

교육 균형 발전으로  
행복한 학교 공동체 건설!

2020 연구보고서

인천광역시 교육균형발전연구회 연구 보고서 제1호

# 인천광역시 교육 균형 발전을 위한 연구분석과 정책제안

2020.11.



| 주 관 인천광역시의회 교육균형발전연구회(대표 : 서정호 의원)

| 연구 기관 주식회사 글소리

| 연구책임자 임경환 박사

의원연구단체 소속 의원

서정호, 임지훈, 김진규, 이오상  
김강래, 김성수, 조선희, 이용범

인천광역시의회



교육 균형 발전으로  
행복한 학교 공동체 건설!

2020 연구보고서

# 인천광역시 교육 균형 발전을 위한 연구분석과 정책제안

2020.11.

| 주 관 인천광역시의회 교육균형발전연구회(대표 : 서정호 의원)

| 연구 기관 주식회사 글소리

| 연구책임자 임경환 박사

의원연구단체 소속 의원

서정호, 임지훈, 김진규, 이오상

김강래, 김성수, 조선희, 이용범

교육 균형 발전으로  
행복한 학교 공동체 건설!

2020 연구보고서

# 인천광역시 교육 균형 발전을 위한 연구분석과 정책제안

2020.11.

| 주 관 인천광역시의회 교육균형발전연구회(대표 : 서정호 의원)

| 연구 기관 주식회사 글소리

| 연구책임자 임경환 박사

의원연구단체 소속 의원

서정호, 임지훈, 김진규, 이오상

김강래, 김성수, 조선희, 이용범



인천광역시의회  
Incheon Metropolitan Council



인천광역시의회 교육균형발전연구회 제1차 세미나



인천광역시의회 교육균형발전연구회 제1차 세미나



최종 성과 보고회 토론회 모습



최종 성과 보고회 기념촬영



교육균형발전연구회 위촉장 수여



교육균형발전연구회 위촉장 수여

# 인천시의회 교육균형발전연구회 시민 자문위원 위촉

안정호 기자 | 입력 2020.11.11 15:03 | 수정 2020.11.13 10:00 | 댓글 0



## 서정호 의원 “시민을 주체로 세워 지속가능한 균형교육 의제 육성” 강조



▲ 인천시의회 교육균형발전연구회 시민 자문위원 위촉

[인천 위클리오늘=안정호 기자] 인천시의회 의원연구단체 교육균형발전연구회는 11일에 11명의 시민 자문위원을 위촉했다고 밝혔다.

주요 시민 위원으로는 임양현·김초영, 이소연, 이연수, 김혜리, 서민경 등이다.

시민위원은 지역별 교육균형의제 수요조사, 비대면 수업 교육콘텐츠 표준모델 제시, 온라인 교육환경으로의 플랫폼 변화 및 인프라 구축, 학생자치와 학교자치의 미래대안 제시 등을 연구한다.

서정호 대표의원은 “우리 연구단체는 비록 1년 간의 성과보고는 마쳤지만 이제 시작이라는 각오와 열정으로 시민 자문위원을 위촉해 지속가능한 교육균형 의제를 발굴 육성할 계획”이라고 밝혔다.

또한 “시민 자문위원들의 경력과 경험을 바탕으로 학생과 교사, 학부모와 지역 실정에 맞는 교육인프라를 구축하고 온라인 교육플랫폼의 표준 모델을 제시해 모두를 위한 인천교육의 미래비전을 세우겠다”고 강조했다.



# 목 차

## I. 서론

1. 연구의 필요성과 목적 .....	1
2. 연구범위와 방법 .....	1
3. 연구의 한계 .....	2

## II. 인천의 교육균형 발전사업과 교육인프라

1. 인천교육균형 발전사업 개요 .....	3
2. 국내외 사례 .....	3
1) 부산지역 교육균형 발전사업 분석 .....	3
2) 전라북도 원도심 학교 지원사업 .....	8
3) 미국의 사례 .....	10
4) 중국의 사례 .....	12
5) 일본의 사례 .....	14
3. 교육격차 요인과 현황 .....	16
4. 인천시 교육인프라 현황 및 개선방안 .....	20

## III. ICT 교육과 교육 불균형 해소

1. ICT 활용 교육의 개념 .....	28
2. 국내외 ICT 융합 교육 현황 .....	28
3. 국가별 ICT 융합 교육 핵심 사례의 비교 .....	33
1) 한국 .....	34
2) BYOD .....	34
3) 디지털교과서 .....	35
4) MOOCH .....	38
5) 코딩교육 .....	39
6) 미래학교 .....	42
4. ICT 융합 교육 기술 현황 .....	45
1) 교육용 콘텐츠 웹서비스 플랫폼 기술 .....	45
2) 오픈 소스 소프트웨어의 부상 .....	45
3) 학습자 개별 맞춤 교육을 위한 기술 .....	46
4) 해외 글로벌 ICT 기업들의 교육 사업 지원현황 .....	46
5) 디지털 콘텐츠 개발 기술 현황 .....	54
5. 글로벌 교육산업의 4대 메가트렌드 .....	57
6. 인천의 특수성에 따른 향후 연구제안과 정책 제안 .....	64
# 참고문헌 .....	66



# 1. 서론

## 1. 연구의 필요성과 목적

- 인천시와 시 교육청은 교육균형발전을 위하여 구도심 및 원도심을 위하여 여러모로 지원사업을 펼쳐 왔으나 그 격차 해소에 크게 이바지하지 못하고 있다
- ICT 교육활용도 인천시와 시 교육청의 꾸준한 지원이 있으나 ICT 그 자체가 교육의 효과성을 보장해주지는 못하고 있다. 본 연구는 국내외 다양한 ICT 교육 활용 정책을 살펴보고 보편적 특성을 살펴 인천의 지역적, 사회적 특성과 조화를 할 수 있는지를 살펴볼 필요가 있다.
- 인천광역시 원도심과 신도시 간의 지역 격차와 교육격차의 심화로 인해 원도심 지역주민들의 상대적 박탈감이 증대되는 가운데, 포스트 코로나 이후에 ICT 교육인프라의 격차 해소가 오히려 신도심과 구도심의 교육격차를 해소하는 데 활용될 수 있지 않을까 하는 가정에서 출발한다.
- 따라서 포스트 코로나 이후의 온라인 교육의 활성화와 비대면 교육의 증가로 인하여 더욱 다양한 ICT 교육을 내실 있게 인천시에 활용하고 적용할 것인가를 연구할 필요가 있으며, 이것이 인천의 교육격차 해소에 미칠 영향을 분석해보고 비대면 교육의 장점을 활용하는 중장기적인 계획을 수립하여 진행할 필요가 있다.
- 인천광역시의 지역 간 교육균형을 위한 교육인프라 중장기 계획을 수립하기 위해서는 먼저 지역 간 교육인프라 현황 및 ICT 기술활용을 통한 새로운 교육모델을 제시하며 문제점 및 가능성에 관한 연구를 진행하는 것이 필요하다. 본 연구는 지역 간 교육균형을 위하여 필요한 교육인프라 중장기 계획 수립을 위한 기초연구로써 현재의 문제를 인식하고 그 대안을 모색하는 작업에 실마리를 제공하는 데 그 목적이 있다.

## 2. 연구범위와 방법

- 시간적 범위는 2000년도 이후 통계 및 학술자료를 기준으로 하며, 공간적 범위는 국내외 및 인천광역시 군·구별 초·중·고의 학교시설을 중심으로 하는 ICT 교육인프라 현황이다.
- 주요 연구 내용은 국내외, 정부 및 타 지자체의 교육균형발전 관련 정책 및 법령, 인천시 및 인천시교육청의 교육균형 관련 정책, 인천시 군·구별 교육인프라 현황 및 비교 분석, 인천시 교육인프라 및 ICT 활용 현황과 이를 토대로 미래 교육이 나갈 방향을 제시한다.

### 3. 연구의 한계

- 본 연구는 기본적인 학교시설 현황에 중점을 두고 학교의 인적 인프라 및 물적 인프라의 지역별 비교, 학교급별 비교를 수행하는 연구로서, 기본적으로 다음과 같은 한계를 안고 출발한다.
- 지역별 격차를 파악하기 위해 군·구별 비교, 원도심 지역과 신도시 지역의 비교 등의 분석을 수행하였으나, 근본적으로 지역별 학교들의 시설 수 평균 비교만으로는 원도심 지역 내에서도 나타나는 학교 간 인프라 격차를 드러내기는 어려우며, 이를 고려하고 대략적인 지역별 비교 결과를 고려해야 한다.
- 또한, 인프라의 평균 비교는 단순한 수적 비교로 양적 비교에 그쳐 질적 차이를 드러내지 못한다는 한계가 있어, 학교시설의 고급화, 현대화, 노후화 정도 등 질적 측면을 드러내지 못함으로 인해 학생들에게 어느 시설이 더 편리하고 좋은 것으로 느껴지는지를 파악하는데 근본적인 한계가 있다.
- 이 연구의 실마리가 된 코로나 19사태가 여전히 진행 중이어서 이와 관련된 기본 데이터가 여전히 생성되고 있어 관련 자료가 아직 공식적으로 발표된 것이 거의 없다. 이에 본 연구는 인천시 의회와 관련 의원 단체연구회가 시의적절한 연구 문제를 적시에 인지하고, 이에 따른 문제 해결을 위한 연구의 초석을 놓았다는데 가장 큰 의미를 두고, 추후 어떤 연구가 더 필요한지에 대한 기초자료와 방향을 제시하는데 그 의미를 두었으면 한다.

## II. 인천의 교육균형 발전사업과 교육인프라

### 1. 인천교육균형 발전사업의 개요

- 인천시에서는 2013년부터 2017년까지 5년 동안 인천의 원도심 지역을 중심으로 교육 발전사업을 추진하였다. 하지만 지속적인 원도심 지역의 쇠퇴에 따라 교육여건이 악화하고 있어 지속적·체계적 지원을 위한 정책이 필요하였고, 원도심 지역 교육 발전 계획(2013~2017년)의 추진 성과와 한계를 분석하여 지역·학교 간 교육격차를 완화하고 균형 있는 교육 발전을 위한 종합 대책이 필요하다는 요구가 있어 다음과 같은 절차에 따라 2018~2022년 인천 교육균형발전 사업을 계획하였다.
- 우리나라에서 교육의 균형발전이라는 단어를 몇 년 전부터 사용되고 있지만, 지금까지 교육균형의 개념에 대하여서는 정해진 것이 없다. 교육의 균형발전이란 교육격차의 해소와 직결되는 과제이다. 따라서 교육의 균형발전 문제는 교육 효과의 격차에 영향을 주는 교육 기획의 격차, 교육 활동에서 파생될 수 있는 교육과정에서의 격차를 함께 고찰해야 한다(김병선, 1981).
- 한편 교육의 불평등이란 개인적, 가정적, 지역적, 사회경제의 요인 등으로 상대적으로 열등한 교육여건에서 교육을 받으면 교육결과의 불평등이 발생하는 현상임. 교육 불평등은 교육기회의 배분 및 교육 운영고정에서 적용되는 원칙과 기준의 공정성, 즉 상대성에 기초한 개념임(이혜영, 2006).

### 2. 국내외 사례

#### 1) 부산지역 교육균형 발전사업 분석 (부산시교육청 '2018 교육균형발전 기본계획' 참고)

부산광역시 2004년부터 동·서 지역 간 교육격차 해소를 위한 사업을 펼쳤으나, 2010년부터는 지역 간, 계층 간, 학교 간 교육균형발전을 위한 단계별 사업을 수립하여 추진하고 있다. 이를 위해 「부산광역시 교육균형발전에 관한 조례」를 제정 (2010.10.29.) 하였으며, 「교육균형발전 단계 2019-2023 기본계획」을 시행하고 있다.

부산광역시교육청의 교육균형발전사업의 3대 전략은 '배움과 돌봄의 공공성과 강화', '미래 핵심역량 강화', '교육공동체 활성화'이다. 각 전략에 따른 추진과제와 세부과제는 아래와 같다.

전략	추진과제	세부과제
1. 배움과 돌봄의 공공성 강화		
	1-1. 교육여건 취약지역 교육 지원	
		1-1-1. 학생 맞춤형 교육복지 지원
		1-1-2. 교육여건 취약지역 우수교원 배치
		1-1-3. 학교 맞춤형 교육활동 멘토 지원
		1-1-4. 교육여건 취약지역 교육환경 최적화
	1-2. 우선배려학생 맞춤형 교육 내실화	
		1-2-1. 수요자 중심 장애학생 교육 지원
		1-2-2. 다문화·탈북학생 교육 지원
		1-2-3. 대안교육을 통한 학업중단 예방
		1-2-4. 학습부진학생 기초학력 향상 지원
	1-3. 건강하고 안전한 돌봄교육 지원	
		1-3-1. 학생 마음건강 지원
		1-3-2. 부산형 돌봄-자람터 운영
		1-3-3. 통합방과후교육센터 확대
		1-3-4. 섹테드 설계를 반영한 교육환경 조성

전략	추진과제	세부과제
2. 미래 핵심 역량 강화		
	2-1. 창의융합교육 활성화	
		2-1-1. 소프트웨어교육 역량 강화
		2-1-2. 창의융합인재를 육성하는 메이커교육
		2-1-3. 독서교육 및 토의·토론 교육 활성화
		2-1-4. 창의성을 키우는 창의공작소 설립·운영
	2-2. 체험 중심 교육인프라 구축	
		2-2-1. 글로벌외국어교육센터 권역별 구축
		2-2-2. 수업환경의 변화에 따른 창의적 교실 구축
		2-2-3. 구(군)별 진로교육지원센터 구축
	2-3. 감성·인성·공동체 역량 강화	
		2-3-1. 문화예술교육 활성화
		2-3-2. 학교스포츠클럽 활성화
		2-3-3. 민주시민교육 강화 및 인권 존중 학교문화 조성
3. 교육공동체 활성화		
	3-1. 지역사회와 교육협력 강화	
		3-1-1. 다행복학교 확대 운영 및 다행복교육벨트 구축
		3-1-2. 다행복교육지구 활성화
		3-3-3. 학부모의 교육 참여 기회 확대

• 인천-부산 교육균형발전 세부추진과제 비교 분석

인천과 부산의 교육균형발전 세부추진과제의 비교 분석을 통한 공통점과 시사점은 다음과 같다.

○ 인사관련 사업		
지역	사업명	세부내용
인천	학교장의 책임경영 환경 조성을 위한 교장공모제 학교 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육균형발전 대상 학교의 35% 범위에서 교장공모제</li> <li>- 교장공모제 학교 교사초빙제를 통한 교육경쟁력 제고</li> <li>- 당해 학교 교사 총 정원의 50%까지 초빙교사 임용</li> <li>- 특색 있는 교육과정 운영을 위한 교사 우선 전보</li> <li>- 학교 교육력 제고를 위한 전보 가산점 부여</li> <li>- 수석교사 임기가 만료되는 자 중 수석교사 재임용 심사를 통과한 자의 배치 시, 교육균형발전 대상 학교 우선 고려</li> <li>- 교육균형발전 대상 학교의 25% 범위에서 수석교사 배치</li> </ul>
부산	교육여건 취약지역 학교 우수교원 배치	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교장전입추천제, 교장전입요건제</li> <li>- 서부 교원힐링센터 운영</li> <li>- 서부산권 교원 연수비 지원</li> <li>- 농어촌 근무경력, 교육력 제고를 위한 근무경력 승진가산점 부여</li> <li>- 교육력 제고 학교: 초등 0.75점 가산점 부여, 중등 0.75점 가산점 부여</li> <li>- 서부산권 고교 전보유예 가능 학교 운영: 5교</li> <li>- 결원 대체 우수 기간제 교사 배치</li> <li>- 교육력 제고를 위한 근무경력 승진가산점 부여 대상학교 확대 지정</li> <li>- 교육력 제고 대상학교 확대 지정: 2019 전입자부터 확대 시행 (초 3교)</li> <li>- 년차별 학교통폐합 등을 고려한 교육력 제고 대상학교 재정비</li> <li>- (초등) 취약지역 학교 대상 공동전보학교 시범운영</li> <li>- 전보기피 학교 중심의 초등학교 공동전보학교제 시범운영: 2019년 시행, 초등 8교</li> <li>- 전보결과 분석을 통한 초등 전보제도 보완 및 년차별 확대 예정 (중등) 가산점 부여 대상학교간 전보제한 완화</li> <li>- 월 0.006점 학교간 전보불가에서 월 0.008점 학교간 전보불가</li> </ul>

• 공통점

- 교장공모제(인천) 와 교장 전입 제(부산)를 교육균형발전 교에 적극적으로 도입하여 우수한 학교경영자를 배치하고 있다.
- 수석 교사의 우선 배치를 통해 교원들의 교수-학습 역량에 대해 지원하고 있다.

• 차이점

- 우수교원들의 근무여건 지원의 차이

부산의 경우 가산점 및 전보 유예, 교원연수비 지원 등의 구체적인 방안이 마련되어져 있지만, 인천은 교장 공모제로 우수한 교원을 50% 초빙교사로 구성할 수 있다는 선순환적 요건만 있다. 다른 교장 공모제 학교도 50% 초빙과 같은 제도 적용하고 있으므로 교육균형발전 교에 대한 특별한 조치라고 할 수 없다.

- 교원 치유 및 보호제도의 차이

부산은 교육균형발전 교가 위치한 지역에 교원 치유 및 보호제 조를 강화하였다. 교육균형발전 교의 근무가 열악하고 업무의 강도가 높음을 인정하고 이를 지원하는 제도가 구체적으로 마련되어 있다. 인천은 교육균형 발전 교의 근무 교원에 대한 성과보수가 구체화 돼 있지 않은 상황에서 우수한 교원을 지속해서 유치할 수 없다.

- 부산의 교육력 제고 대상학교에 대한 인사가산점

부산은 교육균형발전 교의 우수교원 배치를 위한 성과보수 제도가 마련되어져 있다. 즉 도서벽지, 농어촌학교 가산점제도 이외에 교육력 제고 대상학교를 선정하여 근무하는 교원에 대한 가산점, 전보 동의 제도를 개선하여 운영하고 있다. 인천지역도 교육균형발전교 근무여건 개선을 위한 인사제도 마련이 필요하다.

○ 교육환경 개선 사업

지역	사업명	세부내용
인천	교육균형발전 대상교 교육시설 개선	- 노후 되고 사용이 불편한 화장실 - 인체에 유해한 석면 - 조명시설을 친환경 LED조명 - 고효율 냉난방기로 교체 및 노후창호 교체
부산	교육여건 취약지역 교육환경 최적화	- 신.개축 학교 디자인 혁신 신축, 개축 학교 기획 단계에서부터 전문가 참여 확대 - 설계공모 기획단계 시 전문가 의견 수렴 후 반영 - 다양한 공간구성 및 학생 눈높이 맞는 시설 제공을 위해 학급수별 기준면적 대비 5% 이내에서 시설기준 면적을 확대 - 4차 산업혁명 시대를 맞아 미래교육을 위한 창의적 학습공간조성 - 다양한 공간구성 및 학생 눈높이 맞는 시설 제공을 위해 학급수별 기준면적 대비 5% 이내에서 시설기준 면적을 확대 - 제로에너지 건축물 인증 5등급 기준에 적합한 에너지 절약형 설계 - 40년이 경과된 건축물을 대상으로 4년 주기로 정밀점검을 실시 하며 점검결과에 따라 정밀안전진단용역 시행 등 사업 추진

• 공통점

- 노후학교에 대한 시설비 편성과 지원

• 차이점

- 인천은 노후화된 화장실, LED, 석면, 창호 등 교육균형발전 교의 부분적인 시설에 대한 개선이 중요하다. 부산은 40년이 된 노후학교에 대한 개축과 신축의 단계에서 전문가들이 종합적으로 개입하여 컨설팅을 하고, 미래 지향적인 학교 교육 시설로 변경을 위해 교육청이 적극적으로 지원하고 있다.

- 인천은 교육균형발전학교가 아니어도 화장실, 석면 등은 개보수를 지원하고 있다. 교육균형발전학교의 학교환경 개선을 위한 특화된 사업이 아니기에 교육균형발전학교의 더욱 개선된 학교환경 구축을 위해 종합적인 대책이 필요한 상황이다. 또한, 교육균형발전학교에 지원되는 학교환경개선비가 일괄지급되는 것이 아니고 연도별로 지급되어 학생들의 안정적인 교육 활동을 방해하고 있다.
- 교육균형발전학교 학생들의 미래 핵심역량을 향상할 수 있는 4차 산업혁명 시대 교육에 요구되는 학생들의 역량을 키우기 위한 학교시설 신축, 개선의 목적이 사업에 포함돼 있다. 특히 노후화된 시설로 인한 안전성 점검을 포함했다는 점에서 인천과 큰 차이를 보인다.

○ 기초학력지원 부분

지역	사업명	세부내용
인천	기초학력 향상 교육 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학교별 기초학력 향상 프로그램(기초튼튼행복학교, 초등 학습맘, 두드림학교)</li> <li>- 기초튼튼행복학교(초·중·고): 학습부진학생의 지속적인 학습 지원 (교당 2백만 원)</li> <li>- 초등학습맘(초): 수업이해가 낮은 1~2학년 수업보조 지원 (학급당 4백만 원)</li> <li>- 두드림학교(초·중·고): 학습동기 부족, 정서적 문제 등 학습부진의 요인에 따른 맞춤형 단위학교 지원 체제(교당 5,000천원)</li> <li>- 기초학력 향상 프로그램 운영을 지원하는 연수 및 컨설팅 실시 (연 2회)</li> </ul>
부산	학습부진학생 기초학력 향상 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학습종합클리닉센터 운영: 6개소(1개소 신설)</li> <li>- 두드림학교 운영: 66교(초 52, 중 14)</li> <li>- 아이세움 학습동행 프로그램 운영: 초85교 332학급</li> <li>- 난독증 학생 지원 조례 제정(2018.7. 제5720호) 및 난독증 치료 지원</li> <li>- 단위학교 학력관리 책무성 강화 지원</li> <li>- 초등 기초학력신장 연수 연4회 운영비 40~60만원 학교 지원: 전 초등학교</li> <li>- 교·수·평 일체화를 위한 수행형 1,200문항 서술형 1,605문항 개발 탑재</li> <li>- 진단 활동 결과에 따른 차등 지원(서부산권 지원 강화): 학습부진 요인 통합 진단 활동을 바탕으로 학습부진학생 맞춤 학습지도 및 학습동기강화 지원 계획 수립 및 운영</li> </ul>

- 공통점

- 학교별 기초학력 향상 프로그램을 지원하고 있다.

- 차이점

- 인천은 기초학력 향상을 위한 제도를 보편적으로 적용하고 있으나 부산은 진단 활동을 통해 학습부진 요인을 통합적으로 진단하고 적극적으로 지원하고 있다.

- 인천과 부산 모두 기초학력 신장을 위한 연수 등을 지원하고 있으나, 부산이 횡수와 방법을 더 다양화하고 있다.

이 외에도 부산은 부산 다행복학교 확대 및 다행복교육 벨트를 구축하여 교육균형 발전 교의 교육과정 운영 모델을 발굴하고, 교육균형발전교 간의 상호교류, 협력관계를 강화하기 위해 지원하는 정책이 돋보였다.

- 부산 다행복교육벨트 사업

부산의 다행복교육벨트란 “혁신 교육의 지속성 확보를 위해 학구 내에서 다행복학교로의 진학이 가능하도록 학교급별 부산 다행복학교를 지정, 연계하는 교육 벨트이다.

- 특징

- 부산다행복학교 초·중을 연계하는 다행복교육벨트 확대

- 다행복교육벨트 '18년 4개→ '19~' 23년 5년간 총 10개

- 부산다행복학교로의 진학 가능성 제고

- 다행복교육벨트 구축을 통해 교육적 수혜의 연속성 확보

- 지속적인 행·재정적 지원으로 교육복지 실현

- 부산다행복학교 초·중 연계를 통해 교육균형발전 지속성 도모

- 시사점

- 인천 교육균형발전 교간 연계, 통합형 운영을 지원하여 지속적인 교육격차 완화를 위한 지원이 필요하다.

## 2) 전라북도 원도심 학교 지원사업 (전라북도교육청 '2019 원도심 학교 활성화 기본계획' 참고)

전라북도교육청은 도심 학교와 지역의 교육여건 개선을 위한 행·재정적 지원을 통해 원도심 학교 활성화 사업을 체계화하여 지속해서 지원할 수 있는 법적·제도적 기반을 마련하여 지원하고 있다. 「전라북도 원도심 학교 운명에 관한 조례」가 제정(2015.05.29.)됨에 따라

교육감은 매년 원도심 학교 활성화 기본계획을 수립·시행하고 있다. 전라북도교육청은 도심 공화에 따른 학생 수 감소와 열악한 교육환경으로 신도심과 교육격차가 심화하는 것을 해소하기 위해 원도심 학교를 선정하여 지원하고 있다. 원도심에 있는 학교 중 최근 5년간 학생 수가 급격히 감소하고, 저소득층 비율이 높은 학교, 영구임대 아파트가 밀집한 지역의 48개교를 선정하여 운영하고 있다.

