연구보고 RR 2018-01

제4차 산업혁명 시대의 교육

: 학교의 미래

연구책임자 류 방 란

한국교육개발원
KOREAN EDUCATIONAL DEVELOPMENT INSTITUTE

연구보고 RR 2018-01

제4차 산업혁명 시대의 교육

: 학교의 미래

연구책임자 류방란(한국교육개발원)
공동연구자 김경애(한국교육개발원)
이상은(한국교육개발원)
한효정(한국교육개발원)
이윤미(홍 익 대 학 교)
이종태(건신대학원대학교)
최항섭(국 민 대 학 교)
연 구 원 이지미(한국교육개발원)

한국교육개발원
KOREAN EDUCATIONAL DEVELOPMENT INSTITUTE

머리말

제4차 산업혁명이라는 용어는 우리 사회에 널리 유행하여 식상한 느낌마저 있다. 이 연구에서는 과연 최근의 변화가 제4차 산업혁명이라 불릴 만큼 혁명적이냐의 논란은 있지만, 변화는 광범위하게 진행되고 있으며 향후 일어날 변화의 잠재력 또한 크다고 보았다. 산업화 시대 모델이 유지되고 있는 우리 사회 각계는 이전 방식이 통하지 않는 데 따르는 어려움에 직면하여 미래 사회를 전망하며 변화를 모색하고 있다.

교육학계에서도 많은 연구들이 제4차 산업혁명이 가져올 미래 변화를 전망하며 교육 패러다임의 전환을 제안하고 있다. 미래 연구는 공상과학소설이거나 흘러간 옛 노래의 반복이거나 둘 중 하나라는 속설이 있듯이, 지금의 현실에 발을 디디면 변화를 그리는 데 소극적이 되고, 먼 미래를 전망하면 허황된 이야기가 되어버린다. 이 연구는 두 함정에 빠지지 않기 위해 제4차 산업혁명으로 인한 사회 변화의 특징, 교육 쟁점, 방향 탐색을 중심으로 심층적으로 논의하고자 애를 쓴 것으로 안다.

미래교육 연구 확대, 교육 혁신 연구 역량 강화는 한국교육개발원의 핵심적인 경영 목표이다. 이 연구는 경영 목표와 맞닿은 과제로 당장의 정책 방안을 제시하는 것보다 미래를 전망하며 여러 문제를 성찰하고 나아가야 할 방향을 제안하는 데 목적을 두고 있다. 앞으로도 우리 원에서는 미래 한국 교육을 이끄는 연구를 지속적으로 수행하고자 한다.

기관의 사정상 연구진이 상반기에 제대로 연구를 진행시키기 어려워 본격적인 추진이 늦어졌음에도, 그리고 다른 연구 과제에 대한 수행 부담이 적지 않았음에도 마음을 모아 좋은 결과를 내기 위해 최선을 다해준 원내 연구진의 노고를 치하한다. 다양한 시각에서 아이디어를 제공해 준 원외 공동연구진께도 사의를 표한다. 또한, 교육학, 인문학, 사회과학, 공학계의 전문가 여러분들이 각계의 관점으로 협의회, 포럼에서 발표와 토론에 참여하고, 직접 의견을 작성해야 하는 번거로운 조사에도 응해 학제 간 연구의 취지를 구현할 수 있도록 해주신 것에 대해 진심으로 감사드린다.

2018년 12월

한국교육개발원

원장 반 상 진

연구요약

이 연구는 제4차 산업혁명이라는 화두가 교육 분야에서도 반향을 일으키고 있는 상황에서 제4차 산업혁명으로 일컬어지는 변화에 주목하면서 미래 학교교육의 방향과 상을 탐색하고자 하였다. 연구 방법은 문헌연구를 기반으로 하고, 내용에 따라 전문가 의견 조사를 시도하였으며 연구 전개의 타당성 확인을 위해 전문가 협의회, 포럼 등을 활용하였다. 여러 방법을 종합하여 이 연구에서는 미래에 나아갈 수 있는 몇 갈래 방향을 제안하였다. 이 연구는 미래를 정확히 예측하는 데 초점을 맞추기보다 우리가 나아갈 수 있는 방향들을 제시함으로써 나아가야 할 방향을 선택하기 위해 여러 가지 것들을 성찰할 수 있도록 하였다.

한국에서 유별나게 유행처럼 사용되는 4차 산업혁명이라는 용어에 대한 비판이 있으나 급하게 진행되고 있는 산업구조와 사회 변화를, 더 질 높은 교육으로 전환하려는 계기로 삼으려는 절박함을 인정하고자 하였다. 선행 연구 검토를 통하여 4차 산업혁명을 “지능화된 디지털 과학기술이 생산, 유통, 소비 등 전 과정에 내장되어 지능적으로 운영되는 사회, 경제체제”의 발전으로 보았다. 최근 4차 산업혁명을 배경으로 한 교육학 연구의 대부분은 학생이 습득할 것이 지식에서 역량으로 변화하고 있다는 점, 이에 따라 프로젝트 기반 학습, 동기와 흥미 유발 및 학습 효과제고를 위한 게임화 도입, 디지털 기기의 활용 등 교수-학습 방식의 변화를 비롯하여 평가 방식이 변화하여야 한다는 점, 교육이 학생에 맞추어 개별화되어야 한다는 점, 학생의 주문에 의한 교육도 이루어져야 한다는 점 등을 제안하고 있다. 이러한 제안들을 검토한 결과, 선행 연구들에서 벗어나야 한다고 하는 ‘근대’ 한국교육의 문제에 대한 점검, 4차 산업혁명의 특징에 대한 깊이 있는 이해, 4차 산업혁명이 제기하는 교육적 이슈들에 대한 고민, 미래 교육 방향의 탐색, 향후 정책과제 제언을 위한 고민 등이 필요함을 확인하였다.

Ⅱ장에서는 한국 근대 학교교육의 특징과 문제점을 진단하였다. 이를 위해 서양의 근대 교육의 특징을 먼저 살펴보았다. 서양에서 소수 엘리트 교육에서 벗어난 대중적인 근대 학

교교육 체제는 정치적으로는 민족국가 형성에 따라 사회통합을 꾀하며 사람들을 국민으로 만드는 과정 속에서, 그리고 경제적으로는 자본주의 산업화에 따라 산업문해력과 숙련노동 훈련 기능을 수행하면서 발전하였다. 근대 학교교육이 수행한 이러한 기능은 신분제 사회를 능력주의 기반 사회로 전환하는 데 기여하였다. 학교는 가족생활이나 직장생활과 연계되면서 학령 전 유아기부터 20세 정도까지 오랜 기간을 다녀야 하는 곳으로 제도화되었다. 한국의 근대교육은 세계사에 유례없을 정도로 빠르게 성장하였다. 서양에서와 같이 해방 이후 독립 국가를 형성하는 과정에서 학교교육은 국민으로서의 의식을 형성하고 규범을 습득하도록 하였다. 또한 학교교육을 통해 배출된 인력이 산업화의 성장에 기여하였다. 그러나 단기간 압축적인 교육팽창의 이면에는 저비용, 표준화, 효율화 원리가 강하게 자리잡고 있어 질적인 도약의 필요를 제기한 약 20년 전부터 시도된 여러 교육개혁에도 쉽게 변하지 않았다.

전문가들에게 미래 사회로 나아가기 위해 현재 교육문제를 진단해줄 것을 요청하여 정리한 결과, 전반적으로 한국의 학교교육의 문제는 경쟁적 서열화를 위한 객관식 평가에 의해 압도된 교육으로 요약될 수 있었다. 전문가들은 우리나라에서 이루어지는 학생 평가는 가르침과 배움의 과정에서 형성될 수 있는 즐거움, 의욕, 도전, 의미 등에 가치를 부여하지 못하며, 지식 전달 중심의 교수-학습 관행을 지속시키는 데 영향을 미친다고 보았다. 또한 우리나라의 평가 방식에 대한 문제는 사회 전반적으로 조금 더 나은 대학, 명문 대학 진학 여부를 학력이나 능력으로 판단하는 문화와 깊이 연결되어 있으며, 이러한 문화가 지속되고 있는 것은 학력에 따른 임금 격차가 큰 사회 구조적 요인과도 맞물려 있다고 보았다.

Ⅲ장에서는 4차 산업혁명의 특징과 사회적 영향, 그리고 교육적 이슈를 다루었다. 4차 산업혁명을 이끄는 핵심기술로는 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 클라우드, 로봇, 가상현실 구현 등이 있으며, 이러한 기술로 인하여 자동화, 초연결성, 초지능성, 초공간성, 무경계성 등의 특징을 지닌다. 이러한 특성으로 인해 4차 산업혁명 시기의 사회는 인간의 정체성, 인간관계, 인간과 기술 간 관계 등의 변화, 정치와 권력의 변화, 경제 구조의 변화를 겪게

됨을 기술하였다. 이러한 사회변화를 배경으로 제기될 수 있는 교육 쟁점들, 예컨대, 환경 변화에 따른 학습자의 정체성, 교사의 역할 변화, 교과 지식 중심 교육의 위기, 학교 중심적 교육에 대한 문제 제기, 노동력 양성과 배출 기능에 대한 문제 등을 소개함으로써 이어지는 장들에서 다루어질 주제와 연결되도록 하였다.

Ⅳ장에서는 4차 산업혁명 기술에 대한 교육 대응에 관해 논의해보았다. 교육 분야에 기술이 적극적으로 도입 활용될 때 어떤 가능성들이 열리는지, 그에 따른 우려가 무엇인지, 어떠한 점을 우선시해야 하는지에 초점을 맞추었다. 변화 가능성은 개별 맞춤형 학습 및 개별학습 체제 구축, 활발한 상호작용 속에서 다양하고 실감나는 교수학습법 활용, 컴퓨팅 사고력 개발, 디지털 시대 시민 역량 개발 기회 확대, 여러 교과 분야에 대한 통합적 접근, 데이터 기반 교육 정책 입안과 추진, 지역사회와의 연계, 학교 밖 학습의 인증 등의 면에서 열려 있다. 이러한 가능성 이면에 학습자에 대한 고려가 없는 기계적 적용, 지나친 기술 의존성, 기계화되는 교육의 과정, 효율성에 가려진 교육에서의 인격적 관계, 과다한 데이터 수집 분석의 부정적 영향, 자본 투입 기술 의존에 따른 시장 논리 침투, 격차 심화 등의 문제가 있음을 지적하였다. 이러한 우려에 대응하기 위해서 인간 고유의 존엄성에 대한 철학적 문제와 성찰 속에서 교육의 목적과 방향을 분명히 해야 함을 논의하였다.

Ⅴ장에서는 사회변화에 따라 교육담론 형성에 영향을 미치는 국가와 시장의 변화를 고려하면서 학교교육의 대응 방향을 세 가지로 제시하였다. 학교교육의 모습이 현재 상태를 유지하는 방향(M1), 디지털 발달 등으로 인한 사회 변화에 성공적으로 대응하는 것을 목적으로 하는 개인 중심, 자유경쟁 강조 방향(M2), 시민 공동체 중심, 공공성 강조 방향(M3)이 그것이다. 이 중 M2 방향은 사실상 현재 미래사회에 대비한 학교교육의 개혁에 관한 주류적 담론을 형성하고 있는 것으로서, 이 연구에서는 이 방향이 가질 수 있는 잠재적 한계를 비판적으로 살펴보았다. M3 방향은 학교교육이 사회 변화에 효율적으로 기능하는 수준을 넘어서, 학교교육을 통해 더 나은 사회가 만들어지고 학교가 다른 곳보다 교육다운 교육을 하는 질 높은 학습의 장이 되도록 하는 대안적인 접근을 모색한 것이다. 세 가지로 구분한 학교교육의 방향에 대해 각기 학생, 교사, 교육내용, 학교의 역할, 기술의 활용 등과 관련

한 쟁점을 중심으로 살펴보았다.

마지막 Ⅵ장에서는 앞 장의 내용들을 종합하면서 미래의 학교교육의 방향이 개인 중심, 자유경쟁 강조 방향과 시민 공동체 중심, 공공성 강조 방향으로 갈 것을 전망하였고, 분권적 학습 생태계 구축, 탈표준화, 탈경직 유연화, 다양화, 새로운 학습자상 구현을 위한 교수 학습 및 평가 혁신, 학습자와 교육 이해에 기초한 에듀테크 활용, 격차 대응 등을 위한 정책 과제들을 제안하였다.

□ **주제어** : 4차 산업혁명과 교육, 미래교육, 디지털 시대의 교육, 사회변화와 교육, 미래 학교, 역량 중심 교육, 시민교육, 에듀테크

Ⅰ. 서 론 ····· 1
1. 연구의 필요 및 목적 ····· 3
2. 연구 내용과 범위 ····· 8
3. 연구 방법 ····· 11
4. 선행연구 분석 ····· 16

Ⅱ. 한국 근대 학교교육의 특성과 문제 ····· 43
1. 근대 학교교육의 일반적 특성 ····· 45
2. 한국 근대 학교교육의 특성 ····· 55
3. 한국 근대교육의 장점과 문제 ····· 69
4. 논의 ····· 79

Ⅲ. 4차 산업혁명의 특징과 영향 ····· 83
1. 4차 산업혁명의 특징 ····· 86
2. 4차 산업혁명이 수반하는 사회 변화 ····· 95
3. 사회 변화에 따른 교육 쟁점 ····· 115
4. 논의 ····· 131

Ⅳ. 4차 산업혁명 기술에 대한 교육의 대응 ····· 133
1. 기술 활용을 통한 변화 가능성 ····· 136
2. 기술 활용에 따르는 우려 ····· 149
3. 기술 활용의 방향 ····· 160
4. 논의 ····· 161

Ⅴ. 4차 산업혁명에 대한 학교교육 대응 방향 ····· 165
1. 미래 학교교육 방향 탐색을 위한 맥락 짚기 ····· 168
2. 미래 학교교육의 세 갈래 방향 ····· 172

3. 미래 학교교육 방향에 대한 전망 ····· 201
4. 논의 ····· 203

Ⅵ. 미래 학교교육을 위한 정책적 제언 ····· 205
1. 미래의 정책 방향 ····· 208
2. 변화 모색을 위한 제언 ····· 211

참고문헌 ····· 233
ABSTRACT ····· 255
부 록 ····· 259
1. 전문가 의견 조사(Ⅰ) 조사지 ····· 259
2. 전문가 의견 조사(Ⅱ) 조사지 ····· 271

표 목차

[표 Ⅰ-1] 미래의 학교체제 ····· 20
[표 Ⅰ-2] 지향 가치에 따른 미래 교육 시나리오 ····· 21
[표 Ⅰ-3] 교육원리, 목표, 형태, 재정 투자에 따른 시나리오 ····· 26
[표 Ⅰ-4] 경기도의 교육과정 핵심 역량 체계 재정비 틀 ····· 33
[표 Ⅱ-1] OECD 국가의 학생성취도 국제 비교 결과 ····· 66
[표 Ⅴ-1] 미래 학교교육의 세 갈래 방향 ····· 200
[표 Ⅴ-2] 학교교육 방향에 대한 전문가 응답 ····· 201

그림 목차

[그림 Ⅰ-1] 주요 연구 내용과 방법 ····· 15
[그림 Ⅰ-2] OECD 학습 개념틀에 나타난 역량 ····· 33
[그림 Ⅰ-3] 논의의 수준 ····· 39
[그림 Ⅱ-1] 학생의 수학 성적과 수학 흥미도의 국제 비교 ····· 67
[그림 Ⅱ-2] 수학 성적과 수학 학습 시간당 수학 성적의 국가 비교 ····· 68
[그림 Ⅱ-3] 한국의 교육문제 구조: 전문가 진단 종합 ····· 79
[그림 Ⅲ-1] 4차 산업혁명 기술과 이전 기술과의 차이 ····· 94
[그림 Ⅲ-2] 인공지능의 대체 가능성: 지식, 능력, 직업 ····· 96
[그림 Ⅲ-3] 4차 산업혁명 시기의 인간관계의 변화 ····· 98
[그림 Ⅲ-4] 4차 산업혁명 시대의 지식근로자와 육체근로자의 권력변화 ····· 108
[그림 Ⅲ-5] 플랫폼 경제와 블록체인의 대비 ····· 111
[그림 Ⅳ-1] 학습관리체제에서의 학습 데이터 축적과 활용 ····· 138
[그림 Ⅳ-2] 블록체인 기술을 활용한 평가 체제 ····· 139
[그림 Ⅳ-3] 교육의 게임화 의미와 게임에서의 재미 요소 분류 ····· 143
[그림 Ⅴ-1] 국가중심 교육 담론의 지형 ····· 169
[그림 Ⅴ-2] 한국 사회의 교육담론 지형들 ····· 171
[그림 Ⅵ-1] 미래 교육 변화의 방향 전망 ····· 209

I 서론

1. 연구의 필요 및 목적
2. 연구 내용과 범위
3. 연구 방법
4. 선행연구 분석

I 서론

1 연구의 필요 및 목적

가. 연구의 필요

우리 사회에서 제4차 산업혁명[1)]이라는 말에는 위기의식이 투영되어 있다. 닥쳐올 위험에 대한 경고와 도약을 위한 기회나 계기로서의 의미가 복합되어 있다. 산업혁명 시대 선진국들이 몇백 년을 걸쳐 성취한 것을 불과 수십 년 만에 무서운 속도로 따라잡는 데 성공한 한국은 변화하는 산업 환경이 종래와 같은 추격형 방식의 대응만으로는 한계가 있음을 느끼고 있는 것이다. 제4차 산업혁명으로 불리는 이 변화는 대표적으로 플랫폼 경제처럼 새로운 패러다임을 창출하며 기존의 것들에 파괴적인 영향력을 행사하고 있다. 남들보다 더 압축적으로 부지런히 따라가 앞선 자와의 거리를 좁히려는 과거와 같은 방식은 더 이상 통하지 않는다는 상황 인식이 확산되고 있는 것이다. 작금의 변화를 제4차 산업혁명이라고 부를 수 있는지의 여부에 대한 논란은 있지만, 디지털 기술의 혁명적인 발전이 이끌고 있는 변화에 직면하여 우리 사회에는 과거와는 질적으로 다른 방식의 대응이 필요하다는 공감대가 형성되고 있다.

제4차 산업혁명이라는 화두가 교육 분야에서도 큰 반향을 불러일으키고 있는 것은 현 학교교육에 대한 불만, 사회변화에 비해 더딘 변화 속도, 미래를 대비하지 못하는 경직성 등에 대한 비판이 복합적으로 작용한 데 따른 것으로 보인다. 사실 우리 교육의 우수성은

1) 이 연구에서는 제4차 산업혁명이라는 말과 4차 산업혁명이라는 용어를 혼용할 것이다. 그냥 4차 산업혁명이라고 하면, 1차 산업, 2차 산업 등 기능에 따른 산업 분류를 일컫는 것으로 혼돈할 수도 있다고 하나, 글의 맥락상 그럴 우려가 별로 없다고 판단하였다.

국제 학생성취도 평가 결과로 드러나듯이 최고 수준이다. 그러나 그 이면에 세계 최장의 학습 시간, 학습 시간 대비 낮은 효율성 등의 문제는 가려져 있었다. 우리는 디지털 기술의 발달로 인공지능이 바둑 고수인 인간을 능가하는 것을 목도하였고, 의료계나 증권가에서 로봇이나 알고리즘이 인간보다 더 나은 분석을 한다는 소식을 어렵지 않게 접하고 있는 현실에서 여러 불만과 비판을 견디며 종래와 같은 교육을 계속할 수 있을지 회의적인 것이다. 이러한 변화를 겪으며 재생을 위한 지식 암기를 요구하는 가르침, 점수 위주의 평가, 서열화의 관행이 유지되어야 하느냐는 질문이 어느 때보다 힘을 얻고 있는 것이다. 컴퓨터의 기계 학습은 학습하는 자로서의 인간 정체성을 다시 되돌아보게 하며, 초연결 시대 온라인 교육 체제의 구현과 그 확대 가능성 앞에서 학교교육의 지속 가능성에도 의구심을 갖게 한다.

디지털 기술을 비롯하여 물리학과 생물학 기술이 이끄는 변화의 속도나 범위와 깊이, 시스템의 충격 면에서 차수를 바꾸어 제4차 산업혁명이라고 불러 마땅하다고 한 슈밥(2016ㄱ: 12-13)이 제시하고 있는 제4차 산업혁명은, “그 속도가 선형적인 것이 아니라 기하급수적이며”, “디지털 혁명을 기반으로 다양한 과학기술을 융합해 개개인뿐만 아니라 경제, 기업, 사회를 유례없는 패러다임 전환으로 유도”하는 변화로, 그 변화의 흐름에 교육이 비켜나 있지는 않다. 교육이 이루어지는 환경이나, 교육 자체에 영향을 미칠 것이다. 기계에 불과하다고 생각하였던 컴퓨터가 인간의 근력이 아닌 지력을 대체할 수 있으며, 그 영역이 더 확대될 수 있는 현실에 직면하면서, 인간의 지력을 키우고 함양하는 것을 목적으로 기능해온 교육활동과 교육제도는 가치나 쓸모 면에서 심각한 도전을 받게 되었다.

이러한 도전은 새로운 교육으로의 변화 요구를 분출시키고 있다. 제4차 산업혁명 이전부터 정책 당국에서는 교육개혁 혹은 교육혁신의 이름으로 교육 활동이나 제도의 변화를 추구하였다. 그러나 개혁 혹은 혁신의 내용이나 방식에 불만을 가지기도 하고, 그것에 동의하더라도 확산되는 정도나 뿌리 내리는 속도가 더딘 것에 불만을 가지기도 한 사람들이 있을 것이다. 사회 각계에서 패러다임 전환에 대한 요구와 논의가 있듯이 교육 부문에서도 그러한데, 교육에서 일어날 것으로 보이는, 혹은 일어나야 한다고 보는 변화에 대해 진지한 검토가 필요하다.

혁명에 비유되는 변화 상황에 직면하여 국가수준에서는 “지능정보사회를 선도하는 창의융합 인재 강국”을 내세우며 미래교육 방향을 제시하였다(교육부, 2016). 교육부에서 제시

한 미래교육의 방향은 “학생들의 흥미와 적성을 최대한 발휘할 수 있는 교육, 사고력, 문제해결력, 창의력을 키우는 교육, 개인의 학습능력을 고려한 맞춤형 교육, 지능정보기술 분야 핵심 인재를 기르는 교육, 사람을 중시하고 사회통합에 기여하는 교육” 등이다(앞 글: 7). 교육부의 이러한 방향은 최근 제4차 산업혁명을 배경으로 한 교육학 연구들에서 제시하고 있는 것과 궤를 같이 한다. 선행의 많은 연구들은 우리나라가 제4차 산업혁명의 동력이 되는 과학기술의 발달을 주도하기 위하여 혹은 새로운 사회에 적응하기 위하여 필요한 인재 양성을 위해 창의성 교육, 역량중심 교육, 융합교육, 프로젝트 기반 수업, 공동체교육, 시민교육 등을 주장한다(정광희 등, 2017; 정미경 등, 2017; 조상식, 2016; 류태호, 2017; 성태제, 2017 등). 한편에서는 미래에 직업의 대부분이 없어질 것이므로 학교제도가 수행하였던 노동력 배출 기능, 직업 준비 기능은 근본적으로 달라져야 하고 대신 창업 교육이 필요하다는 주장도 있다(김정현·변문경, 2017).

제4차 산업혁명의 변화를 교육제도나 실천의 혁신을 위한 계기로 삼고자 하는 여러 연구들이 제시하고 있는 미래교육의 방향이나 과제는 유사한 기조를 보이고 있다(조난심, 2017; 정제영, 2017; 성태제, 2017). 한국교육개발원에서도 최근 〈교육개혁 전망과 과제(I)(II)〉 연구를 수행하여 초·중등교육분야와 고등·평생교육분야에서의 미래교육을 전망하고 미래로 나아가기 위한 과제들을 제안하였다. 초·중등교육분야에서는‘개인의 잠재력 개발과 사회의 지속가능발전에 기여하는 교육’을 비전으로 설정하고, 혁신의 목표로는 학습자가 학습의 즐거움을 느끼는 교육, 사회변화에 대응하는 교육, 사회통합을 위한 교육 등을 제안하였다(정미경 등, 2017: 19). 우리 원에서 수행한 연구를 비롯하여 많은 연구들이 미래교육의 방향이나 과제를 제시하고 있는 상황에서 그것들과 달리 이 연구가 하고자 하는 바를 분명히 할 필요가 있을 것이다.

우선, 현행 교육체제의 특징과 문제를 짚어보고자 한다. 제4차 산업혁명의 변화에 대응하여 기존의 학교교육을 비판하며 변화의 방향을 제시하고 있다. 제4차 산업혁명을 말하기 전에도 최근 제시되고 있는 변화의 방향을 추구하며 많은 교육개혁과 혁신 노력이 있었다. 그러나 만족할 만한 성과를 거두었다고 자신 있게 말하기 어렵다. 제4차 산업혁명을 배경으로 제시되고 있는 교육개혁의 요구도 종당에 그렇게 지나갈 수 있다. 다른 나라들에 비해 짧았지만 상당한 기간 동안 뿌리내린 한국의 근대교육이 지니고 있는 특징을 살펴보아야 하는 것은 이 때문이다. 혁명이라고 불리지만 사회변화나 교육의 변화는 한꺼번에 이루

어지는 것이 아니라 여러 시기의 특성들이 중첩되며 변화해 가는 것이라면 현행 교육체제 자체의 특성과 미래에 지향해야 할 방향을 함께 살펴야 할 것이다.

둘째, 디지털 기술의 발달이 수반하는 여러 변화에 대해 충분한 성찰 없이 변화를 추진한다면 혼란이나 갈등 등 사회 위험의 가능성을 높일 수 있다(장진호, 2017)는 점에 유의하고자 한다. 성급한 대응, 표피적인 접근, 불안의 증폭 등은 사람들을 움직일 수 있으나 대응 방향이나 방안을 호도할 우려도 있다(박병원·윤정현, 2017). 약 이십 년 후에 현재 직업의 절반 정도가 사라진다는 충격적인 예측(Frey & Osborne, 2013)을 접하고, '진로 결정, 빠를수록 좋다'[2]는 주장을 내세우는 것이 그 예가 될 것이다. 최근에는 정보기술을 탑재한 컴퓨터가 완전히 대체할 만한 직업은 5%정도에 불과하다는 등의 보고(McKinsey Quarterly, 2015; 조상식, 2017, p.355에서 재인용)가 소개되지만 많은 직업이 없어질 것이라는 위기의식은 좀처럼 잦아들 것 같지 않다. 이러한 가운데 필요한 것은 진로 결정의 시기를 앞당기는 것이 아니라, 우리에게 일(직업, 노동)이란 어떤 의미를 지니는 것인지, 노동시장을 어떻게 재구조화하여야 하는지와 같은 근본적인 문제들이며, 이와 함께 진로교육을 어떻게 할지 고민해야 할 것이다.

셋째, 제4차 산업혁명을 배경으로 이루어지는 선행의 연구들은 별다른 이견이나 논란 없이 주류 담론을 형성하고 있다는 점에 대해서도 성찰이 필요하다. 제4차 산업혁명으로 인해 사회 전반에 걸쳐 이전과는 다른 변화 추이를 보이고 있다면 그 변화의 특성을 직시하고 어떤 미래를 지향하며 만들어가야 하는지를 판단하는 것은 우리의 몫이다. 이러한 점에서 주류 담론은 어떠한 사회를 전제하거나 지향하고 있는지, 어떠한 문제의식을 가지고 미래교육의 방향을 어떻게 설정하고 있는지, 어떠한 한계가 있는지 깊이 있게 살펴야 할 것이다. 제4차 산업혁명이 사회 변화를 말하고 있지만 그 저변에는 인간의 정체성, 인간의 사회적 관계, 정치의 변화와 경제체제의 변화 등 이전에 의심할 필요가 없었던 근본적인 문제에 대한 성찰을 요구하고 있기 때문이다. 과연 미래교육으로 향하는 길이 주류 담론이 제시하는 바와 같이 논란 없이 하나로만 뻗어있는 것인지, 앞으로 어떠한 방향의 선택지들이 있으며 어떠한 변화를 꾀할 수 있는지 등의 질문을 본격적으로 제기하고자 하는 것이다.

---

2) 사이언스타임즈(2018. 01. 26.). "진로 결정, 빠를수록 좋다" - 교육박람회 학부모 교육 세미나. http://www.sciencetimes. co.kr/?p=173384&post_type=news (2018. 10. 22. 인출)

나. 연구 목적

이 연구는 미래 학교교육의 정책 방향, 과제 등을 제시하는 것을 일차적 목적으로 삼기보다 그동안 논의되어 왔던 것들을 토대로 미래지향적 학교교육으로 나아가기 위해 깊이 살펴보아야 할 문제들을 드러내고 질문을 제기함으로써 미래 학교교육의 방향을 설계하는 데에 기여하고자 한다. 이를 위해 이 연구에서는 다음과 같은 질문에 대해 깊이 있는 논의를 해보고자 한다.

첫째, 근대 학교교육은 어떠한 특징을 가지고 있으며, 이에 기반한 한국의 학교교육은 어떠한 문제를 안고 있는가? 미래 지향적인 교육을 고민하고 학교상을 그리기에 앞서 현재 우리의 학교교육은 어떤 특징을 가지고 어떤 문제를 안고 있는지 살펴보고자 한다.

둘째, 혁명적인 디지털 기술의 발달이 이끄는 제4차 산업혁명의 주된 특징은 무엇인가? 또한 이러한 특징은 교육내용이나 방법, 학교 체제, 학교교육의 사회적 기능에 어떠한 이슈들을 제기하고 있는가? 여기서 제4차 산업혁명에 따른 사회 변화가 어떠한 방향으로 진행되고 있으며, 이러한 변화가 교육에는 어떠한 이슈를 제기하고 있는지 드러내 보고자 한다.

셋째, 제4차 산업혁명 시대의 변화에 대하여 학교교육은 어떠한 방향으로 대응할 수 있는가? 이 질문은 다시 제4차 산업혁명을 이끌고 있는 기술에 대한 교육적 대응 방향과 사회 체제에 따른 교육의 대응 방향으로 나누어 논의를 전개하고자 한다. 교육의 대응 방향을 논의함으로써 우리 앞에 놓은 선택지가 어떠한 것들이 있는지 무엇을 고민하여야 하는지 제시하여 본다.

넷째, 제4차 산업혁명 시대의 학교교육의 미래를 위해 정책적으로 고민하여야 할 과제는 무엇인가? 이 연구에서는 앞선 질문들에 대한 연구 결과에 기초하여 방향 전환을 위한 과제가 무엇인지를 탐색하여 본다.

2 연구 내용과 범위

가. 연구 내용

1) 미래 교육에 관한 연구 검토

- 오래 전부터 수행되어온 미래 교육에 관한 연구, 제4차 산업혁명의 변화 혹은 인공지능 사회로의 전환을 배경으로 삼은 미래 교육에 관한 연구를 검토하면서, 이 연구의 관점이나 다루고자 하는 내용을 명료화한다.

2) 한국 근대 학교교육의 특징과 문제

❍ 근대 학교교육 체제의 특징
- 서구 근대 학교교육의 모델과 해방 이후 본격적으로 구축된 대중적인 한국 근대교육의 특징을 살펴본다.

❍ 한국 근대 학교교육의 문제
- 근대 학교교육을 모델로 한 현행 학교교육의 문제를 다각적으로 진단해 본다.

3) 제4차 산업혁명의 특징과 교육 쟁점

❍ 제4차 산업혁명의 주요 특징
- 제4차 산업혁명이 교육에 도전이 된다는 점을 고려하면서 인간의 정체성, 사회관계, 정치, 경제 면에서 진행되고 있는 변화의 특성을 파악한다.

❍ 교육 쟁점
- 제4차 산업혁명 시기 교육에서는 어떠한 쟁점이 제기될 것인지 학생, 교사, 교육내용, 학교 체제 등의 면에서 논의해본다.

4) 제4차 산업혁명 기술에 대한 교육적 대응

❍ 기술을 통한 변화 가능성

- 빅데이터, 인공지능 등 전례 없던 놀라운 기술을 교육의 장면에 활용할 때 어떠한 변화가 가능한지를 살펴본다.

❍ 기술 활용에 대한 문제

- 교육 부문의 기술 적용이 열어 줄 새로운 가능성과 함께 대두되는 우려를 살펴보고 어떻게 활용해야 하는지를 논의한다.

5) 제4차 산업혁명 시대 교육의 방향 탐색

❍ 미래 학교교육의 방향 설정을 위한 맥락

- 학교교육에 영향을 미치는 국가와 시장의 역동이 어떻게 전개될 수 있는지 살펴보고 학교교육의 방향성을 설정해 본다.

❍ 미래 학교교육이 나아갈 수 있는 방향들

- 학교교육이 나아갈 수 있는 여러 갈래의 방향들이 학생, 교사, 교육내용, 학교, 기술 활용 등 여러 차원에서 어떠한 특성을 지니고 무엇을 지향하는지를 논의한다.

6) 학교교육의 미래를 위한 논의

- 제4차 산업혁명에 대한 사회의 대응, 제4차 산업혁명이 교육에 제기하는 도전에 대한 대응 등을 종합하여 향후 정책적 과제가 무엇인지를 제안한다.

나. 연구 범위

연구 제목만 보면 망라할 범위가 넓을 것으로 기대할 수 있다. 제한된 연구 기간과 인력을 고려하고 주제가 산만해지는 것을 막기 위해 연구 출발 단계에서 범위를 한정할 필요가 있다고 판단하였다.

큰 흐름에서 전반적인 교육제도의 변화를 언급하겠지만 학교급은 초중등학교를 중심으로 논의할 것이다. 고등교육기관은 맥락에 따라 언급할 수 있으나 연구 범위에 포함시키지는 않을 것이다. 더 자율적이고 유연하게 노동시장의 요구에 대응할 수밖에 없는 고등교육기관을 포함시키지 않고, 국민공통교육과정에 해당하는 초중등교육에 한정하는 것은 제4차 산업혁명이 교육에 미치는 영향, 교육 체제의 다양한 변화 가능성을 온전히 드러내는

데에 한계가 있을 것이다.

초중등 학교교육에 한정한다고 하더라도 초등학교, 중학교, 고등학교에 따른 차이는 적지 않다. 학교급에 따른 차이를 정교하게 고려하기에는 한계가 있기에, 이 연구에서는 초중등학교를 아우르는 학교교육을 고려할 것이다. 맥락에 따라서는 초등학교급 혹은 중등학교급에 더 초점이 맞추어질 수도 있을 것이다. 학교급을 한정하더라도 교육 전반에 걸친 모든 사안을 아우르기에는 한계가 있을 수밖에 없다. 따라서 선행 연구 검토를 통해 학생, 교사, 교육내용, 학교 체제 등 일부 수준에 초점을 맞출 수밖에 없다고 판단하였다. 미래의 학교교육, 특히 4차 산업혁명을 배경으로 하는 학교교육에서 매우 중요하게 다뤄지는 교육공간, 학교 시설의 문제는 이 연구의 범위에 포함하지 못하였다. 이 주제는 추후 별도로 깊이 있는 연구가 진행되어야 할 것이다.

시간의 범위에 대하여서도 사전에 명료화할 필요가 있을 것이다. 미리 밝혀 둘 것은 이 연구에서 제4차 산업혁명은 초기이나 이미 시작되어 현재 진행 중이며 앞으로도 더 진행될 것으로 본다는 점이다. 이 연구는 미래를 바라보고 있으나 현재에 실마리도 없는 앞으로의 변화를 예상하는 것이 아니다. 이 연구에서는 학교의 미래를 전망할 때 10~20년 정도 후인 2030년, 2040년경을 예상하고자 한다. 미래 연구치고는 그다지 멀지 않은 시기를 잡았다고 할 수 있을지 모른다. 그러나 제4차 산업혁명을 이끄는 과학기술의 발달 속도가 빨라 그보다 먼 미래를 예상하기는 쉽지 않다. 사실 20년 후도 제대로 예측하기 어려울 것이다. 인공지능이 자의식을 가지고 개별 인간 수준이 아니라 인류의 지능 총합마저 능가하는 특이점(singularity)을 2045년으로 예상한 미래학자(커즈와일, 2007: 182-184)가 있지만, 이 연구에서는 이 시기를 고려하지 않는다. 또한 인간-컴퓨터의 인터페이스가 가능해지는 상황도 고려하지 않는다. 이러한 것들을 고려하면 처음부터 논의의 차원을 달리해야 할 것이다.

독자들은 미래 연구에 대해 상식적으로는 예상치 못했던 새로운 것들을 마음껏 상상해 놓은 것을 기대할지 모른다. 그러나 먼 미래일수록 예측이 어렵고 예측을 하더라도 빗나가기 쉬워 공상에 그칠 우려가 있다. 공상과학 영화에서나 봄직한 파격적인 미래의 학교를 그리는 것은 연구진의 역량이 미치지 못하는 바이기도 하다. 비교적 가까운 미래를 내다본다면 미래의 변화 모습을 그리기는 어렵지 않을지 모르나 현재와 다를 바가 없다고 여길 것이다. 이러한 한계 속에서 연구를 출발한다.

3 연구 방법

가. 문헌 연구

이 연구는 기본적으로 문헌 연구를 기반으로 한다. 연구 진행과정에서 포럼이나 협의회, 전문가 조사 등을 시행하겠지만 연구 내용의 상당 부분은 문헌 분석을 기초로 이루어진다. 최근 제4차 산업혁명에 대한 연구들이 쏟아지고 있다. 이 연구에서는 제4차 산업혁명과 이를 배경으로 철학, 사회과학 연구물들을 검토할 것이다. 또한 미래교육의 상을 그리거나 예측하는 선행 연구, 최근 국내에서 많이 이루어진 제4차 산업혁명을 고려한 교육변화나 개혁에 관한 연구, 외국에서 이루어진 미래교육에 관한 연구 등을 검토할 것이다. 변화하여야 할 대상으로 지목받고 있는 교육체제의 전형을 파악하기 위한 근대교육의 특징, 제4차 산업혁명의 특징과 그것에 대한 사회 체제의 대응, 제4차 산업혁명이 교육에 제기하는 도전적 과제 등에 관하여 관련 선행 문헌을 통해 분석하고자 한다.

나. 전문가 의견 조사

1) 한국의 교육문제 진단

가) 대상

교육학 분야 전문가 30명을 대상으로 하였다. 전문가 집단은 대학이나 연구소에서 전문적으로 연구를 하는 연구자 집단과 교육청의 장학사(관)와 학교교사 등 학교 현장 전문가 집단으로 나누어 각 집단별 15명씩을 선정하였다. 연구자 집단의 경우 미래 교육에 관심을 가지고 있어 관련된 글을 쓰거나 현재 교육 문제에 관해 연구 활동을 활발히 하고 있는 사람들로 교육학의 하위 영역들이 고르게 포함되도록 하였다. 학교 현장 전문가들은 학교 교육 혁신, 개혁에 관심을 가지고 실천하고 있는 사람들로 원내외 추천을 받았다. 조사 대상인 30명 모두 1, 2차 조사에 참여하였다.

나) 조사 내용 및 방식

- 1차 조사: 이메일로 조사지를 발송한 후 이메일로 회송 받았다. 조사지는 현행 학교교육의 문제, 특히 제4차 산업혁명 시대에 미래 교육으로 나아가기 위해 걸림돌이 되는 문제들을 교육활동(교육과정), 교사, 학생, 학교 체제, 사회 풍토 등의 영역을 제시하고 자유롭게 기술하도록 하였다([부록1] 참조). 1차 조사로 수집한 전문가들의 의견은 항목별로 코딩하여 정리하였다.
- 2차 조사: 1차 조사 결과를 정리한 것을 다시 전문가들에게 보내, 정리가 적절히 되었는지 검토 받으며 수정 보완 의견을 제시할 수 있도록 진행하였다. 전문가들은 자신이 제시한 의견만 알 수 있을 뿐 다른 전문가가 제시한 의견을 알 수 없는 상황에서 정리가 잘 되었는지 판단하기 어려울 수 있다. 조사는 여러 의견이 잘 정리되었느냐의 관점에서 적절성을 판단하기보다 한국교육의 문제가 잘 정리되었는지의 관점에서 적절성을 판단해 달라고 요청하였다. 이러한 절차를 밟아 정리된 내용은 II장 3절에 제시하였다.

다) 조사 시기

- 1차 조사: 2018. 08. 27.(월) ~ 09. 03.(월)
- 2차 조사: 2018. 09. 17.(월) ~ 09. 27.(목)

2) 제4차 산업혁명 특징 파악의 적절성 검토

가) 대상

교육학 분야 전문가 14명, 비교육학 분야(철학, 경제학, 정치학, 사회학, 과학, 공학 등) 전문가 14명을 대상으로 하였다. 교육학 분야 전문가 중 상당수는 앞서 실시한 한국 교육 문제 진단을 위한 조사에 참여한 사람이다. 비교육분야 전문가들은 관련 연구 실적이 있거나 이 연구 진행과정에서 협의회에 참여한 경험이 있는 전문가를 포함하여 구성하였다.

나) 조사 내용 및 방식

이메일로 조사지를 발송한 후 이메일로 회송 받았다. 조사지는 4차 산업혁명의 특징과 교육 이슈를 정리한 것에 대한 적절성을 검토하는 내용으로 구성되었다([부록2] 참조).

다) 조사 시기: 2018. 10. 16.(화) ~ 10. 19.(금)

3) 미래 학교교육 방향

가) 대상

앞의 제4차 산업혁명의 특징 파악의 적절성 검토를 위한 전문가 의견 조사의 대상과 동일한 대상으로 조사하였다.

나) 조사 내용 및 방식

조사 내용은 연구 수행 결과 중 하나인 미래 학교교육의 방향으로 설정한 것들에 대해 현실 가능성과 희망하는 미래를 선택하고 선택한 이유를 기술하도록 하였다([부록2] 참조). 조사 방식은 이메일로 조사지를 발송한 후 이메일로 회송 받았다.

다) 조사 시기: 2018. 10. 22.(월) ~ 10. 26. (금)

다. 트렌드(추세 경향) 분석

트렌드 분석이란 예측하고자 하는 주제에 큰 영향을 미칠 것으로 예측되는 변수들을 선정하여 그 변수들이 5~10년 또는 다른 특정 시점 이후에 어떻게 변화할 것인지 그 경향성을 파악하는 분석 기법이다. 예를 들어, 예측하고자 하는 주제가 한국의 주거의 미래상이라면, 이에 영향을 미칠 것으로 추측되는 사교육 관련 기관 소재, 아파트 값 변화, 소유와 임대에 대한 가치변화, 저출산 추세 등이 분석의 대상이 된다(최항섭, 2012). 트렌드 분석을 실증적으로 접근하면 앞서 언급한 변인에 대한 데이터들을 시계열 분석하여 “강북과 강남의 사교육비 차이 증대”, “아파트 투기의 인기 감소”, “여전히 주택 소유에 대한 욕구

가 큰 한국 사회", "빠른 속도의 저출산 현상" 등의 결과를 도출할 수 있다. 최종적으로 미래 연구의 연구자는 이러한 트렌드 분석 결과를 바탕으로 한국 주거의 미래상을 그리게 된다. 트렌드는 실증적인 데이터를 사용해 분석하는 것만이 아니라 여러 문헌들에 대한 종합 검토를 통해 결과를 제시하기도 한다.

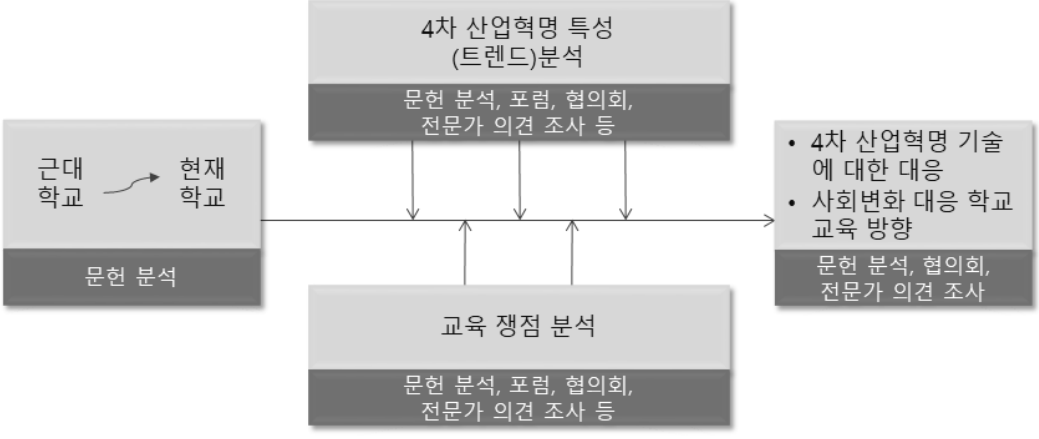
이 연구에서는 문헌을 통해 제4차 산업혁명의 변화 트렌드를 분석한다. 제4차 산업혁명 시대는 이미 시작되었다고 볼 수 있다. 또한 이 연구에서 관심을 두는 향후 10-20년 후에도 지속될 것으로 본다. 제4차 산업혁명 시대의 트렌드는 여러 가지로 분석할 수 있지만, 이 연구에서는 특히 디지털 혁명으로 인한 사회 변화 추세에 주목하고자 한다. 미래 사회는 디지털 혁명 추세만이 아니라 저출산이나 고령화, 지구온난화나 에너지 문제 등 다양한 추세를 함께 고려하여야 예상될 수 있는 것이라고 볼 수 있다. 그럼에도 이 연구에서 디지털 혁명에 초점을 맞추는 것은 다음과 같은 이유에서이다. 첫째, 제4차 산업혁명을 이끄는 핵심적인 요인이기 때문이다. 수많은 트렌드를 다 종합적으로 검토한다면 특정한 요인의 추세에 초점을 맞추기 어렵다. 둘째, 미래교육에 관심을 가진 선행 연구들(정미경 등, 2016; 김경애 등, 2015)에서 이미 사회(Society), 기술(Technology), 경제(Economy), 환경(Environment), 정치(Politics) 등 다양한 차원을 종합적으로 고려한 트렌드 분석을 한 바, 그와 차별화하기도 어려움이 있다. 트렌드 분석은 일차적으로 관련 문헌 분석을 기초로 하였으나, 적절성을 검토받기 위해 전문가 협의회, 의견 조사 등의 절차를 밟았다.

라. 기타: 전문가 협의, 포럼 등 진행

이 연구에서는 연구 수행과정에서 전문가 협의와 포럼 등을 통해 학제간 논의를 반영하였다. 제4차 산업혁명의 특징을 분석하기 위해, 그리고 미래의 방향을 탐색하는 과정에서 다양한 분야의 전문가와 소통하였다. 미래 연구가 다 그러하겠지만 제4차 산업혁명 시대를 전제로 하는 미래 연구에서 과학기술 분야, 사회과학 분야, 인문 철학 분야의 전문가들과의 소통은 매우 중요하다. 특히 포럼은 두 차례에 걸쳐 학제 간 논의에 초점을 맞추어 진행하고자 하였다. 주요 협의 및 포럼은 다음과 같이 이루어졌다.

- 제4차 산업혁명의 특징 및 사회변화 트렌드 파악을 위한 비교육학 분야 전문가 협의: 연구 진행 초 중반기에 6차례에 걸쳐 제4차 산업혁명을 주제로 연구를 수행했거나 하고 있는 과학기술 및 공학 분야, 인문학(철학), 사회과학(경제학, 정치학, 사회학), 분야 전문가 즉 비교육학 분야의 전문가들과 협의회를 진행하였다.
- 제4차 산업혁명의 특징 분석을 위한 포럼: 제4차 산업혁명 시대의 사회변화에 관심이 있는 사회과학자(경제학, 사회학, 정치학) 4명, 공학자 1명, 교육학자 3명이 주제발표와 토론에 참여하는 포럼을 6월에 1회 실시하였다.
- 미래 학교교육의 방향 탐색을 위한 전문가 협의: 연구 진행 중 하반기에 미래 학교교육의 방향 탐색과 초안 검토를 통한 타당화, 정련화를 위해 4차례에 걸쳐 협의회를 진행하였다.

이상의 연구방법과 절차를 간략하게 그림으로 나타내면 다음과 같다.



[그림 Ⅰ-1] 주요 연구 내용과 방법

4 선행연구 분석

문헌분석 방법을 위주로 하는 이 연구에서 선행연구 검토 부분을 따로 정리해야 하는 것이 적절하지 않아 보일 수 있다. 그럼에도 선행 연구 검토를 절을 달리하여 구성한 것은 본격적인 연구에 앞서 검토되었던 것을 미리 정리하여, 미래에 관한 연구가 가지고 있는 기본적인 특성이나 어려움을 확인하고, 이 연구가 하고자 하는 바를 선행 연구와 비교하며 조금 더 분명히 제시하고자 함이다.

이 절에서는 미래 연구의 일반적 특징과 선행의 미래 교육 연구를 검토할 것이다. 미래 교육 연구는 이 연구에서 관심을 가지고 있는 시나리오 방법을 적용한 것과 제4차 산업혁명을 배경으로 교육의 변화 필요성을 논의하고 있는 것들을 중심으로 살펴본다. 먼저 시나리오 연구를 통해 미래 교육의 상을 제시하고 있는 연구들을 비교적 자세히 검토함으로써 시나리오 방식으로 미래상이나 방향을 제시하는 것에 관심을 둔 이 연구가 유념해야 할 것이 무엇인지 시사점을 얻고자 한다. 다음으로 이 연구의 제목에도 있는 4차 산업혁명이라는 용어의 사용을 본격적인 연구에 앞서 간단하게나마 검토할 필요가 있다고 판단하였다. 다음으로 4차 산업혁명을 연구의 도입에 내세우고 있는 선행 연구 검토를 통해 범위가 넓고 막연해 보이는 연구 주제를 다루면서 기본적으로 무엇을 중심으로 논의할지를 구체화하고자 한다. 또한 선행 연구를 종합적으로 검토하며 이 연구가 관심을 가지고 있는 바를 조금 더 분명히 제시하고자 한다.

가. 미래 연구

1) 미래 연구의 일반적 특성

미래 연구에 대해 접근하는 방식은 미래의 실체를 어떻게 가정하는지에 따라서 크게 가치중립적인 예측 또는 규범적 비전의 제시로 나눌 수 있다. 손현주(2016)는 미래학을 하나의 독립학문으로써 다룰 수 있는가에 대해 논하며 미래학의 학문적 근간에 대해 정리하였는데, 이 논문에 나타난 미래의 의미, 미래학의 철학적 기반, 미래학의 목적 등을 이어지는 문단에 재정리하여 보았다. 먼저, 미래 연구의 대상은 미래로써, 미래를 어떠한 관점으로

바라보는가에 따라 미래 연구의 근본적인 목적과 속성이 달라질 수 있다. 구체적으로 미래의 본질을 바라보는 관점은 존재론(ontology)과 관련이 있고, 미래에 대해 탐구하는 방법에 대한 관점은 인식론(epistemology)과 관련이 있다. 먼저 존재론은 “미래라는 것이 실제로 존재하는가?”에 대한 관점이다. 미래를 인간이 인식할 수는 없지만 객관적 실체로써 존재한다는 관점은 객관주의(objectivism)이며, 이러한 관점의 미래 연구에서는 미래에 대한 과학적이고 객관적인 예측과 이론화를 추구한다. 반면, 미래는 실체하지 않는 인간의 상상일 뿐이며 미래에 대해 인식하는 행위 자체가 미래를 구성한다고 보는 관점은 구성주의(constructivism)이며, 이에 기반한 미래 연구에서는 바람직한 미래 또는 비전과 같이 규범적인 미래를 제시하는 데 중점을 두게 된다.

먼저 가치중립적인 예측을 제시하는 데 관심을 둔다면 미래 연구는 “과학으로서의 미래에 대한 탐구”로(손현주, 2016: 21), 불확실한 미래에 대해 과학적인 방식으로 탐색하는 행위라고 정의될 수 있다. 이에 따르면 객관주의에 기반하여 미래가 자연물과 같이 실재하는 것으로 가정하며, 따라서 미래를 자연과학을 탐구하는 방식으로 인과관계, 과학적 법칙 등을 상정하여 예측할 수 있다고 본다. 대표적으로 통계청에서 수행한 2065년 우리나라 연령별 인구구성 및 인구수 예측을 꼽을 수 있을 것이다(통계청, 2016). 이에 비해 규범적인 접근은 미래를 바라보는 관점의 차이가 있다. 이는 앞의 실증주의(positivism)적 접근과 달리 해석주의(interpretivism)라 부를 만한 접근을 취한다. 이는 구성주의에 토대를 두고 미래의 실체보다는 미래에 대한 인간의 인식을 중요시하여, 자연과학을 탐구하는 방식이 아닌 질적 방식으로 인간의 미래에 대한 인식을 구명하는데 중점을 둔다. 이러한 해석주의적 접근에 기반한 미래 연구는 과학이라기보다는 인간의 창조와 상상의 영역인 예술로 보기도 한다.

서구에서 이루어진 미래 연구에 관한 흐름을 소개하며 손현주(2016)는 미래 연구가 시작된 초기 서구 세계에서 미래 연구를 칭하는 주된 명칭에는 Futures Studies와 Futures Research가 있었음을 언급하였다. Futures Research는 미국 학자들에게 선호되었던 명칭으로, 객관적 데이터에 기반하여 과학적으로 미래를 예측하는 것에 관심을 가졌으며 미래 연구의 주된 역할을 예측 결과를 제공하여 의사결정을 지원하는 것으로 보았다. Futures Research 관점보다 더 많은 연구자들에게 지지를 받은 것은 Futures Studies였다. 이 용어는 더 폭넓게 사용될 수 있는 것으로 예측뿐만 아니라 상상적 추론, 규범적 비

전 제시 등을 망라하는 것이다. 미래 연구에 대해 Research 보다는 Studies라는 용어가 선호되었다는 것은 미래 연구에 대해 예측 못지않게 규범적 비전의 제시의 기대도 있음을 의미한다. 이러한 경향은 1990년대에 들어 더욱 명확해졌는데, Irvine & Martine(1984)이 미래 연구를 의미하는 용어로써 처음 사용한 Foresight가 1990년대 이후 가장 "인기 있고 영향력 있는"(손현주, 2016, p.21에서 재인용) 용어가 되었다. Foresight는 규범적 비전의 제시에서 더 나아가 정책결정을 위한 전략 제시까지를 그 목적으로 하는 미래 연구 또는 미래지향적 정책 연구를 의미한다(앞 글).

미래 연구의 목적 혹은 기능은 여러 가지로 나누어 볼 수 있다. 손현주(2016: 23-24)에 따르면 1) 예견(forecasting)과 예측(prediction)을 통한 미래에 대한 방향성 제시, 2) 가능한 미래(possible futures), 개연성 있는 미래(probable futures), 선호 미래(preferable futures) 등과 같은 대안적인 미래상 제시, 3) 비전 제시, 4) 다가올 위기나 특정한 부문의 취약성을 미리 파악하여 위험과 재난에 대한 조기경보, 5) 지도자 및 대중이 갖고 있는 기존의 패러다임이나 사고방식의 변화 견인, 6) 정책결정의 우선순위를 결정하는 기준 제시, 7) 미래학적 사고방식 습득 등이다.

이 연구에서는 미래에 대한 과학적 예측보다 규범적 접근을 취하고자 한다. 인구 감소, 지방소멸 등은 과거와 현재 데이터를 가지고 추이를 과학적으로 분석하여 그 결과에 기초하여 미래를 예측하거나 위기에 대한 경고를 하는 데에 적합한 주제이다. 그러나 이 연구는 제4차 산업혁명 시대를 관통하여 교육이 직면하게 되는 문제를 파악하는 데에, 그리고 이러한 문제들에 대한 대응 방식의 차이에 따른 미래의 방향과 상들을 제시하는 데 관심을 둔다. 이러한 미래 방향이나 미래상은 결정되어 주어지는 것이 아니라 사회구성원들이 어느 정도는 선택하거나 만들어 갈 수 있다고 본다. 미래는 가치 판단과 그에 따른 선택에 따라 만들어 갈 수 있는 부분이 있다고 보고 학교의 미래도 선택에 따라 달라질 수 있다고 본다.

미래를 현재의 행위자들에 의해 어느 정도 만들어질 수 있는 것으로 보는 이 연구에서는 여러 선택지를 보여주는 시나리오 방식의 연구에 관심을 가질 수밖에 없다. 시나리오 기법은 선택에 따른 결과를 구체적인 모습으로 그려볼 수 있다는 장점이 있다. 시나리오 연구라고 하여 복수의 시나리오를 제시하는 것만은 아니다(최항섭, 2012). 미래의 모습을 하나

로 제시하는 방식은 객관적 데이터 및 분석을 기반으로 하는 실증적 방식을 통해서나 학자의 직관 또는 관련 자료 해석에 기반한 해석적 방식을 통해서 도출될 수 있는 것으로 예측에 가깝다. 하나의 미래를 시나리오로 보여주는 것은 독자들에게 흥미롭고 인상적일 수 있으나 자칫 지나치게 긍정적이거나 부정적인 단순한 결과를 제시할 수 있다는 문제가 있다. 대개 시나리오 연구는 여러 가능한 미래 모습들을 보여준다. 최항섭(2012)에 따르면 70% 이상의 미래 연구가 복수의 상을 제시하는 방식을 택하고 있다. 이와 같은 복수적 결과의 미래 연구는 다양한 미래의 모습을 보여줌으로써 여러 상황에 대응할 수 있는 실마리를 제공할 수 있다는 점이 장점이다. 그러나 자칫 모호하게 제시하면 설득력 있는 미래 비전 제시나 정책 제안이 힘들 수 있다는 단점이 있다.

2) 미래 학교교육의 방향과 상을 제시하는 연구

이 연구에서는 학교교육의 미래 방향과 상을 제시하는 연구들을 검토함으로써 시사점을 얻고자 한다. 이러한 연구들은 주로 시나리오를 제시하는 방법을 적용하고 있다. 선행 연구들로부터 시사점을 얻기 위해 연구가 초점을 두고 있는 것이 무엇인지, 여러 시나리오를 제시한 경우 시나리오의 갈림길은 무엇을 기준으로 설정하였는지에 관해 주요 연구별로 검토하고자 한다.

미래 학교교육의 상을 제시한 것 중 가장 널리 알려진 것은 OECD 산하 교육연구와 혁신센터(Center for Educational Research and Innovation, 이하 CERI)에서 2000년에 20년 후의 학교교육의 미래상을 여섯 가지로 제시한 것이다(OECD, 2001). 시나리오는 학교의 구조 변화의 정도를 현 체제 유지, 학교 재편, 탈학교 등 셋으로 나누어 각기 가능한 시나리오 두 가지씩을 구상한 것이다. 이 시나리오들은 학교 체제의 유지와 변화라는 비교적 단순한 기준으로 나누고, 변화할 경우 재편의 수준인지 학교라는 제도가 해체되는 수준인지를 구분하였다. 이 연구는 각 시나리오가 특징적으로 기술되고 있어 독자가 바로 이해하기 쉽다는 장점이 있다.

[표 Ⅰ-1] 미래의 학교체제

현 체제 유지 (status quo extrapolated)	학교 재편 (re-schooling)	탈학교 (de-schooling)
1. 견고한 관료제적 학교 체제	3. 사회 핵심 센터로서의 학교	5. 학습자 네트워크와 네트워크 사회
2. 시장 원리 적용 모델 확대	4. 초점화된 학습 조직으로서의 학교	6. 교사의 탈출, 학교 붕괴

※ 출처: OECD(2001: 79)

2004년 아시아 몇 개국이 위 시나리오를 가지고 교육정책 결정에 영향력을 미치는 전문가(교육부 관리, 교육청 관리, 대학교수 및 연구원, 학교장, 교직 및 학부모 단체, 시민단체 등)에게 델파이를 실시하여 해당국에서 가장 실현 가능성이 높은 시나리오를 전망하였는데, 한국에서는 시장모델, 관료제, 학습조직, 사회센터, 네트워크 순으로 나왔었다(류방란, 2004). CERI가 전망한 2020년을 코앞에 두고 있는 현재 우리나라 교육체제를 위 시나리오와 견주어 보게 된다. 우리나라 교육체제의 주된 특징은 시나리오 1(견고한 관료제적 학교 체제)과 2(시장 원리 적용 확대)가 복합된 양상을 보이며, 시나리오 3(사회 핵심 센터)과 4(초점화된 학습조직)의 요소가 부분적으로 존재한다고 볼 수 있다. 즉, 우리나라 학교는 시나리오 1과 같이 관료제를 비교적 견고하게 유지하고 있다. 시나리오 2와 같이 하향적이고 획일적인 학교체제를 바꾸기 위해 시장경제의 원리가 교육개혁의 이름하에 여러 정책으로 구현되어 현재도 그 영향을 받고 있다. 시장경제에서 중시하는 자율화, 다양화, 탈규제는 교육의 현안 이슈이기도 하다. 최근 지역사회 교육공동체, 마을교육공동체 등의 교육혁신 사례는 시나리오 3의 사회센터로서의 특징을 부분적으로 가지고 있다. 시나리오 4의 특징은 두드러지지는 않으나 재량활동, 자율동아리 활동과 조금 유사한 면이 있다. 시나리오 5나 6 의 모습은 공식적 교육의 장면에서는 보이지는 않는다. 우리나라뿐만 아니라 다른 나라들 역시 정도의 차이는 있으나 시나리오 1과 2의 복합적인 특성이 주를 이루며 부분적으로 시나리오 3, 4의 요소가 결합되어 있는 모습을 보이는 것 같다. 이로 미루어보면 시나리오에 의한 미래 전망이 특정한 하나의 시나리오로 미래를 예측해 적중시키는 것도 의미가 있겠지만, 미래 학교교육이 어떠한 방향으로 갈 수 있는지 여러 경우를 전망해보고 희망하는 시나리오로 가기 위해 무엇을 어떻게 해야 하는지를 생각하도록 한다는 데 더 큰 의미를 둘 수 있다.

OECD에서 제시한 이 시나리오는 비교적 단순하면서도 사회적 요구나 교육자들이 고려

해본 대안들이 적절히 배치되어 있어 설득력이 있다. 이러한 강점으로 인해 다른 연구에서 변주되기도 한다. Williams(2005)는 교사훈련기관과 교사교육대학 위원회에서 제시한[3] 2020년의 교수(teaching) 시나리오를 인용하고 있는데, 제시된 시나리오는 교육에서의 시장 원리 확대, 다양한 작업장과 연계된 학습 네트워크, 사회 센터로서의 학교 등 세 가지이다. 시나리오 명칭에서 드러나듯이 OECD의 시나리오 중 시장원리 확대, 사회 센터, 네트워크를 적용한 것이다.

영국에서는 인구, 환경, 과학기술의 발달 등으로 인한 변화 속에서 미래 교육을 전망하기 위해 〈현 지평 너머(Beyond Current Horizons)〉라는 연구를 수행하였다. 이 연구 결과를 제시한 보고서(Facer, 2009)에서는 사회변화의 트렌드 분석 결과를 공통의 배경으로 하여 사회적으로 어떤 가치를 우선시하느냐의 선택 가능성에 비추어 시나리오를 여섯 개로 구성하였다. 시나리오를 구분하는 일차적 기준이 되는 사회적 가치 요인으로 설정한 것은 1) 개인주의적 가치가 주된 사회, 2) 공동체적 가치가 주된 사회, 3) 두 가치가 혼합된 사회로 구분하였다. 그리고 다음 단계로 이 세 가치 요인별로 다음과 같은 여섯 시나리오를 제시하였다. 이 시나리오는 앞서 소개한 OECD(2001)의 시나리오에 비해 복잡하여 바로 이해하기 어렵다. 이를 요약하여 표로 제시하면 다음과 같다.

[표 Ⅰ-2] 지향 가치에 따른 미래 교육 시나리오

시나리오	잘 알고 하는 선택	독립된 소비자	발견	진단	통합 경험	서비스와 시민의식
가치	개인주의 가치 (자기 자신 믿기)		공동체 가치 (소속 조직(집단) 충성)		두 가치 혼합 (연결 중심)	
트렌드	• 사회발전 및 기술 발전: 지식의 확장, 물리적 거리 개념 약화, 네트워크 접근성 확대, 전자기기의 사유화 증가, 기계 역할 확대, 지역의 중요성 강화, 신경과학·생물과학·컴퓨터공학의 교육침투, 약물 사용 증대 등 • 경제적 상황(공공재에 대한 요구 증가, 양극화 등) • 인구고령화 • 지구온난화 및 에너지 문제 등					

※ 출처: Facer(2009)

각 시나리오의 특징을 간략히 소개하면 다음과 같다(Facer, 2009).

3) Williams(2005)가 인용하고 있는 것은 "TTA(2000). *Teaching 2020 scenarios.* Teacher Training Agency and Universities Council for the Education of Teachers."이다.

- 자기 자신 믿기(Trust yourself): 개인의 역할 증대, 삶에 대한 자기 자신의 책임 증대, 전반적으로 국가 역할 축소(개인의 사회화에 필요한 최소한 교육 제공, 기초 교육 제공)를 전제한다.
  - 잘 알고 하는 선택(informed choice): 매우 개인화된 교육 제도를 가정한다. 이 시나리오에서 교육은 전 생애(lifelong) 멘토와 협력하며 학습하는 개인을 위주로 운영되며, 개인은 다양한 출처에서 교육을 제공받을 수 있다.
  - 독립적 소비자(independent consumer): 원자화(atomized) 된 교육 제도를 가정한다. 이러한 교육 제도에서 개인은 민간, 공공, 비영리 교육 단체 등에서 제공하는 매우 복잡하면서도 표준화된 교육의 "메뉴"에서 원하는 교육(프로그램)을 선택하여 배울 수 있다.

- 소속 조직(집단) 충성(Loyalty points): 국적보다 소속한 공동체(조직, 집단)에 대한 충성 우선, 개인의 성취나 성공은 개인으로서가 아니라 소속 공동체(조직, 집단)에 참여함으로써 얻을 수 있다고 본다.
  - 발견(discovery): 교육은 개인이 공동체, 조직, 네트워크에 기여할 수 있도록 능력을 개발하며, 그 공동체, 조직, 네트워크의 성공 과정에 개인이 참여하도록 하는 교육제도를 가정한다.
  - 진단(diagnosis): 학습자의 능력과 잠재력을 이른 시기에 발견·진단하는 교육 제도를 가정한다. 이러한 진단을 바탕으로 교육은 미래 개인이 가질 것으로 예측되는 경제적 역할(직업)에 최적화된 교육을 제공한다.

- 연결 중심(Only connect): 사회적 공간의 공유와 개인 간의 소통을 중시하는 것으로 네트워크 중심이라 할 만하다.
  - 통합된 경험(integrated experience): 교육이 독자적 제도로 존재하지 않고 사회, 경제, 지역 등과 구별되지 않게 붙박여(embedded), 학생들이 끊임없는 도제·견습 형태로 학습해나가는 사회를 가정한다.
  - 서비스와 시민의식(service and citizenship): 사회적 참여를 강조하는 교육 제도를 가정하며, 학생들의 사회적 통합과 사회적 역량 개발에 집중하는 것을 주된 목적으로 삼는다.

이 시나리오에서 유념해 볼 것은 미래를 전망하기 위해 중요하게 고려하여야 할 것이 사회가 지향하는 가치라는 점이다. 연구진은 인구 문제, 환경 문제, 과학기술 발전 등의 흐름 속에서 미래의 모습을 결정지을 주요한 변수이자 우리 앞에 놓여 있는 중요한 선택지로 개인주의 우선과 공동체 우선을 제시하고 있는 것이다. 한편 Facer(2009)가 제시하고 있는 미래 교육 전망 시나리오가 이해하기 어려운 이유는 시나리오별로 교육체제, 기능, 목적이 분명하게 구분되지 않은 채 그려지고 있으며, 시나리오별 명칭 역시 어디에 초점을 맞추어 붙여졌는지 분명하지 않기 때문인 것으로 보인다.

