

이번호 주제 ●

지능정보사회, 교사에게 필요한 역량은 무엇일까요?

현장과 소통하는

KICE

연구 · 정책브리프



vol. **16**



‘지능정보사회에서의 교사 역량 규명’, 왜 필요할까요?

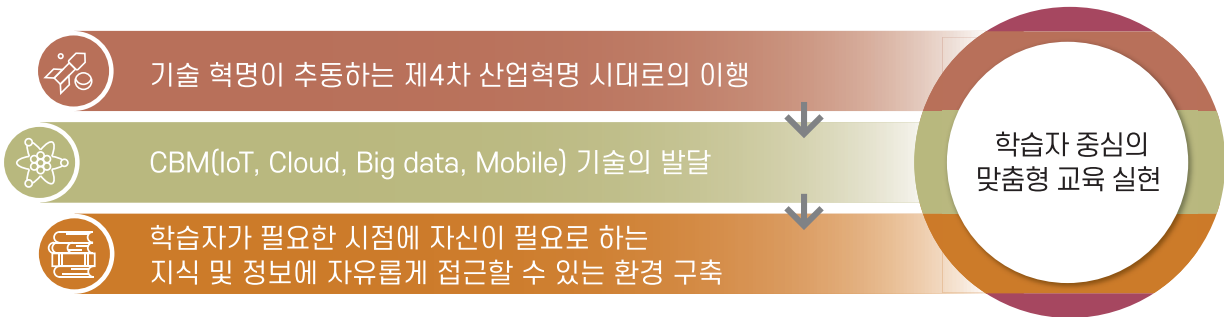
인공지능이 주도적 역할을 하게 될 지능정보사회에서는 교육을 포함한 사회 구조 전반에 걸친 대변혁이 예고되고 있다. 세계 각국은 이러한 변화에 대비하여 다양한 학교 운영 형태, 새로운 학교 환경 구축, 혁신적인 교수학습 방법 등을 중심으로 학교 교육 혁신을 위한 실험들을 추진하고 있다. 미국의 미래 학교 비전을 담은 ‘Future Ready School’ 정책, 민간 차원에서의 ‘New Classrooms 맞춤형 학습’ 프로젝트, 영국의 ‘미래를 위한 학교 건축 및 건축 계획’, 핀란드의 2025년 국가 비전 핵심 프로젝트인 ‘새로운 학습 환경과 디지털화’ 등이 그것이다.

우리나라에서도 교육부는 2016년 ‘지능정보사회에 대응한 중장기 교육정책의 방향과 전략’을 수립하였다. 이에 따르면 미래 학교에서는 무선 인터넷망이 갖추어진 학교 환경을 기반으로 인공지능, 가상현실, 빅데이터 등 첨단 기술이 통합된 지능형 학습플랫폼이 구축되어 맞춤형 학습이 실현될 것이다. 또한, 이 정책에서는 교사의 역할 변화를 전제조건으로 강조하면서, 미래의 교사는 학습경험 설계자, 학습 안내자, 사고 촉진자로서 대안적 역할을 수행할 것을 제안한 바 있다.

이런 맥락에서 지능정보사회의 학교에서 교사 역할은 무엇인지, 해당 역할을 수행하기 위해 어떤 역량을 갖추어야 하는가에 대한 논의가 필요하다. 이번 호에서 다루는 ‘지능정보사회, 교사에게 필요한 역량은 무엇일까요?’는 기술이 추동하는 미래 지능정보사회의 학교 교육 변화에 대비하여 교사에게 필요한 역량은 무엇인지, 왜 그러한 역량이 요구되는지를 이해하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.



01 지능정보사회 학교교육은 어떻게 변화할까요?

- 4차 산업혁명을 이끌어갈 핵심 기술인 인공지능(AI) 기술의 현실화가 대중적으로 확산됨에 따라 이에 대비해야 한다는 사회적 공감대가 형성되면서 '지능정보사회'라는 용어에 주목하기 시작했다(정광희 외, 2017:21).
- '지능정보화'는 방대한 정보를 수집, 분석, 처리, 저장할 수 있는 컴퓨터 및 지능형 시스템의 발달, 그 컴퓨터 및 시스템들 간의 상호작용 기술에 기반하여 수요자에게 맞춤형 정보가 최적의 형태로 제공되는 것이다(홍선주 외, 2016: 7).
- 학교 교육에서 지능정보기술의 발달은 그 자체로서 의미를 갖기보다는 교육의 방향성을 탐색하는 데 일조한다. 지능정보 기술이 발달하면서 새로운 학습 환경이 구축되었고, 이러한 교육 환경에서는 지식 주입을 목적으로 하는 공급자 중심의 교육 방식이 더 이상 유효하지 않다. 즉, 기존 교육에서 어려웠던 학습자 중심의 맞춤형 교육의 가능성이 높아지면서 새로운 교육으로의 변화 필요성에 주목하게 되었다.



