제공했으며, 2018년부터 2024년까지 대부분의 성에서 신입 및 현직 국장을 대상으로

이를 실시하였다(China Ministry of Education, 2025b). 일본은 디지털 전환 인력을 양성하기 위해 디지털 기술 표준(Digital Skill Standards)을 마련하고 이에 기반한 맞춤형 연수 과정을 통해 기술 부족 문제를 해결하고 있다(Japan Intercultural Academy of Municipalities, 2020; Japan Ministry of Economy, Trade and Industry, 2023).

학교장의 선발 기준은 일반적으로 정부 차원에서 정해지며, 일부는 지역 맥락에 맞게 조정될 수 있다(China Ministry of Education, 2018; Republic of Korea Ministry of the Interior and Safety, 2021). 하지만 디지털 역량은 선발 기준에 명시적으로 포함되어 있지 않다. 일본에서는 지방 임용 당국에 교장과 교사 채용 시 디지털 기술 숙련도를 포함하도록 요청한 바 있다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2025c). 이러한 기준은 교사 리더와 같은 내부 승진 과정에도 활용된다. 한국에서는 AI 디지털 교과서 활용 경험과 헌신, 리더십을 바탕으로 한 추천을 통해 디지털 혁신을 이끌 교사 리더가 선발된다(Republic of Korea Ministry of Education and KERIS, 2023). 일본에서는 학교 리더들이 기가(GIGA) 프로그램을 위한 리더를 평가하고 선정한다. 예컨대 도쿄 미나토 구에서는 각 학교가 ICT 담당 교사를 ‘기가(GIGA) 리더’로 지정하여 협력적 학습을 촉진한다. 본 보고서를 위해 방문한 한 학교에서는 두 명의 기가(GIGA) 리더를 선발하여 ICT를 수업에 효과적으로 통합하고 있었다.

동아시아의 모든 교육 시스템은 교장의 리더십 역량 강화를 보장하기 위해 교장 사전 연수를 규정하고 있다. 중국에서는 신입 교장

이 직무 시작 전 또는 임용 첫해 이내에 자격 연수증(Certificate of Qualification Training)을 반드시 취득해야 한다. 교장은 교육가로서 비전 있는 리더가 되고, 사회적 영향력, 독창적인 교육 스타일, 탁월한 교육 역량을 통해 학교 경영 관행을 혁신할 것이 요구된다(Chen et al., 2024). 한국에서는 신임 교장이 혁신에 중점을 둔 자격 인증 연수를 필수적으로 이수해야 한다. 교장 자격 연수 프로그램은 교장이 국가 교육정책을 이해하고, 변화에 대응하며, 교육 혁신 전략을 관리할 수 있도록 준비시키는 과정이다(Republic of Korea Ministry of Education, 2019). 2023년부터는 중등학교 교장을 대상으로 하는 프로그램에 「디지털 기반 교육 혁신」과정이 추가되었다(Republic of Korea Ministry of Education, 2024g).

현직 학교장 대상 연수는 주로 중앙 정부의 책임 하에 이루어진다. 일본에서는 국립교직원연수원(National Institute for School Teachers and Staff Development)이 문부과학성과 협력하여 교육 리더를 위한 연수 프로그램을 운영하고 있다. 2025년에 발표된 교장 연수 운영 지침에는 ICT 활용에 중점을 둔 내용이 포함되어 있다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2025b). 중국에서는 교육부가 운영하는 초·중등학교 교장 대상 ICT 리더십 연수 프로그램이 10개 성 및 자치구 내의 60개 이상 시·현에 보급되어 교장 1만 명 이상을 대상으로 연수가 실시되었다.

동아시아 국가들은 교사 역량 프레임워크에 디지털 활용 기술을 포함시켰으며, 최근에는 AI 활용까지 반영하도록 개정하였다. 홍콩특별행정구는 「2022 교사 직업 윤리 지침(Guidelines on Teachers' Professional Conduct)」의 일부로 교사 역량 프레임워크(Teacher Competencies Framework)를 제시하고 있으며 여기에 ICT 활용 교수 역량이 명시되어 있다(Hong Kong Education Bureau, 2022). 중국에서는 「2018-2022 교원 교육 활성화 실천 방안(Teacher Education Revitalization Action Plan 2018-2022)」과 「온라인 교육의 건전한 발전 장려 지침(Guidance on Promoting the Healthy Development of Online Education)」에서 교사의 디지털 역량을 규정하였다(L. Yang et al., 2023). 또한 2025년에는 AI를 포함한 「교사 디지털 리터러시」 산업 표준이 제정되었으며, 전국 24개 성급 행정 구역에서 약 61만 명의 교사와 300만 명의 학생을 대상으로 디지털 리터러시 평가가 실시되었다(China Ministry of Education,

2025b). 일본에서는 최근 문부과학성이 초·중등 교육에서 생성형 AI 활용 가이드라인을 발표하였다(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2025d).

많은 교사 역량 개발 프로그램은 디지털 역량 요소를 포함하고 있으며, 특히 지방 교육 당국이 공급에 주도적인 역할을 하고 있다. 한국에서는 지역사업지원단이 지역 교육청과 교원 연수기관을 연계해 교사의 AI 및 디지털 역량 강화를 위한 시범사업을 운영하고 있다. 일본에서는 2025년에 개정된 초등학교 교장 및 교사 자질 지표 지침과 「교육공무원 특별법(Special Act on Education Public Servants)」에 따라 교장과 임용 당국이 교사 연수 기록을 작성하고 지도하도록 의무화하였다. 각 도도부현 교육위원회는 「학교 교육 ICT 활용 진흥 방안(Plan for Promoting ICT in School Education)」(Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, 2020d, 2025c)의 일환으로 직무별 ICT 통합 연수를 제공한다. 2023년 TIMSS 조사에 따르면 중학교 2학년 과학 교사 가운데 일본은 22%, 한국은 46%가 과학 수업에서 ICT 활용을 위한 전문성 개발 연수에 참여한 것으로 나타났다.

중국에서는 교사의 디지털 리터러시를 함양하기 위해 중앙과 지방 당국이 협력하고 있다. 교육부는 2013년부터 2022년까지 초·중등 교사의 ICT 활용 역량 강화를 위한 국가 프로그램을 시행하여 교사 약 2,300만 명이 혜택을 보았다(China Ministry of Education, 2025b). 허베이성은 교사의 디지털 리터러시 향상을 위한 프로그램을 추진해 이를 교육청 국장과 학교 교장, ICT 코디네이터까지 확대하였다(Hubei Province Department of Education, 2025). 다만 이러한 연수는 디지털 기술의 모든 핵심 영역을 포괄하지 못할 수도 있다. 예를 들어 사이버 보안과 안전 교육을 명시적으로 다루었다고 보고한 사례는 홍콩특별행정구와 한국뿐이었다.

대학, 교원 양성기관, 연구소는 학교와 협력하여 교사의 ICT 전문성 개발을 지원하는 특별 연수를 제공하고 있다(UNESCO, 2023; L. Yang et al., 2023). 일본에서는 다카마쓰현이 지역 대학과 협력하여 교원 연수의 질을 높이고 있다. 중국에서는 베이징사범대학교가 칭하이성의 12개 초·중등학교와 협력하여 교사들에게 디지털 기술, 디지털 교수 자료, 학생 참여 및 학습 성취를 위한 ICT 활용 방안 연수를 제공하였다.

학교 및 지역 교육청을 지원할 전문 인력이 필요하다

디지털 역량 개발을 위한 다양한 노력이 이루어지고 있으나, 변화 속도가 매우 빠르기 때문에 학교 및 교육 행정 리더들이 최신 기술 발전을 모두 따라잡는 것은 여전히 어렵다. 리더들이 관련 전문성을 갖추지 못할 경우, 기기를 구입하고도 활용하지 못하거나(박스 7) 기술 계획을 수립하고도 실행에 옮기지 못할 수 있다.