〈현 지평 너머〉 연구 결과 발표 2년 뒤 Facer(2011)는 *Learning futures: Education, technology and social change* 라는 제목의 단행본을 출간하여 다시 한 번 미래 학교교

육의 상을 제시하였다. 저자는 서두에서 〈현 지평 너머〉 보고서(2009)에서는 여러 가지 가능한 미래 교육의 시나리오를 그렸다면, 2011년 연구는 지속가능한 이상적인 미래 교육의 모습을 제시하는 것이 목적임을 밝혔다. Facer(2011)는 미래 교육에 대한 현 시대 학자들과 교육자들의 주류적 시각을 “future-proof education”, 즉 “미래 무관 교육”이라고 명명하고, 이러한 접근은 다가올 지식 경제 중심의 미래 사회를 이미 정해져 있는 것으로 가정하고 교육을 그러한 사회에 필요한 인재를 길러내야 하는 도구적 역할로만 규정한다고 비판하며, “future-building education”, 즉 “미래 건설 교육”을 구상하여야 한다고 주장한다. 미래 사회는 이미 정해져 있는 불변의 것이 아니라 학생과 성인이 함께 학교라는 공간에서 자신이 속한 지역의 미래와 관련된 의사결정을 주체적으로 해 나가면서 만들어갈 수 있다고 보는 것이다.

Facer(2011)는 향후 20~30년간 기술 발달 및 전 지구적 환경 변화로 인하여 다가올 미래 사회의 모습을 다양한 교육 매체의 등장으로 인한 개별화 교육의 확대, 고령화와 저출산으로 인한 다세대(multi-generation) 공존, 생물과학과 저장기술의 발달로 인한 인간 능력의 증폭, 온라인 집단 지성의 확대, 극단적 양극화, 온라인 공간에서의 시민 참여 기능 강화 등의 측면에서 설명하면서, 우려되는 부작용을 제대로 다루지 않은 채 그저 흐름을 쫓다 보면 전 세계가 극단적 양극화와 세대 간 갈등으로 건강한 방향을 향해 나아가지 못할 것이라고 경고하였다. 이러한 디스토피아에 빠지지 않고 지속가능한 미래로 나아가기 위해 가장 대표적 공적 기관인 학교가 중요한 역할을 해야 하는데, 이를 위해서는 다음 세 가지의 특성을 갖추어야 한다고 주장하였다. 첫째, 미래 학교는 학생, 학부모, 지역 주민 등이 자신이 보유하고 있는 정보 자원을 서로 공유하여 지역의 미래 방향을 민주적으로 결정해 나가는 “지역사회 중심이 되는 공공장소”가 되어야 한다. 둘째, 미래 학교는 학생, 학부모, 지역주민, 관련 기관 간의 네트워크와 협력을 촉진하는 “상호의존(interdependence) 구축의 장”이 되어야 한다. 셋째, 미래 학교는 학생, 교사, 학부모, 지역주민이 함께 미래 사회를 상상하고, 실험하며 만들어나가는 “미래 사회를 건설하는 실험실”이 되어야 한다.

Facer(2011: 8장)는 2035년의 가장 이상적인 미래 학교의 모습을 하나의 가상 시나리오 형식으로 그리고 있는데, OECD(2001)에서 제시하고 있는 것과 비교하여 보면 사회센터로서의 학교의 모습에 가장 가깝다. 여기에 여러 자원 정보의 디지털화와 그것의 교육적 활

용, 인구의 변화, 디지털 세대의 특징 등을 적극적으로 반영한 모습을 그린 것으로 보인다. 주요 특성을 간략히 소개하면 다음과 같다(Facer, 2011: 8장).

- 구성원: 학습자는 아동 청소년 이외에 성인들로도 구성된다. 예컨대 학생은 4~13세의 초등학생 180여명, 14~19세의 중등학생 120여명이 다닌다. 학부모, 지역 주민 등 성인들도 공식적인 학교 구성원으로 약 1,400명이 등록된 상황을 그려볼 수 있다. 성인들은 1년에 1~2차례 교과 수업을 진행하거나 학생들의 공식 교육활동인 그룹 프로젝트 멤버로 함께 참여한다. 학습자 외에 멘토, 스페셜리스트, 학교기업가들도 있다. 멘토는 학생들을 돌보고 학생들의 학습 계획 수립을 도우며, 구성원의 정보자원을 의미하는 자원 지도(resource map)를 해석하고, 자원 간 연결하는 역할을 수행한다. 스페셜리스트는 특정 교과 전문지식을 갖추고 교과 수업을 진행한다. 그러나 과거와 같은 교과 전문가로서의 역할보다 학습전문가로서의 역할이 중시된다. 학교 기업가들은 학생, 학부모 지역 주민들 중 비영리 식당, 농장, 카페 등을 운영한다. 그 외 사서, 게이머 등도 있다.
- 교육 과정: 교육 과정의 50%는 교과 수업, 20%는 자기 주도 프로젝트, 30%는 그룹 프로젝트로 이루어진다. 그룹 프로젝트는 학생들이 성인 학교 구성원들과 함께 팀으로써 지역 사회의 이슈나 문제에 대해 탐구하거나 해결해보는 것이다.
- 디지털 정보 관리 및 활용: 학교 내 모든 정보—시설 및 학생 관리 정보 등—는 데이터화, 디지털화되어 저장된다. 자원 지도는 개인이 보유하고 있는 정보 자원(교육 배경부터 살았던 장소, 관람했던 영화까지)을 총 망라한 디지털 기록으로, 당사자의 동의를 얻어 저장 관리되어 교과 수업, 프로젝트 등 교육 활동 전반에 적극 활용된다.
- 학교 공간: 학교 안에는 건물 이외에 갖추고 있는 넓은 안마당(courtyard)은 학교 구성원(학생, 교사, 학부모, 지역 주민 등)의 사회적 교류의 장이다. 학교 건물 안과 안마당에는 학교 박물관, 지역조직, 정당, 협동조합, 지역기업, 스타트업 회사, 학생·학부모 조직 등이 함께 있다.
- 시민 참여 활동 및 민주적 의사 결정 과정: 미래 학교에서는 의사결정을 위한 회의가 빈번히 열리고 이 회의에는 학생, 교사, 성인 구성원 모두가 참여한다. 이 회의를 통해 학생을 포함한 구성원들이 학교 운영 방침, 의사결정이 필요한 지역사회의 사안에 대해 협의하고 결정한다.

Facer(2011)는 바람직하고 이상적인 하나의 시나리오를 제시함으로써 자신의 미래교육에 대한 관점과 입장을 분명히 하고 있다. 그는 인구, 에너지, 환경, 사회 갈등 등 거시적인 사회 문제에 대응 혹은 적응하는 것이 아닌 여러 복잡한 사회 문제의 한 가운데에서 함께 논의하고 미래를 만들어가는 적극적인 역할을 학교교육 말고 다른 것이 할 수 없다고 보는 것 같다. 이러한 역할 규정은 사회생활의 제반 영역에서 아동 청소년을 포함한 시민들의

참여, 합당한 절차를 통한 의사 결정 과정을 잘사는 삶과 교육의 일환으로 본다는 점과 관습적 인식틀을 깨고 발상의 전환을 보여준다는 점에서 참신하다. 그러나 한편으로는 지역의 정치, 행정에서의 의사결정까지 학교교육의 일환으로 행해진다는 점은 교육의 외연을 지나치게 넓게 생각한 것으로 논란이 예상된다.

최근 학교교육의 미래상을 그려본 시나리오 연구로는 김경애 등(2015)을 들 수 있다. 이 연구는 제4차 산업혁명이라는 용어를 사용하지 않았지만 트렌드 분석을 통해 산업구조의 변화와 노동시장 양극화, 인공지능과 네트워크 진화 등을 비롯한 경제, 정치, 사회, 문화면에서의 변화를 배경으로 고려하였다. 이러한 변화가 교육의 목표, 제도교육의 지향 원리, 교육과정, 평가, 인정, 재정 투자, 학교 체제 등에 어떠한 영향을 미칠지, 향후 전망을 전문가들이 판단하도록 하였다. 전문가들은 미래의 학교교육이 다음과 같이 변화할 것이라는데 의견을 모았다(김경애 등, 2015: 122-127).

- 학교 체제와 학제: 유연한 평생학습 체제
- 거버넌스: 협력적 지방자치 강화
- 인간상과 지식관: 인간의 고유한 본질, 글로벌 직업 창출인, U자형 학습자 지향
- 학교기능: 아동 청소년을 위한 종합 서비스의 구심점
- 학습과정과 평가: 학생별 진로를 지원하는 개별화된 학습과정
- 학습방법: 주제 중심 프로젝트 기반 협력학습
- 교원: 교육자 역할 세분화와 학교 구성원의 다양화
- 교육공간: 트랜스포머 스마트 학습 공간
- 연계 체제: 지역 연계 및 교류 강화
- 학습 생태계: 학습복지 사회

한편 전문가들의 의견이 엇갈린 것은 미래 학교교육이 공공성과 시장원리 중 어느 편이 더 강화될지, 수월성 교육과 평등교육 중 어느 편이 더 우선시 될지, 학교 형태가 현재와 같이 집합형을 유지할지, 분산형 네트워크화될지, 재정투자가 확대될지, 감소될지 등이었다. 이렇게 의견이 엇갈리는 것을 통계적으로 처리하여 시나리오로 제시하였는데 그 결과는 다음과 같다.

[표 Ⅰ-3] 교육원리, 목표, 형태, 재정 투자에 따른 시나리오

원리	목표	형태	재정투자	예상확률	시나리오명
시장화	평등성	네트워크화	확대	20.0	한 지붕 세 가족
시장화	평등성	네트워크화	감소	16.0	
시장화	수월성	네트워크화	확대	14.0	
시장화	평등성	집합형	확대	10.0	
공공성	평등성	네트워크화	확대	10.0	모두가 주인공
시장화	수월성	집합형	감소	8.0	

※ 출처: 김경애 등(2015: 129)에 기초함.

가장 가능성이 높은 시나리오[4]는 시장화원리 강화, 평등성 추구, 네트워크화, 재정투자 확대가 진행되는 것으로 교육부문에서 계층별 분리 현상이 뚜렷해질 것으로 보아 연구진은 이를 “한 지붕 세 가족” 시나리오로 명명하였다. 이는 시장화로 지역별 계층별 교육양극화가 심화되는 가운데 교육평등이나 복지에 대한 요구가 강해지고, 재정투자가 이루어지나, 학습자의 다양한 선택권 요구를 기술 발달로 시장의 여러 프로그램을 수용하고 인정하게 되면서 교육의 네트워크화가 진행되는 경향이 나타날 것이라는 전망을 종합한 것이다(앞글, 129-137). 이 연구에서는 전문가들의 의견 조사 결과에 기초하여 가장 희망적인 시나리오로 교육의 공공성이 강화되고, 평등성을 지향하며, 네트워크가 진행되고 재정투자가 확대되는 “모두가 주인공”으로 명명한 시나리오도 제시하였다(앞글, 139-146). 사실 “한 지붕 세 가족” 시나리오와 “모두가 주인공” 시나리오는 교육부문에 시장 원리의 침투 범위와 정도에 따라 달라진다.

조금 오래 되었지만 래리 쿠반(1997)은 1986년에 발간된 저서에서 10년 후 컴퓨터와 같은 기계를 학교에서 교사들이 얼마나 수용해 이용할 것인지를 세 가지 시나리오로 제시하였다. 이 시나리오들은 학교체제 전반이 아니라 교실 수업에서 컴퓨터 등의 기계 수용면에 제한적으로 초점을 맞추고 있어 구체성을 띄고 있다. 이 세 시나리오를 간략하게 소

4) 시나리오 연구에서 여러 시나리오를 제시할 때 우선순위를 가정하는지에 따라 비위계적 시나리오 연구와 위계적 시나리오 연구로 나뉜다. 비위계적 시나리오 연구는 제시하는 모든 시나리오를 발생 가능성(확률)과 상관없이 나열하는 형식이며, 위계적 시나리오 연구는 각 시나리오의 발생 가능성을 고려하여 제시하는 형식이다. 위계적 시나리오의 발생 가능성은 주로 양적 데이터 분석에 기초하여 제시되는 편이다(최항섭, 2012). 김경애 등(2015)의 연구는 위계적 시나리오로 전문가들의 의견을 기초해 미래의 시나리오를 가능성이 높은 순서대로 시나리오별로 제시하고 있는데 여기에서는 그중 가능성이 가장 높은 것을 제시한 것이다. 가능성과 독립적으로 희망하는 시나리오를 별도의 문항으로 조사하기도 하였다.

개하면 다음과 같다(앞글, 176-184).

① 기계 애호가들의 시나리오: 미래의 전자학교
과거 학교 조직, 운영 방식에 구애됨 없이 학생들은 과거와 같은 경직된 수업에서 해방되어 기계의 도움으로 학생 중심의 개별화 수업을 받을 수 있다. 교사는 이러한 활동을 돕는 코치의 역할을 수행한다. 교사가 없는 상황에서도 기술이나 기계의 도움으로 학생들은 자신에게 필요한 것을 개별적으로 배울 수 있다. 일부 실험학교에서만이 아니라 전면적이고 신속하게 학교를 변화시킨다.

② 보존주의자들의 시나리오: 학교교육을 개선하는 가운데 기존 틀 유지
학교의 조직, 운영 방식을 근본적으로 바꾸지 않은 채 컴퓨터와 통신기계들을 학교에 도입하여 학생들의 성취를 높이는 데 활용하는 것을 목적으로 한다. 컴퓨터와 기계들은 규정된 교육과정의 학습과 수업 방법을 개선하는 데 활용하는 것이 목적이다.

③ 신중한 낙관론자들의 시나리오: 혼종 학교와 교실의 완만한 성장
보존주의자들과 달리 학교의 조직 구조나 문화적 신념이 완만하게 변화하고 있다고 보며, 서서히 의도적으로 컴퓨터 등의 기계 활용 역시 학교 조직을 변화시킬 수 있다고 본다. 완만한 변화 속에서 학생과 성인의 소규모 학습 공동체를 만들 수 있다고 본다.

이렇게 세 시나리오를 제시하고 쿠반은 가장 실현 가능성이 낮은 시나리오로 기계 애호가들의 시나리오를 꼽았다. 그리고 (저서를 발표한 1986년부터) 당분간은 보존주의자들의 시나리오가 유지될 것이며 점차 낙관론자들의 시나리오가 서서히 나타날 것이라고 전망하였다. 쿠반이 제시한 시나리오에서 주목할 만한 것은 컴퓨터 등의 도입과 활용이 저절로 이루어지는 것이 아니라 예컨대 학년제 등 종래 학교의 조직과 운영 방식, 학교 교육에 대해 구성원들이 가지고 있는 문화적 신념의 유지와 변화에 따라 달라질 수 있음을 고려하고 있다는 점이다. 컴퓨터 활용의 장점은 있으나 학교라는 조직에 박혀 있는 교과 단위 배분, 시간 배분 등의 문법을 깨면서까지 활용하지 않을 것이라는 것이 그의 예상이었다. 그가 내다본 10년 후의 시기나 그 이후를 보더라도 과연 그의 예상은 크게 다르지 않은 것 같다. 이것은 미래로 나아가는 길이 과거부터 이어지는 제도의 운영 방식에서 쉽게 바뀌지 않으며, 변화는 선형적이거나 단계적인 것이 아님을 시사한다.

이상과 같이 살펴본 미래교육 시나리오 연구들로부터 얻을 수 있는 시사점은 다음과 같다. 첫째, Facer(2009)나 김경애 등(2015)의 연구에서 보듯이 교육제도 내 스며있는 원리,

운영 원리가 어떤 가치(예. 개인주의/공동체, 공공성/시장원리 등)를 지향하는지는 미래 교육의 모습을 결정하는 핵심적 요인이다. 선행 연구들은 미래 사회, 미래 교육을 만들어가는 일은 곧 가치를 선택하는 문제임을 보여주고 있다. 미래 학교교육을 전망하려는 이 연구에서도 제4차 산업혁명 시대에 어떠한 사회나 어떠한 교육을 지향하는가에 대한 가치와 그로 인한 교육을 더 구체적으로 드러낼 필요가 있다.

둘째, 쿠반(1997)의 연구는 과거와 단절된 미래가 생각보다 힘들다는 것을 시사한다. 과거부터 지속되어 오고 있는 학교의 조직, 교육과정 운영 방식 등에 관여된 사람들과 그 방식의 익숙함 등으로 인해 쉽게 달라지지 않는데, 경우에 따라 한 시점에 과거의 특징과 미래의 특징으로 예상되었던 것들이 동시에 진행될 수도 있다. 과거부터 현재까지 이어져 오고 있는 학교의 특징에 대한 깊이 있는 검토가 필요하다.

셋째, Facer(2009, 2011), 김경애 등(2015)에서와 같이 트렌드 분석에 기초해 전문가들의 통찰력을 빌어 미래를 전망하는 일과 함께 사회 변화를 통찰하며 교육이 현재 직면한 문제, 사회 변화에 따라 교육이 대응하여야 하는 문제들에 대한 성찰이 필요하다. 미래가 사회적 행위자들의 선택에 의해 만들어지는 것이라면 극복해야 할 문제들, 새롭게 요구되는 것들을 제대로 알아야 원하는 방향으로 나아가기 위한 구체적 방법들을 고민할 수 있기 때문이다.

넷째, 연구 목적에 따라 미래교육 시나리오를 하나로(Facer, 2011), 혹은 여러 개(OECD, 2001; Facer, 2009; 김경애 등, 2015; 쿠반, 1997)로 보여줄 수도 있다. 하나의 바람직한 상을 보여준다는 것은 미래 변화에 대한 예측의 확신, 지향하는 가치에 대한 확신에 기초하여 독자들을 설득하는 힘을 가질 수 있다. 그러나 현실적으로 여러 갈등하는 가치가 존재하고 현실에서는 힘의 우위의 영향을 받으면서도 타협과 조정을 통해 미래를 만들어간다는 점을 고려하면 가능한 대안들을 제시하는 것이 의미가 있을 것이다.

나. 제4차 산업혁명과 교육

1) 제4차 산업혁명의 정의

4차 산업혁명이라는 용어는 세계경제포럼 의장인 슈밥(Schwab, K.)에 의해 급속하게 확산되었다. 슈밥은 독일에서 이미 추진되고 있던 인더스트리 4.0의 논의를 발전시켜, 4차

산업혁명이라는 용어를 자신의 저서 제목으로 사용하였다. 독일의 인더스트리 4.0은 지능 시스템을 통해 가치사슬[5]의 모든 부분에서 인간, 기계, 설비, 물류, 제품이 직접 소통하고 협력하는 네트워크 기반의 생산 체제를 말한다(보쉬, 2017: 22). 슈밥은 인더스트리 4.0의 개념을 더 확장시켜 상품 제조 생산 공장을 디지털을 매개로 가치사슬의 단위들을 서로 연결하여 협력하도록 스마트화 하는 것은 물론, 그 이상으로 생명공학, 나노기술 등의 영역까지 모든 기술이 융합하여 소통함으로써 초래될 큰 변화를 혁명적 변화로 간주하였다(슈밥, 2016ㄱ: 26). 제4차 산업혁명이라는 용어에 대한 논란은 있지만 디지털 등의 기술 발달과 함께 하는 여러 변화는 무시하기 어렵다. 다시 슈밥의 말을 인용하면 제4차 산업혁명은 “디지털 혁명을 기반으로 다양한 과학기술을 융합해 개개인뿐만 아니라 경제, 기업, 사회를 유례없는 패러다임 전환으로 유도하는”(슈밥, 2016ㄱ: 12-13) 현상이다. 정재승(2018: 260-261)은 제4차 산업혁명을 “제3차 산업혁명의 결과물인 디지털 기술이 아톰 세계와 비트 세계를 일치시키고 이를 1, 2차 산업혁명의 결과물인 유통·제조업에 접목해서 이전과는 완전히 다른 방식의 산업구조를 만들겠다는 ‘1, 2, 3차 산업혁명의 융합혁명’”으로 파악했다. 이종관(2017ㄴ: 392)은 4차 산업혁명을 “지능화된 첨단기술을 모든 산업적 생산과정에 스며들게 함으로써 산업과 시장의 모든 구성 요소, 즉 산업 설비와 생산자와 소비자를 연결하여 지능적으로 운영되는 경제”를 만드는 것이라고 보았다. 대통령 직속 4차 산업혁명위원회는 제4차 산업혁명을 “AI, BIGDATA 등 지능정보 기술로 촉발된 새로운 세상”으로 규정한다(대통령 직속 4차 산업혁명위원회, 2018).

이러한 정의들은 과학기술을 기반으로 하거나 이것이 이끄는 경제 구조의 변화를 일차적으로 주목하고 있지만, 이와 함께 일어나는 제반 사회 변화를 무시하고 있는 것은 아니라고 본다. 이러한 것들을 고려하면서 선행의 정의들을 참고하여 이 연구에서는 잠정적으로 4차 산업혁명을 현재에도 진행되고 있으며 앞으로도 진행될 것으로 보며 “지능화된 디지털 과학기술이 생산, 유통, 소비 등 전 과정에 내장되어 지능적으로 운영되는 사회, 경제 체제”의 발전으로 규정하고자 한다.[6] 4차 산업혁명이 정보화 혁명이라 불리는 3차 산업혁

5) 가치사슬(value chain)은 “기업활동에서 부가가치가 생성되는 과정을 의미한다. 1985년 미국 하버드대학교의 마이클 포터(M. Porter)가 모델로 정립한 이후 광범위하게 활용되고 있는 이론틀로, 부가가치 창출에 직접 또는 간접적으로 관련된 일련의 활동·기능·프로세스의 연계를 의미한다.”(네이버 지식백과(연도미상). 두산백과-가치사슬. http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1231904&cid=40942&categoryId=31819 (2018. 02. 01. 인출))

6) 당초 어색하고 거칠었던 정의를 전문가 의견조사([부록 2] 참조) 결과를 반영하여 다듬은 것이다.

명의 연장선상에 있는지 혹은 질적으로 다른 것인지를 엄밀하게 따지지는 않을 것이다. 정보화 혁명의 연장선상에 있기도 하고, 월등한 기술적 발전으로 차별화되는 것으로 보기도 한다. 이러한 정의는 기술, 기계의 발달이 사회 변화를 이끄는 기술결정론적 관점이라는 비판을 받을 소지가 있다. 이 연구는 기술결정론적 관점보다 기술의 사회구성론적 관점을 지지한다. 기술, 기계의 발전이 자신의 논리에 의해 스스로 이루어지는 것이 아니라 사회적 관심과 투자에 의해 이루어지는 것으로 보는 것이다. 사회적 관심과 투자로 개발된 기술, 기계의 영향력을 부정하지 않는다. 사회 변화 역시 기술, 기계의 영향을 받지만 사회구성원들과의 상호작용 속에서 변화가 이루어지기도 하고 변화하지 않기도 한다고 본다.

또한 제4차 산업혁명이라는 용어가 유행어라는 비판도 있다. 그러나 비록 유행어라 하더라도 우리 사회에서 많은 사람들이 사용하고 있으며, 이 말이 일컫는 변화가 교육의 영역에서 근본적인 질문을 제기하고 있다는 점을 인정한다. 예를 들어 2017년도에 과학기술단체총연합회가 과학기술계 종사자를 대상으로 한 설문조사에서 제4차 산업혁명이 진행 중이며, 국가 아젠더로 유용한 개념이고, 전략적으로는 구체적인 기술보다 교육 연구개발 시스템의 혁신이 중요하다고한 응답자가 많았다고 한다(홍성욱, 2017: 38-39). 우리 사회는 과학기술의 발달로 인한 변화를 계기로 교육체제를 비롯하여 다방면의 변화 요구를 분출시키고 있다고 본다.

이 연구에서는 제4차 산업혁명이라는 말은 이미 일어났거나 필연적으로 일어날 것임이 분명한 혁명적인 변화를 일컫기보다, 사회전반에 걸친 변화를 만들어 가야 할 필요성을 제기하는 것에 의미를 두고자 한다. 현재 한국 사회는 과학기술의 변화를 민감하게 받아들이고 질적인 전환의 계기로 삼고자 하는 문제의식에 공감한다는 것이다. 우리 사회에서 제4차 산업혁명이 진행되고 있다면 이 시대, 그리고 미래 사회에는 선행 연구들이 시도한 트렌드들이 복합적으로 진행될 것이다. 그럼에도 이 연구에서는 사회 전반의 변화를 포괄적으로 망라하기보다 디지털 기술 혁명을 기반으로 한 변화에 집중함으로써 디지털 기술 혁명이 이끄는 문제, 도전 과제를 더 깊이 있게 드러내고자 한다.

2) 제4차 산업혁명 관련 교육 연구 검토

제4차 산업혁명에 더 나은 미래를 기대하는 낙관적인 전망이 없는 것은 아니나, 그보다

불안이나 위기감을 떨치지 못한 채 각성을 촉구하는 분위기가 더 강해 보인다. 여기에서는 이러한 분위기를 배경으로 미래 교육에 대한 주류 담론을 형성하고 있는 선행 연구들을 검토하고 이 연구에서 초점을 맞추고자 하는 바를 드러내 보고자 한다.[7] 4차 산업혁명이라는 변화에도 학교교육이 변화할 필요성이 있느냐는 문제제기와 함께 본질주의자들처럼 교육은 시대를 관통하는 불변적 진리를 추구해야 한다고 주장하기도 한다(김대식, 2017). 이 주장이 틀렸다고 하기는 어려우나 이 연구에서는 교육과 사회의 부조화로 인한 문제가 더욱 크다는 점에 주목하고자 한다. 그 문제란 교육이 사회적 필요에 무감각할 때 사회는 발전을 멈추게 되며, 사회와 소통하지 못하는 교육은 유지되기 어렵다는 것, 그리고 시대 변화에 부응하지 못하는 고착된 의식은 교육이나 더 나은 삶으로 나아가는 데 장애가 된다는 것이다. 이 연구가 교육의 변화에 관심을 가지는 것은 이 때문이며, 단순히 변화 자체를 강조하기보다 어떠한 방향의 변화인가에 더 주목하고자 한다.

가) 교육활동의 변화 제안: 역량을 중심으로 재정렬

많은 선행 연구들은 제4차 산업혁명 시대를 맞이하여 교수-학습과 평가, 교육과정 등을 근본적으로 변화시켜야 한다고 주장한다. 부분적인 변화나 개혁이 아닌 패러다임의 전환이 필요하다는 것이다(박남기, 2017; 성태제, 2017). 선행 연구에서 말하는 패러다임의 변화는 분화된 교과 중심에서 통합을 강조하는 역량 중심으로, 표준화된 획일적 교육에서 개인 맞춤형 교육과정으로, 객관적 지식 전달이 아니라 구성주의적 접근으로의 변화 등이다. 이러한 맥락에서 교육학의 여러 분야, 교과 교육 등에서 교수-학습의 변화, 교육 평가의 변화 등을 제안하고 있다. 예를 들어 교육심리(이선영, 2017), 특수교육(김성남, 2017), 유아교육(이경민, 2017), 대학교육(김사훈, 2017) 등 교육학 내 다양한 학문 영역과 학교급 차원뿐만 아니라 영어(조영교, 2017), 가정(문희강, 2017), 도덕(서미옥·배상식, 2017) 등의 연구가 그러하다. 여기에서는 교과교육이나 특정 영역의 내용을 구체적으로 소개하지는 않을 것이다. 그러나 교육의 지향점으로서 인재상, 교육과정, 교수-학습, 평가 등에 관한 논의는 간략히 살펴본다.

---

7) 외국 논문 중에는 4차 산업혁명을 직접 언급하고 있는 논문이 많지 않다. 이 절에서는 우리나라에서 발표된 논문을 중심으로 검토할 것이다. 디지털 기술 발달을 배경으로 한 논문들은 기술 기계의 교육적 활용을 주제로 한 Ⅳ장에서 참고할 것이다.

대부분의 선행 연구들은 미래를 살아갈 학생들에게 역량을 키워주어야 한다는 데에 이의를 제기하지 않는다. 급격한 사회 변화에 따라 요구되는 핵심 역량을 키울 수 있도록 교육의 목표와 학교의 기능이 재구조화되고 교육환경 또한 함께 변화해야 한다고 본다(조난심, 2017; 정제영, 2017; 성태제, 2017; 이선영, 2017 등). 예를 들어, 조난심(2017)은 학생들이 새로운 상황에 잘 적응하고, 창의적으로 생각하고 생산하며, 다양한 분야에 종사하는 사람들과 잘 협력하여 일할 수 있는 바람직한 인성과 역량을 갖추어야 한다고 보았다. 성태제(2017)는 미래 사회에는 자율적 창조인을 요구하므로 학생들이 기초문해, 디지털 문해는 물론 지적 호기심과, 탐구정신, 비판적 사고, 문제 해결력, 창의력, 의사소통능력, 경력 지향성, 시민적 책무성 등을 함양할 수 있어야 한다고 하였다. 정제영(2017: 58)은 "디지털 사회에서 급격한 변화에 유연하게 문화적으로 향유하는 창의적 인재"를 제4차 산업혁명 시대의 인재상으로 제시하며, 이러한 인재가 갖추어야 할 다섯 가지 역량으로 디지털 리터러시, 디지털 시민의식, 인문학적 소양, 유연한 명민성, 인간 고유의 창의성을 꼽았다. 여러 연구들이 지식이 아니라 핵심 역량을 내세우고 있지만 구체적인 내용은 다소 다른 듯 보여도 크게 보면 창의력, 문제해결력, 비판적 사고력 등의 고차원적인 인지능력과 새로운 상황에 대한 적응력, 의사소통능력, 인문학적 소양 등이 중요하다는 것에 동의하고 있다(박창언, 2017).

역량에 대한 강조는 이미 우리나라 국가교육과정에도 반영되어 있다. 2015교육과정에서 제시한 역량은 선행 연구들에서 제안한 제4차 산업혁명 시대에 키워야 할 역량과 크게 다르지 않다. 우리나라 2015교육과정에 제시된 핵심역량은 자기관리역량, 지식정보처리역량, 창의적 사고역량, 심미적 감성 역량, 의사소통 역량, 공동체 역량 등이다(조난심, 2017: 335).

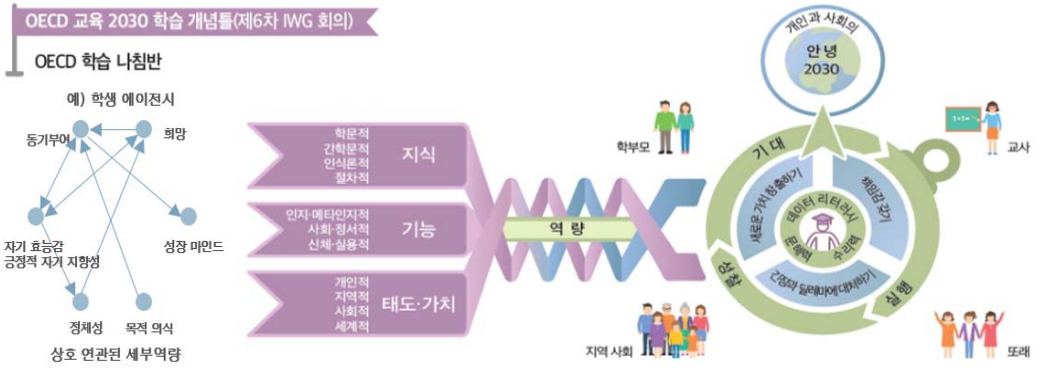
학생이 키워야 할 것으로 강조되고 있는 역량은 일찍이 OECD DeSeCo 프로젝트(1997-2003)에서 제안되었던 바이다. 이 프로젝트에서 제안했던 핵심 역량은 '도구의 지적 활용', '사회적 상호작용', '자율적 행위' 등이다(조난심, 2017: 334). 이후 역량에 대한 논의는 연구자들의 관심과 강조에 따라 다양하게 변주되고 있다. 안종배(2017)는 미래 인재 양성을 위한 4대 핵심 역량으로 창의적 인지역량, 인성 갖춘 정서 역량, 협력하는 사회 역량, 생애주기 학습 역량 등을 제안하였다. 경기도교육연구원에서는 기본적으로 창의지성 역량을 구안하면서, 개인, 관계, 사회라는 세 맥락을 고려한 것, 그리고 역량을 통해 실현하고자 하는 가치를 기본 틀로 하여 역량을 체계화하였다.

[표 Ⅰ-4] 경기도의 교육과정 핵심 역량 체계 재정비 틀

창의적 지성 역량			가 치	
		자율성	공동체성	창의성
맥락	개인	자율적 행동, 자기정체성, 자기이해	책임감, 자기성찰	창의적 사고 비판적 사고 문제해결력
	관계	자기긍정, 타인긍정	타인이해, 공감, 타인존중, 배려	
	사회	권리, 책임의식, 사회참여	협력, 공동체의식, 사회참여	

※ 출처: 김위정(2014: 21)

OECD에서는 20년 전 DeCeCo라 불렸던 역량을 사회변화를 고려하여 2030년을 바라보며 미래 사회에 요구되는 역량으로 대폭 전환시키는 작업을 하고 있다(최수진 등, 2017). OECD 2017년 자료에 의하면 역량을 갖추어야 할 학습자를 에이전시(주체, 주도, 기획자)로 중심에 두고, 지식, 기능, 태도·가치가 결합된 것으로 역량을 규정하고, 역량을 통해 학습자가 발휘할 것들을 설계하고 있다. OECD에서 제시한 학습 개념틀에 나타난 역량은 다음과 같다(OECD, 2017).



[그림 Ⅰ-2] OECD 학습 개념틀에 나타난 역량

※ 그림 인용: 교육부 공식 블로그(2018)
※ 원출처: OECD(2017: 36; 최수진 등, 2017, p.62에서 재인용)

위 그림을 통해 보면 주요 세부 역량 가운데에는 책임감 갖기, 긴장과 딜레마에 대처하기, 새로운 가치 창출하기 등이 있다(최수진 등, 2017: 65). 다른 연구물들과는 달리 긴장

과 딜레마 조정하기와 같은 것이 중요한 역량으로 설정된 것은 복잡계 사회가 급속하게 변화하는 속도와 범위를 예측하기 어려운 상황에 직면하게 되는 데에 따라 요구된 것으로 보인다.

이러한 역량은 과거와 같은 전달식 교수-학습 방법으로 함양될 수 없는 것이며 교수-학습 방법 및 평가 방식의 변화를 수반해야 한다. 특히 강조되는 것이 프로젝트 학습(project based learning)이다. 프로젝트 학습은 제4차 산업혁명이 요구하는 역량을 기르기 위한 교육개혁의 핵심으로 제시되기도 한다(이주호, 2017). 프로젝트 학습은 학습자들이 주제를 정하고 집단 지성을 통해 주제를 탐구하는 과정 자체에 의미를 부여하며 역량 함양에 적합한 것으로 강조된다(조난심, 2017). 이러한 교수-학습 과정에서 학습자의 학습은 비선형적, 항해형으로 이루어진다고 본다(김재춘, 2017). 과거의 학습이 기차가 놓인 선로를 따라 가기만 하는 교육에서, 자동차로 여러 경로를 통해 목적지를 찾아가는 방식으로 변화하였는데, 미래에는 바다를 항해하듯 주어진 문제가 아니라 관심과 흥미를 끄는 문제를 발견하고 그 해결책을 찾아가는 방식으로 변하고 있다고 하였다(앞 글).

또한 디지털 기기를 활용하여 게임기법으로 문제를 해결함으로써 학습을 가능하게 하는 게이미피케이션(gamification) 등이 일상화될 수 있다고 본다(이선영, 2017). 인공지능을 매개로 다양한 교육의 형태가 구현되고 개인에 최적화된 교수 학습 지원이 가능해질 것이어서, 정광희 등(2017: 29-31)과 신현석·정용주(2017) 등은 교육에 적용될 핵심기술로 개인화된 기기(BYOD: Bring Your Own Device), 메이커 스페이스, 증강현실, 가상현실, 3D 프린팅, 적응학습기술, 디지털 배지, 웨어러블 기술 등도 교수-학습 과정에서 적극 활용될 것으로 전망하였다.

수행 과정이 결과 못지않게 중요한 프로젝트 학습을 진행한다면 평가 방식의 변화는 불가피할 것이다. 앞으로는 명실상부하게 과정중심평가와 수행평가, 능력참조평가와 성장참조평가가 중요시 되는 방향으로 변화하여야 하며, 이는 종래와 같은 시험이 없어지게 됨을 의미한다(허경철, 2017; 성태제, 2017).

교육과정, 교수-학습과 평가의 변화는 교사의 역할 변화로 연결된다. 선행의 연구들은 미래의 교사가 더 이상 지식을 전달하는 기능에 초점을 둔, '가르치는' 역할이 아니라, '지원자', '조력자', '코칭', '가이드', '디자이너'의 역할로 전환해야 한다고 주장한다. 교사가 학생의 자기주도적 학습을 지원, 조력하고 촉진하는 역할을 담당해야 하며(조난심, 2017;

이경화, 2017; 정제영, 2017), 프로젝트 수업과 같은 새로운 수업을 관리하고(이경화, 2017), 학생들이 협력학습 등과 같은 새로운 시도를 할 때 학생과 상호작용하며 가이드의 역할(신현석·정용주, 2017), 개인별 학습 시스템을 구안하는 디자이너로서의 역할도 수행해야 한다고 보는 것이다(정제영, 2017).

이상에서 살펴본 선행 연구들에서 제4차 산업혁명 시대에 바뀌어야 할 교육을 논의하는 핵심어인 역량은 논쟁적인 개념이다. 이 연구가 역량 개념에 대한 검토를 목적으로 하는 것은 아니나 용어 사용 시 경계하거나 유념하여야 할 것들이 있다. 예컨대 지식습득 능력은 인간이 인공지능을 따라갈 수 없다고 보고, 미래 사회에 인간의 차별화된 능력인 창의적으로 생각하는 역량, 공동체에서 협업하는 역량 등을 함양하여야 한다는 주장(안종배, 2017: 28)은 지식과 역량이 서로 다른 것으로 오해할 수 있는 여지를 준다. 역량이라는 개념[8]은 기능이나 기능 측면에 초점을 맞춘 행동주의 접근과 총체적인 관점에서 인성, 시민성, 문화 등의 통합으로 보는 인문주의 접근에서도 사용되었던 것이다(소경희, 2009). 역량이라는 말에 포함된 실행 능력이나 기술의 의미 때문에 낮은 단계의 교육으로 폄하되기도 한다. 그러나 최근 국제적으로 강조되는 역량 기반 교육은 이론적 지식의 중요성을 무시하는 것이 아니며 지식이나 지식교육을 부정하는 것도 아니다. 그러나 역량 기반 교육은 이론에 머물던 지식을 문제 해결, 의사소통, 분석에 적용하는 기술, 능력, 태도까지를 포괄하여 중요시한다는 점에서 차이가 있다고 볼 수 있다(앞글).

한편 역량 기반 교육이 전제하고 있는 정치 경제학적 배경에도 주의를 기울일 필요가 있다. 역량의 강조가 국가 경쟁력의 요구, 시장에서의 필요 등을 지향하고 있다고 보며, 협동 역량도 말하지만 개인주의 중심의 사고 틀 내에서 강조되는 것으로 본다. 역량 기반 교육이 교육과정으로 수용된 것은 지식기반사회 도래에 따른 지식 자본과 신자유주의가 결합된 세력이 주도권을 잡은 것과 무관하지 않다는 것이다(박민정, 2009). 정영근(2013)

---

8) 소경희(2009: 14-15)와 윤정일 등(2007: 237)은 선행 연구 검토를 통해 역량이라는 개념이 영어 표현에 따라 의미의 차이가 있다고 하였다. competence는 개인의 유능함을 드러내는 분야에 강조를 둔 것으로 유능함으로 특징지을 수 있는 자질이나 상태를 말한다. competency는 구체적인 행동이나 특성을 지칭하는 것으로 사용된다. competencies는 competency의 복수형이기도 하며, 단지 복수 이상으로 기술, 지식, 동기, 태도와 같은 복합적 속성을 의미하기도 한다. 이들이 참고하며 인용한 선행 연구는 다음과 같다.

· Short, E. C. (1985). The Concept of Competence: Its Use and Misuse in Education. *Journal of Teacher Education, 36*(2), 2-6.

· Moore, D. R., Cheng, M. I., & Dainty, A. R. (2002). Competence, competency and competencies: performance assessment in organisations. *Work study, 51*(6), 314-319.

도 역량은 개인의 자기중심성 측면에 초점을 맞춘 개인화 이론에 근거한 것으로 사회 문화적 맥락과의 연관성을 중시하는 교육이나 도야와 구별되는 것으로 보았다.

이러한 비판들을 고려하면 미래 교육의 방향을 탐색하면서 사회 전반적으로 추구되는 가치, 인간 존재의 특수성과 존엄성, 교육이 지향하는 가치가 무엇인지 성찰이 필요하다. 이러한 성찰적 논의는 새로운 사회 변화에 잠재된 위험을 예방하는 데에도 도움이 될 것이다.

나) 학교 체제의 변화 제안: 개별화

많은 연구자들이 제4차 산업혁명 시대에 대응하기 위해 교육과정을 운영하는 학교 체제에 근본적인 변화가 필요하다는 데에 동의하는데, 그 근본적인 변화 방향 중 핵심적인 것은 개인 맞춤, 개별화이다. 유연화는 이 개별화를 위해 필수적으로 요구되는 것으로 본다. 정광희 등(2017)은 주요국들의 교육혁신 동향과 실천 사례들을 수집하고 분석한 결과를 바탕으로 향후 우리 교육에서 논의해야 할 교육 정책 혁신의 방향을 도출하였는데, 구체적으로 맞춤형 학습이 가능한 유연한 미래 교육시스템 구축, 개별화된 유연한 교육과정 운영, 첨단 기술을 활용한 지능형 교육방법 및 평가, 미래 사회 대응의 맞춤형 진로, 직업 교육 혁신, 창의적 미래 교원 교육 및 첨단기술 활용의 체험형 연수 운영 등을 주요 방향으로 제시하였다.

제4차 산업혁명을 배경으로 하는 대부분의 연구들은 더 이상 대량생산체제와 같은 대량의 표준화 교육체제에서 벗어나 개인별 학습 체제를 갖추어야 한다고 주장한다(정미경 등, 2016; 정미경 등, 2017; 강태중 등, 2016; 주형미 등, 2016). 개별화교육 체제에 대한 그림은 연구자마다 다소간의 차이가 있다. 정제영(2017: 63)은 이를 “학교라는 공간에서 학생 개인별로 맞춤형 학습을 할 수 있는 개인별 맞춤형 시스템”으로, 학생에게 적합한 다양한 학습 자료를 활용하고, 프로젝트 활동, 집단별 학습 등 유연한 방식으로 접근할 수 있다고 본다. 조난심(2017)은 학생 맞춤형 교육은 물론 학생주문형 교육과정을 제공하는 체제를 갖추어야 한다고 제안한다. 학생주문형 교육과정이란 학교에서 제공하는 교육과정에는 제시되지 않으나 학생들이 원하는 교육프로그램을 제공하는 체제이다.

개별화교육 체제를 잘 구현할 수 있는 것은 온라인 전산시스템이다. 전산화된 개별화교육 체제는 스마트교육이라는 이름으로 인터넷, 클라우드, 빅데이터,[9] 모바일 등의 과학기

술과 결합하여 구축될 수 있다. 특히 빅데이터는 맞춤형 교육서비스를 가능하게 하는 것(권영옥, 2013; 정광희 등, 2017)으로 간주된다. 이미 미국의 여러 대학들이 학생들의 학습 이력은 물론 SNS의 데이터를 활용해 수강할 과목 선택지를 안내해주는 서비스를 제공하고 있는 사례가 있다(권영옥, 2013). 이러한 서비스가 더욱 개인별 맞춤형으로 되기 위해서는 모든 공정이 자료화되어 분석되는 스마트공장처럼 온톨로지[10]를 활용하여 모든 학습활동이 정교하게 설계되고 활동 과정에서 데이터를 수집하여 분석할 수 있는 프레임워크 설계가 필요하다(최제영·박충식, 2013). 전산화된 학습관리체제(learning management system)가 구축되면 학습자들은 유비쿼터스 학습, 즉 시간과 장소에 구애받지 않고 자유롭게 네트워크에 접속하여 학습할 수 있게 된다. 이를 확대 구축하면 무크(Massive Open Online Courses) 등의 온라인 개방형 강의 플랫폼과 같은 것을 구축할 수 있다. 대학 수준만이 아니라 초중등교육 수준에서도 개방형 강의 플랫폼이 구축된다면 자유롭게 접근할 수 있으며 오프라인과 온라인 학습을 결합한 혼합교육(blended learning)도 할 수 있다.

다) 학교교육의 사회적 기능

교육은 제4차 산업혁명이라는 변화의 물결에 대응하여야 하며, 향후 변화를 이끌어나갈 수 있는 인재 양성의 필요를 제기한다. 제4차 산업혁명으로 진행되는 변화가 낙관적인 미래를 보여줄 것이라고만 보지 않으며 이에 대한 대응이 필요하다고 보는 것이다. 미래에 대한 우울한 전망을 가지게 되는 이유는 인간이 하던 지식노동의 일부를 인공지능이 할 수 있게 되면서 인간의 일자리가 감소될 것이며, 전문적 노동과 저급한 노동으로 양극화되어 집단 간 격차 심화가 초래될 것이라고 보기 때문이다(슈밥, 2016ㄱ, 2016ㄴ). 실제로 옥스퍼드 대학 연구자들은 현재 직업의 47%가 20년 이내에 컴퓨터에 의해 대체되어 사라질 가능성이 높다는 예측을 내놓았다(Frey & Osborne, 2013). 한국에서는 직업별로 인공지능이나 로봇에 의해 대체될 확률을 분석한 결과를 내놓았는데, 단순반복적 업무를 수행

9) 빅데이터는 “데이터의 형식이 다양하고 생성속도가 매우 빨라서 새로운 관리, 분석 방법이 필요한 대용량 데이터”(권영옥, 2013)로 정의되기도 하고 “전형적인 데이터베이스 소프트웨어 도구가 획득, 저장, 관리, 분석할 수 있는 한계를 초과하는 크기의 데이터 집합”(Douglas, 2012; 최제영·박충식, 2013, p.9에서 재인용)으로 정의되기도 한다.

10) 컴퓨터가 여기저기 흩어져 있는 데이터들을 사용가능한 정보로 분류할 수 있게 해주는 개념체계를 말하는 것으로, 인간이 세계를 이해하기 위해 개념적 분류체계로서의 존재론적 틀(ontological frame)을 기술적으로 재현한 것이다(박승억, 2017: 39-40).

하는 직업뿐만 아니라 일반 의사나 관제사와 같은 직업도 직무대체확률이 높은 편이었다(한국고용정보원, 2016. 03. 25.). 이러한 데이터를 배경으로 교육학 연구들에서도 제4차 산업혁명이 승자독식의 구조를 가속화 시키고(정제영, 2017; 조상식, 2016), 양극화나 불평등을 심화하며(신현석·정용주, 2017; 임호, 2017; 조상식, 2016), 소득불평등으로 인해 민주주의를 위협하는(성태제, 2017) 등의 우려를 제기하고 있다.

이런 상황에 대하여 교육학 분야 선행 연구들은 진로교육, 메이커교육, 기업가교육 등 교육프로그램 도입의 필요성을 제기한다. 미래의 불확실성, 불안한 노동시장에 대비해 자립적이고 유연한 진로개척 능력, 어려운 상황을 극복할 수 있다는 긍정적 믿음과 태도 등의 필요성을 제기하거나(이지연, 2017), 4차 산업혁명 시대를 개인이 구직하는 시대가 아니라 창업을 준비하는 시대로 보면(김선우, 2017) 기업가 교육이 중요해진다. 한편으로 기존의 국가 경제 발전을 위한 교육에서는 교육의 수단적 가치가 중시되었으나, 제4차 산업혁명 시대에는 각 개인이 지닌 적성과 소질에 따른 학습과 교육이 먼저 이루어지는, 교육 그 자체의 가치 추구를 해야 할 것이라는 주장(박창언, 2017)이 제기되기도 하였다.

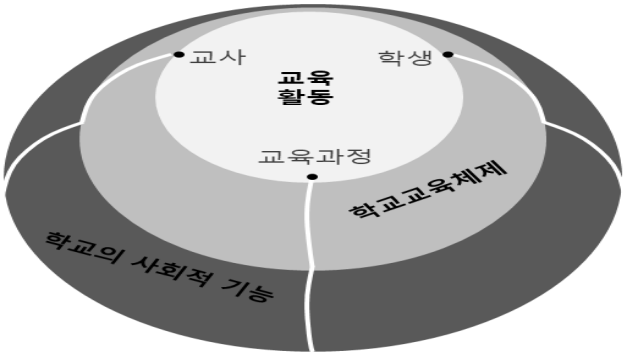
다. 연구의 관심

이상의 선행 연구 검토를 통해 여기에서는 두 가지를 논의한다. 하나는 제4차 산업혁명 시대의 교육이라는 매우 포괄적인 연구 주제를 다루면서 이 연구가 주로 논의하고자 하는 지점에 관해 기술한다. 다음으로는 선행의 관련 연구 검토 결과 이 연구에서 관심을 가지고 있는 바를 드러내고자 한다.

• 논의의 주요 수준

미래의 학교교육에 관한 연구들이 다루는 내용은 다양하나 주로 다뤄지는 지점들을 종합하면 다음과 같다. 단순하게 보면 교육의 핵심적인 요소는 학생, 교사, 교육과정(교육내용)이다. 이 세 요소가 관련을 맺으며 교육활동이 이루어지며, 이 요소들이 움직일 수 있도록 운영 체제가 뒷받침된다. 학교교육을 위해 학년, 학급 등 학생을 조직하는 방식, 교과, 단위 등 교육과정을 운영하는 방식 등을 체제로 일컬을 수 있을 것이다. 제도화된 체제는 교육활동과 구분될 수 있다. 더 거시적으로는 제도화된 학교 체제를 통해 교육받은 인간을

사회로 내보내 사회 구성원으로 살아가도록 하는 교육 부문과 타 부문(특히 경제)의 관계 속에서 교육 부문의 작용, 기능의 수준은 별도로 구분될 수 있을 것이다. 이를 그림으로 나타내면 다음과 같다.



[그림 Ⅰ-3] 논의의 수준

이러한 수준은 제도화된 학교교육이 이루어지는 미시, 중시, 거시 수준으로 일컬을 수도 있을 것이다. 층위 혹은 수준의 구분은 개념적인 것이며 실제로는 서로 유기적인 관련을 맺으며 교육이 행해진다는 점을 고려하면 교육생태계적 관점을 수용한 것이다. 교육생태계는 “다양한 교수-학습 활동이 일어나고 있는 환경과, 그 안에 속하며 상호작용하는 개체와 구조 등을 총칭하는 개념”(김흥주 등, 2016: 18)으로 다른 생태계와 구분되는 체제를 갖추고 있으며, 구성 요소간, 요소와 구조간 네트워크로 연결되고 있으며, 이들 간의 연결은 상호 순환적 관계를 갖추고 있다(앞 책). 이 연구에서는 각 층위들과 층위를 구성하는 요소들이 유명한 생태학자인 브론펜브레너의 미시체제, 중간체제, 외체제와 거시체제(Bronfenbrenner, 1979)에 비견된다. 기초적인 생태학적 관점으로 보면 제4차 산업혁명은 외체제나 거시체제의 변화가 학교교육 운영 체제나 교육활동에 영향을 미칠 것이라고 보며, 한편으로는 교육활동을 하는 데 참여하는 교사나 학습자의 변화는 학교 운영체제의 변화를 요구하기도 하는 관계라고 볼 수 있을 것이다. 이 연구는 브론펜브레너의 생태학적 접근 이론을 적용하여 아동 발달 모형을 제시하기 위한 것이 아니다. 학교의 미래상을 구상하기 위해 분석적으로 수준을 구분하여 논의의 중심축으로 삼고자 한 것이다.

• 현실 출발점 이해에 기초한 방향 탐색

앞에서 살펴본 선행의 연구들은 제4차 산업혁명이 교육 분야에 중대한 변화를 가져올 것을 당연시하고 있다(정광희 등, 2017; 성태제, 2017; 신현석·정용주, 2017; 조상식, 2016). 변화는 이전의 교육 문제를 탈피하거나 해결하는 방향, 질적으로 도약하는 패러다임으로 전환하는 방향 등의 의미를 갖는다. 이 연구들은 대체로 일방적인 지식 전달식 강의 수업, 구체적인 사항까지 규정하고 있는 국가교육과정, 관료적 행정 체제 등을 산발적으로 지적하고 있다. 선행 연구 중 정미경 등(2016: III장)은 지난 정부들의 초중등교육 수준에서 이루어진 교육개혁 정책을 검토한 후, 개선이 되어야 할 현안으로 1) 사회변화 및 학습자의 요구에 부응하지 못하는 교육, 2) 학교 구성원 누구도 행복하지 않은 교육, 3) 교육체제, 교육제도의 획일성과 경직성, 4) 공교육에 대한 국가와 지방의 역할 및 책임 분담의 모호성 등을 지적하였다.

그러나 이러한 문제가 형성된 근본 바탕인 근대교육 체제의 특성, 근대교육 체제 형성과정에서의 국가나 산업계의 요구 특성을 살펴볼 필요가 있다. 교육체제의 문제는 교육 내부 차원만이 아니라 사회 구조와의 관련성 속에서 형성되기 때문이다. 미래를 위한 변화를 위해서는 현재 교육체제에 영향을 미친 주요 동력들이 움직이는 방향과 특성을 파악할 필요가 있다. 선행연구들이 주목하고 있는 혁명적인 디지털 기술이 확대되면 현실의 문제가 저절로 해결될 수 있을 것이라는 기대를 갖기는 어렵다. 선행 연구를 참고하면서 학교의 미래상을 그리기 위해 교육활동, 학교교육 체제, 학교교육의 사회적 기능 등 여러 수준을 고려하고 있는 이 연구에서는 학교의 미래상을 그리기에 앞서 현실 바탕이 어떠한지를 드러내고자 한다.

• 주류 담론의 이해와 비판

앞에서 검토하였듯이 제4차 산업혁명을 배경으로 많은 연구들이 교육의 패러다임, 인재상, 교육과정, 교수-학습 방법, 평가 방식 등의 변화를 전망하거나, 변화의 필요성을 제기하고 있다. 여러 연구자들이 변화 방향에 대해 논란의 여지없이 공감대를 형성하고 있으므로 미래 교육을 구상하는 데 별 어려움이 없다고 볼 수도 있을 것이다. 크게는 많은 집단을 획일적으로 다루는 표준화 모델에서 개별화 모델로, 미리 정해진 답을 찾은 것이 아니라

창의적으로 질문을 제기하는 방향으로 나아가야 함을 역설하고 있다. 선행 연구들이 초점을 두는 지점의 차이는 다소 있지만 변화해야 할 방향이나 제시하는 정책 과제 등의 면에서는 대동소이하다. 논의가 엇갈리는 특별한 쟁점이 눈에 띄지 않는다.

제4차 산업혁명을 배경으로 하는 미래 사회에 대한 담론은 국가와 시장의 역동에 주목한다. 현재와 같은 기조로 시장의 성장을 추구하는 방향으로 정책을 추진할 것인지, 시장의 성격을 전환하려는 방향으로 정책적 지원을 할 것인지 등에 따라 미래 사회의 모습이 달라질 것이다. 예컨대 플랫폼 경제의 규모가 엄청나게 성장하고 있는데 남들보다 더 뛰어난 플랫폼을 어떻게 구축할 것인가, 남들이 생각하지 못한 틈새 영역이 무엇인가, 플랫폼 경제를 앞서 주도하기 위해서는 어떤 역량이 필요한가 등의 질문을 제기하고 이것에 답을 하는 방향이 있을 수 있다. 그런가 하면, 플랫폼 경제가 지닌 격차 심화 등의 문제에 주목하면서 대안적인 방향을 모색하고 대안적으로 공공성을 강화시킨 플랫폼 형태나 다른 형태를 모색하는 방향이 있을 수 있다. 이러한 방향의 차이는 학교교육의 방향 차이와 직결된다고 할 수 있다. 이러한 것들을 고려해 보면 교육학 분야에서 크게 이견이 없는 미래교육의 방향에 대한 개별화, 역량 중심, 진로 교육 등이 어떠한 사회를 가정하고 있는지, 어떠한 한계가 있는지, 이를 넘어서는 다른 방향이나 상을 그려볼 수는 없는지를 검토하고자 한다.

- 변화를 위한 논의

선행 연구들은 미래 교육이 표준화, 집중화를 벗어나 개별화, 분권화 등으로 나아가야 한다고 하는데, 이러한 교육 변화의 주체에 대한 논의는 생략된 경우가 많다. 국가나 시장, 시민운동의 역동을 고려하면서 미래 교육으로 나아가기 위한 방향 전환에 요구되는 정책 과제들에 대한 탐색을 시도해보고자 한다.

II 한국 근대 학교교육의 특성과 문제

1. 근대 학교교육의 일반적 특성
2. 한국 근대 학교교육의 특성
3. 한국 근대교육의 장점과 문제
4. 논의

II

한국 근대 학교교육의 특성과 문제

향후 4차 산업혁명기 미래 학교교육의 방향과 상을 탐색하기에 앞서 현재 한국교육의 뿌리와 모습을 특징적으로 살펴보고자 한다. 현행 학교교육은 근대 이후 형성된 것으로 서구의 근대 학교교육을 모델로 한 것이다. 이 장에서는 서구를 중심으로 한 근대 학교교육 모델의 특징을 먼저 살펴본다. 서구의 근대 학교교육은 나라마다 다소 차이가 있지만 산업화 전후를 배경으로 국가 형성 과정에서 국가의 필요, 시장 경제의 확대 과정에서 경제체제의 요구 등이 결합하여 만들어진 것이다. 근대 학교교육의 전형인 서구의 예는 한국의 근대 학교교육의 특징을 살펴보는 데 도움이 될 것이다. 한국 근대 교육의 뿌리는 개항기에서 찾을 수 있으나 근대교육 형성 과정 자체에 대한 분석에 목적이 있는 것이 아니므로 이 장에서는 산업화와의 관련을 보기 위해 해방 이후의 학교교육을 간략히 살펴본다. 이어 근대교육의 특징을 다분히 지니고 있는 현행 학교교육의 문제를 전문가들의 의견을 토대로 짚어 본다.

1 근대 학교교육의 일반적 특성

가. 체제의 특징

근대 학교교육체제는 19세기 이후 등장하여 21세기인 현재까지 그 대상과 범위를 확대해왔다. 20세기 이후 학교교육에 대한 대안적 논의들이 지속적으로 전개되고 있음에도 불구하고, 이제까지 학교교육을 근본적으로 대체하는 새로운 시스템을 도입한 사례는 전 세

계적으로 없다. 오히려 많은 나라들에서 학교교육은 더 많은 사람들에게 보통교육을 제공해야 한다는 요구를 받고 있고, 여전히 사회평등화기제로서의 기대도 존속한다. 이러한 기대는 19세기 이래 등장한 학교교육의 출범당시의 요구와도 일관되며, 다른 한편으로는 200년 가까이 일정한 제도로 존속해오는 과정에서 수행해온 불가결한 기능과도 관련이 되어 있다고 볼 수 있을 것이다.

공교육의 등장과 변화에 대한 설명은 이제까지 매우 다양한 방식으로 이루어져 왔다(Green, 2013). 학교교육의 과거와 미래가 지닌 연속성과 불연속성을 보는 관점 또한 이러한 설명방식의 다양성에 근거한 것일 수밖에 없다. 기능주의적 관점에서 볼 때 근대 학교교육은 서구 근대사회의 변화와 맥을 같이 해왔다. 근대적 의미의 교육개혁은 서구에서 종교개혁 이후에 전개된 것으로 알려져 있다. 비록 개혁을 전면화할 수 있는 기반을 갖추고 있지는 못했기 때문에 그 포괄 범위는 제한되어 있었으나 프러시아, 덴마크, 오스트리아 등의 절대군주들에 의해서 대중교육을 위한 국가재원을 확보하고 입법화 조치를 하는 등의 초보적 노력들이 시작되었다. 본격적으로 국가체제가 정립된 것은 프랑스혁명 전후시기로, 프랑스와 프러시아 등에 체제정비노력이 나타났으며 이는 유럽의 다른 국가들에도 확산되었다(Green, 2013).

국민교육체제는 교육대상의 확대, 행정체제 정비, 공적 재원 및 통제체제의 발달 등을 특징으로 한다. 초등교육은 국가의 지원에 의한 무상교육 및 의무취학을 통해 확대되었고, 중등의 경우 소수정예화된 고전적 엘리트 교육체제에서 다소 벗어나 현대적인 교과와 교수법을 도입하고, 직업 기술교육을 확장하는 방식으로 전개되었다. 교육의 확대로 행정체제가 정비되어, 기존에 비해 학교 구조가 단순화되고, 관료적 체제가 만들어졌으며, 체계적으로 훈련된 인력에 의해 교육이 수행되고 통제되어갔다. 이 과정에서 교육에 대한 통제권한은 점차 국가로 집중되었다. 특히 재원의 분배 할당, 학교의 인가와 감사, 교사의 충원 훈련 및 자격관리 등을 국가가 관리하게 됨에 따라 기존에 교회, 가족, 길드 등에 의해 자발적이고 독자적으로 교육을 실행해오던 방식은 변화하게 된다. 당시로서 이러한 변화는 매우 급진적인 것이었다고 평가되었고 이러한 변화는 수세기를 이어온 것이다.

결과적으로 볼 때, 19세기에 이르면 국가에 의한 대중교육이 규범(norm)이 되는 변화들이 나타난다. 이 과정에서 교육은 근대사회의 정치적, 경제적, 사회적, 문화적 변화에 따라 그 성격을 형성해왔다. 정치적 차원에서 볼 때 근대교육은 민족국가의 발달에 따른 '국민

화'와 관련되어 왔으며, 경제적 차원에서는 자본주의 산업화에 따른 산업문해력 및 숙련노동 훈련에 기능해왔다. 사회적 차원에서는 귀속주의적 신분제사회를 개인의 능력과 업적에 기반한 능력주의 사회로 전환하는데 있어 학력이라는 인증제도가 관련되어 왔으며, 문화적으로는 특정 정파나 종파에 치우치지 않는 보편적이고 세속적이며 과학적이고 중립적 지식을 전수하는 역할을 수행해왔다. 이러한 기능을 지닌 학교체제는 19세기 이래 근대사회의 주요 제도로 정착되어 이제는 대부분의 사회에서 특정 연령(학령) 아동청소년의 불가결한 사회화기관으로 작동하고 있다.

그러나 이러한 기능들이 모든 국가·사회에서 일사불란하게 이루어진 것이 아니라는 점은 근대 학교교육에 대한 획일적 논의를 경계하게 한다. 국민교육체제가 전세계적 수준에서 볼 때 '불균등하게(uneven)'이루어졌음을 주목할 필요가 있다. 즉 대부분의 국가들이 이러한 체제를 결과적으로 수용했지만 그 도입시기와 조건은 매우 달랐다. 결과적으로 볼 때 근대 국민교육체제라는 동형적 시스템을 취하게 되었지만 그 시스템이 유지되는 방식은 역사적 조건의 차이 및 내부 세력관계에 의해 매우 다름을 알 수 있다. 앤디 그린(Green)은 서구 각 국가에서 근대교육이 형성된 양상을 정치세력간의 '헤게모니적' 관계와 연관하여 논의하면서 그 불균등성을 강조한 바 있다(Green, 1990, 2013).

이러한 불균등성은 외관적으로 동일해 보이는 현상의 이면에 그 체제를 유지시키는 동력과 필요가 서로 다르게 연결되어 있다는 것을 환기시켜준다. 이는 근대교육체제의 형성, 유지, 변동 과정이 일사불란하지 않음을 시사한다. 즉 기술이나 산업의 변화에 따라 학교의 기능이 어떻게 변화할 것인가 하는 문제는 각국이 처한 특정 산업구조의 차이, 학교체제가 산업에 대응해 있는 방식의 특성, 학교를 둘러싼 사회관계에 따라 상당히 다양하게 나타날 수밖에 없는 것이다(Green, 2010).

나. 근대 학교교육 체제의 '사회적' 기능

서양 근대사회의 도래와 함께 형성된 학교제도가 소위 제4차 산업혁명이라고 불리는 급진적 사회변화 과정에서 살아남을 것인가 하는 문제는 복잡하게 관련된 쟁점들이 많기 때문에 쉽게 예측하기 어렵다. 제도주의 이론(Mahoney & Thelen, 2010) 등이 시사하듯이 인간사회가 급진적으로 변화하여 일시에 새로운 사회로 전복적으로 이행한다는 가정을 하

지 않는 한 이미 고착화된 제도들은 경로의존성(path dependency)을 가지게 되며 변화하기 어렵다.

앞서 언급했듯이, 학교제도는 근대 사회에서 몇 가지 핵심적 기능을 수행해왔다. 첫째는 정치적 기능으로, 민족국가 내에서 사회통합적 역할을 매개하면서 소위 '국민화' 하는 기능을 말한다. 국가·사회의 기본적 규범과 규칙들을 전수하고 시민으로서 갖추어야 할 기본 소양을 제공하는 것은 근대 학교의 기능 중 핵심이다. 이를 위해 대부분의 국가들은 의무 강제교육을 통해 시민에 대한 기본교육을 실시하고 있으며 의무교육의 연한과 포괄범위는 국가의 여건에 따라 차이가 있지만 역사적으로 그 연한은 길어지는 방향으로 전개되어왔다.

둘째는 경제적 기능으로서 대부분 국가의 교육체제나 교육과정은 그 사회의 산업경제구조와 직간접적으로 연계되어 있다. 기본 문해력, 규율화, 산업적 리터러시, 기술숙련 등은 보통교육부터 전문직업교육에 이르기까지 기초냐 심화냐의 차이는 있지만 학교체제에서 기대되는 역할이다. 이러한 경제적 기능을 얼마나 산업구조와 긴밀하게 결합시키는가의 문제는 해당사회가 교육과정의 철학과 내용에서 무엇을 강조하는가에 따라 다르게 나타났으며 직업기술교육 시행방식은 각국별로 상당한 차이가 있다(Green, 2010).

셋째는 사회적 기능이자 근대 학교교육의 가장 중심적 역할을 하는 것으로, 학력주의 혹은 학력인증 기능이다. 학교는 국가·사회적으로 인증된 교육과정을 이수한 자들에게 학력을 인정하는 것과 긴밀하게 관련되어 왔다. 공인된 교육과정, 전문자격을 갖춘 교사에 의한 교수, 교육과정 스탠더드에 부합하는 평가의 실시 등을 통해 사회적으로 요구되는 교육경험이 제공되도록 보장하는 것이 학교의 주요 기능이다. 이러한 학력주의는 전근대사회에서는 미발달한 것으로서, 신분적 혈통이나 가문배경에 의한 귀속주의에 대응하는 것으로 근대사회에서의 교육의 의미를 상징해 왔다고 해도 과언이 아니다.

이는 특히 교육사다리(educational ladder)를 통한 사회이동을 매개하는 역할로서, 근대사회에서 전통 신분제를 해체하거나 사회적으로 보완하는 기제로 작동해왔다. 학력(學歷)은 주로 학교급에 따른 교육연한과 관련되지만, 더 나아가 특정 학교의 졸업을 의미하는 학교력(學校歷), 학벌(學閥) 등과 구분되면서도 혼용되는 의미로 통용되기도 한다. 특히 학교교육이 사회적으로 계층상승 혹은 사회이동과 관련되면서 학력주의는 메리토크라시(meritocracy) 혹은 능력주의와도 유관하게 수용되어 왔다. 메리토크라시는 영국 사회학자인 마이클 영(Michael Young)이 지능이 지배하는 사회가 가져올 디스토피아를 그리기

위해 만들어낸 조어로서, 그는 능력(merit)을 천부적 능력(IQ)과 노력(effort)을 합친 개념으로 사용한다(Young, 2008).