• 원도심 학교 활성화 사업유형

- 학교-지역 협력형 (33교) : 지역의 자원·문화와 연계된 마을 교육과정 운영으로 원도심 지역의 특성에 맞는 교육과정 운영
- 학교 간 협력형 (6교) : 인근 학교와의 협력으로 원도심 학교의 활성화를 끌어낼 공동 교육과정 운영
- 교육 도움형 (6교) : 학교 부적용 및 교육 소외계층 학생들의 정서적 안정과 학생들의 자존감 향상을 위한 교육과정 운영
- 공동통학 구형(도시형 어울림 학교:3교) : 도시의 작은 학교를 과밀학급이 있는 대규모 학교와 공동 학구로 지정하여 대규모 학교에서 작은 학교로 학생 전입이 가능하도록 지원함으로써 학생과 학부모의 학교 선택권 보장

• 선정기준

- 원도심 지역에 있는 학교 중

중점과제	세부추진과제
1. 맞춤형 교육과정지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학교-지역 협력형 운영 지원</li> <li>- 학교간 협력 운영 지원</li> <li>- 교육도움형 운영 지원</li> <li>- 공동통학구형 운영 지원</li> </ul>
2. 원도심학교 교육공동체 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학교와 지역사회의 교육공동체 구축</li> <li>- 지역사회와 연계한 마을교육과정 운영</li> <li>- 원도심 학교 활성화 주체육성</li> <li>- 학교 자생력 회복을 통한 역량강화</li> </ul>
3. 원도심학교 행·재정적 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 원도심학교 지정·운영</li> <li>- 원도심 중학교 학급당 학생 수 감축</li> <li>- 원도심학교 교육환경(시설) 개선</li> <li>- 교육복지우선지원사업 운영</li> </ul>
4. 지역과의 유기적 협력 및 연계 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지자체와의 원도심학교 교육협력 관계 조성</li> <li>- 원도심 교육 협의체 (각 실과, 지자체, 학부모 등) 활성화</li> </ul>

- 시사점

전라북도교육청의 원도심 지원사업은 학교가 위치한 원도심의 특징을 반영한 맞춤형 교육과정을 지원하고 있다. 지역의 자원을 활용하는 학교-지역 협력형, 인근 학교와의 협력으로 활성화를 끌어내는 학교 간 협력형, 학교 부적응, 교육 소외계층의 정서안정과 자존감 향상을 위한 교육과정, 도시 내 과밀학급이 있는 과대 학교와 교육환경을 개선하기 위한 공동학군을 지정하는 공동통학 구형으로 구분하여 지원하고 있다. 또한, 학교 주변의 지역공동체와 원도심 지역에 대한 공감대를 형성하고 원도심 학교의 자생력 회복을 지원하는 마을 자원 활성화, 지자체의 지원 등 행·재정적 지원이 큰 부분을 차지하고 있었다.

### 3) 미국의 사례

미국은 우리나라와 마찬가지로 사회적으로 소득 격차가 더욱 확대되고 있고, 이것은 교육기회의 격차로 이어지고 있다. 연구자들은 교육격차를 해소하기 위해 미국 시민들이 가지고 있는 인종, 민족, 경제력에 따른 교육격차에 대한 인식을 분석하였고, 그 결과 미국인들은 인종이나 민족 기반의 격차보다는 경제력에 의한 교육격차가 나타난다고 믿고 있는 것으로 나타났다(Valant and Newark, 2016) 또한 인종 또는 민족 기반의 격차보다는 경제성 기반의 격차를 줄이기 위한 정책을 보다 지지하는 것으로 나타났다.

- 미국의 교육격차 배경과 실태

인종에 따른 교육격차 분석에 따르면, 오늘날 흑인과 히스패닉 학생들은 대부분 같은 인종으로 구성된 학교에 다니고 있다. 이 학생들이 다니는 학교의 교사들은 백인으로 구성된 학교의 교사보다 경험이 적고, 정식교육을 덜 받았으며, 자격증 취득자의 수가 적었다(Admson and - Hanmond, 2012, Go ldhader, Lavery, and Theobald, 2015, Carter and Welner, 2013, Lankford Loeb and Wyckoff, 2002). 또한, 경제력에 따른 교육격차 분석에 따르면, 빈곤율이 높은 학교는 교직원, 교사,

교육경비 등이 지역 내의 다른 학교보다 낮아지는 경향이 있었다(Heuer and Stullich, 2011). 그리고 특히 경제 수준과 인종을 기반으로 한 교육격차는 실제 미국의 인종과 경제적 지위 간의 높은 상관관계를 보이었다(Wilson, 2012). 소득 및 인종 간 수학 및 읽기 점수의 격차를 종단적으로 분석한 결과에 따르면, 빈곤층과 부유층 학생의 점수 격차가 크게 확대되는 반면, 흑인과 백인 학생의 격차가 좁아지는 것으로 나타났다(Reardon, 2011). 즉 실제 재산 소유에 있어 상위 1%로 갈수록 고등교육을 이수한 자들이 많으며 하위 90%로 갈수록 그 해당자가 적은 것으로 나타났다(Keister and Lee, 2014). 연구결과에 따르면, 교육의 수준과 기간을 늘리는데 경제적인 면이 중요하고, 높은 교육비 투자를 감내할 수 없다면 대학교 이상의 고등교육을 이수할 가능성은 작아지기에, 이러한 교육격차가 다시 소득의 불평등을 낳게 된다고 분석되었다.

- 교육격차 해소를 위한 정책 - 모든 학생 성공법(ESSA)

2015년 12월 오바마 대통령은 기존의 ‘낙오 아동방지법 (NCLB, No Left Behind Act)’을 보완하고 대체하기 위하여 ‘모든 학생 성공법 (ESSA, Every Student Succeeds Act)’을 제정했다. 계보경 (2016)의 NCLB와 ESSA의 비교연구에 따르면, NCLB는 학생들의 읽기와 수학 분야에서 학업 성취도의 상승 인종 간 학업 성취도의 틈 축소, 자녀가 다니는 학교를 학부모가 선택할 수 있다는 점에서 교육에 이바지했지만, 연방정부와 주 정부 간의 예산지원 문제로 인해 학교 교육과정의 비정상화를 초래했다. 특히 각 주와 교육구가 처한 교육환경이 다름에도 불구하고 획일적인 평가 잣대로 모든 학교를 평가한 것이 문제점으로 제기되었다. 더욱 심각한 문제는 NCLB는 평가와 처벌 (test and punish) 위주의 교육법으로, 평가결과에 따라 학교장을 교체하거나 심하게는 학교를 폐쇄하기까지 했다. 그러다 보니 교사, 교원노조, 교육관계자 등의 거센 저항에 부딪혔다. ESSA는 이러한 NCLB의 획일적인 접근법의 한계를 보완하기 위하여 제정되었다. 평가 및 교사의 질에서부터 성과가 저조한 학교들에 이르기까지 다양한 내용을 포괄하는 것뿐만 아니라 학교 개선, 교사 평가 등에서 NCLB 보다 탄력적으로 각 주 정부의 권한을 확대하는 계기가 되었다.

- 미국의 농촌 지역 교육지원 정책

김현욱과 정일환(2018)의 연구에 따르면, ESSA는 연방정부의 과도한 개입을 방지하고 주와 지방 정부에 자율성 및 유연성을 부여한 점에서 의의가 크다. ESSA는 과도한 성적 향상에 대한 책무성을 없애지만, 가장 성적이 저조한 지구를 파악하여 해당 지역의 상황과 필요에 따라 행, 재정적 지원할 수 있는 최고의 방법을 결정하도록 유연성을 부여하였다. 특히, 우수한 자격을 갖춘 교사를 정의하는 내용이 법안에서 삭제되고, 주에서 자신들의 필요한 교사자격 기준을 설정하게 하였다. ESSA는 주 정부가 학교 개선을 위해 농촌학교를 대상으로 기금을 사용할 수 있도록 했다. Brenner(2016)에 따르면, 주 정부는 성취도가 가장 낮은 학교 5%를 확인하고 개선을 위해 학교를 지원하고, 근거 중심의 개입을 제공하였다. 성취도가 저조한 지역을 파악하여 학교 개선을 위한 기금을 제공할 때 지리적 다양성을 보장하고, 학교 지원 및 개선 활동에 있어 소규모 지역에 대한 유연성을 보장해주었다. ESSA의 일부 프로그램은 주 정부 수준에서 경쟁을 통해 제공되었는데, 지역교육청은 다른 지역교육청 및 교육서비스 기관과 협력하여 경쟁 기금을 신청하는 방식으로 했다. 이는 소규모 농촌 지역 학교가 개별로 신청할 경우 보조금을 얻지 못할 수도 있기에 마련된 제도이다.

- 시사점

교육격차에 대한 미국 대중의 인식은 인종과 민족 기반의 격차보다는 경제력 기반의 격차에 훨씬 더 많은 관심이 있으며 이러한 차원에서 격차를 축소하는 정책을 더 많이 지지하고 있다는 것을 알 수 있다(Valant and Newark, 2016). 이는 인종 간의 격차보다

경제력으로 인한 교육격차를 줄이는 정책에 대중의 관심이 쏠리고 있음을 시사한다. 미국의 교육격차 실태와 관련한 연구결과를 함께 검토해 볼 때, 빈부에 의한 교육격차가 크다는 것을 인식함과 더불어, 이러한 빈부의 차이가 공교육 체계에 큰 영향을 미치고 있음을 알 수 있다. 또한, 각 주별 빈부 차이뿐만 아니라 농촌 지역의 차별성을 보다 분명하게 인지하였고, 이에 따른 공교육 지원체계를 구축하고자 하고 있다.

이러한 미국의 사례를 통해 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 미국의 ESSA 법에서 나타난 바와 같이 교육비 지원 프로그램을 다 층적으로 설계할 필요가 있다. 지역별 교육비 격차를 줄이기 위한 노력이 필요하기 때문이다. 학교에 따라서는 상황이 열악하지만 학교의 여건이 예산신청 조건에 부합하지 않아 예산을 신청할 수 없는 이중의 어려움을 가질 수 있다. 따라서 획일적인 기준에 따른 일률적인 예산지원보다는 각 학교의 특징과 요구 그리고 처한 상황에 맞게 예산지원이 제공되어야 할 것이다.

둘째, 학교별, 지역별로 차별화된 교육목표, 책무성 목표 설정이 필요하다. 획일적인 목표 달성에서 벗어나 각 지역의 특성이나 상황에 따라 단계별로 교육목표를 설정하고 이에 대한 구체적인 교육 실천을 할 수 있도록 해야 할 것이 요구되어 진다.

셋째, 소외지역에 대한 지원 강화가 필요하다. 이를 위해 시도교육청의 교육정책에 소외지역에 대한 지원방안을 의무적으로 계획하도록 하여 지속적이고 연계된 정책이 실현될 수 있도록 해야 한다. 미국의 사례와 같이 획일적인 예산지원보다는 협의를 통해 단위학교에 맞는 예산을 제공할 필요가 있다.

넷째, 지역과 학교의 사정을 잘 이해할 수 있는 우수한 교사를 뽑는 제도가 필요하다. 지역교육청에서는 지역에 맞는 우수한 교사가 지원될 수 있도록 별도의 교사자격 기준을 설정하거나 외부 교육기관과의 협력적 교육 활동을 통해, 학교와 지역을 잘 이해하는 역량 있는 우수한 교원을 양성해야 할 것이다.

다섯째, 지속적인 교육의 질 관리가 필요하다. 시도교육청은 농촌 지역이나 학력 수준이 낮은 학교에 자문단과 지원단을 파견해 교육 활동을 관찰하고, 단위학교의 교육과정 운영상 문제점을 찾아 맞춤형 지원이 제공되어야 한다. 또한, 모니터링을 통해 그 결과를 보고서로 작성하여 공유한다. 농촌이나 학력이 낮은 학교에 대해 어떠한 절차, 프로그램, 정책 등으로 교육에 이바지하였는지 구체적인 보고서를 작성하고, 현안에 대한 깊이 있는 이해와 지속적인 관심을 유발한다.

#### 4) 중국의 사례

중국 정부는 올해 초 <중국 교육 현대화 2035>를 발표했다. 2035년까지 교육의 현대화를 가속하고, 교육 발전에 우선순위를 두고 '학습 대국', '인력 자원 강국', '인재 강국'을 목표로 교육 강국 진입을 위해 교육 수준과 교육의 질을 보편적으로 높일 것을 내용으로 삼고 있다. 농촌을 중점으로 취학 전 교육의 보편적인 수준을 끌어올리고, 평생학습 제공하는 교육

시스템 구축, 양질의 유치원 교육의 대중화, 양질의 균형 잡힌 의무 교육을 통해 교육을 대중화하고 고등교육의 경쟁력을 향상하고자 한다(Zhang Huai-shui, 2019).

#### • 도농 간 교육격차의 원인

도농 간 교육격차는 중국 사회발전에서 나타나는 주요 특징 중 하나이다(이수진, 2019). 그 원인을 살펴보면 이원화된 정책과 제도로 도시와 농촌을 통치하는 것이 불공평한 차이를 형성시키는 주요 원인으로 분석되고 있다. 도시와 농촌에 대한 이원화 관리는 사회보장, 재정투입, 노동취업 등 다양한 제도를 도시에 편향되도록 함으로써 농촌의 기초시설, 교육 등에 대한 투입이 부족해지고 도시와 농촌 간 경제, 사회발전의 양극화를 초래하는 원인이 되었다. 이에 따라 교육도 마찬가지로 이원화 시스템을 갖추게 되었다. 도농 간 교육 이원화 구조는 도농 간에 교육격차를 크게 벌어지게 하였으며, 특히 우수한 교육자원의 도시집중이 이루어지면서 도농 간 교사(校舍), 설비, 교원, 교육의 질을 양극화시켰다. 장기적으로 실시된 정부의 도시학교 운영 보장과 중점학교 정책으로 인해 제한된 재정과 자원이 도시, 특히 중점학교에 집중되면서 농촌 교육은 점점 낙후되는 현상이 초래되었다.

#### • 도농 간 교육격차 현황

Xuejiao(2019) 에 따르면 이원화된 교육 구조는 도농 간 교육재정 투입에서도 큰 차이를 만들었다. 도시학교에서는 일찍이 현대화 교육 건설이 이루어지는 등 발전이 빠르게 이루어졌지만, 농촌의 많은 초·중등학교에서는 재정 부족, 교육여건 낙후 등의 어려움을 겪고 있다. 이원화 체제는 도농 간 교사의 질과 대우에도 큰 차이를 만들었다. 우선하여 도시의 교원 수급 요구를 충족시켰으며, 이는 농촌의

교원 부족을 초래하는 주요 원인이 되었다. 농촌 교원의 대우는 도시에 비해 낮고 승진도 불리하며 근무여건도 열악한 데다가 교원연수도 부족하여 교원의 능력도 도시보다 뒤쳐질 수밖에 없는 실정이다. 현실이 이러하다 보니 농촌학교에 지원하려는 교사가 많지 않고 농촌학교는 교원 부족, 교원의 고령화, 대체교사 투입 등 많은 문제를 안고 있다.

#### • 도농 간 교육격차 해소를 위한 방안

Xuejiao(2019) 에 따르면, 첫째, 중국 교육부는 ‘2010~2020년 국가 중장기 교육개혁 및 발전계획 요강’을 통해 교육 공평의 촉진을 국가 기본 교육정책의 주요 임무로 삼고, ‘도농 전체에 이르는 기본 공공교육서비스 체계를 수립하여 도농 간 격차를 줄이고, 점차 균등화를 이루어 도농이 일체화된 교육 발전 기제를 마련할 것’을 강조하였다.

둘째, 도농 간 교육격차를 해소하기 위해, 도농 간 의무교육경비를 통일하고, 농촌에 중점을 두도록 하는 등 농촌과 도시의 교육을 평등한 위치로 끌어올리고 농촌의 아이들에게 도시의 아이들과 같은 대우를 해 달라고 요구하고 있다. 또한, 2006년부터 실시되어 온

도농 간 의무 교육 경비보장 기제를 더욱 완성하고, 의무 교육을 점차 공공재정 범주에 포함해 의무 교육의 균형적 발전수준을 더욱 높이도록 하고 있다(Zhang Huai-shui, 2019).

- 시사점

중국의 사례를 통해 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 중국은 교육자원의 도시집중 현상에서 벗어나기 위한 도농 간 일원화된 정책을 펼치고 있다(Xuejiao, 2019) 중국은 사회발전 과정에서 인재를 양성하고 주요 산업을 발전시키기 위해, 도시에 집중적으로 산업화 건설을 하고 교사와 학교의 교육역량을 최대한 끌어올리려는 정책을 펼쳐 왔다. 하지만 이러한 정책은 오히려 도시와 농촌 간의 격차를 극대화하며 불평등한 구조를 초래했다.

둘째, 중국의 지역 학교에 대한 교육재정투입은 중앙청부와 지방 정부가 공동으로 분담하고 있다(Zhang Huai-shui, 2019). 그 때문에 경제적으로 발달한 도시 및 지역에서는 지방 정부의 재정지원이 넉넉한 데 반해 중서부 및 농촌 변두리 지역 등 낙후된 지역의 재정지원은 열악하다. 도시의 경제적 발달수준이 교육재정지원의 차이를 낳고, 이는 다시 도시의 경제발달에 영향을 미치게 되어 악순환을 벗어날 수 없게 된다. 악순환을 벗어나기 위해 지방 교육재정투입을 늘리고 도시와 농촌 간 교육경비의 차이를 대폭 감소시키기 위해 노력해야 한다.

## 5) 일본의 사례

- 일본 교육격차의 배경과 실태

일본 역시 사회 불평등이 확산하는 그것에 대해 우려를 하고 있다. 지난 15년 동안의 연구결과에 따르면, 일본은 평등사회를 지향하며 노력해왔음에도 불구하고 사회에서 불평등이 증가하였다(Tachibanaki, 2006). 또한, 최근 일본에서 학생의 학업 능력의 격차가 심각한 문제로 대두되고 있다(Park & Lee, 2013). 교육격차와 사회적 격차는 밀접한 관련이 있는 것으로 보고 성과 중심의 신자유주의 교육정책으로 학교 현장이 어떻게 파괴되었는지를 분석한 다양한 연구들이 등장하고 있다. 교육이 개인에게는 직업, 소득, 계층적 지위를 결정하는 요인이 되고, 사회적으로는 학교 격차, 지역 격차, 나아가 사회 전체의 계층 구조를 형성하는 주요 요인이 되기 때문이다(김미란, 2010).

일본은 교육격차를 분석하기 위한 노력으로 전국적으로 학력평가를 시행하고 있다. 그 결과 학생들의 학업 성취도는 부모의 학력 및 소득에 영향을 받는 것으로 나타났다(Kariya & Shimizu, 2004). 또한, 학교 교육이 학생의 학업성취에 미치는 영향은 감소했으나 가정환경이 미치는 영향은 증가한 것으로 나타났다(Kariya, 2008). 가정환경이 교육격차에 영향을 미침에 따라 사회경제적 불평등은 곧 교육격차로 나타날 수 있음이 확인되고 있다. 또한, 일본에서 가정배경이 다른 학생 간의 학업 격차는 가속화될 수 있음이 확인되어

학업 성취도의 저하 및 교육격차 문제를 해결하기 위해서는 학부모의 학력 및 소득 등의 사회경제적 요인이 어떻게 학생의 학업에 영향을 미치는지 그 과정을 분석하는 것이 중요함을 알 수 있다. 일본의 학령기 아동을 대상으로 한 인지적·비인지 요인, 가정배경, 지역 정책 및 환경 등을 측정한 ‘일본 아동 패널조사’를 활용하여 역동적인 상호 관계를 분석하였는데, 여기에서도 학생들의 학력이 부모의 소득에 따라 격차가 발생하는 것이 확인되었다(Akabayashi et al, 2016). 그리고 부모의 학력 수준이 가정의 경제적 조건보다 학생들의 학력에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

일본의 교육격차는 매년 실시되는 ‘전국 학력·학습 상황 조사’와 더불어 ‘지방 교육비 조사의 결과’와 함께 주로 논의된다. 지방분권이 진행되면서 지역의 재정 상황에 좌우되지 않고 의무 교육에 대해 효율성 및 균형성을 유지하고 교육의 체제를 완성하는 것은 중요한 과제가 되기 때문이다(김미연, 2016).

#### • 교육격차 해소방안

문부과학성에서는 전국적으로 아이들의 학력 상황을 파악하는 학력평가와 더불어 학습 상황 조사라고 하여, 아침 식사 여부, 수면시간, 학습시간 등의 생활 유형을 조사한다(김미연, 2016). 2016년 4월에 실시된 조사결과에 따르면, 지역별 교육격차와 상관관계가 높은 요인으로 부모의 비정규직 비율, 이혼 건수, 한 부모 가정 등이 나타났다. 비정규 노동자와 이혼한 부모 가정이 많은 곳에서 학력이 낮게 나타났고, 한 부모 가정 역시 학력이 낮게 나타났다. 또한, 중학생 이 다른 학교급의 학생들보다 가정환경의 영향을 더 많이 받는 것으로 나타났다. 2007년 실시된 이후로 모든 과목에서 줄곧 선두를 지키고 있는 지역인 아키타 현은 성적만 좋은 것은 아니라, ‘학교가 즐겁다’라는 학생 비율이 89.3%로 전국 1위, 결석률은 전국 최하위이다. 쌀농사 외에는 별다른 산업이 없이 1인당 소득이 최하위권인 아키타 현이 대도시를 제치고 교육 위를 유지하는 비결에 대해 일본에서도 주목하고 있다. 아키타 교육청이 만든 성과를 바탕으로 교육격차 해소방안에 대해 살펴보면 다음과 같다(김미연, 2016). 아키타 교육청이 만든 ‘교육 10조’를 통해 가정 학습의 중요성을 강조하고 있다. ‘가정 학습 노트’를 사용하여, 하루 1~2쪽씩 스스로 주제를 정해 공부한 내용을 적는다. 이렇게 자발적으로 공부하는 습관이 어릴 때부터 몸에 붙었기 때문에 복습하는 초등학교 6학년생 비율도 81%로 전국 평균(51.4%)보다 많다. 또한, 아키타 교사들은 수시로 지역사회 및 학부모와 접촉하면서 가정 학습의 중요성을 설득한다. 아키타 학습법이 성공을 거둔 밑바닥에는 교사들의 헌신 적 노력이 있었다고 분석되고 있다.

#### • 시사점

일본의 사례를 통해 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있다.

첫째, 지역별 교육비 격차를 줄이기 위한 노력이 필요하다. 경제적 수준에 따른 교육격차가 크기 때문이다. 기본적으로 지역별 교육비 수준을 대등하게 조정할 필요가 있으며, 이를 통해 고정금액 할당을 통한 교육비 보전에 대한 논의가 요구되어 진다.

둘째, 농촌 지역과 같은 소외지역에 대한 지원 강화가 필요하다. 농촌 지역의 특성화된 교육 활동을 창출해 낼 수 있는 계기가 될 수 있기 때문이다. 소외지역에 대한 의도적인 지원을 통해 지역의 활성화까지 나아갈 수 있다.

셋째, 가정에서 이루어지는 교육 활동에 대한 지원이 필요하다. 개별 가정의 경제적 수준에 의한 교육격차가 확인되고 있기 때문이다. 따라서 가정에서 이루어지는 교육 활동에 대해 지자체가 관심을 가져야 하며, 이는 다양한 학부모 교육, 연수지원, 자료제공을 통해 이루어져야 한다.

넷째, 지역공동체의 형성과 실천이 필요하다. 자연환경, 이웃, 주거문화, 공공기관 등 지역사회에 산재해 있는 교육적 자원을 모을 수 있는 통로 조성이 되어야 하기 때문이다. 이를 통해 학생들은 자신이 거주하고 있는 지역에 대해 애착이 생기고 효과적인 지역 교육공동체를 형성할 수 있을 것이다.