시스템 리더와 학교 리더를 위한 한가지 해결책은 전문가로부터 기술 지원을 받는 것이다. 동아시아에서는 지방 교육 부처가 전문 기술팀을 조직하고 기술 전문가를 채용하여 학교의 디지털 전환을 위한 행정적·교육적 지원을 제공하고 있다. 경우에 따라서는 추가적인 주체들이 기술 노하우 전수를 주도하는 역할을 맡기도 한다(Hogan and Thompson, 2021). 일본에서는 문부과학성이 지방 교육위원회와 학교를 지원하기 위해 ‘학교 디지털 전환 전략 자문관(School DX Strategy Advisors)’을 임명하였다. 중국에서는 ‘교육 디지털화 전문가 자문위원회’와 ‘특별 작업단’이 국가 스마트 교육 플랫폼 실행에 기여하고 있다.

학교 및 지방 교육청의 IT 인프라 구축과 유지보수는 주로 전문 기술 인력들이 주도해왔다. 중국에서는 디지털 도구를 채택·관리하고 활용 연수까지 감독하는 전문적인 ICT 코디네이터 및 디지털 전문가의 임명을 학교가 주도한다. 전문가들은 기술 지원을 제공하고 교사 연수를 진행하며 ICT 활용이 교육 목표와 부합하도록 조

정한다. 한국에서는 교사의 부담을 줄이기 위해 디지털 장비의 설치와 유지보수를 담당하는 디지털 튜터를 채용할 계획이다(Choi, 2024).

일본에서는 2021년부터 모바일 교육 직원(mobile instructional staff)과 ICT 지원 인력을 도입하여 기술 지원 및 연수를 제공하고 교사들의 관련 부담을 덜어주고 있다. 지원 인력이 부족한 경우에는 취약 계층 학생 비율이 높은 학교에서 학습 성과에 부정적 영향을 미쳤다. 국가 평가에 따르면 ICT 지원 인력이 코로나19 팬데믹 기간 동안 원격 수업을 지원했다(Japan National Institute for Educational Policy Research, 2022). 또한 일본에서는 기가(GIGA) 스쿨 서포터(GIGA School Supporters)와 ICT 전문가들이 학교 ICT 환경을 설계하고, 기기를 설치하고, ICT 활용 지침을 만들며 교육위원회와 학교를 지원한다.

수업에서 기술 활용에 전문성을 갖춘 교사들은 학교와 지방 교육청 내에서 중간 리더 역할을 수행할 수 있다(Vincent-Lancrin, 2023). 세 국가 모두 디지털 전환을 지원하기 위해 전문 인력을 배치하였다. 중국의 교사 챔피언(teacher champions), 일본의 기가(GIGA) 리더, 한국의 선도 교사는 학교 내에서 코칭과 맞춤형 지도를 통해 동료 교사들을 지원한다. ICT 코디네이터는 기술 지원뿐만 아니라 교원 연수 및 전문성 개발 기회도 제공한다(Leon-Jariego et al., 2020). 중국의 ICT 코디네이터와 디지털 전문가, 일본의 ICT 지원 인력 역시 학교 현장 연수를 실시한다.

BOX 7.

디지털 교과서의 효과적 활용을 위해 필수적인 기술 지원

디지털 교과서는 동아시아 지역의 디지털 전환을 이끄는 핵심 동력이다. 디지털 교과서는 업데이트 가능한 동적 콘텐츠를 담고 있으며, 실시간 상호작용 기록도 가능하다(Fan et al., 2023). 세 나라 모두 디지털 교과서의 도입을 국가 차원에서 규제하고 단계적으로 추진해왔다. 중국은 2022년 교육부가 학교용 표준 디지털 교과서를 발간하였다(Wijaya et al., 2025). 일본은 2019년 「학교 교육법(School Education Act)」을 개정해 디지털 교과서 사용을 허용했다. 한국에서는 2018년부터 교육부가 도입을 시작했고, 이후 AI 기반 디지털 교과서가 이를 점진적으로 대체해 오고 있다(Seo, 2023). 2023년 TIMSS 조사에 참여한 일본과 한국의 중학교 2학년 과학 교사 중 약 35%는 학생들이 교과서를 읽거나 동영상 시청할 수 있도록 디지털 기기를 주 1회 이상 활용한다고 보고했다. 반면에 최소 이와 비슷한 비율의 다른 교사들은 해당 목적으로 기기를 1년에 몇 번 이하로 사용하거나 전혀 사용하지 않는다고 응답했다(그림 4).

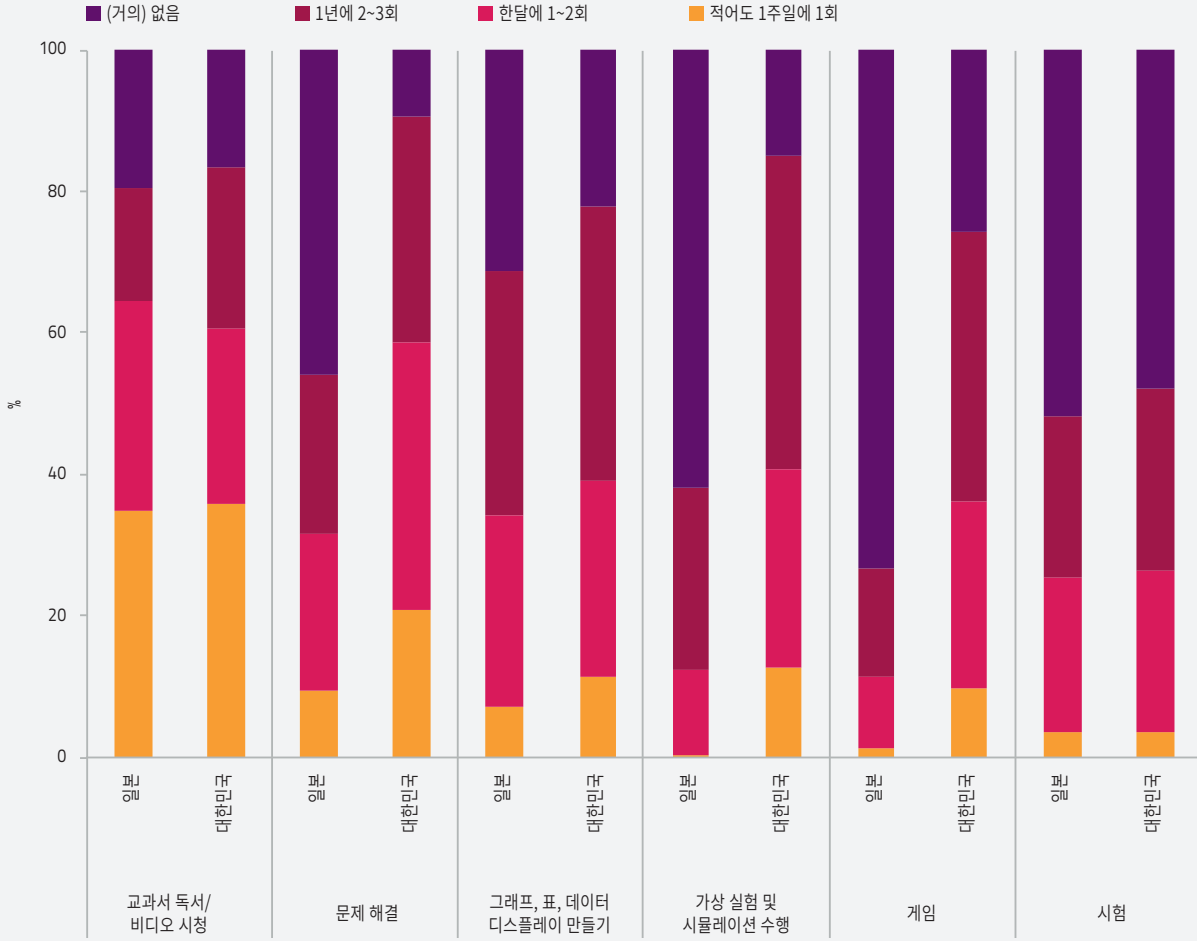
Continued on the next page

BOX 7. 계속

그림 4.