[그림 1] 기술 발달에 따른 미래 학교 교육의 재구조화 방향(정미경 외, 2016: 75의 내용을 그림으로 재구성)

- 이에 따라 학교 기능의 변화와 교육 방식의 변화에 대해 많은 연구자들이 다음과 같이 전망하고 있다.

학교 기능의 변화 	교육 방식의 변화 
<ul style="list-style-type: none"> ● 학습 시간, 장소, 기회를 확대시켜 초·중등 교육을 넘어 평생교육 기관 및 지역사회 교육공동체로서의 기능을 수행함(주형미 외, 2016). ● 물리적인 공간과 가상의 공간을 아우르는 학습생태계로 발전함(Prince, Saveri, & Swanson, 2015). 	<ul style="list-style-type: none"> ● 학습자의 개인별 학습 데이터 분석에 근거한 최적화된 학습 안내를 제공하는 맞춤형 교육을 실현함(박균열 외, 2016). ● 맞춤형 교육을 위해 가상현실, 인공지능 기술 등이 학교 교육 전면에 등장하면서 다양하고 풍부한 학습 경험을 제공함(홍선주 외, 2016)

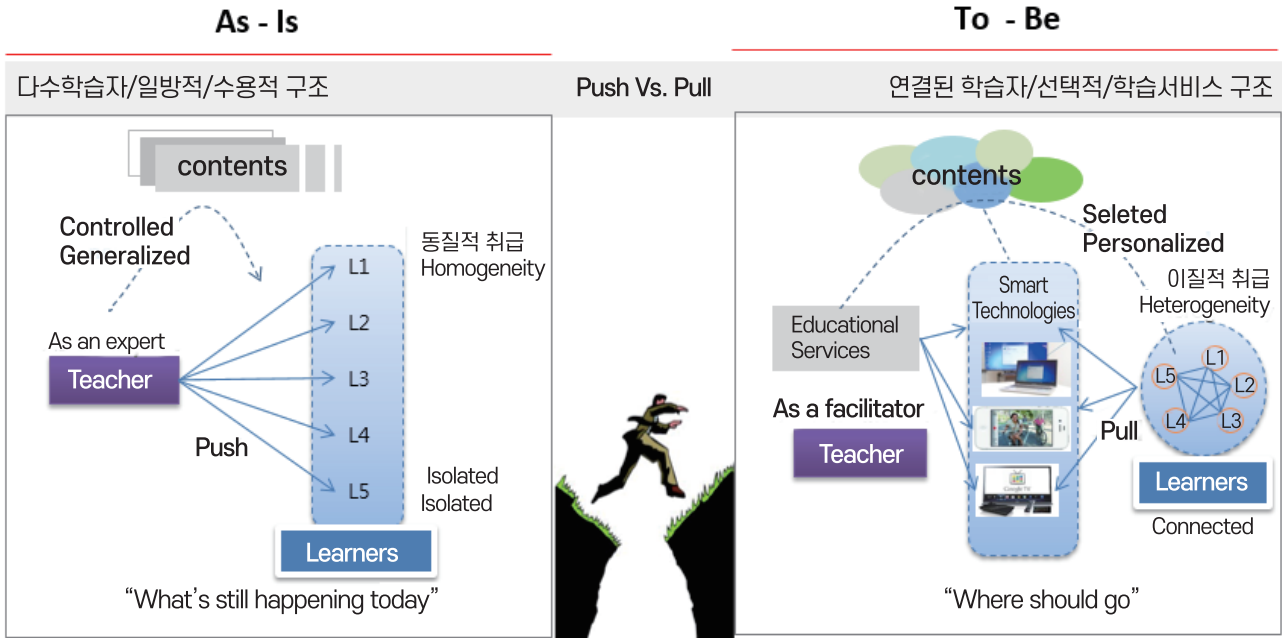
02 지능정보사회 학교교육에서 교사의 역할은 어떻게 변화할까요?