이러한 능력주의는 전통적 신분제의 해체에는 기여했지만, 계층사다리를 그대로 온존시킴으로써 새로운 형태의 지배체제를 정당화하는 용어라는 비판을 받기도 했다. 나아가 미국의 경제학자들인 보울즈와 긴티즈는 '메리토크라시의 신화(the myth of meritocracy)'라는 주장을 통해 미국 자본주의에서 학교가 평등화의 기제가 될 것을 기대받았고 그 핵심 메카니즘이 메리토크라시였지만 자본주의 사회에서 기존 계급질서는 학교를 통해 재생산되고 정당화될 뿐 새로운 질서를 만들어내지는 못했다고 지적한 바 있다(Bowles & Gintis, 1977). 이러한 지적은 근대 공교육에 대한 기대와 절망의 지점을 드러내는 것이기도 하다.

그 밖에 문화적 기능이나 사회제도로서의 학교 기능도 있다. 서구의 역사에서 볼 때 문화적 기능은 상당히 중요한 의미를 지닌 것이고 공교육의 본령에 해당한다고 해도 과언이 아닐 것이다. 즉 근대 공교육을 통해 전통적으로 종교 및 신학적 지식이 지배하던 교육이 과학 및 세속적 지식으로 전환되어 왔으며, 이는 특정 종파나 편견으로부터 해방된 보편타당한 지식의 추구와 관련되어 왔다고 할 수 있다. 또한 공교육은 사회적으로도 특정 계급이나 정파의 논리가 아닌 보편타당한 지식을 다루도록 기대되었다. 학교교육의 중립성은 표방되지만 학교지식은 정치사회적으로 중립적이라고 보기 어렵고, 여전히 국가에 따라서는 학교교육에서 종교적 지식을 다루기도 한다. 그러나 적어도 대부분 사회에서는 학교교육에서 편협한 이해관계를 가르치는 것이 허용되지 않는 경향이 있으며 공공선에 기여하는 보편타당한 지식을 다루어야 한다는 기대가 있다.

근대사회로의 변화에 따라 형성된 이상의 기능에 추가하여, 제도(institution) 자체로서의 학교의 기능을 살펴볼 수 있다. 이는 근대사회에서 학교가 하나의 불가결한 제도로서 기능하는 것과 관련된다. 즉 가족, 공장, 회사, 병원 등의 제도들처럼 학교도 하나의 제도가 되어 기능을 수행하고 있음을 주목해야 한다. 오늘날 많은 사회들에서 학령 전 유아부터 20세 미만의 청소년들은 상당한 기간을 학교라는 제도 안에서 생활하고 있다.

일찍 결혼하여 가정을 이루고 성인과 동일한 사회생활에 참가했던 전근대사회와 비교할 때 현대 청소년들은 성인으로서의 독립적 생활을 학교라는 제도 속에서 '유예'시키고 있는 것이다. 학교는 일정 연령대의 아동 청소년에 대한 제도적 사회화의 장소로 기능해왔고, 기존에 가족이나 공동체가 해오던 보육 기능까지도 일부 위탁받고 있다고 볼 수 있다. 오

늘날의 아동 청소년은 특히 보통교육의 경우 취학이나 진학이 특별한 동기에 의해서라기보다 이미 그 연령대에서 진입해야 하는 제도이기 때문에 자연스러운 편입으로 이루어지는 것이다. 이러한 제도화는 가족생활의 패턴과도 유기적으로 연관되어 있다. 아동 청소년의 등하교 시간은 부모나 보호자의 출퇴근 시간 등과 제도적으로 연관되어 있기 때문에 학교라는 제도는 완전히 상호독립적으로 존재하기보다는 이미 상당히 관습화된 제도적 상호의존 속에 존재하고 있다는 점을 인식할 필요도 있을 것이다.

이렇듯 제도화한 학교의 위상 속에서 볼 때, 사회변화에 따라 학교가 소멸될 것인가라는 질문 혹은 문제의식은 가족이나 교회, 경찰, 국가 등의 기성제도가 어떻게 변화할 것인가라는 질문과 함께 모색해야 할 복합적이고 근본적 문제라는 것을 생각해볼 수 있겠다.

다. 근대 학교교육의 '교육적' 성격

근대 공교육의 출현 배경은 앞서 살펴본 정치, 경제, 사회, 문화 요소들과 연관되어 있지만, 학교라고 하는 특정 조직적 형태는 그 내적 기능에 의해, 즉 '교육적'으로 지지되어온 것도 사실이다. 일정 연령대의 아동 청소년을 특정 공간과 시간표에 의해 훈련된 교사가 '집단적'으로 교육하는 현행의 방식은 그 자체가 획일적이고 통제적일 수 있다는 점 때문에 비판의 대상이 되기도 하지만, 바로 그 형태로 인해 지지받기도 하는 것이다.

이르게는, 17세기에 코메니우스(Comenius, J. A.)와 같은 대중교육론자들이 '빠르게, 간결하고 효율적으로 모든 사람에게' 신의 뜻을 전할 수 있는 대중적 교육기관으로서의 학교를 개별교습형태보다 우월한 것으로 간주했다(코메니우스, 2007). 집단적 조직 안에서 적은 비용으로 다수 인원에게 교수를 할 수 있는 '효율성' 때문이기도 했지만, 집단적 학습이 사회적 관계형성 등에서 지니는 장점 때문이다.

학교가 인간 성장 발달에 있어 장점을 지닌다는 점은 존 듀이(Dewey, J.) 등의 현대 학자들에 의해서도 부각되어 왔다. 듀이는 학습은 사회적 과정이기 때문에 교육에서의 성인과 교사의 역할은 중요하다고 보았다. 이때 사회적 과정은 인간 성장의 핵심이다. 교과와 교사의 역할에 대한 듀이의 강조는 킬패트릭(Kilpatrick, W. H.) 등 아동중심주의에 경도된 진보주의자들과 중첩되어 오해되기도 하지만, 듀이는 성장의 능력은 "다른 사람의 도움"에 달려 있다고 보았다. 듀이에 의하면 미성숙의 특징 중 하나는 의존성이고, 이 의존성으로

인해 인간은 교육될 수 있기 때문이다.[11] 그는 개인이 독립적으로 됨에 따라 사회적 능력이 감소되고 상호의존을 벗어나 혼자 살 수 있다고 생각하는 것은 잘못된 것이라고 보았다. 인간은 상호의존적 존재인 것이다(듀이, 2007: 97).

듀이에 의하면 교과는 "인류가 여러 세대에 걸친 인류의 노력과 추구와 성공의 결과로 축적된 경험"을 담고 있는 것으로, 이는 경험을 조직적이고 체계적인 방식으로 형식화시킨 것이다(듀이, 2007: 97). 아동과 교과를 연결하는 것이 교사이며, 교사는 아동의 성장에서 기존의 경험과 새로운 경험 사이의 관련을 구축해야 한다(엄태동 편역저, 2001: 109). 또한 교사는 그렇게 파악된 것을 준거로 학생들의 현재의 경험에 영향을 줄 수 있는 조건들을 가려내고 적절히 조정할 수 있어야 한다.[12] 듀이는 교육이 일상적 경험에 내재해 있는 가능성을 지적으로 지도하여 개발하는 일이라고 본다. 교사의 역할이 소극적으로 간주된다는 오해에 대해, 오히려 진보주의교육에서 교사의 역할은 더욱 힘든 것이라고 보았다. 즉 "새로운 교육에 이르는 길은 전통적인 낡은 교육에 이르는 길보다 걷기가 용이하기는커녕 더 힘들고 어려운 길"이라고 말한 바 있다.[13]

이렇게 근대 학교는 다수를 효율적으로 교육해야 한다는 원리에 의해 집단주의적 특성을 지니게 된 점도 있지만, 그러한 집단성이 지니는 교육적 의의로 인해 존속해왔다고도 볼 수 있다. 특히 발달에 있어 사회적 관계의 중요성을 강조하는 학습이론들은 이러한 측면들을 강화한다. 특히 심리학자 비고츠키(Vygotsky, L. S.)의 '근접발달영역'은 인지발달에 있어 발달을 돕는 '사회적 개입'이 중요함을 보여준다.

비고츠키는 교수와 발달의 관계를 명확히 규정한다. 교수가 발달에 선행한다는 것이다. 비고츠키에게 사회적 관계 속에서 나타나는 인간적 특성인 기호, 언어, 상징의 사용은 아동 발달에 전환점을 제공한다. 인간의 고등정신발달과정에서 나타나는 자발적 개념과 과학

---

11) "아이는 사회적 능력으로 말미암아 신체적 무능력을 가지고도 살 수 있다. 아동에게는 성인의 협동적 주의를 불러일으키는 놀라운 힘이 천부적으로 있으며, 아동은 사회적 상호작용을 하는 완벽한 능력을 천부적으로 가지고 있다."(듀이, 2007: 96)

12) "전통적 학교의 교사는 학생들의 시험에 대비하는 정도로 만족할 수 있었다. 학교체제가 요구하는 범위 내에서 관례처럼 존재하고 있는 요인들에 비추어 미래를 바라볼 수 있었을 뿐이다. 그러나 교육과 실제경험을 하나로 관련지으려는 교사는 이보다 더 심각하고 어려운 임무를 짊어져야 한다. 그는 학생들이 이미 지니고 있는 경험에 속하는 것이면서도 동시에 학생들을 새로운 영역으로 인도할 수 있는 잠재력을 지니고 있는 것이 무엇인지를 파악해야만 한다."(엄태동 편역저, 2001: 110-111)

13) "새교육이 본 궤도에 오르려면 그것을 지지하는 사람들이 수년에 걸쳐 진지한 협동작업을 수행할 필요가 있다. 내가 보기에 새교육의 앞날에 도사리고 있는 가장 커다란 위험은 새교육이야말로 실천하기가 쉽다는 잘못된 통념에서 생겨난다."(엄태동 편역저, 2001: 132)

적 개념의 관계는 교수-학습의 과정을 보여주며, 이는 발달의 핵심메카니즘으로 제시되고 있다. 비고츠키에게 있어 과학적 개념은 학생의 자발적 개념을 “위로부터” 조직하는 방식이다. 아동의 자발적 개념의 발달은 위를 향해 진행되고, 과학적 개념의 발달은 보다 초등 수준의 구체적 단계를 향해 아래로 진행된다고 보고 있다. 자발적 개념의 발달은 대개 구체적인 상황과의 면대면 만남에서 시작되는 반면, 과학적 개념은 처음부터 개념의 대상을 향한 ‘매개된’ 태도를 포함하며 이는 '교수적 개입'을 요구한다(비고츠키, 2011: 298).

이러한 매개적 활동의 중요성은 과학적 원리의 이해뿐만 아니라 사회적 원리의 이해에서도 중요하다. 로렌스 콜버그(Lawrence Kohlberg)는 그의 후기 저작들에서 (특히 실험학교 프로젝트를 통해) 공동체로서의 학교조직 안에서 사회적 관계의 목표인 민주주의와 정의에 대한 교육이 체계적으로 이루어질 수 있다는 측면을 강조했다(Power, Higgins & Kohlberg, 1989). 그는 뒤르켕의 사회통합 논리에 따라 학교가 성인기 이전에 학생들이 입문하는 최초의 사회로서 규범과 규칙을 내재화하는 제도라는 점에 주목했다. 콜버그의 도덕성발달단계에 의하면 집단의 규칙을 내재화하고 준수하려는 태도는 도덕성발달의 4단계에 해당하지만 이 단계를 거치지 않고 인습이후의 원리적 사고(5단계 이상)를 하는 것은 타당하지 않다고 보았다. 4단계에서 규범의 준수는 주어진 규칙을 맹목적이고 순종적으로 따르는 것과는 달리 규범이 만들어지는 절차를 존중하는 일종의 사회적 약속임을 받아들이는 것이기 때문이다. 기존 규범을 넘어서는 원리적 사고는 인습수준보다 더 높은 수준의 도덕성과 관련되지만, 이는 기존 규범 안에서의 약속과 절차를 존중하는 사고를 무시하는 행위가 아닌 것이다. 콜버그는 이러한 맥락에서 제도적 교육은 적어도 법과 질서를 함께 만들고 존중할 줄 아는 4단계적 사고에 도달하는 것이어야 한다는 점을 강조했다. 따라서 민주주의적 다수결, 전원참여에 의한 1인 1투표제 등이 학교라는 조직 안에서 인간들의 도덕성을 성숙시키는 주요한 기제가 되어야 한다고 보았다(Power, Higgins & Kohlberg, 1989).

한편, 인간이 사회적 존재라는 전제에서 볼 때 인간의 사회성은 집단적 상호작용의 산물이다. 인간이 언어를 매개로 사회적 관계 속에서 성장하고 발달하는 존재라는 점은 현대 교육학 이론에서 중요한 전제가 되어 왔다. 학교는 상징적 상호작용의 장으로서 합리적 의사소통을 학습하고 사회적 개인으로 상호 인정되는 면대면의 장으로서 기능해왔으며, 이러한 기능은 사회적 존재의 형성에서 불가결한 측면이 있다.

학교는 사회정의 차원에서의 분배적 기능(학력, 사회이동 매개)외에 개인들이 그들의 정

체성을 형성하고, 사회적 존재로서 상호인정 되는 장으로써도 중요성을 갖는다(Apple, 2013). 인정(recognition) 이론으로 알려진 철학자 호네트(Honneth, A.)는 헤겔과 미드의 철학에 기반하여 상호인정이 존재 및 도덕사회 발전에 지니는 의미를 논했다(호네트, 2015). 인간이 사회를 떠나서 살 수 없다는 사실을 전제로 할 때, 학교는 공동체 구성원들이 사회적 규범을 공유하고 사회적 상호인정을 경험함으로써 성장하도록 하는 장이다. 학교는 개인들이 자신의 주체성을 훼손하지 않으면서 타인을 인정하고 자아정체성을 형성하는 사회적 장인 것이다(조나영, 2018).

라. 근대 학교교육에 대한 비판과 옹호

소위 제4차 산업혁명이라고 불리는 인공지능 시대의 도래 이전부터, 근대적 사회조건에서 출현한 학교교육에 대한 도전과 비판은 특히 20세기 중반 이후 심각하게 전개되어 왔다. 지금 일반화되어 있는 학교제도는 근대 산업사회 교육에서 다수의 학생을 효율적이고 표준화된 방식으로 교육하기 위한 것이었다. 따라서 이러한 학교교육의 상에 대한 새롭고 대안적인 교육형태도 꾸준히 모색해왔다. 특히 1960~70년대에 구미에서 전개된 일련의 제도교육에 대한 비판 논의들을 주목해 본다.

미국의 폴 굳맨(Paul Goodman)은 교육기회제공의 명목으로 의무교육을 강제하는 것을 비판하면서 의무교육(compulsory education)은 교육이 아니라 '강제로 이루어지는 잘못된 교육(compulsory mis-education)'이라고 비틀었다. 그가 생각하는 이상적 교육은 아동을 그의 자발성에 기초해서 공동체에 유용하게 성장하도록 강화해주는 것이다. 그러나 현재의 교육은 잘못된 사회가치(기업논리 순응)를 가르치고 있으며, 그것도 의무취학제도의 형식으로 이루어져 있기 때문에 문제가 있다고 주장했다. 대안적으로, 공교육비를 학생에게 직접 제공해서 학교가 아닌 다양한 실험적 대안들, 즉 도시현장, 농장학교, 도제제도, 소극장, 지방신문, 지역사회봉사 등에서 교육이 이루어질 수 있도록 해야 한다고 주장했다(Goodman, 1964).

제도교육에 대한 비판은 영국에서 전개된 열린학급운동(open classroom)이나 이반 일리치(Ivan Illich) 등의 급진적 탈학교사회론(deschooling society) 등에서도 나타나며, 학교라는 틀 안과 밖에서 대안적 교육형태들이 제시되었다. 한편 학교자체를 타겟으로 한 논

의는 아니지만 미셸 푸코(Michelle Foucault)도 〈감시와 처벌〉(1975)에서 감옥의 역사를 다루면서 학교도 이와 유사한 사회적 기능을 한다고 분석했다. 학교를 자유와 계몽의 장이 아닌 위계화, 규범화, 순치화의 장으로 보는 이러한 시각은, 1960~70년대에 나타났던 일련의 비판적 흐름 속에서 이해될 수 있다(푸코, 2016).

서구사회 및 학계에서 불평등의 문제가 적극적인 화두가 되면서 학계의 소위 '수정주의(revisionist)' 학자들은 자본주의 사회에서 학교가 지닌 기능을 적극적으로 비판했다. 학교의 자본주의 재생산기능을 비판하는 각종(경제, 문화, 사회, 이데올로기 등) '재생산론'은 근대 학교가 기존 사회의 불평등의 해결자가 아니라 공모자임을 드러냈다. 근대학교는 출범 초기에 '평등화 기제'로 작동할 것이라는 포부를 내세우며 낙관적 기대를 갖게 했지만, 그에 전혀 부응하지 못했을 뿐 아니라 오히려 구조적 불평등을 정당화시켜주는 문화적 장치 혹은 이데올로기적 국가기구일 수밖에 없다는 점이 비판되었다.

근대적 학교에 대한 비판들은 학교가 산업주의에 맞는 공장모델이라는 점, 다수를 효율적으로 관리하기 위한 집단주의와 통제가 작동되는 공간이라는 점, 대량생산과 표준화의 적용으로 개별성이 무시된다는 점, 중립성을 표방하지만 실제로 국가, 계급, 젠더, 인종 등에서 지배권력의 이데올로기를 재생산하는 장이라는 점 등에 초점을 맞추었다. 또한 자본주의 사회에서 학교가 재생산도구를 넘어 (상대적) 자율성을 확보할 수 있는가, 사회변화를 이끌 수 있는가라는 문제도 함께 논의해왔다.

이러한 재생산론에서 더 나아가, 20세기 후반과 21세기로 들어서면서는 탈근대주의적 관점에서 근대적 학교의 위상을 적극적으로 재고하는 논의들이 보다 활발히 전개되었다. 한국에서도 1990년대 말, 문화인류학자인 조한혜정이 근대의 산물인 공교육은 그 역사적 소임을 다했다고 천명하고 대안적 교육형태들이 보다 다양하게 출현해야 한다고 촉구한 바 있다. 대안학교나 홈스쿨링 등 기존 학교의 형식을 벗어난 교육을 주장하는 이러한 논의는 소위 공교육 진영과 거센 논쟁을 촉발했고 학교의 사회적 역할에 대한 담론들을 형성해왔다(심성보, 2001).

한편으로는 공교육이 사회적 관계의 기본인 협력과 민주주의의 기본을 익히고, 국가 및 사회가 전 구성원에게 질 높은 교육을 제공하기 위해 필수불가결하다는 입장, 다른 한편으로는 기존의 형식으로는 다수를 실패시킬 수밖에 없는 구조라는 입장이 서로 맞서면서 학교에 대한 옹호와 비판에 대한 논란이 전개되어왔고 이러한 논쟁은 지금도 지속되고 있다.

2 한국 근대 학교교육의 특성

앞서 서양을 중심으로 한 일반적인 근대교육의 특징을 살펴보았거니와, 여기에서는 현재 한국의 학교교육의 특징을 짚어보고자 한다. 미래 교육으로 나아가기 위해 현재의 맥락이 어떠한지, 어떠한 문제가 있는지를 살펴볼 수 있도록 하기 위함이다. 한국의 근대 학교교육은 서양보다는 짧은 기간 동안 제도화되었지만 빠른 기간 동안 서양보다 높은 취학률과 졸업률을 기록하였다. 서양의 근대교육의 특징을 고려하여 한국의 근대 학교교육 체제가 구축되는 과정을 해방 이후부터 간략하게 기술한 후, 전문가 의견 조사를 통하여 미래 교육으로 나아가기 위해 짚어야 할 문제, 극복하여야 할 문제들을 정리하여 보고자 한다.

가. 한국의 근대 학교교육 제도의 발달과 사회적 기능

1) 해방 이후 1990년대 중반까지: 양적 팽창 속에서 국민 양성

가) 국가주의적 국민 형성

- 해방 이후의 급격한 학교 팽창: 저비용, 유상화, 표준화

한국의 제도화된 근대교육은 국가 수준에서 “국민교육”과 “경제발달”간의 관련성 속에 성장하였다. 개인과 집단 수준에서는 지위경쟁을 동력으로 하여, 개인 수준은 물론 국가 수준에서도 세계적인 교육 성취를 이루었다고 볼 수 있다.

조선 말기에 여전히 전통교육이 편재되어 있었으나 국민교육의 기초를 마련하기 위해 근대교육 개혁의 시동을 걸었다. 세계사의 흐름 속에서 조선이 구래의 전통을 고집하는 것으로는 독립을 유지하며 살아남기 어렵다는 절박한 시대 인식을 배경으로 한 것이었다. 기독교 선교 목적으로 소규모의 서양식 교육이 이루어졌던 사례나 조선인의 외국어 습득 요구와 선교의 목적이 결합된 학교들이 산발적으로 운영되고 있었으나 국가 수준에서 갑오경장의 일환으로 정부가 주도적으로 소학교를 설립하고 학교에서 가르칠 교사를 양성하기 위해 사범학교를 설립하면서 본격적인 교육개혁의 시동을 걸었다(류방란, 1998ㄱ). 당시 소학교령을 통해 조선 정부는 소학교 설립이 “국민교육의 기초와 그 생활상 필요한 보통지식과 기능을 가르치기 위함”임을 밝히고 있다(류방란ㄴ, 1998: 41). 조선시대 신민에서 국

민으로 호명하며 모든 남아를 대상으로 전통적인 교육내용을 버린 것은 아니나 만국의 지지, 역사를 가르침으로써(이만규, 1949), 국민이라면 세계사의 흐름 속에서 조선이라는 국가의 위치를 제대로 알 필요가 있음을 명시한 것이다. 그러나 자주적으로 국민교육 체제를 구축하기에는 충분한 시간이 없었다.

이후 식민지 시기를 겪고 해방이 된 이후에야 국가 수준의 보편적인 학교 체제로 발전할 수 있었다. 식민지 시기를 근대교육의 암흑기로만 보는 것은 이 시기에 조선인들이 적극적으로 발휘하였던 취학 요구와 자발적인 기성회 조직을 통한 학교 설립 운동 등의 교육열(한우희, 1998ㄱㄴ; 오성철, 1998)을 외면하는 것이다. 그럼에도 교육기회를 통제하고 우민화, 황민화하려는 억압적 통치 기제가 움직이던 식민지 시기에 근대교육의 발전은 억제될 수밖에 없었다. 해방 이후 억압되었던 학교교육 기회의 확대가 폭발적으로 일어났다. 해방 전 1942년의 초등교육 취학률이 47%였으나 해방 직후 매년 10% 정도 증가하여 1947년에는 65%로 확대되었다(김기석 등, 1996: 79). 교육법을 제정하여 홍익인간의 이념과 민주 교육의 지향을 담고 초등교육의 의무화를 명시하였으며, 교육예산의 대부분을 투자한 결과 1950년대 말 완전취학률 수준(96%)에 도달하였다(이종재 등, 2010: 62). 전후 베이비붐 세대의 초등교육 완전 취학률은 학교급에 따른 교육기간 간격을 두고 순차적으로 중학교, 고등학교, 대학교 교육기회 확대 요구로 이어졌다. 상급학교 입학 기회의 요구로 입시 경쟁이 과열화되자 1969년의 중학교 무시험 전형제도, 5년 뒤인 1974년 고교평준화 제도의 도입을 통해 중등교육 단계에서의 교육기회 보편화의 길을 넓혔다. 그 결과 중학교의 경우는 1990년에, 고등학교는 1999년에 취학률이 90%를 넘었다(이종재 등, 2010: 63).

세계사에 유례를 찾기 어려울 정도로 빠른 학교교육 기회의 확대는 저비용 정책, 유상화 정책의 뒷받침으로 가능한 것이었다(이종재 등, 2010; 김기석, 1989). 저비용 정책이란 국가재정의 한계로 공급이 수요를 따라가지 못함에 따라 단위학교, 학생 1인당 교육비를 줄이는 방식의 학교교육을 제공할 수밖에 없었다. 초등학교의 과대규모 학교, 과밀학급, 2부제, 3부제 수업이 불가피하였다. 중학교와 고등학교의 역시 학급 규모가 작지 않았으며 교원 1인당 학생수로 드러나는 교사의 부담도 컸다. 해방 이후는 물론 전쟁 후 급속한 교육기회의 확대 요구를 수용하기 위해 저비용, 사부담 정책은 불가피하였다고 하나, “값싼” 학교교육의 전형성을 만들어내는 후유증을 낳았다. 학교 외에 교육자산이 부족했던 시기에 과대규모 학교, 과밀학급에서 “효율적”으로 학생들을 교육하기 위해 표준화된 교육과정,

교과서 위주의 교육, 선다형 평가 등의 방식이 자리 잡게 된 것이다.

유상화는 학교교육 기회의 확대에 소요되는 공적 자원의 투자가 부족한 것을 학부모나 민간에 기댄 바가 적지 않았음을 일컫는 것이다. 한국인들은 교육기회 확대를 단순히 요구만 하는 것이 아니라 직접 실행에 옮기는 열의를 가지고 있다. 식민지 시기 일제가 통제하였던 학교 설립을 주민이나 학부모가 돈을 내고 건축 노동을 통해 했던 전통이 이어진 것이기도 하다. 1963년 사립학교법 제정은 사립학교 설립을 촉진시키는 진흥책이 되어, 사립학교가 급속도로 증가하는 중등학교 입학 지원자들을 흡수하였으며 중학교 무시험 전형제도의 도입은 사학진흥 정책이 동반됨으로써 가능한 것이었다(김기석, 1989). 그러나 취학률이 안정화되면서 공립학교의 비율을 높이는 정책을 꾸준히 편 결과 1985년 중학교의 약 30%였던 사립학교가 2017년에는 20%로 낮아졌으며 학생비율은 32%에서 17%로 낮아졌다. 고등학교도 1985년 사립학교가 차지하는 비율이 약 51%였으나 2017년에 40%로 낮아졌으며, 학생 비율도 61%에서 43%로 낮아졌다.[14] 학교 설립에서만 민간의 재원을 이용한 것이 아니다. 공사립을 막론하고 학교 운영비의 부족을 충당하기 위해 학부모들에게 수업료나 후원금을 부담시켰다(안창선, 2012).

이러한 유상화, 민간 의존 정책을 통한 교육기회의 확대 이면에는 다음과 같은 문제가 자리 잡고 있다. 김기석(1989)이 지적하였듯이 교육기회 확대 과정에서 당연히 제기되었어야 할 문제들, 유상화 혹은 민간 의존이 안고 있는 문제들, 향후 정책 방향 등이 사상되었다. 즉, 교육기회의 공정한 배분을 위한 국가의 역할, 특정 계층 학부모의 학교교육에 대한 왜곡된 영향력 행사 등에 대한 공론화와 해결 과정이 생략되었다는 것이다. 또한 사립학교의 자율성과 다양성 부재 현상과도 관련이 있다. 사립학교들이 나름의 교육철학에 입각한 인재상을 가지고 교육프로그램을 운영하기 위해 자생적으로 발전하기보다 국가통제 하에 학생들을 수용하기 위해 설립되었다는 점은 사립학교가 교육을 다양화하는 것과 거리가 있다는 점을 보여준다. 개항기 이후 자강을 위해, 독립을 위해 설립되었던 명문의 민족 사학들은 해방 이후 당초의 이념 이외의 다양성을 추구하지는 않았다. 따라서 우리나라 중등 사학들은 교육기회를 확대하는 데에 기여하였으나 교육의 다양성 추구 면에서는 두드러지지 않았다. 사립학교 교육의 다양성 부재를 이러한 맥락에서만 해석하는 것은 국가주도의 표준화된 교육과정 운영, 입시 성적 위주의 학교 평판 등 다른 차원의 문제를 적극 고려하

14) 교육통계서비스. http://kess.kedi.re.kr/index (2018. 08. 01. 인출)

여야 하나, 태생적 한계가 있음을 언급하는 것이다.

• 국가주의 교육이념: 근대화의 기수

해방 이후 초중등 학교급 모두 취학률이 90% 정도까지 이르게 된 1990년대에 이르기까지 한국의 학교교육은 군사 정권 기간 동안 국가주의적 특성을 강하게 지니고 있었으며, 그 기간 동안 경제발전을 위한 수단적인 가치 부여가 강한 편이었다. 이러한 경향을 살펴보면 다음과 같다.

학교교육기회가 급속히 확대되었던 1960~1980년 사이, 혹은 1990년까지의 20, 30년간은 교육의 양적 성장이 이루어진 시기이다. 교육부가 발간한 교육사에 따르면 이 시기는 발전론적 교육이념 지향(교육부·교육50년사편찬위원회, 1998: 77)기로 규정된다. 이 시기에 경제 성장이 이루어지고 한국의 놀라운 경제성장은 줄곧 급속도로 발전한 교육기회 확대와 함께 논의된다. 그러나 이 시기는 정치적으로 해방이후 민주교육에 대한 이념적 지향이 5·16 군사 구데타로 퇴색되고 20년간 장기 집권한 박정희 군사정권은 "조국 근대화"를 내세우며 경제적 가치를 앞장세우고 국가주의 교육이념이 그 가치를 구현하는 수단으로 기능하도록 하였다. 국가주의적 교육이념은 국민교육헌장 제정을 통해 뚜렷이 드러난다. 오성철(2003: 69)에 의하면 국민교육헌장에 여러 가지가 혼재되어 있으나 그 정신이 가장 집약되어 있는 구절은 "나라의 융성이 나의 발전의 근본임을 깨달아 자유와 권리에 따르는 책임과 의무를 다하며 스스로 국가 건설에 참여하고 봉사하는 국민정신을 드높인다"라는 부분이라고 하였다. 국가주의적 성격을 잘 드러내 보이는 것으로 개인인 "소아"는, "대아"인 국가에 종속적인 관계로 보고 있으며, 박정희의 후속된 연설 분석을 통해 국민교육헌장은 결국 "대한민국사회에 꼭 필요한 선량하고 충실한 인재"양성을 표방하고 있음을 드러냈다(오성철, 2003: 71). 더 나아가 국민교육헌장은 뒤이어진 10월 유신의 이념으로 확대되었다(앞글, 72). 이러한 이념은 5공화국 시기에 "국민정신교육강화"라는 말로 전환되어 이어졌다(신주백, 2005: 318-319).

국가주의적 교육 체제를 공고화하기 위해 교육과정 개편이 시도되었다. 이전 정규교육과정에 편입되지 않았던 국민교육헌장과 반공·도덕을 〈국민윤리〉라는 정규 교과로 통합할 계획을 수립하였다(신주백, 2005). 뿐만 아니라 일상적인 실천과 생활화를 독려하여 학교현장에서는 학생들에게 국민교육헌장을 암기하도록 하며, 새마을 운동과 결합하여 국가시

책인 혼분식 장려, 통장 만들기 등을 반강제적으로 수행하도록 하였다. 아울러 체제 유지를 위해 반공교육과 교련교육을 강화하고 학원질서를 유지하는 데 힘을 쏟았다.

문민정부 이후 헌장은 폐지되었지만 해방 이후 민주화가 충분히 정착되기 전에, 그리고 식민지 시기의 관행을 완전히 탈피하기 전에 장기간 지속되었던 군사정권에 의한 강력한 교육통제는 강력한 중앙집권적 체제를 공고히 하면서 교육을 획일화하였으며, 근대 학교교육 체제가 구축되는 과정에서 교육의 독자적 가치 추구보다 경제적 성장에 기여해야 한다는 수단적 목적을 우선시하는 가치관을 심는 데 기여하였다.

나) 경제성장과 교육의 관계

전후 독일의 성장에 비견되었던 한국의 경제 성장은 줄곧 교육의 발전과 관련 속에서 논의된다. 요약하면 한국이 전쟁 후에 세계가 놀랄 만큼 빠른 속도로 경제 발전을 이룰 수 있었던 것은 “교육기회의 확대 과정과 이를 위한 교육투자 정책이 산업발전 단계와 상응하였기 때문”(김영화, 2010: 323)이라는 것이다. 즉, 경공업 중심의 산업화가 추진되었던 1960년대, 중화학공업 육성에 중점을 두었던 1970년대, 정보, 지식 중심의 산업, 사회간접자본과 서비스업 등의 확대가 이루어졌던 1980년대 등이 초등교육, 중등교육, 고등교육 기회 팽창이 순차적으로 이루어졌던 것과 유사한 방식으로 병행되었다고 본다(김영화 등, 1997). 특히 1970년대까지 고학력화와 교육 투자는 경제성장과 밀접한 관련이 있다고 본다(최강식, 1997).

이러한 현상은 일견 서양의 상응이론을 상기시킨다. 상응이론은 산업화가 일찍 추진된 나라에서 필요한 인력을 충당하기 위해 학교교육 체제가 만들어졌고, 이 시기 공장을 모델로 하여 학교 체제를 만들어 학교제도가 산업에 상응하는 방식으로 체계화되었다고 본다. 그러나 우리나라의 경우 학교 체제가 산업의 필요에 의해 구축되었다고 보기는 어렵다. 해방 이후 1950년대까지 학교교육 기회의 팽창은 산업에서의 필요를 능가하였으며 교육받은 인력이 과소 고용되었기 때문이다(김영봉 등, 1980: 146). 근대적 가치관을 내면화시키는 데 기여한 부분이 있겠지만(한국교육개발원, 1979), 경제적 호황을 미리 예견하고 교육을 확대했다고 볼 근거가 없다는 점에서, 그리고 국민의 기본적 태도 형성 이상으로 산업에서 필요로 하는 기능을 학교에서 가르쳤다고 보기 어렵다는 점에서, 경제 성장과 교육기회의 확대가 관련은 있지만 인과관계로 보거나 촉진적 결합이라고 보기는 어렵다는 것이

다(김영봉 등, 1980: 246-247; 김영화 등, 1997).

서양 산업화 과정에서 대규모 공장 노동력의 필요에 따라 공장을 모델로 한 학교체제의 형성을 설명하는 상응이론이 시기적 선후나 인과 관계를 따져보면 맞지 않는다고 하더라도 한국의 학교 체제는 공장 모델로 비유된다.[15] 한국의 산업발전 단계에 따라 요구되는 노동력 양성을 위해 학교 체제가 형성되었다고 보기는 어려우나 한국의 학교가 모델로 삼은 서양의 산업화 시기 공장 모델의 학교가 교육기회 확대 요구가 강한 상황에서 저비용으로 많은 학생을 수용하여 가르치기에 효율적이었다는 점을 부정하기는 어려울 것이다. 산업화 시기 공장 모델은 상품을 대량 생산하기 위해 상품 및 상품 생산의 공정을 표준화, 분업화하여 효율성을 추구하는 것을 특징으로 한다. 공장에서 노동과정의 관리를 위해 고안된 테일러리즘은 미국에서 대중교육체제에 도입되었고(로즈, 2018), 학교교육 기회의 급속한 확대시기에 저비용, 고효율을 추구하였던 한국에서 그 진가를 발휘하게 되었다. 세부적인 수준에서까지 표준화되어 있던 교육과정으로 표준화된 시험을 통과해 자격을 취득한 교사들에게, 표준화된 시설을 갖춘 교육체제 속에서 국민들은 어느 학교에 다니나 별 차이 없는 방식으로 교육받았다. 그 결과 기초 문해는 물론 의무교육 단계가 제공하는 범위에서 일정 수준 이상의 지식을 갖추게 하는 성과를 거두었다.

한편 이 시기에 교육기회의 확대와 경제 성장이 이루어지는 과정에서 진행된 계층 형성 과정을 주목할 필요가 있다. 경제 성장이 급속도로 이루어지면서 교육을 받은 사람들의 취업 기회가 확대되어 교육이 계층 이동의 매개 역할을 하였다는 점에서 그러하다. 식민지 시기와 전쟁 이후 새로운 계층 질서가 만들어지는 과정에서 산업화가 추진되면서 학력은 중요한 역할을 수행하였다. 공교육제도가 인증하는 표준화된 학력을 통해 계층 배분이 이루어지면서 명실상부하게 신분사회에서 능력과 업적에 의한 능력주의 사회로 전환을 경험하게 된 것이다. 지위 배분의 사회적 기능은 산업화 과정에서 취업 기회의 확대와 맞물린 것이며 교육이 독자적으로 수행할 수 있는 것이 아니다. 그러나 이 시기의 경험으로 인해 이후 교육은 계층 이동의 사다리, 개천에서 용을 나게 만드는 기능을 과하게 부여받게 되었다. 산업의 변화, 노동 시장의 변화로 계층 이동의 매개 역할이 둔화되는 과정에서도 교육은 지속적으로 계층이동의 사다리로서의 기능을 요구받고 있다. 더불어 교육적 성취 면

15) 토플러(2001)는 한국의 학교가 공장제 스타일로, 미래 교육을 위해 공장과 유사한 형태에서 벗어나야 한다고 하였다.

에 국한되지 않고 사회적 성취까지 연결시키는 능력주의 이념 역시 강력하게 자리 잡게 되었다.

2) 1990년대 중반 이후: 질적인 발전을 위한 시도

초등학교 취학률은 일찌감치 1960년대 완전취학률에 달했고 중학교와 고등학교가 순차적으로 취학률이 높아져 1980년대에 중학교는 90% 이상, 고등학교는 2000년대 초 90% 정도의 취학률을 보인다(박천환·박채형, 2000).[16] 학교 교육기회의 확대와 더불어 유자격 교사의 확보, 안정적인 지위의 확보를 통해 양질의 교육을 제공할 수 있는 기반을 꾸준히 마련하였다.

1995년 문민정부에서는 새교육위원회를 구성하여 지식정보화 사회로 이행하는 문명사적 전환기를 맞아 양의 확대에서 질 높은 교육으로의 전환을 꾀하였다(교육개혁위원회, 1996). 교육개혁위원회에서는 대학입학 준비 교육으로 인한 비정상적인 교육과 인성 및 도덕성 부재라는 폐해, 획일적 교육으로 인한 학교 현장의 무력화, 열악한 시설과 학생의 체형에 맞지 않는 설비 등을 야기하는 교육재정 투자의 빈약 등을 한국교육의 병리현상으로 보고(앞글: 8-12), 교육개혁의 방향을 다음과 같이 설정하였다(앞글: 13).

- 미래사회를 주도할『신교육』체제를 구축하고, 한국교육의 병리 현상을 치유하기 위해서는
- 1) 질 높은 교육을 실현하고, 2) 교육 수요자 중심의 교육을 추구하며, 3) 교육의 다원성을 추구하고, 4) 교육운영의 자율성과 책무성을 제고하며, 5) 교육 발전을 위한 지원 체제를 강화해야 함.

이러한 방향 설정에 담긴 핵심어인 교육의 질, 교육수요자 중심(혹은 학생중심), 교육의 다원성(교육 다양화), 자율성, 책무성, 지원 체제 등은 이후 교육정책 논의에서 꾸준히 반복되고 사회변화에 따라 재해석되며 이어지고 있다. 주요 정책의 흐름은 다음과 같이 정리될 수 있을 것이다.

첫째, 교육 수요자 중심 교육을 내세우며 개별화교육, 학생들의 교과 선택 및 학교 선택, 학교 다양화 등의 정책이 추진되었다. 교육과정 개편을 통해서 획일적인 교육이 아니라 개

16) 논문 외 참고: 교육통계서비스. http://kess.kedi.re.kr/index (2018. 08. 16. 인출)

별 학생들의 특성에 맞는 교수-학습 방법 추구, 학생들의 수준에 맞는 교육을 위한 수준별 교육, 고등학생들의 교과 선택권 확대, 고등학교 다양화 정책 등이 그것이다. 개별화 교육은 지속적으로 교육개혁의 핵심 주제어로 이어져 오고 있다. 학생들의 교과 선택 범위 확대에 대한 정책도 큰 논란 없이 추진되어 오고 있다. 또한 교육과정 운영 면에서 구성주의적 관점이 도입되고 교과 지식보다 역량의 중요성이 강조되는 역량중심 교육과정으로 전환을 꾀하였다.

그러나 고등학교 다양화 정책에 대해 한편에서는 학생과 학부모(수요자)의 선택권 확대, 획일적 교육 탈피를 명분 삼아 지속적으로 주장하고 있으며(이주호, 2002), 다른 한편에서는 학교 체제를 위계화, 서열화 시켜 격차를 확대하는 기제로 비판한다(손준종, 2010). 후자의 입장에서는 교육 프로그램의 차이보다 입시 경쟁에서 유리한 위치를 차지하거나 학생들의 출신 계층의 동질성 추구를 위해 학교를 다양화한 것으로 보며, 교육의 다양화는 학교 내 프로그램의 다양화 방향으로 가야하며 학교 위계화를 다양화로 간주하여서는 안 된다고 주장한다(앞 글). 이명박 정부 시기에는 학교 다양화 정책이 강력하게 추진되었으며 현재 문재인 정부 시기에 시도교육감들은 자사고, 외고 등을 일반고로 전환하는 정책을 추진하고 있다.

둘째, 학교 운영의 자율화를 추진하며 학교 경쟁과 책무성을 강화하는 정책이 추진되었다. 중앙 집권적 정책 추진, 획일적 학교 운영 문제를 탈피하기 위해 자율화는 오랫동안 주장되었던 정책이었다. 학교 자율 운영을 위해 학교운영위원회가 도입되었다(교육개혁위원회, 1996). 학교 자율화 정책을 추진하며 한편으로는 그에 상응하는 책무성 요구도 강화되었다. 학교 책무성을 강화하기 위해 학교평가제도가 도입되었는데, 학교에서는 발휘할 수 있는 자율성보다 요구받는 책무성에 대한 부담이 컸다. 특히 학교평가 제도는 성과나 실적을 근거로 한 것이 많아 학교로서는 평가 준비, 대비로 인한 업무 부담, 교육의 과정에서 가시적 성과나 실적으로 제시하기 어려운 것들이 인정받지 못하는 데 따르는 부작용들을 겪어야 했다. 이명박 정부 시기에는 학생들의 학업성취도를 전수평가하여 기초학력 미달 학생을 파악하고 이들을 기초학력 이상으로 끌어올리는 것을 학교의 책무성으로 삼기도 하였다. 박근혜 정부 이후 초등학교 대상 국가수준 학업성취도 평가는 폐지하고 중등학교에서는 과목을 축소하였다. 책무성 제고의 일환으로 교원평가제도도 시범 기간을 거쳐 2010년에 전면 도입되었다(이경호, 2010).

그러나 정작 자율성과 책무성 발휘의 사례는 중앙의 강력한 통제 정책에 의한 것이 아니었다. 일부 시도교육청에서 자체적으로 시작한 혁신학교 정책은 교원들이 전문공동체를 구성하고 교수-학습 방식을 개선함으로써 학생들이 배움에 참여하도록 주도하였다는 점에서 자율적인 교육개혁, 교육혁신 운동이라는 의미를 지닌다. 혁신학교 정책은 이후 중앙에서 추진한 자유학기 정책과 결합하여 학교 혁신의 효과를 증가시켰다.

셋째, 교육 평등을 위해서는 교육기회의 확대, 무상화를 순차적으로 추진하였다. 초등학교와 중학교 교육 무상화가 단계적으로 이루어졌으며 이제 고등학교 교육 무상화 정책 도입을 앞두고 있다. 보편적 교육기회의 제공을 위한 정책 외에 외환위기 이후 격차 심화 현상으로 상대적 빈곤 문제가 사회적 이슈로 제기되면서 이에 대응하기 위해 교육복지 정책이 추진되었다. 복합적 어려움을 겪는 빈곤층 아동을 위한 통합적 지원 프로그램을 제공하며 학교 전반적인 교육 개선을 위한 정책의 이름으로 불리던 교육복지 정책은 이후 무상급식, 무상교복 등 무상화 정책의 이름으로도 쓰여 정치적 지형을 가르는 데 사용되기도 하였다.

한편 사회 변화에 따라 가족의 구조와 기능이 변화하면서 사회적 돌봄 등의 요구가 커졌다. 부모 모두 일을 하는 가정에서 등교 시간 이외 어려움을 겪는 자녀 돌봄, 한부모 가정 자녀, 조손 가정 자녀의 돌봄, 정서 불안이나 분노 조절에 어려움을 겪는 아동의 증가 등으로 수업 시간에 이루어지는 교과 교육 이외에 다양한 특기 적성 개발을 위한 프로그램에 대한 요구도 증가하였다. 이러한 요구는 시설 등 인프라나 관련 정책이 부족한 상황에서 학교로 향하게 되었다. 학교에서는 과거와 달리 돌봄, 치유에 대한 전문적 지원과 방과후 프로그램 운영의 부담을 지게 되고, 학교에서는 이러한 프로그램을 제공하는 새로운 인력들이 필요해졌다. 학교에서 이루어지는 교육활동을 간접적으로 돕고, 학생들의 건강한 성장을 위한 지원을 위한 것이나 여러 정책 사업을 통해 프로그램 제공과 인건비를 충당하게 되면서 분절적 접근, 지속성에 대한 불안 등의 문제를 안고 있다.

5·31 교육개혁을 통해 세계화 시대를 천명하면서 영어교육을 강조하여 초등학교 단계부터 영어교과를 도입하였다. 그런데 세계화에 대한 체감은 영어교육을 통해서만이 아니라 이른바 다문화가정 학생의 증가를 통해서도 이루어졌다. 결혼을 통해 이주한 여성, 이주노동자의 증가로 학교에 다문화가정 학생이 증가하였고 정부에서는 이들을 지원하는 정책을 추진하였다.[17] 다문화가정 학생의 증가는 우리 교육의 목적이 “국민의 양성”에 그치는 것

이 아니라 “세계 시민”으로 나아가도록 촉진하는 데 중요한 하나의 요인이 되었다.

1990년대 중반 이후 교육개혁을 통해 양적 확대 중심의 정책에서 질적 수준의 제고를 위한 정책으로 전환을 선언하며 여러 정책들이 시도되었다. 어떤 정책이든 일면 좋은 의도나 긍정적인 효과를 수반하기도 하여 흑백으로 평가할 수는 없을 것이다. 그러나 중앙에서 주도한 개혁 정책은 늘 학교를 개혁의 대상으로 삼아 기본적으로 상명하달, 가시적 성과 중심의 평가 수반, 여러 정책의 분절적인 경쟁적 추진, 사회의 요구를 수용하며 사회 문제의 해결 명목으로 학교에 더 얹는 부가적 정책 추진 등의 문제를 안고 있었다. 이러한 문제는 학생의 즐거운 배움, 유의미한 학습을 중심으로 하는 파상적인 변화를 수반하도록 하는 데에 근본적인 한계가 있다고 본다.

이러한 것은 2001년 정보화 사회에서 한국 사회의 변화 방향을 모색하기 위해 앨빈 토플러에게 진단을 의뢰한 결과 보고서에도 드러난다. 토플러는 한국의 학교가 공장과 유사하다는 비판을 내놓았다. 이때 공장은 근대 산업사회에서 표준화된 제품을 생산하는 조립 공장을 말한다. 그의 글을 인용하면 다음과 같다.

> 전 세계에 걸쳐 교육개혁가들은 학교를 개선시키기 위한 유사한 정책들을 제안하고 있다. 이는 보다 많은 재원, 보다 많은 선생님들, 보다 많은 교육비, 보다 향상된 학교 시설, 보다 적은 시험과 보다 많은 과제물, 보다 많은 재학기간 및 보다 표준화된 검정 도구들이다. 이들 중 일부는 필요한 것이고 다른 일부는 그렇지 않다. 하지만 이들이 현재의 교육 위기의 핵심은 아니다. 이들 응급처방들은 **공장제 스타일의 학교**를 보다 효율적으로 운영하는 데 초점이 맞추어져 있다. 하지만 실제로 **한국에서 문제가 되는 것은 학교공장과 유사한 형태에서 벗어나도록 하는 것이다**(토플러, 2001: 80-81).[18]

토플러는 정보화 기술이 발달한 한국 사회이지만 한국의 학교는 여전히 산업화 시대에 구축된 표준화된 상품을 생산하는 공장 모델이며, 이를 탈피하여야 함을 주장한 것이다. 그는 미래를 살아갈 아동들은 공장제적 직종에서 벗어날 것이므로 미래 사회에 요구되는 능력을 습득해야 하는데, 사고하는 법, 비판적 지성을 활용하는 방법, 상징적 모델을 구현

17) 2006년 교육인적자원부에서는 〈다문화가정 자녀 교육지원 대책〉을 발표하였으며 이후 상당기간동안 매년 대책을 발표하였다.

18) 정보통신정책연구원이 앨빈 토플러에게 의뢰하여 작성한 것을 한글로 번역하여 발간한 보고서이며. 굵은 글씨는 연구자가 한 것이다.

하고 조작하는 방법, 아이디어들을 소통하는 방법 등을 배워야 함을 제안하였다(토플러, 2001: 82).

중앙에서 시도했던 여러 개혁과 달리 시도교육청 수준에서의 혁신학교 정책은 주목할 만하다. 혁신학교는 자발적인 교사 운동으로 추진되었던 것을 경기도교육청에서 2009년 공식적으로 정책화하여 확산을 위해 노력하였다(이윤미, 2014). 이후 서울, 광주, 강원, 전북, 전남, 충북 등 교육청에서 정책을 펴 전국적으로 확산되어 갔다. 혁신학교는 배움중심 수업을 내세우며, 종래 가르침의 관점에서 이루어졌던 교육의 관점을 학생들이 무엇을 어떻게 학습하고 있는지로 전환하면서 교수-학습 활동의 변화를 꾀하였다. 이러한 변화는 학교의 민주적 운영 속에서 가능하다고 보며, 학교의 문화나 풍토의 변화도 함께 시도하였다. 혁신학교는 과거의 교육 관행을 벗어나고자 했던 교사들의 지지를 받으며 확산되었고 일부 지역에서는 학부모의 호응을 받았다. 약 10년 동안 추진되면서 성과를 거두기도 하고 비판도 받으며 지속되어 오고 있는 혁신학교 정책은 중앙에서 2012년 발표한 중학교 자유학기제와 연계되면서 시너지를 냈다. 중앙에서는 자유학기제 정책으로 중학교 기간 중 한 학기 동안 시험을 없애고 학생들의 참여와 경험을 중시하는 수업 개선을 추구하며 진로 탐색의 기회를 제공하였다. 혁신학교 운동은 자유학기제 환경 속에서 더욱 힘을 받을 수 있었고 자유학기제는 혁신학교 운동을 기반으로 교사들의 지지를 얻을 수 있었다. 혁신학교 운동이나 자유학기제에 대해 교육개혁 중 가장 어렵다는 수업의 내실 있는 변화라는 성과를 거두고 있느냐는 논란과 비판이 밖에서만 아니라 내부에서도 제기되는데, 이 비판은 당초 취지를 실현하는 방향에 대한 제언으로 이어진다(이윤미, 2014; 서근원, 2018). 혁신학교 운동에 고등학교도 참여하고 있으나 초등학교나 중학교에 비해 소수이다. 고등학교는 그만큼 전통적인 방식의 입시 준비에 대한 인식과 관행이 강한 편이다.

최근 단위 학교의 자율성 존중, 지방 자치에 대한 현장의 요구나 정치권의 의지가 강한 편이다. 이러한 분위기 속에서 교육청과 현장에서의 교육혁신을 위한 운동과 정책이 지속될 것으로 보이며 이후 이러한 운동과 정책이 오랜 관행을 벗어나는 큰 동력으로 발전할 수 있을지 추이를 주목해 보아야 할 것이다.

나. 국제비교를 통해 본 한국교육의 특징

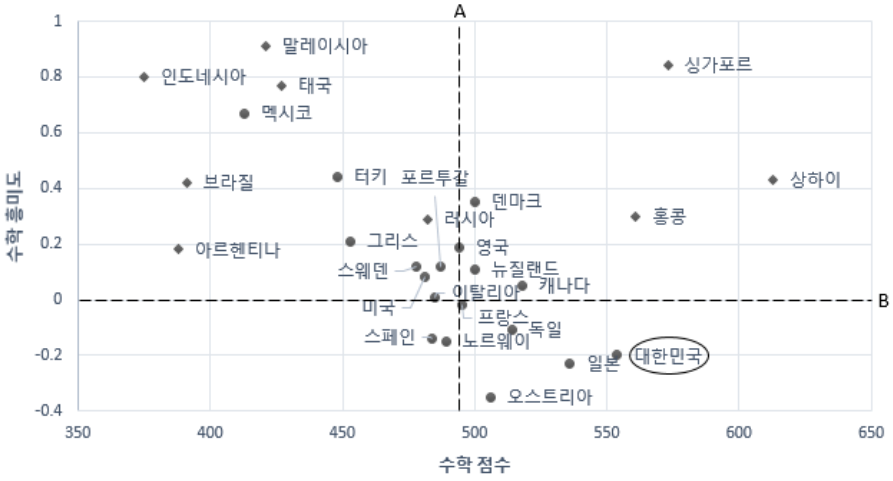
단기간에 급속도로 보편적 교육을 가능하게 하는 학교 체제의 구축은 국제적으로 주목할 만한 성취라고 할 수 있다. 여기에서는 국제적 비교 연구 결과를 통해 한국교육의 단면을 몇 가지 드러내고자 한다. 단순히 교육기회를 보편화하는 것 이상으로 한국 학생들의 높은 학업 성취는 더욱 주목받고 있다. 학생들의 학업성취나 정의적 태도는 한국 사회 속에서의 학교교육 체제의 결과라고도 할 수 있을 것이다. 국제적으로 보면 학생들의 학업성취도 평가 결과는 높은 학업성취, 낮은 학습 흥미도, 장시간 학습에 비해 낮은 학습 효율성으로 요약될 수 있을 것이다. 이미 널리 알려져 있듯이 TIMMS나 PISA와 같은 국제적인 학생성취도평가 결과를 보면, 수학, 과학, 문제해결, 읽기 등의 영역에서 줄곧 세계 상위권에 속하는 결과를 보여준다(조난심, 2010: 166). 가장 최근에 이루어진 PISA 2015의 결과도 최상위권의 성취를 보여주었으며(교육부, 2016), 이는 [표 Ⅱ-1]과 같다.

[표 Ⅱ-1] OECD 국가의 학생성취도 국제 비교 결과

읽기			수학			과학		
국가명	평균	OECD 국가순위	국가명	평균	OECD 국가순위	국가명	평균	OECD 국가순위
캐나다	527	1~3	일본	532	1	일본	538	1~2
핀란드	526	1~3	**대한민국**	**524**	**1~4**	에스토니아	534	1~3
아일랜드	521	2~6	스위스	521	2~5	핀란드	531	2~4
에스토니아	519	3~6	에스토니아	520	2~5	캐나다	528	3~4
대한민국	**517**	**3~8**	캐나다	516	3~7	**대한민국**	**516**	**5~8**
일본	516	3~8	네덜란드	512	5~9	뉴질랜드	513	5~9
노르웨이	513	5~9	덴마크	511	5~10	슬로베니아	513	5~9
뉴질랜드	509	7~11	핀란드	511	5~10	호주	510	6~11
독일	509	6~12	슬로베니아	510	6~10	영국	509	6~13
폴란드	506	8~14	벨기에	507	7~13	독일	509	6~13
슬로베니아	505	9~13	독일	506	8~14	네덜란드	509	7~13
네덜란드	503	9~17	폴란드	504	10~14	스위스	506	8~17
…			…			…		
OECD 평균	493		OECD 평균	490		OECD 평균	493	

※ PISA 점수는 평균 500, 표준편차 100인 척도점수
※ 95% 신뢰 수준에서 각 국가의 순위에 대한 범위 제공
※ OECD 평균은 OECD 35개국 각각의 평균에 대한 평균
※ 출처: 교육부(2016). 대한민국 OECD PISA에서 상위 성취 수준 유지. p.3.

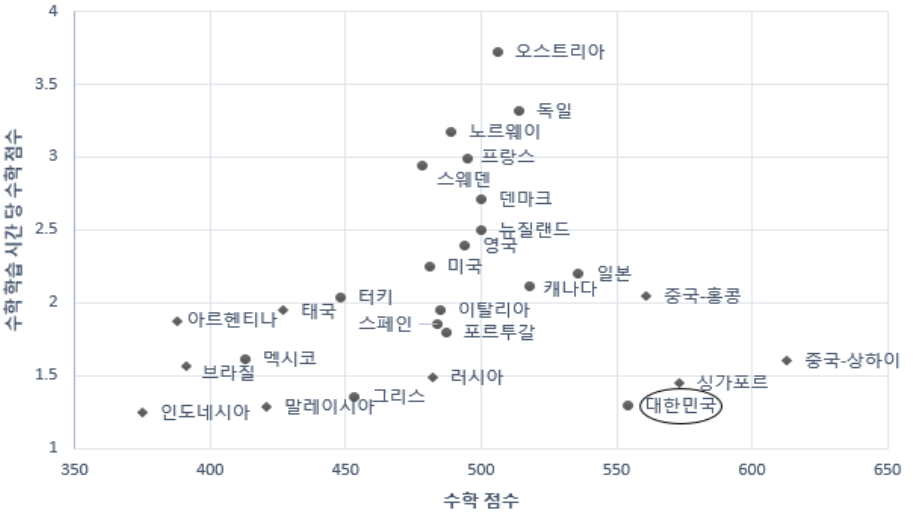
그러나 그 이면에서는 다른 모습을 볼 수 있다. 한국학생들의 수학 성취도는 세계 최상위를 보여주지만, [그림 Ⅱ-1]에 제시된 바와 같이 수학에 대한 흥미도는 크게 낮은 편이다(이주호, 2017). 과학의 흥미도도 평균보다 낮은 편이다(교육부, 2016).



[그림 Ⅱ-1] 학생의 수학 성적과 수학 흥미도의 국제 비교

※ ●: OECD 국가/ ◆: 비OECD 국가
※ A: OECD 국가의 수학 점수 평균 값/ B: OECD 국가의 수학 흥미도 평균 값
※ 출처: 이주호(2017: 27) 및 송미영 등(2013: 44, 212)을 토대로 재구성

낮은 효율성은 학생들의 학습 시간 대비 성취 향상 정도를 통해 산출되는데, PISA 2012에 따르면, 우리나라 청소년들의 주당 수학 학습 시간은 평균 7시간 6분으로, 조사 대상에 포함된 전체 66개 국가(OECD 국가 34개국 포함) 중 베트남(8시간 21분)에 이어 전체 2위에 해당하며, 학습효율성은 OECD 34개국 중에서는 34위, PISA 2012에 참여한 66개 국가 중에서는 56위이다(한국직업능력개발원, 2017).



[그림 Ⅱ-2] 수학 성적과 수학 학습 시간당 수학 성적의 국가 비교

※ ●: OECD 국가/ ◆: 비OECD 국가
※ 출처: 한국직업능력개발원(2017: 2) 및 유한구 · 김영식(2015: 11-12)을 재구성

교실 내 교수활동의 특성은 교수-학습에 관한 국제비교 연구(TALIS)를 통해서 드러난다. 주요 국가 간 비교에서 우리나라는 대체적으로 낮은 수준의 적극적 교수활동(소규모 집단 작업 교수 활동, 프로젝트 참여 교수 활동 등과 같이 학생이 학습 과정의 중심이 되어 적극적으로 참여하는 교수활동)을 보이고 있다. 소규모로 하는 모둠 작업 교수활동 31.8%, 프로젝트 참여 교수활동 14%로, 주요 10개국과 비교해보면 가장 낮은 수준이다. 소규모 집단 작업 교수 활동과 정보통신기술 사용 교수활동이 압도적으로 높은 수준을 보인 나라는 덴마크였다. 아시아 국가들은 전반적으로 적극적 교수활동 활용도가 낮은 편이었는데, 특히 한국은 비교 대상 10개국 평균에 비해 적극적 교수활동을 자주 활용한다는 교사의 비율이 가장 낮은 것으로 나타났다(허주 등, 2015: 119).

학업성취도는 높으나 장시간 학습 시간의 투자, 투자 대비 낮은 학습 효율, 그리고 교실 수업에서 수동적으로 있어야 하는 상황 등은 학생들의 학업 흥미도는 낮출 뿐만 아니라 스트레스의 원인이 될 것이다. 가정이나 학교에서 학업성취 향상에 대한 강한 요구를 느끼며 성취 점수로 서열 경쟁이 이루어지는 풍토를 고려하면 학생들이 느끼는 스트레스 정도는 높게 나타나고 있다. 학생들이 스트레스를 느끼는 빈도는 미국, 일본, 중국보다 우리나

라가 높으며, 스트레스를 느끼는 주요 원인은 공부 문제로 한국의 경우 그 비율이 72.6%로 중국(59.2%), 미국(54.2%), 일본(44.7%)에 비해 월등히 높은 편이다(최인재 등, 2010). 한국 아동 청소년의 행복지수를 국제적으로 비교한 결과를 보면 한국 학생들의 주관적 행복감은 비교 대상이 된 나라들 중 최하위 수준이다(박종일 등, 2010: 143).

한편 PISA 2015 자료 분석 결과를 보면 학생들의 경제·사회·문화 배경 지위(Economic, Social and Cultural Status, 이하 ESCS)가 과학 성취에 미치는 영향력은 OECD 평균보다 낮았다(교육부, 2016).[19] 한국 학생들의 ESCS의 영향력 지표는 -0.20으로 OECD 평균보다 낮았으며, 싱가포르, 핀란드, 호주, 영국 등은 OECD 평균보다 높았다. ESCS 지표가 과학성취에 영향을 미치는 크기를 의미하는 분산 비율은 10.1%로, OECD 평균인 12.9%보다 낮게 나타났다.[20]

3 한국 근대교육의 장점과 문제

가. 장점

한국 근대교육 형성과정에서 저비용으로 단기간 내 효율성을 추구하는 표준화 기제는 깊은 뿌리를 내렸다. 근대화 중 증가하는 새로운 일자리로 진출하는 과정에서 교육은 계층 이동의 사다리 역할을 수행하는 것으로 인식되었다. 학생이나 학부모들이 성취를 서열로 확인하는 표준화된 평가, 이른바 객관식 평가, 서열 평가 결과를 지위 획득에 중요한 의미로 받아들이게 되었다고 볼 수 있다.

이러한 한국교육의 특징 속에서 우리 교육의 발전을 위해 미래에도 유지하여야 하는 장점이 무엇인지 확인해볼 필요가 있다. 여러 장점이 있지만, 대표적인 것은 한국 학교교육의 장점으로는 국민들의 교육열의, 교육형평성에 기여하는 교육재정 배분 방식, 교원의 질 등을 꼽을 수 있을 것이다. 한국인의 교육열의는 근대 학교교육 전의 주요 원동력이었다. 교육열의는 때로는 과열이 우려되지만 의욕과 열정 에너지로 다른 나라의 부러움을 사기

19) 이하 결과는 교육부(2016)에서 인용하였다.
20) 우리나라의 형평성 악화 정도는 조사 대상국 중 큰 편이다(국민일보, 2018. 09. 30.).

도 한다. 이 열의는 단순히 현재의 체제에서 경쟁을 통해 앞서려는 행위로만 발현되는 것이 아니라 교육 혁신, 대안 교육을 위한 실천으로도 발휘된다. 정책적으로 이러한 열의가 시민사회에서 자발적으로 교육의 발전에 긍정적으로 작용할 수 있도록 조장할 수 있는지 고민하여야 할 것이다.

한국의 지방교육재정의 분배는 지역 간 격차를 완화하며 형평성을 기하는 중요한 기제이다. 교육재정이 부족한 가운데 저비용으로 그리고 일부는 학부모에게 부담시키며 많은 학생들을 수용하는 방식으로 근대 학교교육 체제가 구축되었다. 그러나 초중등학교교육을 위한 교육재정 배분은 국가 수준에서 격차를 완화할 수 있는 방식으로 이루어졌다. 앞 절에서 보듯이 우리나라가 국제적으로 학생들의 학업성취도 면에서 형평성이 양호한 것은 이러한 교육재정 배분 방식에 기인하는 것이기도 하다. 미국과 같이 지방 재정으로 교육비를 충당할 경우 지역 간, 학교 간 격차는 훨씬 심했을 것이다. 4차 산업혁명이 어떻게 전개될지 모르나 세계화 경향과 결합하여 양극화, 격차 심화의 우려를 낳고 있다(김병연, 2017). 뒷장에서 다시 논의하겠지만 4차 산업혁명으로 인해 격차는 더 다차원적으로 전개될 가능성이 있다. 미래에 교육형평성은 사회적으로 더욱 중요한 이슈가 될 것이다. 이러한 전망에 비추어보면 미래 교육을 위해 교육형평성 제고는 교육재정 분배의 핵심적 원리가 되어야 할 것이다.

한국 교원의 우수한 질도 매우 큰 장점으로 미래에도 유지되어야 할 것이다. 의견 조사에서 교육분야 전문가들은 대부분 우수한 교원의 확보를 위한 노력이 지속되어야 할 것이라고 하였다([부록 2] 조사지 참조). 4차 산업혁명으로 인해 교사의 역할 변화, 유연화, 개방화 등이 진행되어도 그것이 교원의 질 저하 방향의 정책으로 연결되어서는 안 될 것으로 보고 있다. 학부모들이 교사들에 대한 불만이 없는 것은 아니나 그것은 제도의 한계에서 비롯되는 것일 수 있다. 4차 산업혁명의 변화에 주도적으로 대응하는 미래교육이 요구하는 교원의 자질과 전문성에 따라 제도의 변화가 수반되어야 할 것이나 우수 교원의 유인은 매우 중요하다. 특히 최근에는 교원들이 자발적으로 전문적 교육공동체를 형성하여 교육혁신을 주도하는 역동을 일으키고 있다는 점은 주목할 만하며 이러한 힘이 미래 교육을 위해 발전적으로 지속되도록 뒷받침되어야 할 것이다.

나. 문제

한국 교육의 문제를 종합적으로 정리하기 위해 이 연구에서는 전문가들의 의견을 구하였다. 대학이나 연구기관에 소속된 전문가와 학교나 교육청에 근무하는 현장 전문가 30명에게 기본적인 틀을 제시한 후 교육문제를 적어달라고 요청하였으며, 그 결과를 정리하였고, 이것을 다시 조사 참여자에게 보내 적절성을 검토 받았다. 여기에는 검토 의견을 참고로 수정 보완한 것을 제시한다. 학생이나 학부모들에게 조사를 한 것이 아니라 교육 연구자와 현장 전문가의 의견이 더 강하게 반영되어 있다는 점을 고려하여야 할 것이다. 또한 교육학 연구자와 현장 전문가들의 시각 차이도 있는데, 교육학 연구자들이 현장 전문가들에 비해 학교 현장에 더욱 비판적인 시각을 가지고 있었다. 두 집단의 의견을 적절히 조합하려고 애썼다.

1) 학생, 교사, 교육과정

〈학생〉

○ 점수 경쟁, 서열 경쟁 속에서 학습된 무기력 증가

- 학교급이 높아질수록 점수 경쟁, 서열 경쟁에 부담을 느끼며 개인주의적이고 이기주의적 성향을 가지게 될 수 있다.
- 중등학교 특히 고등학교 수준에서는 학생들에게 부과되는 학습의 양이 과중하여 스스로 노력해서 소화하기에 어려울 정도이다.
- 경쟁 풍토가 싫어 학부모나 교사의 압박에 저항도 하지만 다른 길이 없는 것 같아 체념하고 순응하게 된다.
- 많이 개선되었다고 하나 학교에서 학습자는 성적으로 평가받고 그 순서대로 존중받는 느낌을 받는다.

○ “학생”의 주도성 미인정

- 학교에서 학생들의 개성, 성향이 존중받거나 요구가 수용되는 경험을 거의 하지 못한다.
- 학생을 성적을 높여야 하는 존재로 대하며 청소년이나 시민으로 대하지 않는다. 학

교에서 자신의 주체성 함양, 자율 발휘 기회, 자치 경험이 부족하다.