### 3. 교육격차 요인과 현황

#### ○ 교육격차 관련 요인

교육격차를 유발하는 요인으로는 개인적 요인, 사회적 요인, 이동요인 등을 지적할 수 있음

#### ○ 개인적 요인

교육격차를 유발하는 요인으로 학생 개인의 타고난 능력, 즉 개인의 지능, 성취동기, 집중력 정도 등 개인적 차원의 요인을 언급할 수 있음

#### ○ 사회적 요인

##### (1) 개인의 사회경제적 배경

- 교육격차를 유발하는 요인으로 부모의 사회경제적 배경을 지적하는 여러 연구가 있었다
- 학교 간 학업성취의 차이에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로 가장 먼저 학생의 가정배경이 지적되었는데, 이는 미국의 학교 교육과 평등의 관계를 분석한 콜먼 외(Coleman et al. 1966)와 젠크스 외(Jencks et Al. 1972)의 연구에서 촉발되었다.
- 학생의 사회경제적 배경이 학업성취에 영향을 주는 경로로 지적된 것은 문화적 요인으로, 주로 학생의 포부 수준, 가정의 문화 실조, 가정에서의 언어적 상호작용과 문화적 취향 등이 지적됨(Berstein, 1973; Boudieu, 1973; DiMaggio & Mohr, 1985; 김경근, 1999, 2000)

- 우리나라의 특수성으로 인하여 최근 부모의 자녀교육에 관한 관심과 사교육비 지출이 학생의 학업성취에 큰 영향을 미친다는 연구결과(류방란 · 김성식, 2006; 변수용 · 김경근, 2006)가 등장하면서, 우리나라에서 학생들의 학업성취와 높은 상관관계를 보이는 요인으로 부모의 자녀에 대한 기대수준이나 교육적 지원 활동 같은 부모의 실제적 활동이 지적됨
- 부모의 실제적인 교육지원 활동은 사교육과 밀접한 관련이 있는데 사교육비 지출 규모의 격차는 학업성취 격차에 영향을 미치며(강영혜 외, 2004; 반상진 · 정성석 · 양성관, 2005; 양정호, 2006; 이명헌 · 김진영, 2005), 이런 점에서 사교육은 부모의 사회경제적 배경과 밀접한 관련이 있을 뿐 아니라 자녀교육에 관한 관심이라는 과정적 측면 또 한 가지고 있는 요인이라고 할 수 있음

## (2) 학교의 환경 차이

학교의 교육과정 또한 학생의 학업성취에 영향을 미치는 요인으로 지적되는데, 학교 자체의 교육과정, 교사의 기대, 학교풍토, 그리고 학교의 인적 · 물리적 여건 등이 주요 요인으로 지적됨

- 학교의 교육과정이 주요 요인으로 주장된 것은 주로 영미 교육학자들(Apple, 1979; Bernstein, 1973; Bourdieu, 1973)에 의해서임
- 이들의 주장으로는, 학교의 교육과정 자체가 상류층의 문화를 반영하고 있어 하류층 아동들에게는 불리하게 작용하므로 하류층 아동들은 학교에서 자신의 문화와는 다른 새로운 문화를 습득해야 하는 불리한 위치에 있어 학력 경쟁에서 뒤처지게 된다고 함
- 교사의 기대 효과도 학생들의 학업성취에 영향을 미치는데, 교사들은 하류층이나 소수 민족 집단의 아동들에게는 낮은 기대를 하며 반대로 상류층 아동들에게는 높은 기대를 보이는데(Rosental & Jacobson, 1968), 낮은 기대는 하류층이나 소수 민족 집단 아동들의 학업성취에 부정적으로 작용하기 때문에 이들은 상대적으로 낮은 학업성취를 보이게 되어 학교 교육에서 실패하게 됨
- ‘학교풍토’는 브루코버(Brookover, 1979)에 의해 주장된 것으로, 교사의 기대뿐만 아니라 학생 자신의 기대 등 학교 구성원의 기대와 상호인식을 포괄하는 사회 심리적 요인인데, 이것이 학업성취에 영향을 미친다고 주장함. 그에 따르면, 학교풍토는 학생 풍토, 교사풍토, 교장 풍토로 이루어짐
- 학생 풍토에는 학구적 무력감, 장래에 대한 평가 및 기대, 학생이 지각한 현재의 평가 및 기대, 교사의 기대 압력과 규범에 대한 지각, 학업성취를 강조하는 학구적 규범 등이 속함

- 교사풍토는 학생의 대학진학능력에 대한 평가 및 기대, 교육의 질, 학생의 고교 졸업에 대한 현재의 기대와 평가, 학력 증진에 대한 교사와 학생의 기대 일치도, 교장의 기대에 대한 교사의 지각, 학구적 무력감 등으로 구성됨
- 교장 풍토에는 양질의 교육에 대한 부모의 관심 및 기대에 대한 지각, 학력 증진을 위한 노력, 현재 학교의 질적 상태에 대해 학부모와 교장의 평가, 학생에 대한 현재의 기대 및 지각 등이 속함

학교가 가지고 있는 인적·물리적 환경의 차이가 학업성취에 영향을 미친다는 연구결과도 제시되었는데(류방란·김성식, 2006), 실제 교사의 질이나 교육경력, 교사의 교수학습방식, 학교의 물리적 시설 등의 차이가 학업성취에 영향을 미치는 요인으로 거론됨(김양분·임현정·김난옥, 2012; 성기선, 2007; Wright, Horn & Sanders, 1997). 이러한 학교의 환경 차이는 학교의 역사와 전통, 동문과 지역 여건 차이로부터 영향을 받기도 함. 이 학교의 여건 차이도 학생들의 학업성취에 영향을 미침

### (3) 지역의 여건 차이

- 기초자치단체의 재정자립도와 교육투자에 대한 관심도에 따라서 학교에 투자되는 교육경비에 차이가 나고 있으며, 이는 새롭게 지역 간 교육격차를 유발하는 요인이 되고 있음
- 한 지방자치단체 내에서도 기초자치단체 간 교육경비 비율의 차이가 나타나고, 이는 학교여건의 차이에 영향을 미치게 되므로 학교 간 격차뿐 아니라 지역 간 격차에도 영향을 미치는 요인으로 분석됨(김영철, 2003; 하봉운, 2005; 배은주 외, 2015)
- 최근 지자체의 교육에 관한 관심이 증대됨에 따라 관내 학교에 대한 인적 자원 지원, 학습프로그램지원 등 학교에 대한 지원이 다양해지고 있어 이로 인한 학교여건의 차이도 무시할 수 없는 수준이 됨

### (4) 이동요인

- 사회적 요인이 학생이나 학교, 지역사회가 가지고 있는 사회경제적 혹은 문화적 요인으로 비교적 정적인 요인이라면, 이동요인은 더욱 동적인 요인으로서 학생의 전·출입으로 인하여 지역 간에 나타나게 되는 교육격차 유발 요인으로 지적됨
- 지역사회의 사회경제적 여건, 일반 학교가 아닌 특수목적 교의 소재 등에 따라 특정 지역사회로의 학생 이동이 발생하고 있어 이러한 이동요인 또한 학교 간 교육격차뿐만 아니라 지역 간 교육격차를 유발하는 요인으로 지적할 수 있음
- 학업 성취도가 우수한 학생의 이동은 지역 간의 격차를 심화시키고, 이는 남아 있는 학생들의 동기유발을 저해하거나 이들의 이동도 촉진할 수 있다는 점에서 지역 간 교육격차의 유발 요인으로 새롭게 주목되고 있음(오성배, 2004; 강태중, 2007; 박종필

외, 2008). 인천도 이러한 이동요인의 영향이 있음을 추론할 수 있다는 연구 결과(배은주, 2012)가 있으므로, 이동요인도 교육격차의 유발 요인으로 주목해 볼 수 있음

○ 지역의 교육격차 관련 선행연구

- 교육 불균형 혹은 교육격차와 관련된 연구는 교육여건이나 학생들의 학업성취를 둘러싼 지역 간 격차나 계층 간 격차에 주목하고 있음
- 계층 간 격차에 주목하고 있는 연구들은 대개 국책연구원을 중심으로 진행된 것으로 우리나라 전국의 조사자료를 토대로 학생들의 사회경제적 배경 차이에 따른 교육결과 격차에 주목하였고, 이와 더불어 도농 간, 도시지역 간 격차를 드러냄(김경근, 2000; 강영혜 외, 2004; 고희일 외, 2005; 류방란·김성식, 2006)
- 지역 간 교육격차에 주목하는 연구들은 대개 도시와 농산어촌 혹은 읍면지역의 비교를 통해 드러내거나 대도시 내 지역 간 비교를 통해 드러내었는데, 다음 (표 2-2)는 광역자치단체 내 지역 간 교육격차 실태를 분석한 선행연구를 요약·정리한 것임
- 대개 교육의 배경 변인, 투입 변인, 산출 변인에서 측정 가능한 변인별로 격차 양상을 살펴보고, 이러한 격차를 줄일 수 있는 정책 방향 및 방안을 제시한 연구들임
- 지역 간 교육격차 해소를 위하여 교육소외지역 혹은 교육취약지역에 대한 과감한 투자와 보상적 교육정책, 일반행정기관과 교육행정기관 간의 협력방안 등이 필요함을 제안함
- 배은주 외(2015)의 인천의 지역 간 교육격차 실태 연구에 의하면, 교육 투입 영역의 격차와 지역사회 교육여건의 격차가 심각한 것으로 나타났으므로, 이에 관한 후속연구를 통해 격차의 감소 여부를 확인하는 작업도 지속해서 필요해 보인다.

#### 4. 인천시 교육인프라 현황 및 개선방안

##### 1) 인천시 교육인프라 분석 및 의견

###### 학교 기본현황

###### 【초등학교】

- 인천광역시 초등학교는 2019년 4월 기준 총 250개교(분교 제외)로, 원도심 지역 초등학교는 212개교(85%), 신도시 지역 초등학교는 38개교(15%)임
  - 군·구별로는 서구가 44개교(18%)로 가장 많고, 그다음으로 부평구(17%), 남동구(15%) 순으로 많음
- 초등학교 전체 학급수는 총 6,657개로, 원도심 지역 초등학교 학급이 약 78%, 신도시 지역이 약 22%를 차지함
- 초등학생 수는 전체 총 160,674명으로, 원도심 지역 초등학생이 약 76%, 신도시 지역 초등학생이 약 24%를 차지함
  - 군·구별로는 서구가 33,965명(21%)으로 가장 많고, 그다음으로 남동구(19%), 부평구(16%) 순임
- 초등학교 전체 평균 학급당 학생 수는 24.1명으로, 원도심 지역은 평균 23.6명, 신도시 지역은 평균 26.1명으로, 신도시 지역이 원도심 지역보다 약 2.5명 정도 과밀함
  - 군·구별로는 남동구가 평균 25.1명으로 가장 과밀하고, 그다음으로 연수구와 서구가 각각 평균 24.9명, 미추홀구가 평균 24.7명 순으로 많고, 강화·옹진군을 제외한 자치구 중 과소한 지역은 동구(22.1명), 중구(22.9명) 순임
  - 원도심과 신도시가 동일 자치구 내에 함께 있는 지역을 보면, 서구의 경우 원도심 지역과 신도시 지역 간 차이가 평균 3.4명으로 가장 크게 나타남

[표 4-1] 인천시 군·구별 초등학교 기본현황

(단위: 개교, 개, 명)

구분	학교 수			학급수			학생 수			학급당 학생 수		
	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시
계	250(9)	212	38	6,657	5,194	1,463	160,674	122,548	38,126	24.1	23.6	26.1
중구	14(2)	7	7	357	121	236	8,193	2,673	5,520	22.9	22.1	23.4
동구	8	8	0	170	170	0	3,762	3,762	0	22.1	22.1	-
미추홀구	23	23	0	735	735	0	18,130	18,130	0	24.7	24.7	-
남동구	38	26	12	1,195	766	429	30,040	18,653	11,387	25.1	24.4	26.5
연수구	29	17	12	932	466	466	23,211	11,126	12,085	24.9	23.9	25.9
부평구	42	42	0	1,047	1,047	0	25,033	25,033	0	23.9	23.9	-
계양구	26(1)	26	0	649	649	0	15,314	15,314	0	23.6	23.6	-
서구	44	37	7	1,363	1,031	332	33,965	24,831	9,134	24.9	24.1	27.5
강화군	20(1)	20	0	156	156	0	2,400	2,400	0	15.4	15.4	-
옹진군	6(5)	6	0	53	53	0	626	626	0	11.8	11.8	-

주: ( )는 분교수

**【중학교】**

- 인천시 중학교는 2019년 4월 기준 총 135개교로, 원도심 지역 중학교는 116개교(86%), 신도시 지역 중학교는 19개교(14%)임.
- 군·구별로는 남동구와 서구가 각 22개교(16.3%)로 가장 많고, 그다음으로 부평구(15.6%), 연수구(12.6%) 순임.
- 중학교 학급수는 총 2,774개로, 원도심 지역 중학교 학급이 약 81%, 신도시 지역 중학교 학급이 약 19%를 차지함.
- 중학생 수는 총 74,408명으로, 원도심 지역 중학생이 약 78%, 신도시 지역 중학생이 약 22%를 차지함.
- 군·구별로는 서구가 15,581명(21%)으로 가장 많고, 그다음으로 남동구(19%), 부평구(16%) 순임
- 중학교 학급당 학생 수는 26.8명으로, 원도심 지역 중학교는 25.8명, 신도시 지역 중학교는 30.9명으로 신도시 지역 중학교가 원도심 지역 중학교보다 약 5명 정도 과밀함
- 군·구별로는 서구가 평균 29.5명으로 가장 과밀하고, 그다음으로 연수구가 평균 28.7명, 남동구 평균 27.4명, 미추홀구 평균 27.1명 순으로 많고, 강화·옹진군을 제외한 자치구 중 과소한 지역은 동구(21.7명), 중구(23.8명) 순임.
- 원도심과 신도시가 동일 자치구 내에 함께 있는 지역을 보면, 중구, 연수구, 서구의 원도심 지역과 신도시 지역의 차이가 약 6명 이상으로 크게 나타남.
- 중구의 경우, 학교 수는 원도심 지역이 더 많으나 학급수 및 학생 수는 신도시 지역이 더 많아 원도심 중학교의 소규모화, 신도시 중학교의 과대 규모 및 과밀학급 현상이 나타남.
- 연수구의 경우, 원도심과 신도시의 학생 수 차이가 그리 크지 않지만, 신도시 지역의 학교 및 학급 수가 원도심보다 적어 신도시 지역 중학교에서 학급당 학생 수가 32.2명으로 과밀한 현상이 나타남
- 서구는 원도심과 신도시 지역 모두 인천 내에서 가장 과밀한 지역임.

**[표 4-2] 인천시 군·구별 중학교 기본현황**

(단위: 개교, 개, 명)

구분	학교 수			학급수			학생 수			학급당 학생 수		
	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시
계	135	116	19	2,774	2,238	536	74,408	57,832	16,576	26.8	25.8	30.9
중구	9	6	3	175	83	92	4,168	1,733	2,435	23.8	20.9	26.5
동구	3	3	0	52	52	0	1,130	1,130	0	21.7	21.7	
미추홀구	12	12	0	280	280	0	7,591	7,591	0	27.1	27.1	
남동구	22	16	6	510	346	164	13,998	9,291	4,707	27.4	26.9	28.7
연수구	17	11	6	381	217	164	10,937	5,649	5,288	28.7	26.0	32.2
부평구	21	21	0	464	464	0	12,121	12,121	0	26.1	26.1	
계양구	15	15	0	303	303	0	7,373	7,373	0	24.3	24.3	
서구	22	18	4	529	413	116	15,581	11,435	4,146	29.5	27.7	35.7
강화군	9	9	0	60	60	0	1,264	1,264	0	21.1	21.1	
옹진군	5	5	0	20	20	0	245	245	0	12.3	12.3	

**【고등학교】**

- 인천시의 전체 고등학교는 2019년 4월 기준 총 125개교인데, 이 중 일반고 86개교, 특성화고 27개교, 특목고 10개교, 자사고 2개교임.
- 본 연구에서는 교육 시설 및 환경 부문에서 일반적이지 않은 특목고와 자사고를 제외한 일반고 86개교, 특성화고 27개교를 대상으로 비교·분석함.
- 일반고등학교 86개교 중 원도심 지역 일반고는 73개교(85%), 신도시 지역 일반고는 13개교(15%)임.
  - 군·구별로는 부평구가 14개교(16%)로 가장 많고, 그다음으로 남동구와 서구가 13개교씩(15%)임
  - 일반고등학교 학급수는 총 2,241개로, 원도심 지역 일반고 학급수는 1,871개(83%), 신도시 지역 일반고 학급수는 370개(17%)임.
  - 일반고등학생 수는 총 57,253명으로, 원도심 지역 일반고에 재학 중인 학생은 47,071명(82%), 신도시 일반고에 재학 중인 학생은 10,182명(18%)임.
    - 군·구별로는 서구가 11,534명(20%)으로 가장 많고, 그다음으로 남동구 9,978명(17%), 부평구 8,869명(15%) 순임.
    - 일반고등학교 학급당 학생 수는 평균 25.5명으로, 원도심 지역은 25.2명, 신도시 지역은 27.5명으로, 신도시 지역이 원도심 지역보다 평균 2.3명 정도 과밀함.
    - 군·구별로는 서구가 28.1명으로 가장 과밀하고, 그다음으로 연수구 27.2명, 남동구 26.4명 순으로 많고, 강화·옹진군을 제외한 자치구 중 과소한 지역은 동구(21.7명), 중구(23.1명) 순임.
    - 원도심과 신도시가 동일 자치구 내 함께 있는 지역을 보면, 서구 신도시 지역의 경우 평균 29.1명으로 가장 과밀한데 서구 원도심 지역도 평균 27.9명으로, 서구는 원도심과 신도시 지역 모두 과밀한 편임.

**[표 4-3] 인천시 군·구별 일반고등학교 기본현황**

(단위: 개교, 개, 명)

구분	학교 수			학급수			학생 수			학급당 학생 수		
	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시
계	86	73	13	2,241	1,871	370	57,253	47,071	10,182	25.5	25.2	27.5
중구	6	4	2	166	103	63	3,832	2,284	1,548	23.1	22.2	24.6
동구	1	1	0	25	25	0	543	543	0	21.7	21.7	-
미추홀구	8	8	0	236	236	0	5,817	5,817	0	24.6	24.6	-
남동구	13	9	4	378	272	106	9,978	7,003	2,975	26.4	25.7	28.1
연수구	10	6	4	308	193	115	8,391	5,238	3,153	27.2	27.1	27.4
부평구	14	14	0	377	377	0	8,869	8,869	0	23.5	23.5	-
계양구	10	10	0	258	258	0	6,656	6,656	0	25.8	25.8	-
서구	13	10	3	410	324	86	11,534	9,028	2,506	28.1	27.9	29.1
강화군	6	6	0	62	62	0	1,393	1,393	0	22.5	22.5	-
옹진군	5	5	0	21	21	0	240	240	0	11.4	11.4	-

- 특성화고등학교 27개교 중 원도심 지역 특성화고는 25개교(93%), 신도시 지역 특성화고는 2개교(7%)임
- 군·구별로는 미추홀구가 6개교(22%)로 가장 많고, 그다음으로 중구, 연수구, 서구가 4개교씩(15%)임
- 특성화고등학교 학급수는 총 686개로, 원도심 지역 특성화고 학급수는 650개(95%), 신도시 지역 특성화고 학급수는 36개(5%)임
- 특성화고등학생 수는 총 15,887명으로, 원도심 지역 특성화고에 재학 중인 학생은 14,981명(94%), 신도시 특성화고에 재학 중인 학생은 906명(6%)임
- 군·구별로는 미추홀구가 3,627명(23%)으로 가장 많고, 그다음으로 중구 2,576명(16%), 서구 2,405명(15%) 순임
- 특성화고등학교 학급당 학생 수는 평균 23.2명으로, 원도심 지역은 23명, 신도시 지역은 25.2명으로 신도시 지역이 원도심 지역보다 2.2명 정도 과밀함
- 군·구별로는 계양구가 26명으로 가장 과밀하고, 그다음으로 동구 25.2명, 남동구와 서구가 25.1명 순으로 많고, 강화·옹진군을 제외한 자치구 중 과소한 지역은 미추홀구 (20.6명), 연수구(22.2명), 부평구(22.4명) 순임

[표 4-4] 인천시 군·구별 특성화고등학교 기본현황

(단위: 개교, 개, 명)

구분	학교 수			학급수			학생 수			학급당 학생 수		
	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시
계	27	25	2	686	650	36	15,887	14,981	906	23.2	23.0	25.2
중구	4	3	1	105	96	9	2,576	2,348	228	24.5	24.5	25.3
동구	2	2	0	60	60	0	1,509	1,509	0	25.2	25.2	
미추홀구	6	6	0	176	176	0	3,627	3,627	0	20.6	20.6	
남동구	1	0	1	27	0	27	678	0	678	25.1		25.1
연수구	4	4	0	103	103	0	2,291	2,291	0	22.2	22.2	
부평구	3	3	0	77	77	0	1,726	1,726	0	22.4	22.4	
계양구	1	1	0	30	30	0	780	780	0	26.0	26.0	
서구	4	4	0	96	96	0	2,405	2,405	0	25.1	25.1	
강화군	2	2	0	12	12	0	295	295	0	24.6	24.6	
옹진군	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

## 인적 인프라

### 【초등학교】

- 인천시 초등학교 교원 1인당 학생 수는 16명이고, 수업 교원 1인당 학생 수는 19.9명인데, 신도시 지역이 원도심 지역보다 더 많음
- 교원 1인당 학생 수는 원도심 지역 15.5명, 신도시 지역 17.9명이고, 자치구 중에서 동구가 14.3명으로 가장 적고 서구가 17.2명으로 가장 많음
- 수업 교원 1인당 학생 수는 원도심 지역이 19.3명, 신도시 지역이 22명이고, 자치구 중에서 역시 동구가 18.5명으로 가장 적고 연수구가 20.8명으로 가장 많음.

- 중구 원도심 지역의 경우 교원 1인당 학생 수 14.1명, 수업 교원 1인당 학생 수 17.9명으로 가장 적고, 서구 신도시 지역의 경우 교원 1인당 학생 수 19.4명, 수업 교원 1인당 학생 수 23.1명으로 가장 많음
- 인천시 초등학교의 보건교사는 총 250명으로 학교당 평균 1.0명의 보건교사가 있는 것으로 나타났으며, 원도심 지역 초등학교는 0.9명, 신도시 지역 초등학교는 1.1명임
- 학교당 보건교사가 평균 1.0명이라고 해서 모든 초등학교에 보건교사가 1명씩 배치된 것이 아니라, 분교장, 통합운영학교와 일부 사립 초등학교 등에는 보건교사가 배치되어 있지 않았지만, 학생 수가 1,400명 이상인 초등학교 8개교 중 5개교에는 학교당 2명의 보건교사가 배치됨.
- 자치구 중에서는 중구(0.8명)와 동구(0.8명)를 제외한 모든 지역에 학교당 평균 1.0명의 보건교사가 배치됨.
- 남동구, 연수구의 신도시 지역은 평균 1.1명이고, 서구 신도시 지역은 평균 1.3명으로 신도시 지역이 원도심 지역보다 학교당 보건교사 수가 더 많음.
- 인천시 초등학교의 사서 교사는 총 128명으로 학교당 사서 교사는 0.5명이며, 원도심 지역 초등학교는 0.5명, 신도시 지역 초등학교는 0.6명임.
- 군·구별로는 연수구가 1.0명으로 가장 높고, 그다음으로 동구(0.8명) 순이며, 강화·옹진군은 매우 열악한 수준이고, 자치구 중에서는 중구와 계양구가 0.4명으로 적음.
- 대개 원도심 지역이 신도시 지역보다 학교당 사서 교사가 더 많은데, 연수구는 신도시 중 한 학교에만 사서 교사가 배치되지 않아 신도시 중 사서 교사 배치율이 높은 편이지만, 중구 신도시 초등학교의 학교당 사서 교사는 0.3명으로 사서 교사 배치율이 매우 낮음.

[표 4-5] 인천시 군·구별 초등학교 교원 현황

(단위: 명)

구분	교원 1인당 학생 수			수업 교원 1인당 학생 수			학교당 보건교사 수			학교당 사서 교사 수		
	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시
계	16.0	15.5	17.9	19.9	19.3	22.0	1.0	0.9	1.1	0.5	0.5	0.6
중구	15.0	14.1	15.4	19.1	17.9	19.7	0.8	0.8	0.9	0.4	0.5	0.3
동구	14.3	14.3	-	18.5	18.5	-	0.8	0.8	-	0.8	0.8	-
미추홀구	16.6	16.6	-	20.4	20.4	-	1.0	1.0	-	0.5	0.5	-
남동구	16.6	15.8	18.2	20.7	20.0	22.1	1.0	1.0	1.1	0.6	0.7	0.6
연수구	16.8	15.7	18.0	20.8	19.6	22.2	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	0.9
부평구	15.6	15.6	-	19.4	19.4	-	1.0	1.0	-	0.5	0.5	-
계양구	15.6	15.6	-	19.4	19.4	-	1.0	1.0	-	0.4	0.4	-
서구	17.2	16.5	19.4	20.6	19.8	23.1	1.0	1.0	1.3	0.5	0.5	0.6
강화군	8.5	8.5	-	11.8	11.8	-	0.9	0.9	-	0.1	0.1	-
옹진군	7.5	7.5	-	9.6	9.6	-	0.5	0.5	-	0.0	0.0	-

**【중학교】**

- 인천시 중학교 교원 1인당 학생 수는 12.9명이고, 수업 교원 1인당 학생 수는 15.2명인데, 신도시 지역이 원도심 지역보다 더 많음.
  - 교원 1인당 학생 수는 원도심 지역 12.3명, 신도시 지역 15.5명이고, 자치구 중에서 동구가 10.8명으로 가장 적고 연수구가 14.2명으로 가장 많음.
  - 수업 교원 1인당 학생 수는 원도심 지역이 14.5명, 신도시 지역이 18.0명이고, 자치구 중에서 역시 동구가 11.9명으로 가장 적고 서구가 16.6명으로 가장 많음.
  - 중구 원도심 지역의 경우 교원 1인당 학생 수 9.4명, 수업 교원 1인당 학생 수 11.2명으로 가장 적고, 서구 신도시 지역의 경우 교원 1인당 학생 수 16.9명, 수업 교원 1인당 학생 수 19.7명으로 가장 많음
- 인천시 중학교의 보건교사는 총 128명으로 학교당 0.9명의 보건교사가 있는 것으로 나타났으며, 원도심 지역 중학교는 0.9명이고, 신도시 지역 중학교는 1.0명임.
  - 자치구의 모든 중학교에는 보건교사가 학교당 1명씩 배치되어 있음.
  - 옹진군 중학교에는 보건교사가 한 명도 없고 강화군도 0.8명으로 나타났는데, 보건교사가 미배치된 강화·옹진 군의 중학교는 ‘통합운영학교’로 고등학교에 보건교사가 배치되어 공동으로 활용되고 있음
- 인천시 중학교의 사서 교사는 총 71명으로, 학교당 사서 교사는 평균 0.5명임.
  - 군·구별로는 동구와 연수구의 모든 중학교에 사서 교사가 1명씩 배치되었으며, 강화·옹진군은 사서 교사 배치율이 매우 열악하고, 자치구 중에서는 중구와 서구가 0.4명으로 적음.
  - 신도시 지역의 학교당 사서 교사 수가 더 적은데, 남동구 신도시 지역은 학교당 0.2명으로 신도시 지역 6개 학교 중 1개의 학교에만 사서 교사가 배치됨.

**[표 4-6] 인천시 군·구별 중학교 교원 현황**

(단위: 명)

구분	교원 1인당 학생 수			수업 교원 1인당 학생 수			학교당 보건교사 수			학교당 사서 교사 수		
	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시
계	12.9	12.3	15.5	15.2	14.5	18.0	0.9	0.9	1.0	0.5	0.5	0.5
중구	11.5	9.4	13.7	13.3	11.2	15.3	1.0	1.0	1.0	0.4	0.5	0.3
동구	10.8	10.8	-	11.9	11.9	-	1.0	1.0	-	1.0	1.0	-
미추홀구	13.0	13.0	-	15.3	15.3	-	1.0	1.0	-	0.5	0.5	-
남동구	13.3	12.9	14.3	15.9	15.5	16.9	1.0	1.0	1.0	0.5	0.6	0.2
연수구	14.2	12.3	16.8	16.5	14.5	19.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
부평구	12.7	12.7	-	14.9	14.9	-	1.0	1.0	-	0.6	0.6	-
계양구	11.4	11.4	-	13.8	13.8	-	1.0	1.0	-	0.5	0.5	-
서구	14.0	13.2	16.9	16.6	15.7	19.7	1.0	1.0	1.0	0.4	0.4	0.3
강화군	8.3	8.3	-	9.5	9.5	-	0.8	0.8	-	0.2	0.2	-
옹진군	5.0	5.0	-	5.4	5.4	-	0.0	0.0	-	0.0	0.0	-

**【고등학교】**

- 인천시 일반고등학교의 교원 1인당 학생 수는 10.7명, 수업 교원 1인당 학생 수는 12.7명, 보건교사는 학교당 평균 1.0명, 사서 교사는 학교당 평균 0.6명임.
- 교원 1인당 학생 수는 원도심 지역 10.5명, 신도시 지역 11.5명이고, 자치구 중에서 중구가 9.4명으로 가장 적고 연수구가 11.8명으로 가장 많음.
- 수업 교원 1인당 학생 수는 원도심 지역 12.5명, 신도시 지역 13.5명이고, 자치구 중에서 중구가 11.0명으로 가장 적고 서구가 14.1명으로 가장 많음.
- 중구 원도심 지역의 경우 교원 1인당 학생 수 9.1명, 수업 교원 1인당 학생 수 11.0명으로 가장 적고, 서구 신도시 지역의 경우 교원 1인당 학생 수 12.1명, 수업 교원 1인당 학생 수 14.2명으로 가장 많음
- 모든 일반고등학교에 학교당 평균 1명의 보건교사가 배치됨.
- 일반고등학교의 사서 교사는 원도심 지역 0.5명, 신도시 지역 0.7명임.
- 연수구 일반고에는 사서 교사가 1명씩 배치됐지만, 동구와 옹진군 일반고에는 사서 교사가 1명도 없어 격차가 큼.