과학 수업에서 보조적 도구로 주로 활용되는 디지털 기기

일본과 한국 중학교 2학년 과학 교사들이 과학 수업에서의 활동 유형 중 디지털 기기를 사용한다고 보고한 비율, 2023년



출처: 2023 TIMSS 데이터베이스.

교사들은 이러한 기기를 보다 지속적으로 활용하는 데 필요한 기술적 지원을 종종 받지 못한다. 일본에서 실시된 국가 평가에 따르면 교사들이 기기 활용을 주저하는 주된 이유는 기술적 문제와 관련이 있는 것으로 확인되었다. 중국에서 수행된 연구들은 수업에 IT를 활용하려는 교사들의 의지는 이들이 정부 및 학교가 뒷받침하는 ICT 환경을 얼마나 긍정적으로 인식하는가에 달려 있음을 보여주었다(L. Yang et al., 2023). 한국에서는 장비 운영을 담당하고 AI 디지털 교과서의 원활한 도입을 보장하기 위해 각 시·도 교육청에 기술 지원 센터를 설치할 계획이다(Asim et al., 2024; S. Jung, 2024).

결론

교육에서의 디지털 기술 적용은 복잡한 일이며, 점차 다양한 형태로 융합되고 있다. 디지털 기기에서 인공지능(AI)에 이르기까지 이어지는 혁신은 행정가가 관리하는 방식, 교사가 수업하는 방식, 그리고 학생들이 학습하고 상호 교류하는 방식을 근본적으로 바꾸고 있다. 변화의 속도는 가차없고, 물리적 세계와 가상 세계의 경계는 점점 흐려지고 있다. 사람과 기계는 초연결(hyperconnected) 상태에 있으며, 데이터 저장 및 처리 능력은 기하급수적으로 증가하고 있다. 이러한 흐름 속에서 최우선 과제는 학생들의 안전과 웰빙을 위협으로부터 보호하는 것이며, 마찬가지로 모든 학습자가 디지털 세계에서 책임감 있게 행동할 수 있도록 하는 것도 반드시 필요하다.

디지털 기술은 다른 기술과 마찬가지로 인간이 필요를 충족하고 삶을 개선하기 위해 노력한 과정이자 결과이다. 교육 시스템이 디지털 기술에 점점 더 의존하게 될수록 항상 최우선으로 해야 하는 것은 학습자의 이익이다. 디지털 기술은 인간적 상호작용에 기반한 교육을 대체하는 것이 아니라, 그것을 도와야 한다.

동아시아는 세계적으로 교육 디지털화의 최전선으로 자리매김하고 있다. 기술 활용과 확산에 대한 정책적 의지는 강력하지만, 의미 있고 윤리적인 디지털 전환을 이루기 위해서는 중앙 정부와 지방 정부, 학교, 그리고 지역사회 등 모든 행위자의 협력이 필요하다.

야심 차게 추진되고 있는 교육 개혁의 성공에는 시스템 리더, 학교 리더, 교사 리더들의 역할이 핵심적이지만, 이는 다분히 과소평가되어 왔다. 리더들은 개혁을 학교와 교실 현장에서 실현하는 매개자이자, 구현 과정에서 발생하는 병목지점과 문제점에 관한 피드백을 전달해주는 중요한 주체이다.

세계는 동아시아의 교육 실험을 큰 기대 속에서 지켜보고 있다. 아래 권고사항은 시스템 리더와 학교 리더가 ‘기술을 이끄는 리더십’을 수행하기 위해 취할 수 있는 구체적 조치이다.

- 국가 정책 프레임워크는 명확하고 일관되어야 한다. 리더들은 기술 개혁과 그 목표를 명확하게 이해하고 있어야 한다. 상호운용 가능한 견고한 모니터링 체계와 적절한 자원 접근성이 보장되어야 한다.
- 학교 리더는 명확한 지침과 지원 도구가 필요하다. 명확한 지침과 기준은 학교 리더가 디지털 전환을 일관되게 추진하는 데 도움을 준다. 명확히 규정된 책임과 충분한 지원, 그리고 자율성이 결합될 때 학교 리더가 실질적인 변화를 만들어 낼 가능성을 높인다.
- 교육 기술과 관련된 의사결정 과정에는 시스템 리더와 학교 리더가 참여해야 한다. 교실 현장과 가장 가까운 이들의 의견이 정책 설계 과정에 반영되어야 개혁이 교육적으로 적절하게 추진될 수 있다.
- 지속 가능한 변화를 위해 협력적 관리 문화가 필요하다. 리더들은 실천 공동체를 통해 학교 내에서, 그리고 학교 간 협력을 촉진해야 한다. 학부모와의 협력은 기술 활용에 대한 타당한 우려를 해소하는 데 필수적이다. 이러한 협력적 실천은 상호 지원을 가능케 하고 공동의 목표를 중심으로 학교 공동체 의식을 형성할 수 있다.
- 교육 리더의 선발과 훈련은 디지털 전환의 목적에 부합해야 한다. 교육 리더의 준비 수준은 정책입안자들이 더욱 주목해야 할 과제다. 교육 리더 선발과 훈련에 관한 공공 정책은 현장의 요구에 맞게 지속적으로 진화해야 하며, 최신 연구와 증거로부터 얻은 교훈을 반영해야 한다.
- 학교와 교육청을 지원할 전문 인력이 필요하다. 교육받은 인력은 교육 리더들의 기술적 업무 부담을 덜어줄 수 있으며, 시스템 및 학교 리더들이 디지털 교육 개혁을 효율적이고 효과적으로 구현하도록 안내할 수 있다.