〈교실 수업과 평가〉

○ 교육(교수-학습) 활동의 일방성

- 부분적으로 혁신이 이루어지고 있지만 여전히 교사 주도의 획일적 주입식, 강의식 수업이 많은 편이다. 학교급이 높아질수록 더욱 교과 지식 전달 위주의 수업, 문제 풀이식 수업이 주종을 이루고 있다.
- 교사 주도의 일방적 가르침은 상당수 학생들의 배움으로 연결되기에는 한계가 있다. 학교에서의 가르침이 배움의 속도가 느린 학생, 방식이 맞지 않는 학생들에게는 더욱 그러하다.
- 교과 중심의 수업이 학생들의 개인적, 사회적 삶과 무관하게 탈맥락적으로 이루어지는 경향이 있다. 교과 중심의 수업에서 학생들의 배움은 서로 연결, 통합되지 못하고 있다.

○ 형식적인 수업 혁신

- 최근 교사주도 전문적 학습공동체 중심의 수업 혁신을 잘 진행하는 학교가 늘고 있지만, 다양한 수업 혁신에 대한 명확한 이해나 인식을 충분히 공유하려는 풍토 확대의 어려움 등으로 일부 학교에서는 형식적인 적용에 머무는 경향이 있다.
- 학습자 중심을 말하고 있지만 학생들의 상황에 대한 충분한 고려가 미흡하고, 학생들의 다양한 요구는 수업 과정 내에서 잘 수용되지 않아 학생들의 능동적 참여를 고취하기에 한계가 있다.
- 특히 대입을 앞두고 있는 고등학교에서는 교육내용의 과다로 인한 수업 진도 부담, 입시 준비의 부담, 정답을 통해 맞고 틀림을 가르려는 학력에 대한 인식 등으로 수업 혁신을 시도하기 어렵다.
- 수업의 혁신은 평가 혁신, 기록을 통한 환류 등으로 순환 연결이 되어야 하나 입시 등을 이유로 순환 연결이 제대로 이루어지지 않는다.

〈평가〉

○ 이하 평가의 문제는 초등학교보다 중등학교에서 주로 나타나는 것이며, 중등학교 중에서도 고등학교에서 더욱 뚜렷하다.

○ 교수-학습에 지배력 발휘

- 평가 방식(특히 객관식 평가로 알려진 선다형 문제 풀이)는 교수-학습 과정에 지배력을 발휘한다. 교수-학습은 그 자체로서의 의미보다 평가(시험) 준비로서의 의미를 지니며, 교수-학습 내용과 방식도 평가를 의식하며 진행하게 된다.
- 평가의 방식이 교수-학습 과정에 지배력을 발휘하고 있지만 평가를 통해 교수-학습 과정에 대한 성찰은 이루어지지 않는다.

○ 결국은 서열 중심의 평가

- 학교에서 이루어지는 평가는 학습자간 서열 경쟁을 조장하는 기제이다. 평가의 의미는 무엇을 어떻게 배웠는지를 파악하는 데 있기보다 누가 몇 등을 했는지를 확인하는 절차로서의 의미가 강하다. 특히 고등학교에서 더욱 심하다. 서열이 중요하기 때문에 출제에서 중요한 것은 변별력이다. 변별력을 확보하기 위한 출제는 자칫 지나치게 어렵거나 지엽적인 것을 확인하려는 시도로 왜곡되기도 한다.
- 이러한 여건에서 수업혁신을 위해 노력하는 교사들이 새로운 평가를 시도하여도 결과적으로 평가는 서열을 확인하는 용도로 활용된다.
- 절대 기준에 의한 평가보다 상대적 서열을 가르기 위한 평가가 지속되고 있다.

○ 평가내용, 평가 혁신에 대한 낮은 신뢰성

- 평가 결과에 대해 학부모나 학생들이 그들의 '공정성'[21]을 이유로 항의를 하는 경향이 있어 평가는 꼬투리 잡히지 않기 위해 교과서 내용 중심의 이해와 암기 여부(혹은 능력)를 확인하는 데 초점을 맞추게 되는 경향이 빚어진다. 공정성 시비, 평가 결과에 대한 불신, 평가 혁신의 곤란 등은 연쇄적이다.
- 수업 혁신과 연결된 평가 혁신을 하려면 교사들의 전문성 강화가 요구되는데 이에 대한 정책적 노력이 부족하다.

21) 이때 '공정성'은 공정한 기회를 제공한다는 의미로 사용되기보다 주관성이 개입되었다는 의미가 강하다. 질적인 평가에서는 전문적 판단이 개입되어야 하는데 여기에 불가피하게 주관성이 개입할 수 있다.

〈교원〉

○ 교사-학생 간 관계 형성 및 소통의 어려움

- 교사들에게 학생들과의 관계 형성, 소통의 중요성이 더해지고 요구도 강해지는데, 교사들은 이를 어려워하며 기피하고 별도의 교사가 전담해주기를 바라는 경향마저 생기고 있다.

○ 교사들의 교수권과 평가권 부재

- 교사들이 자신의 교육활동을 자율적으로 결정할 수 있는 권한과 학생들을 평가할 수 있는 권한이 없다는 것은 문제이다. 그러나 현재로서 교수권과 평가권을 바로 부여하는 것은 현재의 단위학교 교육과정 운영 방식(예: 한 학년을 여러 교사가 담당하는 경우 개별 교사의 평가권 존중 방식), 교수와 평가에 대한 교사의 전문성 향상부족을 극복할 수 있도록 지속적으로 뒷받침하는 제도가 제대로 갖추어지지 않아 어렵다. 장기적인 전망 속에서 이 방향으로 나아가야 한다는 사회적 합의조차 구하기 어렵다.
- 사교육 선행 학습, 평가에 대한 시비, 학부모들의 비합리적 요구 등으로 인한 교사 권위를 인정하지 않는 분위기가 강해진 것도 교사들의 교수와 평가권한을 제약하는 방향으로 작용한다.

○ 교사들의 교육혁신 노력과 운동 확산의 어려움

- 학생이나 학부모들은 교사들에게 교육에 대한 열의를 기대하고 있다. 일부 혹은 소수의 교사들은 열의가 있지만 많은 교사들에게서는 열의를 느끼기 어렵게 되고 있다.
- 일부 교사들이 전문적 공동체 형성을 통한 혁신 노력을 기울이고 있으나 혁신 확산의 어려움을 겪는다. 교사들이 전문성 향상, 혁신 등의 노력을 기울이지 않아도 교직 생활을 하는 데 별 어려움이 없다고 인식하는 교사들도 제법 있다.
- 사회변화에 따라, 그리고 교사 평가 체제 등으로 교사들의 개인주의가 강해지고 교사들간 협력하는 분위기가 많이 퇴조하였으며 협력할 수 있는 여건 조성도 되어 있지 않다.
- 교사들의 전문성 신장을 위한 노력은 개인의 의지에 맡겨져 있으며 다른 정책적 수단이 별로 없다.

〈학교교육과정 편성, 운영〉

○ 학교 현장의 자율성, 전문성 부족 혹은 결여

- 학교수준에서 교육과정을 편성하고, 재구조화하는 등의 역량이 부족하고 교사가 교육과정 운영의 자율성을 발휘하기에는 종래 관행이 강하고, 자율성 발휘 시 야기될 동료 교사나 학생, 학부모의 문제제기로 어려움이 있다.
- 학교나 교사들의 교육과정 운영에 대한 자율성 부족에는 교육과정에 대한 이해 부족, 전문성 부족에서 기인하는 면도 있다.

〈교육시설, 공간〉

○ 획일적 공간, 전시적 설비, 교육의 장에 대한 제한적 사고 등

- 새로 건축된 곳은 다양성을 추구하고 있지만 대부분의 학교 건축은 그 모양이나 학생들이 생활하는 공간인 교실, 복도 등이 획일적인 형태로 구성되어 있다. 오래된 학교 건물의 건축에는 교실, 창문, 복도, 가구 배치 등 학생 통제적 관점이 배어 있다.
- 교실 공간을 비롯해 전반적으로 학생의 학습, 활동, 생활보다는 교사의 교수(강의식)의 관점에서 설계되어 있다.
- 정보화 기술이나 설비가 도입되고 있으나 전시적으로 설치, 활용되는 경향이 있다.
- 교육의 장을 학교에 국한시키고 있으며 사이버 공간이나 지역사회 등으로 넓혀서 생각하지 못하고 있다.

2) 학교 체제

○ 국가 주도의 교육과정 편성, 교과 간 분화로 통합적 접근 곤란

- 교육과정 개발·편성은 결국 교과교육과정 개발·편성이며 교과 간 장벽이 높고 강해 통합, 융합 등에 어려움이 있다. 이러한 것의 배경에는 교과 전문가들의 이기주의가 있다. 교육과정 개발자나 학교 현장 모두 교육과정 개발·편성은 교과별 단위 수업 시수의 증감 변화로 인식하는 경향이 있다.
- 교육과정에서 망라하는 내용이 과다하여 재구성과 생략이 가능하다고 하나 학교에서 깊이 있는 주제학습 등을 시도하기에 어려운 조건이 되고 있다.

- 국가주도 하에 개발되는 교육과정은 학교 현장에 적용되는 상황에 대한 적절한 고려가 없이 개발된다는 문제도 있다. 교육과정 개발은 교육의 방향 설정은 물론 교사 양성, 재교육, 학교 시설 등의 큰 그림 속에서 진행되어야 하는데 교육내용을 바꾸는 수준의 것으로 인식되고 있는 경향이 있다.
- 정권의 변화에 따라 교육과정이 변화하는 것도, 빠른 사회 변화를 이유로 교육과정을 자주 변경해야 한다는 인식도 교육과정에 대한 깊은 이해와 현장에서 적용되며 축적되어야 하는 전문성을 고려하면 문제가 된다.

○ 경직된 교육과정 및 학제 운영

- 학년, 반 등으로 구조화된 조직 운영은 학습자의 다양한 특성을 고려하기에는 한계가 있다. 교육내용의 단계나 계열의 정립 여부와 무관하게 연령별로 학습을 제공하여, 연령 차이를 상하관계로 고정시키는 문제가 있다.
- 학교간 교육과정 공유 기회나 경험이 부족하다. 교사가 활용하는 자료뿐만 아니라 학생 이동, 사이버 공간을 통한 공유도 어렵다.
- 초등학교, 중학교, 고등학교 간의 경계가 너무 뚜렷하다. 교육과정 운영이나 학생 지도 면에서 학교급 간 연계가 어렵다. 고등교육기관뿐만 아니라 초중등교육에서도 평생교육과 연결되지 못한 채 경직되어 있다.
- 취학전 교육에 대한 공교육화 정도가 낮아 격차를 심화시킬 우려가 있다.

○ 상급기관의 통제 속에서 상명하달의 권위주의적 학교 조직 운영, 자율성 자치 부족

- 교육정책은 상명하달식으로 추진되어 온 경향이 있으며, 정책 추진 시 학교나 교사를 대상화한다는 문제가 있다. 학교는 자율성 발휘의 기회도 적었고, 자율성을 발휘할 수 있는 역량도 부족하다.
- 중앙의 권한은 재조정되어야 하며, 지방의 중앙 의존적 관행도 벗어나야 한다.

○ 교육 혁신을 조장하기 어려운 교원 관련 제도적 한계

- 단기간 가시적 성과를 요구하는 정책 추진 등: 교사들이 교육활동을 설계, 구상하는 데에 전념할 수 있는 여건이 불비하다. 그동안 학교교육 개혁이나 혁신 정책들이 칸막이식으로 분절적으로 이루어지고, 각기 가시적 성과나 실적을 요구하여 교사들의 에너지를 분산시키고 사기를 저하시켜 결국 교육력이 저하되는 결과를 초래하기도 하였다. 교사들을 대상화하는 정책들은 교사들을 무기력하게 만든다.

- 교원양성제도: 교원 양성 과정이 폐쇄적이다. 양성 과정에서의 교육과정 운영이 그러하며 학교급 간 양성제도의 차이를 유지하는 것도 그러하다. 교원 양성은 교실 수업 속에서 배움이 일어나도록 하며 학생들과의 관계 형성을 통해 성장할 수 있도록 하는 교사를 길러내는 것이 목적임에도 학교 현장과 거리가 있는 해당 교과의 배경이 되는 학문의 전문성 중심으로 교육이 이루어지고 있다. 또한 학교교육과 학교 밖 지역사회와의 연결이 강조되고 있음에도 지역사회에 대한 이해나 경험의 기회가 적다.
- 교사 선발 제도: 교사 선발이 교원임용고사 중심으로 이루어지고 있다. 교직 수행에 요구되는 다면적인 것을 평가하기에는 한계가 있다. 미래 사회에 요구되는 교사 역량이 무엇인지 어떻게 평가해야 하는지 모른다.
- 교사 인사 제도: 순환근무제도는 학교 문화의 축적을 어렵게 하며 교사들의 책무성 발휘에도 도움이 되지 않는다. 승진 구조는 교직 풍토를 침체시키는 데 일조한다. 교실수업 혁신에 노력하는 교사, 학생 지도에 열의 있는 교사들이 존중받지 못하고 제대로 인정받지 못하는 분위기 속에서 교사들은 보신주의에 빠지게 되는 경향이 있다.

3) 교육관련 사회 제도, 풍토 등

○ 교육적 가치에 대한 공유, 가치 구현의 경험 부족

- 한국의 교육에 깊이 스며 있는, 그리고 구성원들이 공유하고 있는 교육철학 혹은 교육가치가 있는지에 대한 공감대가 부족하다.
- 공교육의 기본 가치에 대해 사회적인 논의를 통해 공감대 형성을 해본 경험이 부족하다.
- 학교교육의 문제를 그 문제의 연원이 되는 사회 문제와 함께 해결하려는 시도는 약하고, 사회 문제를 학교교육으로 해결하려는 것은 빈번하게 이루어진다. 이는 교육의 가능성이나 영향력에 대한 신뢰로 보일 수도 있지만, 손쉬운 해결책으로 인식하고 있는 것일 수도 있다. 사회적으로 어떤 문제가 발생하면 학교교육 활동에 통합된 형태가 아니라 교과 신설, 프로그램 신설로 사회적 문제를 해결하려고 하여 학교에

부담을 가중시킨다.

○ 표방하는 것과는 달리 실제로는 학교에 교육보다 선발 준비 기능 요구

- 교육계는 물론 사회 전반적으로 학교교육을 교육보다 선발에 더 의미를 두고 선발에 유리하도록 움직여야 한다고 본다.
- 선발을 위해서는 획일적인 기준, 정형화된 평가가 공정하다고 여긴다.

○ 학벌주의 임금격차, 출세 성공

- 학교교육을 통한 사회적 성공 신화를 유지하려고 한다.
- 학교교육을 과정의 의미보다 점수라는 결과로 보며, 그 점수를 통한 선발에 관심이 집중되는 것은 우리 사회의 학벌주의, 학력에 따른 임금 격차가 크기 때문이다.

○ 학교교육에 대한 낮은 사회적 신뢰

- 학교에서 교육의 "과정"에 의미를 두거나, 질적인 평가를 시도할 경우 객관성, 신뢰성을 들어 꼬투리 잡기 식 문제제기를 할 정도로 교육의 과정이나 질적 평가에 대한 신뢰는 낮은 편이다.

○ 사회통합 약화, 약자에 대한 배려 부족, 특수교육에 대한 인식이 낮다.

○ 교육의 가치를 실현하고자 하는 교육철학이 미약하거나 거의 없고, 사회적으로 개인의 영달을 쫓는 분위기에 휩쓸리는 경향이 있다.

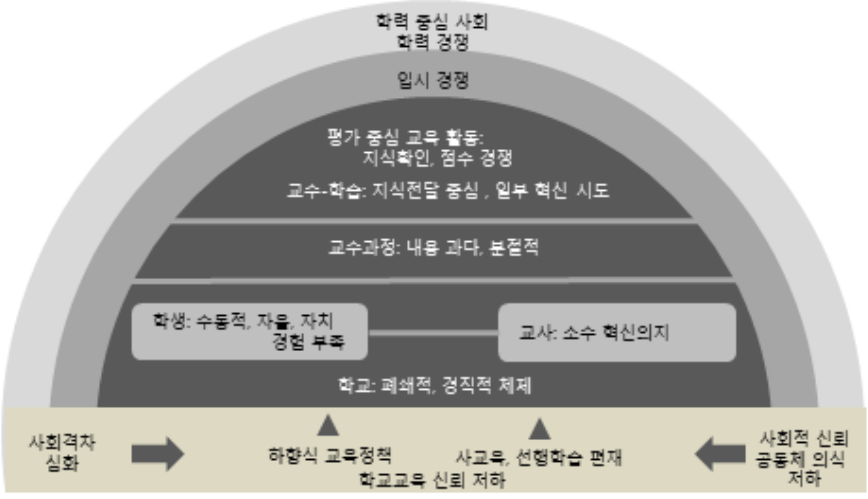
이상 전문가 의견은 다음과 같이 종합적으로 기술할 수 있을 것이다. 전반적으로 한국의 학교교육은 경쟁적 서열화를 위한 선다형 평가 중심의 교육, 그러한 평가가 돔처럼 학교교육을 둘러싸고 있는 것에 비유될 수 있다. 이러한 평가는 가르침과 배움의 과정에서 형성될 수 있는 즐거움, 의욕, 도전, 의미 등에 가치를 부여하지 못하며, 지식 전달 중심의 교수-학습 관행을 지속시키는 데 영향을 미친다.

교육의 결과가 무엇을 어떻게 배웠는지가 아니라 몇 등 했는지, 누구보다 더 우위에 섰는지 아닌지를 중히 여기는 비교의 풍토는 높은 서열을 차지한 학생 위주로 수업이 운영되는 것, 교수-학습 혁신이 피상적으로 이루어지는 것, 교과 지식 전달 위주의 교육이 이루어지는 것, 교육과정 재구성 등을 위한 교사들의 혁신 노력에 제약이 되는 등의 문제와 연결되어 있다.

우리나라의 평가 방식의 문제는 사회 전반적으로 조금 더 나은 대학, 명문 대학 진학

여부를 학력이나 능력으로 판단하는 문화와 깊이 연결되어 있다. 이러한 문화가 지속되고 있는 것은 학력에 따른 임금 격차가 큰 사회 구조적 요인과도 맞물려 있다.

이를 그림으로 나타내면 다음과 같을 것이다.



[그림 Ⅱ-3] 한국의 교육문제 구조: 전문가 진단 종합

4 논의

근대교육 체제 구축 과정의 핵심적인 요인은 국가와 시장이라고 할 수 있다. 한국은 학부모가 교육열의는 물론 학교 설립과 학교 운영비의 일부 부담 등을 통해 학교교육 기회의 확대를 위한 제도의 팽창에 기여한 점이 두드러지나, 근대교육 체제 구축에 국가와 시장이 핵심적인 역할을 한 것을 부정할 수 없다. 해방과 전쟁을 치른 후 한국 근대교육 체제는 국민 의식의 형성, 산업화에 필요한 인력의 제공 등의 기능을 수행하였다. 이는 당시 사회 변화의 요구에 따른 것이기도 하다. 국가주도의 경제 성장 기조 하에 국가 정책은 기업 혹은 시장을 보호하고, 급속한 발전의 과정에서 학교교육은 일정 정도 산업화의 요구에 부응하며 양질의 노동력을 제공하였다.

이 과정에서 경제나 교육 모두 빠른 성장과 팽창을 하였으나 강력한 국가 통제 하에서

자율을 제대로 경험하지 못하였다. 특히 학교교육은 관료제적 통제가 오랫동안 지속되었다. 단기간의 성장에 효과적이었던 저비용, 표준화의 관행은 이제 미래로 나아가는 데 걸림돌로 작용하고 있다. 이 과정에서 학교교육은 경제나 정치 등 교육 외적 영역의 요구에 취약한 구조가 형성되었다. 약 20년 전부터 이러한 국가통제를 약화시키며 교육의 질을 개선하려고 하는 정책적 시도들이 있었지만 교육에 대한 불만은 좀처럼 줄지 않는 것 같다. 학교교육의 문제가 단순히 학교제도만의 문제가 아니라는 점은 전문가들의 의견에서도 잘 드러난다. 학교교육 문제의 해소나 완화는 학교교육 정책을 통한 시도도 필요하지만 관련 사회정책의 변화, 문화의 변화도 함께 수반되어야 한다.

4차 산업혁명 시기를 맞아 제기되고 있는 위기의식은 시장이나 기업에서 비롯되어 탈규제 등을 요구하고 있지만, 격차의 심화가 예상되는 변화 속에서 국가 개입의 필요성도 제기되고 있다. 국가가 개입하여야 할 것과 통제권한을 이양하여야 할 것들이 잘 정리되어야 하며, 이는 교육의 영역도 마찬가지일 것이다. 중앙 집권의 분권화 요구, 학교의 자율성 요구에 부응하는 것과 학교교육 내에서 유의미한 학습 경험을 제대로 하지 못하는 학생들을 위한 정책, 집단간, 지역간 교육격차 해소를 위한 정책의 강화는 권한이 행사되는 수준이 다르지만 병행될 수 없는 것은 아닐 것이다.

한편 변화에 대한 요구와 변화의 실행이나 구현은 구분해서 생각하여야 할 것이다. 표준화에 대한 비판이 강하고 자율화에 대한 요구가 강하나 한편에서는 자율에 대한 부담, 책임 회피 등의 성향도 있다는 점을 인정하지 않을 수 없을 것이다. 지나친 개인 경쟁의 관계도 협동적 관계로 변화되어야 한다고 하는 전문가들이 제시한 방향도 오랫동안의 관행으로 쉽사리 변하기 어려울 수 있다. 학교에서만이 아니라 기업이나 일상 생활에서의 변화도 함께 수반되어야 할 것이다. 정책이 어떤 방향을 지행하더라도 실제로는 두 세가지 양상이 복합적으로 전개될 수도 있다. Mahoney와 Thelen(2010: 15-16)은 역사적 제도주의 관점에서 제도적 변화의 네 유형인 대체(Displacement), 중층(Layering), 표류(Drift), 전환(Conversion)을 주목했다. 대체는 기존의 규칙이 새 것으로 갈아치워져 근본적인 변화가 이루어지는 것이다. 중층은 기존의 규칙과 새로운 규칙이 병존하는 것인데, 이 경우 새 것이 기존의 것에 부가되는 형태의 변화일 수도 있고, 때로는 기존 제도의 핵심을 변형시키는 정도의 제법 큰 변화일 수도 있다. 표류는 환경 변화에 따라 동일한 규칙이 새로운 효과를 나타내기도 하는 경우이다. 전환은 기존 규칙이 유지되기는 하지만 전략적으로 해석을

달리하여 적용되거나 작동되는 것을 말한다(이윤미, 2012: 9-10). 이중 기존 제도의 핵심을 변형시키는 변화로 꼽을 수 있는 것은 예컨대, 위에서 문제로 꼽은 것 중 학년제, 반편성 방식, 교과별 수업 시간표 편성 방식 같은 것을 변화시킨다면 핵심을 변형시키는 것이라고 할 수 있다. 이러한 것은 학교의 문법과 같은 것으로 교육개혁이 성공하기 어려웠던 것은 학교의 문법을 바꾸지 않은 데 기인한다고 보았다(쿠반, 1997).

교육뿐만 아니라 다른 영역에서도 제도의 변화는 4차 산업혁명이라는 외부의 요구에 대해서도 단선적인 반영, 수용을 통해 일어나는 것은 아닐 것이다. 그러나 외부의 변화 특성에 따라 교육에서의 대응이 달라질 수 있으므로 4차 산업혁명의 특징에 대해서는 면밀한 검토가 필요하다. 다음 장에서 이 작업을 할 것이다.

III 4차 산업혁명의 특징과 영향

1. 4차 산업혁명의 특징
2. 4차 산업혁명이 수반하는 사회 변화
3. 사회 변화에 따른 교육 쟁점
4. 논의

III

4차 산업혁명의 특징과 영향

21세기 초반부터 본격적인 모습을 드러내기 시작한 4차 산업혁명은 정치, 경제, 사회, 외교안보에 이르기까지 인간의 삶을 구성하는 전 영역에 걸쳐 영향을 미치기 시작하고 있다. 특히 지식과 정보의 전달과 학습, 사회적 가치의 체화, 인간과 인간 간의 관계의 기초가 이루어지는 교육 영역에서는 그 영향력이 대단히 크다. 생산과 소비의 전 영역에 내장된 4차 산업혁명의 핵심기술들이 지식과 정보의 유통체계 자체를 변화시키고 있으며, 인간 간의 관계를 본질적으로 변화시키는 방향으로 진화하고 있다(슈밥, 2016ㄱ: 17-19). 이 장에서는 먼저 4차 산업혁명을 구성하는 기술들의 특징은 무엇인지를 설명한 후 이전까지의 1차, 2차, 3차 산업혁명과 비교하여 어떠한 인류사적 의미를 갖는지를 논할 것이다. 이어서 인류에게 엄청나게 큰 삶의 변화를 가져다 준 19세기 중반에 시작된 산업혁명 못지않은 변화가 20세기 중반부터 진행된 3차 산업혁명의 흐름에 이어 21세기 초반에 나타나기 시작한 4차 산업혁명으로 인해 어떻게 일어날 것으로 보는지를 설명해볼 것이다. 이를 통해 4차 산업혁명이 가져올 사회적 변화의 의미를 더 용이하게 이해할 수 있을 것이다. 이 장에서 소개하고 있는 사회 변화의 여러 특성들은 변화의 방향이나 추이를 드러내고자 한 것이다. 그러나 여러 분야의 빠른 변화로 인해 변화의 추이를 파악하는 것이나 미래를 예측하는 것 모두 쉬운 일이 아니다. 내용에 따라서는 더 먼 미래의 변화인 것도 있을 것이며 현재 진행 중인 변화도 있을 것이다. 4차 산업혁명기의 변화는 사회 전 분야에 걸쳐 다양한 이슈를 제기하고 있는데, 이 장에서는 교육 이슈 중심으로 논의할 것이다. 이장의 내용은 전문가 협의회와 전문가 의견 조사를 통해 검토된 것이다.[22)]

22) 이 장의 내용을 요약한 것을 [부록 2]와 같이 제시하여 교육학자 15명과 비교육학 분야(철학, 사회과학, 과학, 공학자) 15명에게 검토를 요청하여 교육학, 비교육학 분야 각기 14명씩 28명이 조사에 참여해주었다. 이 자리를 빌어 문항에 대한 의견을 정성껏 작성해주신 모든 조사 참여 전문가들께 감사드린다. 연구지는 전문가들이 준 의견을 반영하려고 애썼다. 그럼에도 미진한 부분은 전적으로 연구자의 부족함 탓이다.

1 4차 산업혁명의 특징

가. 4차 산업혁명의 핵심기술과 특징

4차 산업혁명을 구성하는 다양한 기술들이 있지만, 여기서는 특히 사회변화와 관련성이 높은 몇 가지 기술에 초점을 맞춘다. 그 기술은 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 지능형로봇, 클라우드, 가상현실 등인데, 이 기술들은 예컨대 빅데이터 분석기능을 탑재한 인공지능, 사물인터넷을 통해 수집되는 빅데이터, 인공지능을 탑재한 로봇, 현실을 비트세계에 구현할 수 있을 정도의 데이터로 가상화시키는 기술 등 서로 연결되어 있다. 이러한 기술의 특징을 간략히 살펴본다.

1) 인공지능

4차 산업혁명 핵심기술 중 가장 대표적인 것은 인공지능이다. 인공지능은 아주 단순하게 설명을 한다면 인간의 지능을 컴퓨터를 통해 구현해낸 것이다. 컴퓨터가 가지고 있는 추론, 계산, 기억 능력들을 융합하여 컴퓨터로 하여금 인간처럼 생각하고, 인간처럼 판단하며, 인간처럼 행동하도록 만들어진 일종의 가상적 지능이다(Cadic, 2016: 77). 1980년대에 사회학자 보드리야르가 예견한 것처럼 정보기술의 비약적인 발전은 모든 영역에서 가상적인 것과 실재적인 것의 경계를 허물어뜨리고 있다(Baudrillard, 1985: 20-22). 심지어 가상적인 것이 실재적인 것보다 더 실재적이거나 더 우월한 것으로 평가받기 시작하고 있다. 인간 중 가장 바둑을 잘 두는 이를 간단하게 이겨버리는 인공지능은 이제 인간과 기계와의 지능대결을 무의미하게 만들어버렸다. 특정 분야에서라도 인간보다 훨씬 빠르고 논리적으로 판단하며 정확하게 기억하는 인공지능의 능력은 컴퓨터 성능의 향상, 메모리 용량의 확대 기술, 딥러닝 등 기계학습 알고리즘의 발전 등 관련 정보기술과 함께 발전했기 때문이다(정재승, 2018).

인공지능이 그렇게 정확한 판단을 내릴 수 있는 것은 인간이 생산해 낸 모든 디지털데이터인 빅데이터 기술이 발전했기 때문이다. 엄청난 규모의 빅데이터를 빠르게 분석한 결과에 기초해 인공지능은 더 정확한 판단을 내릴 수 있게 된 것이다. 의료 행위의 경우, 더

많은 임상실험과 수술 경험이 있는 의사들이 더 정확한 진단을 내릴 수 있는 것과 마찬가지이다. 인공지능은 단지 빅데이터를 통해 정확한 판단을 내리는 것으로 그 능력이 제한되지 않는다. 인공지능은 딥러닝 기술을 통해 스스로를 끊임없이 업그레이드한다. 인공지능 초기의 형태를 보면 인간이 데이터를 직접 입력하면 인공지능이 이를 분석해 냈지만, 최근의 인공지능은 스스로 데이터를 찾아 입력하고 스스로 이를 해석해내며, 이를 끊임없이 반복하여 데이터 분석 능력을 무한대로 끌어올리고 있다. 인공지능이 어디까지 진화하게 될지 인간이 예측하기 어려운 것은 데이터 분석 능력의 한계를 설정하기 어려운 데에 기인한다. 인공지능은 또한 기존에 단순한 계산만 하던 능력에서 인간처럼 논리적으로 추론을 할 수 있는 능력까지 보유하고 있다. 숫자만 계산하는 것이 아니라 변수로서 질적인 상황들을 언어로 입력하면, 그 상황에 가장 적절한 대응을 찾아낼 수 있는 능력을 갖게 된 것이다. 논리적, 추론적 사고는 더 이상 인간에게만 가능한 것이 아니게 되었다. 교육계에서 활용된 대표적인 예는 2016년 미국 조지아텍에서 활용한 인공지능 조교이다. 조지아텍 컴퓨터 사이언스 온라인 교과 과정에서 질 왓슨이라는 인공지능 조교를 활용했는데 학생들이 하는 강의주제, 성적, 과제 마감시간 등에 관한 많은 질문에 무리 없이 답하여 조교가 인공지능이라는 것을 알아채지 못했다는 보도가 있었다.[23]

2) 사물인터넷

4차 산업혁명의 또 다른 핵심 기술은 사물인터넷(Internet of things)이다. 사물인터넷은 4차 산업혁명 시대의 사회를 초연결사회로 만드는 기반이 된다. 처음에 사물인터넷이라는 개념이 등장했을 때 사람들은 사물과 사물이 어떻게 자율적으로 연결될 수 있는가에 회의적이었다. 그러나 센서기술과 네트워킹기술의 비약적인 발전은 사물과 사물이 서로 연결되는 것을 가능하게 하였다(Hanes, 2017: 76). 슈밥은 2025년까지는 1조개의 센서가 인터넷에 연결될 것이라고 예상하고 있는데, 센서가 연결되는 곳은 사물, 동물, 심지어 인간도 예외는 아닐 것이며, 센서들이 서로 연결되면 센서들을 통해 수집된 데이터 분석을 통해 환경과 상황을 정확히 파악하고 대처할 수 있게 될 것이라고 보았다(슈밥, 2016ㄱ: 198-199). 기존의 정보사회에 등장했던 소셜미디어와 같은 기술들은 인간과 인간 간의 연

23) 로봇신문(2016. 05. 10.). 조지아텍 조교 '질 왓슨' 신분 들통나.
http://www.irobotnews.com/news/articleView. html?idxno=7514 (2018. 08. 10. 인출)

결을 중심으로 기능하였지만, 사물인터넷 기술은 인간과 사물간의 연결은 물론이고, 사물과 사물 사이의 연결도 가능하게 하여 모든 것이 연결되는 초연결사회를 등장시킨 것이다.

조금 더 구체적으로 보면, 하나의 사물은 그 안에 이식된 인식칩을 통해 스스로 고유한 존재로서의 ID를 부여받는다. 예를 들어 하나의 나무는 인식칩을 통해 고유한 ID를 부여받아 다른 나무들과 구분된다. 이 나무는 인식칩이 이식된 또 다른 나무들과 네트워킹기술을 통해 연결된다. 그리고 각 나무는 온도변화, 습도변화와 같은 외부환경변화를 감지하고 분석하는 센서를 탑재하고 있다. 각 나무들은 이 센서를 활용하여 외부환경변화의 모습을 다른 나무들에게 전달한다. 이를 통해 나무들은 과거에 비해 훨씬 효율적인 생산력을 갖게 될 수 있다.

교육의 장면에서 사물인터넷이 어떻게 작동될지를 생각해볼 수 있을 것이다. 종래 교육은 사람들 간의 관계 속에서 상호작용하며 이루어졌다. 그런데 상황이 바뀔 수 있다. 예를 들어 과거에는 하나의 사물에 대한 지식을 교사가 갖고 있다면, 학생은 그 교사를 통해야만 그 사물에 대한 지식을 얻을 수 있었다. 그러나 사물과 사람이 직접 연결되는 사물인터넷 기술은 교사나 다른 사람들을 거치지 않고도 학생이 직접 그 사물과 연결되어 그 사물의 존재나 그에 관한 정보 또는 지식을 파악할 수 있도록 한다.

3) 빅데이터

빅데이터 기술 역시 4차 산업혁명의 핵심기술이다. 빅데이터는 디지털화된 셀 수 없는 데이터를 의미하며 기존의 방법으로는 수집과 분석이 불가능하다. 이는 오로지 컴퓨터로만 수집과 분석이 가능하다(Broudoux & Charton, 2015: 22-23). 예를 들어 페이스북에 마우스 클릭 한번으로 처리되는 “좋아요” 입력이 빅데이터가 된다. 빅데이터는 인간이 하나씩 수집할 수 있는 것이 아니며 네트워킹된 컴퓨터만이 수집하고 분석할 수 있다. 앞서 언급했듯 이 빅데이터는 인공지능 기술 발전에 결정적인 영향을 미치고 있다. 이 세상에 존재하는 것들이 데이터화되고 있고, 모든 데이터들은 디지털화되고 있으며, 빅데이터는 이 디지털화된 모든 데이터들을 의미하고, 이 데이터들은 네트워크(클라우딩)를 통해 인공지능에 의해 수집되고 분석되어 인공지능으로 하여금 최적, 최선의 분석결과를 제시할 수 있는 기반이 된다.

과거에 지식과 정보는 구전을 통해 전해지다가 책의 등장으로 인해 문자로 전해졌다. 그리고 3차 산업혁명 시기에 이 지식과 정보는 디지털화되어 저장되고 공유될 수 있었다. 이제 4차 산업혁명 시기에는 기존의 지식과 정보에는 포함되기 어려웠던 디지털화된 이 세상의 모든 발자취와 흔적(페이스북의 클릭, 사진, 동영상, CCTV의 영상, 구글에서의 검색기록 등)이 빅데이터가 되어(Pentland, 2014), 인간의 능력을 넘어선 수집과 분석능력을 가질 수 있게 되었다. 학습자의 발자취와 흔적도 사이버 상에서 혹은 사물인터넷을 통해 데이터화되어 어떤 목적으로든 분석될 수 있다.

4) 로봇

4차 산업혁명 시기에는 70년대 영화에서만 보던 '인간처럼 생각하는 로봇'이 등장할 것으로 예측되기도 한다. 지금까지의 로봇은 생각의 능력은 없이 인간의 육체적 능력을 모방하여 산업현장에서 활용되어 왔던 것이 대부분이었다. 단순한 육체적 능력을 반복하는 인간의 노동을 대신해주면서 로봇은 인간 노동의 질을 변화시켜왔다. 그러나 4차 산업혁명 시기에 비로소 로봇은 인간처럼 생각하기 시작한다. 위에서 언급한 인공지능이 탑재된 형태이기 때문이다. 인공지능이 상황인식을 데이터분석을 통해 하고 이에 가장 적절한 판단을 내리게 되면 이 판단은 로봇의 물리적 구성체(팔, 다리 등)에 전달되어 이에 합당한 행동을 이끌어낸다. 이러한 로봇을 지능형 로봇(Intelligent Robot)이라고 부르며, 현재 인공지능 등장 이후 가장 우려하고 있는 실업문제의 핵심 역시 이 지능형로봇에 대한 인간 역할의 대체에 있다. 지능형 로봇은 외부환경 변화를 스스로 인식하며, 이에 대한 판단을 통해 자율적으로 동작하는 데에서 기존의 로봇과 차별된다(Kyrou, 2015: 95). 또한 인간이 일일이 동작명령을 내릴 필요가 없으며, 스스로 동작을 할지 말지를 결정한다. 모든 인공지능이 지능형 로봇이 되지는 않는다. 그러나 4차 산업혁명 시기에 등장하는 대부분의 로봇들은 인공지능을 탑재하여 스스로 판단하고 행동하는 지능형 로봇이 될 것이다.

5) 가상현실

인터넷 기능이 발달함에 따라 현실 세계의 공간 못지않게 가상 세계, 사이버 세계가 인간의 삶에 차지하는 비중이 커졌다. 구체적 공간의 제약이나 시간의 제약으로부터 자유로

운 사이버 공간 속에서 인간은 일상적으로 소비를 하고 정보를 얻으며 타인과 상호작용을 하고 있다. 공간 없는 공간에서 현실 세계에서 이루어졌던 활동이 이루어지듯, 가상현실[24]은 현실 세계에서의 감각과 체험을 제공한다. 가상현실 기술은 제조업에서의 생산 과정 실험, 구매 전 가상 체험을 제공하는 서비스, 훈련과 교육 등 다방면에서 활용되고, 될 수 있다는 점에서 주목받고 있다. 가상현실 기술발달은 현실을 가상으로 구현하는 기술, 현실 세계를 변형시키는 증강현실, 증강가상, 융합현실 등으로 확대되어 급속히 발달하고 있다(김수홍·장광집, 2017). 다양한 고해상도 디스플레이의 개발, 스마트폰의 확산 등은 가상현실 이용자를 증가시키고 사용자에게 새로운 경험을 제공하는 다양한 기술 발전의 동력이 되고 있다. 가상현실 기술의 발달로 이미 우리는 프로그램화된 가상의 것을 실제의 것으로 인식한다. 현실세계를 모델링하는 기술, 시각, 청각, 촉각 등과 결합하여 가상현실이 사람과 상호작용하는 기술, 가상화된 콘텐츠를 다양한 주변장치와 함께 동기화하여 현실감을 높여주는 기술과 장비들이 발전하고 있으며 원격체험을 가능하게 하는 홀로그램 기술도 개발되고 있다(미래창조과학부 미래준비위원회 등, 2017). 현실과의 차이나 경계가 약화되고 있는 가상현실의 발달은 교육에서 현실에서는 보여주기 힘든 미시세계, 직접 체험하기 멀리 떨어진 장소에 대한 체험 등 다각적으로 활용될 수 있을 것이다.

이러한 기술들은 제각기 독립적으로 기능하는 것이 아니라 자동화와 연결성을 극대화하며 새로운 시스템으로 만들어진다는 점을 주목할 필요가 있다. 이를 통해 교육 영역을 포함하여 사회전반에 걸쳐서 오랫동안 당연시되던 많은 가치를 변화시킬 수 있는 잠재력을 발휘할 것으로 보인다(홍성욱, 2017). 이 기술들로 인해 4차 산업혁명의 특징으로 사람과 사람, 사람과 사물이 네트워킹 되는 초연결성, 초연결성에 의해 수집되는 막대한 데이터를 분석하는 초지능성, 분석 결과를 토대로 예측하는 예측가능성, 현실의 아톰 세계가 비트 세계로 이동되거나 아톰과 별개의 세계로서 구축되는 초공간성(가상성), 연결과 소통에 경계가 없어지는 무경계성 등을 꼽기도 한다(정재승, 2018; 김문조, 2014; 원동규·이상필, 2016).

24) 일상적으로 가상현실과 증강현실을 구분하여 사용하기도 하는데, 여기에서는 가상현실이라는 용어를 증강현실을 포함하는 포괄적인 용어로 사용할 것이다.

나. 4차 산업혁명의 의의

4차 산업혁명의 개념이 처음 제시되었을 때, 이에 대한 비판이 만만치 않게 제기되었다. 그 비판의 일단을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 제4차 산업혁명에 관해서는 그 실체가 분명한가라는 회의적인 시각이다. 제4차 산업혁명이 "산업"혁명이기 위해서는 제조업에 스마트 기술을 결합하는 독일의 인더스트리 4.0을 넘어서는 다른 차원의 산업일지 불분명하다는 것이다(김소영, 2017: 17). 더구나 작금의 디지털이나 물리학 기술의 발달로 인한 변화로 생산성 증가나 경제성장률 증가를 전망하기 어렵다는 점(주간조선, 2017. 06. 19.)도 산업 혁명이라는 용어에 회의적 시각을 더한다.

둘째, 산업혁명의 차수 자체에 대한 논란도 있다. 리프킨(2012)이 4차 산업혁명이 제3차 산업혁명이라는 말로 지칭되는 디지털 기술의 발달과 혁신으로 인해 초래될 변화와 별로 다르지 않으며(김소영, 2017: 17), 디지털 기술면만이 아니라 산업혁명이라고 할 때 수반되는 경제, 정치, 사회, 종교, 가족, 정부 형태 등을 보면 이전과 질적인 변화가 있다고 보기 어렵다는 것이다(윤기영, 2016). 학술적으로도 정착된 1, 2차 산업혁명과 달리 3차나 4차 산업혁명은 미래학자들이 논의를 위해 사용하고 있는 일종의 작업가설로 보기도 한다(송성수, 2017). 1940년대 이미 현대적 통신수단의 등장, 원자력 에너지의 등장 때에도 제4차 산업혁명이라는 용어가 등장하기도 했고(박병원, 2016), 최근 특정 기술의 발전에 주목을 끌기 위해 제5차, 제6차 산업혁명이라고 부르는 것도 산업혁명 차수의 의미를 퇴색시키고 있다.

셋째, 제4차 산업혁명이라는 용어 사용이 국지적이다. 제4차 산업혁명은 한국에서 유별나게 유행하고 있는 말이다. 국제적으로 이 용어에 대한 관심을 알아보기 위해 검색어를 통한 트렌드 분석을 해본 결과, 영미권, 인도, 독일에서는 스마트 팩토리(smart factory)에, 독일과 일본은 industry 4.0에 주로 관심을 보이는 것으로 드러났으나 제4차 산업혁명(Fourth Industrial Revolution)은 지역별 관심도에 표시조차 되기 어려울 만큼 미미하다(윤기영, 2016: 36).

이와 같은 비판 중 가장 대표적인 비판은 현재 일어나고 있는 변화는 정보혁명의 하나의 모습일 뿐인데 4차 산업혁명은 너무 과장된 표현이라는 것이었다. 앞서 밝힌 바와 같이 제레미 리프킨은 자신의 저서의 제목이기도 한 3차 산업혁명(리프킨, 2012)이 여전히 진행

중이라고 주장하기도 하였다. 한국의 경우 이 개념을 대단히 적극적으로 받아들인 국가이기도 한데, 이에 대해 정보사회의 변화는 자율적으로 이루어져야 하는데 또 다시 국가주도적인 모습이 나타나고 있다는 비판 역시 제기되었다. 실제로 4차 산업혁명의 개념이 제기된 후 한국정부는 이에 대한 대응책을 국책연구기관에 주문하여 관련 연구보고서를 여럿 산출하였다.[25] 정보통신, 과학기술과 관련된 국책연구원 이외에도 행정, 국토, 해양, 농업, 관광 등 거의 모든 영역에서 4차 산업혁명 시대의 기술변화를 바탕으로 하여 생겨날 변화들을 전망하고 있다. 이는 앞으로 이루어질 거대한 변화를 미리 대응하고자 함이지만, 한편에서는 그 실체가 분명하지 않아 더 확산되는 유행 현상이라는 비판 역시 제기되었다(홍성욱, 2017).

한국은 1990년대 이후 컨버전스, 웹 2.0, 유비쿼터스 등의 기술변화에 민감하였다. 정부에서뿐만 아니라 민간영역이나 학계에서도 유행처럼 확산되는 경향이 있었다. 이러한 현상은 2017년 이후 4차 산업혁명에서도 나타나 관련 서적이 급증하였으며(김소영, 2017), 학술논문도 쏟아졌다.[26]

또한, 4차 산업혁명에 대한 정부의 정책이 경제성장과 시장 확장을 돕는 데에 집중되어 있는 측면이 있기 때문에 이에 대한 비판이 제기되고 있다(윤정현, 2018). 특히 정부주도의 경제 성장을 경험한 우리나라에서 정부는 경제성장을 통한 국가경쟁력 제고를 주요한 역할로 받아들이고 있다. 이러한 기조에 대한 비판과 더불어 4차 산업혁명은 본질적으로 정보기술기업들의 이윤 재창출을 위한 슬로건임을 비판하기도 한다(이종관, 2017ㄱ). 새로운 기술제품을 끊임없이 생산하고 판매하여 이윤을 창출해야 하는 정보기술기업은 이 기술제품들이 과거와는 확연히 구별되는 다른 것으로 인식시킬 필요가 있다. 그래야만 소비자들이 그 제품을 구매할 가능성이 높아지기 때문이다. 이때 4차 산업혁명이라는 개념은 대단히 유용해진다. 즉 4차 산업혁명이라는 흐름이 대세이며, 이 흐름에 적응하기 위해서는 4차 산업혁명 기술 제품을 새롭게 구매하여 사용해야 한다고 소비자들에게 인식시키고자 한다는 것이다(최항섭, 2017).

---

25) 예컨대 산업연구원(www.kiet.re.kr), 정보통신정책연구원(www.kisdi.re.kr) 홈페이지 참고

26) 한국교육학술정보원이 운영하는 학술 데이터베이스 사이트에서 “4차 산업혁명”을 검색어로 찾으면 2018년(9월까지) 1058건, 2017년 1818건, 2016년 197건, 2015년 4건 등의 학술지 논문이 있다(RISS. http://www.riss.kr (2018. 09. 21. 인출)). 논문의 수는 같은 것이 반복되어 있는 경우도 있어 과장되었을 것이나, 시기별 경향은 뚜렷하다는 점을 부정할 수는 없다.

그렇다면 과연 4차 산업혁명은 과거와는 별다를 바 없는 정보화기술에 국가와 기업이 자신의 목적과 이익을 위해 덧씌운 내용 없는 껍데기에 불과한 것일까? 한 가지 확실한 것은 여러 비판에도 불구하고 4차 산업혁명 기술로 불리는 인공지능제품, 지능형로봇, 빅데이터 활용 등은 기술적으로 매우 빠르게 진화하며 시장에 제품으로 출시되어 이미 본격적으로 소비자들의 삶을 구성하기 시작했다는 것이다.

종합적으로 판단컨대 4차 산업혁명으로 일컬어지는 흐름은 그것이 국가주의와 기업이윤을 위해 이용되든 아니든 간에 분명 이전의 산업혁명과는 사회적 파급효과가 다른 특성을 지니고 있다. 이는 4차 산업혁명의 핵심기술이 이전의 1-2-3차 산업혁명의 핵심기술들과 완전히 구분되는 특성을 지니고 있기 때문이다. 4차 산업혁명이 가지는 인류사적 의미는 그것이 과거 산업혁명들의 기술 특성과 구별되는 기술적 특성에서 찾아질 수 있다. 그 기술적 특성이 인류의 삶을 새로운 양태로 바꾸어놓을 가능성이 크기 때문이다. 그렇다면 4차 산업혁명의 기술은 기존의 1-2-3차 산업혁명의 기술들과 어떠한 면에서 새로운 특성을 지녔다고 볼 수 있는가? 이에 대해 크게 세 가지의 측면에서 조명하고자 한다.

첫째, 1-2-3차 산업혁명의 기술이 “인간에 의해” 통제되고 조종되던 기술이었던 반면, 4차 산업혁명의 기술은 사람의 관리 감독 없이 “자동적으로” 수행되는 기술로 진화하고 있으며, “인간을” 통제하고 조종할 가능성까지 보유하는 기술이라는 점에서 커다란 차별성을 지닌다. 딥러닝 기술을 보유한 인공지능기술은 인간의 도움 없이도 스스로 학습하고 판단하며, 센서 기술을 통해 스스로 주위환경을 통제하고 조종한다. 이는 기존에 “기술은 인간의 도구일 뿐”이라는 기술인식론을 송두리째 바꾸어놓을 만하다.

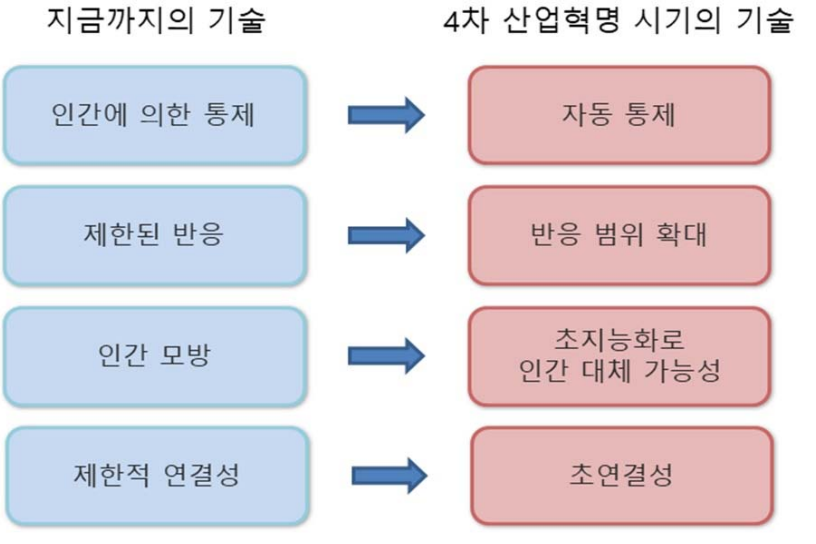
둘째, 4차 산업혁명 기술은 1-2-3차 산업혁명의 기술이 스스로의 존재의식을 지니지 못하며 하나의 “물체” 혹은 “객체”로서 존재했던 것과는 달라질 가능성이 있다. 기술을 구현한 물체가 스스로가 어떤 존재인지를 알게 되는 ‘자의식’을 갖게 될 가능성을 전망하는 연구자들이 있다. 이러한 기술진화에 따라 로봇도 인간과 유사한 존재보호의 권리가 있다는 로봇인권과 윤리에 대한 논의가 시작되고 있다(백종현 등, 2017; 유은순·조미라, 2018). 기술이 자의식을 가지게 되는 상황을 커즈와일은 특이점(singularity)이라 하였는데, 이러한 가능성에 회의적인 학자들은 많다(김준성, 2017). 그러나 인공지능이나 로봇과 일상적인 상호작용이 가능해짐에 따라 이 기술을 단순한 도구, 대상, 객체로만 볼 수 있는가를 되물을 정도로 발달하고 있다. 이러한 상황에서 로봇들의 폐기처분 문제는 사회적으로 중

요한 논쟁을 야기하게 될 것이다.

셋째, 1-2-3차 산업혁명의 기술이 인간의 능력을 "모방(imitate)"하는 것에 머물렀다면, 4차 산업혁명 기술은 인간의 능력을 "대체(replace)"하는 수준에 이르렀다는 점에서 그 차별성을 갖는다. 특히 기계는 절대로 할 수 없다고 여겨지던 인간의 고유한 능력이던 창의력이라고 할 만한 것도 인공지능의 딥러닝을 통해 기계가 보유하게 된다. 이는 오랫동안 지속되어 오던 인간중심의 사회, 인간과 기계간의 위계적, 종속적 관계에 대한 완전한 재평가를 요구하게 될 것이다.

넷째, 4차 산업혁명 기술의 대표적인 특징 중 하나는 초연결과 초지능화라는 데에 있다. 1차 산업혁명은 '기계혁명'을 토해 공장생산체제의 확립을 가져왔고, 2차 산업혁명은 '에너지 혁명'을 기반으로 대량 생산 체제를 세계적으로 확산시키고, '디지털 혁명'의 3차 산업혁명 시기를 지나, 4차 산업혁명은 초연결, 초지능의 특성을 지녀, 모든 것이 상호연결되고 지능화된 사회로 변화가 진행되고 있다. 예컨대 스마트 공장은 수요조사에서 생산, 판매, 판매후 모니터링까지 상호 연계되어 자동적으로 이루어진다.[27]

이상의 논의를 그림으로 요약하면 다음과 같다.



[그림 Ⅲ-1] 4차 산업혁명 기술과 이전 기술과의 차이

27) 이 특징에 관해서는 전문가 의견 조사에서 제안한 고동현 교수, 조영환 교수의 의견을 반영한 것이다.

지금까지 언급한 4차 산업혁명 기술의 특징은 4차 산업혁명 이전 산업혁명이 기술을 도구로 활용한 인류의 삶의 변화라는 의미를 지니고 있었던 것에 비해, 이제 인류의 삶을 기술, 기계와 공존의 삶으로 변화시키고 있다는 것이다.

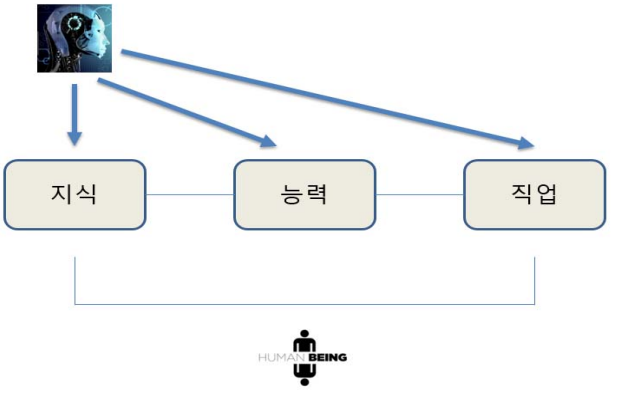
2 4차 산업혁명이 수반하는 사회 변화

가. 사회 변화

1) 인간의 정체성

• 기계가 대체할 수 없는 인간 고유의 능력, 정체성에 대한 질문

기술의 인간능력 대체는 인간에게 어떠한 의미를 지닐 것인가? 긴 시간 동안 인간이 자신의 고유한 능력이라고 믿어오던 능력이 일순간에 기계에 의해 대체되어 버리면 인간은 이제 어떠한 능력을 추구하게 될 것인가? 기술보다 창의적인 능력을 가지게 되면 기술에 의해 대체되지 않을 것인가? 이는 인간의 능력이 단순히 노동을 넘어 인간의 정체성에 연결되어 있는 개념임을 말해준다. 4차 산업혁명 시기에 자신이 가진 기존의 수많은 다양한 능력들을 기계에 의해 대체당한 인간들은 스스로 새로운 능력을 계발할 것인지가 문제의 핵심이다. 그 새로운 능력 역시 빠른 시간 내에 기계에 의해 대체될 수 있을 것이며, 그 새로운 능력이라는 것이 고도의 학습능력과 지적능력을 갖춘 소수의 집단에게만 구현 가능할 수도 있다. 대부분의 인간들은 새로운 능력을 갖출 능력과 사회경제적 조건조차 갖추지 못하게 될 가능성이 많다. 이러한 전망은 기술의 인간능력 대체와 인간 정체성에 대해 중요한 사회적 이슈를 제기하게 해준다. 인간의 고유한 능력이 바탕이 되었던 지식을 기계가 인간의 수준으로, 인간의 수준을 넘어서 보유하게 되면서 인간중심의 지식-능력-직업이라는 패러다임에 커다란 균열이 발생하게 된다.



[그림 Ⅲ-2] 인공지능의 대체 가능성: 지식, 능력, 직업

• 인간의 정체성

육체노동을 대신할 기계의 등장 때에는 그렇게 심각하지 않았던 인간의 정체성에 대한 질문은 인간의 인지 능력을 대체할 수도 있는 인공지능 기술의 발달로 피할 수 없게 되었다. 이러한 상황은 다음과 같이 극적으로 기술되기도 한다.

> 자신의 기능을 통해 존재 의미를 찾는 인간에게 기능 상실은 존재 이유와 직결되는 치명적인 문제가 된다. 어쩌면 인간은 로봇에게 자신의 신체적 기능을 떠넘기고 신체의 휴식을 취할 것이며, 인공지능에게 자신의 정신적 기능을 떠맡기고 정신의 휴식을 취할 것이다. 그러므로 기계 시대의 정점에서는 인간이라는 존재 자체가 최종 휴식을 취할 것이다. 이것은 인간의 중지(中止)라고 할 수 있다(이창익, 2017: 73).

르네상스 이후 오랫동안 인본주의 휴머니즘 시대를 살아온 인간으로서는 다가올 미래가 혹은 이미 진행되고 있는 현실이 매우 충격적이다. 매즐리시(2001)는 프로이트의 강연을 인용하며 인간은 역사상 네 번째 불연속 해체에 직면하고 있다고 하였다. 천체와 지상의 불연속을 깨는 지동설을 발표한 코페르니쿠스, 인간과 동물의 불연속을 깨고 진화론을 주장한 다윈에 이어 프로이트는 인간이 이성적으로 움직이는 존재가 아니라 무의식에 의해 움직이는 존재로, 이성과 비이성의 경계를 깼다고 하였다. 디지털 기술의 발달로 인간과 기계 사이의 불연속성이 무너지는 상황은 인간이 기계화되고, 기계가 인간화되는 현상이기

도 하다(이창익, 2017).

인간의 신체와 정신은 해부되어 디지털 정보로 축적되고 인공의 장기가 만들어지고 있으며, 두뇌의 작용을 흉내 낸 기술을 구현시킬 만큼 발전하였다. 이러한 상황에서 트랜스휴머니즘은 앞으로 인간의 신체나 정신을 분해하여 데이터화, 디지털화할 수 있으며, 인위적으로 조작 가능한 혼종으로서의 인간을 상상한다. 트랜스휴머니즘은 인간과 기계의 합체를 통해 인간 능력의 강화, 확대를 지향한다. 인간의 몸과 정신이 통째로 데이터화, 디지털화되어 가상공간에 축적된다면 가상의 인간은 데이터가 지속되는 한 영속될 수 있을지 모른다(이창익, 2017). 인간의 모든 정보가 데이터화 되는 상황을 생각해본다면 인간의 사생활, 자신만의 고유한 후면 영역이란 없어지는 것이다. 자신에 대해 성찰하는 존재로서 인간의 정체성도 위기 상황인 것이다.

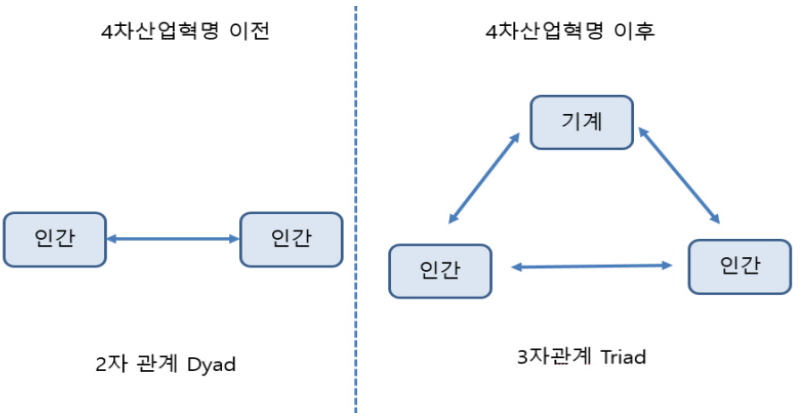
인간은 부단히 스스로의 정체성에 질문을 던지고 있으며, 기계와의 관계 설정을 어떻게 해야 하는지 고민하고 있다. 한편에서는 역설적이게도 인간의 정체성을 기계와의 비교를 통해서 기계가 할 수 없는 것으로 확인하려고 한다. 예컨대 인류의 문명을 관통하는 것은 호기심이며, 이 호기심이야말로 인간이 가진, 기계와 다른 특성이며 능력이라고 보는 식이다(구본권, 2018: 44).

한편 기계나 비인간과의 관계 설정을 통해서도 인간의 정체성을 잡으려 하는데, 포스트휴머니즘은 인간과 기계 혹은 비인간과의 협력, 공생에 무게 중심을 둔다. 인간을 기술 등 비인간과 공생하는 존재로 보는 것이다. 인간과 기술을 탑재한 기계의 공생 혹은 네트워크를 인정한다는 것은 인간의 기술, 기계에 대한 완전한 지배와 통제를 인정하는 것과는 다르다. 기계의 의식은 인정하지 않지만, 주체라고도 할 수 없지만, 온전한 객체나 대상도 아닌 행위자(actant)로서 지위를 부여하는 것이다. 행위자 네트워크 이론(actor network theory)은 인간만이 아니라 기계나 동물과 같은 비인간도 인간과 관계를 맺는 인간과는 다른 행위자로 간주한다(김환석 등, 2017). 여기서 행위자는 네트워크이기도 한데, 인간과 인간, 인간과 비인간은 네트워크 속에 있으며, 자동차를 운전하며 교통경찰을 보고 안전띠를 매는 것과 자동차 경보음이 듣기 싫어 안전띠를 매는 것을 구별하지 않는다. 자동차 경보음이라는 기술 혹은 기계라는 비인간이 인간과의 네트워크 속에서 인간에게 영향을 미치는 방식으로 행위한다고 보는 것이다(홍성욱, 2010).

2) 인간 관계

• 인간-인간의 관계에서 인간-기계-인간의 관계로 변화

4차 산업혁명은 기계가 인간의 육체적, 지적 능력을 완전히 대체하는 것에 이어 인간의 관계에 근본적인 변화를 야기한다. 인간의 관계는 수평적 관계, 수직적 관계, 공동체 안에서의 관계, 개별적 관계 등 다양한 형태로 존재한다. 그런데 인간의 관계에 대해 심층적 이론을 발전시킨 고전사회학자 게오르그 짐멜에 의하면 인간의 관계에 있어 1명과 다른 1명 간의 2자 관계는 그 2자 관계 사이에 새로운 1명이 들어올 때 엄청난 변화가 일어난다고 설명하고 있다. 즉 3자 관계가 될 때 2자 관계에서는 없었던 새로운 상호작용의 양상들이 나타난다는 것이다. 3자 관계에서는 2명의 관계에서는 없었던 질투가 나타나기도 하며, 2명의 갈등관계를 중재하는 모습도 나타나며, 2명의 갈등을 야기하여 자신의 이익을 챙기는 조작자도 나타난다. 또한 2명이 연대하여 1명을 소외시키기도 한다. 그렇기 때문에 짐멜은 인간 간의 관계가 사회학적으로 의미가 생기는 것은 2자 관계에서 3자 관계로 변화할 때라고 설명한 바 있다(Simmel, 1999: 55-60). 4차 산업혁명 시기에는 오랜 기간 동안 인간의 도구로만 존재해오던 기계의 능력이 인간의 능력을 능가하는 부분이 있고 자의식을 갖는 방향으로 진화하게 되면서 인간과 인간의 2자 관계가 인간-기계-인간 간의 3자 관계로 변화할 것이다. 이는 짐멜이 설명한 것처럼 인간의 관계 속에서 벌어지는 상호작용의 양상을 근본적으로 변화시킨다.



[그림 Ⅲ-3] 4차 산업혁명 시기의 인간관계의 변화

인간의 관계는 관계에서 추구하는 것이 무엇인지에 따라 도구적 관계와 감성적 관계로 나뉜다. 예를 들어 자본가와 노동자 간의 관계는 서로의 필요성에 따라 맺어진 도구적 관계이며, 연인들 간의 관계는 사랑을 기초로 하여 맺어진 감성적 관계이다. 여기서 도구적 관계는 육체적 능력을 매개로 이루어지는 도구적 관계와 지적능력을 매개로 하여 이루어지는 도구적 관계로 세분화될 수 있다. 물론 이것은 유형화에 따른 분류이며, 육체적 능력과 지적 능력이 정도 차이는 있겠지만 혼합되어 도구적 관계를 구성하는 경우가 많다. 1970년대 정보화혁명이 시작되기 이전까지는 근대화를 이루기 위해 육체적 능력이 주로 활용되었다. 소위 블루칼라 직업군이 주된 노동력이었다. 근대 이전 농촌 등에서 자급하던 인간들은 농촌의 쇠락, 도시의 발전과 더불어 도시로 모여들어 공장의 컨베이어벨트에서 반복적인 작업을 하는 육체노동자가 되었다. 그런데 더 빠르고 정확한 생산과정을 원하는 자본가들은 노동자들의 육체적 능력을 대체해줄 자동화된 기계에 자연적으로 매력을 느낄 수밖에 없었으며 점차 이 기계들로 노동자들의 자리를 대체하기 시작했다.[28] 인간 간 관계에 기계가 들어오기 시작한 것이다.

정보화혁명이 시작된 후에는 지식과 정보를 다루는 소위 화이트칼라 직업군이 대세가 되었다(Naisbitt, 1984: 101-103). 화이트칼라가 되기 위해 교육에 대한 사회의 수요가 급증하였고 대학에 진학하는 이들이 크게 늘어났다. 문자와 숫자를 이해하고 해석하는 능력을 발휘하는 직업군들이 사회적으로 더 나은 보상을 받기 시작했다. 이어 4차 산업혁명 시기에는 이러한 육체적 능력과 지적 능력 모두를 대체하는 기계들이 등장하기 시작한다. 예를 들어 고령화시대에 고령자들의 움직임을 도와주는 역할(간병 도우미 등)을 보완해주던 기술들이 3차 산업혁명 시기에 나타났다면, 4차 산업혁명 시기에는 그 역할 자체를 직접 수행하는 기계들이 등장하여 그 능력을 필요로 하는 인간과 직접적으로 관계를 맺고 있다. 또한 고령자들이 수행하던 사회적 역할 자체를 기계가 수행하기 시작하고 있다(예: 편의점 직원). 4차 산업혁명 시기에는 단순한 지적능력만이 기계에 의해 대체될 것이며, 인간의 고유한 분석적, 창의적 능력은 절대로 대체되지 않을 것이라는 전망이 있지만, 이 전망에 대해서는 이미 회의적인 시각들이 제기되고 있다. 빅데이터와 딥러닝으로 무장한 인공지능 로봇들이 개별 의사의 분석능력을 넘어서 환자의 병의 원인이 무엇인지를 찾아

28) 국제로봇협회(International Federation of Robotics)의 보고에 의하면 제조업에서의 로봇밀도 지표는 2010년 이후 한국이 계속 1위를 차지하고 있다고 한다(International Federation of Robotics, 2017; 김두환, 2017, p.222-223에서 재인용).

내기 시작하고 있다. 미술, 음악, 문학과 같은 창의적 영역 역시 창의의 근본이 무에서 유를 창조하는 것이 아니라 수많은 예술작품을 접하면서 생긴 예술적 영감에 의해 만들어지는 것임을 생각한다면, 디지털화되어 빅데이터화될 예술작품들을 스스로 끊임없이 접하고 학습한 인공지능 기계가 창의적인 예술작품을 만들어낼 잠재력은 풍부하다(Broudoux & Chartron, 2015: 80). 이 경우 기존의 도구적 관계에 변화가 생긴다. 기존의 관계는 자신의 노동력을 제공하던 인간과 그 노동력을 활용하고 대가를 제공하던 인간 간의 2자 관계였는데, 이제는 그 노동력을 대체하는 기계가 들어와 3자 관계가 되는 것이다. 이제 육체적, 지적 노동력을 제공하던 인간은 기계와 끊임없이 경쟁해야 하는 관계 속에서 그 노동력을 활용하던 다른 인간과 새로운 갈등양상을 준비해야 하는 상황을 맞이하게 된다.