**[표 4-7] 인천시 군·구별 일반고등학교 교원 현황**

(단위: 명)

구분	교원 1인당 학생 수			수업 교원 1인당 학생 수			학교당 보건교사 수			학교당 사서 교사 수		
	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시
계	10.7	10.5	11.5	12.7	12.5	13.5	1.0	1.0	1.0	0.6	0.5	0.7
중구	9.4	9.1	9.9	11.5	11.0	12.3	1.0	1.0	1.0	0.7	0.5	1.0
동구	10.1	10.1	-	11.1	11.1	-	1.0	1.0	-	0.0	0.0	-
미추홀구	10.6	10.6	-	12.3	12.3	-	1.0	1.0	-	0.5	0.5	-
남동구	11.4	11.2	11.9	13.3	13.0	14.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.6	0.3
연수구	11.8	12.0	11.5	13.4	13.5	13.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
부평구	9.9	9.9	-	11.8	11.8	-	1.0	1.0	-	0.6	0.6	-
계양구	10.3	10.3	-	12.8	12.8	-	1.0	1.0	-	0.6	0.6	-
서구	11.7	11.6	12.1	14.1	14.0	14.2	1.0	1.0	1.0	0.6	0.6	0.7
강화군	8.2	8.2	-	9.7	9.7	-	1.0	1.0	-	0.3	0.3	-
옹진군	3.0	3.0	-	4.2	4.2	-	1.0	1.0	-	0.0	0.0	-

- 인천시 특성화고등학교의 교원 1인당 학생 수는 9.5명, 수업 교원 1인당 학생 수는 11.1명, 보건교사는 학교당 평균 1.0명, 사서 교사는 학교당 평균 0.3명임.
- 교원 1인당 학생 수는 원도심 지역 9.4명, 신도시 지역 10.5명이고, 자치구 중에서 미추홀구와 연수구가 8.5명으로 가장 적고 남동구가 11.7명으로 가장 많음.
- 수업 교원 1인당 학생 수는 원도심 지역 11.0명, 신도시 지역 12.8명이고, 자치구 중에서 미추홀구가 10.0명으로 가장 적고 남동구가 13.0명으로 가장 많음.

- 보건교사는 모든 특성화고에 다 배치되어 학교당 평균 1.0명의 보건교사가 있음.
- 특성화고등학교의 사서 교사는 모두 8명인데, 동구, 남동구, 서구, 강화군에는 배치되어 있지 않고, 연수구와 계양구 특성화고에는 사서 교사가 학교당 1명씩 배치되어 있어 격차가 큼.

[표 4-8] 인천시 군·구별 특성화고등학교 교원 현황

(단위: 명)

구분	교원 1인당 학생 수			수업 교원 1인당 학생 수			학교당 보건교사 수			학교당 사서 교사 수		
	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시	계	원도심	신도시
계	9.5	9.4	10.5	11.1	11.0	12.8	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.0
중구	10.0	10.3	8.1	12.1	12.1	12.0	1.0	1.0	1.0	0.3	0.3	0.0
동구	11.4	11.4	-	12.6	12.6	-	1.0	1.0	-	0.0	0.0	-
미추홀구	8.5	8.5	-	10.0	10.0	-	1.0	1.0	-	0.2	0.2	-
남동구	11.7	-	11.7	13.0	-	13.0	1.0	-	1.0	0.0	-	0.0
연수구	8.5	8.5	-	10.2	10.2	-	1.0	1.0	-	1.0	1.0	-
부평구	9.5	9.5	-	10.5	10.5	-	1.0	1.0	-	0.3	0.3	-
계양구	10.1	10.1	-	12.2	12.2	-	1.0	1.0	-	1.0	1.0	-
서구	10.9	10.9	-	12.5	12.5	-	1.0	1.0	-	0.0	0.0	-
강화군	5.9	5.9	-	8.0	8.0	-	1.0	1.0	-	0.0	0.0	-

### Ⅲ. ICT 교육과 교육 불균형

#### 1. ICT 활용 교육의 개념

- ICT란 정보 기술(Information Technology)과 통신 기술(Communication Technology)을 합한 말로 정보기기의 하드웨어, 운영, 정보관리에 필요한 소프트웨어 기술과 이들 기술을 이용하여 정보를 수집, 생산 가공 보존 전달 활용하는 모든 방법으로서 자기에게 필요한 자료를 수집하고 가공하고 재창출하는 데 필요한 과학적 지식과 관련한 학문을 말한다.

#### 2. 국내외 ICT 융합 교육 현황

- 국가별 ICT 융합 교육 특징 및 현황

국가	프로젝트명	주체		주요내용	현황
		정부	기업		
한국	5차 교육정보화 비전	○	○	2014년 5차 교육정보화 비전 기본 계획 수립 2016년까지 각 시·도 교육기관 협력 하에 대학 정보화 분야의 개선방안 및 각 기관별 핵심성과지표 도출	초·중등교육 정보화, 고등교육 정보화, 평생학습 정보화, 진로·직업교육 정보화, 특수교육 정보화, 교육 행정 정보화, 개인정보보호 및 정보보안 등 다양한 분야의 정보화 사업을 추진
미국	커넥트에드 이니셔티브	○	○	디지털 교육국가 구현을 위한 4대 전략 발표 4대전략: Upgraded Connectivity, Access to Learning Devices, Supported Teachers, Digital Learning Resources	연방통신위원회(FCC) 및 IT 기업 투자 확보 ICT 융합 교육에 관한 교육자들의 국가적 관심 집중 전자책 및 도서관 카드 보급 이니셔티브 발표
	BYOD	○		연방 교육부의 계획안에 따라, 미국 내 BYOD 정책 활용의 중요성이 부각됨 학업성취, 비용 절감, 학교·학생·학부모 간의 의사소통 증가, 디지털 리터러시 습득 등과 같은 긍정적인 결과 보고	Forsyth County Schools, Katy Independent School District, Fairfax County Schools 등이 BYOD를 성공적으로 운영

국가	프로젝트명	주체		주요내용	현황
		정부	기업		
	디지털 교과서	○	○	디지털 교과서 관련 기술 향상 최근 학교와 민간 IT기업 협력을 통해 디지털 교과서 자체 개발 및 보급 민간 IT기업 투자 확대	디지털 교과서의 전면 채택 학교 부족 이에 텍사스 주의 EPISD가 비영리기관 및 IT기업과의 협력을 통해 디지털 교과서 제작 및 보급 시행
	MOOC	○	○	코세라(Coursera), 에덱스(edX), 유다시티(Udacity)는 세계3대 무크(MOOC) 중 하나로 평가 받음	MOOC 활용 학습에서의 높은 효과성 확인 저조한 이수율 및 학습대상의 편재성
	미래학교(SOF)	○	○	첨단 IT기기를 갖춘 환경 재설계 테크놀로지를 사용한 새로운 교수-학습 모델 적용 Microsoft 사의 기기 및 전산 시스템 지원	미래학교 교육과정 개발위원회는 5가지 미래학교 성공 운영 가이드라인 발표 소수 인증 및 빈곤계층 학생들의 긍정적인 학습 효과성(학업 흥미도, 학업능력) 확인
영국	MOOC (퓨처런)	○	○	사이먼 넬슨이 설립한 가장 성공한 2세대 MOOC 학교 외 미술관, 박물관 등의 협약으로 다양한 콘텐츠 확보 모바일 웹 강조 서비스 내 소셜 기능 강조	72개 기관 및 대학과 파트너십 체결 및 콘텐츠 제공 BBC와의 협력으로 '메이크 잇 디지털' 프로젝트 실시 글로벌 서비스 확장
	코딩교육	○	○	교육부 " 국가 커리큘럼 혁신 보고서" 발표 " 베어풋 컴퓨팅" 프로젝트 실시: 알고리즘, 추상적 개념, 데이터 구조 등 컴퓨팅에 관련된 아이디어 및 개념을 초등학교 교사들이 이해할 수 있도록 지원	2014년 9월부터 2015년 3월까지 교육부가 지원 이후 통신 기업인 BT(British Telecom)의 지원을 통해 운영 현재 전국 800개교, 약 3,000여명의 교사들에게 컴퓨터 훈련을 제공
	미래학교(BSF)	○		단위학교, 주정부, 중앙정부가 연계적으로 사업을 추진 지속가능성, 혁신성, 안정성 등의 디자인 컨셉을 바탕으로 시범학교 운영	3,500개 중등학교 전체를 대상 6차에 걸쳐 현재 약 1,000개의 학교가 미래학교 건축 프로젝트에 참여

국가	프로젝트명	주체		주요내용	현황
		정부	기업		
					프로젝트의 적용범위의 확장으로 초등학교와 대학교에까지 확대할 예정
	사물인터넷 학교(IoST)	○	○	사업초기에는 스마트 시티 개발 프로젝트의 일환으로 시작 LogMeIN, ScienceScope 등의 기업이 주축이 되어 진행 사이언스스코프가 개발한 클라우드 기반의 데이터 허브인 "Distance Exploratory"에 연결	초기 8개 참가학교에서 DISTANCE 프로젝트는 25개교로 확대 2020년 사물인터넷(IoT) 시장 규모 확대되며, IoST 환경 역시 확장될 것으로 예상
호주	BYOx	○		수업 내 개인의 디지털 기기를 활용하여 교육부의 네트워크나 교육 환경의 정보시스템에 접속 가능 미국의 BYOD 보다 더 큰 개념	퀵랜드 교육부는 주의 공립학교 5곳의 'BYOx' 사례연구 실시 BYOx'가 기존의 일대일 프로그램보다 비용 절감에 기여한다는 점을 확인
	코딩교육	○		호주 연방정부는 코딩 교육을 포함하는 새로운 "디지털 커리큘럼 추진"을 발표 퀵랜드 주가 교육 액션플랜 발표	세계적인 코딩 교육 트렌드에 비해 호주의 코딩교육은 느린 편 호주 내 Tasmania주와 Victoria주의 일부 학교에서만 시행 중
싱가포르				GetCET.sg를 개설(중앙집중형 코스 디렉토리)	GetCET.sg 앱 서비스 시작 Nitec, 디플로마, 학위 등 여러 코스 유형 선택 가능 코스 완료 후, 해당 인증서 제공
	온라인 포털	○		SLS (Student Learning Space) 개설	2016년부터 SLS는 교육부와 교사들이 제작한 교육 자원들을 통합·조정 국가 커리큘럼에 맞는 교육 자원을 제공학생과 교사들에게 협업할 수 있는 기회를 제공할 전망

국가	프로젝트명	주체		주요내용	현황
		정부	기업		
	미래학교 (FS@8G)	○	○	IDA의 국가 정보화 10년 마스터 플랜의 일환 국가 연구 기관인 NRF의 IDM 프로그램을 통한 지원 미래학교: 학생 모두가 개인용 학습기기 보유, 다양한 디지털 학습 콘텐츠 등	현재 15개교의 미래학교 운영 최근 민간 기업 간의 협력을 통한 새로운 미래학교 사업 추진 실형증된 효과적인 교수-학습 방법이 확산됨으로써, 창의적인 교육환경 조성에 기여할 것으로 전망
	사물인터넷 학교(IoST)	○	○	IDA가 새로 발표한 미래 도시국가 비전인 "스마트 네이션"의 일환으로 추진 영국 테크놀로지 기업인 사이언스스코프가 주축이 되어 진행: Distance Exploratory에 연결	싱가포르의 5개 학교들이 프로젝트에 참여: 학교 내 사물인터넷 로거(IoT logger)를 설치 현지의 교사들과 함께 데이터를 교실에서의 일상적인 활동에 통합하는 방법 등에 대한 아이디어를 교환
일본	교육의 IT화를 위한 환경정비 4개년 계획	○	○	교육의 IT화를 위한 환경 정비 학습용 소프트웨어 구비 ICT supporters 배치	정보 교육, 정보통신화(디지털교과서 포함), 행정업무 효율화 장애아 지원(장애아 수업 지원 및 장애아 특성에 맞는 교과서 개발) 교사 지원 및 연수 등 추진
	태블릿 PC 활용 교육	○	○	2020년까지 1인당 1기기 환경을 구축을 목표로 함 최근 주목받고 있는 Flipped Learning의 확산에 1인 1대의 태블릿 PC 보급이 필요	2015년 전국 평균 6.4명당 1대에 머무르고 있는 실정 예산 확보, 교사의 활용 능력 향상 등 해결해야 할 과제가 남음
	디지털 교과서	○	○	디지털 교과서의 보급·확대를 위해 2011년부터 디지털교과서 시범 개발 및 연구학교 운영 기업이 주체가 되어 디지털 교과서 개발, 또한 콘텐츠는 각 출판사에서 제작 및 판매	DIFF는 디지털교과서의 도입 계획 수립 CoNETS의 디지털교과서와 전용 뷰어를 초등학교에서 활용 시작 정부는 디지털 교과서를 의무교육 대상자에게 무상으

국가	프로젝트명	주체		주요내용	현황
		정부	기업		
					로 배포하는 방안을 검토 중
중국	교육정보화 10년 발전 계획	○		공교육 강화 및 지역별 교육 수준 격차 해소를 위한 '교육정보화' 로드맵 설정 산통량핑타이(三通两平台): 교육정보화 건설방향을 제시	관련 정책 추진에도 이해도 부족과 예산 제약 등의 영향으로 교육정보화의 성장이 느림 이에 "산통량핑타이"는 광대역네트워크, 멀티미디어교실, 학습 클라우드, 교육자원서비스플랫폼, 교육관리서비스플랫폼을 시행 중
	디지털 교과서	○	○	2011년 특정 학교들을 대상으로 시범적으로 시작 디지털 교과서의 잠재적 효과를 테스트 중	베이징, 상하이 지역 교육당국은 디지털교과서를 시범 학교에 보급 및 확대하고 있으나 상하이의 경우 현재 당초의 계획대로 완료되지 못함 이는 디지털 교과서로의 전환이 쉽지 않음을 시사
	E-Learning	○	○	중국 이러닝 시장은 현재 고 성장을 지속 중국 내 대형 IT기업의 시장 유입으로 인하여 새로운 비즈니스 모델의 출현을 촉진시킴 중국 내 수요와 정부의 지지의 증가로 중국 이러닝 시장의 성장가능성 기대	K-12 교육: 민간기업 등이 참여로 이러닝 투자가 확대 MOOC: 중국 내 유명대학은 이미 MOOC 플랫폼에 가입 직무교육: 투자 유망영역으로, IT교육에 집중 투자

### 3. 국가별 ICT 융합 교육 핵심 사례의 비교

- 각국의 최신 ICT 융합 교육 프로젝트를 살펴본 결과, 인프라 구축, 1:1 laptop, 디지털교과서, MOOC, 코딩교육, 미래학교 및 사물인터넷 학교 건축이 국가별 핵심사업으로 확인되었음.
- 각국의 프로젝트를 전개기-도입기-확산기-정착기로 구분하여 비교·분석함.

단계	정의
전개기	사업의 필요성을 인식하고, 계획을 수립하는 단계
도입기	계획을 실행하는 초기 단계로, 주로 시범 운영 위주의 진행
확산기	사업의 전반적인 효과성을 검증하고, 빈번한 문제점을 보완하는 단계
정착기	국가 차원에서 사업을 전면 도입하는 단계

국가 별 ICT 융합교육 핵심사례

국가	ICT 융합 교육 실행을 위한 인프라 구축		ICT 융합 교육 실행을 위한 콘텐츠 개발			ICT 융합 교육을 위한 기술 개발 (IoT)	
	네트워크 인프라	BYOD	디지털 교과서	MOOC	코딩교육	미래 학교	사물인터넷 학교
한국	●	◎	◎	◎	○	◎	○
미국	◎	◎	●	●	◎	◎	○
영국	◎	◎	○	●	●	◎	◎
호주	◎	◎	◎	◎	○	○	○
싱가포르	◎	◎	◎	◎	◎	●	◎
일본	◎	○	◎	◎	◎	◎	○
중국	◎	○	◎	◎	◎	◎	○

○ : 전개기 ◎ : 도입기 ● : 확산기

## 1) 한국

- 한국정보화진흥원(NIA)에 따르면 정부는 2006년부터 공공정보통신서비스 사업 일환인 '스쿨넷 서비스'로 교육기관 인터넷망 속도와 품질을 향상함.
- 스쿨넷은 2006년부터 시작해 2015년 2단계를 마무리하였다. 2016년부터 2021년까지 시행되는 3단계 스쿨넷 서비스는 LG유플러스, KT, SK브로드밴드 3개 사업자가 맡으며, 2018년까지 대부분 학교를 500Mbps 속도로 증속하는 한편, 1Mbps당 요금을 기준으로 현재 1595원에서 약 956원까지 인하함으로써 현재보다 40% 저렴한 통신서비스를 준비할 계획임. 또한, 무선 인터넷, 클라우드, 사물인터넷 등 미래 교육환경도 함께 마련함.
- 우리나라는 학교당 500Mbps의 속도로 세계에서 빠른 인터넷 인프라로써 선진국들도 통상 100Mbps의 속도를 넘지 못하고 있다. 개도국은 아직 인터넷이 개통되지 않은 학교들도 많음.

## 2) BYOD

- ICT 활용 교육의 확산에 따라 많은 나라에서 한 학생에게 하나의 컴퓨터를 제공을 의미하는 One-to-One laptop 정책은 수십 년 전부터 구상되었다. 이는 누구나 시간과 장소와 관계없이 네트워크, 컴퓨터, 소프트웨어를 받을 수 있는 것 목표로 한다. 많은 연구를 통해 One-to-One laptop의 교육적 효과성이 입증되었지만, 기기 보급에 따른 재정적 한계에 부딪혔으며 이에 One-to-One laptop과 같은 맥락으로 BYOD가 등장하였다. B/OD란 Bring Your CWi Device의 약자로, 개인 소유의 IT 기기를 업무나 학습에 활용한다는 의미로 정의할 수 있다.
- 우리나라의 경우, 2009년 미국의 인텔의 기업 내 전면적인 BYOD 교육에 영향을 받아, 2013년도에 처음 보급되었다. 다만 국내의 경우는 아직 BYOD 가 도입된 지 얼마 되지 않아 교육보다는 기업에서 스마트폰의 다양한 기능을 활용해 업무적으로 활용하고 있는 사례가 대부분이다.
- 미국의 경우, 연방 교육부의 계획안(National Education Technology Plan 2010, NETP 2010)dp 따라 미국 내 BYOD 정책 활용의 중요성이 주목받았다. 대표적으로 Atlanta주 포사이스 카운티 학구(Forsyth County Schools), Ohio 주의 Granville county, 텍사스주 케이 E|ISD(Katy Independent School District), California 주의 Oakland Hills District 등이 BYOD를 성공적으로 운영한 바 있다. laptop, 태블릿, 전자책, 단말기, 스마트폰 등의 기기 사용을 허용하여, 수업을 진행하고, 과제 및 활동을 함으로써 학업성취, 네트워크 장비, 인력, 장비 운용 등의 비용 절감, 학교\* 학생\* 학부모 간의 의사소통 증가, 디지털 리터러시 습득 등과 같은 긍정적인 결과를 보고하였다.
- 호주 역시 퀸즐랜드 교육부를 중심으로 "BYCK" 프로그램을 2014년도에 도입하여 진행 중이다. 이는 개인 소유의 디지털 기기뿐만 아니라, 소프트웨어, 애플리케이션, 인터넷

연결, 적절한 행동 등을 모두 포함하는 개념으로써 기존의 BYOD 의 확장된 개념임을 의미한다. 현재 퀸즐랜드 교육부는 단일한 접근법으로는 “BYOx” 프로그램을 실행하는데 적합하지 않다는 인식에 따라, 주의 공립학교 5곳과 함께 다양한 방식의 사례 연구하고자 하였고, 비용 절감의 효과성을 확인하였지만, 도입단계로써 “BYQx” 프로그램을 채택하기 위해서는 지속적인 지원, 성공사례를 통한 구체적인 가이드, 정책 절차 및 구조가 필요함을 지적하였다.

- 이를 종합하면, BYOD는 적은 비용으로 one 4 crone computing 실현을 도와 21세기 기술 및 문제 해결, 창의성을 기르는 데 도움이 되며, 언제 어디서나 접근할 수 있고 활발한 협업을 가능하게 한다. 또한, 학습의 참여를 좀 더 적극적으로 하는 학생에게 도움이 되고, 자신의 기기이므로 좀 더 책임감 있게 관리할 수 있으며, 다른 학습 스타일을 위한 개별화가 가능하고 학습자로서의 정체성 형성 즉 평생학습이 가능하다는 강점이 있음을 확인할 수 있다.
- 그러나 학습자 사이에 디지털 기기 및 정보의 격차가 발생할 수 있으며, 이로 인해 가장 저급 사양 기기에 기반한 학습 차이를 구성해야 하고, 학습자들이 산만하게 될 가능성도 있다. 또한, BYOD를 학습에 활용하는 것은 교사가 모든 과학기술의 전문가가 되어야 한다는 점과 학습자들이 위험한 활동에 놓일 가능성을 간과할 수 없으며, 모든 기기에 접근할 수 있는 앱과 소프트웨어 표준화가 필요하다는 점이 약점으로 작용하고 있기에 우리나라의 학교 교육 환경에서 BYODS 통한 학습의 효과성을 높이기 위해서는 이와 관련된 문제를 고려해야 할 것이다.

### 3) 디지털교과서

- 우리나라는 2007년 교육인적자원부의 ‘디지털교과서 상용화 추진 방안’을 기점으로 디지털 교과서는 국책사업으로 추진되기 시작했다. 이후 2008년부터 2011년까지 다양한 학년과 과목에서 총 18종의 디지털교과서가 개발되어 연구학교를 중심으로 시범 적용되었다. 2011년에 들어 교육과학기술부의 ‘스마트교육 추진 전략’ 아래 미래형 교수, 학습 도구로 추진되었으며 2014년 전면 적용이 계획되어 있었으나 2013년 8월 디지털교과서가 타당성 검증이 미흡한 채 현장에 성급하게 적용된다는 문제의식을 고려하여 시기와 범위를 조정하게 되었다. 이에 따라 2014년 연구학교 163개교를 지정 운영하고 있다. 현재 제기되었던 쟁점에 대한 해결방안을 모색하고 있으며, 2015년부터 2017년까지 개선 및 도입을 준비하며 연구학교와 희망학교를 운영한 후 운영결과를 토대로 2018년 『2015 문·이과 통합형 교육과정』을 적용 예정이다.
- 미국은 2014년부터 디지털교과서 개발 및 활용이 본격화되었다. 미국은 교육의 역할과 주체가 연방헌법이 아닌 주 헌법에 보장된 만큼 디지털교과서 관련 정책과 법이 연방정부에서 수립되어 있기보다는 주별로 관련 정책과 법령 마련이 한창 진행 중이다. 디지털교과서와 관련해 가장 진보적인 플로리다주의 경우 2015년부터 모든 학교가 교과서 등 교재 구매

관련 예산의 50%는 디지털교과서 구매를 위해 사용해야 한다는 법안을 통과해 주목받고 있다. 현재 미국의 주와 학교는 출판회사와 IT 기업의 협력을 통해 디지털교과서를 자체 개발 및 보급하고 있다. 미국의 가장 큰 교과서 관련 출판사인 피어슨(Pearson), 맥그로힐(McGraw-Hill), 그리고 미플린하 코드(Houghton Mifflin Harcourt)들도 디지털교과서로 변환을 위해 적극적으로 노력 중이며, Hewlett Packard, Dell, 애플(Apple) 등의 민간 기업에서 디지털교과서를 이용하는 데 필요한 모바일 기기 임대 투자에 관심 높다. 또한, 애플(Apple), 구글(Google) 등 많은 업체는 관련 기기뿐만 아니라 교과서를 만들 수 있는 소프트웨어를 개발해 무료 배포하고 있어 교사들이 직접 디지털교과서를 만들 수 있는 환경이 갖추어지고 있다. 애리조나에 있는 Vail 학교 구의 경우 교사들이 직접 제작한 디지털교과서 사용을 허용해 주목을 받았으며 이러한 추세도 증가하고 있다.