참고문헌

- AIEDAP. (2025). *AIEDAP — AI education alliance and policy lab*. <https://aiedap.or.kr>
- Asim, S., Kim, H., and Aedo, C. (2024). Teachers are leading an AI revolution in Korean classrooms. *World Bank Blogs*. <https://blogs.worldbank.org/en/education/teachers-are-leading-an-ai-revolution-in-korean-classrooms>
- Ayhan, I. (2024). *South Korea's educational leap forward: Fostering reforms in pedagogy and curriculum through digitalization and innovation*. In B. Akgün and Y. Alpaydın (Eds.), *Global Agendas and Education Reforms*. Maarif Global Education Series. Palgrave Macmillan.
- Bian, Q., Tian, Z., Wang, J., and Li, J. (2016). 中小学校长信息化领导力的现状与对策分析—以内蒙古地区为例 [Analysis on the current situation and countermeasures of information-based leadership of primary and secondary school principals: Taking Inner Mongolia as an example]. *Educational Informatization*, 8(355).
- Boeskens, L., and Meyer, K. (2025). Policies for the digital transformation of school education: Evidence from the policy survey on school education in the digital age. (*Education Working Papers No. 328*). OECD.
- Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S., and Zawacki-Richter, O. (2018). Digital transformation in German higher education: Student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 48.
- Burton, E. (2025). *New school guidelines in Japan emphasize AI education*. The AI Track. <https://theaitrack.com/school-guidelines-in-japan-ai-education/>
- Chen, J., and Kouhsari, M. (2025). Demystifying the personal and social forces behind school digital transformation: An analysis of the job demands and resources theory through school leaders. *Computers and Education*, 228, 105232.
- Chen, S., Qian, H., and Zheng, Y. (2024). *School Leadership in China: Policy and Practice* [Background Paper for *Global Education Monitoring Report on Leadership in Education 2024/5*].
- China Government. (2025). 中共中央国务院印发《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》 [Issued by the CPC Central Committee and the State Council: Outline of the Plan for Building a Powerful Nation through Education (2024-2035)]. https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11846/202502/content_7002799.html
- China Ministry of Education. (2013). 教育部颁布《义务教育学校校长专业标准》六项职责规范校长办学行为 [The Ministry of Education promulgated the Professional Standards for Principals of Compulsory Education Schools: Six responsibilities regulate the principal's school-running behavior]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_fbh/moe_2069/s7135/s7182/s7185/201302/t20130227_147923.html
- China Ministry of Education. (2018). 全国中小学校长任职条件和岗位要求(试行) [National Primary and Secondary School Principal Qualifications and Job Requirements (Trial)]. <https://pdn.bnu.edu.cn/zcyj/zcwj/58182.htm>
- China Ministry of Education. (2025a). 中小学人工智能通识教育指南（2025年版） [The 'Guide to Artificial Intelligence General Education in Primary and Secondary Schools (2025 Edition)'].
- China Ministry of Education. (2025b). *White Paper on China's Smart Education 2025*.
- China State Council. (2023). 数字中国建设整体布局规划 [Overall Layout Plan for the Construction of Digital China].
- Choi, J. (2024). \$70m to be injected into AI-powered public education. *The Korea Herald*. <https://www.koreaherald.com/article/3393612>
- Cortellazzo, L., Bruni, E., and Zampieri, R. (2019). The role of Leadership in a digitalized world: A review. *Frontiers in Psychology*, 10, 1938.
- Dai, H., Cheek, D., and Li, T. (2023). Exploring systems thinking in school principal's educational technology leadership in yunnan province, PRC. *Distance Learning*, 20(3), 11–20.
- Dexter, S., and Richardson, J. W. (2020). What does technology integration research tell us about the leadership of technology? *Journal of Research on Technology in Education*, 52(1), 17–36.
- Elliott, R., and Kim, B. L. (2025). Overcoming barriers: The potential of AI digital textbooks in multicultural middle school education. *Multicultural Education Review*, 17(1), 19–41.
- Fan, W., Li, M., Guo, J., Li, M., Tian, W., and Zhou, S. (2023). International comparative study of digital textbook application policies. *Frontiers in Educational Research*, 6(26).
- GEM Report. (2025). AI textbooks to arrive in Korea – the good, the bad, and the ugly. *World Education Blog*. <https://world-education-blog.org/2025/01/03/ai-textbooks-to-arrive-in-korea-the-good-the-bad-and-the-ugly/>
- Gerson, D. (2020). Leadership for a high performing civil service: Towards a senior civil service systems in OECD countries (*Working Papers on Public Governance 40*). OECD.
- Guo, L. (2024). 农村小学教育信息化管理现状及对策研究 [Research on the current situation and countermeasures of information management of rural primary school education]. Hebei University.
- Han, E. (2019). *Study on Capacity-building Strategies for Local Educational Autonomy*. Korean Educational Development Institute.
- Hartong, S., Geiss, M., Röhl, T., (2024). Intermediaries and the digital transformation of schooling: An introduction. *Research in Education*, 120(1), 3–13.

- Hatayama, Nozomi. (2025). 新任校長ハイブリッド研修、98%以上が満足...成果報告公表 [More than 98% of new principals satisfied with hybrid training]. Reseed. <https://reseed.resemom.jp/article/2025/05/28/10979.html>
- Hong Kong Education Bureau. (2015). *Children Online Privacy: Practical Tips for Parents and Teachers*. https://www.pcpd.org.hk/misc/booklets/childrenPrivacy_e/files/assets/basic-html/page-1.html
- Hong Kong Education Bureau. (2022). *Guidelines on Teachers' Professional Conduct*.
- Hou, Y., and Ma, Y. (2023). Focus on the change of learning style and promote the practice of "New Three States" in education. In H. Zeng, Z. Li, J. Guo, and Z. Zhang (Eds.), *Constructing Regional Smart Education Ecosystems in China*, 101–108. Springer.
- Howlett, Z. M. (2022). The national college entrance examination and the myth of meritocracy in post-Mao China. In T. Khanna and M. Szonyi (Eds.), *Making Meritocracy: Lessons from China and India, from Antiquity to the Present*, 206–228. Oxford University Press.
- Huang, R., and Hu, Y. (2012). ICT leadership and construction of ICT in elementary and secondary Schools. *Open Education Research*, 18(5), 11–17.
- Hubei Province Department of Education. (2025). *Hubei White Paper on the Development of Smart Education*.
- Jang, D.-H., Yi, P., and Shin, I. (2015). *Examining the Effectiveness of Digital Textbook Use on Students' Learning Outcomes in South Korea: A Meta-Analysis*. Spinger Nature.
- Jang, J.-H., Cho, M.-J., Yoon, G.-Y., and Kim, S.-H. (2024). 학교경영자 디지털 리더십 프로그램 설계 및 운영 방안 [Design and Implementation Plan for the Digital Leadership Program for School Administrators]. Gyeonggi Institute of Education Research.
- Japan Cabinet Office. (2021). *Society 5.0*.
- Japan Cabinet Secretariat. (2001). *Main points of the policy speech by Prime Minister Yoshiro Mori to the 151st session of the Diet*. <https://www.mofa.go.jp/announce/announce/2001/1/0131.html>
- Japan Government. (1954). 教育職員免許法施行規則 [Enforcement regulations of the education personnel certification act]. https://laws.e-gov.go.jp/law/329M50000080026/20230916_505M60000080027
- Japan Government. (2013). *Declaration to Be the World's Most Advanced IT Nation*. Strategic Headquarters for the Promotion of an Advanced Information and Telecommunications Network Society.
- Japan Government. (2019). 学校教育の情報化の推進に関する法律 [Act on the promotion of information technology in school education]. <https://laws.e-gov.go.jp/law/501AC1000000047>
- Japan Government. (2022). 教育データ活用ロードマップ [Roadmap for Utilizing Educational Data].
- Japan Government. (2025). 教育DXロードマップ」を策定しました [Education Digital Transformation Roadmap].
- Japan Intercultural Academy of Municipalities. (2020). 小規模自治体のためのDXの推進 [Promoting digital transformation for small municipalities]. <https://www.jiam.jp/workshop/detail.html?t=25411>
- Japan Ministry of Economy, Trade and Industry. (2023). *Approaches to human resources and skills required for DX promotion in the age of generative AI*. Study Group on Human Resources Policy in the Digital Age. https://www.meti.go.jp/english/report/pdf/0807_001.pdf
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2011). *The vision for ICT in education*.
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2018). 教育の情報化・GIGAスクール構想の推進 [Promoting the digitalization of education and the GIGA School Initiative]. https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/index.htm
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2019a). GIGAスクール実現推進本部について [About the GIGA school realization promotion headquarters]. https://www.mext.go.jp/a_menu/other/1413144_00001.htm
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2019b). 「教育の情報化に関する手引(令和元年12月) [Guidelines for the Informationization of Education].
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2020a). *Education in Japan beyond the crisis of COVID-19. Leave no one behind*.
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2020b). *FY2020 MEXT general budget highlights*. https://www.mext.go.jp/en/unesco/mext_00002.html
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2020c). 「教育の情報化に関する手引」について [Guidelines for the informationization of education—Supplementary edition].
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2020d). 改正教育公務員特例法における令和5年4月からの教員研修に関する運用の留意事項及び関連情報について (事務連絡) [Regarding Points to Note and Related Information Regarding the Operation of Teacher Training from April 2023 under the Revised Special Act on Educational Public Servants (Administrative Notice)]. https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kenshu/1244840.htm
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2021). 教育職員免許法施行規則等の一部を改正する省令の施行等について (通知 [Notification of the enforcement of the ministerial ordinance amending part of the enforcement regulations of the educational personnel certification act].
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2022a). GIGA スクール構想の下で整備された学校における 1人1台端末等の ICT 環境の活用に関する方針について [Policy on utilization of school ICT environment].
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2022b). 令和3年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果 [Survey results on the current state of information technology in education in schools]. https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00026.html
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2023). *Basic Plan for the Promotion of Education*.

- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2024a). *Approach to development, recruitment, and training of teachers who will be responsible for "Japanese-Style School Education in the Reiwa Era"*. https://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpab201801/detail/1420041_00024.htm
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2024b). 「令和の日本型学校教育」を担う質の高い教師の確保のための環境整備に関する総合的な方策について [*Comprehensive measures to improve the environment to secure high-quality teachers who will lead the 'Reiwa era of Japanese school education'*]. https://www.mext.go.jp/content/20240827-mxt_zaimu-000037727_01.pdf
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2024c). 令和6年度 次世代の学校・教育現場を見据えた先端技術・教育データの利活用推進 (実証事例を踏まえた先端技術の活用方法・諸外国の先端技術の動向に関する調査研究) [*FY2024: Promoting the use of advanced technology and educational data in anticipation of the next generation of schools and educational sites (research into how to use advanced technology based on demonstration cases and trends in advanced technology in other countries)*]. https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416148_00006.htm
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2024d). 初等中等教育段階における生成 AI の利活用に関するガイドライン [*Guidelines for the Use of Generative AI in Primary and Secondary Education*].
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2024e). 「新任校長オンライン集合ハイブリッド研修事業」成果報告書 [*New Principals Online Hybrid Training Project: Results Report*]. https://www.mext.go.jp/content/20250513-mxt_kyoikujinzai01-000042388_3.pdf
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2024f). 令和5年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査結果 (概要) (令和6年3月1日現在) [Survey Results on the Actual Conditions of Informatization of Education in Schools for Fiscal Year 2023 (Summary)]. https://www.mext.go.jp/content/20241031-mxt_jogai02-000037398_01.pdf
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2025a). 有識者会議等 [*Council of experts*]. https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/index.htm
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2025b). 令和7年度職階別中央研修実施要項 [*FY2025 Central Training by Position: Level Implementation Guidelines*]. https://www.nits.go.jp/cms/files/training/101/001/youkou_shokkai_20250321_001.pdf
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2025c). 公立の小学校等の校長及び教員としての資質の向上に関する指標の策定に関する指針 [*Guidelines for Formulating Indicators for Improving the Quality of Principals and Teachers of Public Elementary Schools*].
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2025d). 初等中等教育段階における生成 AI の利活用に関するガイドライン [*Guidelines on the Use and Utilization of Generative AI in Elementary and Secondary Education*].
- Japan Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology. (2025e). StuDX Style デジタル学習基盤で加速する深い学び [*StuDX style—Accelerating deep learning with a digital learning platform*]. <https://www.mext.go.jp/studxstyle/>
- Japan National Institute for Educational Policy Research. (2022). 公正で質の高い教育を目指した ICT 活用の促進条件に関する研究 : 2020年度全国調査の分析 [*Research into the conditions for promoting ICT use to achieve fair and high-quality education: Analysis of a nationwide survey in 2020*].
- Japan National Institute for Educational Policy Research. (2024). 令和6年度全国学力・学習状況調査の結果 (概要) [Summary of the Results of the Reiwa 6 National Assessment of Academic Ability and Learning Conditions].
- Japan National Institute for Educational Policy Research. (2025a). 教育データサイエンスセンターの取組 [Educational data science center initiatives]. https://www.nier.go.jp/04_kenkyu_annai/div12-data-sci.html#kouza
- Japan National Institute for Educational Policy Research. (2025b). Overview of the National Institute for Educational Policy Research. <https://www.nier.go.jp/English/aboutus>
- Japan National Institute for School Teachers and Staff Development. (2025). Overview of the National Institute for School Teachers and Staff Development. <https://www.nits.go.jp/en/>
- Jung, D. (2024). Korea to introduce AI textbooks in 2025 amid digital overuse concerns. *The Korea Times*. <https://www.koreatimes.co.kr/southkorea/society/20241129/korea-to-introduce-ai-textbooks-in-2025-despite-concerns-over-effectiveness-digital-overuse>
- Jung, H., Park, K., Suh, Y., Son, C., Yang, H., Lee, R., Hwang, J., Han, E., and Huh, E. (2022). Improving Flexibility in School Education in Response to Digital Transformation. *Korean Educational Development Institute*.
- Jung, S. (2024). South Korea's \$70 Million investment in AI-powered learning. *KoreaTechToday*. Korea's Leading Tech and Startup Media Platform. <https://koreatechtoday.com/south-koreas-70-million-investment-in-ai-powered-learning/>
- KERIS. (2016). A Korean Model for Using ICT In Education: Infrastructure. *Korean Educational Development Institute*.
- Kim, H., Shin, A., Kye, B. (2018). Evaluation of a digital textbook program in terms of implementation fidelity. *KEDI Journal of Educational Policy*, 15(1), 3-20.
- Kim, K., and Kwon, K. (2023). Exploring the AI competencies of elementary school teachers in South Korea. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100137.
- Kim, P. S. (2020). Government employment practices in East Asia: A case study of merit-based recruitment and selection of civil servants in Japan and South Korea. In H. Sullivan, H. Dickinson, and H. Henderson (Eds.), *The Palgrave Handbook of the Public Servant*, 63-80. Palgrave Macmillan.