인공지능은 인간의 지적능력만을 대체하는 것을 넘어 인간의 감성적 능력까지 대체하는 방향으로 진화하고 있다. 인공감성으로의 진화이다. 인공지능은 감성을 지니지는 않는다. 그러나 센서 기술, 인간감성을 표현하는 다양한 징후(눈 표정, 얼굴표정, 입의 움직임, 언어 등)를 빅데이터 형태로 스스로 학습하여 자신 앞에 있는 인간이 현재 어떠한 감정인지를 이해하며, 이에 대해 적절한 감정적 대응을 해주는 기술로 진화하고 있다(Dejoux, 2011: 67-68). 이미 일본과 프랑스에서 이 기술은 상용화되기 시작하여 시장의 큰 반향을 이끌어내고 있다. 기존에 인간이 감정적 관계를 형성해오던 다른 인간과의 2자 관계에 기계가 개입하게 된다. 질투, 미움, 소외, 사랑, 지지 등 다양한 감정적 상호작용이 인간과 인간 사이에만 나타나는 것이 아니라 인간-기계-인간 3자 사이에 나타나게 되는 것이다. 이러한 변화는 4차 산업혁명 시기에 사회관계를 분석하고 해석하는 사회과학에서 대단히 중요한 현상으로 연구하게 될 것이다.

• 열린 소통과 그 이면: 관계의 개방성, 고립과 극화

앞에서 노동을 두고 인간-기계-인간 간의 협력과 갈등, 기계와 정서 교류를 하게 되는 인간과 기계와의 관계 변화 등을 살펴보았다. 인공지능이나 로봇의 발달과 연결된 인간의 사회관계 변화는 정보화 기계, 프로그램을 매개로 4차 산업혁명이라는 말이 대두되기 전부터 진행되고 있었다. 4차 산업혁명이라는 이름 하의 새로운 변화는 아니더라도 인터넷과 SNS를 매개로 한 인간관계의 변화는 인간과 유사한 기능을 하는 기계와의 관계와 따로 떼서 볼 수 없을 것이다. 새로운 매체를 통한 관계 형성은 언어 장벽을 넘어 가능해졌다.

인터넷과 기계에 쏟아내는 사람들의 말과 글은 기계의 번역력을 더 높이는 데이터로 활용되기 때문이다. 언어 장벽이 낮아진 인터넷이나 SNS의 공간 속에서 사람들은 공간, 시간의 장애 없이 상대방의 계층, 직위 등에 따르는 규범과 무관하게 누구와도 수평적으로 자유롭게 소통할 수 있게 된다(김현주, 2004; 박수호, 2012). 이렇게 상대방이 처한 맥락과 무관하게 익명성을 기초로 시공이 분리된 채 소통하며 맺는 관계가 가벼운 관계로 머물 수도 있다(김문조, 2016). 그런가 하면 경우에 따라서 장기간 지속되며 공동의 경험을 축적하고 취향과 정서를 공유하며 "우리"로서 인식하여 강한 유대를 형성하기도 한다(박수호, 2012). 이미 다양한 기계 매체를 통한 소통에 익숙한 학습자들은 한편으로는 현실에서의 관계를 매체를 매개한 관계로 이동시켜 끼리끼리 소통하기도 한다.

한편 다른 인간들과의 치열한 경쟁 체제, 불신이나 갈등에 지친 인간은 21세기 들어 차라리 혼자 사는 삶을 선택하는 트렌드가 나타나고 있다. 전 세계적으로 나타나고 있는 1인 가구의 증가가 그것이며, 한국 역시 1인 가구의 비중이 이미 전체 가구의 비중 중에 가장 큰 부분을 차지하게 되었다. 하지만 인간은 혼자 살 수 없는 존재이며, 이 외로움을 극복하기 위해 가상적으로 다른 인간들과 일시적 관계를 맺는 소셜미디어가 빠르게 성장하였다. 그러나 인간에게는 자신의 감정을 제대로 이해해주며, 자신의 감정을 지지해줄 수 있는 존재가 필요하다. 이때 다른 인간에게 의지하기보다는 그 역할을 해낼 수 있는 기계에게 그 역할을 부여할 수 있다. 그 기계는 스스로 감정을 갖지는 않지만, 자신과 상호작용을 하는, 대화를 나누는 인간에게 감정을 가지고 있는 존재로 여겨지며 종종 그 인간에게 대단히 소중한 존재로서 인식된다. 이때 그 기계는 기계의 수준을 넘어 가상적 인간(virtual person)으로서 역할을 부여받게 되는 것이다(Bourcier, 2001: 850-852).[29]

사람들이 사회적 관계 속에서 자신을 인정받고 싶으나 타인과 만나는 번거로움에서 벗어나기 위해 접속하는 것은 인터넷이다. 인터넷이 개인의 고립 증가를 낳을 수 있다는 우려도 있다. 그러나 정보기술로 인해 커뮤니케이션의 다양화가 가능해져서 우리는 관계에서 더 벗어나기 어렵게 되었다. 이러한 상황에서 우려하여야 할 것은 인터넷이 집단 분극화(group polarization)를 증가시킨다는 점이다(Sunstein, 2002). 또한 자신과 유사한 성향과 입장에 반복적으로 노출되는 경향이 있다. 인터넷은 열린 공간으로 보이지만 특정 성향과 입장에 반복 노출되면서(방문하면서) 극단적으로 치닫게 되는 경향이 생긴다. 이러한

29) 우리나라에서도 상영된 영화 "그녀(HER)"는 이러한 상황을 잘 보여준다.

것은 도덕적, 정치적 가치 분열을 야기할 수 있다(린치, 2016: 77). 매우 열려 있는 공간인 인터넷 상에서도 이미 알고 있는 사람들과의 상호 소통과 관계 맺기에 시간을 쏟고 취향이나 성향이 비슷한 집단들끼리 인터넷 상의 부족을 형성하며, 다른 집단, 특히 소수자나 약자들에게 혐오를 쏟아내는 경향도 있다(장소연·류웅재, 2017).

3) 인간과 기술의 관계

- 보완에서 대체 방향으로?

가까운 미래에는 어렵겠지만 4차 산업혁명이 진행됨에 따라 종래 인간의 능력이 기계에 의해 보완되던 것에서 대체되는 방향으로 변화될 가능성이 있다. 1-2차 산업혁명은 분업 시스템에서 인간이 해야만 했던 단순한 육체적 노동을 기계에 의해 대체함으로써 생산성에서 엄청난 효율성을 가져왔다. 이 과정에서 노동자들이 소외됨에 따라 대규모 실업사태가 생겨났지만, 기계의 육체적 노동 대체는 더욱 가속화되었으며, 기업은 공장의 기계화를 통해 생산성에 효율성을 가져와 이윤을 증가시켰다. 하지만 기계가 인간의 육체적 노동을 대신 한다고 해도 그 기계를 작동시키는 것은 여전히 인간이었다. 기계 스스로 판단해서 반복적 노동을 하는 것이 아니었고, 인간이 직접 설정한 대로만 움직였기 때문에 완전한 인간노동의 대체는 아니었으며 인간의 육체적 노동을 효율적으로 보완하였다. 디지털과 인터넷으로 대표되는 3차 산업혁명 시기에는 인간의 지적능력이 이전과는 비교할 수 없을 정도로 보완되었다. 디지털기술과 컴퓨터의 저장기술로 인해 인간은 자신들의 기억을 디지털화 하여 영구적으로 저장할 수 있었다(Castells, 2002: 34). 인간의 한정된 기억력을 기술의 도움으로 확장할 수 있었다. 인간의 지식습득능력 역시 인터넷에 의해 보완되었다. 과거에는 아날로그 형태의 지식을 물리적인 공간에서 습득할 수밖에 없었지만, 3차 산업혁명 이후에는 점차 대체 방향으로 나아갔다. 정보화 기술이 발전하면서 인터넷을 통해 디지털화된 지식의 형태로 손쉽게 습득할 수 있게 되었다. 계산과 분석능력 역시 인간 스스로 계산하기 불가능한 자료들을 컴퓨터의 연산처리능력을 통해 인간이 그 결과를 손쉽게 계산할 수 있게 되었다. 3차 산업혁명 후반기에 등장한 소셜미디어 기술은 인간의 관계를 확장하고자 하는 능력을 보완하였다. 3차 산업혁명이 이전의 1-2차 산업혁명과 구분되는 것은 인간의 육체적 능력에 이어 지적 능력까지 기계에 의해 보완되기 시작했다는 것이다

(Castells, 2002: 46).

이렇게 인간의 능력이 기술에 의해 “보완”되어오던 흐름을 4차 산업혁명은 기술에 의해 “대체” 되도록 흐름을 전환시키고 있다. 인간이 시키는 대로 육체적 노동을 하던 로봇은 이제 스스로 판단하여 육체적 노동을 하는 로봇으로 변화하며, 뇌 과학과 컴퓨터 공학의 융합으로 이해하고 기억하며 추론하는 인간의 능력과 유사한 능력을 기계학습에 따라 기계가 갖추게 된 것이다.

• 일자리 상실 우려와 일자리 지형의 변화

기술의 기능 발달은 인간의 노동력 대체와 일자리 상실에 대한 우려로 연결된다. 과거 산업혁명 시기에도 나타났었던 일자리 상실에 대한 두려움이 4차 산업혁명 시기를 맞아 더욱 뚜렷하게 나타나고 있다. 서론에서 언급하였듯이 영국 옥스퍼드 대학교 마틴스쿨의 프레이와 오스본은 10~20년 내 미국 직업의 47%가 사라질 것이라고 예측하였다(Frey & Osbourn, 2013). 카플란(2016: 8장)은 쉽게 자동화될 수 있는 작업만 기술 기계에 대체되는 것이 아니라 법률, 의료, 교육 분야의 변호사, 의사, 교사와 교수도 안심할 수 없다고 하였다.

일자리 감소가 과학기술에 의한 자동화나, 기술의 뒷받침에 의한 전문가의 생산성 향상 외에도 세계화 추이에 의한 것이어서 과학기술 탓으로만 돌릴 수 없다(아벤트, 2018: 15-16)고 하더라도 최근의 인공지능과 로봇의 발전을 보면서 사람들은 인간의 노동을 대체할 것이라는 불안감을 크게 느낀다. 최근 한 조사(인쿠르트, 2016. 03. 04.)에 따르면, 인간의 능력이 기계에 의해 대체되어 자신의 능력을 발휘할 수 없을 것이라는 두려움이 사회에 확산되고 있다. “내 업무는 로봇에 의해 대체할 수 있다?”라는 질문에 대해 응답자의 64%가 “대체할 수 있다”라고 답하였다. 이는 실제로 자신의 능력이 대체될 수 있을지를 정확히 모르는 상황에서도 무섭게 진화하는 인공지능과 지능형로봇이 결국은 자신이 하고 있는 사회적 역할을 완전히 “대체”할 수 있다는 두려움이 반영된 것이다. 이미 본궤도에 오른 4차 산업혁명 기술을 흡수하고 활용하는 기술이용자들은 자신들의 삶의 편안함을 위해 기술을 적극적으로 활용할 것이 분명한 이상, 이 과정에서 지금까지 그 삶의 편안함을 위해 활용되고 보상을 받았던 인간의 능력들이 기술에 의해 소외당할 가능성이 대단히 높다.

일반인들만이 아니라 전문가들도 인간의 일자리를 기계가 대체할 것이라는 전망을 내놓고 있다. 콜린스(2014: 115)는 근대 산업사회 기계에 의해 노동계급의 노동력이 대체된 것보다 더 빠른 속도로 중간계급 노동의 기술적 대체가 진행되고 있다고 보았다. 브리뇰프슨과 맥아피도 종래와 같은 노동의 유용성은 감소될 것이라고 전망하였다.

> 두 가지 유형의 인간 노동, 즉 꼭 사람이 해야만 하는 일과 아직 기계가 할 수 없는 일에 대해 특히 장기적으로 충분한 수요가 있을까? 실제 이 질문에 대한 답이 '아니오'일 가능성이 크다. 예전에 말의 노동이 그랬던 것처럼, 기술 진보로 인해 인간 노동의 유용성은 전반적으로 줄어들 것이다. 그렇게 되면 세계가 고용이 꾸준히 늘어날 것으로 전망되고 늘어나는 인구를 먹여 살리던 산업시대의 놀라운 궤적을 유지하지 못할 수 있다는 문제가 제기된다(브리뇰프슨·맥아피, 2016: 156).

실제로 과거 필름과 사진기를 생산했던 코닥이 수십 만 개의 일자리를 제공하며 수조원의 매출을 냈던 것과 10여명이 만든 인스타그램이 단기간에 창출한 수익을 보면 경제성장이 일자리 확대로 연결되지 않는 현실은 이미 진행형이다(전병근, 2015: 77의 김대식과의 면담 결과에서 인용). 유발 하라리는 일자리 상실의 우려를 더 극적으로 표현하고 있다.

> 저는 우리가 21세기에 직면하게 될 가장 주된 경제문제가 '쓸모없어진 사람을 어떻게 할 것인가'라고 생각합니다. 한번 보세요. 컴퓨터 알고리즘은 점점 더 많은 인지 영역에서 인간을 따라잡거나 능가하고 있습니다. 물론 인간의 의식에 관한 한 컴퓨터가 그 비슷한 것이라도 갖게 될 가능성은 극도로 낮습니다. 하지만 경제활동에서 컴퓨터가 인간을 대신하는 데 의식이 꼭 필요한 것은 아닙니다. 지능만 있어도 충분합니다. 역사를 통틀어 지능은 언제나 의식과 함께 갔습니다. 유일한 지적인 개체가 의식도 있는 개체였습니다. (중략) 하지만 지능은 이제 의식에서 분리되고 있습니다. (중략) 사실 지능이 뛰어나다면 의식은 필요 없습니다. 예컨대 자율주행차나 의사로봇에게 의식이 없어도 기능적으로 인간 운전수나 의사보다 더 뛰어나다면 지구상의 수백만 운전사와 의사들은 일자리를 잃게 될 것입니다. 그런 세상에서 인간의 쓸모는 무엇일까요? 경제적으로 무용한 수십억 명의 인간을 어떻게 해야 할까요? 우리는 답을 알지 못합니다(전병근, 2015: 111의 유발 하라리와의 이메일 인터뷰 내용 인용).

노동하는 인간이 일자리를 갖지 못할 때, 사회적으로 인간의 "쓸모"는 무엇이냐는 근본적인 질문을 하는데, 사실 일자리는 다른 생활을 하기 위해 돈을 번다는 의미만 있는 것이 아니기 때문이다. 갤럽의 CEO 짐 클리프턴은 저서 〈다가오는 일자리 전쟁 The Coming

Job War〉에서 다음과 같이 썼다.

> ‘세계인의 주된 의지’는 더 이상 평화나 자유도, 심지어 민주주의에 관한 것도 아니다. 가정을 꾸리는 것도, 신에 관한 것도, 집이나 땅을 갖는 것도 아니다. 세계인의 의지는 무엇보다 좋은 직장을 갖는 것이다. 다른 모든 것은 그 다음이다(클리프턴, 2015; 브린욜프슨·맥아피, 2014, p.295에서 재인용).

한편에서는 하라리와 같은 전망은 과도한 것이며, 일부 일자리가 줄어들 수 있지만 사라지지 않을 일들이 있고 새로운 일자리도 만들어질 것이라고 한다. 이러한 낙관적인 전망이 있고 기계에 의한 인간 노동의 대체는 이러저러한 사례를 들어 실감 있게 그려지지만 새로운 일자리에 대한 상은 뚜렷하지 않아 불안이 더해지고 있는 듯하다.

인공지능 알고리즘에 의한 일자리 대체는 기계적으로 이루어지는 것이 아니며 이에 대한 사회적 수용성도 검토되어야 한다(양종모, 2018). 실제로 대체 가능한 노동의 종류도 제한될 수 있다. 최강식(2018)은 직무를 추상적 직무, 정형화된 직무, 육체적 직무로 나누고, 이중 정형화된 직무는 컴퓨터에 의해 대체될 것이지만 여러 맥락을 복합적으로 고려하여 추상화 능력을 요구하는 직무나 기계로 대체하기 어려운 비일상적 육체노동은 그렇지 않을 것이라는 다른 연구의 내용을 소개하고 있다.[30]

더 나아가 미래에 새로운 일과 일자리가 생길 것이라는 낙관적 전망을 제시하기도 한다.[31] 이러한 낙관은 다음과 같은 근거로 제시되고 있다(최강식, 2018). 첫째, 기계에 의한 생산이 증가하더라도 인간의 욕구가 무한하므로 이러한 욕구를 충족시킬 새로운 제품과 서비스가 창출될 것이라는 기대이다. 둘째, 미래 기술 발달에 대한 예측이 기술 발달을 위해 투입될 자원을 고려하지 않은 예측이라는 점에서 한계가 있다는 것이다. 첫째 근거의 예는 약사의 업무가 의사가 처방한 약을 판매하는 것에 그치는 것이라면 기계에 의해 대체되겠지만 약 복용 상황, 신체의 변화와 관련된 데이터에 근거한 새로운 고객 관리 등 고객의 욕구를 충족시킬 만한 새로운 일들을 만들어낼 것이라고 전망하고 있는 정재승(2018)의

30) 최강식(2018)이 소개한 연구는 “Acemoglu, D., & Autor, D. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. In Handbook of labor economics (Vol. 4, pp. 1043-1171). Elsevier.”이다.

31) 호주 경제발전위원회의 노동시장의 39.6%가 수십 년 내 컴퓨터에 의해 대체될 것이라는 예측(CEDA, 2015; 김진하, 2016, p.53에서 재인용), GE에서는 새로운 일자리가 창출될 것이라는 예측 등이 그것이다(GE, 2016; 김진하, 2016, p.53에서 재인용).

글에서 발견할 수 있다. 이러한 변화 전망은 4차 산업혁명의 변화가 일자리뿐만 아니라 일의 내용 변화를 수반할 것이라는 점에 주목하여야 함을 시사한다.

• 노동 대신 여가 혹은 기계에 종속

4차 산업혁명 시기에는 인간이 수행해오던 능력들의 대부분이 기계에 의해 대체되거나, 기계의 도움으로 수월하게 수행할 수 있기 때문에, 인간은 과거에 비해 편안한 삶을 살아갈 수 있으며, 노동하는 기계들을 감독하는 역할만 하면 될 것이라는 낙관적인 전망을 내놓고 있기도 하다. 과거 노예와 같은 하층민이 일을 하고 시민은 정치를 하고 문화와 예술을 하며 인생을 향유하였듯이 노동은 기계에 맡기고 인간은 여가를 누릴 수 있는 미래를 그리는 것이다.

4) 정치와 권력의 변화

• 쉬운 연결, 연대를 통한 참여와 그 이면

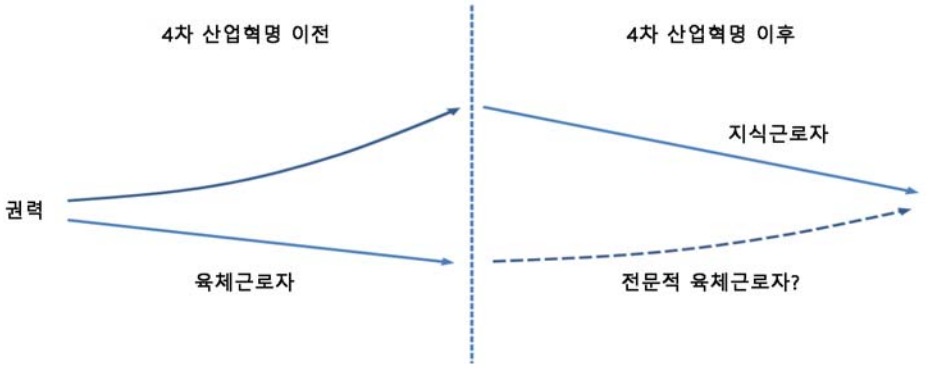
4차 산업혁명의 기술변화는 인간의 권력관계 역시 변화시킨다. 3차 산업혁명 시기에는 인터넷공간을 중심으로 작은 권력들이 제도권 안의 거대 권력들과 경쟁을 할 수 있게 되었다. 프로슈머 권력, 인터넷시민공동체 권력들이 대표적인 사례였으며, 이 작은 권력들의 연결된 힘이 실제 공간에서 발현하여 크고 작은 사회적 변화를 가져왔다. 한국의 경우 광우병 사태에 대응하는 정부의 일방적 권력행사에 대해 시민들이 온라인공간에서 집결한 후 실제 거리로 나와 자신들의 권리를 행사하였다. 2016년 겨울, 이른바 최순실 사태가 벌어졌을 때 이에 대한 대통령의 소통행위에 대해 국민들은 자신들의 권리를 찾기 위해 인터넷을 기반으로 하여 수많은 촛불을 들고 광장에 집결한 바 있다.

하지만 한편으로 3차 산업혁명의 핵심기술인 인터넷은 거대권력으로 하여금 일반시민들을 항시 감시하는 도구로도 사용되었다. 한국에서도 정부기관이 일반시민들의 행위를 불법적으로 감시한 정황들이 문제시되고 있다. 단지 권력기관만이 아니라 일반시민의 일반시민들에 대한 감시와 불법적 촬영이 커다란 사회문제가 되고 있다. 이렇게 3차 산업혁명 시기의 기술은 이미 기존의 인간의 권력관계에 커다란 변화를 야기하고 있으며, 이러한 추세는 4차 산업혁명 시기에도 지속될 것으로 전망된다.

• 노동에서의 권력 변화

4차 산업혁명 시기에는 이전과는 또 다른 양상의 권력변화에도 주목할 필요가 있을 것이다. 전술한 바와 같이 1970년대 이후 진행된 정보화혁명 시기에는 지식과 정보를 더 많이 보유하고, 이를 해석할 능력을 지닌 이들이 사회의 권력을 차지했다. 교사, 교수들이 사회적으로 존중받고 인정받았으며, 과학자들이 미래사회를 이끌어갈 주역으로 평가받았고, 의사들은 그 전문성을 인정받아 왔으며, 변호사, 판사 등은 사회의 정의를 지킬 수 있는 버팀목으로서 그 존재의 가치를 인정받아왔다. 사회가 이러한 지식근로자들을 인정하는 만큼 그들에게 경제적, 복지적 혜택을 제공해왔으며, 지식근로자들은 조직에서 상위적 위치에 자리하며 육체적 근로자들에 비해 우월한 권력을 행사해왔다. 이는 직업에 따라, 조직 내에 위치에 따라 개인의 지적능력에 차이가 있다는 사회적 인식을 확산시켰다. 이에 기초하여 지식노동자는 오랜 기간 동안 육체적 노동자에 비해 우월한 권력을 보유해왔던 것이 사실이다. 이들의 권력의 바탕은 지식을 획득하는 능력(이해하고 해석하는 능력), 기억하는 능력, 활용하는 능력(문제해결능력, 적용능력)이었다.

그런데 이러한 권력적 관계가 위의 인간의 지적능력을 거의 모두 대체하는 기술들을 중심으로 하는 4차 산업혁명 시기에는 크게 변화하게 될 것이다. 4차 산업혁명 시기에는 무엇보다 지적능력에 의해 권력을 장악했던 지식노동자들의 권력이 약해질 것이다. 이들의 지적역할을 대체하기 시작하는 기계 혹은 프로그램들이 사무실에 들어오게 됨에 따라 이들의 가치가 지속적으로 하락하게 될 것이다. 먼저 단순한 지식 해석과 분석을 하는 직업군들의 가치가 떨어지게 될 것이며, 곧이어 전문적 지식노동자들 역시 그 지위가 하락하게 될 것이다. 병원에서 의사보다 더 정확한 병의 원인을 알아낼 수 있는 기계가 도입되면 의사들의 집단적 반발에도 불구하고 국가는 국민들의 보다 나은 건강생활을 위해 인공지능기계가 진료하는 병원들을 허가할 것이다. 이렇게 되면 기존의 단순한 육체적 노동은 이미 기계에 의해 대체되는 상황에서 지식 노동까지 기계에 의해 대체될 수 있게 된다. 오히려 각광받게 되는 노동은 기계가 아무리 자동화가 되더라도 그 기계를 활용하는 것이 오히려 더 비용이 들며 인간의 노동력을 활용하는 것이 더 효율적인, 그런 노동이 될 것이다. 즉 전문적인 육체 노동력을 갖춘 이들의 가치가 상승하게 될 것이다. 이미 호주, 프랑스와 같은 선진국에서는 전문적 육체 노동력을 갖춘 이들에 대한 사회적 보상이 지식노동자들 못지않게 이루어지고 있다.



[그림 Ⅲ-4] 4차 산업혁명 시대의 지식근로자와 육체근로자의 권력변화

5) 경제의 변화: 플랫폼경제에서 블록체인경제로의 변화

• 제조업의 변화: 사이버물리 시스템, 연결과 통합

어느 시기나 살면서 소비해야 할 물품을 만드는 제조업은 쉽게 무시될 수 없을 것이다. 2차 산업혁명 이후 제조업은 점차 표준화, 분업화, 자동화의 과정을 통해 가격을 낮추고 품질을 높이면서 효율화를 추구하였다. 약 30년 전 소품종 대량 생산의 시대가 지나가고 다품종 소량 생산의 시대가 오고 있다고 표방했을 만큼 3차 산업혁명 시기에 이미 소비자의 다양한 요구에 부응하는 다양한 상품 생산이 제조업의 주된 관심이었다. 여기서 더 나아가 최근 4차 산업혁명 시기에는 가상물리시스템 구축을 통해 주문제 단품 생산이 가능하도록 변화하고 있다. 인간이 상품을 소비하며 살아가야 한다면 제조업은 지속될 것이다. 그러나 사물인터넷의 발달, 소비자의 요구 다양화, 3D 프린터 기술의 발전 등으로 제조업에서의 공정 과정은 달라질 것이며 이러한 변화가 노동 구조 역시 변화시킬 것이다. 제조업은 단순히 상품을 생산하는 것에 머물지 않고 상품 사용 이후의 경험에 대한 데이터 축적을 통한 새로운 부가가치의 창출에 대한 관심으로 나아가고 있다(정재승, 2018: 262-263; 이호성, 2017).

제조업에 의해 생산된 제품이나 서비스를 제공하는 시장의 변화도 예상된다. 4차 산업혁명 시대에는 개별 상품 시장, 필요한 상품을 한 곳에서 구입할 수 있는 시장을 넘어 개별 고객의 일상생활 전체(daily life time as a whole)를 대상으로 하는 통합 시장이 주류가

될 것이라는 예상이 있다(신동엽, 2018: 46). 이러한 예상의 근거는 온라인 상에서의 활동 데이터, (센서가 부착된) 상품 주문, 사용, 소비, 평가에 대한 사물 인터넷 데이터 구축으로 개인의 일상생활 전체가 기업의 경제적 가치 창출의 대상이 되기 때문에 이를 놓고 기업 간 경쟁이 치열하게 일어날 것으로 보는 것이다(신동엽, 2018: 47). 이러한 상황에서 기업 이익의 창출과 직결되는 것은 소비자의 주의(attention), 관심(interest)이다. 기업은 소비자의 주의와 관심을 끌어야 하고, 소비자의 주의와 관심이 가있는 것과 관련된 데이터를 확보하는 데 주력해 가치 창출로 연결시키고자 할 것이다(신동엽, 2018: 47). 기업가들은 가치창출을 위한 소비자 맞춤성(customizing) 제고에 촉각을 곤두세우고 있는 것이다.

- 플랫폼경제(공유경제)의 명암

한편 지식과 정보가 특정 플랫폼으로 집중되면서 새로운 경제구조 형태인 플랫폼 경제가 생겨났다. 우버(Uber)나 에어비엔비(Airbnb)는 최근의 플랫폼경제 혹은 공유경제의 대명사로 불린다(전병유·정준호, 2018). 두 용어는 혼용되기도 하는데 공유경제는 자산, 서비스 등의 “공유”에, 플랫폼경제는 “공급과 소비의 중개”가 이루어질 수 있도록 제공되는 디지털 인프라에 초점을 맞춘 용어이다(전병유·정준호, 2018: 120). 이 맥락에서 “공유”란 “유휴자산이 있는 개인이 이를 필요로 하는 개인에게 중간 매개자 대신 디지털 플랫폼을 활용하여 빌려주고 금전적 대가를 받는 시스템”을 의미하는데, 여기서 유휴자산은 소유를 목적으로 하는 것이 아니라 플랫폼에 접근하여 이용하는 것을 핵심으로 한다(전병유·정준호, 2018: 116). 플랫폼은 사람들의 접근을 용이하게 하는 중개 기능을 수행하는 인프라로 누구나 공급자가 될 수 있으며 원하는 사람들을 모이게 할 수 있다(전병유·정준호, 2018: 217). 디지털 세계에서의 플랫폼은 단순히 인터넷 네트워크를 통해 거래, 매매, 교환을 돕는 매개자로서의 기능에 머물지 않고, 사용자들 사이에서 가치를 공동으로 창출한다는 점에 주목할 필요가 있다(Caliskan & Callon, 2010: 15; 전병유·정준호, 2018, p.118에서 재인용). 이 가치는 단순히 돈으로 환산될 수 있는 것만은 아니다. 공유경제는 공유라는 진보적 의미의 공유를 의미하며, 공정, 투명성, 참여, 저탄소, 사회적 연대 등의 가치를 표방하나, 한편으로는 저렴한 가격을 유지하기 위해 노동조건의 열악화, 취약집단의 접근 제한, 규제와 조세 회피, 왜곡된 생태계 조성 등의 문제를 낳기도 한다(전병유·정준호, 2018).

세계경제에서 승리하기 위해서는 플랫폼을 창출하고 그것을 장악해야 하는 상황이 여전히 지속되고 있다. 유휴자산을 매개로 공급과 수요를 연결하는 우버나 에어비엔비만이 아니라, 상거래 플랫폼으로서 제국화되고 있는 아마존, 직접 생산하지 않으며 지식과 정보 유통의 플랫폼으로의 구글, 콘텐츠유통 플랫폼으로의 유튜브, 소셜콘텐츠 플랫폼으로의 페이스북 등이 전 세계의 경제를 장악하고 있다(Moazed, 2016: 10-12). 이들은 제품 구상-생산-판매의 선형적인 가치 사슬을 지녔던 산업사회의 모델과는 달리 생산자 혹은 공급자를 소비자의 요구에 따라 다양하게 연결하는 디지털 플랫폼 속에서 가치를 전유하고 있다(최철웅, 2017). 플랫폼이라는 디지털 인프라를 구축한 사람은 있으나, 그 안에서 공급자와 수요자의 상호 연결 과정 속에서 만들어 내는 데이터를 전유하는 것은 플랫폼을 공급하는 자본가이다. 데이터는 이용자가 만들어내고 그 데이터를 통한 가치 전유는 자본가가 독점하는 것이다(백욱인, 2013). 엄청난 규모의 빅데이터 소유와 분석의 독점은 플랫폼경제에서의 거버넌스 문제, 최저가를 위한 경쟁으로 인한 부작용 등을 야기하기도 한다(최철웅, 2017).

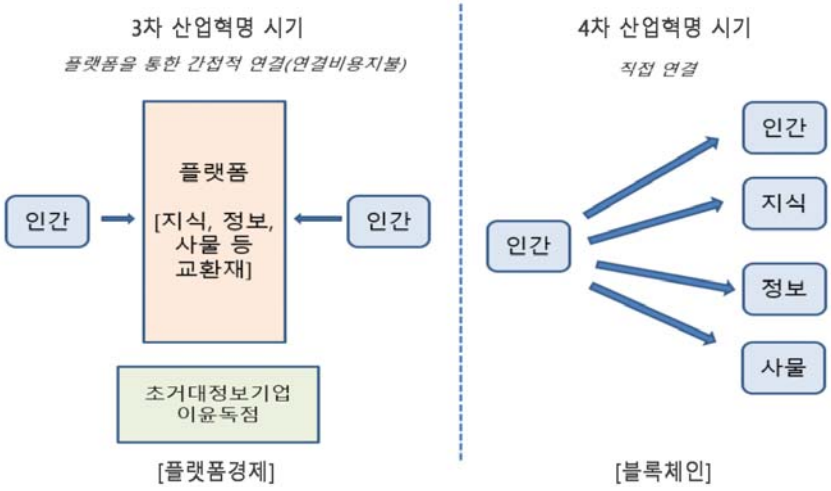
플랫폼경제의 명암이 있듯이 미래 일자리 시스템인 휴먼클라우드에 대한 명암도 조망되고 있다. 휴먼클라우드는 미래의 일자리는 인터넷 연결을 통해 누구나 기회를 얻을 수 있음을 내세우고 있지만, 그 이면에는 노동권도 단체교섭권도 고용 안정도 없는 프레카리아트[32] 세상으로 나아가는 길이라는 비판도 있다(슈밥, 2016ㄱ: 83). 긱 경제(gig economy) 노동 형태로 일하는 경우, 기업과 정식 계약을 맺지 않고 휴먼클라우드 같은 시스템에서 특정 업무 수행을 단기간 동안 맡아 하는데, 기업의 입장에서는 노동관리, 입금 지급 등이 알고리즘에 의해 이루어지기 때문에 비용을 절감할 수 있다. 그러나 이들은 노동자로서의 법적 보호나 연금, 건강보험 등의 혜택도 받지 못하고 있다(하대청, 2018). 이러한 일 가운데에는 인공지능이 작동될 수 있도록 데이터 청소를 하는 등의 보이지 않는 노동이 포함되는데, 인공지능은 인간의 어떤 노동을 대체할지 모르나 한편으로는 저임금의 불안정한 인간노동을 확대하고 있다(하대청, 2018).

• 새로운 공유 방식, 블록체인

4차 산업혁명은 궁극적으로 인간의 결정을 필요로 하지 않는 자율적 기계가 활성화되면

32) '불안정한, 위태로운'이라는 뜻의 precarious와 proletariat의 합성어이다.

서 기존의 플랫폼경제에 커다란 변화를 야기할 것이다. 플랫폼경제는 근본적으로 그 플랫폼 안에 들어와야만 그 플랫폼 안에 저장되고 공유되어 있는 지식과 정보들을 활용할 수 있고, 이를 위해 사용자는 플랫폼 소유자에게 비용을 지불해야 한다. 4차 산업혁명 시기에는 인간과 모든 사물이 연결되는 기술이 활성화되면서 플랫폼을 반드시 거치지 않아도 인간이 다른 인간과 직접 연결되거나 다른 사물과 직접 연결될 수 있게 된다. 이른 바 블록체인기술이 그것이다. 아직은 가상화폐 정도의 블록체인기술이 구체화되고 있지만, 향후 블록체인기술은 인간과 무인자동차를, 인간과 집을, 인간과 기계를 직접 연결시켜주는 기술로 진화하면서 기존에 플랫폼을 장악하여 막대한 이윤을 챙겨왔던 거대 디지털기업들의 권력을 흔들게 될 것이다(Durana, 2015: 88-90). 이렇게 되면 겉으로는 공유경제를 표방했지만 사실은 플랫폼을 독점하면서 공유경제를 자신들의 이윤증가에 도구화하였던 많은 기업들이 위기에 처하게 될 수 있다.



[그림 Ⅲ-5] 플랫폼 경제와 블록체인의 대비

나. 4차 산업혁명에 대한 대응

4차 산업혁명은 그 기술이 가져올 사회적 변화 과정에서, 어떠한 사회를 만들어낼 것이냐는 심각한 문제를 제기하고 있다. 기계와 기술이 일자리를 잠식하는 상황에 대해 어떠한

대응이 필요한가? 기계, 기술과 인간과의 관계를 어떻게 설정할 것인가? 이러한 질문에 대해 서로 다른 전망과 의견들이 충돌하게 될 것이며, 이 충돌을 어떻게 해결하고 사회적 합의를 토대로 어떤 방향으로 대응하는가에 따라 인간의 삶의 모습이 변화할 것이다. 여기서는 이러한 질문들에 어떠한 대응들이 있을 수 있는지를 다루고자 한다. 이에 대한 사회적 논쟁과 합의는 향후 사회의 구성원들이 직접 참여하여 풀어내야할 사안이다.

중요하게 대두될 질문은 인간과 기계가 경쟁하는 상황이 도래할 수도 있으며, 지나치게 기술/기계에 의존하는 상황에 직면할지도 모르는 상황에서 우선 기술/기계와 인간의 관계 설정을 고민하여야 할 것이다. 더 나아가 이미 제기되고 있는 4차 산업혁명 시기의 실업문제 가능성에 직면하여 사회 시스템을 바꾸지 않으면 인간의 능력이 필요하지 않게 되어 결국은 인간이 기계에 의해 소외당할 것이라는 두려움이 확산되고 있다. 이러한 의미에서 사회적으로 함께 붙잡고 논의하며 방향을 잡아야 할 것은 사회의 근간을 이루는 경제 구조를 어떻게 가져가야 할 것인가의 문제일 것이다.

1) 기계/기술에 대한 대응

기술과 사회변화, 기술과 인간을 보는 관점에는 기술결정론 혹은 기술우위론과 인간우위론이 있다. 사람들이 4차 산업혁명이라 일컬으며 주목하고 있는 변화를 보면 기술우위론을 인정하는 것으로 보인다. 4차 산업혁명을 이끄는 힘이 디지털 기술, 생물학 기술, 물리학 기술이라고 했듯이(슈밥, 2016ㄱ) 기술의 발달은 산업 부문에 혁명적 변화를 일으키고 있는 것으로 보인다. 과학 기술의 발달이 온전히 인간의 통제 하에 이루어질 수는 없을 것이다. 인간의 호기심이나 욕구를 제어하기란 쉽지 않으며 미지의 것이 초래할 결과를 미리 예측할 수는 없는 상황에서 기술의 발달을 제어하기는 어렵다. 정보화혁명 이후 과학기술의 발달이 우리의 경제활동, 정치활동, 일상적인 상호작용 등 생활을 변화시켜 온 것을 생각하면 기술의 변화가 생활의 변화, 사회의 변화를 이끄는 결정적인 힘을 발휘하는 것으로 보인다. 특히 인공지능의 역량이 인간을 능가하는 것을 목도한 최근에는 더욱더 기술의 힘이 크게 보인다. 기술이 인간이 지력을 발휘하며 수행하였던 업무를 대체하고 인간만이 할 수 있다고 생각한 바둑과 같은 경우의 수가 엄청난 게임에서 인간을 능가하는 상황에서 특히 그러하다. 인공지능은 정보와 지식의 재생이나 처리 면에서는 이미 인간이 따

라갈 수 없는 수준에 가 있다. 이러한 인공지능의 발달은 지속적인 빅데이터 분석력을 갖추어 더욱 인간의 신뢰를 얻게 될 것이다. 종래 인간이 하던 의사결정과 판단을 인공지능에 의존하게 되면 인공지능이 우리 생활 곳곳에 파고들어 마치 알파고와 이세돌의 바둑대국에서 인간은 점차 이세돌의 역할보다 알파고를 대신해 바둑판 위에 바둑돌을 놓은 자의 역할을 수행하게 되는 것에 비유될 수 있을지 모른다(정재승, 2018: 271). 이렇게 될 경우 인간의 기술의존도는 높아지며, 기술우위론은 더욱 힘을 발휘할 것으로 보인다.

그런데 이러한 기술우위론에 의해 펼쳐지는 미래를 낙관적으로만 볼 수는 없다. 심지어 그러한 미래는 오지 않을 것이라는 인간우위론 입장에서는 결국 그 기술은 인간이 만들었으며 인간이 통제할 수 있다고 보기 때문이다. 인공지능, 빅데이터, 로봇, 가상현실을 활용하면서 직면하게 될 인간의 정체성, 윤리, 가치의 문제에 대한 판단을 인간은 인공지능에 맡기지 않을 것이기 때문이다. 인류 역사를 보면 수준은 다르나 지속적으로 도구나 기계를 활용하여 과거에 비해 더 모든 인간을 존중하며 민주적인 의사결정의 가치를 존중하는 방향으로 발전해왔던 것을 보면 미래에도 기술이나 기계를 어떻게 활용할 것인가는 인간들의 가치지향을 가진 정치적 판단에 의한 문제로 보는 것이다.

기술이나 기계와 인간이나 사회의 관계를 보면 현실적으로 인간이나 사회는 기술이나 기계와 공존하고 있으며 상호 영향을 미치는, 상호구성의 관계일 것이다(홍성욱, 2010: 134). 인간은 기술에 의존하고 기술의 활용 결과를 정확히 예측하거나 통제하지 못하기도 하지만, 기술을 개발하고 기계를 제작한 것은 인간이며, 기술과 기계가 낳는 부작용과 해악을 제거하거나 최소화하기 위한 판단을 하며 인간의 가치를 실현하기 위한 방향으로 나아가는 결정을 해야 할 것이다. 그러나 인간을 능가하는 기술과 기계 앞에서도 여전히 이러한 입장을 견지할 수 있을지, 기술과 기계에 대한 의존도가 과해질지 그 갈림길에 있는 것이다.

2) 정치 경제적 대응

4차 산업혁명으로 인한 변화 추이에 대한 사회의 대응은 두 가지로 나뉠 수 있을 것이다. 둘 다 시장 경제를 부정하지 않는다는 점에서 공통적이나 하나는 종래와 같은 시장 경제 체제를 유지하는 방향이고 다른 하나는 시장 경제 중 사회적 시장을 확대하는 방향이

라고 할 수 있다. 후자는 이른바 사회적 경제라고 불리기도 한다(고동현 등, 2016). 이렇게 두 접근을 살펴보는 것은 접근에 따라 사회 문화적 특성이 다르게 형성될 것이며, 교육분야에도 영향을 미칠 것이기 때문이다. 예컨대, 우리 사회가 개인의 자유 경쟁 풍토를 강화하는 방향으로 움직인다면 학교교육에서 평가의 기능은 더 커지고 공동체성 함양이 어려워질 수 있다.

전자의 접근은 시장경제의 확대와 자본의 축적 추구 방향이다. 슈밥의 저서를 통해 확인할 수 있는 대응은 다음과 같은 것들이다. 4차 산업혁명 경제 속에서의 경쟁력은 재화와 서비스를 혁신적인 방법으로 제공함으로써 확보할 수 있다(슈밥, 2016ㄱ: 64), 국가와 기업 모두 혁신 생태계를 구축하지 못한다면 경쟁력에서 뒤쳐질 수밖에 없다, 국가와 기업의 혁신을 부추기는 것은 파괴적 혁신을 이끄는 자들이다, 노동시장의 생태계 혁신은 앞서 언급하였듯이 누구에게나 일할 기회를 줄 수 있다 등이다.

그러나 사회적 경제 입장에서는 위와 같은 혁신이 오히려 노동자들의 노동 조건을 악화시킬 수 있다고 본다. 예컨대 기계에 의한 인간의 일자리 잠식의 수용 여부도 달라질 수 있다. 전자의 방향이라면 효율성의 논리를 지속하면서 인간의 노동을 기술/기계로 대체할 것이다. 그러나 사회적 경제의 방향은 기술/기계의 활용 과정에서 일자리를 늘리는 데 관심을 가지거나, 노동시간을 줄여서라도 일자리를 나누는 방식의 대응을 할 것이다.

과학기술의 발달이 양적인 면에서 경제의 성장, 더 구체적으로는 시장에서의 자본 축적을 키울 수 있을지 모른다. 그러나 인간의 지능을 필요로 하는 일자리를 인공지능이 차지하는 비중이 높아진다면, 그리고 플랫폼 경제의 예에서 보듯이 그것의 확대 규모에 비해 많은 노동력을 요구하지 않는 방식의 성장이 이루어진다면 경제를 양적인 규모로만 성장을 말하는 것은 한계가 있다. 경제 규모가 성장하면 많은 사람들에게 그 이익이 돌아간다는 논리나, 많은 사람들에게 이익이 되도록 경제 규모를 키워야 한다는 오랜 믿음은 4차 산업혁명 시대에는 지속되기 어려울 것이다(이종관, 2017ㄱ). 오랫동안 우리를 사로잡아왔던 국가경쟁력 제고의 강령은 쉽게 약화되지 않을 것으로 보이지만, 국가경쟁력이 전적으로 시장 자본의 규모라는 단일 지표에 의해 판가름 나는 것이 아니라는 인식은 커지고 있다. 몇 차례의 세계적인 경제 위기가 초래한 양극화, 사회적 신뢰의 훼손 등을 겪으며 시장 경제의 규모 확대 일변도의 성장이나 발전 추구의 한계를 깨닫게 된 것이다. 시장이나 경제를 도구적 교환을 통한 이익만 배타적으로 추구하는 데에 따르는 한계를 극복하고

정상적인 경제생활의 핵심요소를 인간의 호혜성과 사회성으로 보는 사회적 경제(고동현 등, 2016: 37)에 관한 논의들은 이러한 한계를 딛고 일어서려는 노력이다. 프랑스 정부는 2017년 초 인공지능기술전략인 “프란시아(#FRANCIA)”의 전략을 설명하는 서문에 프랑스가 개발하는 인공지능은 인간의 노동을 효율적으로 보완하는 것에 궁극적 목표를 두며, 절대로 인간의 노동을 대체하지 않도록 하는 것을 천명하였다(Le Gouvernement de Republique Francaise, 2017: 4-5). 기술발전으로 인한 일자리 상실 우려는 단지 선언을 통해 걷어낼 수 있는 것은 아닐 것이다. 인더스트리 4.0을 추구하면서도 동시에 노동 4.0을 추진하는 독일(보쉬, 2017) 및 북유럽의 나라들과 같이 구체적 실행을 통해 방향을 공유하며 함께 실현시켜야 할 미래이다.

4차 산업혁명 시기 우리 사회가 어떠한 방향으로 대응할 것인가는 교육의 양상에도 영향을 미칠 수밖에 없을 것이다. 전자의 방향으로 나아갈 경우 종래 신자유주의적 교육개혁의 연장선상의 개혁이 추진될 것이다. 후자의 경우 사회적 경제의 발전에 기여할 수 있는 가치와 실천들이 행해지는 교육개혁이 힘을 얻을 수 있을 것이다.

3 사회 변화에 따른 교육 쟁점

앞 절에서 4차 산업혁명의 영향으로 일어날 사회 변화 추이의 특징과 이러한 변화에 대한 대응 방향에 소개하였다. 이 절에서는 사회 변화에 따라 어떠한 교육적 이슈가 제기될지를 탐색하여 보고자 한다. 인간의 인지 능력을 기계가 대체하는 4차 산업혁명 시기에는 이전의 산업혁명이 가져온 교육에서의 변화의 폭과는 차원이 다른 변화가 일어날 수 있다. 3차 산업혁명 시기에는 교육과 학습의 콘텐츠가 디지털화되고 교육환경이 인터넷을 중심으로 네트워크화 되었을 뿐 교육과 학습의 주체가 여전히 인간이었지만, 4차 산업혁명 시기에는 그 교육과 학습을 통해 얻어진 인간의 능력을 기계가 단숨에 대체해버릴 수 있는 상황이 벌어지고 있기 때문이다. 이제 우리는 어떠한 방식으로 인간의 능력을 키우는가가 아니라 기계에 의해 기존의 교육과 학습으로 확보한 능력이 대체되어버릴 인간이 어떠한 능력을 배양해야 하는가라는 문제, 도대체 인간에게는 기계에 의해 대체되지 않을 능력이 남아있을 것인가, 그런 것이 있다면 어떠한 교육 체제 속에서 길러야 하는가 등의 문제에 직면하고 있는 것이다.

가. 학생과 교사

1) 학습자의 정체성

학교라는 맥락을 떠난 아동 청소년들은 다양한 모습을 보인다. 아동 청소년들은 이미 인간-기계/기술-인간의 관계에 익숙하다. 이들에게 학교보다 더 친숙한 곳이 디지털 매체가 제공하는 공간이며, 또래 간의 소통 역시 매체를 매개로 활발하게 이루어진다. 이들은 또래나 어른들과의 관계에서 상호작용을 통해 기본적인 습관, 예의, 사회생활 규범 등을 습득했던 과거와 달리, 어려서부터 또래와의 소통만이 아니라 언제 어디서나 원하는 콘텐츠를 볼 수 있는 유튜브 등의 매체를 통해 세상에 접하고 있다. 이러한 매체나 인터넷을 통해 사회에 접하고, 타인들과 관계를 맺는다. 자유롭게 자신을 표현할 수 있는 기회가 적은 학교라는 공간과는 달리 가상공간에서 아동 청소년들은 자유롭게 현실에서와는 다른 자신의 다중 정체성을 구축하고 있다. 행위자들은 사이버공간을 자신을 되돌아보는 성찰의 공간으로 삼기보다 자신의 감정이나 생각을 표출할 수 있는 곳이나 가벼운 관계를 쉽게 맺으며 다중자아를 형성하는 곳으로 활용한다(김종길, 2008).

학교에서는 할 수 없는 다양한 활동을 하는데, 영상을 만들어 인터넷 상에 업로드하여 다른 사람들의 인정을 받고 싶어 한다. 최근 아이들은 유튜버(혹은 유튜브 크리에이터)가 장래 희망이라고 말할 정도로 동영상 조회 수가 소득으로 연결된다는 것을 알고 있다. 아이들은 이미 인터넷 상에서 대면하지 않은 채 경제활동을 하기도 한다. 온라인 서비스를 이용한 상품 구매 수준에서 머무는 것이 아니라 자신이 만든 물건을 팔기도 하고 주문을 받아 만들어 팔기도 하며 중고를 되팔기도 하는 등의 활동을 자유롭게 하고 있다. 과거 어른이 이끌었던 사회화의 기능을 인터넷이나 다른 매체가 대체하고 있는 것이다.

아동 청소년들은 사이버 공간에서 개방적으로 가벼운 관계를 맺으며 자유롭게 활용하지만 한편으로는 익숙한 이들과의 상호작용을 편안하게 생각한다. 언론사의 뉴스나 집단 지성이 만든 '지식인 서비스'보다 페이스북이나 트위터를 통해 전해지는, 나와 관계를 맺고 있는 사람들이 주는 정보를 더 신뢰하고, 그를 통해 세상을 보기도 하는 것이다(정재승, 2018: 245). 성인 사회로 입문하는 데 성인들의 도움이나 인도가 필요했던 것과는 달리 성인보다 더 빨리 변화하는 세상을 다양하게 체험하고 있다.

매체를 매개한 소통 양식의 변화는 자신의 생각을 정련하기보다 빈번하고 자유로우며

부담 없는 소통으로 흐르는 경향이 있다. 일상적으로 이러한 가볍고 개방적인 소통에 익숙한 학생들은 인터넷 상에서 교훈적인 내용에 담긴 진지함 자체에 대한 거부나 반감을 표현한다. 소통의 장애가 없어졌다는 것이 바로 개방적인 소통을 보장하는 것은 아니다. 일찍 디지털 기기를 사용하고 디지털 기기를 통해 제공되는 게임을 비롯한 다양한 프로그램에 노출되어 기기를 사용한 소통에 의존적이고 중독 수준에 이른 학습자들도 있다. 가볍고 재미있는 것이 아니면 흥미를 끌 수 없는 아이들도 있다.

앞 장에서 아동 청소년을 학습자로 호명함에 따라 사람 혹은 시민으로서의 다양한 활동 범위를 제약하게 되는 것을 우리 교육의 문제로 지적한 전문가가 있었다. 그런데 실제로 아동 청소년들의 모습은 다양하다. 가상공간에서와 같은 자유로움을 학교에서 보장하여야 하는지, 다중 자아를 통합하여 통합된 개인으로 성장할 수 있도록 도우려면 어떻게 해야 하는지, 사회적으로는 가벼운 관계와 연결이 아니라 공동체 내에서의 상호 돌봄과 배려의 관계는 어떻게 형성될 수 있는지 등에 대한 고민과 논란이 예상된다.

2) 교사 역할 변화

4차 산업혁명 시대의 교육은 기계나 매체가 교사의 역할 일부를 맡게 될 수 있다. 교사의 역할을 기계에 맡기느냐의 여부는 사회적 판단이 필요할 것이다. 사회가 어떠한 방향을 잡느냐에 따라 교사 역할이 기계에 의해 대체되는 수준과 폭이 달라질 수 있을 것이다. 효율성을 제일의 가치로 추구하게 되면 지식 교육에서나 기본적인 태도 및 습관 형성에 로봇과 같은 기계가 활용될 수 있을 것이다. 지식교육의 경우 내용이 정해지면 교사와의 불편한 상호작용 없이 모듈화하여 학습의 효율을 높이는 데 활용될 수 있을 것이다. 인간과 인간 사이에 빅데이터 처리 알고리즘이 내장된 초지능을 가진 인공지능이 있고, 이를 학습자의 학습 효율을 위해 활용되는 상황을 그려볼 수 있다. 과거의 데이터로 미래를 예측하는 기제는 교육에서도 적용되고 있다. 온라인 학습 시스템에서는 학습자가 특정 문제를 푸는 데 걸리는 시간, 자주 틀리는 문제의 유형, 오답률, 문제를 풀기 위해 방문한 사이트 등을 파악하여 학습 성취를 높이는 데 활용한다. 여기서 더 나아가 여러 센서를 탑재한 사물인터넷을 통해 학습자의 모든 반응들을 데이터화할 경우 학습자의 행동 예측은 물론 성향, 적성, 진로 등에 대한 판단을 제공할 수도 있을 것이다.

태도나 습관 형성 심지어 돌봄의 역할도 로봇이 수행할 수 있을 것이다.[33] 그러나 돌봄이나 교육의 역할을 인공지능 로봇이 할 때, 바라는 점도 없고 토라지지도 않으며 화를 내지도 않는 로봇과의 상호작용에 익숙하게 될 경우 타인과 성숙하고 건강한 관계를 발전시킬 수 있을까라는 문제가 제기된다(최항섭, 2017: 37; 구본권, 2015: 212). 이러한 점까지 고려하여 작은 갈등 상황을 프로그램화할 수도 있을 것이다. 그러나 인간과 유사한 로봇과의 기계적인 관계 형성이 인간과 인간과의 관계 형성에 어떠한 영향을 미칠지는 더 깊은 성찰이 필요하다.

이러한 상황에서 교사의 역할이 어떻게 바뀔지, 바뀌어야 하는지에 대한 논란이 제기될 것이다. 학습자나 학부모는, 특히 학교교육에 대한 신뢰가 낮을 경우, 인간과 인간 사이의 관계, 상호작용을 통한 배움보다 기계를 매개로 한 배움을 선호하게 될지 모르며 인간에 의한 판단과 평가보다 기계에 의한 평가나 판단을 신뢰하게 되는 현상이 벌어질지도 모른다. 교사의 평가나 판단보다 기계를 신뢰하게 될 경우 교사의 역할은 변화되는 것이 아니라 축소될지도 모른다.

나. 교육내용

1) 지식교육의 위기

학교교육의 핵심을 차지하였던 교과 지식교육은 4차 산업혁명 시기를 맞아 위기에 처하게 되었다. 위기 상황은 다음과 같은 것이다. 첫째, 인공지능이 단순한 지식이나 수리능력을 넘어 뇌가 할 수 있는 지적능력을 보유하기 시작했으며, 지식을 스스로 학습하고, 기억하며, 추론하는 능력을 보유하고 있다. 이를 통해 인간보다 더욱 빠르고, 효율적으로, 그리고 정확한 방식으로 문제에 대한 답을 도출하는 능력을 보유하게 되었고 이 능력은 가속적으로 발전할 것이다. 그렇다면 그동안 오랜 시간을 들여 이 능력을 보유하려고 했던 인간의 노력은 지속되어야 하는가라는 질문에 무엇이라 답할 수 있는가?

둘째, 인간이 지식을 습득하였다고 하더라도 그 효용이 없다면 계속 지식교육을 할만한 동력을 얻을 수 있을지에 대한 회의적인 시각이다. 지식교육의 쓸모는 특히 학교를 졸업한

33) 중앙일보(2018. 10. 03.). [교실의 종말] 호주 유치원선 로봇이 친구…함께 요가하고 코딩도 배워요. https://news.joins.com/article/23015226 (2018. 10. 03. 인출). 이미 외국에서 휴머노이드 활용 사례가 보도되기도 하였다.

후 노동시장에서 확인할 수 있었다. 교과 지식교육은 육체노동이 자동화될 때 사무직 노동 수행을 위해 요구되는 것으로 받아들여졌다. 그런데 인공지능은 인간이 수행하던 사무직 노동까지 대체 가능한 수준으로 발달하고 있는 상황이다.

셋째, 그동안 지식교육을 행했던 방식이 지식교육 자체에 대한 회의적 시각을 강화시키고 있다. 기계의 능력이 발달할수록 종래의 기계적인 지식교육의 방식은 무의미해지게 된다. 더 많은 지식을 집어넣고 암기하도록 하는 것은 기계가 훨씬 잘한다. 교육에서의 평가 결과가 가지는 사회적 인정과 존중의 가치 차이를 정당화하면서, 평가의 결과는 객관적인 증거를 요구받게 되었다. 결과를 중시하는 사회적 흐름이 교육에서도 지배적 흐름이 되어 결과보다 과정을 중시하는 지식학습방법은 점점 도태되어 갔던 것이다(Gérard, 1999: 91).

이러한 회의적인 시각이 지식교육 자체를 송두리째 부정하는 데까지 나아가는 것은 아니다. 문제가 갖는 의미를 이해하고, 과정의 논리를 설명하는 것이 최종 답을 도출하기 위한 수단으로만 의미를 갖게 되는 상황, 아무리 과정이 정당하더라도 최종 답을 제대로 산출하지 못하면 그 과정은 무용한 것으로 평가되는 상황을 탈피하는 것이 필요하다. 무엇인가 알고자 하는 호기심, 지식을 찾아 알아가는 과정, 그 과정에서 겪는 시행착오와 실패, 도전, 그를 통해 형성된 안목, 관점의 의미나 가치까지 부정되고 있는 것은 아니다. 이러한 것들은 기계가 할 수 없는 인간의 일이다. 사실 계산기의 등장은 우리가 아이들에게 수나 연산을 가르칠 때 무엇을 어떻게 가르쳐야 하는지, 교육의 과정에서 계산기를 사용하여야 할지 등의 질문을 제기한 셈이나 이를 심각한 질문으로 받아들이지 않은 것이다. 이제 계산기 수준이 아니라 이미 정보화 시대를 넘어 기계 학습이 가능한 인공지능 앞에서 지식교육을 어떻게 해야 할 것인가의 질문 앞에 서 있는 것이다.

지식교육을 지식에 접근하고, 만들어가는 과정의 의미를 찾는 방식으로 접근하려고 해도 지식을 둘러싼 환경의 변화가 작지 않음을 고려하여야 한다. 이러한 환경 변화는 정보화 사회 이후 지속되고 있는 것으로 다음과 같은 것들이다. 첫째, 지식 접근의 용이성으로 인해 지식을 애써 배우려하지 않을 수 있다. 정보화 사회 이후 지식은 사람과 직접 대면하거나 먼 곳의 도서관을 찾아가지 않아도 쉽게 접할 수 있는 것이 되었다. 얻기 어려운 것에 대한 갈망이 그 가치를 높이듯 쉽게 얻을 수 있다고 인식하는 대상에 대해서는 높은 가치를 지닌 것이라고 생각하지 않는 경향이 있다. 손쉽게 접할 수 있는 것이 바로 그것을 얻을

수 있다는 것을 보장하지는 않는다. 도서관 옆집에 사는 것이 책을 많이 읽는 것을 보장하지 않는 것과 같다(린치, 2016). 오히려 언제라도 접근할 수 있어 알고자 하는 의도나 욕구나 유예될 수 있다. 학령기에 학교에서 교사로부터 배우지 않으면 지식에 접하기 어려웠던 때와 달리 이미 지금 배우지 않아도, 기억하지 않아도 언제든 쉽게 찾을 수 있는 지식을 학교에서 가르치고 배워야 하는가라는 질문이 표출되지 않을 수 없다.

둘째, 지식을 기억함으로써 다른 지식과 연결시키거나 다른 상황에 적용할 수 있다는 전제는 기계 기억장치에 의해 도전받고 있다. Clark & Chalmers(1998)의 "확장된 마음"이라는 말은, 이미 우리의 마음이 우리 피부 안에 갇혀 있는 것이 아니라 그 밖을 넘어 확장되었다고 보아, "아이폰은 이미 나의 마음의 일부이다"라고 표현하듯 신체 밖에 위치한 외부기억장치가 기능면에서 보면 내 두뇌에서 이루어지는 것과 아무런 차이가 없다고 보는 것이다. 인간의 지시에 의해 이미 어떤 저장 장치에 있는 알고리즘은 지식을 재생하고 주어진 문제를 정확히 풀며 정보를 분류하고 판단한다. 지식을 내 머리 속에 기억하고 재생하는 것이 더 이상 중요하지 않을 때 이를 배우고 기억하려는 노력을 유인하기 어렵다. 디지털 기술의 발달로 머릿속의 지식을 꺼내왔던 전통 관행과 외부 출처에 의존하는 것 사이에 충돌이 일어나고 있는 것이다(Collins & Halverson, 2010).

셋째, 지식과 정보의 생산, 전달, 확산 속도도 과거와는 확연히 다른 세상이 되어 무엇을 가르쳐야 하는가를 판단하기 어렵게 되었다. 학습자들은 가볍고 쉬운 지식을 필요로 한다면, 이러한 쉬운 지식에서 어려운 지식으로 이행할 수 있을까? 인터넷에서는 많은 지식과 정보가 쉽게 생산되고 소비되고 있다. 대중들은 쉽고 빠르게 정보나 지식에 접하게 되다보니 바로 체감할 수 있는 실용적 지식에 대한 가치를 높이 평가하게 된다(최항섭, 2008). 검색 조회 수로 보면 전달과 확산 속도가 빠른 것은 실용적 지식이나 정보들이다. 검색, 조회, 스트리밍 등의 수가 곧 돈이 되는 사회에서 오락은 물론 지식이나 정보에서도 인기는 돈이나 권력이 되고 있다. 학습자들은 궁금한 것이 있으면 인터넷 상의 지식 질문 제기와 응답 등 공유시스템을 통해서도 원하는 것을 얻는다. 지식과 정보의 전달 및 확산이 빠르게 이루어지는 것이다. 특정인에게만 전달되는 것이 아니라 네트워크에 접근할 수 있는 누구와도 공유할 수 있다는 점에서 소득이나 거주지가 지식의 접근에 걸림돌이 되지 않는다. 학습자들은 교사와의 어려운 관계 속에서 얻기보다 인터넷을 통해 얻는 편이 낫다고 생각하게 되는 것이다. 일부 지식은 공유시스템을 통해 사고파는 대상이 되기도 한다.

한편 인터넷에는 사변적이고 이론적 지식들도 있다. 이러한 것들은 혼자 학습하기 어려운 것들이 많다. 혼자 학습하기 어렵다는 것이 학교에서 가르쳐야 할 이유가 되는 것인가?

이러한 상황에서 학교에서 다루는 지식은 어떠한 지식이어야 할지, 아동 청소년들이 지식과 정보에 대해 어떠한 태도와 관점을 형성해야 할지 등이 중요한 이슈로 제기된다.

오히려 너무 많은 정보와 지식의 홍수 속에서 내가 진지하게 알고자 하는 것이 있는지, 그것이 무엇이며, 그것을 알기 위해 어떤 길이 있는지, 어떤 지식과 정보가 진짜인지, 내가 알고 있는 것이 어디의 일부분인지, 편린화된 지식을 전체상 속에서 통합시키려면 어떻게 해야 하는지, 융합을 통해 기존의 전체상과는 다른 상을 그리려면 어떻게 해야 하는지 등에 대한 호기심과 관심이 생기도록 하는 것, 그것을 실행에 옮기도록 하는 것 등이 더 어려운 과제가 될 것이다.

2) 새롭게 요구되는 잠재되었던 능력들

초지능, 초연결, 가상화, 이동성 등을 특징으로 하는 4차 산업혁명을 이끄는 기술 발전은 인간에게 새로운 능력을 요구하고 있다. 새롭게 요구되는 능력은 인간에게 없던 것이 아니라 잠재된 것으로 이전에 충분히 발휘되지 못했던 것들이다. 근대 산업화 시대에 분업화체계는 인간의 능력을 개인에 국한되어 발현하도록 하였다. 개인은 다른 개인들과의 경쟁 속에서 얼마나 우월한 결과를 산출하는가에 따라 차별화된 보상을 받았다. 이 과정에서 다른 이들과 협력하는 인간의 능력은 점점 쇠퇴되어 갔다. 특히 20세기 후반부터 대두된 경쟁 위주의 신자유주의 물결의 확산은 이러한 경향을 더욱 강화시켰다. 이렇듯 효율성과 합리성 위주의 교육체제 안에서 강제적으로 억눌려온, 그래서 제대로 발현되지 못했던 인간의 잠재 능력들이 있다(Gérard, 1999: 101-102). 이 능력은 인간이 논리적 공식과 틀을 벗어나 주체적으로 지식을 활용할 수 있는 능력, 논리적 추론을 벗어나 다양한 맥락을 파악하여 지식을 다양하게 활용할 수 있는 능력, 하나의 개인으로 능력을 계발하기보다 다른 인간들과 협업할 수 있는 능력들이다. 먼저 주체적으로 지식을 활용하는 능력은 정해진 공식과 틀을 이용하여 지식을 활용하던 기존의 방식을 극복하고 주체적으로 문제와 상황을 이해하며 분석하는 능력을 의미한다. 정답을 찾는 것이 주된 목적이 아니며, 문제의 과정과 그 문제를 둘러싼 상황 및 맥락을 이해하여 또 다른 대안들을 주체적으로 찾아내는 능력이다.

개인의 능력이 기계에 의해 대체되는 4차 산업혁명 시기에는 개인이 자신만의 능력으로 평가를 받는 것 자체가 무의미해질 가능성이 크다. 기계는 이미 사물인터넷 기술을 통해 자신들끼리 끊임없이 지식과 정보를 주고받으며 초연결화를 이루고 있다. 이에 대응하기 위해 인간은 개별적 존재로의 능력을 넘어서야 한다. 기계는 물론 서로 연결되지만, 그것은 네트워킹일 뿐이며 인간에게 고유한 협업능력은 아니다. 초연결되어 가장 최선을 답을 찾는 기계와는 달리 인간의 협업은 최선의 답이 아니라 차선의 답을 찾을 지라도 그 협력하는 과정에서 신뢰와 같은 많은 가치들이 생성되고 공유된다. 그 가치들은 기계가 생성할 수 없는 것이기도 하다.

집단 지성의 발휘는 복잡계 사회로 변화되는 4차 산업혁명 시대에 요구되는 것이기도 하다. 하나의 사회현상에 대해 결과와 원인이 인과적으로 존재하는 것이 아니라 다양한 원인들이 서로 얽히고 얽혀 어떤 것이 가장 중요한 지를 밝히기조차 어려운 복잡계 사회에서는 발생하는 문제들을 단선적으로 해결할 수 없는 경우가 많다. 하지만 4차 산업혁명의 인공지능기술은 지식을 논리적, 합리적으로만 활용할 수 있도록 프로그래밍화된다. 논리적, 합리적 문제 해결에는 가장 효율적일 수 있지만, 다양한 맥락을 고려해야 하는 복잡계적인 문제 해결에는 위험할 문제해결책을 제시할 수도 있는 것이다. 이러한 복잡계 사회의 문제는 내가 논리적이고 합리적이라고 생각하는 것과 다른 사람이 논리적이고 합리적이라고 생각하는 것과의 간격을 인식하면서, 다양한 각도에서 문제를 접근할 때 비로소 제대로 된 해결책을 제시할 수 있다.

타인과 함께 토론하고 논쟁하며 협력하는 집단 지성을 발휘하는 과정은 이성과 논리로만 되는 것이 아니다. 타인에 대한 깊은 이해와 공감, 자신에 대한 성찰 등이 요구된다. 근대의 개인이 이성과 지성에 기초하여 자율성을 발휘하는 독립적 인간으로 표상되었다면, 이성과 지성이 기계에 의해 대체될 수 있다는 것을 실감하고 있는 4차 산업혁명 시기에 기계와 구분되는 인간의 특성은 이성과 지성 못지않게 타인과의 공감, 정서가 중시된다. 사람과의 상호작용하는 과정에서 동원되는 감정 교류, 공감 등은 사회생활을 하는 데 필수적으로 요구되는 능력이다(정재승, 2018: 240).