- 영국은 디지털교과서 개발 및 보급이 정책 수준으로 논의되고 있는 한국과 달리, 영국에는 정부가 주도하는 디지털교과서 개발 프로젝트 계획은 미비하다. 그러나 디지털교과서 및 수업 중 태블릿PC 활용 등에 대한 논의는 민간 부문에서 꾸준히 제기되고 있다. 교육현장에 디지털교과서를 도입하는 아이디어에 대하여 영국은 다소 조심스럽게 접근하고 있다. 이는 기술상의 호환성 문제, 교과서 라이선스 정비 문제, 교육적 효과성 연구 부족 등에 기인한 것이다. 이러한 상황에서 영국의 디지털교과서 개발안은 현재 민간 부문에서 교재개발 출판사와 소프트웨어 개발업자가 논의를 주도하고 있으며, 정부는 한발 물러서 추이를 지켜보는 중인 것으로 보인다.
- 일본 문부과학성은 2011년부터 디지털교과서 시범 개발 및 연구학교를 운영 중이며, 디지털교과서의 보급 확대를 목표로 '확실한 학력 육성을 위한 수업 혁신 촉진 사업'을 3개년 계획(2014-2016)으로 추진 중이다. 일본은 디지털교과서 개발이 주된 주체가 국가가 아닌 기업이며, 문부과학성에서는 학습자용으로만 개발했지만 출판사에서는 초, 중등학교의 경우 교수사용, 고등학교의 경우 학습자용으로 개발하였다. 현재 일본의 디지털교과서에 관련된 협회와 단체로는 2010년부터 학습자용 디지털교과서에 관한 정책 등을 제언해 온 디지털교과서교재협의회(DiTT), 일반 사단법인 전국 교과서공급협회, 디지털교과서 표준화를 추진하는 산업 단체 CoNETS, 일본인쇄공업 조합연합회가 있으며 디지털교과서에 관한 제언 및 보급에 적극적으로 동참하고 있다. 현재 DIFF는 디지털교과서의 도입에 관한 중장기적 계획을 수립하고, 국가와 지방자치단체, 기타 관련 단체 등과 협력을 이어나갈 계획이고, CoNETS의 디지털교과서와 전용 뷰어를 초등학교에서 활용 시작하였으며, 2016년부터는 중학교용 디지털교과서를 2017년부터는 고등학교용 디지털교과서를 제공할 계획이다. 또한, 현재 일본 정부는 디지털교과서를 의무 교육 대상자에게 무상으로 배포하는 방안을 검토 중이다. 이처럼 일본에서도 디지털교과서의 제도화와 환경정비, 개발 및 보급이 빠르게 이루어지고 있다.
- 중국의 디지털교과서 사용은 아직도 도입을 위한 연구, 시범운영 단계에 있다. 중국 교육부는 2010년 전문기구를 조직하여 베이징, 상하이 등 대도시를 중심으로 디지털교과서 수업을

시범 운영하도록 하고 있다. 베이징시는 국가교육체제개혁 시범사업으로 2010년 말부터 디지털 시범운영을 시작하였으며, 2013년에는 교육 교재들을 전자화하는데 300억 위안을 투입하는 등 디지털교과서 사업을 중요시하고 있다. 2010년 9월에는 베이징사범대학교에 위탁하여 “기초교육 디지털교과서 발전전략 연구조사를 진행하도록 한 바 있으며, 연구결과로 디지털교과서의 사용은 필연적인 추세이며, 이를 통해 앞으로 교육의 질을 향상하고 공평한 교육을 실현해나갈 필요성이 제기되었다. 중국에서는 디지털교과서 도입을 찬성하는 분위기가 전반적이지만 일부에서는 도입에 앞서 디지털 학습자원 저작권과 디지털교과서 양식 문제, 디지털 사용 환경 문제, 학생들의 능력 발달 문제, 학생들의 심신 건강 등의 문제를 지적하고 있다. 상하이시의 경우 상하이 교육 당국이 2010년부터 향후 5년을 목표로 추진해온 디지털교과서 전환 사업인 “e-스쿨백(e-schodbag)” 이니셔티브의 추진 기간이 2015년 이후로 연기되었다. 이는 디지털교과서로의 전환이 쉽지 않음을 시사하고 있다. 디지털 기기 활용을 둘러싼 건강 및 학습상의 잠재적 문제 발생 가능성에 대한 우려와 동 이니셔티브에 대한 교사들의 태도 차이 등으로 인해 디지털교과서 전환은 애초의 계획대로 완료되지 못하였고 “e-스쿨백” 과 관련한 시범 프로젝트들이 학생 성적 향상에 있어 확실한 효과를 입증하지 못하면서 디지털교과서에 대한 논쟁이 지속 중이다. 따라서 가정과 학교에서는 디지털교과서 사용에 대한 지도와 관심이 요구되며, 학생들의 건강을 고려한 녹색 디지털교과서의 개발, 디지털교과서의 제작 및 사용에 대한 좀 더 세세한 기준과 지침 마련이 필요하다고 밝히고 있다.

- 이를 종합하면, 미국은 디지털교과서의 활용이 본격화되었으며 주별로 디지털교과서에 관한 정책 수립과 개발을 할 수 있다. 또한, 서책교과서와 디지털교과서를 교사의 선택으로 활용할 수 있고 교사가 직접 제작한 디지털교과서의 사용을 허용한 사례도 있는 등 디지털교과서의 활용이 자유로움을 알 수 있다. 일본은 우리나라와 비슷한 수준으로 보인다. 하지만 우리나라보다 디지털교과서 관련 협회, 단체와 민간 기업이 적극적으로 참여하여 디지털교과서의 제도화와 개발 및 보급에 노력하고 있다. 우리나라도 디지털교과서에 관련된 협회와 단체 및 기업의 참여가 더욱 필요할 것이다. 또한, 디지털교과서의 장점을 극대화하고 단점을 최소화할 수 있는 구체적인 방안이 필요하며, 꾸준히 제기되어온 서책교과서와 디지털교과서의 유기적 결합 여부를 점검하여야 할 것이다. 또한, 디지털교과서의 활용에 있어 교사의 전문성을 향상하기 위한 교육프로그램이 필요하며, 풍부한 교육용 콘텐츠의 개발과 보급이 필요함을 알 수 있다.

#### 4) MOOC

- 2012년 미국을 시작으로 온라인 대중 공개 강의(MOOC)가 주목받음에 따라, 우리나라 역시 2014년부터 국가평생교육진흥원을 중심으로 K-MOOC를 도입하고 있다. K-MOOC는 온라인 평생학습 지원체제 구축사업의 일환으로, “열린 고등교육 체제를 통한 대학교육 혁신”을 목적으로 하고 있다. 현재 우리나라는 시범 제작, 시범운영, 본격 운영 단계 중, 2단계인 시범운영 단계에 진입하였고, 초기 K-MOOC에 관한 인식을 높이고 활용성을 강조하기 위해 대학별 콘텐츠를 통합하여 운영하는 KOCW 서비스, 기존 해외 MOOC 연계 등을 통한 콘텐츠를 제공하고 있다. 이에 서울대학교는 edex 회원기관으로 4개 과목을, 카이스트는 cousera에 3개 과목을, 그리고 연세대학교, 성균관대학교 등의 순으로 각각 해외의 MOOC 서비스와 협약을 맺고 MOOC 형태 강의를 운영 중이다. K-MOOC는 시범운영 초기 단계로서, 성공적인 본격 운영에 앞서, 선도 대학을 중심으로 참여한 후 이외의 대학으로 확산시킬 계획이며, 현재는 정부 투자를 통해 기반을 구축하고 있지만, 향후 영리 서비스를 포함한 수익 모델 병행을 운영할 계획이다. K-MOOC 서비스는 온라인 교육의 활용이 고등교육의 더 연장 선상이 아닌 평생교육 차원으로 접근하고자 하지만 아직 MOOC의 활용은 대학 차원에서 강조되고 있다.
- 해외의 경우 미국의 코세라(Coursera), 에덱스(edeX), 유다시티(Udacity) 서비스가 세계 3대 무크(MOOC)로 알려져 있으며, 이외에도 많은 공개 강의 서비스가 생성되고 있다. 이들은 스탠퍼드와 MIT 대학교에서 “누구나 온라인을 통해 고등교육의 기회를 받을 수 있도록 하기 위한 목적”으로 설립되었는데, 이 중 코세라는 전 세계 25개국 123개 대학에서 1,30여 개의 강의를 약 1,50만 명의 학생들이 수강하여 (2015년 9월 기준) 가장 활발한 서비스를 제공하고 있다. 학생들은 MOOC를 통해, 명문 대학의 강의를 무료로 수강하고, 시험을 보고, 커뮤니티를 형성하는 등 긍정적인 학습효과를 보이지만, 런던 시립대의 케이티 조던 연구원에 따르면, 코세라, 에덱스, 유다시티 강좌 279개의 수강생 4만 3천 명을 분석해본 결과 강좌당 평균 수수료율은 7~9%로 확인되었으며, 텍사스 트리분지에 따르면, 펜실베이니아 교육대학원에게서 제공하는 16개의 코세라 강좌 수수료율은 평균 약 4%대로 확인되는 등 저조한 수수료율을 보인다. 또한, 저소득 가구를 포함하여 누구나 누릴 수 있는 평생학습 교육의 본래 목적과는 다르게, MOOC 서비스의 이용자 대부분이 학사 학위 이상을 가진 학습자를 대상임이 확인되었다.
- 영국의 경우 가장 대표적인 MOOC의 예로 퓨처런을 들 수 있다. 퓨처런은 미국의 코세라, 에덱스, 유다시티와 같이 영국에서 2013년 사이먼 넬슨이 설립한 가장 성공한 2세대 MOOC 서비스이다. 현재 킹스 칼리지, 리버풀, 맨체스터 대학 등의 72개 기관 및 대학과 파트너십을 체결하고 콘텐츠를 제공하고 있다. 주로 대학 강의를 콘텐츠로 삼는 기존의 무크와 달리, 퓨처런은 영국 내 국립도서관, 미술관, 문화원 등의 문화·예술 기관들과 협력하여 다양한 강의를 제공하고 있으며, 서버 내 소셜네트워크 기능(댓글, 온라인 노트, 좋아요, 버튼, 팔로우 등)을 통해 학습자, 교수자 간의 상호작용을 활발히 하고 있다. 최근에는 BC와

협력하여 온라인 강의를 통해 코딩교육을 제공하는 “메이크 잇 디지털” 프로젝트를 진행 중이며, 150여 개의 해외 대학과의 협약을 체결하여 세계화 MOOC의 가능성을 확장해 가고 있다.

- 중국의 경우, 현재 MOOC는 ‘모든 중국인에게 고품질 교육자원을 제공한다.’라는 목표를 가지고, 활발하게 운영되고 있다. 베이징, 상하이, 저장성, 장쑤이 등 8개 성, 시의 50개 대학에 대한 조사에 따르면 베이징대학, 칭화대학 등 많은 대학이 정보통신기술을 교육 및 교수학습, 관리, 수업문화 등 영역에 사용하면서 새로운 변화가 일어나고 있는 것으로 나타났다. MOOC 분야의 선도기업으로는 XuetaoX가 있으며, 모바일 메신저 서비스(微信, Wechat), QR코드 서비스 등으로 입학 등록이 가능하여 누구나 손쉽게 서비스를 받을 수 있다
- 일본의 경우, 2013년 1월 전국 대학들의 협력을 기반으로 하는 비영리단체로서 제이무크(JMOOC)가 설립되었다. 지금까지 세 개의 공인 플랫폼을 기반으로 50개 이상의 강좌를 배포하였으며, 등록자는 30만 명에 달한다. 일본 MOOC의 특징은 플립드러닝을 도입하는 강좌가 많으며, 지금까지 배포된 강좌 중 1/3은 플립드러닝 형식으로 진행되었다. 우리나라의 경우 현재 울산과학기술대학교에서 MOOC를 ‘플립러닝(Fliped Learning)’이라는 교수 학습 방법의 혁신으로 접근하고 있다.
- 이를 종합하면, 무크는 최근 전 세계적으로 많은 관심을 받고 있으며, 각국에서 독자적인 무크 서비스 사업을 구축하려는 움직임이 활발함을 확인할 수 있다. 미국과 영국의 경우 다른 나라에 비해 상대적으로 무크 서비스가 일찍 시작되었고, 현재 전 세계적으로 많은 수의 수강생이 확보되었으며, 유명 대학 및 기관들의 고품질 강의, 학점 인정 및 수료증 발급 등의 견고한 시스템을 통해 무크 서비스가 확산되고 있다. 한국·중국·일본의 경우 최근 무크 관련 사업이 진행되고 있는 도입단계이다. 그러나 자국 내 대학 및 교육기관과의 협력, 기업의 투자 등으로 독자적인 무크 시스템을 구성하려는 움직임이 활발하며, 특히 우리나라의 경우 정교한 무선 네트워크망과 높은 스마트기기 사용률 등 IT 강국으로서 향후 17개 시·도 정보망 연계를 위한 시스템 구축과 관련하여 K-MOOC의 확산이 유리할 것으로 기대된다.

## 5) 코딩교육

- 우리나라는 최근 SW 교육 도입의 필요성을 인지하여 미래창조과학부와 교육부는 ‘초·중·등 SW 교육 필수화 계획’을 발표하여, 중학교는 2017년까지, 초등학교는 2018년까지 SW 교육 필수화를 추진 중이다. 또한, 정규 교과과목뿐만 아니라 그 외, 방과 후 학교, 창의적 체험 활동 및 동아리 활동을 통해 SW 교육 저변을 확대한다는 계획이다.
- 미국, 영국, 호주 등 주요국의 SW 교육은 ICT를 통하여 교육을 혁신하고자 하는 국가 수준의 정책을 발표하여 정보화 교육을 선도하고 있다. 특히, 영국은 교육과정에 ‘컴퓨팅’

교과를 신설하여 초등학교 1학년부터 코딩교육을 하겠다고 선언하였다. 미국은 ‘컴퓨터과학’ 표준 교육과정을 개발하여 이의 보급에 힘쓰고 있을 뿐만 아니라 대통령이 프로그래밍 교육의 중요성을 홍보하고 있다. 중국과 일본·인도의 경우에도 프로그래밍 교육하고 있으며 ICT를 통한 문제 해결 능력 향상에 적극적으로 노력하고 있다. 주요국의 SW 교육 동향을 자세히 살펴보면 다음과 같다.

- 미국은 미국 학회, ACM(Association for Computing Machinery)과 CSTA(Computer Science Teachers Association)가 200년에 K-12 교육과정용 ‘컴퓨터과학’ 커리큘럼을 개발한 이후 개정 작업을 통하여 ‘컴퓨팅 적 사고’ 개념을 강화하였으며, 2013년 표준안 마련하였다. 학령에 따라 3단계의 교육과정으로 구분하여 단계별 ‘5C(컴퓨팅적 사고, 협동, 컴퓨팅 실습 & 프로그래밍, 컴퓨터와 통신 기기, 커뮤니티와 세계 & 윤리적 영향)’의 내용을 포함하여 구성하였다. 또한, 최근 비영리단체 ‘Code.org’는 30개국 언어로 된 코딩 교수법과 튜토리얼을 제공하였는데 구글, MS, 페이스북, 트위터 엔지니어들의 도움으로 제작되었으며 빌 게이츠, 마크 저커버그 등이 전면에 나서 코딩교육 캠페인을 주도하고 있다. 2013년 12월 오바마는 Code.org 캠페인 참여를 강력히 권고하였으며, ‘Hour of Code’ 교육 최초 7일간 총 170개국에서 1,50만 명이 참여하였다.
- 영국은 세계 최초로 초중등학교(5세 이상 학생 대상)과정에서 코딩교육을 의무화하고, 유럽의 정규 코딩교육을 선도하고 있는 국가이다. 2014년 9월부터 5세에서 14세의 모든 학생에게 기존의 ‘ICT’를 ‘Computing’으로 대체하는 국가 교육과정의 하나로 컴퓨터 프로그래밍을 가르치고 있다. 초등학교에서 ‘컴퓨팅’을 독립 필수과목으로 주당 50분 이상 교육하고 있으며 2013년 7월에는 방과 후 SW 교육프로그램인 ‘코드 클럽’을 정규교과과정으로 채택하였다. 코드 클럽이란 ICT 기업들(ARM 삼성 구글 모질라 등)로부터의 기부금과 정부의 보조금, 온라인 성금으로 운영되는 무료 코딩 교실을 뜻한다. 최근 영국은 2014년 9월부터 5-14세를 대상으로 코딩 및 프로그래밍을 교육하기 위하여 필수과목이었던 기존의 ICT 활용 교과를 ‘컴퓨터과학’으로 개편하여 워드 엑셀 인터넷 검색 등 SW 활용 능력 배양 중심의 교육에서 스스로 SW를 만드는 방법을 배울 수 있도록 ‘코딩교육’으로 전환하였고 간단한 프로그램을 작성 및 테스트하고 데이터 저장, 검색, 구성하는 교육과정을 발표하여 1세 이상 학생들에게는 실제 프로그래밍 언어를 교육하고 있다.
- 호주는 코딩교육이 비교적 느린 편이며 호주 내 테즈메이니아주와 빅토리아주의 일부 학교에서만 시행하고 있다. 이에 호주 연방정부는 2015년 9월 코딩교육을 포함하는 새로운 “디지털 커리큘럼 추진”을 발표하였으며, 퀸즐랜드주가 2015년 10월 유아 학교에서부터 10학년 학생들에게 코딩과 로봇공학을 의무적으로 가르친다는 내용을 담은 새로운 교육 액션플랜 “Advancing education: An action plan for education in Queensland today”를 발표하고 2016년에 실시할 예정이다.

- 일본은 2009년 SW 교육을 필수과목으로 지정하였다. 2014년 10월 일본의 사가(佐賀)현 다케오(武雄)시가 초등학교 1학년생을 대상으로 태블릿PC를 사용해 게임 등 간단한 앱을 제작하는 프로그래밍 교육을 시범적으로 도입할 방침이다. 이번 사업은 일본에서 초등학교 고학년생을 대상으로 연구 사업이 진행되고 있지만, 1학년을 대상으로 한 것은 일본에서 처음이며, 다케오시는 지난 4월에 시내 초등학교 학생 전원에게 태블릿을 배포해 가정 내 연습을 전제로 플립러닝(Fliped Learning)을 도입하는 등 일본 내에서 ICT를 활용한 교육을 선도하고 있는 지자체이다. 이번 사업의 태블릿PC 제공은 다케오시, 전용 교재개발은 소셜게임 대기업인 DeNA, 교육의 성과 및 효과 분석은 도요(東洋)대가 맡는 산·관·학 연계 사업으로서 진행되어 SW 교육이 더욱 확대될 것으로 기대하고 있다.
- 중국은 201년부터 필수과목으로 지정된 ‘종합실천 활동’ 내 ‘정보기술’ 교육을 통해 초·중·고등학교까지 모든 학교에서 정보통신기술을 필수 과정으로 이수하도록 지정하였다. 구체적인 내용은 지역과 학교에서 자율적 개발 가능하며, 베이징의 경우 초등학교 3학년부터 중학교까지 정보기술 영역 140시간 학습, 고등학교에서는 독립 교과로서 ‘정보기술’을 일주일에 필수 2시간과 선택 2시간으로 교육하고 있다. 중국에서는 소프트웨어산업을 국가 전략산업으로 육성하기 위해 지난 200년부터 SW 시범 학원(NPSS)을 설립해 실무형 SW 인력을 양성하고 있다.
- 인도는 200년대 초반부터 중·고등학교 컴퓨터 과목을 교육하였으며, 2010년에 IIT(India Institute of Technology) Bombay는 SW 스타트업과 함께 저학년용 컴퓨터과학 교육과정인 ‘CMC(Computer Masti Curriculum)’을 완성하였다. 이는 이야기와 캐릭터 기반의 게임형 교육 자료를 제공함으로써 저학년인 1~8학년 학생들에게 컴퓨터 교육을 권장하여 2014년 기준 60만 명의 학생이 학습하였다. 또한 ‘21세기 기술+컴퓨팅 적 사고’를 교육의 목표로 삼아 컴퓨터 리터러시를 통해 논리적 사고와 추리력을 향상할 수 있도록 학생과 교사에게 컴퓨터과학 교육과정을 제공하고 있다. 하지만 인도는 ICT 인프라, 교사 전문성 등 다양한 사회·경제적 요인에 따라 아직 국가 차원의 통일된 교육과정을 운영하는 데 어려움을 겪고 있다.
- 유럽은 2014년 “EU 코드 워크”을 운영하여 유럽 38개국에서 코딩과 관련된 다양한 이벤트를 개최하는 등 학생들의 코딩 능력 개발을 장려하고 있다. “코드 워크”는 어린이, 청소년, 코딩 전문가, 교사, 학부모, 기업 등에 코딩 체험의 기회를 제공하고 활발한 코딩 학습을 장려하고자 시작된 행사로, 마이크로소프트 등 민간의 기술 기업들과 유럽의 스쿨넷(European Scholnet) 등 비영리기관들이 함께 참여했다. 유러피언 스쿨넷(European Scholnet)도 코딩캠프 개최, 코딩 세션 및 워크숍 개최, 코딩 자원 소개 등을 통해 유럽 학생들의 코딩 학습을 지원했다. 이에 유럽 각국 역시 코딩교육의 중요성에 공감하고 정규 커리큘럼을 변경하는 추세이다. 앞서 소개한 영국 이외에 유럽 국가 중 에스토니아는 코딩교육을 선도하는 국가로 중등학교 커리큘럼에 선택형 프로그래밍 코스를 도입한 후,

2012년에는 초·중등학교 대상의 파일럿 프로그래밍 교육프로그램 'Proge Tiiger'에 착수하였으며, SW 인재양성정책에 힘입어 경제 성장을 실현 중인 국가이다. 프랑스도 2014년 9월에 컴퓨터 프로그래밍 학습을 초등교육과정에 도입하였으며, 코딩 수업은 정규 교육과정이지 아닌 '선택과목' 방식으로 '특별활동시간'에 이루어지며 향후 정규 과정에 포함하는 방안을 논의할 전망이다.

- 이를 종합하면, 많은 나라에서 코딩교육을 통해 창의적 아이디어 실현, 진로 탐색 및 취업 기회의 확대, 디지털화된 삶의 수준 향상이 이루어짐에 따라, 코딩교육의 중요성이 부각되어 이와 관련한 국가 수준의 정책이 발표되면서 SW 교육을 선도하고 있다. 또한, 코딩교육의 중요성을 주장하는 기업이나 NGO 등은 클라우드 환경에서 프로그래밍을 학습할 수 있도록 교육서비스를 제공하고 있다.
- 최근 우리나라도 SW 교육의 중요성을 인식하고 SW 교육을 통해 미래의 창의적 프로그래머를 조기에 발굴 및 양성하고자 '초중등 SW 교육 필수화 계획'을 발표하였다. 우리나라의 SW 교육의 활성화를 위해서는 국가 차원의 인력 양성 계획을 수립 및 실천, SW 교원 양성을 위한 프로그램의 개발 및 보급이 필요하다. 또한, 학생들이 흥미를 갖고 지속해서 할 수 있는 플랫폼의 보급이 필요하며 이에 정부, 기업, 학계, 민간이 협력하여 SW 교육에 적극 동참해야 할 것이다.

## 6) 미래학교

- 우리나라는 전국 학교의 23%는 태블릿PC, 60%는 전자칠판, 35%는 IPTV, 20%는 무선 네트워크를 보유 또는 이용하고 있다. 평균적으로 태블릿PC는 2대, 전자칠판은 3.3대를 보유하고 있다. 미래학교의 프로젝트의 경우, 205년 교과부를 중심으로 u-러닝 연구학교 사업을 시작하여 207년 말까지 2개의 u-러닝 연구학교가 추진되었다. 미래형 선도 시범학교는 u-러닝 인프라 구축 및 운영, 미래형 교수-학습 개선, 창의성 교육의 활성화, 교원들의 정보 지식 역량 강화 등에 중점을 두고 운영하였다. u-스쿨을 운영하는 해강고등학교의 경우 실시간 모니터링 시스템을 통해 등/하교 출결 현황 파악, 학교 폭력 등을 파악할 수 있으며, 교실 내 전자칠판, 전자 교탁 등의 기기가 갖춰져 있으며, LED 전광판, u-도서관 시스템, u-건강관리 시스템 등을 통해 미래형 선도 학교로 운영 중이다. 증강현실 (AR) 기반 시범학교 역시 205년부터 교육청의 지원을 받아 국내 시범학교를 대상으로 운영 중이다. 주로 교육 기관들의 지원을 받아 증강현실 기반 학습 콘텐츠를 개발 및 시범 적용, 새로운 교수학습 모델 연구를 중점으로 효과성을 탐색하는 연구가 진행되고 있다.
- 싱가포르의 경우, 국가 정보화 담당 기관인 IDA가 국가 정보화 10년 마스터 플랜(Intelligent Nation 2015, In 2015) 중 하나로 미래학교 프로젝트(FutureSchols@ Singapore, FS@SG)를 발표한 이래 교육 핵심사업으로 진행되고 있다. 2007년부터 현재까지 총

15개의 연구학교가 운영되고 있으며, National Research Foundation(NRF)에서 디지털 미디어의 교육적 활용 연구를 지원하기 위한 Interactive & Digital Media(IDM) 프로그램을 수립함으로써 8천만 달러를(2012년 기준) 지원받았다. 싱가포르 학교는 MasterPlan In Education II(2003~2008년)에서 제시한 계층적(tiered) 모델에 따라 총 3가지의 학교로 구분되는데, 첫째로 싱가포르 전체의 일반 학교, 둘째로 최소 한 학년 학과목에서 ICT를 활용하는 LEAD ICT 학교, 그리고 셋째로 미래학교이다. 초기의 FS@SG는 주로 테크놀로지를 접목한 학교환경을 설계하는 데 초점이 맞추어 졌지만, 이후 미래학교의 성공사례를 바탕으로 ICT를 활용한 새로운 교수 및 학습 방법 개발에 중점을 두고 있다. 현재는 모든 학생이 개인용 학습기기를 보유하고 있으며, 터치스크린 테이블, 디지털 트라 일 수 등과 같은 혁신적인 학습 공간 디자인을 바탕으로 전자교과서(Ambo-k), 가상시스템 (HeuX), 쌍방향 노트 등의 콘텐츠를 바탕으로 학습을 받고 있다. 또한 FS@SG는 인프라 구현을 위해 교육부의 정책 및 예산지원 이외에도, 학교 및 기업의 높은 관심과 투자를 바탕으로 효과적 사업이 추진되었음을 확인할 수 있다.