- Kim, T., Cho, J.Y., Lee, B.G. (2013). Evolution to Smart Learning in Public Education: A Case Study of Korean Public Education. In T. Ley, M. Ruohonen, M. Laanpere, A. Tatnall (Eds.), *Open and Social Technologies for Networked Learning*. IFIP Advances in Information and Communication Technology, 395. Springer.
- Kuang, S. Y., Huang, R. M., Lu, Y., and He, S. (2018). The developing status and propelling suggestion of ICT in China's compulsory education—Based on "national excellent teaching video clips". *China Educational Technology*, 38(0), 61–68.
- Kwon, H. (2024). 교육부 'AI 교실 이끌 교사 3만4000명 양성' [Ministry of Education to Train 34,000 Teachers to Lead AI-Powered Classrooms]. *Maeil Business Newspaper*. <https://www.mk.co.kr/en/society/10990925>
- Lee, D., and Kwon, H. (2024). Meta-analysis on effects of artificial intelligence education in K-12 South Korean classrooms. *Education and Information Technologies*, 29, 22859–22894.
- Lee, M. H. (2024). South Korea eases rollout of ai digital textbooks amid concerns over speed and suitability. *The Korea Bizwire*. http://koreabizwire.com/south-korea-eases-rollout-of-ai-digital-textbooks-amid-concerns-over-speed-and-suitability/299184#google_vignette
- Lee, S.-M., and Bang, J. (2025). *Transforming language education through AI: Artificial intelligence digital textbook (AIDT)*. In H. Reinders, J.K. Park, J.S. Lee, (Eds.), *Innovation in Language Learning and Teaching*. New Language Learning and Teaching Environments. Palgrave Macmillan.
- Lee, Y.-J., Davis, R. O., and Ryu, J. (2024). Korean in-service teachers' perceptions of implementing artificial intelligence (AI) education for teaching in schools and their ai teacher training programs. *International Journal of Information and Education Technology*, 14(2), 214–219.
- Leithwood, K., Harris, A., and Hopkins, D. (2020). Seven strong claims about successful school leadership revisited. *School Leadership and Management*, 40(1), 5–22.
- León-Jariego, J.C., Rodríguez-Miranda, F.P., Pozuelos-Estrada, F.J. (2020). Building the role of ICT coordinators in primary schools: A typology based on task prioritisation. *British Journal of Educational technology*, 51(3), 835–852.
- Li, H., and Li, H. (2017). Research on the path to improve the information-based leadership of rural primary and secondary school principal. *Modern Educational Technology*, 27(6).
- Li, L. (2021). The Enlightenment of South Korean elementary and middle school teachers' urban-rural mobility system to teacher mobility under the background of China's "Double reduction" policy. *Open Access Library Journal*, 8(12).
- Liao, W., Liu, Y., Zhao, P., and Li, Q. (2019). Understanding how local actors implement teacher rotation policy in a Chinese context: A sensemaking perspective. *Teachers and Teaching*, 25(7), 855–873.
- Lim, C., Park, C., and Hwang, Y. (2024). The case analysis of collaborative governance of a national education project: focusing on the AIEDAP project for enhancing teachers' ai and digital competencies. *The Korean Educational Administration Society*, 42(1).
- Lin, Y. (2024). Transformational leadership of Chinese primary and secondary school principals in the era of artificial intelligence: current situation, challenges and improvement strategies. *Journal of International Education and Development*, 8(8), 5–13.
- Lin, Y., Liu, Y., and Huang, D. (2023). 教育大数据的使用与学生隐私保护的冲突及其应对 [The conflict between the use of educational big data and student privacy protection and its response]. *Cybersecurity Technology and Applications*, 10.
- Liu, L. (2025). 新疆全力推动智慧教育全域应用赋能基础教育优质均衡发展—国家中小学智慧教育平台全域应用试点经验做法之四 [Xinjiang has made every effort to promote the global application of smart education to empower the high-quality and balanced development of basic education]. Ministry of Education of the People's Republic of China. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s6192/s222/moe_1763/202505/t20250513_1190352.html
- Luo, T. (2024). *Research on the Improvement Strategy of Rural Teachers' Digital Literacy: A Case Study of L County, Henan Province*. Master's thesis. Central China Normal University.
- Marijani, R. (2017). Public Service Leadership Competency Framework: Is it a holy grail of service delivery. *Open Journal of Social Sciences*, 5(10), 169–184.
- Matsumoto, M. (2022). *Is the Digital Transformation of Education a Realistic, Sensible Goal?* The Tokyo Foundation. <https://www.tokyofoundation.org/research/detail.php?id=878&>
- McCarthy, A. M., Maor, D., McConney, A., and Cavanaugh, C. (2023). Digital transformation in education: Critical components for leaders of system change. *Social Sciences and Humanities Open*, 8(1), 100479.
- McQuiston, J., and Manoharan, A. P. (2020). E-Government and information technology coursework in public administration programs in Asia—James McQuiston, Aroon P Manoharan, 2021. *Teaching Public Administration*, 39(2), 210–226.
- Mina, I. (2023). 生成AIガイドライン「見たことがない」約4割割高校教員ら調査 [Survey of high school teachers reveals they have 'never seen' generative AI guidelines]. <https://www.kyobun.co.jp/article/2023101304>
- Mukul, E., and Büyükközkın, G. (2023). Digital transformation in education: A systematic review of education 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*, 194, 122664.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., and Davier, M. von. (2023). *TIMSS 2023 Assessment Frameworks*. Boston College, TIMSS and PIRLS International Study Center.
- Nakagawa, G. (2025). Accelerated digital transformation and development of digital talent in local governments under Japan's bureaucratic policies. *Policy and Governance Review*, 9(1), 93–105.

- Navaridas-Nalda, F., Clavel-San Emeterio, M., Fernández-Ortiz, R., and Arias-Oliva, M. (2020). The strategic influence of school principal leadership in the digital transformation of schools. *Computers in Human Behavior*, 112, 106481.
- Ng, D., and Ho, J. (2012). Distributed leadership for ICT reform in Singapore. *Peabody Journal of Education*, 87(2), 235–252.
- NHK. (2024). *Japan to expand use of generative AI in schools under new guidelines*. News on Japan. Japan Broadcasting Corporation. https://newsonjapan.com/article/144529.php?utm_source=chatgpt.com
- OECD. (2016). *PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools: Annex B1.4* [Dataset]. OECD.
- OECD. (2019). *TALIS 2018 Results (Volume I)*. [Dataset]. OECD.
- OECD. (2020). *PISA 2018 Results (Volume V): Effective Policies, Successful Schools* [Dataset]. OECD.
- OECD. (2023a). *Country Digital Education Ecosystems and Governance: A companion to digital education outlook 2023*. OECD.
- OECD. (2023b). *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*. OECD.
- OECD. (2023c). *PISA 2022 Results—Volume 2: Annex B1* [Dataset]. OECD.
- Ogata, H., Liang, C., and Toyokawa, Y. (2024). Co-designing data-driven educational technology and practice: Reflections from the Japanese context. *Tech Know Learn*, 29, 1711–1732.
- Orben, A., and Przybylski, A. K. (2019). The association between adolescent well-being and digital technology use. *Nature Human Behaviour*, 3(2), 173–182.
- Pettersson, F. (2021). Understanding digitalization and educational change in school by means of activity theory and the levels of learning concept. *Education and Information Technologies*, 26(1), 187–204.
- Pink, S., Horst, H., Postill, J., Hjorth, L., Lewis, T., and Tacchi, J. (2016). *Digital Ethnography: Principles and Practice*. SAGE Publications.
- Pont, B., Nusche, D., and Moorman, H. (2008). *Improving school leadership. Volume 1: Policy and practice*. OECD.
- Qayyum, A. (2022). Assessing the Digital transformation of education systems: An international comparison. In O. Zawacki-Richter and I. Jung (Eds.), *Handbook of Open, Distance and Digital Education*. Springer.
- Qu, J., and Gao, C. (2022). 数字化赋能：校长信息化领导力的时代指向与提升策略 [Digital empowerment: The contemporary direction and improvement strategies of principals' information-based leadership]. *Instruction and Teacher Professional Development*, 12(431), 129–135.
- Reis-Andersson, J. (2024). Leading the digitalisation process in K–12 schools – The school leaders' perspective. *Education and Information Technologies*, 29(3), 2585–2603.
- Republic of Korea Ministry of Education. (2019). *교(원)장·교(원)감·수석교사·정교사 자격연수 표준교육과정* [Standard training course for principals, superintendents, senior teachers, and full-time teachers]. [https://www.law.go.kr/행정규칙/교\(원\)장·교\(원\)감·수석교사·정교사 자격연수 표준교육과정/\(2019-179,20190401\)](https://www.law.go.kr/행정규칙/교(원)장·교(원)감·수석교사·정교사 자격연수 표준교육과정/(2019-179,20190401))
- Republic of Korea Ministry of Education. (2020). *제6차 교육정보화기본계획(2019-2023)* [The 6th Basic Plan for Education Informatization (2019–2023)].
- Republic of Korea Ministry of Education. (2022a). *민·관·학·힘을 합쳐 (예비)교원의 디지털 역량 강화 추진*. [A joint initiative by the public, private, and academic sectors to enhance digital competencies of (pre-service) teachers]. <https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew>.
- Republic of Korea Ministry of Education. (2022b). *년 디지털 인재양성 종합방안 기본계획 2022* [Basic Plan for the Comprehensive Plan for Nurturing Digital Human Resources in 2022].
- Republic of Korea Ministry of Education. (2023a). *Briefing on the Plan for AI Digital Textbooks*. <https://english.moe.go.kr/boardCnts/viewRenewal.do?m=0202&s=english&page=2&boardID=254&boardSeq=95291&lev=0&opType=N>
- Republic of Korea Ministry of Education. (2023b). *Education Administration System*. <https://english.moe.go.kr/sub/infoRenewal.do?m=0308&page=0308&s=english#:~:text=The%20Ministry%20of%20Education%20serves,affairs%20at%20the%20national%20level>.
- Republic of Korea Ministry of Education. (2023c). *Elementary and Secondary Education Act*.
- Republic of Korea Ministry of Education. (2023d). [설명자료] 전국교원양성대학교 총장협의회 발표문에 대한 교육부 입장 [Explanation Material] Ministry of Education's Position on the Announcement by the National Association of Presidents of Teachers' Training Universities.] <https://www.moe.go.kr/boardCnts/viewRenew.do?boardID=295&lev=0&statusYN=W&s=moe&m=020401&opType=N&boardSeq=94767>
- Republic of Korea Ministry of Education. (2024a). *현장의 자율적 수업 혁신 지원으로 교사가 이끄는 교실 혁명을 시작한다* [Beginning a classroom revolution led by teachers by supporting autonomous class innovation in the field]
- Republic of Korea Ministry of Education. (2024b). *교실혁명 선도교사 공모 안내* [Classroom Revolution Leading Teacher Competition Guide. Together School]. <https://www.togetherschool.go.kr/playGround/playNotice/detailView?pstId=18558>
- Republic of Korea Ministry of Education. (2024c). *디지털 기반 교육혁신 역량강화 지원방안* [Digital-based Education Innovation Capacity Enhancement Support Plan].
- Republic of Korea Ministry of Education. (2024d). *Edtech Soft Labs to be Expanded to Nine to Foster a Public Education-Centered Edtech Ecosystem*.
- Republic of Korea Ministry of Education. (2024e). *초중등 디지털 인프라 개선계획 발표* [Elementary and Middle School Digital Infrastructure Improvement Plan].