4차 산업혁명 시대에 다시금 소환된 창의성도 접근 방식을 달리할 필요가 있다. 사회변화, 교육의 위기 때마다 교육에서 길러야 할 중요한 능력으로 내세워진 창의성은 4차 산업혁명 시기 때도 주목의 대상이 되고 있다. 4차 산업혁명 시기에 사회 변화의 주요 요

인이 되는 과학 기술의 발전을 이끌고, 변화에 적응하는 일은 국가 사회적 과제이다. 따라서 창의력은 모든 학습자에게 길러야 할 것으로 간주된다. 창의성을 모두가 길러야 할 것으로 본다면 학교교육의 맥락에서만 제한적으로 길러져야 될 것이 아니라 사회적인 사고방식, 사고 습관으로서 접근해야 하며, 지속적으로 창의성이 발휘될 수 있는 사회 조직과 조직 운영이 필요하다(플로리다, 2002).

이러한 능력들은 오랫동안 한편으로는 당연한 것, 가치로운 것으로 내세우면서도 다른 한편으로는 경쟁력이 중요한 사회에서 회의적 시각의 대상이 되어온 능력들이기 때문에 학교라는 제한된 맥락에서 계발되어야 하거나 계발될 수 있는 것이 아니다. 이러한 능력의 계발이 대단히 중요하다는 주장이 제기되지만, 다른 한편에서는 이미 경쟁체제로 굳어져 있는 교육제도 속에서, 개인별 평가가 매우 견고하게 자리 잡고 있는데, 이러한 능력 계발 역시 현실성과 효율성의 벽에 막혀 제한될 가능성이 있다. 이러한 능력의 계발보다는 인공지능의 도전 하에 더 전문적이고 심화된 지식을 학습함으로써 경쟁력을 높이는 것이 더 시급하다는 판단이 나올 수 있다. 4차 산업혁명이 학교교육에 상충되는 요구 사이에서 어떤 방향을 잡아야 하는지를 묻고 있는 셈이다.

3) 윤리와 가치문제 대응에 대한 필요 증가

4차 산업혁명기에는 사회 문제, 인간관계의 문제 등에 대해 오랫동안 축적되어온 대응방식, 규범, 가치가 바로 적용되기 어려운 새로운 문제들에 직면하게 된다. 인간의 고유한 특성은 무엇이고 인간의 가치나 존엄성은 어떻게 확보될 수 있는가? 사회 격차가 심화될 것으로 예상하는 사람들이 많은데, 사회 격차 혹은 교육 격차를 노력에 대한 정당한 대가로 볼 수 있는가? 기술이나 기계가 인간의 노동을 대체하도록 할 것인가? 대체 한다면 어느 정도에서 허용할 것인가? 빅데이터의 수집과 분석 과정에서 인간의 사생활은 보장되는가? 빅데이터의 생산과 전유 방식에 따르는 문제는 어떻게 해결하여야 하는가? 인공지능의 알고리즘에 의한 결정에 어느 정도 의존할 것인가? 학생들의 학습 과정에 로봇을 활용할 것인가? 로봇 활용에 따른 예기치 않는 문제에 대한 책임은 누가 져야 하는가? 가상현실에 몰입하여 중독되거나 현실 세계에 부적응하는 현상에 직면하게 되면 누구에게 책임을 물어야 하는가? 이러한 문제들은 전례 없던 것이고 쉽게 답을 내리기 어려운 것들이 많다.

또한 예측하기 어려운 불확실한 미래에 어떤 문제에 직면하게 될지 모른다.

과학 기술의 발전에 따르는 문제와 결합하여 인구 문제, 에너지 문제, 환경 문제, 가족 문제 등 사회적으로 많은 문제들에 맞닥뜨리게 된다. 이러한 문제는 국가 차원의 거시적인 것으로 그 누군가 해답을 주는 문제가 아니라 우리 일상생활에 깊이 들어오게 될 문제들이다. 또한 성인들에 국한된 문제도 아니다. 이러한 문제들에 대해 의미를 따지고 부여하며, 가치 판단을 하기 위해 함께 논의하고 갈등하며 협의하는 것은 인간 사회가 할 수 있는 고유한 특성일지도 모른다. 어려서부터 함께 윤리적인 문제, 가치문제 등에 대한 협의, 논의, 갈등 중재, 타협 등에 대한 경험과 교육에 대한 필요가 증가할 것이다.

다. 학교 체제

근대 학교교육 체제가 산업혁명 이후 근간이 되는 제조업 공장을 모델로 한 것이라는 논의는 앞 장에서 소개하였다. 한국의 학교는 외형이나 운영 면에서 공장에 곧잘 비유된다. 전국적으로 같은 모양의 학교, 같은 크기의 교실, 표준화된 교육과정을 반영한 교과서로 정해진 시간 내에 진도 나가기 수업, 효율적으로 정답 및 오답을 처리하는 평가 등이 비유의 적절성을 드러낸다. 이러한 체제 속에서 학생들은 정해진 지식을 습득하고 정확성을 기하며 표준에 어긋나지 않는 태도를 길렀었다. 국가 수준에서 이러한 교육의 탈피를 천명한 것은 20년 전이다. 학교 현장 주도의 교육혁신 운동이나 정부의 정책으로 다소간의 변화가 있었지만 정도의 차이인지, 질적인 전환이 있었다고 보아야 할지는 논란이 있을 수 있다. 앞 장에서 보았듯이 전문가들은 점수 위주의 평가, 평가 결과에 의한 서열화, 입시 경쟁의 관행이 좀처럼 변하지 않았다고 보고 있다. 그러나 과거 더디게 변화하였다고 하여 앞으로도 그럴 것이라고 단언하기는 어려울 것이다.

4차 산업혁명 시기 공장의 변화, 제조업의 서비스화, 플랫폼 경제, 공유경제, 블록체인 등을 모델로 한 학교는 어떤 모습일까? 과거 공장과 달리 사물인터넷, 빅데이터 기술 등을 결합하여 제조 과정을 제어하는 스마트팩토리와, 만들어진 상품이나 상품을 이용하는 고객의 경험을 사물인터넷 등을 통해 모니터링하여 새로운 가치를 창출하는 제조업의 서비스화(이호성, 2017)를 이미 언급하였다. 플랫폼 경제 시스템이나 아마존이나 페이스북과 같은 모델, 혹은 우버나 에어비엔비와 같은 모델을 그려볼 수 있을 것이다. 학교교육체제와

경제 구조가 잘 연결될 수 있으려면, 학습자 중심의 개별화교육, 학습자 주문형 교육(조난심, 2017)이 가능한 네트워킹 시스템을 구상해보아야 할 것이다.

학습자 개인의 요구, 주문에 유연하게 대응할 수 있는 네트워크화된 교육체제는 온라인상에서 유연하게 잘 구현될 수 있을 것이다. 학습자 요구의 다양성 수용을 고려하면 기존 학교 체제의 수정만으로 가능할 것 같지 않을 것으로 예상된다. 스마트팩토리 모델을 고려하면 교육과정의 단계별로 교수-학습 과정을 모니터링하여 학습의 질을 높이고 학습자가 학습 후, 혹은 졸업 후의 상황까지 모니터링하여 필요한 것을 제공할 수 있는 체제여야 할 것이다. 플랫폼이나 공유경제 모델을 반영한다고 생각해보면 온갖 프로그램의 이용이 가능하며, 자신이 나눌 수 있거나 함께 하고자 하는 가르침 또는 배움을 자유롭게 만날 수 있는 플랫폼과 같은 체제를 구상해볼 수 있을 것이다. 또한 이러한 플랫폼에서는 학습자들이 프로그램을 이용하며 남긴 흔적을 데이터화하여 필요하거나 선호할 것으로 예상하는 프로그램이나 활동을 제안 받을 수 있을 것이다.

그러나 이러한 구상에는 몇 가지 논란이 따를 것이다. 첫째, 네트워크성, 개방성, 확장성 등을 기초로 학습자 요구나 주문의 수용성 면에서 현실의 다소 경직된 학교 체제에 비해 강점을 지니는 플랫폼 혹은 블록체인과 같은 비트세계의 교육체제 구축을 구상해볼 수 있을 것이다. 또한 이러한 체제를 구축했을 때 현실의 학교교육을 대체할 수 있을 것인가는 논란이 될 것이다. 널리 알려져 있듯이 고등교육 단계에서 대중을 상대로 한 온라인상의 교육이 기대보다 확산되지 않은 것은 현실에서 이루어지는 섬세하고 미묘한 상호작용 속에서 얻을 수 있는 것이 크기 때문이며, 온라인 학습은 학습동기를 갖춘 학습자가 스스로 학습 의욕을 꾸준히 유지한다는 어려운 조건을 충족해야 성공할 수 있다는 점 때문이다(구본권, 2015). 학습자들은 선호하는 프로그램의 자유로운 선택도 원하지만, 교사와 같은 성인이나 또래집단과의 구체적인 상호작용을 통한 배움, 상호작용 자체의 즐거움도 추구한다. 고등교육 단계가 아닌 초중등교육 단계에서는 더욱이 이러한 구체적인 상호작용의 중요성이 더욱 클 것이다. 향후 가상현실의 발달로 가상 세계에서의 상호작용이 현실 세계에서의 상호작용과 차이가 별로 없어질 정도가 된다면 다른 논의가 필요할 것이다. 현실 세계에서의 직접적이고 구체적인 상호작용의 의미가 크다는 점이 바로 현행 학교교육 체제의 변화 없는 유지를 보장해주는 것은 아니다. 지속적으로 학습자의 다양한 요구에 대한 수용을 요구받게 될 것이며, 정련된 교과 지식의 학습에 국한되지 않고 복잡한 현실을 접

하고 배우기 위한 학교 밖 실생활에서의 교육이 확대될 것이다. 앞서 지적하였듯이 직접적인 상호작용이 지니는 의미 등으로 전면적인 온라인교육체제로의 개편은 이루어지기 어렵다고 하더라도 학교 체제의 유연화와 관련하여 현실 세계에서의 학교교육과 비트세계의 교육프로그램을 어떻게 네트워킹할 것인지, 학생들의 다양한 요구를 플랫폼을 통해 어떻게 수용할 수 있을지 등이 지속적으로 논의가 될 것이다.

둘째, 학교교육 체제가 학생들의 요구나 필요에 유연하게 대응할 수 있게 되려면 현실적인 제도의 변화와 함께 온라인이나 가상세계 혹은 지역사회와의 결합이 불가피할 것이다. 학습자들의 다양한 학습 요구를 학교가 다 수용하기란 현실적으로 어려울 것이다. 온라인상에서 학습자들이 원할 경우 학습커뮤니티에서 다양한 학습을 할 수 있다. 이러한 활동에 대한 평가나 인증에 대한 이슈가 대두될 수 있을 것이다. 학교에서만 지식교육이 가능했던 때 유지되어 온 학교의 학습에 대한 공적 평가나 인증에 대한 도전이 적지 않을 것이다.

셋째, 학교 체제의 형성과 운영에 있어서 학생들의 요구나 주문이 중요하다고 하더라도 공적인 교육기관에서 학생들의 요구나 주문이 없어도 함께 경험하며 지향하여야 할 가치가 있을 수 있다. 이러한 것들은 어떻게 학교 체제에 반영하고 운영하여야 할 것인지에 대한 문제도 심각하게 제기될 것이다.

라. 학교의 사회적 기능

1) 학교와 노동시장의 연결

거시적으로 보면 학교는 사회 진출을 준비하는 기능을 수행해왔다. 여기서 사회 진출이란 노동시장에 진입하여 직업을 얻는 일이다. 근대 사회 산업화가 진행되면서 함께 발전한 학교는 새롭게 확대되는 노동시장에 양질의 노동력을 제공하였다. 이 과정에서 학교는 사회적 지위의 배분 기능을 수행하였다. 출신 가정의 계층 배경이 낮더라도 교육을 통해서 더 나은 계층으로의 이동이 가능했다. 산업사회 초기에는 대규모 공장 노동자들이 필요했고, 점차 지식노동의 요구가 커지면서 국가적으로는 교육을 통해 경쟁력을 강화하려는 전략을 추진하였다. 선진국에서는 단순 육체노동을 필요로 하는 산업은 제3세계로 이전해 저임금으로 가격 경쟁력을 확보하였으며 이들을 관리하는 일 혹은 금융 등 서비스업계에 고학력 지식노동자들을 충원하였다(브라운 등, 2013). 그러나 인공지능, 빅데이터, 로봇 등

이 빠르게 발달하여 지식노동자가 하는 일을 인공지능이 대체할 수 있게 되었다.

이러한 상황에서 한편에서는 소수의 개발자, 인재 유치 경쟁이 세계적으로 치열하게 이루어질 것이며(슈밥, 2016ㄱ: 102; 브라운 등, 2013: 6장), 다른 한편에서는 저임금을 찾아 외국에 보내졌던 산업을 다시 불러와 로봇으로 대체하고 관리하는 일을 자국의 지식노동자로 쓰려고 할 것이다. 즉, 소수의 인재 유인을 위한 치열한 경쟁, 육체노동과 지식노동의 기계에 의한 대체, 기계가 할 수 없는 육체노동에 대한 수요 유지 등으로 변화할 가능성이 높다. 이러한 예측이 가능하다면 학교교육이 지식노동자를 양성해 사회에 배출함으로써 중간계급으로 이동을 매개하였던 역할은 약화될 수밖에 없을 것이다. 중간계급의 노동이 기계나 기술에 의해 대체되는 변화는 교육과 노동과의 연결고리가 풀리는 현상이 진행되고 있다는 것이다. 미래 사회에 더 이상 존재하지 않을 직업에 학생들을 준비시켜왔던 과거 교육은 불충분하며(Brown-Martin, 2017), 학교가 장차 직업을 획득할 수 있는 통로로서의 “쓸모”가 점차 없어지자 학습자들이나 교사 모두에게 가기 싫은 곳이 되고 있다(정재걸, 2012). 이러한 상황에서 논란은 있었지만 근대 교육체제가 구축된 이래 지속적으로 부여받았던 계층 이동의 사다리로서의 기능을 요구하기 어려울 것이다(김두환, 2017).

그렇다면, 학교는 노동시장과 연결을 포기하여야 할까? 우선 인간에게 직업을 얻는다는 것이 어떤 의미를 지녔는지를 보면, 인간은 자신의 능력을 발휘하여 그에 대한 보상을 받아왔으며, 이는 “직업”을 기초로 하여 이루어졌다. 그런데 이 직업이라는 것은 단순히 인간에게 경제적 보상만을 주는 것을 넘어서는 의미를 지니고 있다. 실업자가 직업을 갖게 되었을 때 일차적으로 경제적 상황이 나아짐을 기뻐하지만, 무엇보다 자신이 사회에서 드디어 역할을 할 수 있게 되었다는 것에 감격해한다. 반대로 직업을 잃게 되었을 때 경제적 상황이 나빠지는 것이 대단히 불안하지만, 이와 더불어 자신이 사회적 역할을 더 이상 수행하지 않으면서 겪게 되는 소외감 역시 그를 괴롭힌다. 직업을 잃어도 경제적 상황이 나빠지지 않음에도 불구하고 무기력증이 나타나는 것은 그러한 연유에 기인한다. 직업은 그 개인에게 특정한 직책을 부여하며, 자신의 능력에 대해 다른 이들로부터 ‘인정’을 받을 수 있게 하는 기능을 한다. 다른 이들로부터의 인정을 받는다는 것은 인간이 인간으로 살아가게끔 하는 가장 근본적인 가치이다. 즉 직업은 인간이 존재하는 데 버팀목인 자긍심의 원천이 된다.

인간의 육체적, 지적 능력을 대체할 기술들이 중심이 될 4차 산업혁명 시기에는 기존의

능력들이 대체되어 직업을 잃게 되는 인간들이 늘어나게 된다면 인간의 정체성 문제가 사회적 이슈가 될 것이다. 일을 하지 않고 기계가 일을 대신해주게 되면 인간은 편한 삶을 살 것이라는 낙관적 전망은 대단히 순진한 생각이며, 일을 직접 수행하지 못하게 되면서 다른 이들로부터 자신의 존재를 인정받을 기회를 상실한 인간들이 스스로의 정체성에 회의적인 물음을 던지게 될 위험성이 크다.

인간의 정체성에 대한 질문, 직업 세계로의 진출에 대한 전망 약화 혹은 상실은 바로 교육의 정체성, 기능에 대한 이슈로 연결될 것이다. 초중등학교 교육 단계에서 대중 교육을 고려하면 교육과 노동시장의 연결 기능은 근본적으로 재검토될지 모른다. 이는 바로 교육의 기능, 교육활동의 특성에도 영향을 미칠 것이다. 과거 산업사회에 기계에 의해 대체된 노동으로 절약된 시간은 더 많은 다른 일로 채워졌으며 자연의 시간 흐름에 의해서가 아니라 시간의 기계적 활용이 널리 퍼졌다. 인간의 지적 노동을 새로운 기계가 대체함으로써 여가가 늘어날지 혹은 또 다른 일이 채워질지, 일을 기다리는 시간을 보내야 할지 모를 일이다. 그러나 한편에서는 인간의 정체성을 꼭 직업과 노동에서 찾아야 하는가, 다른 이들로부터의 인정에서 찾아야 하는가 하는 질문이 제기될 수 있다. 정재승(2018: 270)은 인간의 일자리가 인공지능에 의해 대체될 것에 겁먹기보다 무슨 일을 할 수 있을까를 생각하는 것이 더 중요하다고 하였다. 그는 우리가 고민하여야 할 것은 일자리의 지형도가 아니라 업무 지형도이며, 직업이 아니라 작업일 것이라는 점에 초점을 맞추어야 한다고 하였다. 그런데, 직업으로 연결되지 않는 일에 대한 관심이 유지 및 발전될 수 있으려면 종래 직업을 통해 얻을 수 있던 소득이 보장되고 소득과의 연결과 무관하게 어떤 일(혹은 여가활동)을 누구와 어떻게 함께 하며, 그것의 가치를 어떻게 인정받을 수 있는지에 대한 사회적 논의가 시작되어야 할 것이다. 아울러 교육 차원에서는 점차 경제나 노동시장의 직접적인 요구에서 자유롭게 되는 것이 학교에서 교육 본연의 기능을 수행할 수 있는(정재걸, 2012) 조건이 될 수 있는지, 교육이 진공 속에서 이루어지는 것이 아니라면 교육은 경제적 요구보다 앞으로 직면하게 될 유례없는 복잡하고 어려운 문제를 사회 구성원들이 함께 풀어내야 하는 정치적 요구를 수용하게 될지, 어떠한 사회적 기능을 수행하여야 하며 그 의미나 가치를 부여받을 수 있는지에 대한 논의를 본격적으로 전개하여야 할 것이다.

2) 사회 불평등 심화, 격차에 대한 교육 대응 요구

정보화 사회에서 발전되는 기술들은 보다 평등한 기회를 사회에 제공할 것으로 기대되었다. 인터넷을 통해 무료로 제공되는 다양한 지식과 정보들은 이것에 접근하기 힘들었던 계층으로 하여금 학습조건의 차이로 인한 불평등을 극복하게 할 것으로 기대하게 했다. 그러나 인터넷과 컴퓨터가 없는 계층들은 이러한 지식과 정보를 얻을 수 없게 되어 오히려 기존의 불평등이 더욱 심화될 수 있는 우려가 제기된 후 국가는 디지털 디바이드 문제를 해결하기 위해 정보화기기의 보급에 많은 예산을 투입하기도 했다. 이는 4차 산업혁명 시기에도 그대로 재현될 가능성이 크다. 인간의 능력을 대체하는 기계는 다양한 수준으로 계발되어 차별화된 가격으로 시장에 나올 것이다. 이때 가격차에 따라 그 기계의 효용성이 달라질 것이며, 이는 '경제적 조건의 차이에 따른 기술의 확보 → 그 기술의 효용성의 차이에 따른 새로운 불평등의 양산'이라는 악순환의 고리를 만들어낼 가능성이 크다. 아직은 인공지능 디바이드와 같은 이슈들이 제기되고 있지 않지만, 인공지능이 상용화되기 시작할 가까운 미래에는 이러한 이슈들이 제기될 수 있을 것이다. 인공지능과 같은 기술/기계에 대한 접근 기회의 차이는 앞으로 직면하게 될 중요한 정책이슈가 될 것이다(Ark, 2017). 과학기술을 개발하거나 능숙하게 활용하는 사람들과 이를 두려워하고 제대로 사용할 줄 모르는 사람들의 불평등은 '기술계급사회'를 만들 수도 있다(정재승, 2018: 270).

교육계의 변화를 보면 기술의 발달이 불평등을 감소하는 데 도움이 될지에 대해서도 의문을 가질 수 있다. 과거 정보사회가 시작되면서 물론 교육의 전면적인 변화가 예상되었으나 실제로 보수적 특성을 지니고 있는 교육영역에서 이 변화는 그렇게 뚜렷하게 나타났다고는 보기 힘들다. 정보화 초기 교육영역에서의 전망으로는 종이책이 사라질 것이고, 학생들은 전자책만을 학교에서 사용할 것이며, 태블릿과 PC를 사용하는 교육이 주가 될 것이고, 교사가 없이도 학생들이 인터넷을 통해 자율적으로 학습하는 체계가 이루어질 것이라는 전망들이 있었다. 그러나 정보화가 시작된 이후 30년 이상이 지났지만, 여전히 학교에서는 종이책을 사용하고 있으며, 태블릿과 PC는 제한적으로만 활용되고 있다. 오히려 태블릿과 PC는 학생들에게 게임과 소셜미디어 중독의 원인으로 인식되어 그 사용에 대해 부정적 인식이 자리하고 있다. 인터넷을 통한 교육이 교육불평등을 감소시킬 것으로 기대되었지만, 여전히 경제적 환경에 의한 교육불평등은 점점 심화되고 있다.

불평등은 단순히 디지털 디바이드, 인공지능 디바이드 차원에서만 제기되지는 않을 것이다. 4차 산업혁명 시기에 기본소득을 보장하는 제도가 도입된다고 하더라도 계층 간 격차의 심화는 많은 사람들이 예측하고 있다. 특히 중산층이 감소하고 양극화가 심화될 것이라는 예상이 많다. 다양한 중산층이 현격히 줄고 하층 계층이 증가한다는 것은 교육계에서 학습자 구성이 변화한다는 것이다. 중간의 중산층을 평균으로 전제하고 이루어지는 교육과정 개발, 교수-학습의 진행 등이 전면적으로 재검토되어야 함을 의미한다. 현재의 체제 속에서 현재의 방식으로 교육이 이루어진다고 가정한다면 계층 간 불평등이 심화되고 양극화될 경우 교실 수업에 적응하지 못하는 학습자를 훨씬 많이 양산하게 될 것이다. 계층이동에 대한 기대가 약화될 경우 학습자들에게 동기를 부여하는 데 한계가 있을 수밖에 없을 것이다.

3) 대면관계 및 교육복지 요구 증대

앞에서 이미 청소년들의 사회화가 성인과의 상호작용 속에서만이 아니라 기술 기계가 제공하는 미디어를 통해 이루어지고 있음을 언급하였다. 미래에는 학교 교사가 아동 청소년들에게 미치는 영향력은 감소할지 모른다. 그러나 학교는 사회 변화에 따라 과거에 비해 어떤 기능은 더 강화해야 할지 모른다. 현실 공간에서 직접적인 사회적 상호작용이 줄어드는 상황이라면 희소성의 의미를 지니고 학교라는 공간에서 다양한 사람들을 만나는 것의 의미는 더욱 부각될 수 있을 것이다.

또한 앞서 언급한 교육에 대한 계층 격차의 심화에 따라 소수의 상류층을 제외하고는 아동 양육에 대한 부담이 더욱 커질 것이며 사회적 양육과 돌봄에 대한 요구가 증대할 것이다. 기계에 의해 대체된다고 하더라도 인간이 완전히 노동에서 벗어날 때까지 비록 일을 하지 않아도 일자리를 알아보기 위해서 아동에 대한 사회적 돌봄 요구는 커질 수 있다. 아동의 돌봄도 기술, 기계의 일로 간주될 수도 있지만 아동과 성인의 직접적 상호작용, 또래들과의 직접적인 상호작용을 하면서 돌봄이 이루어지도록 하려는 요구도 강화될 수 있을 것이다.

4 논의

새로운 사회변화에 대응하여 학교가 어떻게 달라질 것인가라고 하는 문제가 기능주의적 질문이 아니라 교육정치적 질문이라고 한다면 그것은 결국 교육을 둘러싼 사회세력간의 경합에 의한 것일 수 있고, 해당 사회나 국가 그리고 글로벌 경제와의 역관계가 어떠한가에 따른 것이 될 수도 있다(Jules, 2017). 예컨대, 제도는 경로의존성(path dependency)을 지니기 때문에 해당 기술에 대한 윤리적 장치와 시장으로부터 독립성이 얼마나 강한가가 정책의 특성을 결정하는 주요 요인이 될 수 있다. 교육규범에 영향을 주는 사회세력과의 관계의 역동성은 각 세력이 교육을 어떻게 정의하고, 학교의 기능을 어떻게 보는가에 영향을 준다(Bernstein, 2000). 학교가 하나의 제도로서 해당 사회 안의 다른 제도들과 맺고 있는 특정한 관계 속에서 이는 맥락 내적이고 다양한 방식으로 나타날 수 있을 것이다.

4차 산업혁명 담론의 대중화에 기여한 세계경제포럼(World Economic Forum)의 대표인 슈밥(2016ㄱ)은 이 혁명에 대해 대체로 낙관적이다. 이 혁명이 인간에게 유용한 삶의 기회들을 제공할 수 있고, 아직 초기단계이므로 잘 대응한다면 완전히 새로운 경제조직을 성립하여 도전들을 해결해갈 수 있을 것이라고 전망한다. 또한 '새로운 문화르네상스'를 언급하면서 인간들이 보다 전면적으로 지능을 개발해야 한다고 제안한다. 이는 결국 4차 산업혁명이 기술혁신에 따라 인간들의 필요를 충족시켜가는 객관적 변화이기도 하지만, 이 과정에서 인간들이 스스로의 삶의 질 향상을 실현할 수 있도록 주체적으로 판단하고 제도적으로 개입하는 것이 필수적이라는 것을 시사하기도 하는 것이다.

4차 산업혁명이 초래할 〈거대한 변화(Deep Shift)〉(World Economic Forum, 2015) 중 부정적인 것은 실직(실업), 보안, 윤리 문제 등으로 나타나고 있다. 특히 복제기술의 발달로 인간 뇌 및 신체에 대한 디자인/기획이 가능한 수준으로 가게 되면 '인간성'의 문제가 위기에 처해질 수 있음도 지적된다. 부정적으로 언급된 사항들을 통해서 볼 때, 과학기술은 인간 자체를 대체할 수 있는 수준으로 무제한 발전할 수 있지만, 인간의 관점에서 그것을 어디까지 허용할 것이며, 어떻게 통제할 수 있는가의 윤리적 문제들이 궁극적으로 남게 된다고 볼 수 있을 것이다.

결국, '인간의 관점'에서 장점은 극대화하고, 부정적 효과는 규제하고 억제하는 조치들이 취해져야 한다고도 볼 수 있다. 지금까지와는 완전히 다른 새로운 양상의 생산방식과 시장

에 대응하기 위한 인간들의 적극적 개입이 요구된다고 할 때 그것은 인간사회와 과학기술 간의 관계에 대한 윤리적 성찰과 판단 기준의 모색과 관련된 것이라고 할 수 있겠다 (Mahon, 2017).

이러한 맥락에서 다음 두 장에서는 4차 산업혁명에 대한 교육의 대응을 살펴볼 것이다. 다음 Ⅳ장에서는 4차 산업혁명의 기술에 대한 대응에 관해 집중적으로 논의하여 본다. 그 다음 Ⅴ장에서는 더 거시적으로 4차 산업혁명에 대한 국가나 시장 등 사회 체제의 대응 양상 속에서 학교교육이 어떠한 방향으로 대응할 수 있는지 그 방향을 탐색하여 볼 것이다. Ⅴ장에서는 미래 교육의 방향을 어떻게 취하느냐에 따라 본 장에서 제기한 교육 쟁점에 대한 대답과 대응이 달라짐을 알 수 있을 것이다.

Ⅳ 4차 산업혁명 기술에 대한 교육의 대응

1. 기술 활용을 통한 변화 가능성
2. 기술 활용에 따르는 우려
3. 기술 활용의 방향
4. 논의

Ⅳ

4차 산업혁명 기술에 대한 교육의 대응

이 장에서는 4차 산업혁명 기술에 대해 교육이 어떻게 대응하여야 할지를 고민해 보고자 한다. 기술은 개별화된 학습, 온라인 평가, 디지털 콘텐츠, 인공지능 교수, 가상현실 체험 그리고 교육 시스템과 운영 시스템의 상호 연계 등을 가능하게 함으로써 교육에 가져올 변화의 잠재력이 크다(Ryan, 2018; Hanover Research, 2013). 또한 교육 분야에서 학습자 특성을 고려한다면 기술 활용의 범위와 영역을 크게 넓힐 수밖에 없다. 앞 장에서 보았듯이 더 젊은 세대일수록 새로운 기술을 빨리 접하고 일상에서 이를 적극 활용한다. 이들이 일상의 중요한 축인 학습과정에서 자신에게 익숙하고 재미있는 기술을 활용하고 싶은 것은 당연하고 자연스러운 일이라는 점에서 교육에서의 기술 활용은 적극적인 검토가 필요한 일이다(McLaren, 2018: 2). 이러한 배경에서 국제적으로도 선진국들에서는 기존 학교교육의 문제점을 극복하기 위해 4차 산업혁명 기술을 교육에 접목하는 것을 검토하고 실천적인 적용을 시도하거나 확대하고 있다.

하지만 기술의 잠재력이 크다고 할지라도, 또한 교육의 출발점이 학습자 특성과 요구에 있다고 할지라도 교육의 목적과 원리에 대한 전문적인 고려와 적용의 중요성을 간과하기 어렵다. 폭발적으로 발전하는 기술, 기술의 세계에서 일상을 영위하는 학습자를 위해 '교육적인'기술 도입 방식을 찾는 것은 앞으로 직면하게 될 매우 중요한 도전적 과제이다. 이에 이하에서는 교육 부문에 기술을 적극적으로 도입한다고 할 때, 어떠한 가능성과 우려가 있는지를 구체적으로 논의한다.

1 기술 활용을 통한 변화 가능성

4차 산업혁명의 핵심 기술로 언급했던 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 가상현실 등이 교육에 미칠 수 있는 영향력은 어느 정도일 것인가? 이러한 기술은 교육을 비롯한 사회전반에 걸쳐 두 축으로 진행되고 있다. 두 축이란 '데이터화(datafication)'와 '디지털화(digitization)'인데, 데이터화는 다양한 교육 측면들을 디지털 데이터로 전환하는 것을 말하며, 디지털화란 교수 학습의 제 측면들이 이러닝 소프트웨어화되는 것과 같이 다양한 교육 실천 활동들을 소프트웨어 코드로 구현하는 것이다(Williamson, 2017: 5). 인간의 흔적과 인간이 사용하는 사물들에 내장된 센서가 보내는 정보가 빅데이터를 만들고 이것을 분석하여 활용하는 것은 교육체제를 흔들 만한 큰 변화를 일으킬 수 있다고 본다(Williamson, 2017: 5). 빅데이터는 개인별로도 집단 규모로도 기록된다는 점에서 기술적인 측면과 사회적인 측면을 동시에 가지고 있다. 빅데이터가 사회적인 측면을 가지고 있다는 것은 데이터가 개인 단위로 수집되는 것 같지만, 특정 조직의 맥락 속에서 흔적을 남기는 것이며, 사람들의 일상적인 생활 속에서 기록되는 것이기도 한다는 점에도 주목한 것이다(Williamson, 2017: xi). 이하에서는 학교라는 조직에서의 데이터 생성과 분석, 디지털화된 이러닝 프로그램의 구현, 프로그램 이용 과정 속에서 생성되는 데이터의 축적과 분석 등이 교육에 어떠한 변화를 이끌어낼지 그 가능성을 들여다본다. 선행 연구들은 학습의 개별화, 증거기반 전문적 교수학습, 학교체제의 효율화, 교육체제의 지속적 혁신 등의 목표를 향해 나아갈 수 있게 해준다고 본다(New, 2016; Hanover Research, 2013).

가. 교육활동 지원

- 학습과정 전반에 대한 데이터화를 통한 맞춤형 학습 지원

이미 사람들은 모든 흔적들을 데이터화하고 이를 분석하는 알고리즘을 적용하여 사용자가 필요할 것 혹은 선호할 것이라고 예상되는 정보에 쉽게 접근할 수 있도록 제공되는 서비스에 익숙하다. 인터넷으로 책이나 상품을 구입할 때 사용자와 연결된 데이터에 근거해 취향을 분석하여 사용자별로 구매할 만한 선택지가 다르게 제안된다. 착용 기술(wearable technology)을 접목한 건강 관련 기기들은 사용자가 건강한 생활을 영위하기 위해서 어떻

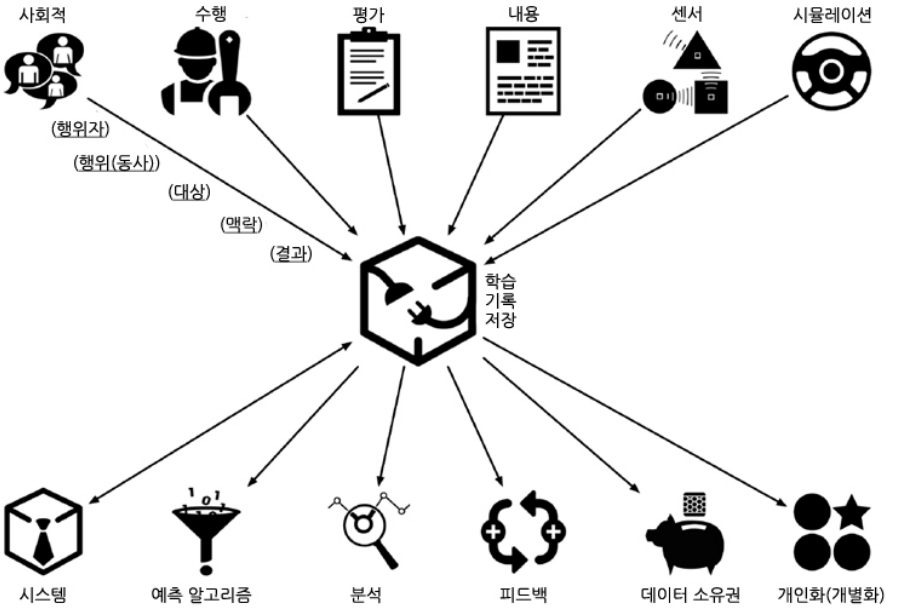
게 해야 하는지 실천 방안들을 제시한다.

이러한 상황이 교육에서도 진행될 수 있다. 정보와 지식의 팽창이 빠르게 진행되고, 그것의 소비와 폐기 역시 빨라지는 시기에 학습자에게 무엇을 어떻게 가르쳐야 하는가를 결정하는 것은 점차 어려운 문제가 되고 있다. 학습자 특성이나 성향 분석 자료와, 그에 맞는 프로그램을 연결할 수 있는 데이터가 있다면 도움이 될 것이다. 4차 산업혁명의 기술은 이러한 도움을 제공할 수 있다. 빅데이터와 이를 분석할 수 있는 알고리즘은 학습자가 프로그램을 선택할 수 있도록 선택지를 제공할 것이다. 그런데 이렇게 제안된 선택지는 결국 과거 사용자가 남긴 데이터에 기반한 것으로 과거로 미래를 결정하는, 새로운 요인의 개입이나 우연성의 여지를 인정하지 않는 부분에서 한계가 있다고 볼 수 있다. 그러나 한편으로는 알고리즘이 사용자의 성향이나 취향을 고려하기는 하지만 유일한 하나만을 제시하는 것이 아니므로 생각하지 못했던 영역과 연결될 수 있는 여지가 전혀 없는 것은 아니다.

교육에 있어서 4차 산업혁명 기술의 활용은 매크로 수준과 마이크로 수준으로 나누어 생각해볼 수 있다. 매크로 수준은 교수-학습의 전 과정을 데이터화, 분석, 관리하는 전반적 시스템을 말하며, 마이크로 수준은 구체적인 교수-학습 프로그램 수준의 것이다.

- 디지털 교육생태계로서의 학습관리시스템

매크로 수준에서 논의되는 대표적인 것은 데이터 기반 학습관리시스템(Learning Management System, 이하 LMS)이다. 스마트 LMS는 하나의 기술을 활용하는 것 이상의 교육생태계 변화를 가능하게 한다. LMS란 “좀 더 개방적이고 확장적인 학습환경에서 클라우드 플랫폼에 기반한, 지속적인 학습활동이 가능하며 개별학습자의 학습상황과 학습활동에 따라 학습내용을 유연하게 제공하는 개방적이고 상호작용적인 맞춤학습체계”(강인애·진선미·배희은, 2016: 220)이다. 각종 스마트 기기와 사물인터넷이 하나의 생활 지원 생태계를 이루듯이 LMS는 데이터 연결을 통해 종래 분절되어 있던 학습자, 교육 내용, 교재, 기자재 등이 서로 연결되고 묶이는 디지털 생태계를 구축할 수 있다. 이를 그림으로 나타내면 다음과 같다.



[그림 Ⅳ-1] 학습관리체제에서의 학습 데이터 축적과 활용

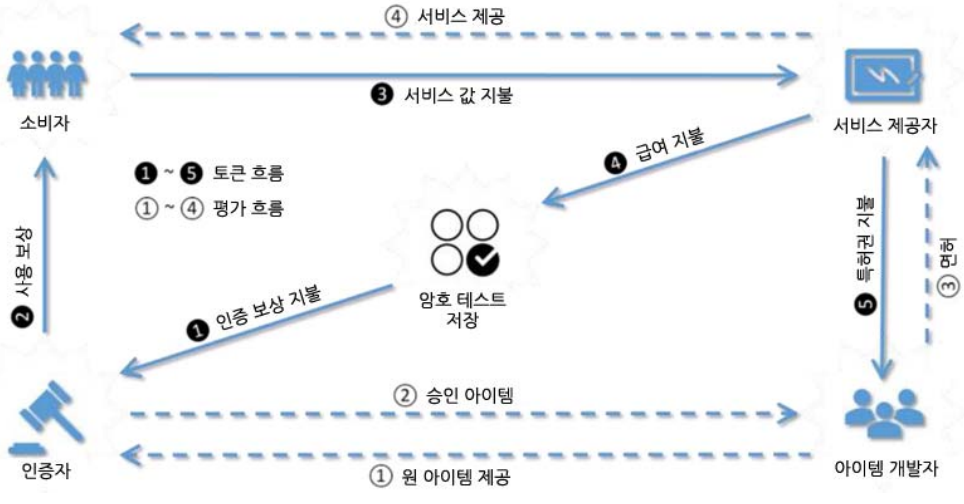
※ 출처: Whyte & Silvers(2016: 4)

LMS의 구축과 활용은 학교교육을 전방위적으로 변화시킬 잠재력을 가지고 있다. 이 시스템으로 개별화, 맞춤형 교육이 체계적으로 가능해진다. 종래 학교에서 제공하는 구체적으로 누구에게 맞는지 모를, 그리하여 맞는 학생이 아무도 없는 '평균적'(로즈, 2018) 학습 과정에서 소외되었던 학생들이 이른바 '완전학습'을 할 수 있게 된다는 것을 뜻한다. 예를 들어 학생들에게 인공지능 가상 튜터가 배정되어 일대일 학습을 진행할 수 있다. 가상 튜터는 지속적인 피드백 과정을 통해서 학생이 어디까지 배웠고, 무엇을 모르고 있는지 알며, 적용 가능한 수많은 방법 중에 어떤 것이 그 학생에게 맞는지를 찾아서 적용할 수 있다(함진호, 2018: 6). 이렇게 되면 맞춤형 학습 소프트웨어에 의해 개별 학습자의 데이터 프로파일에 맞게 학습 시간과 속도, 분량이 조정되어 제공되면서, '커리큘럼'이라는 일련의 미리 정해진 계열화되거나 위계화 되어 있는 지식 콘텐츠의 개념이 무력화된다. 교사는 학생들의 학습과정에서 생산되는 모든 데이터를 열람하여 교육자로서의 전문성을 접목하여 학생에게 코칭하고 이후 학습을 함께 설계할 수 있게 되는 것이다.

학습 과정에서도 다양한 주제의 연계와 통합을 시도할 수 있다. 학습자가 수행한 프로젝

트 주제와 연결될 수 있는 여러 교과에 걸친 관련 자료 추천, 이전 학습에 기초하여 다음 단계의 학습에서 융합적 접근을 시도할 수 있는 주제 제안 등이 가능하다. 교과 학습 면에서는 학교급을 넘나들며 이전 교과 학습과 이후 타 교과 학습이 어떻게 연계될 수 있는지 도움을 주는 자료를 직접 제공할 수도 있고, 교사가 이러한 도움을 선택할 수 있도록 안내할 수도 있을 것이다.

평가에 있어서도 학습 과정에서 학생들에 의해 실시간으로 만들어지는 데이터를 바로 평가 자료로 활용할 수 있으며, 피드백도 용이해진다. 인터넷 기반 평가(Assessments on the Internet, AoI)가 활성화되면 문항 개발, 문항 검증, 문제 해결 연습, 평가 실행, 결과 분석 등 일련의 절차와 과정들이 모두 데이터화되면서 일종의 평가생태계를 구축할 수 있다. Choi(2018)가 제안한 '블록체인 기반 평가 생태계'가 그 한 예일 것이다. 간단히 소개하면, 블록체인 기술 기반 위에서 수많은 사람들이 평가 문항 혹은 문제를 만들고, 수많은 사람들이 자유롭게 활용하는 과정에서 문항의 신뢰도와 타당도가 검증되면 중요한 공적 시험에서도 이를 활용할 수 있게 된다. 영리 기반으로 이러한 시스템이 운영되게 되면 문항이 사용된 빈도에 따라서 개발자는 이윤을 얻을 수 있다. 이러한 시스템을 그림으로 나타내면 다음과 같다.



[그림 Ⅳ-2] 블록체인 기술을 활용한 평가 체제

※ 출처: Choi(2018: 38)

디지털화된 데이터가 있다면 구체적인 내용이 있는 교과학습만이 아니라 학생의 학습에 관한 상담이나 컨설팅에도 적극 활용될 수 있다. 이러한 상담이나 컨설팅은 종래에는 이를 필요로 하는 학습자가 요구하기 전에 개입하기 어려운 면이 있었다. 그러나 데이터 기반 시스템을 활용하면 학습자가 도움을 청하기 전에 선제적으로 대응할 수 있다. 학습 부진이나 부적응 상태를 데이터 모니터링을 통해 더 진전되기 전에 감지할 수 있기 때문이다. 교사가 혹은 발전된 알고리즘에 의해 데이터 모니터링을 하게 되면 학생들 중 누가 어떤 어려움을 겪고 있는지를 파악할 수 있게 된다. 출석률, 시험 점수, 성별, 학습 시간, 학습 속도, 문항별 반응 등 다양한 "디지털 흔적(digital footprint)"(McNeal, 2016. 05. 21)에 알고리즘을 적용하면 학습 상황을 파악하고 이후를 예측할 수 있게 된다. 교사용 대시보드에 개별 학생들의 정보가 종합적으로 제시되면 학생의 상황이 더 어려워지기 전에 개별적으로 지원할 수 있는 방책을 찾아 개입할 수 있다.

구체적으로 학생 개별 맞춤형 학습 지원을 할 수 있는 방식을 상상하여 예시 차원에서 제시하면 다음과 같다.

- 학습 이력 관리(교내외 학점 관리)
- 진도와 속도에 맞는 학습과정 설계
- 온라인 포트폴리오 축적 및 평가
- 인공지능을 활용한 개인 맞춤형 학습 시간표 제공
- 블록체인을 활용한 평가 데이터 축적·관리
- 인공지능 활용 진로코칭
- 체격 및 체력 조건에 맞는 신체 훈련(체육활동)
- 상시적 건강관리와 피드백
- 상시적 영양상태 모니터링에 따른 개별 급식 제공
- 무인자동차를 활용한 교내외 이동을 통한 학습 지원

• 다양한 학습 지원 서비스 제공

마이크로 수준에서는 종래 위험해서 할 수 없었던 실험이나 체험, 경비 문제로 어려웠던 실습, 거리 제약으로 불가능했던 탐사 등을 가상 체험하면서 학습할 수 있게 된다. 학습자 개인별 특성 데이터를 분석하여 특정 단위의 학습을 더 깊이 있거나 흥미 있게, 또는 효율

적으로 할 수 있도록 기술을 적용함으로써 학습의 개별화에 도움을 줄 수도 있다. 예를 들어 포토솔버(PhotoSolver)[34], 노리(KnowRe)[35] 등처럼 개별 콘텐츠, 문제풀이 등 단일 항목에서 데이터를 축적하고 그에 한정된 맞춤형 서비스를 제공하는 것이다.

이 밖에도 인공지능을 활용한 많은 프로그램들이 미리 설계된 범위에서 특정 목표에 도달하도록 개별 지원을 하고 있다. 씽크스터 매쓰(Thinkster MATH), 콘텐트 테크놀로지(Content Technologies, Inc(CTI)), 카네기 러닝(Carnegie Learning, Inc.), 브레인리(Brainly), 네텍스 러닝(Netex Learning), 엠바이브(Embibe), 러닝 네비게이터-구루(The Learning Navigator-Gooru), 듀오링고(Duolingo), 비와이제이유스(BYJU's), 라잇투런(WriteToLearn) 등이 그 예이다(와드와, 2017: 761-763). 이 중 한 사례로 수학 커리큘럼에 경력 있는 우수한 교사와 인공지능 기술의 협업으로 개별화 학습 전략을 만들어 결합시킨 수학 학습 프로그램인 씽크스터 매쓰(Thinkster MATH)는 학생별로 맞춤형 문제 제공, 학생들이 문제를 해결하는 과정에 시각화 자료 제공, 문제 풀이에 어려움을 겪을 때 도움이 되는 비디오 지원 프로그램 작동, 개별화된 피드백 제공 등을 통해 개별 학생들이 논리적으로 수학문제에 접근할 수 있도록 하는데 도움을 주며, 부모들이 자녀의 학업 진척도를 추적하여 살펴볼 수 있게 설계되어 있다(와드와, 2017: 761-762).

- 다양하고 실감나는 교수학습 및 상호작용 활성화 지원

시공간의 제약 속에서 이루어졌던 교육에서는 적용할 수 있는 교수-학습 방법에 한계가 있을 수밖에 없다. 새로 개발된 기술, 기계들은 새로운 교수-학습 방법을 가능하게 한다. 컴퓨터, 네트워크망, 비디오, 모바일, 클라우드, 가상현실, 증강현실, 게임기반 학습, 협력웹, 온라인교육 등이 기술 발전에 따라 도입되었던 것들이다(Ryan, 2018: 30). 이러한 기술 덕분에 학생들은 원거리에 있는 유적지를 동영상으로 살펴보고, 다른 학교 학생들과 대화를 나누며, 특정 분야에서 성공한 직업인의 원격 진로 강의도 들을 수 있었다. 이처럼 학생들의 흥미를 끌고 동기를 유발하며 수준에 맞는 교수 학습 환경 속에서 스마트 러닝이

34) 포토솔버(PhotoSolver)는 학습자가 수학문제를 사진을 찍어서 올리면 푸는 방법을 단계적으로 알려주는 애플리케이션이다.

35) 노리는 인공지능 수학교육 플랫폼으로서 '맞춤형 수학교육 솔루션'을 개발하여 학생 개개인 성취도를 단위지식(Knowledge Unit) 수준에서 분석하고 정·오답 외에도 풀이횟수, 해설참고, 풀이시간 등 정보를 종합 해석하는 방식으로 현장 교육에 필요한 기능을 제공한다. 소셜네트워크서비스(SNS) 계정연동을 통해 친구들과 함께 학습이 가능하게 하는 등 학습동기를 만들기 위해 게임화 요소도 도입했다(전자신문, 2013. 12. 03.).

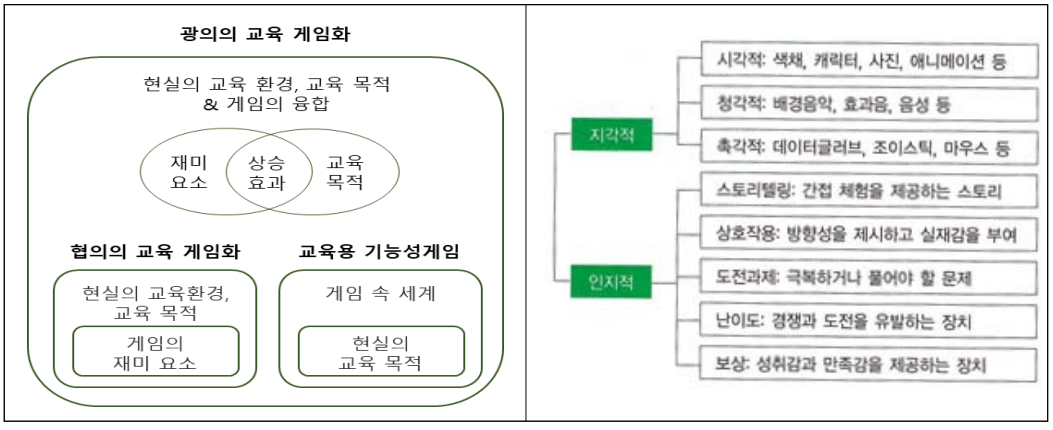
가능해진다. 스마트 러닝은 학습 자체이기보다 학습이 일어나는 환경으로 다음과 같이 정의되기도 한다.

> ‘스마트 러닝’이란 스마트 기기 및 소셜 미디어를 활용하여 학습에서의 상호작용을 극대화한 학습으로서 형식학습과 비형식학습의 융합, 강화된 실재감, 학습의 외연적 확대, 앱 기반의 다양한 학습활동이 이루어지는 학습 환경이다(강인애·임병노·박정영, 2012: 290).

발달된 기술로 구성되어 있는 환경 속에서 기술이 제공할 수 있는 여러 장점들이 발현되고 이를 활용하면서 학습이 이루어지도록 하는 것이다. 교육기업들은 학생들의 수준에 맞는, 학생들의 흥미를 끌 수 있는 교수-학습 방법의 다양화에 기여할 것을 전망하며 혁신적인 프로그램 개발에 나서고 있다. 향후 고려해볼 수 있는 디지털 기술을 활용한 교수학습 구현 방식을 예시 차원에서 제시하면 다음과 같다.

- 사물인터넷(Internet of Things) 연계 실험 실습
- 증강현실(Augmented Reality, AR), 가상현실(Virtual Reality, VR)을 활용한 시뮬레이션
- 위험, 시간 제약 등의 이유로 직접 체험이 어려운 상황에 대한 가상 체험
- 스마트 기기와 이러닝 기술이 결합된 학습자 중심의 스마트 러닝(smart learning)
- 유비쿼터스 온오프라인 연계 협동 학습
- 인공지능(AI)을 활용한 단계적 프로젝트 과제 수행
- 협력학습 플랫폼을 활용한 공동 프로젝트 수행
- 학교 안과 연계된 학교 밖 수업
- 전문가 그룹과의 네트워킹 학습
- 전세계 다양한 온라인 콘텐츠의 활용
- 3D 프린터와 센서를 활용한 메이커 교육(창작 활동)
- 디지털 휴먼라이브러리를 통한 ‘삶’ 학습
- 지역사회(마을)의 디지털 생활플랫폼과 연계한 학습
  - 이웃 간 직업 멘토링, 지역사회 이해, 주민 재능 기부, 주민과 함께 하는 세대 간 동아리, 지역기업에서의 인턴십 등
  - 화상회의 시스템이나 디지털 토론방 등을 통한 마을자치회 참여
  - 마을 특화 콘텐츠 개발 참여

이처럼 다양하게 활용될 수 있는데, 그중 한 예시로 학습에 놀이 요소를 도입하여 마치 게임하듯 활용할 수 있는 교육콘텐츠에 내장된 게이미피케이션(gamification)을 들 수 있다. 이는 구체적으로 교육적인 맥락에서 목표를 설정하고 그 달성 과정에 흥미와 관심을 가질 수 있는 요소들을 적절히 배열한 후, 학습자에 따라 다양한 경로를 설정하며, 그 과정에서 지루함이 없도록 하고 소정의 목표 달성 시 적절한 피드백을 제공하도록 설계함으로써 학습자의 흥미와 몰입도를 높이는 접근이다(함진호, 2018: 7-8). 최근 디지털 기술을 교육활동에 접목하는 실험적인 접근들, 예를 들어 코드카데미(Codecademy), 듀오링고(Duolingo), 칸 아카데미(Khan Academy), 노리(KnowRe), 매쓰 가든(Math Garden) 등에서 게이미피케이션을 적용하고 있다. 우리나라 일반 학교에서도 수업에 게이미피케이션 요소를 접목하는 노력들이 이루어지고 있다(예: 박성진 등, 2018). 그동안 우리나라 학생들이 높은 학업 성취도 수준에 비해 흥미도나 효율성이 낮았다는 점에서(교육부, 2016; 이주호, 2017; 한국직업능력개발원, 2017) 재미를 접목한 이 접근은 눈여겨 볼만하다. 앞으로도 교육의 목적을 극대화하기 위해 재미 요소와의 광범위한 융합을 하는 광의적 접근이나 현실의 교육 실천에서 게임의 재미 요소를 도입하는 협의의 접근을 통해서 게임의 '재미' 속성을 교육적으로 활용할 수 있을 것이다.



[그림 Ⅳ-3] 교육의 게임화 의미와 게임에서의 재미 요소 분류

※ 출처: (좌) 김상균(2017: 69), (우) 안성혜·송수미(2009; 김상균, 2017, p.20에서 재인용)

이상에서 보았듯이 기술을 활용한 교육의 주된 방향은 학습과정 개별화이다. 하지만 또 한편으로는 상호작용을 꾀할 수 있다. 초연결, 이동성, 가상성, 무경계성 등을 특징으로 하는 기술의 발달로 학습자들은 언제 어디서든지 접속하여 지식을 공유하고 축적하며 구성할 수 있다. 스마트 러닝을 가능하게 하는 기술적 특징이 개방과 공유(소셜 네트워크 기술, 클라우드 컴퓨팅 기술), 통합과 개별화(매쉬업, 빅데이터)이듯이(강인애·진선미·배희은, 2016: 198) 학습과정에서도 개별화와 동시에 소통과 통합을 지향할 수 있을 것이다. 학생은 자신을 위한 맞춤형 개별화 학습을 수행하면서, 동시에 다른 학생이나 교사와 상호작용을 할 수 있다. 또한 학교 밖 자원들과 쉽게 연계되어 실생활과 맞닿은 교육이 가능하며, 세대를 넘나드는 관계 및 이질적인 학습자들과의 관계를 통한 학습이 가능하다.

이상에서 교수-학습 혁신 가능성에 대해서 살펴보았는데, 기술 도입은 학습의 재미, 깊이, 효과 등에서 뿐만 아니라 교육형평성 측면에서도 의의를 갖는다. 이러한 기술 덕분에 몸이 불편하여 거동이 어려운 학습자나 인구 과소 지역의 소규모학교에 다니는 학생들 등에게도 소외됨 없는 양질의 교육 기회가 주어질 수 있다. 기술이 교육형평성을 강화하는데 일조할 수 있는 것이다.

- 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking) 개발 등 디지털 시대에 참여할 수 있는 시민 역량 개발

4차 산업혁명 과정에서 아톰의 세계가 비트의 세계에 구현됨으로써 두 세계가 통합된 것으로 본다면(정재승, 2018), 아톰 세계에서 문해력이 필수 역량이었던 것과 마찬가지로 비트 세계에서도 사는 우리에게 요구되는 필수 역량 중 하나는 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking)이다. 일상생활에서 시민의 한 사람으로서 의견을 내고 타인의 의견을 공유하며 집단적 합의를 하는 일들은 현실세계뿐만 아니라 디지털 세계에서도 활발하게 이루어진다. 앞 장에서 보았듯이 미래에는 현재 직업들 중 상당수가 없어지거나 재편될 것으로 전망된다. 당분간 현재의 직업군이 지속되더라도 현재 수행되는 것과는 다른 기능에 대한 수행이 요구될 것이며 이에 따라 해당 직업에서 요구되는 역량 역시 달라질 것이다. 예를 들어 빅데이터 시대 회계전문가들은 데이터 해석 및 분석가 역할을 수행해야 하기에 회계사 양성 과정에서 기존의 전통적인 전공지식 역량 외에도 데이터 분석 역량, 데이터베이스 기술 역량과 정보통신기술 역량 교육이 도입되어야 한다고 제안한다(이정미, 2018: 1).

일상적으로 디지털 환경이 상당정도 구축되어 있다면 학습과정에서 자연스럽게 컴퓨터 등 디지털 기기를 활용하게 되고 논리적인 알고리즘에 의한 문제해결 접근법에 대해서도 관심을 가지게 될 것이다. 에듀테크가[36] 교육의 과정 전반에 도입되면 교육플랫폼 이면에서 상시적으로 알고리즘이 데이터들과 데이터 간 관계로부터 패턴을 발견하고 이것을 특정 목적을 위해서 활용하게 될 것이다. 일반적으로 이러한 알고리즘의 작동은 겉으로 잘 드러나는 것이 아니어서 일반 사용자들이 무지하거나 간과하게 된다. 그러나 알고리즘의 작동 방식에 대해서는 관심을 기울여야 한다. 알고리즘 자체가 개개인의 복잡한 맥락을 일일이 고려할 만큼 정교하기 어려운 상황에서 자칫 이해관계나 특정 목적에 의해 잘못 활용될 수 있기 때문이다(오닐, 2017). 교육플랫폼 사용자들은 플랫폼 사용과 동시에 지능정보사회의 속성에 대한 비판적 성찰, 그 안에서 자기 권리와 책임에 대한 인지와 입장 정리가 병행되어야 할 것이다. 이 또한 디지털 사회를 살아가는 데 필요한 기본 역량이므로 향후 교육 부문에서 놓치지 말아야 할 중요한 논제이다.

나. 학교 및 교육거버넌스 체제의 변화

학교에서나 학교 밖에서 이루어지는 교수-학습 과정은 과거에 비해 개방되고 있지만 그 구체적인 과정을 알기는 어려웠다. 그런데 이 과정을 데이터화, 디지털화한다면 가르치고 배우는 것을 면밀히 들여다보고 이해할 수 있는 현미경과 망원경을 가지게 된 것에 비유할 수 있다(Dede, Ho, & Mitros, 2016). 교육과 학습에 대해서 미세한 부분까지 파악하게 되는 상황이 벌어지면 학교 운영 체제나, 교육을 지원하는 행정, 거버넌스 체제에도 다음과 같은 변화가 예상된다.

• 학교운영 체제의 변화

먼저 교육 기관으로서의 학교 운영 체제의 변화가 예상된다. 첫째, 학교의 운영틀이 유연해지고 학습활동의 모습이 변화할 수 있다. Ⅱ장에서 보았듯이 근대학교는 교육과정을 학년, 학기, 교과, 수업시간, 교실 등 표준화된 틀로 운영하였다. 이러한 획일적 틀에서 벗

36) 에듀테크는 교육과 기술의 합성어이다. 단순히 교육에 접목된 기술을 가리키기도 하고, 교육체제, 교육방법, 교육환경 전반의 변화를 뜻하기도 한다. 때로는 맥락에 따라서 교육과 디지털기술을 결합한 산업을 가리키기도 한다.

어나 학생별로 생체, 인지, 정서 리듬에 맞는 유연한 체제를 설계할 수 있게 된 것이다.

둘째, 학교 밖 학습 인증이 가능해질 것이다. 평생학습 차원에서 앞으로 학교 밖에서 이루어진 다양한 학습과정에 대한 공식적 인정 요구가 강해질 것으로 예상되는데, 학교 밖에서 이루어지는 학습 경험이 데이터화된다면 학습 내용, 학습 과정, 학습 결과를 인증하는 것은 그다지 어렵지 않을 것이다. 이렇게 될 때 교육이나 배움의 장으로서 학교라는 한정된 시공간의 개념도 확대될 수 있다. 이러한 인증 자료는 취업 등 사회적 활동에 다양한 학습 이력으로 제출될 것이다. 기술 활용을 통한 개별화 학습에 초점을 맞추면 중요한 것은, 학교에서 보내는 시간이나 학습한 장소가 아니라, 학습자가 한 학습 경험, 학습 활동의 내용과 학습자의 변화, 성취, 성장이다. 이것이 데이터화된다면 학습 성과에 대해 인증을 통한 인정요구가 강해질 것이다. 이러한 요구가 다각적으로 제기되면 사회적으로 개인이나 기관, 기업들이 어떤 학습 경험을 제공하고 어떻게 인증하느냐는 사회적인 문제로 부상할 것이며, 사회 전반적으로 개인의 학습 과정에 대한 데이터를 어떻게 축적하고 관리하며 인증할 것인지에 대한 문제가 제기될 것이다.

셋째, 학교 운영의 효율성을 데이터로 확인할 수 있게 된다. 학습관리시스템에서 데이터를 분석하면서 학습자들의 학습에 중심을 둔 행정 체계를 만들어갈 수 있으며 학습자들의 상황을 데이터를 통해 정확하게 들여다보면서 학교 운영 전반에 대한 의사결정을 할 수 있다. 해당 학교뿐만 아니라 이웃 학교, 더 나아가 세계 수준에서까지 연령, 성, 지역 등 학습자 집단의 특성을 다른 집단과 비교하면서 경쟁력을 키우는 방법을 구안하려 들지도 모른다.

- 학교 행정 거버넌스 체제의 변화

학교를 지원하는 교육 거버넌스 체제에서도 다음과 같은 변화가 예상된다. 첫째, 실시간으로 교수-학습 과정, 즉 학생들의 학습과정, 수업 진행 과정 등을 모니터링하면서 정책적 판단을 하고 개입할 수 있다. 이렇게 되면 교육행정이라고 불리는 활동과 그 활동을 수행하는 조직의 변화가 예상된다. 그동안 학교를 모니터링 하는 과정에서 관련 데이터를 수집하고 분석하기 위해서 많은 조직, 인력, 예산이 필요했는데 이 부분을 줄이고 데이터를 해석하여 필요한 정책을 고민하고 판단하는 데 역량을 집중할 수 있다. 또한 지금까지 우리나라 학교에서 교사들의 불만을 샀던 자료 제출 요구 공문은 불필요하게 될 수 있기에 교

원들이 교육 활동에 몰입할 수 있는 여건이 마련될 수 있다.

둘째, 교육 정책 의사결정이 데이터에 기초해 이루어질 수 있다. 교육이 이루어지는 전 과정에 대한 데이터가 수집, 축적, 분석되면, 교육의 목표를 측정 가능한 것으로 설정할 수 있으며 어떻게 해야 그 목표에 도달할 수 있는지에 대해서도 파악할 수 있다. 그동안 교육 관련 의사결정 과정에서는 교육의 과정과 결과가 잘 입증되지 않기에 이해관계나 입장의 차이에 따라 견해가 달라도 설득할 수 있는 자료가 부족했다. 그런데 이처럼 증거 기반 교육 연구와 그 결과를 토대로 한 논의가 가능해지면 의사결정의 근거로 활용할 수 있을 것이다.

셋째, 교원의 역할, 배치 방식 등이 달라질 것이다. 학교교육에 기술 기반 프로그램과 학습 관리 체제가 광범위하게 들어오면 교사의 종래 역할은 상당부분 기술에 의해 대체될 가능성이 있다. 그렇다면 교사들에게는 기술 기반 프로그램에 관한 정보 획득과 특성 분석 능력, 이러한 기술을 작동하고 활용하는 능력, 기술을 활용하는 과정에서 기술적으로 통제될 수 없는 상황에 대한 판단과 대처능력 등 종전과 다른 전문성이 요구될 것이다. 이에 따라 교사의 배치 방식도 기술 활용에 따라 달라질 것이다. 교원들의 활동 내역, 특장점, 역량 등이 데이터베이스화 되면 이를 교원 배치, 승진, 역량강화 등에서 활용할 수 있다. 교육활동에 관하여, 앞 장에서 살펴본 휴먼클라우드와 같은 시스템이 구축될 수도 있는 것이다. 교사 배치와 관련해서도 일종의 교원 풀(pool)을 통해서 학교마다 필요에 맞는 교사를 맞춤식으로 배치가 가능해진다. 예를 들어 이미 미국의 티처매치(TeacherMatch)와 같은 플랫폼은 교사들의 특성과 역량을 고려하여 적합한 학교와 연계해주는 서비스를 한다(Williamson, 2017: 7).

넷째, 교육 연구 및 거버넌스에서 여러 전공 분야 간의 통합적 분석이 활발해질 수 있다. 우선 광범위하게 축적되는 데이터를 통해서 '학습', '학습과정'에 대해서 광범위한 분석이 가능하다. 지금까지 널리 읽혀지는 교육의 고전 중에는 한두 명에 대한 깊이 있는 관찰, 혹은 비교적 규모가 있는 집단에 대한 몇 가지 변인에 의한 증거 등을 통해서 교육 현상을 설명한 것들이 있다. 그런데 거의 모든 학생들의 학습과정 전반에 대한 어마어마한 양의 데이터가 축적되어 분석될 수 있다면 이에 대해서 교육학뿐 아니라 심리학, 과학, 사회학, 의학, 철학 등 다양한 분야의 학자들이 협동연구를 수행하여 기존과는 다른 차원의 인간 및 인간의 학습에 대한 연구를 진행할 수 있다. 물론 이러한 것이 광범위한 빅데이터를

절대시하는 방향으로 치우쳐서는 안 될 것이다. 평균에 해당하는 사람은 실제로 존재하지 않을 가능성이 높은 것처럼 빅데이터 분석도 그런 오류에 빠질 수도 있다. 변화의 단초나 계기를 찾는 일은 오히려 스몰 데이터 분석을 통해 이루어질지 모른다. 어느 편이든 데이터 기반을 통해 기술의 도움으로 영역간 넘나들기가 더욱 쉬워질 것은 분명하다.

그동안 교육분야에 대한 접근이 학교를 중심으로 이루어진 수업에 초점을 두었다면 미래사회에서 수명, 노동과 여가의 변화, 지식 생성과 소멸 주기 등을 고려할 때 일상적으로 다른 종류의 활동과 결합되어 이루어지는 학습이 중요해진다. 학습이 사회 전반에 편재되어 있고 생애주기에 걸쳐 이루어지는 양상을 분석하면, 그 결과를 통해 관련 정책을 펼칠 수 있게 될 것이다.

지금까지 에듀테크 도입을 통한 긍정적 가능성을 검토했는데 장기적인 전망을 하게 되면 기존의 '학교' 모습 자체에 대해서도 다른 상상을 가능하게 한다. '학교'라는 것을 이루어왔던 체제, 즉 한정된 물리적 공간, 시간표, 학교급과 학년, 교과서 등과 같은 요소들이 모두 해체된, 전혀 다른 유형이 그려지는 것이다. 일례로 와드와와 솔크에버(2017: 76-81)가 그린, 미래 학생이 학교를 통해 교육에 참여하는 모습을 소개해본다.

[미래 교육에 참여하는 모습 시나리오 예시]

미래에 내가 다니게 될 학교는 우리 집 뒤뜰에 있다. 교실에는 디지털 교사와 가상현실 헤드셋이 있다. 내 아바타 교사의 이름은 클리퍼드, 학습 코치는 레이철이다. 나는 이집트 피라미드의 건축 방식을 설명하는 비디오게임을 통해 기하학을 배운다. 아바타 교사들을 조종하는 인공지능 알고리즘이 내가 피라미드에 관심이 많다는 사실을 알고는 중요한 수학 분야의 핵심 주제를 효과적으로 가르치기 위한 수단으로 피라미드가 좋겠다고 추론했기 때문이다. (중략) 그는 방학도, 휴식 시간도 필요 없고, 수업 준비 시간도 필요하지 않다. 그리고 내가 지금껏 현실에서 실제로 겪어본 교사들보다 내 속마음과 기분을 더 잘 안다. 나뿐 아니라 이 세상에 대한 정보를 무한히 지니고 있기 때문이다. 내 주변을 에워싼 강력한 센서에서 유용한 정보를 얻기도 한다. (중략) 클리퍼드는 학습에 대한 내 신체적 반응을 실제 학습 성과와 비교하고, 이 데이터를 활용해서 더 나은 교사가 되기 위해 스스로를 지속적으로 개선하는 방법도 알고 있다.