- 기술의 발달에 따라 교사는 학습자 수준과 특성을 체계적으로 분석하게 되고, 확장된 학습의 시공간 내에서 활용할 수 있는 학습 자원이 다양화 되면서 학습자 맞춤형 학습을 지원하기 위해 현재와는 다른 역할들을 수행하게 될 것이다. 구체적으로 살펴보자.
- ① 지능정보사회에서 교사는 기술에 대한 이해를 바탕으로 학습자 요구와 학습 맥락 등에 맞추어 학습 경험을 재구성하여 제공할 수 있어야 하므로 **학습 지원자로서의 교사 역할**이 부각된다.

- ▶ 학교 교육 장면에서 기술이 융합된 교수학습 방법이 보편화되고, 온라인상에서의 학습이 일상화됨에 따라 학습자는 자신이 사용하는 기기와 자신이 학습하는 방법이나 내용에 대한 자율성을 더 많이 가지게 됨(Johnson et al., 2015).
- ▶ 이로 인해 학습자 중심 교육으로의 전환이 가속화됨에 따라 교사는 개별 학습자의 학습을 안내하고 멘토링을 제공하는 학습 지원자로서의 역할을 더욱 요구받고 있음(Luckin & Holmes, 2016; 홍선주 외, 2016: 18 재인용).
- ▶ 미래 학교를 학습생태계로 보는 관점에서 개인의 역량 개발을 위한 학습자 맞춤형 학습을 지원하기 위한 교사의 역할로 학습 경로 안내, 역량과 학습기회의 연계 능력, 역량 개발에 몰입할 수 있는 학습의 장 구성 능력, 다양한 학습 환경과 맥락에서 학습의 증거를 확인하는 평가 프로토콜 설계 및 사용 능력, 목적 지향적 교육 데이터 분석 및 활용 능력 등을 강조함(Prince et al., 2015).

② 또한 첨단 기술의 학교 도입에 따른 교수학습 방식의 변화와 관련하여 교사 역할 모델이 '푸시(Push) 모델'에서 '풀(Pull) 모델'로 전환될 것이라는 전망도 제시되고 있다(Natraj, 2012, 박연정, 2013: 2에서 재인용, 홍선주 외 2018: 220에서 재인용).



- ‘푸시 모델’이란 교사가 ‘동질적으로 취급되는 다수의 학습자들에게 학습 내용을 전달’하는 역할을 수행하는 것을 표상함.
- 전통적인 학교 체제의 수업 장면에서는 내용 전문가로서의 교사가 체계적으로 학습 내용을 조직하여 학습자들에게 효과적, 효율적으로 주입하고자 하였음.
- 이와 대조되는 ‘풀 모델’에서 교사는 ‘상호 연결되어 있는 다수의 이질적 학습자들로 하여금 물리적 공간과 사이버 공간에 존재하는 무궁무진한 학습 자원들 중 개인별로 맞춤형 자원을 선택할 수 있도록 지능정보기술을 활용’하는 역할을 수행함.

[그림 2] ‘푸시 모델’과 ‘풀 모델’의 비교

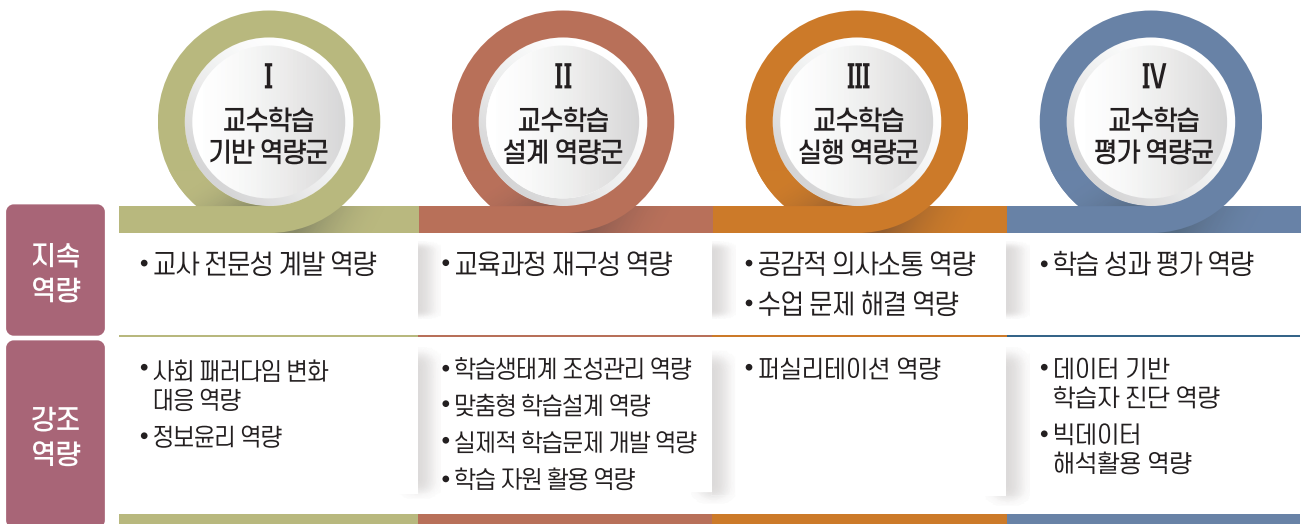
③ 정보지능기술의 발달에 따라 다음과 같이 학교 교육 환경이 변화될 것이다. 또한 지능정보기술은 학습자의 학업 성취, 학습 동기와 학습 방법 분석, 학습 과정 점검 및 학습 성과 등에 대한 데이터 분석 기술이 포함될 가능성이 크며, 이 기술을 활용하여 교사는 개별 학습자의 특성 진단 및 그에 따라 이질적인 학습자들에게 개별 맞춤형 학습 환경을 제공한다. 이에 따라 다양한 학습 환경과 맥락에서 수집된 **학생들의 특성 데이터에 기반한 교사의 교수학습 설계 능력**이 중요해진다.