- Republic of Korea Ministry of Education. (2024f). 디지털 대전환 시대, 교육혁신을 이끌 디지털 선도학교를 소개합니다! [Introducing the digital model schools leading educational innovation in the era of digital transformation]. <https://blog.naver.com/moeblog/223485687267>
- Republic of Korea Ministry of Education. (2024g). 2024학년도 중등 교장자격연수 운영계획[2024 Principal Certification Program: National Policy Curriculum Implementation Plan].
- Republic of Korea Ministry of Education. (2025). 제7차 교육정보화 기본계획 [The 7th Basic Plan for Educational Informatization].
- Republic of Korea Ministry of Education, and KERIS. (2023). 2023 Digital Education White Paper. Korean Education and Research Information Service.
- Republic of Korea Ministry of Personnel Management. (2025a). Recruitment system —Basic information. Basic principles and classification of public officials. <https://www.gosi.kr/receipt/recruitmentSystem.do>
- Republic of Korea Ministry of Personnel Management. (2025b). Recruitment system—Types of Servants. <https://www.mpm.go.kr/english/system/infoJobs/recruitSys01/>
- Republic of Korea Ministry of Science and ICT. (2024). Digital New Deal.
- Republic of Korea Ministry of the Interior and Safety. (2021). Local Autonomy Act.
- Republic of Korea Policy Briefing. (2024). 인사말] 제41차 함께차담회 [The 41st Hamkke-tea time]. <https://www.korea.kr/briefing/speechView.do?newsId=132036956>
- Ro, J. (2025). Enforcing unwarranted optimism: Critical frame analysis on educational digitalisation policies in South Korea. *Learning, Media and Technology*, 1–16.
- Sato, H., Keung Pang, N. S., and Keung, P. W. (2021). Education governance and principals' leadership in Japan. In N. Sun, K. Pang, P. W. K. Chan (Eds.), *School Governance in Global Contexts*. Routledge.
- Sato, H., and Uchiyama, E. (2023). Digital transformation in primary and secondary education in Japan. In N. Eteokleous, D. Ktoridou and A. Kafa (Eds.), *Emerging Trends and Historical Perspectives Surrounding Digital Transformation in Education: Achieving Open and Blended Learning Environments*, 177–199. IGI Global Scientific Publishing.
- Seebruck, R. (2021). How teacher rotation in Japanese high schools affects the clustering of teacher quality: Comparing the distribution of teachers across public and private education sectors. *Education Policy Analysis Archives*, 29(91).
- Seo, J. (2023). *Digital Transformation of Education: The Case of South Korea*. [Background paper for *Global Education Monitoring Report on technology in education in Southeast Asia 2023*].
- Seoul Jungbu District Office of Education. (2024). 2024년 교육공무직원 AI 디지털 역량강화 연수 성황리에 종료 -디지털 전환을 향한 한 걸음- [Successful Completion of 2024 AI Digital Competency Training for Education Support Staff – A Step Toward Digital Transformation]. http://jbedu.sen.go.kr/CMS/introduction/introduction07/introduction0701/1344135_3859.html
- So, H.-J., Shin, S., Xiong, Y., and Kim, H. (2022). Parental involvement in digital home-based learning during COVID-19: An exploratory study with Korean parents. *Educational Psychology*, 42(10), 1301–1321.
- So, H.-J., Yeon, K., and Buchanan, K. (2021). *K-Edu ICT in Education: Policy Guidelines and History*. Korea Education and Research Information Service.
- Taguma, M. (2024). *Re-thinking Future Education in Korea: Towards Student Agency and Well-Being*. OECD.
- Teece, D. J., and Linden, G. (2017). Business models, value capture, and the digital enterprise. *Journal of Organization Design*, 6(1), 8.
- The Economic Times. (2010). *Japan to pilot digital textbooks in classrooms*.
- Thessin, R. A. (2019). Establishing productive principal/principal supervisor partnerships for instructional leadership. *Journal of Educational Administration*, 57(5), 463–483.
- Tian, Y., Xu, J., Tong, L., and Huang, R. (2020). Research on improvement of information literacy of primary and secondary school principals from perspective of balanced education: A case of "Three Districts and Three States" training. *E-education Research*, 41(6), 113–119.
- Timotheou, S., Miliou, O., Dimitriadis, Y., Sobrino, S. V., Giannoutsou, N., Cachia, R., Monés, A. M., and Ioannou, A. (2023). Impacts of digital technologies on education and factors influencing schools' digital capacity and transformation: A literature review. *Education and Information Technologies*, 28(6), 6695–6726.
- TIMSS database (2023). *Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2023 Assessment Results - Grade 8. Science Teacher Context Data Almanac by Science Achievement*. Boston College, TIMSS and PIRLS International Study Center.
- UNESCO. (2022a). K-12 AI curricula: A mapping of government-endorsed AI curricula—UNESCO Digital Library. UNESCO.
- UNESCO. (2022b). National distance Learning Programmes in Response to the COVID-19 Education Disruption: Case Study of the Republic of Korea. UNESCO.
- UNESCO. (2023). Global Education Monitoring Report, 2023, Technology in education: A tool on whose terms? UNESCO.
- UNESCO. (2024). Global Education Monitoring Report 2024/5, Leadership in Education: Lead for Learning. UNESCO.
- UNESCO IITE. (2021). Sharing China's Experience—New Ecology of Regional Smart Education Forum. UNESCO IITE.
- UNESCO IITE, Commonwealth of Learning, Beijing Normal University, Smart learning Institute (2022). Smart education strategies for teaching and learning: Critical analytical framework and case studies. UNESCO IITE, COL and BNU.
- Viberg, O., Cukurova, M., Feldman-Maggor, Y., Alexandron, G., Shirai, S., Kanemune, S., Wasson, B., Tømte, C., Spikol, D., Milrad, M., Coelho, R., and Kizilcec, R. F. (2023). What explains teachers' trust of AI in education across six countries? *International Journal of Artificial Intelligence in Education*.