(중략)

레이철은 인간이다. 그녀는 내 학습 코치다. 강의를 하지도 않고, 칠판에 필기를 하거나 공식을 적는 일도 없다. 그저 내 이야기를 들어주고 나를 돕는 게 그녀의 일이다. 레이철은 내게 질문을 던져서

내가 바른 방향으로 사고하도록 돕는다. 독서와 운동을 권하고, 내 질문에 답해주며, 다른 아이들과 잘 어울리는 방법을 가르친다. (중략) 레이철은 신체를 활용한 학습에도 도움을 준다.

(중략)

우리는 피라미드를 건축해야 한다. 먼저 태블릿 컴퓨터에 디자인을 스케치하고 계산한 뒤 건축물을 설계한다. (중략) 우리는 피라이드 놀이 기구 설계도를 대회에 출품한다. (중략) 심지어 그 과정에서 만든 실제 결과물은 건축적 측면과 예술적 측면에서 매우 뛰어날지도 모른다.

* 출처: 와드와 · 솔크에버(2017: 76-81)에서 일부 발췌

위 시나리오는 이 연구의 범위를 넘는 상당히 장기적인 조망에서 작성된 것이라 생각된다. 과연 어느 시점에서 위의 시나리오에서 유추해볼 수 있는 바와 같이 개별 맞춤형 학습, 학습과 일의 연계, 로봇과 사람이 협업하는 교수, 학교라는 물리적 공간의 해체, 학생의 인지적·정서적·신체적 활동의 데이터화를 통한 활용 등이 전체적으로 이루어질지 정확하게 예상하기는 어렵다. 하지만 혁신적인 기술들을 통해서 지금까지 꿈꾸어 왔지만 실현하기 어려웠던 교육, 혹은 꿈꾸기 어려웠던 교육을 실현할 수 있을 것이라는 기대를 가진 사람이 늘어날 것으로 보인다.

2 기술 활용에 따르는 우려

기술과 결합된 교육인 에듀테크 활용에 대한 상은 사람마다 다르다. 그러나 많은 연구들이 비교적 합의를 보는 전망은 '개별맞춤형 학습'의 가능성이다. 기존의 지식 암기식 교육을 개별 학생의 속도, 진도, 사전학습 수준, 인지적 역량 등에 맞게 효율적으로 실시하는 것을 그리기도 한다. 그런데 역설적이게도 4차 산업혁명 기술의 발달은 아직은 지식을 효율적으로 습득하는 개별 맞춤형 교육에 유용하나 시대가 요구하는 열린 질문, 창의적 문제해결, 집단적 협력 학습 등에 적합한지는 의문시된다.

결국 에듀테크는 교육의 이상으로 제시되기도 하지만 한편에서는 교육의 기계화라는, 교육과 거리가 먼 모습으로 그려지기도 한다. 이렇듯 여러 관점과 가치가 혼재되어 있는

상황에서 기술들이 내장된 일상적인 환경 속에 교육과 기술이 결합될 때 어떤 우려가 있는지, 무엇을 고려하여야 하는지 따져보지 않을 수 없다.

가. 학습자 고려 없는 기계적 활용

교육에서 가장 중심에 두고 우선적으로 고려해야 하는 질문은 학습자가 어떤 특성을 지녔는지, 그리고 이들에게 학습은 어떤 의미를 지니는지, 의미 있는 학습이 이루어지도록 하려면 어떻게 해야 하는지 등이다. 이런 질문을 진지하게 할 때 기술은 학습자들의 의미 있는 교육과 학습을 조금 더 용이하게 해줄 수 있는 도구가 된다. 따라서 기술은 학습자의 교육적 요구를 반영하여, 이들에게 요청되는 학습과정에 도움이 되는 방식으로 설계되어 도입되고 활용되어야 한다.

이 연구가 초중등교육 단계에 초점을 두고 있으므로 우선 학습자의 발달단계에 맞는 교육을 고려해야 할 것이다. 고등교육이나 성인교육이 아닌 초중등교육에 있어서는 해당 연령대에 맞는 전인적 발달을 고려해야 한다. 교육인간학적 관점에서 초등학생을 이해하고 초등교육의 역할을 고찰한 연구에 따르면 초등교육에서 우선되어야 할 것은 1) 감각적·탐구적 존재로서의 어린이 특성을 고려한 구체적·직접적 경험을 통한 학습, 2) 지식의 확산뿐 아니라 주어진 내용이나 탐구대상에 대해서 집중하면서 깊이 있게 탐구하는 경험을 쌓는 일, 3) 주체적인 생동감 있는 경험 속에서 창의성을 발휘하는 것 등이다(한기순·정영근, 2016: 140-141).

이처럼 초등교육의 역할에서 신체를 이용한 감각적 탐구 활동과 자발적 활동성이 중요하다면(한기순·정영근, 2016: 127) 초등교육에서는 교수학습활동에서 디지털 기술의 활용 정도를 다른 학교급보다는 낮추어 설계할 필요가 있다. 또한 에듀테크를 활용하더라도 감각적 경험과 자발성을 살리는 방식을 충분히 고려해야 할 것이다. 마찬가지로 중학교와 고등학교 학생들의 연령대에 맞는 학습과정 및 그에 따른 기술 활용 정도 역시 발달적 관점에서 고려되어야 한다. 요컨대 학습자 고려 없는 기계적 기술 적용은 오히려 재앙이 될 수 있다. 디지털 신기술과 페다고지의 균형적 접목 지점이 어디인지에 대해서 고민해야 한다는 것이다.

나. 지나친 기술 의존성, 기계화되는 교육의 과정에 대한 우려

교육의 과정에 기술이 지나치게 작용하게 되면 다음과 같은 부작용들이 나타날 수 있다. 첫째, 학습과정 전반에 대해 축적된 데이터를 통해서 다음 학습과정에 대해 이루어지는 조언이 불완전하거나 기계적일 수 있는데도 불구하고 학습자 입장에서 인공지능이 제공한 개별 맞춤형 교육과정 설계를 무비판적으로 그대로 받아들일 수 있다. 특히 학습과정에 대한 거의 모든 데이터가 축적된 상태에서는 전반적인 것들을 고려하여 후속 선택지에 대한 제안이 이루어질 수도 있겠지만 학생별 학습과정 중 일부만 디지털 데이터로 축적될 경우에는 이 학생의 학습과정에 대해 편향적인 분석이 이루어질 수 있다. 그럼에도 불구하고 다른 신뢰할 수 있는 정보가 마땅치 않을 때 학습자들 중에서는 해당 정보에 지나치게 의존하게 되는 사례가 나올 수 있다.

둘째, 어린 나이부터 가볍고 말초적이며 오락적인 디지털 콘텐츠에 길들여져 심층적인 독서와 사고를 요하는 학교교육의 내용을 진지하게 접근하기 어려워질 수 있으며 재미 중심의 교육 콘텐츠 제공에 주력하게 될 가능성이 있다. 어린 시기부터 강한 몰입감을 주는 흥미 위주의 콘텐츠에 길들여지면 인터넷 중독이 될 가능성이 커지고 이에 따라 자아존중감과 사회성 저하, 스트레스와 공격성 심화 등 성장의 불균형이 초래될 수 있다는 점도 고려해야 한다(한기순·정영근, 2016: 141).

셋째, 디지털 매체는 기존에 존재하는 것들을 기반으로 한 알고리즘에 의해 움직이기에 이미 습득하도록 정해져 있는 지식에 대한 효율적 습득을 지원할 가능성이 크다. 또한 기존에 패턴화된 방식, 규격화된 교육형식을 추동할 가능성이 있다. 인간의 지능이 작동하는 방식대로 자기 문제의식에 터해 열린 질문을 가지고 해답을 구하면서 지식을 창출하는 학습과정에 대해서 기술이 어떻게 기여할 수 있는지에 대해서는 의문이 제기된다.

넷째, 온라인 소통을 통한 학습이 확대될수록 앞 장에서 보았듯이 개방적 태도를 갖추기보다 될수록 동질적인 사람들과 편향된 정보 공유집단을 형성하면서 이른 바 '편향된 확신의 자기강화'(장진호, 2017: 35) 현상, 집단 분극화(group polarization) 현상(Sunstein, 2002)이 두드러질 수 있다. 학습은 기본적으로 자신과 이질적인 존재와의 만남, 자신의 생각과 다른 생각과의 만남을 통해서 이루어지는데 온라인 중심의 편향적 소통관계가 주를 이루게 되면 오히려 활발한 소통이 학습에 방해가 될 수 있다. 더 나아가 학습자가 빅데이

터에 의해서 자신의 취향과 관심에 맞는 정치적 관점에만 노출될 경우에 자기 생각을 성찰하면서 균형 잡힌 관점을 만들어갈 수 있는 기회를 놓칠 수 있다. 특히 기술적으로 가짜 뉴스를 얼마든지 편집하여 확산할 수 있는 상황에서 어떤 사실을 받아들이고 이해하며 판단할지에 대해서 배워가는 것이 중요한 교육의 주제이자 내용이 될 것이다. 그런데 학습자가 에듀테크 기반의 학습 플랫폼에서 거대한 자본의 힘 혹은 정치적 힘에 의해 통제된 특정 정보를 중심으로 접하게 될 때 이러한 기회를 놓칠 가능성이 크며 동시에 정보에 대한 비판적 사고력을 기르기 어려울 수 있다.

이상의 우려는 모두 기술이 학습과정에 접목됨으로써 오히려 정해진 틀을 고수하게 되고 그럼으로써 틀을 벗어난 새로운 학습으로의 열린 가능성이 닫히게 된다는 문제의식에서 출발한다. 이는 역으로 교육 안에 녹아 있는 예측되지 않았던 일들, 때로는 그것이 실수나 실패라 하더라도 의외로 맞게 되는 상황마저 포함되어 있는 과정의 중요성을 생각하게 한다.

사실 인류가 지금까지 쌓아 온 위대한 발견과 발명 중에는 이러한 '과정' 속에서의 어려움과 극복, 그리고 실패와 통찰이 숨어 있다. 예를 들어 매독과 폐렴 등을 이길 수 있는 페니실린, 다이너마이트보다 3배 이상의 큰 폭발력을 가진 '폭파 젤라틴(Blasting gelatine)', 합성고무(아시아경제, 2018. 06. 29.), 인공심장, 비아그라, 수정액, 전자레인지, 청바지, 타이레놀, 포스트잇 등 다양한 발명품들이 개발된 과정에 실수가 숨어 있다.

이처럼 지금까지 인류 문명이 진화되어 온 과정 속에서 실수나 오류를 통한 새로운 발견이나 발명을 해왔지만 4차 산업혁명시대에서 무엇인가에 몰두하는 과정에 우연히 생긴 일로 인한 새로운 발견과 발명의 의미가 더욱 커진다. 왜냐하면 이미 만들어진 지식과 데이터, 그리고 정해진 절차에 따라 행하는 일에서 인공지능의 기능이 인간을 능가하므로 인공지능에 비교해 인간이 우위에 있을 수 있는 영역은 바로 기존에 존재하지 않는 새로운 것을 발견하고 만들어내는 데 있기 때문이다.

인공지능은 "인간이 선택한 문제를 인간 대신 해결하는 기능을 수행"하고, 인간의 뇌는 "유전자의 복제라는 생명체의 기능을 돕기 위해서 등장했고 진화"해 왔지만 유전자가 미리 예상하지 못했던 환경 속에서 이러한 역할을 수행하기 위해서 여러 가지 학습 방법을 개발해왔다(이대열, 2017. 이북 버전). 이때 인간의 지능이란 "다양한 학습 방법이 서로 유연하

게 결합되는 과정"을 말한다(이대열, 2017. 이북 버전). 즉 인간의 지능이 인공지능과 구별되는 지점은 예상하지 못했던 환경에서도 다양한 방법을 동원하여 문제를 해결할 수 있는 역량을 갖추었다는 데 있는 것이다.

이런 의미에서 학습의 결과보다 '과정'의 의미는 점점 더 중요하게 부각된다. 미리 목표로 정해 놓은 학습 결과를 넘어서는, 무엇이 나타날지 어떤 일이 생길지 예측할 수 없는, 학습과정 중에 창발 되는 것의 의미에 대해서 공유하고 강조하는 것이 필요하다. 특히 학습과정에서 실수가 있거나 오류가 있을 때 이를 중요한 과정으로 인정할 뿐 아니라 실수가 예상되는 새로운 시도를 독려하는 분위기가 만들어질 필요가 있다.

다. 교수학습의 효율성과 편리성에 감추어진 전인격적 관계성

기술 환경에 맞추고 데이터가 제시하는 선택지를 따르는 가운데 교사와 학생 모두 교육에서의 주체성을 상실하고 객체화될 가능성이 없는지에 대해서 고민해 보아야 한다. 교육을 통해서 추구하는 지식은 단순한 자료, 정보나 지식 덩어리가 아니라 "상황에 대한 개별적 판단, 의사결정, 그리고 행위의 지침이 될 수 있는 인격적 지식"(한기순·정영근, 2016: 145)이다. 방대한 양의 지식을 재생하는 교육은 인공지능에게 백전백패할 것을 예상한 채 거는 도전과 마찬가지다. 지식을 집어넣고 편집하며 꺼내는 기능에서 탁월한 인공지능이 활약하는 4차 산업혁명 시대에 인간을 살리는 교육이 되기 위해서는 전인격적 관계성 안에서의 인격적 지식과 지혜를 추구하는 교육, 감수성과 관계성을 강조하면서 상상력과 창의력을 독려하는 교육일지 모른다.

이렇게 보면 교과 내용, 교수학습 방법 등에 대한 기계적인 전문성만으로는 교사가 인공지능 로봇교사와 다를 바 없을 것이다. 자신이 추구하는 삶, 앎에 대한 태도, 사람에 대한 존중, 학생의 잠재력에 대한 믿음과 기대, 학습자로서의 경험 속에서 갖게 된 신념 등을 가진 교사가 이러한 것들이 묻어나는 인격으로 학생을 대하면서 학생의 학습과정에 동행할 수 있을 때 인공지능으로 대체되지 않는 교사가 될 수 있을 것이다.

라. 과다한 데이터 수집, 축적, 분석의 부정적 영향

많은 사람들이 스마트폰 등의 디지털 인터페이스를 통해서 디지털 세계에 접속해서 생활하는 시간이 매우 길어지는데 그 시간 동안의 내역은 그대로 디지털 데이터화된다. 자신의 사소한 행위 하나 하나가 데이터화된다는 것은 누군가 의도적으로 접근하면 개인을 투명하게 들여다보는 감시가 가능한 상황이 되는 것이다. 교육의 디지털화도 마찬가지다. 기존의 고객 맞춤형 소셜 미디어 로직은 학생 중심 수업이라는 이상과 맞닿아 있다. 교육부문의 데이터화는 학생 데이터의 광범위한 수집을 양해해 주기만 한다면 그동안 이상적으로 생각했던 개별 학생 중심의 맞춤형 수업이 가능하다는 논리와 연결되어 있다.

초중등교육을 '공교육'으로 형성해왔던 것은 모든 사람이 누릴 권리로서 교육을 보장하기 위함이지, 개인의 내밀한 특성을 자료화하고 이를 누군가에게 공개하기 위함은 아니다. 개인의 학습 과정, 학습과 관련된 생활은 다분히 개인적 속성이 깊이 개입되어 있다. 이러한 것에 기술이 접목되면 학습자는 데이터로 정보화되고 분석되며 판단된다. 데이터화되지 않을 수 있는 개인도 존중되어야 한다는 것이다.

이러닝 플랫폼, 블록체인 등 디지털 장부에 사적 정보가 광범위하게 관리될 수 있는 상황에서 학습자 개인정보 보호와 교육적 효율성 사이에 어느 정도 선에서 기준이 마련되어야 할지에 대한 사회적 논의가 필요하다. 이하에서는 이와 관련된 이슈를 몇 가지 차원에서 살펴본다.

첫째, 대부분의 플랫폼과 마찬가지로 교육 플랫폼이나 시스템도 학습자 데이터를 특정 알고리즘으로 걸러내어 이윤을 창출하려고 할 것이다. 이때 학생들의 개인 정보들은 자본에 의해 전유되는 것이다. 앞 장에서 이 문제를 지적한 바와 같이 데이터 생산자는 학생인데 데이터를 이용해 가치를 창출하여 이윤을 가져가는 사람은 자본가인 것이다. 이러한 문제는 사회적으로 이슈가 되겠지만, 여기에서는 단지 데이터의 생산과 전유의 주체가 다르다는 점에서, 그리고 데이터를 전유하는 집단의 근본적 동기가 이윤 창출에 있을 때를 고려하지 않을 수 없다는 점을 주목하고자 하는 것이다.

교육부분 전반에서 공공성을 유지하려 하더라도 에듀테크를 도입하는 과정에서는 어떤 식으로든 거대 자본과 자본 집약적인 기술력이 뒷받침되어야 데이터화, 디지털화가 가능할 것이라고 예상된다. 사회적으로는 일반 시민들의 개인 정보들이 특정 기업이나 개인의 이

익을 가져다주는 약탈적 방식으로 활용되는 것에 대항하여 일종의 '시민 데이터 권리장전'(이광석, 2017: 31)을 마련하고 알고리즘의 원리를 역으로 분석하여 주체들의 의도에 맞도록 재설계하여 작동시키자는 아이디어(이광석, 2017: 32)가 제시된다. 이의 연장선상에서 교육 부문에서도 '학생 데이터 권리장전(가칭)'을 마련하고 교육 분야에 적용되는 알고리즘에 대해서 교육주체들이 철저히 파헤치고 분석하여 교육의 논리를 따르는 알고리즘을 만드는 데 적극적으로 나설 필요가 있다.

둘째, 개인별 데이터가 누적되면서 사소한 실수와 오점, 개인이 공개를 원하지 않는 데이터도 한꺼번에 따라다닐 수 있다. 학습자 데이터는 학습과정에서 만들어진 것일 수도 있지만 일상생활에서 학습자가 온라인상에 남긴 흔적들, 즉 방문 기록, 찬반의견, 댓글, 가입되었고 주로 활동하는 사이트, 주로 대화를 나누는 상대, 사생활에서 나타나는 생각이나 감정 등까지 확대될 수 있다. 이에 대해서는 학습이 일상에 편재되어 있으며 다음 학습과 진로에 대해서 코칭을 하기 위해서 광범위한 데이터가 필요하다면서 설득력을 확보할 수 있다. 하지만 학습자의 입장에서는 어떤 학습과정은 자신의 학습 이력에서 지워버리고 싶을 수 있다. 때로는 지나치게 많은 데이터가 학습자를 따라다니게 될 텐데 그 중에서 학습자의 이전 학습생활 중 단순한 몇 가지 실수까지도 남겨짐으로써 낙인 요소가 될 수 있다. 예를 들어 고등교육 기관에 등록을 하고자 할 때, 또는 공공성이 짙은 일자리를 찾는 과정에서 갑자기 오래 전 치기 어린 장난이나 잠깐의 실수가 논란이 되어 앞길을 제한할 수도 있다.

더 나아가서 각종 데이터가 개인에 대해서 진단하고 개인의 미래를 예측하는 자료로 활용될 때 어디까지 허용해야 하는지에 대해서 논란이 있을 수 있다. 예를 들어 유전자 분석 결과를 통해서 한 사람의 학습역량, 진로 가능성, 혹은 치명적인 질병의 가능성과 범죄를 저지를 가능성 등이 확률적으로 제시되면 학습자는 자신이 저지르지도 않은 일들 때문에 교육기회, 상급학교 진학, 진로 선택 등에서 불이익을 당할 수도 있다.

셋째, 교육활동에 대해서 상세한 데이터가 축적된다면 단위 프로그램, 단위 학교에 대해서도 비교하여 평가할 수 있는 데이터가 많아지면서 선택의 문제가 불거질 수 있다. 학교뿐 아니라 사회 전반에서 제공하는 교육 프로그램들이 많아질수록 각 프로그램에 대한 상세한 정보는 필수적이다. 학생과 학부모의 입장에서 참여하게 될 교육활동에 대해서 충분히 이해할 수 있어야 한다. 하지만 그 이면에 고려해야 할 요소들이 있다. 먼저 프로그램이

나 학교에 대한 선택의 자유를 요청하는 목소리가 커질 수 있다는 점을 고려해야 한다. 학교에 대한 정보는 투명하게 공개되어야 하지만 지역, 학생, 규모 등에 따라서 학교별 처한 상황이나 맥락이 매우 다름에도 불구하고 표준화된 데이터로만 비교될 때 부작용이 있을 수 있다. 몇 가지 기준이 되는 표준화된 항목의 데이터로 인해 학교 간 지나친 경쟁을 하게 되거나 기피 혹은 선호 학교가 생기면서 학교 선택에 대한 요구를 위시한 교육 시장화 논리가 팽배해질 수 있다. 이때 선택에 대한 요구를 사회적으로 어떻게 다루느냐에 따라서 초중등교육의 지형이 완전히 바뀔 수도 있다.

넷째, 초중등학교 단계에서 정보가 많으면 많을수록 그 정보를 수집하여 해석하고 판단하는 역할이 학부모에게 부여될 여지가 크다는 점을 고려하지 않을 수 없다. 물론 어느 정도 인공지능에 의한 데이터 분석 결과를 가지고 학교에서 개별 학생들에게 맞는 선택지에 대한 조언이 이루어질 수 있겠지만 경제력과 관심도가 높은 부모들은 고도로 지능화된 분석 알고리즘에 의한 전략을 활용하여 경쟁력을 높이고자 할 것이다. 이러한 이유로 선택지가 많고 정보가 많을 때 학생들 간 교육 격차가 더 커질 수 있다는 점도 고려해야 할 것이다.

마. 자본 투입 기술 의존에 따라 교육에 침투되는 시장 논리

앞에서 학생 데이터를 자본가들이 이윤창출을 위해 전유할 수 있다는 문제를 제기하였는데, 자본가들이 형성하는 시장의 움직임을 주시할 필요가 있다. 디지털 기술이 개발되는 장은 대체로 공공부문보다는 기업, 즉 시장이라는 점을 본격적으로 검토해볼 필요가 있다. 새로운 시스템을 개발하거나 설치할 때 큰 규모의 투자가 필요하며 한번 설치된 시스템을 쉽게 폐기하거나 다른 것으로 바꾸기도 어렵다. 소비자의 입장에서는 시스템 버전 업그레이드를 줄곧 따라가야 원활한 운영이 가능해지므로 AS도 편리하게 이용할 수 있어야 한다. 이것이 교육 기술 시장에 자본과 안정적인 관리 역량이 있는 거대 기업의 뒷받침이 필요한 이유다. 기업이 교육 기술을 개발하고, 시스템을 설치하고 관리하는 과정에는 기업의 성장, 시장의 지배, 재투자와 이윤 창출 가능성 등의 논리가 작동할 수밖에 없다. 결국 교육의 장에서 기술에의 의존도를 높이면 높일수록 이후의 의사결정 과정에서 교육 본연의 문제의식에 앞서 기업이나 시장의 필요와 논리에 의한 선택들이 이루어질 개연성이 커질 것이

라는 점을 예상할 수 있다.

이미 거대 기업들이 교육 기술 혁신에 관심을 가지고 실험을 해오는 가운데 초·중등교육 수준에서 알트스쿨(AltSchool), 서밋공립학교(Summit Public Schools), 칸랩스쿨(Khan Lab School), 엑스큐 수퍼스쿨 프로젝트(XQ Super School Project) 등 실험적 접근을 해온 바 있다. 일종의 '스타트업 스쿨' 운동(Williamson, 2018: 283)으로 이루어지고 있는 이러한 실천 사례들에서는 벤처 캐피탈과 기술 추종자들이 중심이 되어 교육 분야에서 기술 중심으로 패러다임 전환을 선도하고 있다. 하지만 그 저변에 시장을 확대해온 기업의 속성이 보인다는 지적이 있다(Williamson, 2018). 마치 사업계의 스타트업이 전 세계 시장으로 뻗어나가듯이 하나의 학교에서 기술 혁신을 통한 소프트웨어 플랫폼을 만들고 이를 교육 관련 데이터 분석과 관리를 위해 연결된 거대한 네트워크로 발전시킴으로써 점차 전 세계 디지털 교육 혁신을 이끌어가겠다는 야망이 숨어 있다는 것이다(Williamson, 2018: 302). 이러한 움직임은 세계 일류의 '교육 재벌'을 향한 야욕이라며 비판받기도 한다(Anya Kamenetz Business, 2016. 04. 12.).

학생들이 겪게 될 상황과 관련해서는 물리적인 생활세계에서 신체를 움직이는 가운데 다양한 경험을 하지 못하고 어려서부터 디지털 미디어 과소비에 따르는 중독의 문제에 빠질 수 있다. 미디어에 과몰입할 경우 미디어에 내재된 산업계의 마케팅 논리와 이미지를 무의식적으로 체화하게 되는 것도 문제이다. 산업계에서는 특정 정보의 노출 빈도 및 강도 등을 통해 소비자의 취향, 욕구 등을 조정할 수 있다. 교육 분야에서도 교육관련 산업체가 의도를 가지고 학습자에게 접근할 때 다음 소비할 교육콘텐츠를 선택하게 조정할 수 있을 것이다.

교사나 학교의 입장에서 보면 교육 기술의 시장화가 가속화 될 경우, 다양한 층위와 수준의 커리큘럼 및 수업안이 시장에서 판매되어 자신들의 입지를 줄이지 않는 범위를 고민하며 이를 구매하여 활용할 가능성이 커진다. 이미 미국에서는 구루러닝(Gooru Learning), 티처스페이티처스(Teachers Pay Teachers), 셰어마이레슨(Share My Lesson) 등의 온라인 학습 계획을 사고파는 플랫폼에서 교사들이 교안을 구매해 사용하기도 한다(와드와·솔크에버, 2017: 91). 이렇게 될 때 교사 혹은 학교의 구매력이 수업의 질에 영향을 줄 수 있다.

한편 교육 관련 데이터를 발 빠르게 수집하여 특정 계층을 위한 전략적 데이터로 활용할

수 있게 해주는 사교육 영역도 확대될 수 있다. 일종의 교육 '데이터 브로커(data brokers)'(Williamson, 2017: 7)가 첨단 알고리즘을 통해서 교육 관계자들을 위한 맞춤형 서비스를 제공할 수도 있는 것이다.

이처럼 우수한 기술력을 앞세우며 발 빠르게 움직이는 교육 관련 시장이 득세하게 되면 교육 안에 '교육'이 아닌 '판매와 소비'가 중심을 잡게 될 것이다. 교육의 논리가 배제된 교육 현장에서 대부분의 선택과 판단이 시장의 논리에 의해 이루어질 수 있다.

바. 사회적 격차와 학교 간 격차

인공지능, 로봇, 빅데이터 등을 통한 개별 맞춤형 학습으로의 전환은 교육 형평성의 면에서 긍정적 기능을 발휘할 수 있을 것으로 기대되기도 한다. 전 세계 누구나 매우 저렴한 비용으로 최상의 교육콘텐츠와 시스템을 활용할 수 있기 때문이다. 그런데 이 가능성이 실제로 실현될지에 대해서는 의문이다. 온라인 강의가 전부는 아니지만 온라인 강의를 통해 가장 도움을 받은 집단은 중산층 혹은 전문직 종사자들이다. 이미 학습 동기가 있는 상태에서 출발하면 교사의 큰 도움 없이도 얼마든지 자발적, 주도적 학습을 해내기 때문이다. 많은 사람들이 유사한 기능을 가진, 무수한 정보에 접근할 수 있는 스마트폰을 손에 쥐고 있음에도 불구하고 각기 스마트폰을 들고 하는 일과 접근하는 정보에는 이미 큰 차이가 있다.

인터넷 등 정보화 기술의 발달이 정보와 지식의 대중 접근을 가능하게 하였지만, 이것이 사회경제적 격차를 줄이는 데 기여했다고 보기는 어려울 만큼 격차는 좀처럼 좁혀들지 않았다. 오히려 더 벌어지는 경향이 있다. 디지털화가 전방위적으로 진행되는 사회에서 격차는 스마트폰이나 컴퓨터의 소유 여부에 의해서가 아니라 그것으로 무엇을 어떻게 하느냐에 의해 더 크게 벌어진다. 예컨대 "데이터의 소유 정도, 데이터 접근과 분석 능력, 데이터 통제 능력"(이광석, 2017: 29-30)의 차이는 층화되어 있다. 이 능력이 없는 사람, 이러한 능력은 없지만 이 능력이 발휘된 기술, 지식, 정보를 소비하는 사람, 이 능력을 발휘해 경제적 이득을 창출하는 사람 사이의 격차는 크다. 디지털화가 전방위적으로 진행되는 만큼 새로운 종류의 사회적 격차도 전방위적으로 확대될 우려가 있다(Schwab, 2016a, 2016b). 미래 사회의 격차가 이전의 격차와 다른 점은 경제적 격차뿐 아니라 디지털 격차, 스마트

격차, 로봇 격차, 인공지능 격차 등의 격차가 중첩적으로 발생하고 심화된다는 점(김환석 등, 2017: 34)이다.

학교교육 안으로 눈을 돌리면 삼중의 격차를 생각해볼 수 있다. 첫째는 앞에서 제시된 중첩되어 나타나는 사회적 격차를 배경으로 학생들이 학교에 들어오면, 이 사회적 격차가 고스란히 침투하게 된다. 어린 시절부터 문화적·사회적 자산을 비롯하여 디지털 활용 자산까지 갖추었다면 같은 학교, 같은 학년, 같은 학급에서 시작하더라도 학교 입학 전 학습의 출발점이 다르다. 학교가 이 격차를 상쇄시키려고 노력하여도 가정의 영향을 능가할 수는 없다. 이는 오래 전부터 있어왔던 현상이지만 격차가 다차원적으로 생기고 이것이 서로 상승효과를 내기도 한다는 점에서 더 심각하게 받아들일 필요가 있다.

둘째, 학습 과정 중 학생 개인 간에 벌어질 격차가 있다. 특히 디지털 요소가 교육의 과정 전반에 스며들게 될 때 만들어질 격차로 흔히 디지털 디바이드(digital divide)라고 하는 격차이다. 최근에는 디지털 디바이드에서 그치는 것이 아니라 디지털 레드라이닝(digital redlining) 상황까지 고려해야 한다는 지적이 있다. 레드라이닝은 "은행·보험 회사가 특정한 지역에 붉은 선을 그어 경계를 지정하고, 그 지역에 대해 대출·보험 등의 금융서비스를 거부하는 행위"를 일컫는데,[37] 디지털 정보 접근과 관련해서도 이러한 현상이 나타나고 있다는 지적이다(Gilliard & Culik, 2016. 05. 24.). 디지털 디바이드가 다양한 힘들이 경주된 결과를 나타내는 상태라면 디지털 레드라이닝은 현존하는 계급 구조를 공고히 하는 의도적인 행위라는 점에서 사회정치적 이슈가 된다. 앞으로 누군가에 의해서 의도적으로 만들어질 에듀테크 안에 특정 집단의 특정 정보 접근을 조장하거나 막는 기제가 알고리즘 형식으로 딸려 있을 수 있다. 사회 문화와 정치에 소득불평등, 부의 불평등, 정보불평등 등 다각도의 불평등 기제가 녹아 있으며 이것이 자연스럽게 에듀테크에도 반영될 수 있다. 이러한 가능성은 기술이 중립적일 수 없다는 것을 보여준다.

수집되는 데이터를 분류하고 모델링하는 데 있어서도 각종 편견과 이데올로기가 작동할 수 있다. 에듀테크를 포함하여 전 세계 첨단 기술을 이끌어가고 있는 집단을 구성하는 대부분의 사람들이 성, 문화, 인종 등 다양한 측면에서 기득권층이라고 볼 수 있는데 이들의 사고방식과 입장이 자연스럽게 새로 만들어지는 디지털 플랫폼의 운영 원리로 스며들 수

37) 네이버 지식백과(연도미상). 시사상식사전-레드라이닝. https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3582178&cid=43667&categoryId=43667 (2018. 10. 10. 인출)

밖에 없다는 우려도 있다(Hack Education, 2016).

셋째, 학교 간 격차가 심화될 우려가 있다. 만약 정부의 정책에 의해서 초반에 모든 학교에 동일한 수준의 혁신적 기술이 도입되었다고 하더라도 시간이 지나면서 이를 유지 및 업그레이드하는 데 필요한 비용과 노력으로 인해 학교 간 편차가 벌어질 수 있다. 특히 앞으로 기술 혁신의 속도는 매우 빠를 것으로 예상된다. 그런데 신기술이 학교 운영 전반을 좌우할 정도로 광범위하게 구축된 상황이라면 이를 지속적으로 관리하면서 업그레이드를 할 수 있는 학교와 그렇지 못한 학교 간의 차이는 점점 더 벌어질 수 있다.

3 기술 활용의 방향

기술 자체가 교육 유토피아를 가져오거나 교육 디스토피아를 가져온다고 말할 수는 없다. 기술이 발전하고 그 영향력이 확대되겠지만 그것을 활용하는 사람에 따라서 기술이 가지고 있는 가능성을 적절히 활용하면서 인간적인 가치, 윤리, 행복, 사랑, 공감, 창의의 힘을 더하여 어제보다 더 나은 교육 실천을 만들어갈 수 있다. 와드와· 솔크에버(2017: 92)는 인공지능이 학생별로 적합한 학습 계획을 설계하여 준다고 하더라도, 창의적인 교사는 학습 계획을 제시하는 컴퓨터 알고리즘 자체를 개선하는 작업을 할 수 있다고 하였다.

교사가 나은 교육을 위해 능동성과 전문성을 발휘하기 위해서는 에듀테크의 활용 목적, 목표를 분명히 하고, 학생들의 연령대에 따라서 학교 현장의 학습과정에서 어느 범위와 어느 선까지 기술을 적용할 것인지 판단할 수 있어야 한다. 학교라는 공공성을 가진 교육 시공간이 '기술만능주의적 교육 방식'과 '상업적 문화산업'에 의해 위협받으면서 아동기가 상업화되어(리텔마이어, 2010: 10) 간다는 비판에서 벗어나기 위해서는 공공 플랫폼으로서의 디지털 교육 플랫폼 생태계를 어떻게, 어떠한 방식으로 만들어가야 할지에 대한 심도 있는 논의가 필요하다.

정보와 지식을 생산하고 편집하며 공유하는 방식이 아날로그 방식에서 디지털 방식으로 바뀌면서 기술은 사람들의 살아가는 방식, 관계 형성 방식, 지식을 다루는 방식을 바꾸어 내고 있다. 기술이 인간의 습성과 기능까지 바꾸고 있는 것이다. 이러한 점을 고려하면, 부정적인 측면에 대한 우려로 교육 분야에서 기술 도입을 막는다는 것은 어려울 것이다.

전세계가 네트워크로 연결된 사회라는 점도 간과하기 어렵다. 특히 선진국에서 교육 관련 플랫폼이나 소프트웨어가 도입되기 시작하면 확산 속도는 빠를 것이다. 미국의 칸아카데미 교육과정의 일부가 한국에도 제공되고 있는데, 지금은 일부 학부모가 자녀에게 사용을 권하고 있지만, 이 서비스가 학교교육보다 만족도가 높다면 이러한 시스템의 도입을 요구하는 목소리가 커질 것이다. 이러한 추세가 싫다면 아미쉬(Amish) 빌리지처럼 디지털 세상과 담을 쌓은 고립된 공동체를 만드는 길밖에 없을 것 같다.

자신의 건강을 지키기 위해서는 다소간의 개인정보 노출을 통한 사생활 침해를 감내하고서라도 정보를 제공하는 데 동의하고자 하는 사람들이 있는 것처럼, 개인으로서는 적절한 피드백을 받고, 사회적으로 학습 결과에 대해서 인증 받을 수 있다면 디지털 플랫폼을 통해서 학습한 자신의 데이터 수집, 저장, 분석을 허용할 것이다. 교육시스템이 디지털 시스템으로 교체된다면 자신의 정보를 디지털화하는데 반대한 학습자는 시스템에서 소외되고 정책적 고려에서도 배제될 수 있다.

기술이 인간의 여러 가지 역할을 대체할 수 있게 되면서 철학적으로 '인간이란 무엇인가?'라는 근원적인 성찰이 이루어지고 있다(김환석 등, 2017; 김재인, 2017; 아벤트, 2018; 이대열, 2017; 하라리, 2017; 선대인, 2018; 웨그너·그레이, 2017). 교육에서의 지능정보기술 활용은 단순히 방법적 측면을 바꾸는 것을 의미하는 것이 아니라 학습 생태계의 변화, 패러다임의 변화를 의미한다. 이것이 기대했던 것처럼 정보통신기술(T)을 활용한 열린 학습 환경(E), 자기주도 학습(S), 맞춤형 학습(C), 소셜 러닝(SL)(윤가영·이효진·박인우, 2017: 183)을 균형 있게 구현하는 방향으로 가게 하려면 학습자는 누구이며 교육이란 무엇인가에 대해서 근원적인 질문을 다시 제기할 필요가 있다. 교육인간학과 교육학을 다시 세우는 밑바탕 위에서 이를 실현하기 위해 에듀테크를 활용한 교육 환경과 교육 방식을 재설계해야 할 것이다.

4 논의

이상에서 디지털 기술이 교육에 접목되었을 때 열릴 수 있는 새로운 가능성, 우려, 지향해야 할 방향 등을 살펴보았다. 디지털 기술이 곳곳에 내장된 사회에서 기술과 무관하게

살 수는 없다. 삶의 중요한 영역인 교육에서 기술에 대한 고민을 피할 수는 없다.

기술을 어느 정도 어떻게 들여와야 하는지에 대한 고민이 필요하다. 기술을 잘 활용하기 위해 교사, 학습자, 학생 모두 디지털 리터리시, 데이터 리터러시 역량이 요구된다. 디지털 체제 특성, 데이터 수집, 분석, 활용에 대한 기본적이고 비판적 이해가 필요한 것이다. 기술 활용에 따라 제기되는 인간 존재, 정체성, 사회관계 등에 관한 가치와 윤리의 문제와의 관련성도 파악하고 있어야 자신의 삶과 관련한 판단을 하고 실천에 옮길 수 있다. 교육의 장에 기술 도입의 범위와 정도를 판단하는 데에도 교육목적, 가치 등 여러 차원에 대한 비판적 성찰이 이루어져야 할 것이다.

우리는 Ⅱ장에서 한국교육의 문제로 많은 전문가들이 중요하게 지적한 것이 획일화, 표준화였으며 이를 탈피하고 개별화 교육으로 나아가야 함을 제안하였다. 빅데이터 수집과 분석 알고리즘이 내장된 LMS와 같은 기술체제 도입, 인공지능이 탑재된 로봇으로 개별화 교육을 할 수 있게 된다면 과연 초중등학교에서 이러한 시스템을 선뜻 도입하려고 할 것인가? 이것은 간단히 대답할 수 있는 문제가 아니다. 이러한 기술 기반 개별화 교육 시스템의 도입은 수업에서 종이에 직접 계산을 하게 할지, 계산기를 이용하게 할지와는 다른, 기술 적용만의 문제가 아니다. 기술은 간단한 도구가 아니고 체제이며 이 체제가 기존의 학교교육에서 교사의 역할을 변화시키고 학습환경을 바꿀 것이므로 이 이슈와 관련된 사안의 범위는 매우 넓다. 기존의 학교 제도의 운영은 많은 사람들이 관여하고 이해관계가 뿌리박혀 있다. 첨단 기술을 적용한 새로운 집을 짓는 것보다 오래 사용하던 집에 첨단 기술 설비를 갖추어 활용하는 것이 더 어렵다. 이 점은 인공지능이나 로봇의 활용 면에서도 마찬가지일 것이다.

실제로 외국에서 학교나 유치원에 인공지능이 탑재된 휴머노이드가 활용되고 있거나 물리적 공간을 없앤 학교가 등장했다는 사례가 간간히 보도되고 있는 것을 보면,[38] 이러한 실천이 조만간 확산될지도 모른다. 그러나 속단하기는 어렵다. 공적인 영역에서 정책이 추진되는 것은 복잡한 역동 속에서 이루어지기 때문이다.

개별화 학습 지향은 오래되었지만 디지털 기술을 도입해 이를 구현하려고 하는 것은 쉽지 않다. 우리 교육계에서는 디지털 기술에 대한 이중적인 인식이 자리 잡고 있다. 세계적

38) 중앙일보(2018. 10. 03.). [교실의 종말] 호주 유치원선 로봇이 친구…함께 요가하고 코딩도 배워요. https://news.joins.com/article/23015226 / [교실의 종말] 입학식 없앤 日학교, 인터넷 게임으로 소풍 https://news.joins.com/article/23015229 (2018. 10. 03. 인출)

으로 디지털 기술이 뛰어난 것에 대한 자부심이 있으면서도, 스마트 기기의 활용은 공부에 방해되는 것으로 간주된다. 디지털 기술을 다루는 것은 공부하는 것과 상충되는 것이라는 우리 사회의 인식은 공부하는 학교에 디지털 기술 도입의 저항감을 가지게 할 것이다. 이 지점에 대해 쿠반(1997)은 학교교육이 이루어지는 문법이나 그것을 지탱하는 인식으로 인해 기술이 전면적으로 들어오기 어려울 것이라고 한 바 있다. 그러나 기술 발달이 놀라운 속도로 이루어지고 있고 환경과 인식도 변화하고 있으므로 과거의 관행이 미래에도 그대로 반복되리라고 볼 수도 없다.

4차 산업혁명 기술이 언제 어떻게 어느 정도 확대될지 예측하는 것은 쉽지 않다. 일상적인 생활환경을 구성하고 있는 4차 산업혁명 기술을 무시하거나 배척하기는 어렵다. 그러나 그 수용이나 활용 방식과 정도는 기술 자체는 물론 기술 활용이 가치중립적인 문제는 아니므로 어떤 가치를 지니는가에 따라 달라질 수 있을 것이다. 공교육기관인 학교교육에 디지털 환경을 구축하고 새로운 체제로 변화를 꾀하는 것은 국가, 시장, 학부모 등 시민사회의 역동 속에서 이루어질 것이다. 다음 장에서는 4차 산업혁명에 대해 기술 활용 차원을 넘어 사회 체제의 변화와의 관련 속에서 교육의 방향을 탐색하여 보고자 한다.

V 4차 산업혁명에 대한 학교교육 대응 방향

1. 미래 학교교육 방향 탐색을 위한 맥락 짚기
2. 미래 학교교육의 세 갈래 방향
3. 미래 학교교육 방향에 대한 전망
4. 논의

V

4차 산업혁명에 대한 학교교육 대응 방향

이 장에서는 4차 산업혁명에 대해 어떠한 방향의 교육적 대응이 이루어질지 모색하여 볼 것이다. 이 연구에서 한국 근대교육의 특징과 문제를 Ⅱ장에서 살펴본 것은 미래로 나아가는 방향 설정이 허공에서 이념적으로만 설정될 수 있는 것이 아니라고 판단했기 때문이다. 이미 보았듯이 한국 근대교육은 국가와 시장 경제, 국민의 교육열 등의 역동 속에서 공식적인 운영 틀이 구축되고 그 틀에서 여러 실천이 시도되기도 하며 관행이 유지되기도 하였다. 이러한 현실에서 Ⅲ장에서 살펴본 4차 산업혁명이라는 변화에 대해 어떠한 대응이 가능할지 숙고해보고자 한다. Ⅳ장에서는 기술 차원에만 초점을 맞추어 집중적으로 교육의 대응 문제를 살펴보았는데, 이 장에서는 더 큰 범위의 사회 변화에 대한 대응 문제를 고찰하고자 한다. 디지털 기술 등을 기반으로 하는 시장 경제의 급속한 변화에 대한 학교교육의 대응 주체는 국가, 학교, 교사, 시민 등일 것이다. 정책적인 방향이나 과제를 고민하여야 하는 이 연구에서는 기본적으로 국가나 학교를 우선적으로 고려하게 된다. 국가를 중심으로 논의한다는 것이 곧 국가의 중앙집권적인 강력한 통제적 대응을 의미하는 것은 아니다. 초중등수준의 학교교육의 미래를 설계할 때 국가가 어떤 지향을 가지는지가 중요하다는 것이다. 4차 산업혁명이라는 도전 앞에서 여러 나라들은 국가가 어떤 방향의 사회 정책을 어떻게 펼칠지, 어떤 교육 정책을 추진할지 고민하면서 나름의 대응을 하고 있다. 이 장에서는 4차 산업혁명에 대한 사회 체제의 대응 방향을 고려하여 학교교육이 어떤 방향으로 나아갈 수 있을지를 논의해본다.

1 미래 학교교육 방향 탐색을 위한 맥락 짚기

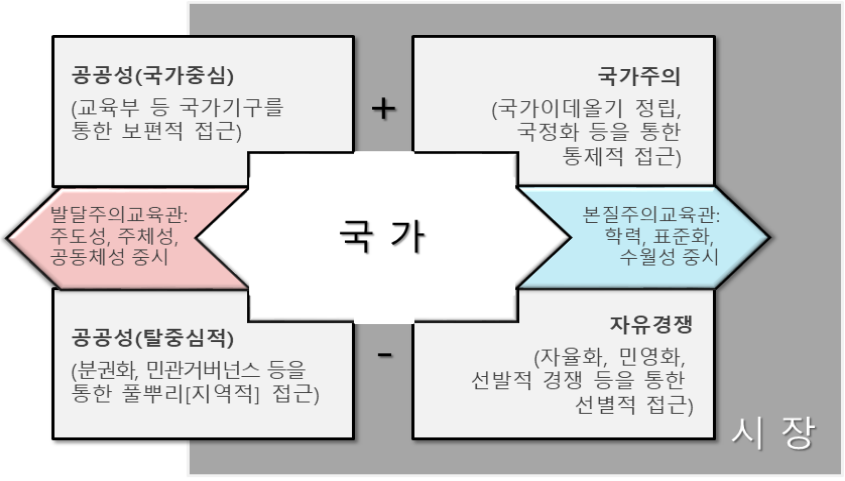
4차 산업혁명에 대한 글로벌 담론이나 국내 사회체제의 대응은 학교교육에 어떤 영향을 미칠 것인가? 이 질문에 대한 답은 쉽지 않다. 학교교육이라는 장(field)은 외부 변화를 여과 없이 단선적으로 반영하지 않기 때문이다. 4차 산업혁명이 미칠 학교교육의 변화는 거시적 구조와 미시적 구조, 그리고 행위자의 주도성이 어떻게 결합하는가에 따라 달라질 수 있다. 이를 설명하기 위해 번스타인의 논리를 적극적으로 활용하여 보고자 한다. 그(Bernstein, 2000)에 따르면, 교육은 외부 지식 담론을 나름의 역동 속에서 변용하는데, 이를 재맥락화 장(recontextualisation field)으로 표현하였다. 재맥락화 장은 다시 공식적 재맥락화 장(Official Recontextualisation Field, 이하 ORF)과 교수적 재맥락화 장(Pedagogic Recontextualisation Field, 이하 PRF)으로 구분된다. 전자가 교육관련 국가기구(교육부, 교육청 등)에서의 담론 전개라면, 후자는 일선 학교, 대학, 학과, 전문잡지, 사설연구재단 등에서의 담론 전개이다. ORF만 있다면 교수(pedagogy) 자율성은 간과하게 되나, PRF를 고려하고 있어 교수 담론에서 발휘되는 자율성을 파악할 수 있다(Bernstein, 2000: 33). 교수 담론(pedagogic discourse)은, (예컨대 4차 산업혁명과 같은) 새로운 외부 담론을 "선택적으로 전용하고, 재배치하고, 초점을 새롭게 하고, 기존의 질서에 반영하는" 재맥락화 원리에 의해 구성된다(Bernstein, 2000: 33). 이 과정에서 거시적으로는 새로운 교육 방향이나 모델들이 경합하기도 하고 조정되기도 할 것이며, 미시적으로는 새로운 교육 내용이나 방식이 기존의 것과 주도권을 다투며 전과는 다른 질서를 만들어낸다.

4차 산업혁명의 전개에 따른 교육의 변화는 번스타인이 말한 재맥락화 장에서 경쟁하는 교육모델들이 어떻게 경합하는가에 따라 달라질 것이다. 어떠한 변화가 가능할지를 탐색하기 위해 경합의 지점을 몇 가지 차원에서 드러낼 수 있을 것이다.

첫째, 사회문화에 깊이 박힌 학력주의, 능력주의, 변별·경쟁 중심, 표준화 등을 지향하는 교육관[본질주의교육관]과 다원주의적, 개인발달, 사회정의 등을 지향하는 교육관[발달주의교육관] 등이 상호 경합하는 지점이 있다. 이러한 관점들은 교사와 학생의 역할, 교육과정 구성, 교수 방법, 평가 원리, 교육행정 지원의 범위와 역할 등에 대해 대립적이다.

둘째, 교육개혁의 방향과 방법을 둘러싼 경합을 고려할 필요가 있다. 특히 국가의 역할을 중심으로 볼 때 우리나라에는 다음과 같은 경향들이 재맥락화 장 안에 존재한다고 볼

수 있다. 이는 국가의 역할을 보는 관점에 따라 한국사회에서 진보와 보수 교육관을 재배치한 것이다. 이를 그림으로 나타내면 다음과 같다.



[그림 V-1] 국가중심 교육 담론의 지형

셋째, 번스타인이 말하는 교수적 재맥락화의 장(PRF)으로 이는 학교현장, 지역사회교육현장에서의 구체적 담론 및 실천과 관련된다. 개별 교사들이 어떤 교육관으로 실천하는가 하는 문제는 위의 네 분면보다 훨씬 복잡하게 나타날 수 있고, 그 교육적 효과도 매우 다양할 것이다.

이상을 고려할 때, 종래의 교육이 향후 미래의 교육으로 어떻게 변모해갈 것인가를 전망하기 위해서는 다양한 역동을 종합적으로 고려하여야 할 것이다. 번스타인의 재맥락화 과정을 참조하면 앞 장에서 살펴본 산업혁명과 관련한 글로벌 담론, 국가의 역할(각종 국가정책을 통한 공식적 재맥락화), 교육적 재맥락화(교육의 여러 영역에서의 수용과 변용) 과정과 다양하게 결합되어 드러나게 될 것이다. 따라서 과거와 단절된, 온전히 새로운 것으로 대체된(Displacement) 미래가 아니라 종래 교육모델과 새로운 교육모델이 병존하기도 하는 중층성(Layering)을 보이며 전개될 수 있다(Mahoney & Thelen, 2010).

이러한 것들을 고려하면서 4차 산업혁명 시대 혹은 미래사회의 도래가 초래할 수 있는 미래 교육의 거시적 방향을 이념형적으로 세 가지로 나누어 볼 수 있을 것이다. 첫째는

큰 변화 없이 현재제도가 상당한 정도로 유지되는 형태이다. 학력이나 표준화, 입시 선발 경쟁 등을 중시하는 기존의 교육문화가 강하고, 대안적 교육주체들의 영향력이 약할 때 나타날 수 있다. 앞의 그림에서 1과 2사분면의 특징이 중첩되어 나타나는데 1사분면의 특징이 더 강한 형태일 것이다.

둘째는 디지털 기술의 발달 영향력이 갈수록 강해지면서 사회변화에 기능적 효율성을 높이는 방식으로 학교교육의 미래방향을 탐색하는 것이다. 4차 산업혁명을 배경으로 하면서 교육의 변화를 주장하는 기존의 주류적 담론이 지향하는 방향이다. Ⅰ장에서 검토한 선행 연구들이 주로 제시하고 있는 방향이기도 한 것이다. 이러한 방향은 글로벌화한 미래담론 및 관련 시장의 영향력이 강할 때 나타날 수 있는 변화이다. 이러한 변화는 앞 그림에서 2, 3사분면에 걸친 특징이 중첩되어 나타나는데 가장 강력한 특징은 2사분면의 특징이다.

셋째는 (학교) 교육이 미래 사회변화에 효율적으로 기능하는 수준을 넘어 인간적, 교육적 가치를 보다 주체적이고 적극적으로 실현할 수 있도록 적극적 개입과 변화 추동 노력이 가해진 상태이다. 이러한 변화는 앞 그림에서 2, 3, 4분면의 특징이 중첩되어 나타나는데 가장 강한 특징은 3사분면의 특징이다.

이러한 세 갈래의 교육변화 방향은 구체적 장에서 이념적, 담론적 지형과 결합될 때 구현될 것이다. 앞서 분류해본 국가의 역할 수행 방식과 관련을 중심으로 한 것이라면, 이때 그 현실화 과정의 중요한 요인은 시장이다. 자유경쟁이 완전하게 이루어지는 조건에서는 시장의 영향이 크게 나타나며, 이때 발생할 수 있는 불평등과 격차의 해소를 위해 보편주의적 공공성에 기반한 국가의 공공정책적 개입(교육격차해소 및 교육복지 등에 대한 공공재원의 확보 등)이 요청될 수 있다. 미래사회에서는 유연한 노동력 확보와 동시에 시장에 적합한 의사소통 능력 등을 중시할 것이므로 자유경쟁과 동시에 표준화한 학력이나 선발 등을 여전히 중시할 가능성이 있으며 격차해소를 위한 공공적 개입의 여지에 대해서도 개방적일 가능성이 높다. 따라서 이들 교육담론의 존재는 상호배타적으로 이루어지기보다 경쟁을 유지하면서도 상당한 정도로 중첩되어 나타날 수밖에 없을 것으로 본다.

이러한 논의들을 종합하여 한국 사회의 교육담론 지형을 도식화해보았다. 각 교육담론이 시장과 관련을 맺으면서 미래사회에서 어떤 영향력을 발휘하는가에 대하여 1) 근대 학교교육 유지, 2) 개인 중심, 자유 경쟁 강조 접근, 3) 시민 공동체 중심, 공공성 강조 접근 등 셋으로 추정해 볼 수 있을 것이다. 이하에서는 편의상 각 접근 방향을 Mode 1(근대교

육 유지, 이하 M1), Mode 2(개인 중심, 자유 경쟁 강조, 이하 M2), Mode 3(시민 공동체 중심, 공공성 강조, 이하 M3)으로 칭할 것이다.

[그림 V-2] 한국 사회의 교육담론 지형들

이상과 같이 세 가지 양상으로 전개될 수 있음을 보여주고자 한다. 그러나 미래 사회가 시장 자본주의를 탈피하는 것을 상정하지 않는 한 세 양상은 엄격하게 상호 배타적일 수 없다. 구조적으로는 시장 경제가 더 사회 전반에 걸쳐 더 영향을 미치는 방향으로 움직일 것인가 혹은 대안적인 사회적 시장 창출이 상당히 이루어질지에 따라 나뉠 수 있을 것이다. 현실적으로나 상대적으로 무엇을 강조하는지에 따라 다소 차이가 있을 것이지만 교육 제도나 교육 실천(교수, pedagogy)의 외형 면에서는 M2와 M3이 비슷해 보일 수 있을 것이다.

2 미래 학교교육의 세 갈래 방향[39]

이 절에서는 앞에서 제시한 세 갈래 방향이 움직이는 양상을 조금 더 구체화시켜 보려고 한다. 4차 산업혁명으로 인한 교육의 변화를 논의할 때 핵심적인 관심은 가르치고 배우는 활동의 양상에 쏠려 있다. 시대를 불문하고 교육은 교사가 학생에게 가치 있는 내용을 가르치는 활동이라는 점에서 보편적인 속성을 갖지만, 교육을 둘러싼 세계 변화에 따라 구체적인 양상은 달라진다. 말하자면, 교사의 바람직한 역할은 무엇이며, 학생에게 요구되는 배움의 자세는 어떠하며, 가치 있는 내용이 무엇인지에 대한 사회적 합의는 시대의 변화에 따라 달라지며 시대적 독특성을 나타낸다. 4차 산업혁명으로 표현되는 또 하나의 세계 변화는 교사, 학생, 교육내용의 새로운 전환을 요구하고 있는 바, 이에 대한 논의가 활발하게 이루어지고 있다.

이 연구에서는 4차 산업혁명의 변화에 따른 학교교육의 미래를 세 방향으로 구분하여 그 특징을 '학생', '교사', '교육내용', '학교의 역할'과 '기술에 대한 대응'을 중심으로 살펴본다. 특히, 학생의 역할 및 정체성은 '4차 산업혁명으로 인한 불확실성 시대에 학생은 어떤 자세로 배움에 임해야 할 것인가?'라는 문제의식을 가지고 살펴보고, 교사의 역할 및 전문성과 관련하여서는 '4차 산업혁명으로 인한 디지털 학습 환경에서 교사에게 요구되는 전문성은 어떻게 달라질 것인가?'라는 질문에 관해 다룬다. 교육내용과 관련하여서는 '4차 산업혁명으로 인공지능이 인간의 지력을 대체할 수도 있는 시대에 학교는 무엇을 가르쳐야 하는가?'에 대한 질문을 중심으로 살펴본다. 마지막으로 학교의 역할에 관해서는 '4차 산업혁명 시대 디지털의 발달로 인한 초연결적 학습 생태계 속에서 학교는 어떤 역할을 담당하게 될 것인가?'라는 쟁점을 중심으로 제시한다. 이렇게 각 영역에서 4차 산업혁명을 배경으로 삼는데, '기술에 대한 대응'을 별도로 논의하는 것은 4차 산업혁명 기술의 사회 편재성을 고려하면서, 앞 Ⅳ장에서 언급하였듯이 기술에 대한 대응이 가치중립적인 것이 아니므로 이 연구에서 제시하고 있는 학교교육의 방향이나 추구하는 사회적 가치에 따라

39) 이 절의 내용을 요약한 것을 [부록 2]와 같이 제시하고 교육학자 14명과 비교육학 분야(철학, 사회과학, 과학, 공학자) 14명에게 검토 의견과 향후 전망에 대한 의견을 요청하여 전원에게 회신을 받았다. 이 절의 내용은 세 방향에 대한 전문가 의견 조사 결과와 전문가 협의회를 통해 나온 의견을 종합하여 수정된 것이다. 이 자리를 빌려 조사에 참여해준 전문가들께 감사드린다. 연구자는 전문가들이 준 의견을 반영하려고 애썼으나, 그럼에도 미진한 부분은 전적으로 연구자의 부족함에서 비롯된 것이다.

기술에 대한 대응의 차이를 특징적으로 기술하고자 한다.

가. Mode 1: 근대 학교교육 유지

이 방향은 한국 근대교육의 전형적인 특성을 유지하는 것이다. 강력한 국가중심의 통제하에 표준화된 교육을 제공하고, 학교는 자유 경쟁의 장이며, 선발 기제로서의 기능을 수행한다. 보편적 공공성에 대한 인식은 약한 편이며, 강력한 중앙집권적 국가 권력이 행사되므로 분권적 공공성은 약하다. 현 체제가 그러하듯이 학교 제도에 미치는 시장의 영향력은 강하다.

4차 산업혁명 시대라는 미래를 내다보며 과거에 형성된 근대교육 특징 유지를 방향으로 제시한 것에 대해서는 다음과 같은 비판이 있을 수 있다. 첫째, 이를 미래교육의 한 방향으로 설정하는 것 자체에 대한 문제이다. 당연한 문제제기이나 여기에서는 하나의 전형으로 제시하는 것에 목적을 두며 다른 방향의 성격을 분명하게 하는 데에도 필요하다고 판단하였다. 또한 현실적으로도 미래에도 부분적이고 지엽적인 개선 수준의 변화에 그칠 가능성이 있다는 점도 예상할 수 있다. 둘째, 현 상태에 대한 판단이 독자마다 다를 수 있다. 학교교육이 20년 전에 비해 많이 변화하였다고 보는 입장과 그다지 변화하지 않았다고 보는 입장이 있을 수 있다. 여기에서는 근대의 견고한 관료제에 기반한 학교교육, 근대 학교교육의 특성이 지배적인 학교를 의미하는 입장에서 기술하였음을 미리 밝혀둔다.

1) 학생의 역할과 정체성

• 미성숙한 존재로서 타율적 관리의 대상

학교교육의 가르치고 배우는 장면에서 오랫동안 학생은 미성숙한 존재로서 교육을 받아야 할 대상으로 여겨졌다. 앞서 전문가들의 의견 조사에서도 현재 한국의 교육문화에서 학생은 성적을 높여야 하는 존재일 뿐, 청소년이나 시민으로서의 정체성을 갖지는 못한다고 지적된 바 있다. 여전히 학생들은 학교에서 자신의 주체성 함양, 자율성 발휘, 자치 경험이 부족한 것으로 나타났다. 전통적인 교과중심 교육과정은 학생과 무관하게 가치 있는 교육내용에 대한 믿음이 확고했던 바, 자유교과라고 일컬어지는 지식을 배움으로써 합리적인

이성을 계발하는 것이 잘 교육받은 인간의 전형으로 간주되어 왔다. 이러한 관점에서 학생은 아직까지 충분히 교육받지 못한 미성숙한 존재이자, 교과 지식을 가르침으로써 교육시켜야 할 대상으로 존재했다. 물론 학교교육의 역사상 진보주의 교육 사조를 지지하는 입장에서는 학생의 흥미와 관심사에 관심을 기울여야 함을 주장하고, 이에 따른 교육과정 개발이 이루어진 사례가 없었던 것은 아니다. 그러나 교육과정을 구성함에 있어서 그들의 의견을 존중하는 입장이라고 하더라도, 가치 있는 교육내용에 대한 확실성이 보장된 상황에서 학습 동기 유발 및 학습 내용의 유용성을 고려하는 것이 그들의 선택의 여지를 열어주는 제한적인 형태라고 볼 수 있다. 이것은 4차 산업혁명 시대에 부각되는 불확실성과 예측불가능한 사회변화 속에서 학생의 적극적 참여와 선택이 강조되는 맥락과는 다소 구별된다. 요컨대, 전통적인 학교교육에서 학생은 가치 있는 교육내용에 대한 사회적 합의가 다소 확실하고, 학교 졸업 이후 그들이 살아가게 될 사회가 예측가능한 상황 속에서 그들의 합리적 마음의 계발을 위해서든 혹은 그들의 성공적인 사회 진출을 위해서든 교육받아야 할 대상이자 가르침을 받는 수동적 존재로 간주되어 왔다.

- 교육과정 개발 시 목소리가 배제된 수동적 존재로서의 학생

학교의 교육과정 개발에서 학생의 목소리는 거의 반영되지 않았다(Dyson, 1995). 한국의 경우에도 크게 다르지 않은 것으로 나타났다. 앞서 제시된 전문가 의견 조사 결과를 보면, 여전히 국내 학교에서 학생의 주도성은 거의 인정받지 못하고 있으며, 학생들의 개성, 성향이 존중받는 경험을 거의 하지 못한다고 평가된다. 서구의 학교에서도 교육과정을 정하는 문제에 있어서는 교육의 권위자라고 인정되는 교사, 정부 관료, 대학 교수가 가장 중심적인 역할을 수행하며 공적인 지식의 범위를 결정해 왔다. 기껏해야 학생의 의견은 중요한 결정이 이루어진 이후에 좁은 범위 내에서 반영될 뿐이다. 이와 같은 선형적이고 구조적인 교육과정 개발 과정에서 대체적으로 학생들의 목소리는 배제되는 경우가 많았다. 이러한 상황은 '학생의 목소리에 대한 체계적인 침묵'이라고 표현되기도 한다(Brooker & Macdonald, 1999).

학교의 전통적인 권위 구조 속에서 학생은 교사를 비롯한 전문가들에 의해 '계획된 것'을 수용하는 위치에 서 있었으며, 그들에게 교육과정은 '경험되는 것'이었다. 설령 학생들에게 교육과정 선택권이 주어지더라도, 제한적인 범위 내에서 그들의 선호와 진로가 반영되는

수준에 불과하다. 예컨대, 우리나라의 고등학교 교육과정 중 선택중심 교육과정을 표방한 7차 교육과정의 경우, 이전에 비해 교과목 선택의 주체가 국가로부터 시도교육청, 단위학교, 그리고 학생의 수준으로 확대되기는 했지만, 그들이 결정할 수 있는 선택의 폭은 대체적으로 과학과 사회 교과의 일부 심화 과목일 정도로 제한적이었다(김재춘 등, 2005: 59).

• 지향하는 학습자상: 근면, 성실한 국민으로 지적 수월성 추구

이 방향에서 어떤 학습자상을 지향했는지는 과거 우리 사회를 돌아보면 잘 알 수 있다. 특히 초중등교육 단계에서 학생들은 국민으로 의무를 다하는 존재로 요구받았다. 미성숙한 존재인 학생은 근면, 성실하게 학교교육 받고 미래 직업 세계로 나갈 준비를 하여야 한다. 근면, 성실은 교과 교육이 진행되는 수업 시간에서 뿐만 아니라 학교생활 전반에서 요구받았다. 학생은 학교에 지각하지 말아야 하며, 교사의 지시를 잘 따르고 학교 규율을 잘 지켜야 한다. 학생이라는 용어와 아동 청소년이라는 용어가 품고 있는 의미가 다른데, 학생이라는 용어는 단순히 어떤 대상을 지칭하는 것 이상 규범적인 의미가 담겨 있다. 학생이라는 말에는 바로 근면, 성실, 규율 준수 등이 내포되어 있고 이 의미는 학교교육의 맥락에서만이 아니라 학교 밖에서도 부과되는 것이었다. 또한 뒤에서 보겠지만 이 방향의 학교교육의 핵심은 교과지식 교육이다. 따라서 학생은 교과 지식교육을 열심히 하여 내면에 지식을 쌓아야 한다고 강조되었다. 우수한 학생은 지식 학습에 뛰어난 성과를 보이는, 지적 수월성을 갖춘 학생이었다.

2) 교사의 역할 및 전문성

• 공교육 제도 내 지식교육의 권위자

학교교육에서 교사는 오랫동안 '지식의 전달자' 역할을 수행해 왔다(Brown-Martin, 2017). 현재의 모습과 유사한 대중교육 체제가 성립된 이후, 교사는 국가로부터 공인받은 공교육 제도 내에서 학생들에게 지식을 '가르치는 것'이 전통적인 역할이었다. 4차 산업혁명으로 예상되는 학습의 디지털화가 이루어지기 전, 학교가 유일한 배움의 장소였던 동안 교사는 지식교육의 권위자로 인정받아 왔다. 교사가 되기 위해 교사양성 교육과정에서 특정 학문 영역을 전공하고, 그 분야의 전공 지식을 학생들의 수준에 맞추어 가르치는 것이

교사의 주된 역할이었다. 학교교육은 교사중심 학습의 형태로 이루어졌으며, 교사는 이미 가르쳐야 할 내용을 알고 있는 전문가로서 교육과정의 중심축으로 인정받았다. 학생은 학교가 아닌 다른 곳에서 지식교육을 받을 수 있는 기회가 제한적이었을 뿐만 아니라, 교과중심 교육과정이 견고한 틀을 유지하고 있는 상황 속에서, 교사로부터 주어지는 수업 내용을 수동적으로 받아들이는 것이 곧 학습이었다.