- 최근에는 싱가포르 정보통신개발청(Infocomm Development Authority of Singapore, IDA)과 영국 민간 기업인 사이언스 스코프(ScienceScope)의 추진 하에, 싱가포르 내 총 5개의 시범학교에서 사물인터넷 학교(IoST)가 운영 중이다. IDA가 새로 발표한 미래도시 국가 비전인 “스마트 네이션”의 일환으로 싱가포르에서 “사물인터넷 학교”의 가능성을 탐색하기 위한 프로젝트인데 2015년 이후 시작되었기 때문에, 아직은 도입 단계로 볼 수 있다. 이를 위해, 영국의 사이언스 스코프의 관계자들은 싱가포르 학교들에 방문하여 싱가포르 프로젝트를 위해 새로이 고안한 사물인터넷 로거(IoT logger)를 설치하고, 현지의 교사들과 함께 데이터를 교실에서의 일상적인 활동에 통합하는 방법 등에 대한 아이디어를 교환하였다. 현재 5개의 시범학교는 “디 스텐트 익스플로러즈니”의 클라우드 기반 데이터에 연결되어 있으며, 교사와 학생은 이 데이터를 통해 세계 문제를 해결하는데 흥미를 보여 향후 미래학교와 같이 그 수가 증가할 전망이다.
- 영국의 경우, 싱가포르와 마찬가지로 2013년 이후 교육부와 민간 기업인 사이언스 스코프를 중심으로 기술전략위원회(Inovate UK)의 124만 파운드를 지원받아, 사물인터넷 학교 구축 프로젝트인 “DISTANCE”가 추진 중이나 아직은 도입단계이다. 현재는 영국의 25개 시범학교에서 “디스텐스 익스플로러트리”에 연결되어, 과학, 기술, 지리 과목에서 시도 중이다. 2020년 사물인터넷(IoT) 시장 규모는 1조 2,00억 달러~14조 4,00억 달러 사이의 시장을 형성할 것으로 전망되므로, IoST 역시 성장할 것으로 전망된다.
- 영국의 미래학교 프로젝트의 경우 2005년에 시작해 2020년까지 영국 내 3,500개 학교에 최첨단 미래학교를 구축하는 것을 목표로 하여, 현재는 약 1,000개의 학교가 프로젝트에 참여하였으며, 전체 85개의 지역 당국에서 미래학교를 새로 짓거나 시설을 정비하고 있다. 주로 교육부와 단위학교를 주축으로, 학교 내 테크놀로지를 갖추거나 친환경적 교실을 설계하는 등 주로 기술 및 환경의 측면에서 각 지역의 특성에 맞도록 세부적인 설계를

하여 초등 및 중등학교의 설계 모델을 제시하고 있으며, 향후 프로젝트 적용 범위를 대학교까지 확대할 예정이다.

- 미국의 경우, 대표적인 미래학교 사례로는 필라델피아시의 School of the future(SOF)가 있다. 2006년 필라델피아시 교육청은 지역 내 학생들의 탈선, 저조한 졸업률, 범죄율 증가 등의 문제점을 해소하기 위해 많이 짧은 사에 구조요청을 하였고, MS사는 Innovative School Program의 일환으로 SOF를 설립, 1:1 기기 보급, 전산 운영 시스템 이식 등을 제공하였다. 이로써, SOF는 첨단 IT 기기를 갖춘 학교로 재설계 되었고, 이외에도 학습의 효율성을 높이기 위해 인프라 구축, 공연시설, 실험실, 체육관 등을 갖추었다. 물리적 환경이 어느 정도 조성된 후, IT 기기 활용에 있어 문제 해결식의 새로운 교수-학습 방법을 도입하였으며, 방과 후 학부모를 대상으로 교육과정을 제공해 줌으로써, 소수 민중 및 빈곤계층 학생들에게 긍정적인 학습 효과성을 확인하였다. 미국의 경우, 마이크로소프트 이외에도 애플사 등의 IT 기업을 선두로 미래학교가 확산하고 있으며, 이러한 기업은 세계적으로 기기 및 전산 시스템 등의 지원을 펼치고 있다.
- 최근 우리나라 역시, 미국의 SOF를 모델로 삼아 서울 내 미래학교 운영방식을 모색 중이다. 서울시 교육청은 2016년 개교를 목표로 시험, 숙제, 종이가 없는 클라우드 기반 미래학교 개교를 추진하고 있다. 이를 위해, 우선 교사 20여 명으로 구성된 ‘미래학교 교사 연구단’을 꾸려 미래학교 운영방안을 연구 중이며, 2016년에는 서울 도심의 한 중학교를 선정해 학생을 뽑아 시범 운영한다는 계획이다. 기존의 u-러닝 중심의 미래학교의 경우, 구축된 인프라의 유지보수와 업그레이드의 어려움, 기기의 A/S 문제, 전문 운영 이력 문제, 협력업체 간의 운영방안에 관한 소통 부재 문제, 교사의 업무 과중 등의 문제점이 있었다. 이에 인프라 구축 업체가 유지보수 및 시스템 개선에 적극적으로 참여해야 하며, 교육기관 뿐만 아니라 민간 기업의 관심과 지원이 필요하다. 또한, 새로운 환경의 학교임인 만큼, 단순히 ICT를 활용한 전통적 학교가 아닌, 새로운 교수-학습 방법에 관한 연구가 필요하다.

## 4. ICT 융합 교육 관련 기술 현황

### 1) 교육용 콘텐츠 웹서비스 플랫폼 기술

기존 웹 기술 기반 디지털 콘텐츠 활용뿐만 아니라 최근 서버 S/W 기술 중 클라우드 컴퓨팅 기술과 빅데이터 기술을 ICT 교육에 활용함으로써 보다 다양한, 양질의 교육용 디지털 콘텐츠를 활용할 수 있고 학습자 개인별 성향을 분석하고 개인별 맞춤 교육에 맞는 디지털 콘텐츠를 제공할 수 있음.

- 클라우드 컴퓨팅 기술의 발전으로 SaaS (Software as a Service)가 학습에서 주요한 역할을 함에 따라 학습자와 학습 제공자 간의 상호작용과 소통의 방법이 변하고 있음.
- 스마트폰과 태블릿 등 모바일 기기의 저변확대로 모바일 기기에서 표현되는 교육용 콘텐츠 서비스의 수요가 증대되어 기존 PC 기반 교육서비스를 포함하는 교육서비스와 모바일 전용 교육서비스들이 등장하고 있음.
- iTunes 등 다양한 형태의 디지털 콘텐츠를 온라인 또는 모바일 환경에서 유통할 수 있는 저장소가 증가 하면서 사용자가 원하는 형태의 디지털 콘텐츠를 원포인트 서비스 제공이 가능해짐으로써 교육용 콘텐츠의 유용성이 증가함
- ‘MOOC’ 로부터 출발한 열린 강의
  - 대학의 경우 2012년 초반 미국에서 시작되어 ‘대규모 온라인 공개 대학 수업’ MOOC (Masive Open Online Course)가 전 세계적으로 빠르게 확산함
  - 하버드, MIT, 예일, 프린스턴, 스탠퍼드, 버클리 등 미국의 명문 대학 강의 콘텐츠를 노트북, 태블릿, 스마트폰에서 볼 수 있게 됨.
  - 교육 자료를 단순히 공유하는 Open Courseware에 교수학습과 학습 관리 기능을 추가한 MOOC로의 진화가 일어남
  - MOOC는 또다시 Premium 형태로 발전하여 성적 인증, 진로 지도 등 고급 서비스를 받는 Online Accredited Course와 인증 없이 실력 향상만을 도모하는 Online Course로 구분됨

### 2) 오픈 소스 소프트웨어의 부상

- MOOC 분야의 top player 중 하나인 edX는 MIT와 하버드의 지원을 받고 개방성을 표방하며 서비스를 시작하였으며, 2013년 에덱스 플랫폼을 오픈소스로 공개하여 모든 교육기관에서 각자의 필요에 맞게 개별화하여 사용할 수 있게 하였음.
- 학습자 개별 맞춤형 학습 분야에서 Khan Academy는 자사의 교육 이념을 달성하기 위해 인터넷 인프라가 열악한 제삼 세계에서 자사의 서비스를 실행할 수 있도록 KALite라는 프로그램을 무료로 보급하고 있으며, 브라우저에서 수식 표시 등 자사의 주요한 소프트웨어 들을 오픈소스 형태로 인터넷에 공개하고 있음.

- 지금도 LMS(Learning Management System) 시장에서 가장 큰 비중을 차지하는 솔루션은 BlackBoard 솔루션임. 하지만 2010년을 정점으로 시장 점유율이 지속해서 하락하는 추세이며, 오픈 소스 기반의 Moodle, SAKAI의 솔루션이 지속해서 성장하는 추세임.

### 3) 학습자 개별 맞춤 교육을 위한 기술

- 플랫폼을 보유하고 웹서비스의 형태로 무료 또는 매우 적은 비용으로 고객에게 과금하는 주체들이 시장을 선도.
- 전 세계적으로 큰 반향을 일으킨 Khan academy는 자체 플랫폼을 통해 자신이 보유한 콘텐츠들을 전 세계에 무료로 서비스함
- Coursera, Udacity, edX등은 강의를 인터넷에 공유하고 이를 전 세계에 서비스할 수 있는 플랫폼을 구현하였으며, 세계의 대학들이 콘텐츠를 제공하도록 하고 있음.
- 설치형 LMS 시장의 선두주자인 Blackboard 또한 MOOC 플랫폼을 개발하여 플랫폼 시장에 참가하고 있음.
- IoT 기반 스마트 교실은 교육환경 내에 있는 모든 사물과 사람을 연결해 상호작용을 하는 교육용 플랫폼의 중요성이 부각.
- 교육 환경 내 연결의 중요성이 강조됨에 따라 교육생태계도 CPND 형태의 생태계로 진화, 이에 따라 플랫폼 중요성 증가.
- 오프라인에 머물렀던 교육서비스들이 IoT 시대를 맞아 온라인 플랫폼을 통해 제공
- 다양한 학습 단말기/콘텐츠를 지원하는 개방형 플랫폼 개발이 중요
- 교구와 인터넷을 연결하여 다양한 디지털 학습 도구 가능
- 교육환경 내 모든 사물과 사람을 연결해 상호작용함
- 출결 관리, 출입 관리 등

### 4) 해외 글로벌 ICT 기업들의 교육 산업 지원현황

- 미국의 교육정책 동향
- 미국은 일찍이 4차 산업혁명 시대의 도래에 대비하여 인공지능(AI) 전문가, 연구자 및 데이터 과학자 양성을 위한 방안을 마련해 왔다. 즉, 인공지능(AI)을 경제 성장 및 국가 안보의 핵심기술로 판단하고, 인재를 조기에 양성하여 인공지능선도 국가로서의 입지를 다지기 위한 노력을 기울여왔다. 백악관의 과학정책실은 2016년 10월, 인공지능 정책 관련 권고안인 ‘인공지능(AI)의 미래를 위한 준비(Preparing for the Future of Artificial Intelligence)’를 발간하며, 학제 간 융합 지식을 가진 연구자와 전문가가 미래 사회의 핵심축이 될 것을 주장하였다. 특히, 오바마 정부는 획일적인 교육의 한계를 인정하고, 학생·학부모·학교의 자율성 확대를 통한 창의성 교육을 강조했다. 미국의 국립학술원(NAP)은 2018년 5월, 미래의 데이터 과학자 양성을 위하여 데이터 과학 교육을 강화하고,

교육과정을 개발하는 등의 적극적인 조치와 함께 교육프로그램의 평가와 공유를 위한 권고안을 제시하였다.

- 첫 번째 권고안은, 교육기관은 모든 학생의 데이터 과학 기초이해 발전을 위한 전공 프로그램 개설하고 맞춤형 교육과정 및 해당 분야의 교수진을 확보해야 한다는 것이다. 즉, 통계학, 컴퓨터과학, 애널리틱스 등 개별 분야의 융합을 통해 데이터 과학자로서 요구되는 자질을 함양할 수 있는 고유의 교육과정을 창설해야 한다는 의미이다.
- 두 번째 권고안은, 교육기관은 데이터 과학 교육 방안 개발을 통해 학생들의 학위 준비 및 경력개발 지원해야 한다는 것이다. 예를 들어, 온라인 공개강좌, 데이터 분석 콘테스트와 같은 시대의 흐름에 맞는 커리큘럼을 개발하고, 이에 적합한 교수진과 관리자를 선정하여 피교육자에 적합한 교육을 진행할 수 있다.
- 세 번째 권고안은, 대학은 데이터 과학의 특성을 고려한 윤리 교육을 교과과정에 포함하고 윤리강령을 채택해야 한다는 것이다. 단순 효율성과 수월성 위주의 교육에서 탈피하여 윤리적인 문제를 인식하도록 도움으로써, 인류에게 긍정적인 방향으로 이바지할 수 있는 ‘통찰력’을 갖춘 과학자를 육성하는 것이 미국의 혁신 교육 방향성 중 하나이다.
- 네 번째 권고안은, 대학은 학제 간 데이터 과학 교육 프로그램과 교수진을 공유하기 위한 성과보수를 마련해야 한다는 것이며, 다섯 번째 권고안은 교육기관은 데이터 교육 측정 및 평가 체제를 개발하여 지속적인 평가를 수행하여야 한다는 것이다. 이와 같은 사례에서 볼 수 있듯이, 미국은 단순히 미래 교육의 목표만을 제시하는 것이 아니라 추진해야 할 로드맵과 과제를 제시하여, 대학교와 대학원 등 모든 교육기관이 유사한 방향성을 가지고 교육을 진행할 수 있도록 돕고 있다.
- 미국 정부는 인공지능 인재양성을 위해서 신규 교육프로그램 운영하고, 민관협력을 추진하는 등 여러 가지 정책적인 시도를 하고 있다. 2016년 이래로, 미국의 국가과학기술위원회(NSTC, National Science and Technology Council)와 과학기술정책실(OSTP, Office of Science and Technology Policy)은 과학, 기술, 공학, 수학 교육을 통해 미래 인공지능 인력의 역량을 강화하고, 장기적으로 증가할 미래 인재 수요에 대응하고자 노력하고 있다. 미국 NSTC 소속 과학기술공학 교육위원회(CoSTEM, The Committee on Science, Technology, Engineering, and Math Education)는 인공지능 교육을 위한 과학기술 집중 교육프로그램을 운영하기 위해 각 연방 기관의 이견을 조율하고, 정책적 방향을 제시하고 있는 것으로 알려져 있다. 또한, 미국국립과학재단(NSF)은 국가의 경제발전을 위해 민관협력을 기반으로 교육의 질과 유연성을 높이는 정책을 추진하고 있다. 인공지능 강국으로 알려진 미국의 교육산업 혁신 정책은 한국에게도 시사하는 바가 크다.

### [사례 ①] 창의성을 기르는 소통 지향적 교육 - '칸 랩 학교(Khan Lab School)'

칸랩스쿨은 미국 매사추세츠공대(MIT)를 졸업하고 헤지펀드 분석전문가로 일했던 방글라시아계 미국인인 살만 칸이 2008년 설립한 비영리단체 '칸아카데미(Khan Academy)'가 만든 학교이다. 칸랩스쿨은 2014년 업계에 처음 공개되었으며, 학생 개인별 맞춤형 교육을 제공하여 학업 성취도를 극대화한다는 아이디어에서 출발한 혁신 대안 학교이다.

칸랩스쿨에 입학이 가능한 나이는 미국 교육 제도 기준으로 5학년에서 12학년까지이나 입학 후에 학년 구분은 없고, 2018년 기준으로 약 165명의 학생과 22명의 교사가 소속되어 있다. 학생들은 인공지능 기술을 기반으로 추천된 개인 맞춤형 교육을 이수하기 때문에 단편적인 시험 점수로만 평가되지 않으며, 협업을 중시하는 프로젝트 형태로 수업이 진행된다는 특징이 있다. 일례로, 학생들은 오전에 자신의 흥미와 수준에 맞추어 교실에서 수학·작문·컴퓨터 등을 공부하고, 오후에는 예술 활동이나 운동을 통해 창의력과 인성을 함양한다. 인공지능, 빅데이터 등 4차 산업혁명 기술을 통해 확보한 여유 시간을 미래 사회에 더욱 적합한 인재를 양성하는 교육에 투자하는 것이다.

칸랩스쿨이 전통적인 학교와 다른 점은 크게 '자율성과 학업성취에도 의한 분반 및 승급', '콘텐츠 중심이 아닌 인지 능력, 성격 등 맥락(Context) 중심의 학습', '교사, 동료, 자기 자신과의 적극적 소통을 통한 학습', '조언자(Advisor)의 가이드를 통한 자율적 학습', '학습 과목별 일과 진행이 아닌 자기 주도, 소그룹, 프로젝트 기반의 일과 진행' 등이 있다. 종합하면, 칸랩스쿨의 학생들은 급변하는 미래에 적합한 인재로 성장하기 위하여 '자신의 강점과 약점을 파악하고, 자율적인 학습을 통해 학업 능력 및 사회적 역량을 키워나가는 소통 지향적인 교육'을 받고 있으며, 이를 현실화하기 위한 혁신 기술들이 활발하게 적용되고 있다. 칸랩스쿨의 사례를 통해 향후 교육산업이 나아가야 할 길을 가늠해볼 수 있다.

## [사례 ②] 세계를 무대로 통섭적 인재양성 – ‘미네르바 스쿨(Minerva School)’

2010년, 정보통신기업 ‘스냅 피시(Snapfish)’ CEO 출신 ‘벤 넬슨’이 설립하여 2014년 28명의 첫 신입생을 받은 미국의 미래형 대학인 미네르바 스쿨은 2019년 기준으로 200명이 넘는 신입생을 유치할 정도로 급속히 성장하였다. 학비는 연 3만 달러 수준으로 일반적인 미국의 대학교 학비에 비하면 높지 않은 수준이며, SAT 등 기존의 입시 절차를 밟지 않고 자체 인지 능력 테스트, 수필 등을 종합 평가하여 학생을 선발한다. 수업은 100% 온라인 영어강의를 지향하며, 학생 수업 참여도를 평가의 중요한 항목으로 활용하고 있다.

설립 초기부터 교육산업에 만연한 획일적인 교육을 탈피하고, 경험 중심의 통합적 교육을 지향하는 혁신 모델로 업계의 관심을 받았다. 예를 들어, 1학년 과정에서 공통으로 배우는 과목은 ‘효과적인 의사소통’, ‘비판적 사고’, ‘상상력의 발현’, ‘상호교류’의 4가지로, 일반적인 대학교 교과과정에서는 발견하기 어려운 주제들이다. 미네르바 스쿨은 글로벌 인재양성을 목표로 하며, 1학년 학생들은 미국 샌프란시스코 지역에서, 2학년 때부터는 인도의 하이데라바드, 독일의 베를린, 영국의 런던 등 전 세계의 도시를 순회하며 온라인 교육과 다국적 기업 인턴십 등의 현장 교육을 받게 된다.

미네르바 스쿨의 전공은 ‘예술과 인문학’, ‘컴퓨터과학’, ‘자연 과학’, ‘사회 과학’, ‘경영’ 등으로 나뉘어 있으며, 2학년 말이 되면 자신만의 전공을 선택하게 된다. 전공과목 이수에는 다국적 기업 인턴십과의 병행이 필수적이기 때문에, 학생들이 소화해야 하는 학습량은 미국의 일반적인 4년제 대학교 대비 높은 수준으로 알려져 있다. 과목의 성취도에 대한 평가는 수백 가지의 세부 학습 목표의 달성 여부를 통해서 내려지는데, 이는 ‘액티브 러닝 포럼(Active Learning Forum)’이라는 비디오 채팅 기반의 온라인 가상 교실 플랫폼 내 인공지능 시스템을 통해서 정교하게 수행된다.

미네르바 스쿨의 가상 교실 ‘액티브 러닝 포럼’에서는 인공지능 시스템이 학생 개개인의 음성을 인식하고 교수의 컴퓨터 화면에 개인별 발언 빈도를 표시해준다. 교수는 발언 빈도가 부족한 학생을 쉽게 판별하고 대상 학생의 적극적인 학습 참여를 유도한다. 이러한 방식의 교습을 통해 학생들은 적극적인 커뮤니케이션 태도와 능동적인 사고방식을 체득할 수 있다.

미네르바 스쿨에는 공식적인 ‘강의’가 없다는 점에서 다른 대학교와 차별화된다. 학생은 사전에 공지된 서적과 논문을 읽고 과제를 수행하고, 수업 시간에는 스스로 학습한 내용을 바탕으로 토론만을 진행한다. 또한, 높은 수준의 상호작용이 요구되는 그룹 과제의 수행은 학습의 효율을 극대화한다. 교수가 온라인상에서 그룹을 나누면 그룹별로 분리된 그룹 과제 수행 공간이 생성되며, 논의 내용이 실시간으로 교사와 학생들에게 공유된다.

이러한 교육을 ‘반전학습(Flipped Learning)’, 혹은 ‘거꾸로 학습’이라고 부르는데, 이는 기존의 전통적인 교육 패러다임과 반대되는 특성으로 인해 붙여진 이름이다. ‘반전학습’은 최근 전통적인 시간 중심, 교과서 위주, 교사 중심, 사실과 암기 기반의 교육에 대한 실효성이 논란이 된 이후, 성취도 중심, 연구 중심, 학생 중심, 상상력과 창의력 중심의 대안적인 교육으로 주목을 받고 있다. 미네르바 스쿨의 학생들이 수업 시간 동안 습득할 수 있는 정보는 제한적이지만,

주어진 문제에 대한 분석과 강도 높은 토론을 통해 단순 지식 이상의 사고력과 창의력을 개발할 수 있다. 미네르바 스쿨은 급변하는 미래 사회에 능동적으로 대응하며 살아갈 수 있는 ‘실천형 인재’를 양성하는 혁신 교육의 요람으로서 역할을 하고 있다.

대학교 졸업 후 사회 진출을 위한 최고의 준비는 대학교에 다니면서 실제 업무 경험을 쌓는 것이라는 교육 철학에 근거하여, 미네르바 스쿨은 구글, 아마존, 우버 등의 글로벌 회사들과의 교육 협력을 진행하고 있으며 교실의 범위를 사회 전반으로 넓혀가고 있다.

### ○ 일본 교육정책 동향

일본은 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 전통적인 획일적·주입식 교육으로는 국제 경쟁력을 확보할 수 없다는 판단하에, 2013년 1월 ‘경제 회생’과 ‘교육 재생’을 국가적인 최우선 과제로 상정하고 국가 재건을 위한 핵심 전략을 추진해오고 있다. 2013년, 아베 총리는 총리실 산하에 ‘국가 교육대생회의’를 설치하여 ‘세계 최고 수준의 교육’의 필요성에 대한 공감대를 형성하고, ‘누구나 양질의 교육을 받을 수 있도록 하는 것’을 목표로 국가교육 재건에 대한 심도 있는 논의를 진행하였다. 이처럼 일본은 교육개혁을 단순한 교육계의 과제가 아닌 국가의 미래 전략 차원에서 접근하고 있으며, 이를 통해 연속성 있는 교육정책의 개발과 적용을 할 수 있을 것으로 판단된다.

2016년 일본 문부과학성이 발표한 ‘4차 산업혁명을 향한 인재육성 종합 이니셔티브(Initiative)’는 초·중등 교육에서부터 대학원, 연구자 수준의 인재육성에 이르는 전 과정에 걸친 교육 혁신 방향성을 제시하였다. 초·중등 단계의 교육 혁신을 위해서 정보 활용 능력의 육성과 교육 환경정비의 필요성을 역설하고, 적극적인 학습과 개인화된 피드백을 제공하는 ‘스마트 스쿨(Smart School)’의 도입을 계획하였다. 고등교육의 혁신을 위해서 전 학년을 대상으로 한 정보 교육 강화 계획을 수립하고, ‘수리·정보 교육연구센터’ 등의 혁신 허브 설립을 계획하였다. 또한, 학부 이상의 전공 교육의 혁신을 위해 사회와 적극적으로 소통하는 ‘기업가형 인재의 육성’과 국제 연구거점의 형성을 통한 ‘최고 수준(Top Level) 인재육성’ 등을 추진하기 위한 이니셔티브를 제시하였다.

현재 추진하고 있는 교육 정보화의 목적은 ‘다양한 정보를 주체적으로 활용하고, 문제를 해결하며, 새로운 가치를 창출하는 능력을 지닌 인재’를 육성하는 것이며, 이를 위하여 ‘액티브 러닝(Active learning) 관점에 입각한 수업 개선’, ‘개별 학습 수요에 대응하는 맞춤형 지도’, ‘전 학습 주기에 걸친 정보 활용능력의 육성’ 등을 추진할 계획으로 알려져 있다. 궁극적으로 ICT를 활용하여 교육의 영향력을 극대화하고, 효과적인 교육이 이루어질 수 있도록 정부 차원의 적극적인 지원을 추진할 예정이다.

또한, 2018년 4월, 일본 정부는 ‘인공지능(AI) 기술전략 실행계획’을 발표하며, 인공지능 초강대국으로 성장하기 위한 중장기 로드맵을 제시하였다. 이는 2017년 3월 발표한 ‘인공지능 기술전략 비전’에 대한 구체적인 실행방안을 포함하는 국가 미래전략으로서, 연구개발, 데이터 환경정비, 인재육성, 벤처 지원, 인공지능 기술개발에 대한 윤리 원칙 확립 분야의 정책 이행 방안이 담겨 있다. 일본 정부는 이 중에서 ‘인재육성’ 전략을 비중 있게 다루며, 첨단 ICT 인재 부족 현상을 공론화하였다. 일본은 2030년까지 인공지능 인재 기반 확립을 통해 국가의 인적 역량을 극대화할 예정임을 밝혔다.

2018년 6월, 일본의 문부과학성과 경제산업성이 각각 발표한 에듀테크 관련 정책 자료는 과거 다수 논의되었던 교육 정보화에 대한 정책 담론을 일부 구체화하여 제시하였다. 또한, 전 세계 교육의 3대 추세를 ‘학습의 개별화’, ‘문제 해결 중심의 STEAMS (Science, Technology, Engineering, Art, Math) 학습’, ‘에듀테크 활용’으로 분석하고, 이에 따른 각국의 구체적인 추진 사례를 소개하였다. 이처럼 교육을 국가적인 전략 과제로 설정하고, 끊임없이 수행과제를 발굴 및 추진하는 일본의 사례는 한국의 교육에도 시사하는 바가 크다.