- Vidal, Q. (2023). Public procurement: Shaping digital education ecosystems. In *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*, 109–131. OECD.
- Vincent-Lancrin, S. (2023). Towards a digital transformation of education: Distance travelled and journey ahead. In *OECD Digital Education Outlook 2023: Towards an Effective Digital Education Ecosystem*, 20–53. OECD.
- Vincent-Lancrin, S., Romani, C. C., and Reimers, F. (2022). *How Learning Continued during the COVID-19 Pandemic: Global Lessons from Initiatives to Support Learners and Teachers*. OECD.
- Wang, L. (2022). Principals' information technology leadership preparedness in the new normal: towards an executive development program. *Scientific Journal of Humanities and Social Sciences*, 4(9).
- Wang, Y. (2023). Report on smart education in China. In R. Zhuang, D. Liu, D. Sampson, D. Mandic, S. Zou, Y. Huang, and R. Huang (Eds.), *Smart Education in China and Central and Eastern European Countries*, 11–50. Springer.
- Wang, F., Du, R., Xu, D., Wu, Y., and Liu, D. (2023). Create national smart education demonstration zone to promote digital transformation. In H. Zeng, Z. Li, J. Guo, and Z. Zhang (Eds.), *Constructing Regional Smart Education Ecosystems in China*, 77–83. Springer.
- Wang, Y., Zhu, S., Ao, J., and Zhong, A. (2023). Focus on the change of learning style and promote the practice of “New Three States” in education. In H. Zeng, Z. Li, J. Guo, and Z. Zhang (Eds.), *Constructing Regional Smart Education Ecosystems in China*, 69–76. Springer.
- Wijaya, T. T., Cao, Y., Xiao, X., Rahmadi, I. F., and Gong, Y. (2025). Perspectives of secondary school teachers on the strengths and limitations of digital mathematics textbooks: An exploratory research in China. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 270.
- Willermark, S., Gellerstedt, M., and Nilsson, P. (2024). Surviving or thriving? Exploring school leaders' perception of initiated digital transformation. *School Leadership and Management*, 44(3), 228–250.
- Witthöft, J., Burak, A., and Pietsch, M. (2025). Leading digital innovation in schools: The role of the open innovation mindset. *Journal of Research on Technology in Education*, 1–20.
- Xinhua News Agency. (2019). 教育部启动实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0 [The Ministry of Education launched the national primary and secondary school teachers' information technology application capacity improvement project 2.0]. http://www.xinhuanet.com/politics/2019-04/02/c_1124318583.htm
- Xinhua News Agency. (2022). 中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于加强科技伦理治理的意见》 [The general office of the CPC central committee and the general office of the state council issued the “opinions on strengthening the governance of science and technology ethics”]. https://www.gov.cn/zhengce/202212/content_6688372.htm
- Xu, N. (2024, December 4). Ministry promotes AI education in schools: Guideline aims to cultivate future talent in primary and secondary institutions. *China Daily*. <https://www.chinadaily.com.cn/a/202412/04/WS674fac69a310f1265a1d0ec9.html>
- Yan, J., and Liu, X. (2025). AI enriches basic education in China. *China Daily*. <https://global.chinadaily.com.cn/a/202502/18/WS67b424c6a310c240449d5e28.html>
- Yang, L., García-Holgado, A., and Martínez-Abad, F. (2023). Digital competence of K-12 pre-service and in-service teachers in China: A systematic literature review. *Asia Pacific Education Review*, 24(4), 679–693.
- Yang, M., Oh, Y., Lim, S., and Kim, T. (2023). Teaching with collective resilience during COVID-19: Korean teachers and collaborative professionalism. *Teaching and Teacher Education*, 126, 104051.
- Yang, X., Zhu, X., and Chen, D. (2023). Discourses regarding education governance in the digital age at K-12 level: Possibilities, risks, and strategies. *Teaching and Teacher Education*, 132, 104261.
- Yin, Y. (2025a). 国家数字化战略行动三年成效与未来展望 [Three-year achievements and future prospects of the national digital strategic action]. Ministry of Education of the People's Republic of China. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202504/t20250424_1188476.html
- Yin, Y. (2025b). 集成化激发教育数字化澎湃动能—我国教育数字化进展系列综述之一 [Integration stimulates the surging momentum of education digitalization]. Ministry of Education of the People's Republic of China. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202505/t20250512_1190232.html
- Yuan, L. (2023). Where does AI-driven education, in the Chinese context and beyond, go next? *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 34(1), 31–41.
- Zeng, H., Wang, J., Zhang, Z., and Shen, Y. (2025). Characteristics and development considerations of regional smart education construction. In H. Zeng, J. Pan, J. Xu, and Q. Sun (Eds.), *Digital Transformation of Regional Education in China*, 3–22.
- Zhang, L., and Zhang, T. (2022). 智能时代中小学校长信息化领导力提升路径研究 [Research on the path to improve the information-based leadership of primary and secondary school principals in the intelligent era]. *Chinese Journal of ICT in Education*, 28(513), 81–88.
- Zhou, S. (2024). 广西推动数字教育资源学校、班级、教师全覆盖. 数字资源赋能农村教师成长 [Guangxi promotes digital education resources to cover all schools, classes and teachers: Digital resources empower rural teachers to grow]. *China Education News*. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/moe_2082/2022/2022_zl12/202401/t20240126_1112575.html
- Zhu, Y. (2016). 中小学校长信息化领导力发展状况调查及提升策略研究 [Investigation on the development of information-based leadership of primary and secondary school principals and research on promotion strategies]. Master's thesis. Central China Normal University.
- Zhu, ZT., Yu, MH. and Riezebos P. (2016). A research framework of smart education. *Smart Learning Environments*, 3(4).

동아시아 기술을 이끄는 리더십

2023년 기술, 2024/25년 리더십을 주제로 발간된 최근 두 차례의 세계 교육 현황 보고서(*Global Education Monitoring Report*)를 바탕으로, 베이징사범대학교(중국)와 소피아대학교(일본), 한국교육개발원(한국) 및 세계 교육 현황 보고서팀이 협력하여 이번 지역판을 발간했다. 본 보고서는 세계에서 가장 야심 찬 기술 개혁이 추진되고 있는 지역인 동아시아에서 디지털 전환을 위한 교육 리더십의 역할에 초점을 맞춘다.

이번 보고서는 세 국가의 국가별 사례 연구, 세계 교육 현황 보고서의 PEER 국가 프로필에 포함된 학교 리더십 관련 법령과 정책, 그리고 교육 리더십과 디지털 전환에 관한 배경 연구를 토대로 작성되었다. 보고서는 세 나라의 지방 교육청 관리자, 학교장, 교사 리더들이 디지털 전환 개혁을 효과적이고 형평성 있게 추진할 수 있도록 준비해 온 주요 노력들을 담고 있다.

www.unesco.org/publications • www.unesco.org/gem-report