- 첫째, 초·중등교육에도 어떠한 형태로든 학습관리시스템, 즉 지능형 플랫폼이 도입될 것이고, 이 플랫폼에 누적되는 학습 관련 데이터의 분석에 기반하여 개인별 맞춤형 학습이 실현될 것임. 이는 지능정보기술의 도입으로 인한 새로운 변화로, 데이터에 기반한 교사의 교수학습 행위의 중요성을 부각시킴.
- 둘째, 최근 초·중등교육에서도 관심을 받고 있는 메이커스페이스 등을 중심으로 실제적 문제를 해결하는 학습이 디퍼러닝으로 통칭되는 학습자 중심 학습으로의 패러다임 전환과 맞물려 확산될 것임. 이는 새로운 것이라기보다는 종전부터 논의되어온 변화의 방향에서 이를 더 강화하는 것임.

03 지능정보사회 학교교육에서 교사에게는 어떤 역량이 필요할까요?

- 역량모델링을 통해 도출한 지능정보사회 교사의 교수학습 전문가로서의 역량은 교수학습 기반, 설계, 실행, 평가 4개 역량군의 14개 세부 역량이다. 여기에는 통시적 관점에서 변하지 않는 본질적인 부분(지속역량)이 있는 반면 지능정보 기술의 도입 등과 같은 사회 및 학교 교육 환경의 변화에 따라 현재 시점과 차별화되는 부분(강조역량)도 함께 존재한다.

- ▶ 예를 들어, 교사가 지속적인 자기 계발의 필요성을 인식하고 교사 전문성을 계발할 수 있어야 한다는 점에서 구성된 '지속적 전문성 계발 역량'이나, 사회나 학교 변화를 고려하고 학습자 특성 등을 반영하여 교육과정을 재구성할 수 있어야 하는 것과 관련된 '교육과정 재구성 역량' 등은 교사의 직무가 유지되고 교사로서의 역할이 존재하는 범위에서는 사회의 변화에 크게 영향을 받지 않는 '지속적인 역량'임.
- ▶ 이에 비해 디지털 데이터를 다양한 목적으로 활용하는 것과 관련된 제반 역량은 미래 지능형 정보기술의 학교 도입으로 인하여 변화하거나 더욱 강조될 여지가 있는 역량으로서 '강조 역량'에 해당한다고 볼 수 있음.



[그림 3] 지능정보사회 교사의 교수학습 역량

참고 역량 도출을 위한 역량 모델링 과정

<표 1> 지능정보사회 교사의 교수학습 역량 모델링 과정

역량 모델링 절차	절차별 수행 내용
<ul style="list-style-type: none"> 선행 연구 분석 	<ul style="list-style-type: none"> 문헌 연구 및 시나리오 개발을 통해 지능정보사회 교사의 교수학습 역량의 내용적 기반 탐색 지능정보사회 교사의 교수학습 역량 초안 제시(18개 역량)
<ul style="list-style-type: none"> 전문가 초점 집단 회의와 워크숍을 통한 역량 및 역량별 행동지표 추출 	<ul style="list-style-type: none"> 역량 재구성 과정을 통해 4개 역량군, 총 14개 세부 역량 도출 역량별 행동지표 도출 <ul style="list-style-type: none"> - 행동지표 개발을 위한 미래 학교 교육 상황 설정 - 행동지표 진술에서 나타난 역량의 속성을 고려한 역량의 층위 구분
<ul style="list-style-type: none"> 설문 조사를 통한 역량과 행동지표 타당도 검증 	<ul style="list-style-type: none"> 내용 타당도 비율에 근거한 역량 및 행동지표 타당화 역량과 행동지표의 정의 수정