#### **[사례] 자기 주도형 실전 인재양성 - 일본의 ‘국제 바칼로레아(IB)’ 보급**

일본은 2013년 6월, 국무회의에서 2020년까지 수능(대학 입시센터 시험)을 폐지하고, 학습자가 자신의 정체성과 문화를 확실히 파악하고 자율적인 학습을 할 수 있도록 돕는 IB(International Baccalaureate, 국제 바칼로레아) 과정의 보급을 확대할 계획임을 밝혔다. 이를 계기로, 과거 주입식·암기식 교육방식에 크게 의존했던 일본의 교육산업이 전환점을 맞게 되었다.

IB는 초등학교 과정(PYP, Primary Years PROGRAMME), 중학교 과정(MYP, Middle Years PROGRAMME), 고등학교 과정(DP, Diploma PROGRAMME) 등 넓은 교육 주기에 걸친 혁신 교육과정을 제공하며, 교사가 학생에게 일방적으로 지식을 전달하는 전통적인 교육방식에서 벗어나 교사와 학생의 적극적인 상호작용을 유도한다. 수업은 철저히 발표, 수필, 쓰기, 질문과 답변 등 주도적 학습에 기반하여 진행되며, 교사는 수업 내용이 실생활과 어떤 방식으로 연관되는지 학생들이 이해할 수 있도록 한다.

IB 과정의 도입은 일본뿐만 아니라 전 세계 국가들이 접어들고 있는 4차 산업혁명 시대에 적합한 인재를 양성하는 최적의 방법이라는 것이 전문가들의 견해이다. 점차 가속화되는 4차 산업혁명 기술의 발전으로 인하여 인공지능이 산업 현장에 도입되고 있으며, 직원들은 좀 더 창의적이고 생산적인 업무를 담당해야 하는 사회적 압력에 직면하게 되었다. 또한, 빠르게 변화하는 산업에 발맞춰 주도적으로 문제를 해결하고 소통하는 지도자형 인재가 주목을 받게 되었고, 교육산업 또한 빠르게 변화하고 있는 것으로 판단된다.

일본의 IB 도입학교는 1979년 첫 도입을 시작으로 약 40여 년간 지속해서 증가하는 추세를 보인다. 2018년 3월 기준으로, 이미 도쿄의 동경 도립국제고등학교, 삿포로의 카이세이 중등교육

학교 등 일본 전역의 55개 학교에서 IB를 도입하였거나, 곧 도입 준비 중인 것으로 조사되었다. 특히 2014년부터 2018년까지 4년간 IB 도입학교 수가 약 2배로 급증하면서 혁신 교육에 대한 수요가 가파르게 상승하고 있다.

#### ○ 프랑스의 교육정책 동향

프랑스의 '고등교육 연구 혁신 부(MESRI)'는 2017년, 앞으로 도래할 인공지능 시대에 대응하기 위하여 약 50여 개의 정책 권고안을 담은 미래전략 보고서를 발간하였다. 보고서에 따르면, 프랑스 교육 정책의 궁극적인 지향점은 '교육-일자리-R&D-AI 플랫폼(커뮤니티)'으로 구성되는 AI 생태계를 구축하여 국가의 4차산업 경쟁력을 극대화하는 데 있으며, 인공지능 연구의 다양성 확보 방안, 미래 인재 확보 전략, 혁신 생태계 구축 등을 주제로 한 정책이 제안되었다.

보고서에 포함된 교육 관련 정책으로는 '초등학교에서 고등학교에 이르는 인공지능 및 데이터 처리 관련 교육과정 개설', '인공지능 교육 생태계 구축 및 인문학, 법학, 사회학 등 타 분야와의 융합적인 연구 추진', '인공지능 교육 자료를 국가 차원에서 제공', '교육부 내 에듀테크(Edu Tech) 혁신 부서 설치 및 인공지능 전문 역량을 확보한 공무원 양성' 등이 있으며, 프랑스 역시 일본과 마찬가지로 교육 혁신을 국가적 과제로 선정하고 선제 대응책을 마련하는 데 총력을 기울이고 있는 것으로 보인다.

또한, 프랑스는 2017년 9월, 미래 산업 분야에서 프랑스의 경쟁력 제고를 위해 2018년부터 2022년까지 집행할 대규모 공공 투자계획을 발표하였다. 전체 투자 금액 570억 유로 중 '직업교육' 과 '고등교육 및 혁신' 분야에만 약 230억 유로(40.4%)를 투자할 계획으로, 이를 통해 교육 혁신에 대한 정부의 강력한 의지를 확인할 수 있다.

## [사례] 프랑스 창업 생태계를 이끄는 인재양성의 요람 - '에콜 42(école 42)'

2013년 3월, 프랑스 이동통신사 '프리 모바일(Free Mobile)' 회장인 자비에르니 엘 이 투자하고 설립한 '에콜 42'는 명실상부한 글로벌 IT 인재 사관학교로 자리 잡았다. 그는 프랑스 미래 산업의 주축이 디지털 산업이라고 판단하고, 이를 이끌어 나갈 스타트업 기업 육성을 목적으로 학교를 설립하였다. '에콜 42'는 100% 무상교육을 제공하고 있으며, 학력 제한이 없어 만 18세~30세에 해당하는 누구나 입학할 수 있다. 매년 1,000여 명 정원 모집에 약 7만여 명이 지원하는 등 점차 인기가 높아지고 있다.

'에콜 42'에 입학하기 위해서는 '라 피신(La piscine)'이라는 학생 선발 과정을 거쳐야 하는데, 이 기간에 지원자에게 집중적이고 강도 높은 코딩 과제를 지속해서 부여하고, 미래 사회가 요구하는 IT 인재로 거듭날 수 있는지에 대한 잠재력을 평가한다. 해당 선발 과정에는 매년 온라인 테스트를 거친 약 3,000명의 후보자가 참여하고 있으며, 약 4주간의 집중 평가를 통해 가장 뛰어난 1,000명의 학생이 선발된다. '에콜 42'는 교수·교재·학비가 없는 3무 정책을 유지하고 있으며, 강도 높은 '팀 프로젝트'를 통해 코딩과 문제 해결 능력 등 실무적인 역량뿐만 아니라, 커뮤니케이션 역량 등 사회적 역량 또한 배양할 수 있다.

'에콜 42'가 혁신 교육 사례로 평가받는 이유는 4차 산업혁명 시대에 특화된 교육 시스템 제공을 통해 즉시 업무 투입이 가능한 실무형 인재를 양성하고, 궁극적으로 프랑스의 창업 생태계를 구축하는 데 이바지하고 있기 때문이다. 학생들은 강도 높은 '팀 프로젝트'를 통해 코딩과 문제 해결 능력 등 실무적인 역량뿐만 아니라, 커뮤니케이션 역량 등 사회적 역량 또한 배양할 수 있다. 2018년을 기준으로 '에콜 42' 학생들이 창업한 스타트업은 150여 개에 달하며, 재학생의 30%는 이러한 스타트업에 근무하면서 동시에 코딩 공부를 진행하고 있다. '에콜 42'를 통해 2014년 어도비에 8억 8,000만 달러에 인수된 사진 공유 서비스 업체인 '포톨리아 (Fotolia)'와 유럽 최대 승용차 함께 타기 서비스인 '블라블라카(Blablacar)'가 탄생하기도 하였다.

### ○ 글로벌 교육산업 정책 및 혁신 사례 요약

본 장에서는 글로벌 교육 선도 국가들의 정책 동향을 파악하고, 이를 통해 한국 교육산업이 나아가야 할 방향성을 점검해 보았다. 이미 많은 국가는 4차 산업혁명 시대에 대응하여 교육산업을 혁신하고자 지속해서 노력을 기울이고 있는 것으로 파악되었다. 다음 장에서는 이러한 정책적인 비전을 달성하고 이끌어 나가는 산업 내 기술혁신 동향에 대해 분석한다.

세계 각국의 교육 전략·정책 및 혁신 사례 요약

국가	교육 전략	정책 내용	교육 혁신 사례
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>인공지능 인재 양성을 위한 교육 혁신 이니셔티브 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인재를 조기에 양성하여 <b>인공지능 선도 국가</b>로 자리매김하고자 노력</li> <li>국립학술원(NAP)은 미래의 <b>데이터 과학자</b> 양성을 위한 교육 정책 권고안 제시</li> <li>미국국립과학재단(NSF)은 <b>민관협력을</b> 기반으로 교육의 질과 유연성 제고 정책 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>칸랩 스쿨</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ICT 기술을 활용해 학생 스스로 강점과 약점 파악</li> <li>자율적인 학습을 통해 학업 능력과 사회적 역량을 강화</li> </ul> </li> <li><b>미네르바 스쿨</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>경험 중심의 통합적 교육을 지향하며, 미국·인도 등 글로벌 현장학습 진행</li> </ul> </li> <li><b>페어팩스 카운티</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>공립학교의 ICT 혁신을 통해 미래지향적 인재 양성</li> </ul> </li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>과학기술 인력 육성과 산업 융합을 통한 미래 경쟁력 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>'<b>경제회생</b>'과 '<b>교육재생</b>'을 국가적인 최우선 과제로 상정하고 <b>국가 재건</b>을 위한 핵심 전략을 추진</li> <li>'<b>4차 산업혁명을 향한 인재육성 종합 이니셔티브(Initiative)</b>'를 통해 전 학령에 걸친 단계별 교육 혁신 추진</li> <li>선진 교육 커리큘럼 '<b>국제 바칼로레아(IB)</b>' 보급 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>국제 바칼로레아(IB) 보급</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>국제 바칼로레아 도입을 통해 4차 산업혁명 시대에 걸맞는 창의적 인재 양성을 도모</li> <li>2014년 4월부터 4개년 간 도입학교 수가 약 2배로 증가</li> </ul> </li> </ul>
프랑스	<ul style="list-style-type: none"> <li>노동시장의 변화에 대응한 인공지능 생태계 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>고등교육연구혁신부는 앞으로 도래할 인공지능 시대에 대응하기 위하여 약 <b>50여 개의 정책 권고안</b>을 담은 <b>미래전략 보고서</b> 발간</li> <li>공공 분야 전체 투자 금액 570억 유로 중 <b>교육 관련 예산 230억 유로(40.4%)</b>를 계획하며 교육혁신 강조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>에콜42</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>설립 목적은 창업 생태계 구축</li> <li>4차 산업혁명 시대에 특화된 교육 시스템 제공으로 전세계 60여 개국의 학생들이 재학 중</li> <li>포틀리아, 블라블라카 등 약 150여 개의 스타트업이 탄생</li> </ul> </li> </ul>

### 5) 디지털 콘텐츠 개발 기술 현황

- 학습자의 학습 몰입도 증대 및 시공간 상으로 직접 체험할 수 없는 현실을 가상 체험할 수 있는 기술(가상 및 증강현실)들을 교육용 디지털 콘텐츠 제작 및 표현 기술로 소개하고 국내외 현황을 소개함.
- 기존 이미지, 동영상, 음향 등의 디지털 콘텐츠 표현 기술은 PC 기반 H/W에서 직접 설치하여 표현되었으나 최근 기술 동향은 웹 서비스 플랫폼 기반에서 쉽게 내려받아서 활용할 수 있음.
- 디지털 콘텐츠 표현 기술: 시각, 청각, 촉감과 같이 인간의 감각을 이용한 사용자 인터페이스 기술이 중점적으로 개발되고 있음.
- 시각 관련 기술 : 가상/증강현실 기술 중에서 가장 발달한 기술로서, 컴퓨터 그래픽, 동영상 관련 기술, 3D 디스플레이 기술 등이 있음. 특히, 실재감을 증대시키기 위해서는 고도화된 컴퓨터 그래픽스 기술의 도입으로 실사 수준의 가상 세계를 시각화하며 실시간 렌더링 기술이 필요함. 몰입감을 주는 HMD 기술은 가상/증강현실의 핵심기술임.

- 청각 관련 기술: 현실에서 들리는 소리의 속성인 방향감, 거리감, 그리고 공간감을 재현할 수 있는 입체음향 기술이 필요하며, 가상현실 세계에서 인공지능을 지니는 아바타와의 상호작용을 위한 음성인식 및 음성 합성 기술이 필요함
  - 촉감 관련 기술: 시청각 기술과 비교하여 미개발 영역이나, 사용자가 촉감을 통해 인지하는 정보가 많으므로, 이의 재현을 위한 여감, 질감 및 공간감의 표현 기술이 필요함. 대표적으로 FF(ForceFeedback)와 TF(Tactile Feedback)으로 구분 되는데, FF는 기계적 인터페이스를 통해 사용자에게 힘과 운동감을 느끼게 하며 게임 분야에서 활용하고 있고, TF는 의학 분야에서 가장 많은 활용도를 보이며, 피부 조직 등을 만지는 듯한 촉감 전달을 통해 실재감을 증대시킴
  - 후각 및 미각 관련 기술 : 현재 대부분의 가상현실 시스템에서 후각 및 미각 관련된 표현에 대한 지원은 미미한 편임. 후각과 미각의 자극과 반응에 대한 생물학적 메커니즘이 밝혀지는 지 하였지만, 다른 감각보다 더욱 복잡한 뇌내 연상작용과 관계하고 있어서 구현에 어려움이 있는 상황임
  - 저작 요소 기술로 가상/증강현실 소프트웨어 개발 라이브러리로 대표적인 쉐이크의 Vuforia 등이 있으며, 가상현실 모델링 언어로 VRML, 컴포넌트 기반의 저작도구로서, Virtols 등이 있음. 최근 게임에서도 많이 활용되고 있는 Unity 3D를 활용하여 저작에 많이 활용하고 있음
- 국내 개발 사례
    - \* 한국 전자 통신 연구원(ETRI)은 증강현실 기반의 e-learning 시스템을 상용화시키기 위하여 실제 교재 위에 표기된 기하 마커를 안정적으로 인식하는 기술을 개발. 웹캠과 모니터를 이용하여 교재와 함께 가상 콘텐츠를 볼 수 있으며 사용자는 마커가 부착된 카드나 큐브를 활용하여 콘텐츠 조작.
    - \* 광주과학기술원 VR lab에서는 VR 플라워와 교육용 가상화단인 ‘가든 얼라이브(Garden Alive)’를 개발함. 가든 얼라이브(Garden Alive)는 손, 물뿌리개, 영양 공급기와 같이 식물, 센서, 마커 등의 다양한 사용자 인터페이스를 지능형 에이전트와 결합해, 실제 화분을 손으로 만져주거나 물과 영양분을 조절해서 주면 가상공간의 식물이 조건에 따라 다르게 자라는 교육용 시스템을 개발
  - ICT 융합 교육 분야에서의 증강현실 기술이 주목받고 있는 이유는 시간· 공간적인 제약을 벗어난 3차원 시각화 및 가상 시뮬레이션, 실제 환경과 접목된 가상환경에서 실물과 유사한 가상 콘텐츠에 대한 체험, 실물 인터페이스를 이용한 상호작용, 사용자의 자율적 통제의 강화로 볼 수 있다는 점.

- 이미 유럽을 중심으로 증강현실 기반의 아동용 동화책과 과학교재가 출시되고 있으며, 자동차와 선박 제조업체의 기술교육을 위한 실감형 기술 교재들이 출시되고 있으며 국내에서도 교육 분야에서 증강현실에 대한 중요성을 인식하고 학교와 기업체 연구실을 중심으로 연구 중이나 실적이 아직 미미한 실정이며 앞으로 더욱 노력해야 할 기술 분야.

○ 최신 IT 기술 적용 시, 예상 ICT 융합 교육 학습 효과

- 미래 핵심 ICT 기술을 교육 분야에 적용하여 기존 전통적인 학습 방법과 차별화된 학습자 중심의 새로운 교육 가치 창출
- 학습자들에게 높은 몰입도와 상호작용, 시각적인 효과, 재미와 흥미 요소를 주기 때문에 자기 주도형 학습 효과를 증진하여 학습자의 창의력을 증대시키는 효과 기대
- 수동적인 학습이 아니라 행함에 의한 학습 (Learning by doing)을 위한 플랫폼 및 콘텐츠를 제공하여 실제적인 조작, 체험 활동을 통한 교육 경험을 획득할 수 있음
- 학습자 개별 학습 능력 및 관심 사항에 맞는 개별 맞춤형 교육을 제공하여 학습자 개별 학습 능력 향상

○ ICT 융합 교육에 필요한 최근 관심 IT 기술 요약

- 빅데이터 분석 기술: 학습자를 개별 학습 성향 및 학습 능력을 분석하여 학습자 개별 학습 능력을 향상하기 위해서는 빅데이터 분석 기술, 기계학습 기술과 웹 서비스 기반 클라우드 컴퓨팅 기술의 활용이 필요. 또한, 이를 위한 개별 학습자의 학습 관련 자료를 수집하기 위한 IoT 기술 등의 최근 IT 기술 융합이 필요
- VR/AR 기술: 학습자들이 수업에 집중, 몰입, 능동적인 학습을 하는 데 필요한 디지털 콘텐츠 제작을 위해서는 VR 또는 AR 기술이 활용된 디지털 콘텐츠 제작이 필요
- 콘텐츠 디바이스 기술: 기존 2D 장치(모니터, 태블릿PC 등)에서는 몰입 체험할 수 없는 VR 또는 AR 콘텐츠를 편리하게 학습에 활용할 수 있는 HMD 같은 장치 기술의 응용이 필요. 인터넷 환경에서 사용되는 태블릿PC, 스마트폰 등 기존 IT 기기 간 디지털 콘텐츠 호환 및 활용 기술도 지속해서 필요

## 5. 글로벌 교육산업의 4대 메가트렌드

### - 글로벌 교육산업은 실감화·연결화·지능화·융합화의 흐름을 통해 진화하는 중

4차 산업혁명을 한 문장으로 정의하면, '모든 것이 고객(수요자) 중심으로 연결되고, 보다 지능적으로 변화하며, 서로 융합되어 나아가는 새로운 산업 혁명'이라고 할 수 있다. 최근 교육산업의 급격한 변화 추세를 고려할 때, 교육서비스의 수요자인 학생(또는, 학습자)들이 겪게 될 미래의 사회변화는 과거의 변화와는 비교조차 할 수 없을 정도로 광대할 것으로 예상된다..

미래에는 ICT 기술의 발전으로 정해진 시간, 정해진 장소에서 텍스트 기반으로 소통하는 전통적인 교육의 형태에서, 물리적인 제약을 뛰어넘어 AR·VR 등을 활용한 '실감·체험형 학습'의 형태로 진화할 것으로 보인다.

또한, 산업의 '연결화'로 인하여 학생이 교사와 다른 학생들뿐만 아니라 부모, 멘토, 학습 관리자 등 다양한 후원자들과 네트워크를 형성하게 되고, 네트워크의 구성원들로부터 좀 더 풍부하고 즉각적인 피드백을 받아볼 수 있는 기술적·문화적 환경이 조성될 것이다. 이러한 과정에서 개인의 학업적인 성취뿐만 아니라, 사회의 구성원으로서 조화롭게 살아가는 '시민 역량'을 갖춘 인재로 거듭나는 것이 교육의 목적이 될 가능성이 크다.

이 외에도 '지능화'된 사물과 로봇의 등장으로 개인 맞춤형 학습이 더욱 효율적으로 이루어지게 될 것이며, 정해진 커리큘럼과 교과목 없이도 피교육자의 강점과 약점을 분석하여 자동으로 다음 교과 내용을 제시하는 지능형 교사가 교육산업의 큰 축으로 부상할 것으로 예상된다.

교육산업은 모든 산업의 '메타 산업(Meta Industry)'<sup>1)</sup>이자 막대한 파급력을 가지고 있는 영역으로서, 각 산업이 융합되어 새로운 비즈니스가 창출되는 미래에는 창의성을 지닌 인적 자원을 적재적소에 공급하여 외형적인 확장과 성숙을 촉진할 것으로 기대된다.

### - 학생의 오감을 자극하는 실감 나는 교육 - '실감화'

4차 산업혁명이 촉발하는 교육산업의 변화 중 하나는 '실감화'이다. AR, VR, 인공지능, 센서기술 등 요소기술의 발전으로 인하여, 사회 전반적으로 콘텐츠를 통한 정보 전달의 현상이 가속화되고 있다. 디지털 혁명 시대의 텍스트, 이미지 기반의 정보 전달 방식을 넘어 최근에는 영상, 4D 가상현실 등 새로운 수단이 등장하였고 이는 산업 현장의 패러다임을 변화시키고 있다. 고객 경험이 기업들의 화두로 등장하기 시작하면서, 과거 공급자와 상품 중심의 시장이 고객 중심의 수요자 시장으로 변모하고 있다.

교육산업은 이러한 변화의 중심에 있다. 교육이란 개인이나 집단이 가진 지식, 기술, 기능, 가치관 등을 대상자에게 바람직한 방향으로 가르치고 배우는 활동으로서, 풍부하고 효과적인 정보의 전달이 중요한 분야 중 하나이다. ICT 기술의 발전으로 인하여 교육현장에서 활용할 수 있는 도구의 제한이 거의 사라졌기 때문에, 체험 기반의 원격 교육, 실감형 교육 등 기존에 시도하지 못했던 다양한 형태의 교육이 가능해졌다. 특히, 정보화 시대에 이르러

지식의 공유와 확산이 폭발적으로 늘어남에 따라 피교육자와 가르치는 사람의 구분이 점차 희미해지고 있으며, 기존의 한 방향 위주의 교육방식으로는 새로운 시대의 변화에 부응할 수 없다. ‘실감화’ 흐름에 따라, 단편적인 지식을 전달하는 전통적인 학교의 역할은 점점 축소될 것이며, ‘다양하고 창조적인 경험’의 제공을 통해 사회가 요구하는 전인적인 교육을 실현하는 배움의 장으로서 역할을 하게 될 것으로 보인다.

교육서비스의 ‘실감화’는 교육 콘텐츠가 플랫폼에서 공유된 후, 네트워크, 모바일 장치, 디스플레이를 거쳐 학습자에게 전달되는 가치사슬 각 단계에서 구현될 수 있다. 즉 ‘실감화’는 단순히 학생들이 마주하는 디스플레이의 변화만을 의미하는 것이 아니라, 가치사슬 전반에 걸친 기술적인 변화와 이를 통해 구현되는 사용자 경험의 혁신을 의미하기 때문에, 비즈니스적인 가치 또한 크다고 할 수 있다.

4차 산업혁명에 따른 교육 기술의 발전은 교실에서 스튜디오를 거쳐 가상현실로 진화하는 학습 공간 개념으로 설명할 수 있다. 최근까지 교실의 변혁은 디지털 기술의 발전이 주도하였다. 비록 정적이고 공간 의존적인 형태의 기술이 적용되기는 하였지만, 태블릿, 빔프로젝터, 스마트 보드 등의 디지털 도구는 학습의 효율성을 증대시키며 교육현장에 큰 영향력을 행사하였다. 앞으로는 시선 추적, 감정 추적, 지능형 사물의 도입 등 신기술 또한 교육현장에 적극적으로 도입될 것이다.

정보통신 기술의 발전은 어디서나 피드백과 평가를 받아볼 수 있는 교육환경을 만들었다. 교육 애플리케이션 및 전자 도서, 학교 간 공유 플랫폼, 온라인 학교·학원 등 온라인·모바일 기반의 교육환경이 제공되면서 학습의 물리적인 제약이 점차 사라지고 있다. 이러한 변화와 더불어 교육 플랫폼화 추세는 전통적인 교사와 학생 관계 기반의 학습 모델로부터 AI 플랫폼 기반의 개인화된 학습 모델로의 이행을 유발한다. 자동화된 평가 알고리즘, 학생과 학생 간의 상호 학습, 과제 부여 알고리즘, 가상회의 시스템 등 탈중개화 관련 기술의 발전은 전통적인 교사 위주의 교육 권력을 분산시키고 학생이 스스로 능동적으로 교육 활동에 참여할 수 있도록 한다. 따라서 과거 지도편달·평가 중심의 교육 패러다임이 미래에는 프로젝트 및 포트폴리오 기반의 소통 중심 패러다임으로 진화할 가능성이 크다.

이러한 소통 중심의 교육 패러다임은 미래에 등장할 ‘실감화 컴퓨팅’ 기술이 주도할 것으로 예상된다. ‘실감화 컴퓨팅’은 사물인터넷과 인공지능 기술을 통해 사물에 지능을 부여하는 일종의 컴퓨팅 기술을 의미하며, 디지털 기반의 현장 학습, 초고속·초정밀 3D 프린터 기술 등이 기대 산물로서 언급되고 있다. 주로 교실 현장과 학습 스튜디오의 물리적인 공간에서 실감화를 통한 상호작용 혁신이 일어날 것으로 기대된다.

#### - 언제 어디에서나 상호작용하는 교육 - ‘연결화’

4차 산업혁명 시대에 접어들면서, 사물인터넷, 클라우드 시스템 등 ‘초연결성’ 기반의 플랫폼이 모든 산업에 등장하고 있으며, ‘O2O(Online-To-Offline)’ 등에 기반한 새로운 ‘스마트 비즈니스’ 모델이 주목을 받고 있다. 최근, 학습에 대한 요구가 남녀노소를 불문하고

보편화하면서, 오프라인에서 다양한 배움의 기회를 제공해 주는 온라인 플랫폼이 등장하고 있다. 피교육자가 학교나 학원에 직접 찾아가서 학습하는 전통적인 교육의 방식을 탈피하여 개인과 개인, 기관과 개인, 기관과 기관을 플랫폼으로 연결하여 탐색 비용을 줄이고, 고객 가치를 극대화하는 비즈니스 모델이 주목받고 있다.

이러한 ‘연결화’는 교육현장에도 큰 영향을 미칠 전망이다. 맞춤형 경제의 확산으로, 정해진 시간에 교육자와 피교육자가 만나서 소통하는 기존의 교육방식이 전환되고 있다. 학생들은 언제 어디서나 실시간으로 학습 결과에 대한 피드백을 받고 새로운 학습 과제를 부여받으며, 학습 의견을 개진하는 등의 변화가 일어나며 시간과 공간의 물리적인 제약이 사라지고 있다. 학생은 교사와 다른 학생들뿐만 아니라 부모, 멘토, 학습 관리자를 포함하는 학습 네트워크의 일원으로서, 타인과의 활발한 상호작용 및 지식 공유를 통해서 기존에 체험하지 못했던 새로운 성장의 기회를 맞이하게 될 것이다.