자료: 홍선주 외, 2018: 190에서 수정

04 이러한 역량을 구현하기 위해 교사는 무엇을 해야 할까요?

- 교사의 사회변화 대응, 교수학습 설계, 실행, 평가 역량을 학교 현장에 구현하기 위해 다음의 사항들을 고려한다.
- 교수학습 기반 역량의 행동 지표

역량	행동지표
지속 역량 A. 교사 전문성 개발 역량 교육 환경의 변화에 따른 자기 개발의 필요성을 인식하고 교사 전문성을 개발할 수 있는 능력	A.1 미래 사회에서 지능형 정보기술의 학교 도입에 따라 요구되는 교사 전문성 제고를 위해 자기 개발 계획을 수립한다. A.2 미래 사회에서 지능형 정보기술의 학교 도입에 따라 요구되는 교사 전문성 제고를 위한 자기 개발 계획을 실천한다.
강조 역량 B. 사회 패러다임 변화 대응 역량 사회 패러다임 변화와 기술 발달에 따른 학교 교육 변화에 지속적으로 대응할 수 있는 능력 C. 정보윤리 역량 정보윤리 의식을 가지고 데이터를 책임감 있게 관리할 수 있는 능력	B.1 사회 패러다임 변화와 기술 발달 동향에 따른 학교 교육 변화를 예측한다. B.2 지능형 정보기술이 대체할 수 없는 교사의 고유한 역할을 이해한다. C.1 정보윤리의 개념과 중요성을 이해한다. C.2 정보윤리 지침에 따라 데이터를 관리한다. C.3 정보윤리 관련 문제 상황(데이터 유출 등) 발생 시 지침에 따라 대처한다.

- 교수학습 설계 역량의 행동 지표

역량	행동지표
지속 역량 D. 교육과정 재구성 역량 교육 환경 변화에 대응하여 교육 과정을 재구성할 수 있는 능력	D.1 교육 환경의 변화를 반영하여 교실 수준의 교육과정을 업데이트한다.
강조 역량 E. 학습생태계 조성·관리 역량 학교 안팎의 학습 자원을 연계하여 학습생태계를 유지·발전시킬 수 있는 능력 F. 맞춤형 학습 설계 역량 학습자 특성을 고려하여 맞춤형 학습을 설계할 수 있는 능력 G. 실제적 학습 문제 개발 역량 학습자가 실세계(real world)의 변화에 대처할 수 있도록 실제적(authentic) 학습 문제를 개발할 수 있는 능력 H. 학습 자원 활용 역량 기술의 진보에 따라 활용 가능한 학습 자원을 인식하고 적절한 학습 자원을 선정할 수 있는 능력	E.1 학교 안팎의 학습 자원(인적·물적 자원)을 탐색하여 학습의 장(場)을 확장한다. E.2 학습의 장(場)을 확장하기 위해 협력적 네트워크를 구축한다. E.3 학습생태계의 발전을 위해 학습 자원의 활용 결과를 환류한다. F.1 학습자 진단 결과에 따라 개인별/그룹별 학습 목표와 학습 내용을 선정한다. F.2 개인별/그룹별 학습자 특성을 반영하여 학습 요소(학습 경로, 학습 방법 등)를 구성한다. F.3 데이터에 기반하여 학습 설계를 보완한다. G.1 실세계 맥락 및 데이터를 도입하여 실제적 학습 문제를 구안한다. G.2 학습자의 문제 해결 과정을 지원하는 학습 활동을 구성한다. H.1 학습 목표와 학습자 특성을 반영하여 학습 자원 활용 계획을 수립한다. H.2 학습 자원 활용 양상에 따라 학습 자원 활용 계획을 보완한다.

● 교수학습 실행 역량의 행동 지표

역량	행동지표
<p>지속 역량</p> <p>I. 공감적 의사소통 역량 학습자의 정서를 고려하여 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력</p> <p>J. 수업 문제 해결 역량 교수학습 과정에서 발생하는 문제에 대처할 수 있는 능력</p>	<p>I.1 학습자의 정서 상태를 파악한다.</p> <p>I.2 학습자의 정서 상태에 대한 공감을 표현한다.</p> <p>I.3 공감적 의사소통을 장려하는 분위기를 조성한다.</p> <p>J.1 학습 설계에 따른 학습 경험이 유의미하게 제공되지 못하는 문제 상황 (지능형 정보기기 활용 능력의 차이로 인한 문제 등)을 관리한다.</p>
<p>강조 역량</p> <p>K. 퍼실리테이션 역량 학습을 안내하고 촉진할 수 있는 능력</p>	<p>K.1 개인별/그룹별 학습 과정을 안내한다.</p> <p>K.2 개인별/그룹별 특성에 따라 차별화된 촉진 전략을 실행한다.</p> <p>K.3 온라인/오프라인 환경에 따라 차별화된 촉진 전략을 실행한다.</p>

● 교수학습 평가 역량의 행동 지표

역량	행동지표
<p>지속 역량</p> <p>L. 학습 성과 평가 역량 학습 성과를 확인하고 교육과정 재구성 및 교수학습 개선에 환류할 수 있는 능력</p>	<p>L.1 데이터에 기반하여 학습 성과를 파악한다.</p> <p>L.2 교육과정 재구성 및 교수학습 개선을 위해 평가 결과를 활용한다.</p>
<p>강조 역량</p> <p>M. 데이터 기반 학습자 진단 역량 데이터로부터 학습자 특성을 진단할 수 있는 능력</p> <p>N. 빅데이터 해석·활용 역량 빅데이터 분석 결과를 해석·활용하기 위한 의사결정을 할 수 있는 능력</p>	<p>M.1 계획한 교수학습에 필요한 학습자 특성을 선정한다.</p> <p>M.2 학습자 특성에 따른 학습자의 수준과 상태를 판정한다.</p> <p>M.3 개인별/그룹별로 학습자 특성 분석 결과를 비교한다.</p> <p>N.1 빅데이터 분석 결과를 참조하여 학습자의 변화 양상을 파악한다.</p> <p>N.2 빅데이터 분석 결과를 참조하여 학습과 관련한 다양한 문제의 원인과 해결책을 탐색한다.</p>

<참고문헌>

- 박균열, 김순남, 손찬희, 조진일, 황준성, 류성창, 엄준용, 최윤희, 홍서진. (2016). **ICT 기반의 미래형 창조학교 설립 방안 연구**. 한국교육개발원(연구보고 RR 2016-07).
- 정광희, 김신애, 손찬희, 이쌍철, 김성미, 김은영, 정제영(2017). **글로벌 교육동향 연구(V): 지능정보사회의 교육혁신 동향**. 한국교육개발원(연구보고 RR 2017-04).
- 정미경, 박희진, 이성희, 허은정, 김성기, 박상완, 백선희, 김현정. (2016). **교육개혁 전망과 과제(1): 초·중등교육 영역**. 한국교육개발원(연구보고 RR 2016-28).
- 주형미, 최정순, 유창완, 김종윤, 임희준, 주미경. (2016). **미래 사회 대비 교육과정, 교수학습, 교육평가 비전연구. 1, 초·중등학교 교과 교육의 방향**. 한국교육과정평가원(연구보고 RRI-10).
- 홍선주, 정연준, 안유민, 이영태, 이동욱, 안태연, 최영인, Michael Lee, 문선영. (2018). **지능정보사회 교사 역량 제고를 위한 연수 프로그램 개발 I: 교수 학습 역량 모델링**. 한국교육과정평가원(연구보고 RRI 2018-3).
- 홍선주, 이명진, 최영인, 김진숙, 이연수. (2016). **지능정보사회 대비 학교 교육의 방향 탐색**. 한국교육과정평가원(연구자료 ORM 2016-26-9).
- Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Repr: 2015 K-12 Edition*, Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Luckin, R., & Holmes, W. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*.
- Prince, K., Saveri, A., & Swanson, J. (2015). *Exploring the Future Education Workforce: New Roles for an Expanding Learning Ecosystem*. KnowledgeWorks.(from <http://www.knowledgeworks.org/sites/default/files/future-ed-workforce-roles-learning-ecosystem.pdf>)



한국교육과정평가원

Korea Institute for Curriculum and Evaluation