#### - 누구라도 교사·학생이 될 수 있는 ‘공유경제’ 서비스의 부상

‘공유경제’란 재화나 공간, 경험과 재능을 다수의 개인이 협업을 통해 다른 사람에게 빌려주고 나눠 쓰는 온라인 기반의 개방형 비즈니스 모델이다. 모든 비즈니스가 기업체를 통하지 않고도 시민이나 개인 사업자 등 수없이 많은 분산된 공급자를 통해서 이루어지기 때문에 ‘프리랜서(Freelancer) 경제’로도 불린다. 공유경제는 주로 제품 및 서비스의 공급자와 수요자를 서로 이어주는 수많은 플랫폼을 기반으로 작동하게 된다. 공급자 측은 잉여 자산을 플랫폼에 공개하고 해당 자산을 통해 이루어진 비즈니스의 수익을 수수료 형태로 정산 받게 되며, 수요자 측은 플랫폼을 통해 제품 및 서비스를 받은 대가로 일종의 수수료(이용료)를 지불하게 된다. 따라서, 공유경제 플랫폼의 핵심역량은 잉여 자산의 한계 비용을 낮추어 제공하는 운영 역량, 그리고 자산을 통해 혁신적인 제품과 서비스를 제공하는 서비스 역량이 될 것이다.

4차 산업 혁명 시대에는 공유경제가 확대되면서, 지식과 정보의 ‘탈중앙화(Decentralization)’가 점차 가속화될 것이다. 공유경제 플랫폼 내에서는 누구나 교육의 수요자이자 공급자로서 역할을 할 수 있다. 따라서 학교나 학원 등의 기업체를 통해서 확산되어 왔던 기존의 교육 비즈니스 모델이 개인과 개인 간의 거래를 기반으로 한 ‘마이크로(Micro) 서비스 1’ 모델로 진화할 것이다. 이미 미국에서는 학생이 해결하지 못한 문제를 플랫폼상에 공유하면 해당 문제에 정통한 전공자가 적절한 답변을 달아주는 서비스인 ‘스터디풀(Study pool)’이 2014년 등장 이래로 꾸준히 성장하고 있다. 국내에서는 ‘스터디풀’과 유사한 서비스인 인공지능 기반의 교육플랫폼 ‘관다(QandA)’가 높은 성장세를 기록하며 업계의 주목을 받고 있다.

최근 미국 등의 국가에서 ‘온라인 공개수업 서비스(MOOC)’가 교육기관과 개인을 연결해주는 플랫폼으로서 시장을 장악하고 있지만, 앞으로는 개인과 기관들을 블록체인으로 연결하여 스마트 계약을 성사시키고 ‘코인(Coin)’ 등과 같은 형태로 교육에 대한 보상을 지급하는 플랫폼이 등장할 가능성이 크다. 특히, 맞춤형 경제의 확산은 이러한 플랫폼이 가지는 산업 파급력을 극대화할 것으로 판단된다.

## - 나보다 나를 더 잘 아는 인공지능 선생님 - '지능화'

'지능화'는 기존 산업의 가치사슬 전체에 걸쳐 인공지능(AI)과 빅데이터가 결합·연계하여 생산성을 향상하거나, 기존에 없던 가치를 창출하는 등의 혁신적인 산업의 변화를 의미한다. 최근 등장한 구글의 '알파고', IBM의 '왓슨' 등 기계학습과 '딥러닝(Deep Learning)' 및 빅데이터에 기반한 인공지능은 이미 기존 인간의 역할을 많은 부분 대체하는 단계에 이르렀고, 급변하는 각 산업에서 인간을 대신하여 신속하고 정확한 결과물을 산출하고 있다.

또한, 4차 산업혁명 시대를 맞이한 지능 기술의 발전으로 인지, 사고·판단, 행동·제어에 이르는 인간의 모든 생산 활동을 모사하는 지능화된 사물들이 등장하게 되고, 이는 모든 산업 분야에 영향을 미칠 것으로 전망된다. 예를 들어, 사물인터넷(IoT) 기술의 발달로 인하여 지능화 알고리즘 설계를 위한 많은 양의 자료수집이 가능해졌고, 사물에 탑재된 내장형 소프트웨어를 통해 이러한 데이터가 처리·가공되어 지능화의 선결 조건인 '지식(정보)'을 축적할 수 있게 되었다. 또한, 인공지능과 빅데이터 기술의 발달로 인하여 앞선 '인지' 단계의 지능화 알고리즘이 심화하여 간단한 분석이 가능하게 되었다.

하지만, 이 단계의 사물은 모든 상황과 맥락을 이해하고 대응하기에는 한계가 있으므로, 일부 판단하기 어려운 예외적 상황을 지원하는 알고리즘을 인간이 설계하여 탑재하는 과정이 필요하다. 지능화의 두 번째 단계인 '사고판단'이다. 마지막으로, 지능화가 완성단계에 이르면 사물은 모든 기술의 총체인 '로봇'으로 재탄생하게 된다. 데이터나 정보를 로봇(사물) 스스로 해석, 분석하는 추론 능력을 갖추게 된다. 로봇 스스로 적극적인 학습이 가능하고, 미래 예측 능력까지도 갖춘 '지혜'로운 사물이 인간의 역할을 대체하게 되는 것이다. 또한, 인간은 인간의 인지 능력을 모사한 로봇(사물)을 활용하여 생산능력을 증대시키거나, 업무 효율성을 대폭 개선할 수도 있다.

이러한 4차 산업혁명의 '지능화' 추세는 미래 교실의 모습을 바꾸어놓을 것으로 기대된다. 교사는 학생 개인별 학습 상태를 분석한 빅데이터를 바탕으로 인공지능을 활용하여 수업을 진행하고, 교과 성취도를 고려한 맞춤 문제를 제공하는 등 보다 효율적인 학습을 진행할 수 있을 것이다. 더 나아가, 인공지능으로 구현된 AI 교사가 등장하여 수업을 주도하고, 교육 관리자는 학습의 관리만을 전담하는 형태의 교육이 등장할 가능성도 크다. 이미 중국 정부는 2022년부터 인공지능(AI) 기술을 활용해 수업을 진행하는 'AI 개인 교사 프로젝트'를 적용한다는 계획을 밝힌 바 있으며, 이미 중국의 6만 개 학교, 1억 2,000만 명의 학생을 대상으로 AI가 학생들의 수필을 채점하고 있다.

## - 교육 비즈니스가 플랫폼과 만났을 때 - '융합화'

교육산업의 '지능화'와 '연결화'에 기반하여 기존의 산업과 산업 간의 경계가 허물어지고, 서로 관련이 없어 보이는 기술 간의 통합이 이루어지며, 사물과 인간의 경계도 점점 희미해지는 '융합화' 추세가 점차 가속화될 것으로 보인다.

일례로, 제3차 산업혁명 시대에는 제조업과 서비스업이 서로 다른 고객 가치를 제공하여 고객군이 구분되어 있었다면, 4차 산업혁명 시대에는 새로운 '기본기술(GPT: General Purpose Technology)'의 발달로 인하여 제조업과 서비스업의 영역이 융합되고 경계가 허물어지는 '융합(Convergence)' 현상이 나타나게 될 것이다. 산업의 융합화로 인해 새롭게 출현하는 '플랫폼 비즈니스 모델'이 점차 확산하면서 인공지능, 클라우드 컴퓨팅 등의 기본기술이 적극적으로 도입되고, 이는 다시 산업 간 융합화의 추세를 가속할 것이다. 이러한 선순환의 고리를 통해서 궁극적으로는 대부분 비즈니스가 '고객가치 중심'의 통합 플랫폼 비즈니스로 발전할 것으로 예상된다.

과거 오랜 시간 동안 교육산업은 신규 인력을 양성하고, 산업 내 기존 인력의 역량 확보와 능력계발을 담당하는 '메타 산업'으로 자리매김해 왔다. 최근에는 'MOOC(Massive Open Online Course)'와 같이 언제 어디서나 맞춤형 학습을 가능하도록 하는 고 연결·고지능 기반의 교육서비스가 등장하면서 교육이 거대한 플랫폼 비즈니스로 성장할 가능성 또한 보여주었다. 미래의 교육산업은 산업 간 '융합화'로 인해 등장하게 될 수많은 신규 비즈니스의 확장과 성숙을 촉진하는 후방산업으로서 그 지평을 넓혀갈 것으로 기대된다.

## - 점차 부상하고 있는 교육산업 혁신의 중요성

- '세계경제포럼'의 회장인 클라우스 슈왑이 주창한 4차 산업혁명 시대의 도래는 사회·경제·기술 전 분야에 걸친 거대한 변화를 예고하고 있으며, 이는 모든 산업과 직·간접적으로 연관되는 교육산업에 혁신의 바람을 일으킬 것으로 보인다. 특히, 기존에 직장에서 수행해왔던 업무의 물리적 제약이 사라지면서, 적시 적소에 인적 자원을 배치하기 위한 '유연성'과 '신속성' 기반의 고용구조가 확대될 것으로 전망된다. 또한, 전 산업의 '자동화'와 '지능화' 추세에 따라 단순 노동형 직업의 고용이 감소하고, ICT 관련 고부가가치 직업의 고용이 증가할 가능성이 크다. 따라서, 미래에는 주어진 문제를 해결하는 '기교파'보다는 정의되지 않은 문제를 발굴하고 지도력을 끌어내는 '전방위적 인재'가 주목을 받을 것이며, 미래 인재를 육성하기 위한 교육정책과 산업의 변화가 필수적이다.

## - 미래 인재 확보 계획 수립

- 전 세계의 많은 국가는 급변하는 미래 사회에 대응하기 위해 정책적인 변화를 시도하고 있으며, 민간 차원에서도 다양한 혁신 교육 비즈니스 발굴을 통해 산업의 변화를 이끌고 있다. 미국의 경우, 여러 정부 기관에서 미래 사회에 적합한 인공지능 인재를 양성하기 위한 교육 혁신 주도를 추진 중이며, 관련 교육프로그램을 지속해서 운영하고 있다. 미국의

칸랩스쿨은 학생들이 자신의 강점과 약점을 파악하고 자기 주도적으로 학습하는 유연한 교육을 지향하며, ‘액티브 러닝 포럼’ 교육플랫폼을 통해 학생들의 사고력과 창의력을 효과적으로 배양하고 있다.

#### - 교육산업의 기기·기술·소비자의 변화를 주목

- 전 세계 교육산업의 혁신은 크게 ‘New Device (새로운 기기)’, ‘New Technology (새로운 기술)’, ‘New Consumer (새로운 소비자)’의 영역에서 일어나고 있다. ‘New Device’의 흐름은 스마트폰, 태블릿, 이북(E-book) 등 모바일 기기의 활용이 보편화함에 따라, 교육산업에서 이를 도입하여 교육을 혁신하고자 하는 시도가 점차 확대되는 추세를 의미한다. 미국의 시장조사 기관 ‘베리파이드 마켓 리서치(Verified Market Research)’에 따르면, 전 세계 모바일 러닝(Mobile Learning) 시장 규모는 2016년 109.3억 달러를 기록한 이후 연평균 36.5% 성장률을 보였으며, 2025년에는 약 1,792억 달러를 달성할 것으로 전망되었다. 미국의 통신산업 협회인 GSMA (Global System for Mobile communications Association)’은 모바일 교육 가치사슬의 단계 구분과 학습자 연관도에 따라 서비스를 ‘모바일 기기와 교육 콘텐츠’, ‘교육 관리시스템’, ‘원격 튜터링(Tutoring)’ 등의 7가지 형태로 분류하였다. ‘New Technology’ 흐름은 4차 산업혁명 기술 발전으로 인한 교육환경의 전반적인 변화를 의미한다. 4차 산업혁명 시대의 비즈니스 혁신을 촉진할 기반기술로써 빅데이터, 인공지능, 가상·증강현실, 블록체인 등이 주목받고 있다. 빅데이터 기술은 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 폭증하는 데이터와 정보들을 처리해야 할 필요성이 증대됨에 따라 타 기반기술을 지원하는 후방기술로서 그 가치를 인정받을 것으로 보인다. 빅데이터 기술을 활용하여 교사와 학생은 수업 진행 시간, 달성률 등의 통계를 활용할 수 있다, 학습 관리자는 학습자 및 그룹의 패턴을 분석하여 개인차를 고려한 맞춤형 강의를 제공할 수 있게 된다. 또한, 새로운 시스템이 학습자의 학습시간을 분석하여 교과과정의 난이도를 평가하고 재조정하는 등 기존에는 교사의 직관과 주관적 판단을 통해서 이루어지던 작업이 객관적인 통계를 통해서 자동화될 것이다.
- ‘게임화’는 게임 공학과 게임 설계 기법, 스토리텔링을 적용하여 피교육자에게 동기를 부여하는 학습의 질적인 변화를 의미하며, 모든 기반기술이 영향을 미쳐 산업의 경계가 흐려지는 ‘융합화’의 한 형태로 볼 수 있다. 게임을 통하여 피교육자가 학습에 직접 참여함으로써 학습 효과를 대폭 향상할 수 있을 것으로 기대된다. 일반적으로 게임과 교육은 상반된 영역으로 생각되지만, 적절한 활용을 통해 학습 필수 요소를 충족시킬 수 있는 효과적인 도구가 될 수 있다. 예를 들어 동기부여·몰입과 반복 회상 등은 목표, 도전과제, 보상 시스템이라는 게임적 요소를 도입하여 충족시킬 수 있으며, 배운 내용을 현업이나 실제 상황에서 활용할 수 있도록 하는 능력은 이야기, 감정적 경험, 반복적인 플레이를 통해서 기억 각인을 강화하는 방식으로 증대시킬 수 있다. 단지 게임화 기술뿐만 아니라, 플랫폼, 실감화 기술 등 여러 요소가 융합된 새로운 형태의 기술들이 등장하고 발전하고 있으며,

이러한 기술구조의 변화는 교육산업의 혁신을 이끌어가는 강력한 동인으로서 역할을 할 것이다.

- ‘New Consumer’ 흐름은 ‘밀레니얼 세대(Millennial Generation)’의 등장으로 인한 ‘마이크로 러닝(Micro Learning)’과 ‘소셜 러닝(Social Learning)’의 급격한 확대 추세를 의미한다. 이미 미국, 유럽, 일본 등 선진 시장에서는 디지털 기술에 익숙하고 정보통신기술의 습득 능력이 빠른 밀레니얼 세대가 교육 시장의 흐름을 주도하고 있다. 이들은 약 5~10분가량의 짧은 시간에 집중적으로 교육 콘텐츠를 전달하는 ‘마이크로 러닝’과 공동의 참여를 통해 교수자와 학습자의 경계를 허물어가는 ‘소셜 러닝’에 익숙하므로, 밀레니얼 세대를 대상으로 하는 많은 교육기관에서 혁신이 이루어지고 있다. 특히 ‘소셜 러닝’은 단순히 학습 과정에 ‘트위터(Twitter)’나 ‘페이스북(Facebook)’ 등의 소셜 미디어를 활용하는 것을 넘어서, 학습의 패러다임 자체를 변화시키는 개념으로 볼 수 있다. 교사와 학생은 ‘소셜 러닝’을 통해서 일방적인 교육에서 벗어나 공감 및 상호작용 위주의 양방향 교육을 진행할 수 있고, 학생들은 스스로 가르치면서 배우는 교육서비스의 ‘참여형 소비자(Prosumer)’로서 미래 사회에 적합한 인재로 성장하게 된다.

#### - 교육산업의 거대한 변화에 선제적으로 대응의 필요성 인식

- 전문가들은 4차 산업혁명의 주요 변화를 ‘실감화’, ‘연결화’, ‘지능화’, ‘융합화’로 정의하고 있으며, 이러한 변화는 국내외 교육산업에도 유사하게 나타나고 있다. 글로벌 교육산업의 큰 흐름을 파악하고, 장기적인 로드맵을 기반으로 미래 인적 자원에 투자해 나가는 것이 국가 경쟁력 강화의 핵심 전략이 될 것이다. 머지않은 2025년에 글로벌 선진국으로서 앞서나가기 위해서는 교육 혁신에 대한 지속적인 관심과 노력이 필요하다.

## 6. 인천의 특수성에 따른 향후 연구제안과 정책 제안

이상에서 교육균형에 대한 국내 지역별 사례 그리고 주요 나라별 사례를 살펴보았다. 교육균형이라는 용어에 대한 일치된 견해와 이론도 없이 수많은 연구와 정책이 수행되고 집행되고 있음을 알 수 있었다.

앞서 언급했듯이 이 문제는 모든 나라와 지역에서 겪고 있는 문제이다. 짧은 기간에 다룰 문제도 해결책을 제시할 성격의 문제도 아니다. 그런데도 연구를 진행하면서 느낀 점이나 기성세대로서 가져야 할 책임이 있음을 알 수 있었고, 나름의 연구 의의도 찾을 수 있었다.

첫째, 이 거대한 사회문제를 인천의 시의원들이 인지하고 있다는 사실에 큰 의의를 두고 싶다. 현재 문제에 대하여 진지하게 임하고 책임감을 느끼고 있는 것을 보면서 우리 인천 교육의 미래 희망을 읽을 수 있었다.

둘째, 그러나 다른 연구도 마찬가지로 이런 복합적인 문제를 다루는 것은 장기간 연구와 많은 사회 구성원의 관심을 절대적으로 필요로 한다. 따라서 문제를 본질을 정확히 이해하고 그 해결책을 찾기 위해서는 장기간에 걸친 지속적 연구와 이에 따르는 인원과 예산이 절대적으로 필요하다.

셋째, 후속연구는 보다 현장 중심적 연구가 되어야 한다는 것이다. 그리고 지역 간 차이가 심한 문제이기 때문에 광범위한 연구가 필요하다는 것이다.

넷째, 코로나 19의 여파로 교육현장의 변화가 매우 광범위하게 영향을 미친 것을 우리는 모두 경험하고 있다. 이에 가능하다면 내년에는 코로나 19가 교육의 미친 영향에 관한 연구가 반드시 진행되어야 한다는 것이다. 이런 상황에 대한 인식을 분명히 하는 인천시와 인천시교육청이 적절한 대응책을 찾을 것을 기대한다.

특히 인천광역시의회 교육균형발전연구회 최종 성과보고회에 참석한 연구위원과 발표자들의 토론 내용을 접목해 요약시켜 향수 실천연구과제로 진행하고자 한다.

발표를 맡은 임경환 박사의 우리나라 교육 전반에 걸친 문제의 고질성과 해법 찾기의 어려움을 다양한 사례를 들어 설명하면서, 본 연구의 의의와 한계 그리고 기여한 점을 중심으로 이해하기 쉽게 성과보고를 했다. 그리고 참석한 의원들에게 제한 없는 토론을 요청해 1시간 반 정도 열띤 토론이 진행되었다. 이를 요약하면 다음과 같다. 혹 잘못 이해한 부분이 있어 전달을 잘못했다면 그것은 전적으로 연구원들의 과실임을 밝혀둔다.

먼저 서정호 의원(서면으로 재출)은 본 연구가 광범위하고 복합적으로 얽혀있는 문제라 한 번의 연구를 결론을 도출할 수 없음을 충분히 이해한다. 다만 임경환 박사가 언급했듯이

전국 최초로 인천에서 교육균형과 교육격차 해소라는 새로운 의제를 던져 공감대를 형성했다는 데 큰 의의가 있다. 그리고 “이번 연구를 통해 포스트 코로나 이후 실시간 쌍방향 교육의 안정화와 최적화된 교육플랫폼 구축을 통한 교육격차 해소 전략을 중장기적으로 내와야 한다.”라고 강조했다.

임지훈 교육위원장은 “아직도 교육균형의 본질을 제대로 녹여내기가 어려운 상황”이라며 “결국 교육균형은 인천시와 지자체의 교육 협치를 통한 교육격차 해소와 연계돼 교육 불평등을 없애고 공정한 교육정책을 실현하는 데 있다”라고 제안했다.

이용범 의원은 교육격차 해소의 시작은 열악한 원도심 지역 시설 개선부터라고 언급하면서 오래된 학교의 시설 개선이 절박하다고 했다.

김강래 의원도 원도심 외곽에 건설되는 많은 아파트에 유입되는 인구로 인한 문제를 지적하면서 대단위 주거단지 계획 시 학교 설립이 우선되어야 한다는 의견을 제시했다.

김성수 의원은 인천의 교육문제가 복잡하게 얽혀있는 다차원적인 문제임을 알게 된 좋은 보고회였다고 향후 지속적인 연구의 필요성에 동의하였다.

끝으로 교육균형발전연구회는 지속 가능한 균형교육 정책 제안, ICT를 활용한 미래학교 공간혁신 설계, 학생·교사·학부모가 주체가 되는 학교자치 안정화, 자연과 사람이 조화로운 마을 교육공동체 확장 등 인천의 당면 교육 관련 문제에 관한 연구를 계속 이어갈 계획임을 다시 한번 확인했다.

## # 참고문헌

- 강봉숙 (2010). 교육격차와 정보활용능력의 상관관계 연구, 한국도서관 정보학회지 pp. 182-183.
- 강영혜 외 (2004). 교육격차의 실태 및 해소방안 연구, 한국교육개발원.
- 강영혜, 차성현, 김양분, 신인수 (2010). 학력격차 해소방안 연구, 한국교육개발원.
- 계보경 (2016). “미국 모든학생성공법(ESSA)의 주요내용 및 낙오아동방지법(NCLB) 과의 비교,”에 관하여, 교육행정학 연구, 24(3), pp. 289-314.
- 기획연구고형일 외 (2005). 교육격차 해소방안에 대한 연구, 한국교육개발원.
- 김명화 (2010). 교육사회학, 교육과학사.
- 김미란 (2010). 일본의 사회변동과 교육격차: 격차 사회론을 중심으로, 교육사회연구, 1(1), pp. 1-15.
- 김미연 (2016). “지방 교육비의 명칭 형평에 관한 고찰: 도도부현별 1인당 교육비의 지니 계수”에 관하여, 교육행정학 연구, 24(3), pp. 315-330.
- 김민희 (2017). 교육격차 개선방안: 연구동향 분석을 중심으로, Asia Journal of Multimedia Service Convergent with Art, Humanities, and Sociology, 7(11), pp. 377-385.
- 김병생 (1981). 학교교육 균형발전의 문제와 접근, 한국교육개발원.
- 김병성 (1996). 내용분석과 활용방법, 전라북도교육연구원.
- 김성식, 임현정, 김옥남 (2008). 서울만족도조사 연구, 한국교육개발원.
- 김양분 외 (2010). 한국교육 현황 분석: 지역 간 학교 간 교육 격차를 중심으로, 한국교육개발원.
- 김정근, 강영혜 (2005). 한국사회 교육격차의 실태 및 원인, 한국사회 학회 사회학대 논문집, pp. 723-747.
- 김한성 외(2019). 디지털교육정책, 환경 그리고 역량2019, 한국교육학술정보원.
- 김현욱, 정일환 (2018). 미국의 교육격차와 지원정책 분석, 비교교육연구, 28, pp. 89-115.
- 문병철(2002). ICT활용을 위한 다양하고 흥미있는 교육활동에 관한 연구, 경기대학교정보통신대학원.
- 박정호 외 (2017). 교육격차 실태 종합분석, 한국교육개발원.
- 박주호 외 (2018). 교육격차 실증연구의 체계적 분석, 교육복지정책중점연구소.
- 박준성 (2017). 경제·사회 양극화에 대응한 교육복지 종합대책, 행복한 교육, 417, pp. 36-37.
- 박현미외(2019). 인천교육균형발전사업의 성과지표 개발 및 개선방안, 인천광역시교육청 정책기획과 인천교육정책연구소.
- 배은주 외(2020). 인천시 교육균형을 위한 교육인프라 현황 연구, 인천연구원.
- 배은주, 허효선 (2015). 교육균형발전지수 비교를 통한 지역간 교육격차 실태분석: 인천광역시자치구를 중심으로, 인천발전연구원. 분석을 중심으로." (2016): 95-101.
- 삼정KPMG(2019). 2025 교육산업의 미래:기술혁신과 플랫폼, 공유경제를 중심으로, 삼정KPMG 경제연구원.
- 서종원 외(2019). ICT융합교육 글로벌 동향, 한국교육학술정보원.
- 이상윤 (2010). 교육격차 해소를 위한 법제 개선방안 연구, 한국법제연구.
- 이시자 외 (2017). 인천 원도섬지역 교육 실태 및 발전 방안, 인천교육과학연구원.
- 이혜숙 외 (2013). 서울교육복지 기본계획 수립 연구, 서울특별시 서울연구원.
- 이혜영 (2006). 교육복지법 제정의 필요성과 과제, 한국교육개발원.
- 인천광역시교육청정책기획과(2019). 지역학교간 교육격차 완화를 위한 교육균형발전 2차변경계획, 인천광역시교육청.
- 임다희, 권기현 (2013). 학업성취의 구조적 관계에 관한 연구-동기적 요인을 매개효과로 하여, 정책분석평가학회, 23(4), pp. 197-227.
- 정보통신부(2020). 2020년교육정보화시행계획, 정보통신부.
- 한국교육개발원(2020). 2020SUMMER교육개발, 한국교육개발원.
- 한국교육개발원(2020).2020정책토론회 포스트코로나시대의 교육개혁토론회, 한국교육개발원.
- 황보택근, 유지원, 임중우, 안문환, 이지영(2016). ICT 융합을 통한 혁신적인 교육방법론 및 프로그램, 가천대학교.

2020연구보고서  
인천광역시 교육 균형 발전을 위한  
연구분석과 정책제안

---

2020년 11월 13일 인쇄

2020년 11월 13일 발행

발행인 : 최기수, 임경환

발행처 : 인천광역시의회 교육균형발전연구회

디자인·인쇄 : 주식회사 글소리

---