- 학생 학업성취도에 대한 평가 및 성적 관리자

학교교육에서 교사가 하는 중요한 역할 중 하나는 학생에 대한 평가이다. 전통적인 학력관에 따르면, 학생들의 학업성취도는 학교에서 배운 지식에 대한 지필식 시험을 통해 측정할 수 있다고 여겨져 왔다. 학생들이 학교교육을 받은 결과에 대한 평가는 다양한 방식으로 이루어진다. 일부는 국가 수준에서 표준화된 평가 형식을 취하기도 하지만, 학생이 학교교육을 마칠 때까지 매 학기 이루어지는 중간고사, 기말고사, 수행평가, 진단고사 등의 다양한 시험은 교사에 의해 출제되고, 평가 결과가 산출되며, 개별학생의 성적표가 작성된다. 학교가 유일한 공적인 학력 인증기관으로 자리 잡고 있는 동안 교사는 학생의 학업결과에 대한 공인된 평가자의 역할을 수행해 왔다. 교사가 교육과정의 측면에서 지식교육의 권위자였던 것과 함께 다른 한 측면에서 그 학습과정의 결과에 대한 평가 또한 교사의 독점적 권한으로 유지되어 왔다. 이것이 가능했던 것은 학교가 배타적이고 독점적인 교육기관으로 유지되는 제도적 조건이 주어졌기 때문이다. 설령 학생들이 학교가 아닌 다른 곳에서 다양한 학습 경험을 하더라도, 그들의 지식과 기능의 정도를 평가하고 성적을 부여할 수 있는 권한은 학교 교사에게 주어졌다. 이로써 교사는 학생의 입학과 진로에 큰 영향을 미치는 독점적 평가 권한을 행사할 수 있는 존재였다.

3) 교육내용

- 전통적인 교육내용: 학문으로부터 파생된 교과

학교에서 가르치는 주된 교육내용은 전통적인 교과로서 오랫동안 견고한 틀을 유지해 왔다. 현 상태 학교교육에서는 국어, 영어, 수학, 사회, 과학 등 학문으로부터 파생된 교과가 가치 있는 내용으로 간주되어 왔으며, 각 교과가 가진 고유한 지식의 구조를 계열성과

계속성에 따라 조직하여 학생들에게 전달해 주는 것이 교사의 주된 역할이었다. 현재와 같은 교과의 틀이 만들어진 것은 19세기 말로 거슬러 올라간다(화이트, 2016). 오랫동안 축적된 인류의 경험을 몇 가지 지식의 형식으로 분류한 결과가 분과 학문의 구분과 크게 다르지 않으며, 이것은 교육내용으로서 최고의 가치를 지닌 것으로 평가받았다(Hirst, 1974). 그 결과 초중등 단계의 학생들이 배워야 할 내용 또한 학생들의 수준을 고려하여 학문적 지식을 각색한 교과가 학교 교육과정의 중심축을 차지해 왔다. 100년 이상의 역사적 변천 과정에서 교과의 종류와 내용의 조직 방식이 다소간의 변화가 없었다고 할 수는 없다. 예컨대, 문학, 철학, 수학 등의 고전적 인문교과로 한정되었던 것이 점차 자연과학의 발달로 인해 경험적 지식을 중요시하는 과학이 새로운 교과로 포함되었던 것이나, 체육, 실과 등의 신체 활동과 실용적인 내용을 다루는 교과도 새로 생겨난 것이 대표적인 사례이다. 그럼에도 불구하고, 학교 교육과정의 큰 틀은 지난 100년 동안의 사회 변화에 비추어 볼 때 매우 견고한 형태로 유지되어 왔다고 평가된다(Penny, 1998; 소경희, 2006).

한국의 경우에도 갑오개혁 이후 현대식 교과가 일부 학교에서 도입된 것을 시작으로 해방 이후부터 국가 교육과정이 10여 차례 바뀌는 동안 학교 교육과정에서 교과 지식이 가장 중요한 내용으로 다루어져온 것은 크게 변함이 없다고 볼 수 있다(이상은, 2015). 특히, 앞서 전문가 의견 조사에 따르면, 한국에서는 교육과정 편성·운영에 있어서 국가 주도의 통제가 강하며, 교과 교육과정 개발에 있어 교과 전문가들의 이기주의적 접근 문제로 인해 교과 간 장벽이 높고, 통합 및 융합적 교육과정 설계가 어려운 상황이다.

- 분과적인 교과중심 교육과정의 한계

학문으로부터 파생된 교과 지식이 학교 교육과정의 주된 내용으로 자리 잡아 온 것은 어떤 한계를 나타내고 있는가? 전통적인 교과중심 교육과정에 대한 비판은 다양한 관점에서 제기되고 있으나, 두 측면에서 살펴볼 수 있다. 하나는 중요하게 다루어지는 교과 지식의 성격과 범위의 문제로서, 지금까지의 학교 교육과정이 지나치게 주지주의 교과를 중심으로 구성되어 왔다는 점이다. 다른 하나는 교과 지식 그 자체의 의미와 가치보다는 그것이 학교라는 제도화된 교육기관 속에서 입시라는 평가제도와 맞물리면서 암기식으로 가르쳐 온 파행적 수업 방식의 문제와 관련된다.

▶ 이론적 교과 지식의 '유용성'에 대한 문제제기

먼저, 교과지식의 성격 및 범위의 적합성과 관련하여, 종래의 전통적인 교과 지식이 지나치게 이론적이고 주지주의적 성격을 갖는다는 점에서 비판의 대상이 되고 있다. 이러한 지적이 근래에 새롭게 등장한 것이 아니라 오래 전부터 제기된 쟁점임에도 불구하고, 최근에는 현재의 삶을 이루는 세계의 변화에 따라 유용성의 가치가 더욱 부각되면서 이러한 교과중심 교육과정 비판에 대한 공감대가 커지고 있는 것으로 보인다. 특히 현재 자본주의 논리가 주류적 경제 패러다임으로 위세를 떨침으로써 모든 사람들의 삶의 방식과 사고 특성이 '경제적 교환'의 관점에서 '유용성'을 중심으로 판단하는 경향이 짙어지고 있다. 이러한 경향성은 학교교육의 장면에서도 적용되는 바, 최근에는 학생들의 삶의 유용성 측면에서 학교 교육과정이 매우 중요하게 다루는 전통적인 교과 지식이 어떤 도움이 되는지에 대한 의문이 강하게 제기되고 있다. 말하자면, 학교에서 많은 시간동안 배우는 국어, 수학, 과학 등의 지식이 학교를 졸업한 후 실질적으로 학생들이 사회에서 성공적으로 삶을 살아가는 데 어떤 도움이 되는지, 별로 도움이 되지 않는 것을 전통과 관례라는 명목으로 여전히 가장 중요한 교육 내용으로 정하고 그것을 배우는 데 많은 시간과 에너지를 낭비하고 있지는 않은지에 대한 문제의식이 강해지고 있다. 특히, 전통적인 교과 내용이 주로 이론적 지식을 우위에 두고 선정되었으나, 삶의 유용성 측면에서 오히려 실천적 성격이 강하고 생활 장면에서 응용할 수 있는 다른 성격의 지식과 기술의 중요성이 간과된 것은 아닌지 반성해 볼 필요가 있다고 지적되고 있다.

▶ 입시를 위한 암기식 지식 습득 방식에 대한 문제제기

전통적인 교과 지식에 대한 또 다른 비판은 현재 학교에서 지식이 다루어지는 방식에서 비롯된다. 말하자면, 학교 수업 시간에 지식을 가르치고 배우는 방식이 평가를 위한 정답 맞추기 방식으로 이루어지는 것은 현재 학교 교육과정의 가장 큰 폐단이라는 지적이다. 이것은 현재 '정·오답 가려내기에 중독된 교육적 자화상'을 보여주는 것으로서, 학교교육이 정답을 가려내기 위한 교과서 중심의 암기식 수업을 중심으로 하여 가르치고 배우는 방식으로 이루어지고 있는 것에 대해 비판의 목소리가 높아지고 있다(최성욱, 2009: 129-130). 이러한 비판의 이면에는 설령 종래의 학교 교육과정이 이론적이고 학문적인 성격의 교과

지식을 중심으로 구성되어 온 것이 한계가 있다 하더라도, 학교 수업이 그것을 교과답게 잘 가르친다면 그 가치를 인정하겠으나, 평가에서 요구하는 정답을 가장 빠른 시간 내에 정확하게 맞추기 위한 방식의 교과 수업은 학생들을 한낱 지적인 절름발이로 만들고 있다는 현실적 문제의식이 내포되어 있다(장상호, 1997: 266). 말하자면, 유용성 측면에서 왜 배워야 하는지, 이것이 가장 가치 있는 교육내용인지 등에 관한 의심과 불만이 커지는 가운데, 이론적인 교과 지식은 그것이 학교에서 다루어지는 방식조차 한계에 이르렀다는 것이다. 우선 선다형 문항의 형태로 제시되는 평가 방식은 확실한 지식이 정답으로 존재한다는 사고방식을 심어줄 뿐만 아니라, 무엇보다 배우는 과정에서의 지적 성숙보다는 답을 맞히기 위한 단편적인 학습을 조장함으로써 깊이 있는 학습에 저해 요소가 된다는 점에서 개선되어야 할 점으로 지적되고 있는 것이 학교교육의 현실이다.

앞서 전문가들의 의견 조사를 살펴보면, 현재 한국의 학교교육에서 평가는 교수학습 과정에 지배력을 발휘하고 있는 상황이고, 수업은 그 자체로서의 의미보다 평가 준비로서의 의미를 지니는 것으로 지적되었다. 여전히 서열 중심의 평가 문화가 강하게 자리 잡고 있는 상황에서 일부 교사들의 수업 혁신 및 평가 개선 노력이 이루어지더라도, 결과적으로 그 평가 결과 또한 서열을 확인하는 용도로 활용되는 상황이다. 더욱이 이와 같은 평가제도 속에서 학생들은 점수 경쟁, 서열 경쟁 속에서 개인주의적이고 이기주의적 성향을 갖게 될 가능성이 크며, 학습된 무기력도 증가하게 되는 문제를 야기하고 있다.

4) 학습 생태계 속 학교의 역할

• 독점적 정규 학습 기관으로서의 학교: 고립된 형태

근대 교육기관으로 성립된 이후 학교는 오랫동안 사회 내 유일한 정규 학습 기관으로 자리매김해 왔다. 현 상태 학교의 전형적인 역할은 교과 지식을 가르치고 학생의 지적 능력에 대한 평가를 통해 학력을 인정해 주는 것이었으며, 이때 학교에서 인정되는 학력은 학교 밖 학습 기관과는 단절된 경우가 많았다. 말하자면 학교는 가치 있다고 선별된 지식을 전수하는 권한과 그 결과로서 학생의 학력 정도를 판별하는 과정에서 독점적인 역할을 해왔다. 또한 이와 같은 역할을 수행하는 과정에서 학교는 사회 내 학습 기회를 제공할 수 있는 타 기관 및 제도와 협력을 해야 할 필요성이 거의 없었으며, 학생들의 학교 밖

학습 경험을 학교 수업 및 평가와 연계시킬 필요 없이 고립된 형태로 존재해 왔다. 말하자면, 학교는 산업화 이후 대량생산 시대의 대중교육의 구심점으로서 모든 학습의 단일한 중심축 기능을 수행하는 것이다.

• 관료적 학습 조직으로서의 학교: 선형적, 위계적 구조

현 상태 학교의 특징 중 하나는 관료적 운영 체계에서 찾을 수 있다. 학교의 탄생 배경은 국가와 밀접한 관계를 가지며, 학교의 조직 구조 및 운영 방식이 관료적인 특징을 보인다. 국가마다 어느 정도 차이가 있지만, 한국의 경우 학교의 조직 및 운영 방식은 국가로부터 부여받은 합법적 권위를 토대로 선형적, 위계적이다. 교사의 자격 부여뿐만 아니라 교사의 담당 교과 배치 및 수업 시수 배분, 교사 직급 체계 및 전보 등 교사를 둘러싼 학교 문법은 국가로부터 정해진 합법적 범위 내에서 관료적으로 이루어진다. 학생 또한 크게 다르지 않다. 최근 학생들의 학교 선택권이 과거에 비해 확대되는 방향으로 변화해 오고 있지만, 여전히 의무교육 기간 동안의 학교 배치는 대부분 학생의 주거지를 중심으로 배정되고, 입학 후 학생의 생활기록 또한 지속적, 체계적으로 수집된다. 뿐만 아니라, 학생들이 학력을 인정받기 위해 요구되는 교과의 종류, 교과 내용의 범위와 수준 등도 매우 엄격하게 국가 혹은 시·도교육청에 의해 체계적으로 관리된다. 학교의 가장 근본적인 역할은 교사가 학생에게 가치 있는 것을 가르침으로써 그들의 성장을 돕는 것이라고 하지만, 이 활동이 이루어지는 학교 조직이 상당히 관료적인 방식으로 운영됨으로써 '가르치고 배우는 일'이 이와 같은 '위계적인 학교 문법을 지키는 일'보다 우선순위에서 밀리는 부작용이 나타나기도 했다.

5) 기술에 대한 대응

• 기존 체제를 유지하는 방식의 적용

4차 산업혁명의 기술은 기존의 학교교육 체제를 유지하는 방식으로 수용된다. 코딩 교육을 교과의 하나로 편성하는 방식이 그 대표적인 사례일 것이다. 정보화교육을 강조하던 20년 전 교실마다 컴퓨터 프로그램을 이용한 수업을 할 수 있도록 하고 컴퓨터실을 만들어 학생들이 실습할 수 있도록 하였다. 교실의 컴퓨터는 기존 교과 내용을 교사가 가르치는

방식으로 미리 프로그램화된 것을 이용하는 방식으로 사용되었으며, 컴퓨터실의 컴퓨터도 주로 워드프로세스, 엑셀 프로그램 등 기능을 익히는 수단으로서 제한적으로 활용된 바 있다. 코딩교육은 이전의 하드웨어 공급 방식의 적용보다 진일보한 것일지는 모르나 여전히 분절적인 접근을 한다는 점에서 종래 방식을 유지하고 있다. 앞장에서 보았듯이 학습자에게 코딩 스킬보다 컴퓨팅 사고력(computational thinking)이 중요하지만 이러한 사고력이 학교교육 전반에서 이루어질 수 있도록 변화를 꾀하거나 기술에 기반한 학습 시스템을 광범위하게 도입하는 것은 어려울 것이다.

학교에서 온라인교육, 이러닝 등이 활용될 수 있지만 이것도 기존 체제를 유지하는 범위, 보완할 수 있는 범위 내이다. 건강 장애 학생이 학교를 다니기 어려울 경우 방송통신 중·고등학교가 제공하는 온라인 교육을 이수할 수 있다. 고등학교 수준에서 학생들이 선택하는 과목을 학교에서 제공하기 어려울 경우 온라인으로 소수 과목을 해당 학생에게 제공한다. 이러한 기술 도입은 기존의 체제를 보완하는 방식으로 이루어지고 있다.

나. Mode 2: 개인 중심, 자유경쟁 강조

M2는 미래 교육에 대한 주류 담론에서 제안하고 있는 것과 궤를 같이 하는 방향이다. 이 방향에서는 시장의 자유가 크게 보장되어 있으며 사회 곳곳에 자유경쟁 담론이 지배적이다. 학교의 기능은 자유 경쟁 속에서 우수한 인재를 선별하는 것에 맞추어져 있어 수월성을 강조한다. 획일적이고 통제적인 국가주의 특성은 최소화된다. 시장 원리가 강조되기 때문에 학교 조직, 인력 활용 면에서의 유연화, 개방화가 진행될 것이다. 이 방향에서는 자유경쟁으로 인한 격차가 문제시될 것이며, 이 문제에 대한 공공정책의 개입이 부분적으로 이루어지나 시장 원리를 침해하지 않는 범위 내에서 이루어질 것이다.

M2는 4차 산업혁명의 흐름을 이끌 수 있는 인재 양성을 통해 시장에서의 가치 창출과 성장을 추구한다. 성장의 결과는 결국 시장에서 자유롭게 경쟁하는 개인들에게 돌아갈 것으로 본다. 앞장에서 언급한 휴먼 클라우드의 명암 중 밝은 쪽인 누구에게나 일할 기회를 주는 것에 더 주목하는 것이다. 미래에 더 많은 가치를 창출할 수 있도록 학습자는 디지털을 비롯한 과학 기술의 역량을 갖추고 한편으로는 기술, 기계를 발전시키며 동시에 이를 통제할 수 있는 전문성을 갖추어야 한다고 본다. 이 접근에 의하면 학습의 장으로서 학교

의 지위는 약화되고 유연하고 개방적으로 조직되며 발달한 디지털 기술을 적절히 적용함으로써 학습의 효율성 제고를 꾀할 것이다.

1) 학생의 역할과 정체성

• 학습의 주체로서의 학생: '학생 주도성(student agency)' 강조

먼저, '학생'과 관련하여, 미래 학교교육에서는 배움의 과정에 있어 학생의 주체성이 강조된다. 지금까지 오랫동안 학교교육에서 학생은 수동적인 존재였고, 그들의 목소리는 학습 과정의 중심이 되지 못했다. 국가가 정해 놓은 교육과정의 틀과 교사 중심의 수업 속에서 학생은 주로 받아들이는 존재로서 자신들이 원하는 바를 말할 수 있는 기회가 많지 않았다. 학생들의 주된 역할은 공통적으로 주어지는 내용을 단시간에 효과적으로 습득하는 것이었다. 그러나 4차 산업혁명은 학생 각자의 주체적이고 독창적인 사고를 가치 있는 능력으로 평가하면서 학습의 과정에서 학생의 고유한 잠재능력을 최대한 발휘하도록 학교교육의 변화를 요구하고 있다. 이와 관련하여 4차 산업혁명으로 인한 학교교육의 특징 중 하나는 학생 '개인의 부활'이라고 지적되기도 한다(오인탁, 2017: 430-432). 최근 새롭게 실행되는 국내 교육정책 중 미래 교육을 지향하는 자유학기제나 고교학점제와 같은 학교교육 개혁 정책에서 그 어느 때보다 학생 맞춤형 교육과정을 강조하는 배경도 이러한 변화의 연장선상에 있다고 볼 수 있다. 이러한 변화의 흐름은 학생이 스스로 자신의 적성과 진로에 따라 학습 목표와 내용을 선정하고 그 결과 또한 학생 스스로 책임지는 역할을 하는 '학습의 주도성'이 강조됨을 보여준다(이상은, 2018ㄱ). 실제로 OECD에서도 미래 학습의 틀을 제시하면서 '학생 주도성'(student agency)의 개념을 교육 개혁의 핵심이라고 제안한다(OECD, 2018: 4). 학생 주도성은 무엇보다 학생 스스로 세운 학습 목표에 도달하기 위해 적극적으로 시간과 노력을 투자하며, 여러 선택 사항들을 반성적 사고를 통해 결정하고, 자신의 선택에 대한 책임을 지는 태도를 의미한다(Leadbeater, 2017). 이것은 무엇인가를 배움에 있어 학생의 선택과 책임을 매우 강조하는 변화의 흐름을 잘 보여준다.

• 자신의 적성과 진로에 따른 '맞춤형 교육과정 설계자'로서의 학생

4차 산업혁명으로 인해 맞춤형 생산과 소비가 주류적 흐름이 되는 것과 맞물려 학교의

교육과정 또한 학생들의 선호와 요구에 부합하는 맞춤형의 형태로 변화될 가능성이 높다. 전통적인 학교 교육과정이 권위를 가진 전문가의 판단에 따라 학습 내용이 선정되고 조직된 반면, 미래형 교육과정에서는 학생들의 목소리가 교육과정 설계의 중심에 놓이는 변화가 나타나고 있다. 앞서 언급한 바와 같이, 학교 교육과정에서 가치 있는 지식의 범위가 종래의 이론적 지식으로부터 좀 더 실천적 지식으로 확대되고 있으며, 특정 지식의 습득보다 여러 맥락에 전이가능한 일반적 능력(문제해결능력, 의사소통능력, 대인관계능력 등)을 기르는 것이 중요하다는 사회적 인식이 커지고 있다.

이러한 상황 속에서 고전으로 일컬어지는 전통적인 지식의 권위가 약해지고, 학생들은 이와 같은 능력을 기를 수 있는 수단으로서의 보다 폭넓은 학습 영역을 본인의 적성과 진로에 따라 선택할 수 있는 기회가 확대된다. 특히 이와 같은 변화가 가능하게 된 배경에는 4차 산업혁명이 가져온 학습 내용의 디지털화가 학교 내 교사만으로 한계가 있었던 선택중심 교육과정의 현실적 장벽을 낮추어 준 것도 큰 몫을 차지한다. 예컨대, 칸 아카데미는 학생을 대상으로 데이터 수집 기술을 기반으로 한 맞춤학습을 제공하는 데에 주력하고 있는데, 테크놀로지를 활용하여 학생 개개인의 요구와 열정에 초점을 맞춘 고도로 맞춤화된 교육과정을 제공하고 있다. 국내에서도 비록 학생 맞춤형 교육과정의 정도와 수준에 있어 차이를 보이지만, 최근 고교학점제 정책이 도입되면서 고등학생들이 자신의 진로에 따라 교육과정을 선택하고 계획할 수 있는 권한을 가질 수 있는 방향으로 변화하고 있다. 교육부(2017: 2)는 고교학점제의 핵심이 학생중심 교육과정 개편이라고 밝히면서, 학생은 더 이상 학교에서 제시하는 수동적 존재가 아니라 '자율적 존재'이자 '자기주도적 학습자'로 변화해야 한다고 제안하고 있다.

- 학습의 소비자이자 선택과 책임의 주체로서 학생

4차 산업혁명으로 인한 학생 맞춤형 교육과정은 학생들에게 학습의 소비자로서의 자세와 태도를 강화하게 할 수 있다. 학생들에게 자신들의 진로를 고려하여 스스로 성공적인 삶의 최적 경로를 선택하도록 하는 사고방식은 그 이면에 학습을 '교환의 원리'에 따라 이해하는 관점이 깔려 있다. 말하자면, 학생들에게 현재 자신의 능력과 상황을 고려할 때, 자신의 시간과 에너지를 효율적으로 투자하여 최대한의 결과를 가져올 수 있는 것이 무엇인지를 계산하고 학습에 임하는 자세, 미리 예상되는 이득에 비추어 자신의 학습 경로를

결정하는 태도 등이 은연중에 잠재적 교육과정으로 작용할 수 있다. 이 과정에서 학생은 학습 결과의 소유자이자, 그 소유를 위한 소비자로서 자신에게 최적의 교육내용을 선택하고 요구하는 것을 당연한 권리로 받아들일 가능성이 크다(이상은, 2018ㄱ). 과거의 표준화된 교육과정에서 학생은 주어지는 것을 수동적으로 받아들이는 대신 그 결과에 대한 책임 또한 학생보다는 그것을 정한 국가 혹은 부모에게 먼저 주어졌다. 그러나 4차 산업혁명으로 학생은 학습에 있어 선택권이 강화되는 반대급부로 학습에 대한 책임 또한 학생 스스로 질 것이 강조되고 있다. 교육의 진화 방향에 따라 산업혁명 시기에 아동에 대한 교육 책임이 부모로부터 국가로 넘어 갔으나, 현재는 그 책임이 국가로부터 어린 자녀의 경우에는 부모로, 십대 청소년과 성인의 경우에는 개인으로 이양되는 양상을 보인다(계보경·유지현, 2016: 10).

- 스마트한 능동적 개인, 융합적 창의성 지향

개인 중심, 자유 경쟁 강조의 M2 방향에서 학습자상은 “스마트한 능동적 개인”이라고 할 수 있다. 여기에서의 학습자는 M1에서와 달리 국민의 일원으로서 준비하는 존재이기보다 개인으로 존재한다. 개인의 개성, 특성, 적성 등이 중요하고 이러한 것들을 표현하고 개발하며 발휘하는 것을 가치롭게 여긴다. 개인 중심의 사고는 이기주의와는 다르다. 개별화 교육을 지향하나 이것이 협력학습과 양립할 수 없는 것을 의미하는 것도 아니다. 협력학습은 개인들의 개성이 한데 어울려 시너지를 내며 새로운 아이디어를 창출할 수 있다는 점에서 격려되기도 한다.

여기서 스마트하다고 한 것은 디지털 리터러시, 데이터 리터러시를 갖추어 4차 산업혁명 기술의 특성을 이해하고 활용하되 종속되지 않는 상태를 말한다. 능동적이라 함은 앞서 말했듯이 학습자의 주도성을 강조하는 말이며, 선택의 주체이자 자신에 대한 책임의 주체임을 강조하는 말이기도 하다. 여기에서 학습자는 분절적 교과 교육을 지양하고 통합적이고 융합적인 접근을 강조하는 가운데 학습자 역시 다양한 학습 장면에서 융합적 사고, 창의적 사고의 발휘가 격려된다. 기대되는 학습자상은 주어진 교과 내용의 습득을 넘어서 개방적인 자세를 가지고 다양한 경험 속에서 호기심을 잃지 않고 실패를 두려워하지 않으며 창의성을 발휘하는 모습이다. 이렇듯 능동적인 개인을 강조함으로써 시장에서의 경쟁력을 갖추고 가치를 창출할 수 있다고 보는 것이다.

2) 교사의 역할 및 정체성

• 학생중심 학습을 위한 '촉진자'로서의 교사

이 접근에 의하면 4차 산업혁명은 '교사중심 학습'에서 '학생중심 학습'으로 변화를 요구하는 것으로 본다. 학교교육의 목적이 지식 전달에 국한되지 않을 뿐 아니라, 학생 맞춤형 교육과정에 대한 요구가 높아짐에 따라 교사가 자신의 전공 지식을 중심으로 획일화된 학습을 제공하던 양상은 환영받지 못할 것으로 예상된다. 앞서 살펴본 바와 같이, 이제 학생은 스스로 자신의 진로와 학업에 적합한 학습경험을 선택하고 책임져야 할 주체적인 존재로 간주된다. 이에 따라 미래 학교에서 교사의 전문성은 현재와 같이 자신이 전공한 교과 지식을 학생에게 효과적으로 전달하는 것보다는 학생들의 자기 주도적인 학습을 안내하고 지원하는 학습 코치로서 역할, 그리고 학생의 조력자, 인성 훈련 담당자, 상담사의 역할을 잘 수행하는 것에 찾아야 한다(조난심, 2017: 346)는 것이 이 접근의 학교교육 변화의 방향이다.

말하자면, 교사는 '학생중심 학습을 위한 촉진자'로서의 역할이 강조될 것으로 예견된다. 구체적으로, 교사는 학생들의 팀 과제 구상하기, 학생들의 문화적 인종적 다양성이 커지는 상황에서 포용적 학습 환경 조성하기, 교실 활동 관리하기 등과 같은 일에 많은 시간을 할애함으로써 가르치는 일보다는 학생 개개인의 학습을 돕는 역할을 맡는 것이 주된 역할이 된다. 일부 국가에서는 이와 같이 변화하는 사회 속에서 교사의 역할을 새롭게 재규명하려는 노력이 이미 시행되고 있다. 유럽 국가들의 최근 교육정책 개혁 사례에 관한 보고서에 따르면, 네덜란드에서는 전통적인 교사 전문성이 교과 지식과 수업 방법의 측면에 과도하게 편중되어 있었다고 보고, 이외에도 학생과의 관계, 동료 교사와의 협동, 학교 밖 지역사회와의 연계를 통한 학습 환경 조직 등과 관련된 전문성도 중요하게 다루어질 필요가 있다고 제안하고 있다(Gordon et al., 2009: 155-156). 또한 슬로바키아에서는 이와 같은 교사 역할 변화를 강조하기 위해 상징적으로나마 '교사(teacher)'라는 용어를 '교육자(educator)'로 대체하였는데, 교사라는 말은 전통적인 교과 지식을 가르치는 사람이라는 의미가 강하므로, 교육자라는 말을 사용함으로써 '사람을 기를 수 있는' 전문가의 의미를 부각시키기 위한 의도에서이다(Gordon et al., 2009: 155-156).

• 교사의 전통적 역할 약화, 탈전문화 경향

4차 산업혁명으로 인한 변화는 기존의 교사의 역할과 전문성을 재정립할 필요성을 강하게 요청하고 있다. 무엇보다 4차 산업혁명으로 인한 지식의 개방성과 온라인 학습의 확대는 전통적으로 교사를 통해서만 교육이 가능했던 교사의 지식 독점성을 붕괴시키면서 교사의 역할 변화를 요구하고 있다. 특히 인공지능의 발달로 지금의 교사보다 더 많은 지식을 가지고 있고 정확하고 효율적인 평가 능력을 가진 인공지능 교사가 대두될 것이라고 예측됨에 따라 앞으로의 교사의 역할은 지식을 가르치는 것보다는 학생에 대한 '보살핌의 역할'이 강화될 가능성이 있다(정미경 등, 2017). 말하자면 이제 학교 교사를 통해서만 지식을 습득할 수 있었던 시대는 저물고, 배움의 원천이 학교 공간을 넘어선 지역사회의 전문가들로 확대될 뿐만 아니라, MOOCs 등과 같은 온라인 시스템을 통해 시공간을 초월한 평생학습이 가능해짐에 따라 교사는 가르침의 역할보다는 보살핌과 같은 역할이 커질 수 있다는 주장이 설득력을 얻고 있다. 이러한 역할 변화는 국가의 강한 통제 하에서 표준화된 교육과정을 주어진 대로 가르쳐야 하는 방식의 탈 전문화(기술화)와는 방향이 다른 교사의 탈 전문화로 해석될 수 있다.

학생이 지식을 배울 수 있는 학습의 원천이 다양하게 확대되고, 학교 교사의 수업보다 학교 밖의 질 높은 학습 프로그램을 제공하는 플랫폼이 구축됨에 따라, 교사는 지식교육의 권위자로서의 위상이 낮아질 가능성이 있다. 또한 교사가 오랫동안 행해왔던 독점적 평가 권한 역시 약화될 수 있다. 학교 안팎의 학습 경험이 섞이고, 학생마다 첨단의 정보테크놀로지를 활용하여 학교 밖에서 만들어진 다양한 학생 맞춤형 교육과정을 경험하게 됨에 따라 각 학습 과정에 대한 평가 또한 개별 프로그램을 통해서 이루어지고 그들의 성적도 체계화된 데이터를 통해 관리될 수 있기 때문이다. 4차 산업혁명으로 인한 디지털화와 데이터 기술의 발달은 기존의 학교 교사에 의한 평가와 성적 관리보다 효율성과 객관성의 측면에서 더욱 합리적인 것으로 받아들여질 가능성이 있고, 이러한 상황은 교사의 전통적인 역할과 권한에 도전과제가 될 것이다.

3) 교육내용

• ‘교과지식’ 습득을 넘어 ‘역량’ 함양 강조

4차 산업혁명은 오랫동안 학교교육이 고수해 온 교육내용에 대해 회의감을 불러일으키며 변화를 요구하고 있다. 지식의 생성 및 공유 방식이 변화되었을 뿐 아니라 지식의 양의 폭발적으로 증가한 것이 그 배경이다. 이에 따른 가장 두드러진 변화 중 하나는 새로운 교육내용으로서 ‘역량’이 주목받고 있는 점이다. 특히 배운 내용을 실제 삶의 맥락에서 적용할 수 있는 능력과 관련된 수행적 성격이 강조되며, 전이 가능한 일반적 능력에 대한 관심이 높아지고 있다. 말하자면, 학문의 틀과 유사한 전통적인 교과 대신 ‘의사소통능력’, ‘창의적 사고능력’, ‘비판적 사고능력’, ‘대인관계능력’, ‘정보처리능력’ 등과 같은 여러 교과와 생활 장면에 적용할 수 있는 일반적 능력이 4차 산업혁명에 대응한 새로운 교육내용으로 주목받고 있다(OECD, 2005; 소경희, 2007; 이광우 등, 2009; 조난심, 2017). 특히 창의성은 4차 산업혁명과 관련하여 시장에서 가치를 창출할 수 있는 역량으로 강조되고 있다.

역량중심 교육은 20세기 초 기업의 직업교육 분야에서 먼저 도입되었다고 알려져 있다(소경희, 2007; Hodge, 2007). 종래의 IQ가 한 사람의 능력을 측정하는 도구로서 한계가 있다는 것이 드러나면서 이를 대신할 판단 준거로서 역량에 대한 관심이 대두되었다(Carson, 2001). 다양한 직업군에서 뛰어난 업무 수행을 보이는 사람들의 업무 특성과 능력을 분석하고 이것을 목록화하여 행동 요소로 측정할 수 있도록 만든 것이 초창기 역량의 적용 실태였다. 이후 특정 분야의 직업 훈련이 직업교육 분야에서 도입되었으나, 1990년대 중반 학교교육의 맥락에도 역량이 교육과정의 새로운 비전으로 등장하기 시작했다. 그 출발은 1994년 UNESCO의 ‘학습의 보고(Learning: The treasure with)’ 보고서 및 1997년 시작된 OECD의 ‘DeSeCo(Definition and Selection of Key Competencies)’ 프로젝트라고 볼 수 있다(이상은, 2017: 71). 이러한 논의를 통해 21세기 학생들의 성공적인 삶과 잘 기능하는 사회를 만들기 위해 모든 이들에게 공통적으로 적용되는 ‘핵심역량(key competencies)’을 선정하는 작업이 활발히 이루어졌다. 실제로 OECD DeSeCo 프로젝트 이후 많은 나라의 교육과정은 미래형 교육과정을 지향하며, 기존의 교과 지식을 역량 함양을 중심으로 재구조화하기 시작했고, 실제 학교 현장에서 적용을 시도하고 있는 상황이다(Gordon

et al., 2009). 최근 국내에서 개발된 2015 개정 교육과정 또한 역량을 새로운 교육목표로 도입하여 교육과정의 변화를 시도한 사례이다. 다만, 역량이 교육과정의 새로운 비전으로 부각되기 시작했으나, 아직까지는 그것이 구체적으로 어떤 모습으로 설계될 수 있을지, 기존의 교과 지식을 역량 함양을 위해 어떤 방식으로 재구조화할 수 있을지 등에 관해서는 의견이 분분한 채 다양한 시도가 이루어지고 있는 상황이다. 요컨대, 전통적인 교과중심 교육과정 대신 역량기반 교육과정으로 재편하려는 움직임이 설득력을 얻고 있으나, 그 구체적인 모습 및 가능한 방식은 과제로 남겨져 있다.

- ‘이론 지식’을 넘어 ‘수행 능력’을 강조하는 역량

역량기반 교육과정을 표방한 새로운 접근 방식의 두드러진 특징 중 하나는 실천적 지식과 수행적 성격의 기능이 강조된다는 점이다. 말하자면, ‘~을 아는 것’을 넘어서서 ‘~을 할 수 있는 능력’이 강조되고 있다(이상은, 2018ㄴ). 이것은, 앞서 살펴본 바와 같이, 현행 학교 교육내용이 지나치게 이론적 지식을 중심으로 구성되어 있고, 이러한 성격에 부합하는 주지주의 교과가 우위를 차지하고 있는 것에 대해 개혁의 필요성이 강하게 제기되면서, 최근 지식의 성격과 범위를 넓히려는 시도가 행해진 결과이다. 4차 산업혁명으로 나타나는 과학기술의 발달과 자본주의 경제 체제의 팽창은 학습 결과의 유용성에 대한 요구 확대와 함께 실생활에서의 적용 가능성이 중시되면서 교과 지식의 변화를 가져오고 있다. 예컨대, 전통적인 국어 문법과 작문에 관한 지식보다는 실생활에서의 의사소통능력을 강조하는 것, 사회 교과의 민족과 인종에 관한 지식보다는 앞으로 더욱 많아질 것이라고 예상되는 이질적인 집단에서 다양한 배경을 가진 사람들과 상호작용할 수 있는 능력을 길러주는 것, 또한 목공, 요리, 노작 등 보다 실천적 능력을 키워줄 수 있는 교육내용이 과거에 비해 주목받고 있다. 더 나아가 교육과정 전반에 걸쳐 문제해결능력, 대인관계능력, 비판적 사고력, 창의적 사고력 등과 같이 여러 맥락에서 전이 가능한 수행 능력을 길러주는 것이 새로운 교육내용으로 강조되고 있다.

- ‘분과’적 설계방식을 넘어 ‘융합’적 설계방식으로의 전환

4차 산업혁명은 네트워크의 발달로 인한 초연결성의 상황 속에서 지식의 공유성이 극대

화되고, 이것은 교육내용의 조직 방식에도 변화를 초래하고 있다. 예컨대, 유튜브, 블로그와 같은 공유 지식의 저장 방식이 보편화되면서 전통적인 교육과정에서 교과 지식을 연속성과 계열성에 따라 조직하던 방식이 급격하게 무너지고 있다. 조상식(2017: 179)은 이를 연속성보다는 '동시성', 계열성보다는 '공존', 통합성보다는 '해체'에 기반을 두고 있다고 지적한다. 실제로 현재 시도되고 있는 역량기반 교육과정은 역량이 특정 교과를 통해서 길러지는 것이 아니라 여러 교과 영역을 통해 함양된다는 점에서 교과의 통합적 운영이 강조되고 있다(소경희, 2007: 17; Williamson, 2013: 37). 분과 혹은 분절을 넘어선 교육내용의 조직에서의 융합은 학습자의 창의성 함양을 위한 것으로 정당화된다. 우리 사회에서 융합은 창의와 함께 "창의·융합", 창의 융합(형) 인재라는 말로 널리 사용되고 있는 것도 이와 무관하지 않다(김태은 등, 2017).

요컨대 4차 산업혁명으로 인한 지식 생성 및 공유 방식의 변화는 오랫동안 변함없는 틀로 유지되어온 학교교과 내용의 선정과 조직 방식의 변화를 요구하고 있다. 현재 주된 교육개혁의 방향으로 논의되는 기능주의적 접근은 실제 삶의 맥락에서의 적용가능성, 학생의 진로와 적성을 고려한 경제적 유용성 등이 교육내용 선정의 중요한 준거가 되어야 하며, 기존의 교과의 벽을 넘는 탈경계적 접근과 학습자의 정형화된 수준을 가정한 구조주의적 접근 방식을 해체하는 특징을 보인다.

4) 학습 생태계 속 학교의 역할

• 학습 네트워크 중 하나로서의 학교: 교육기관의 '구심점' 역할 약화

4차 산업혁명 시대의 디지털 발달은 지식의 속성을 변화시키고, 또한 네트워크 시스템의 구축으로 인해 학교의 지식 독점권을 해체시키고 있다. 4차 산업혁명으로 인한 정보의 디지털화로 시간적·공간적 제약이 사라지게 되면서 지식에 대한 접근과 유통이 크게 늘었다. 과거 학교를 중심으로 지식 접근과 생산에 참여한 것과 달리, 디지털 시대에는 누구나 지식 향유와 생산에 참여한다. 이와 같은 21세기 디지털 환경은 "구심점의 종말(death of center)"로 규정되며, 수많은 지점들이 웹과 네트워크를 통해 다각적으로 연결되는 방식으로 변한다(Williamson, 2013: 32). 이러한 환경에서 생산된 지식은 '절대 지식'이 될 수 없고, '가변적 지식'의 속성이 커지게 된다(구본권, 2017: 96-98).

이러한 환경 변화는 학교의 독점적 교육 기능을 약화시키고 있다. 학교 수업 이외에도 디지털 환경에서 구축된 수많은 플랫폼에서 다양한 교육 콘텐츠들이 제공되고, 학교와 학교 간, 학교와 학교 밖 기관 간의 연결이 강화된다. 예컨대 새로운 디지털 기술을 적극 활용하여 거의 대부분의 수업이 학교 밖에서 만들어진 게임 기반의 온라인 프로그램을 통해 운영되는 미국의 액톤 스쿨이 이에 해당한다. 학생들은 비영리 교육 사이트 칸 아카데미, 학습관리 솔루션 드림박스, 학습용 게임 사이트 망가하이 등을 의무적으로 또는 선택적으로 활용하여 배운다(계보경·유지현, 2016: 25). 이와 같은 상황에서 학교는 대중교육의 중심축이자 유일한 학력 인증기관으로서의 위상이 약화되고, 다양한 교육 플랫폼과의 긴밀한 관계 속에서 학력을 인정하는 여러 기관 중 하나로 자리매김하게 된다. 최신의 디지털 기술을 활용하지 않더라도 학교 밖의 학습 경험을 학력으로 인정하려는 정책적 시도는 이미 이루어져 오고 있다. 이러한 상황에서 공고하게 유지되어 오던 학교 벽은 디지털 기술로 인한 지식의 교환 및 생산 방식의 변화로 인해 허물어지고, 교육내용은 학교 밖의 잘 구축된 학습 플랫폼으로 아웃소싱되며, 학교는 학생 개개인의 맞춤식 학습 활동의 결과를 최종적으로 집계하는 행정 지원 역할을 수행할 가능성도 배제할 수 없다.

- 탈관료적 조직으로서의 '후기 학교(post-school)': 유동적 · 수평적 구조

4차 산업혁명으로 인한 디지털 발달은 학교의 관료화된 학습 조직 방식에 많은 도전과제를 제기하고 있다. 일반적으로 정보의 가소성, 정보 접근성의 강화, 정보의 개방성 및 분권화, 인터넷의 발달로 인한 권력의 분배 등의 특징을 보이는 네트워크 사회에서 관료제적 접근 방식은 적합성이 낮다고 평가된다(Ryan, 2010). 네트워크의 발달은 중앙집권화된 운영 방식보다는 '역동성과 유동성'을, 위계화된 권위와 질서보다는 '대화'와 '협력'을, 정형화된 틀보다는 '융통성'이 더욱 중요해지는 변화를 가져오고 있다. 이와 같은 환경 속에 놓여진 21세기 학교는 전통적인 수직적 구조보다는 유동적인 네트워크의 일부로서 '수평적 구조'로의 변화가 불가피하다고 지적된다(Williamson, 2013).

특히 교육과정의 변화는 지금까지의 관료적 학습 조직으로서의 학교가 유지해 온 틀을 더 이상 지속시킬 수 없도록 만들고 있다. 왜냐하면, 첨단 기술에 의해 뒷받침되는 네트워크의 발달로 인한 학교의 교육과정은 교과 간의 칸막이, 학교 안과 밖의 경계, 학교 안 교사와 학교 밖 전문가의 구분, 교실 학습과 가상 학습 간의 벽을 허물고 있기 때문이다. 지

금까지의 전형적인 학교 모습 이후에 나타나게 될 '후기 학교(post-school)'의 사례를 살펴보면, 2009년 "디지털 아동을 위한 학교(school for digital kids)"라는 이름으로 뉴욕에 세워진 Quest to Learn 학교는 그 대표적인 경우로 꼽힌다(Williamson, 2013: 34-40). 이 학교의 교육과정은 맥락적 학습, 실생활과 연계된 학습 경험, 그리고 비디오게임 설계 등을 하이브리드 한 형태를 취한다. 이 학교에서 학생들은 "사회공학적 엔지니어"로서 인정되며, "디자인 놀이(designing play)"를 통해 학생들이 분석적이며 역사적으로 사고하는 방법, 이론을 검증하고 실험하는 것, 자신들이 만들어가는 시스템의 일부로서 타인을 고려하는 것 등에 관해 배운다. 이 학교에서 제공하는 교육과정 모형은 대부분이 간학문적 지식으로 구조화되며, 학생들의 통합적 전문성을 강조한다. 이와 같은 교육과정 설계는 앞서 M1 접근에서의 수직적 위계로 구조화된 학교 조직 및 운영 원리에 많은 도전을 제기하고 있다. 이러한 변화에 대해 기술공학적 관점에서는 '고기술 시대 탈학교 사회(high-tech deschooling of society)'(Williamson, 2013: 43)를 예견하기도 한다. 반면, 비판적 관점에서는 이와 같은 학교 역할의 변화는 '자본주의'와 '민주주의' 간의 끝없는 논쟁을 야기할 것이며, 지나치게 이상적인 학교 네트워크화는 비판적으로 이해될 필요가 있다고 지적한다(Hartley, 2006: 155).

5) 기술에 대한 대응

• 개별화 학습의 효율성 추구, 개방적 수용 경향

개인 중심, 자유 경쟁을 강조하며 개별화 교육을 추구하는 이 접근에서 이미 부분적으로 언급하였듯이 4차 산업혁명 기술의 학교교육 도입에 상대적으로 개방적이고 수용적일 가능성이 높다. 학교교육의 내용을 미디어 기반으로 게임 요소를 가미하는 등의 프로그램들은 학교 밖 가정이나 사교육 시장에서 더 빨리 수용되고 확산될 것이다. 학교밖에서 호응도나 만족도가 높을 경우 학교에서의 사용 요구가 강해질 수 있다. 일부 교육 내용에 대한 프로그램 수준에서는 현재도 그러하거니와 학교에서도 수용하는 데 상대적으로 어려움이 없을지 모른다. 그러나 교사를 대체할 만한 인공지능이나 교육 체제 전반을 개별화, 체제화 할 수 있는 LMS와 같은 것의 수용에는 논란이 따를 것이다. 인공지능이나 로봇은 돌봄 기능을 수행, 방과후 학습 부진 예방이나 극복 등을 위해 먼저 수용될 수 있을 것이다. 이

시스템이 더 확산적으로 수용될 때 종래 학교, 교사의 위상은 달라질 것이다. 그러나 전면적 수용에 따르는 논란은 적지 않을 것이다. 개인 중심, 자유경쟁 강조의 체제에서도 고등교육이 아니라 공교육제도의 범위에 들어있는, 미성년 아동 청소년들을 위한 교육, 직접적인 상호작용이 중요시된다는 점을 간과하기 어렵기 때문이다. 상호작용성 강화를 특징으로 내세우는 프로그램이나 시스템들의 개발이 활발하게 이루어지고 있는 점을 고려하면 기술이 초중등 학교교육의 담장을 쉽게 넘을 수 있을지도 모른다.

- 학교 밖 학습 경험 인증을 위한 기술 적용 가능성

한편 앞 장에서 언급하였듯이 역량 중심 교육이 강조되면서 학습자들의 학습 경험이 학교 안에서만 이루어지지 않고 학교 밖으로 확대되고 있어 다음과 같은 면에서 기술 적용의 가능성을 열어주고 있다. 학교 안과 학교 밖의 연계를 위해 네트워크 기술이 활발하게 활용될 수 있다. 또한 학교 밖 학습 경험이 일회적인 것이 아닐 경우 학습의 질 관리 요구가 대두될 것이며, 이 때 기술 적용이 적극 검토될 것이다. 사회적으로 광범위하게 이루어질 수 있는 학교 밖 학습 경험의 질 관리나 인증을 위한 시스템을 새롭게 갖추는 일은 쉽지 않을 것이기 때문이다.

다. Mode 3: 시민 공동체 중심, 공공성 강조

M3에서는 큰 방향에서 다양성, 유연성, 주체성 등에 대한 요청이 미래사회에서 높아질 것으로 보아, 로컬(local) 수준의 풀뿌리적, 분권적 공공성의 역할이 강화되는 것을 이상적으로 제시한 반면, 획일적이고 통제적인 국가주의의 영향은 최소화될 것으로 상정했다. 또한 자유경쟁 담론과 보편적 공공성 담론의 강도를 동등하게 설정했는데, 이는 시장의 자율성을 유지하되, 사회격차 등의 각종 문제에 대한 공공정책의 개입이 요구될 것이라고 상정했기 때문이다.

M3은 미래사회에 순기능적으로 작동할 요소들 외에 인간적 삶의 가치 등을 고려할 때 보다 적극적으로 추구되거나 보완되어야 할 요소들과 관련되며, 이는 주도적으로 미래를 여는 인간적이고 사회적인 역량의 함양과 관련된다. 미래사회는 글로벌 사회 및 과학·기술·산업 시장으로부터 요구되는 자유경쟁적 요소들(시장주의)에 크게 영향을 받으면서도,

개별 인간 주체들의 능동적 개입, 공동체의 협의를 통해 사회적 개입에 기반한 분권적 공공성을 지향하는 방향으로 고려해볼 수 있을 것이다.

1) 학생 역할 및 정체성

- ‘사회적 대화’ 참여자로서의 학생

4차 산업혁명 시대의 학습에 있어서 학생들이 가져야 할 바람직한 자세 및 역할과 관련하여, 학생 개인의 자율성 및 주체성의 확대와는 다른 방향을 지향하는 움직임도 생각해 볼 수 있다. 앞서 살펴본 바와 같이, 학습의 장면에서 수동적 학습자로서의 모습을 보이는 현 상태를 개선하기 위해 M2에서의 ‘학생 주도성’ 강조를 인정하면서도 이와 같은 주류 담론이 초래할 수 있는 한계나 위험에 대해서도 관심을 기울일 필요가 있다고 본다. 말하자면, 학생 자신의 적성과 진로에 따른 맞춤형 학습을 강조하는 M2는 학생들에게 학습의 선택권을 강조하는 과정에서 마치 학습을 또 하나의 상품의 일환으로 여기는 자세를 심어줄 수 있다는 것이다. 이와 같은 교육 개혁의 변화는 점차 교육을 상품교환의 원리로 접근하는 것으로서 교육 고유의 속성을 무시하고, 교육을 ‘학습화’(learnification)하는 것이라고 비판받기도 한다(Biesta, 2005). 또한 무엇인가를 배우는 과정에서 지나치게 학생의 현재 관점을 판단의 준거로 삼도록 하는 것의 타당성, 그리고 현실적인 유용성을 잣대로 교육내용을 선별하고자 하는 방식의 적절성에 대해서도 재고해 볼 필요가 있다. Young(2013)은 자칫 학생의 자율과 유용성에 따른 선택의 과도한 강조는 사회적 대화에 참여하기 위해 요구되는 ‘강한 지식’(powerful knowledge)을 배울 기회를 약화시킴으로써 학생들 간의 학습 격차를 더욱 크게 만드는 위험성을 내포할 수 있다고 비판한다.

M3의 관점에서도 학생들의 ‘자율성’이나 ‘선택’을 존중한다. 그러나 이것만을 고려하지는 않는다. 학생 개인의 ‘자율성’을 바탕으로 한 ‘개인’ 뿐만 아니라 ‘책임성’을 바탕으로 한 ‘시민’이 되기 위해 사회 문제를 비판적으로 바라볼 수 있는 기초 소양을 갖추는 것이 중요하다고 본다. 설령 현재 학생 자신의 진로와 적성에 다소 무관한 내용이라고 하더라도 미래 사회의 시민으로 새롭게 대두될 문제들을 함께 해결하기 위한 ‘사회적 대화’(society’s conversation)의 과정(Wheelahan, 2010)에 적극적으로 참여하며 공동의 새로운 대안을 제시하는 창의적 과정을 경험하는 것이 학생의 역할이라는 것이다. 이는 I장

에서 소개한 Facer(2011)가 제시한 미래 학교에서 학생들이 성인들과 함께 지역사회 주제를 가지고 집단 프로젝트를 수행하기도 하고 의사결정에 참여하는 모습과 유사하다.

• 공동체의 선에 기여하는 책임과 윤리적 자세를 지닌 학생

배움에 임하는 학생의 자세와 관련하여 M2 접근에서는 학생의 학습 내용 선택에 대한 '자율성'을 강조하는 것이 비해, 대안적 접근에서는 당장 그 필요성과 유용성을 이해하기 어렵더라도 교사를 통해 들려오는 오래된 인류의 지혜에 응답하는 '윤리적 자세'가 중요함을 지향한다(이상은, 2018ㄱ). 이러한 방향은 포스트 휴먼 시대에 개인의 자율적 권리를 앞세우기 전에, 자신이 가지고 있는 능력과 그에 비례해서 부과되는 책무성에 입각하여 공동체의 선에 기여하는 덕성과 품성이 요구된다(신상규, 2018: 82)는 점에 비중을 둔다. 이것은 학습의 중심에 학생 개인의 성공을 두고, 예상되는 학습 결과의 유용성을 따져 자신의 진로에 부합하는 효율적이고 흥미로운 학습을 강조하는 M2의 접근과는 구별될 수 있다.

4차 산업혁명으로 인해 초래될 것이라고 예상되는 인간의 안정적이고 지속적인 사회적 관계나 연대의 약화, 공동체 의식의 약화 등의 사회 변화와 관련하여, 학생이 학교에서 배워야 할 것은 유용한 지식과 기능뿐만 아니라 자신이 속한 공동체의 선에 기여하는 책임과 윤리적 자세나 연대와 같은 태도가 중요하게 다루어질 필요가 있다는 것이 M3의 관점이다. 물론 이것은 사회적 책임이나 윤리적 자세를 별도의 학습 내용이나 프로그램으로 만들어서 다룰 수도 있겠지만, 근본적으로 학습에 임하는 자세를 통해 길러주는 것도 필요하다. 그것은 학습의 과정 그 자체를 현재 학생 자신의 이해관계 속에서 교환의 대상으로 받아들이는 것이 아니라, 비록 당장 쓸모와 효용성이 계산되지 않더라도, '사회적 대화'에 참여함으로써 공동체의 선에 기여할 수 있다고 인정되는 공적 전통에 대해 책임감을 갖고 응답하는 배움의 자세가 요구된다.

• 스마트한 공참여적 시민, 사회적 창의성 지향

이 접근에서 지향하는 학습자상은 "스마트한 공참여적 시민"이라고 할 수 있다. 여기에서의 학습자는 M2에서와는 달리 개인 차원을 넘어선 공동체의 시민으로 간주된다. 그렇다고 하여 개인으로서의 주도성이나 능동성을 부정하는 것은 아니다. 사회의 지속 가능한 발

전을 지향하며 개인으로서의 성향만이 아니라 공동체성도 갖추어야 함을 강조하는 것이다. 따라서 개인을 공동체의 일원으로서만 위치시키는 집단주의적 접근과는 구분된다. 풀뿌리 민주주의를 구현하면서 분권적 공공성을 추구하는 이 방향에서 개인은 시민으로서 공동체성을 발휘하며 공공성을 지향하는 것이다.

여기서 스마트하다고 한 것은 M2 학습자 상에서 스마트하다는 것과 같다. 디지털 리터러시, 데이터 리터러시를 갖추어 4차 산업혁명 기술의 특성을 이해하고 활용하되 종속되지 않는 상태를 말한다. 공참여적(co-participatory)이라 한 것은 시민으로서 공동체 활동, 공동체의 문제를 해결하기 위한 의사결정에 적극적으로 참여하는 것이 중요한 가치임을 표현한 것이다. 단순히 참여라고 하지 않고 공참여라 한 것은 주체적 시민들이 함께 참여한다는 의미를 강조한 것이다.

이러한 맥락에서 사회적 창의성이 발휘될 수 있다. 사회적 창의성은 뛰어난 역량을 가진 개인이 발휘하는 창의성과는 달리 공동체 구성원들이 함께 집단 지성을 발휘하는 것과 관련이 있다. 개인의 창의성을 부정하는 것은 아니나 여기서 강조하는 것은 개인으로서는 할 수 없거나 한계가 있는 문제를 해결하기 위해 요구되는 것이다. 이것은 시장에서의 가치 창출을 위해서만이 아니라 공공성을 실현하기 위한 것이다. 공동체의 조직 운영, 일처리 방식, 문화, 풍토 면에서 형성되어 있는 개방성, 포용성, 유연성 속에서 사회적 창의성은 발현, 발휘된다. 이러한 공동체는 시민들이 공동으로 만드는 것이다.

2) 교사의 역할 및 전문성

• 앎과 실천의 과정을 이끄는 전문가로서의 교사

4차 산업혁명은 학교교육에서 오랫동안 교사가 지녀온 권위와 역할의 변화를 요청하는 바, M2에서는 '지식 교육'의 역할이 감소하며 탈 전문화 경향이 나타나는 한편 학생들의 학습과 관련해서는 '촉진자' 혹은 '학습 코치'가 되어야 한다고 주장한다. 이와 같은 교사의 역할 변화는 학습에 있어서 학생의 주도성과 선택권이 강해지는 상황의 반대급부로서, 시공간을 초월한 디지털 학습 환경의 구축으로 빅데이터의 활용, 학습 관리 체제 구축을 통해 배워야 할 내용을 교사에게 의존할 필요가 없으므로 교사는 학생들이 잘 해나갈 수 있도록 도와주는 역할이 중요해진다는 논리에 근거한다. M3에서도 과학 기술의 교육적 적용

을 시도하는데, 가치나 윤리적 검토를 통해 사회적 가치를 구현하고 공공성을 강조하는 방향으로 활용될 수 있도록 더 신경을 쓸 것이다. M3에서 교사의 역할은 M2와 다르다. M2에서는 학습의 성과나 결과를 중심으로 접근하고 있으며, 이는 가르치는 내용에 대한 교사의 전문성을 매우 약화시키는 상황을 초래할 수 있다. 학생의 '성향'과 '자질'이 길러지는 것은 다름 아닌 '과정으로서의 앎(the process of coming to know)'에 진지하게 참여하는 경험을 통해서이며, 교사는 이와 같이 학생을 앎의 과정으로 끌어들이고 진지한 '대화'를 이어가는 데 있어 중요한 역할을 한다(Barnett, 2012)고 본다.

이 관점에 따르면, 마치 학생이 학습의 수요자이고 교사가 수요자의 요구에 부응해야 하는 서비스직인 것처럼 받아들이는 것은 교육을 경제적 논리에 종속시키는 것이라는 점에서 비판되어야 할 방향이다. 그 대신 교사는 학생이 현재의 관점에서 원하는 것을 넘어서서 더 큰 세계로 연결되기 위해 교육 장면에서 적극적인 역할을 해야 하며, 학생이 가진 사고의 한계를 끊임없이 확장시키기 위해 학생에게 불편함을 제공하는 전문성을 지닐 필요가 있다고 본다(Biesta, 2005: 61-62). 요컨대 M3 접근의 관점에서 본 교사의 전문성은 지식 내용에 대한 역할을 축소한 채 보살핌의 역할을 강조하는 M2 접근과는 달리, 학생의 진지한 앎의 과정은 온라인 학습이나 인공지능 교사가 할 수 없는 교사의 적극성과'대화'로서의 교육을 실천할 수 있는 '교육적 지혜'에서 발휘된다는 점에 주안점을 둔다. 이것이 가능하기 위해서는 교사 또한 제도적으로 공인받은 자격에 의해 교육권과 평가권을 부여받는 단계를 넘어서서, 학교가 제대로 된 교육적 기능을 회복하기 위해서는 진정한 교육적 지혜를 갖추기 위한 노력이 필요하다.

3) 교육내용

• 수행 능력을 넘어 '시민적 자질과 성향' 강조

4차 산업혁명으로 인해 현 상태 학교교육에서 강조되었던 분과학문에 기반을 둔 교과지식의 위상이 낮아지고, 그 대신 실제 생활에서의 적용을 강조하는 수행적 성격의 전이 가능성이 높은 일반적 능력이 새로운 교육내용이 되어야 한다는 것이 M2 접근이다. M3에서도 창의 역량 등이 강조되는 모습은 중첩될 수 있다. 그러나 M3에서는 M2에서 강조하는 일반적 능력의 한계를 지적하면서 4차 산업혁명이 초래할 초복합성의 사회에서는 세계

의 불확실성과 예측불가능성이 높아짐에 따라 학생의 '자질'과 '성향'이 더욱 중요한 교육 내용으로 다루어져야 한다고 본다(Barnett, 2011). Barnett에 따르면, 여러 교과를 넘나드는 전이 가능성이 높은 일반적 능력은 상대적으로 세계 변화에 대한 위기의식은 낮으나 교육 혁신의 강도는 높을 경우에 강조되는 것이다. 따라서 4차 산업혁명과 같이 사회 변화의 폭과 깊이, 복잡성의 정도가 매우 높은 상황에서는 이와 같은 일반적 능력보다는 예측하기 어려운 불확실한 세계 속에 놓여진 학생이 불안과 혼동 속에서도 중심을 잡고 헤쳐나갈 수 있으려는 '자질'과 '성향'을 기르는 것이 중요하다는 것이다. 이에 따라 역량의 성격 또한 수행 능력을 강조하는 관점으로부터 벗어나 존재론적 접근을 지향할 필요가 있다(이상은, 2018ㄴ)는 것이다.

이와 같은 강조점의 변화는 일부 새로운 시도에서 나타나고 있다. 대표적인 사례는 학교교육에 역량 도입의 계기를 만들었던 OECD(2018)가 최근 새롭게 제시한 미래학습의 청사진을 제시한 바, DeSeCo 2.0으로 불리는 'Education 2030' 프로젝트에서 종래의 핵심역량을 '변혁적 역량'(transformative competency)으로 재개념화하고 있다. 구체적으로 '긴장과 딜레마 조정하기', '책임감 갖기', '새로운 가치 창출하기' 등의 범주가 이에 해당한다(이상은, 2018ㄴ). 이와 같은 변혁적 역량은 학생들이 삶의 모든 영역에서 적극적인 참여를 통해 더 나은 방향으로 영향을 미치려는 책임의식, 윤리의식과 관련되는 것이다(OECD, 2018: 4-5). OECD는 4차 산업혁명의 변화가 더욱 두드러질 것으로 예상되는 2030년을 기준으로 학생들이 혁신적이고, 책임감 있으며, 의식적인 사람이 되는 데에 필요한 것은 이와 같이 불확실한 시대를 살아갈 학생들의 삶의 태도와 가치라고 보고 있다. 또 다른 사례로서, 교육과정 재설계 센터(Center for Curriculum Redesign)(Fadel et al. 2015)가 새로운 역량 틀을 제시하면서 '마음 챙김', '호기심', '용기', '회복탄력성', '윤리' 등의 시민적 자질 측면을 강조한 것도 동일한 맥락에서 이해할 수 있다(이상은, 2018ㄴ).

요컨대, 4차 산업혁명의 변화에 대응한 학교 교육과정의 개혁 방향은 M2에서 추구하는 바와 같이, 교육내용의 유용성을 중시하는 실천적 지식과 실생활 장면에서 적용할 수 있는 수행능력을 주된 교육내용으로 삼을 수 있고, 현재 이러한 것들이 강조되고 있다. 그러나 4차 산업혁명이 초래할 사회는 불확실성과 예측불가능성의 속성을 가질 것이라고 예상되는 바, 학생들이 불안, 혼동, 막연함 속에서 자신의 삶을 책임감 있고 윤리적인 자세로 살아갈 수 있는 성향과 자질을 길러주는 것 또한 학교교육이 고려해야 할 중요한 요소라고 볼 수 있다.

• 사회적 창의성을 발휘할 수 있는 사회적 대화 중시

M3에서는 교육은 '개인'만이 아니라 공동체를 단위로 하여 이루어지는 것으로 본다. M3은 지역 공동체를 중심으로 분권적 공공성의 실현을 강하게 지향하는 사회에서의 교육을 상정한 것이다. 이러한 사회에서는 개인의 역량, 자질, 인성도 중요하지만 크고 작은 단위의 공동체의 발달과 성장이 사회를 지속가능하게 하며 위기에 대응할 수 있는 동력이 된다고 본다. 자본주의 체제가 유지되는 한 자유 경쟁을 추구하는 시장의 영향력이 지속되겠지만, 4차 산업혁명이 초래할 위기나 문제들을 예방하고 극복할 수 있도록 지역 공동체를 중심으로 협동조합이 활성화되고 사회적 시장을 형성하는 등의 체제 개선이 시도될 것이다. 사회적 시장이란 민간경제활동의 주체에게 가능한 최대의 자유 경쟁을 보장하지만 사회 형평성과 시장 질서 확립을 위해 국가가 개입을 허용하는 것이다(정영석, 2017: 111). 자유와 사회적 정의라는 두 가치를 병존시키는 것이다. 이러한 질서를 추구하는 상황에서, 앞에서 학생의 역할로 제시될 때 언급된 공동체 중심의 사회적 대화는 매우 중요한 교육의 과정이다. 특히 디지털 세대 학습자에게 다양한 방식으로 접근될 수 있는데, 사회적 대화의 과정은 단순히 경제적 가치의 창출에 유리한 집단 지성을 통해 창의성을 발휘하는 것 못지않게 사회적 신뢰와 가치 증진에 도움이 되는 사회적 창의성, 협력적 창의성이 중요하다. 공동체 내 사회적 관계 속에서 협력적 창의성이 발휘되기 위해서는 공동체가 다양성을 갖출 수 있도록 개방적이어야 할 것이다.

4) 학습 생태계 속 학교의 역할

• 학습 생태계의 '핵심'센터로서의 학교: '관계를 통한 삶과 통합된 앎'의 장

디지털 학습 환경으로 인해 학교를 둘러싼 학습 생태계가 학교 밖 외부의 수많은 디지털 플랫폼과 연결되고, 이에 따라 학교에서 행해졌던 지식을 가르치고 배우는 학습 활동이 학교 밖에서도 이루어진다면, 학교의 고유한 역할을 어디에서 찾을 수 있을까? 4차 산업혁명 시대에 더 이상 학교가 학습과 평가의 독점권을 유지하지 못하는 상황 속에서 평가 절하되고 사라지는 위기에서 벗어나기 위해서는 기존 역할에서 벗어나 새로운 변곡점을 만들어 갈 필요가 있다. 어쩌면 교육 활동의 본질을 생각해 본다면, 디지털 환경 속에서 학교교육의 새로운 가능성을 고려할 수 있다. M2 접근에서 가정하고 있는 학습의 모습은 지식이나

역량을 학습 대상의 중심에 놓고 그것의 효율적 전달과 습득에 초점을 두고 있다. 배워야 할 객관적 실체로서 지식의 더미가 있고, 좋은 학습은 학생이 그것을 수많은 디지털 매체를 통해 자신의 관심과 수준에 맞게, 재미있게, 짧은 시간에 효율적으로 습득하도록 하는 활동이라는 도식이 깔려있다. 현실에서 이러한 필요를 전혀 도외시할 수는 없을 것이다.

그러나 앞서 언급한 바와 같이, 교육 활동이 추구하는 목적이 지식의 소유가 아니라 한 학생의 인간다운 성숙이라고 본다면, 이것을 잘 구축된 디지털 플랫폼과 온라인 학습을 통해서 달성하기는 한계가 있다. 특히 4차 산업혁명으로 인한 초연결성 사회에서 '관계의 문제'가 부각되는 아이러니한 상황과 학생들이 예측 불가능성과 불안을 감내하고 자신의 삶을 살아가기 위한 근기를 기르기 위해서는 지식 그 자체의 효율적 습득보다 더 중요한 것이 있을 수 있다. 그것은 콘텐츠 중심의 온라인 학습으로 충족될 수 없는 '사람 사이의 관계를 통한 학습'이며, 이때 핵심 내용은 결과로서의 지식 그 자체가 아닌 지식을 배우는 과정에서 겪는 갈등과 어려움, 그리고 해결 과정에서 얻는 윤리적이고 인성적인 자세이다.

M3에서의 학교는 디지털화된 학습 생태계 속에서 유동적이며 개방적으로 사회의 다양한 학습 기관이나 조직들과 연결되는 상황을 수용한다. 종래 국가로부터 부여받은 배타적 학력 인정 기관으로서의 권위를 탈피하지만, 다른 한편으로 디지털 플랫폼의 공세에 밀려 허수아비식 교육 행정 기관으로의 종말을 피하기 위해서는 사전 기획된 프로그램이 제공할 수 없는 역할, '관계 속에서 주체로서 참여', '관계를 통한 앎', '앎과 삶의 통합'과 그 과정에서의 윤리적 자질 및 성향을 기름으로써 교육의 본질을 고수하는 차별화 전략을 구사할 필요가 있다. 그 때 학교는 다시 학습생태계 속에서 유연하고 개방된 체제이지만, 여전히 핵심 교육 기관으로서의 정체성을 유지할 수 있을 것이다.

5) 기술에 대한 대응

• 공동체 가치 지향적 유연한 수용, 네트워크성 강화

M3 방향에서 기술 활용은 중요하게 고려된다. 학교의 조직 방식, 교육 내용, 교사의 역할 변화에도 공동체의 구심적 센터로서 기능하도록 하기 위한 목적에 부합하는 방식으로 기술을 활용한다. 4차 산업혁명 기술은 개방성, 공유성, 네트워크성을 활성화할 수 있기 때문이다. 사회적 대화의 주제 선정, 함께 참여할 구성원 결정, 대화의 절차와 의사결정의

구현 등의 면에서 기술이 활발하게 사용될 것이다.

M3 방향이 학습의 개별화를 부정하는 것이 아니므로 개별화 학습을 위해 범위, 정도, 방식에 대한 논의와 합의를 통해 개별화를 위한 기술 도입에도 폐쇄적이지 않을 것이다. M2에서와 같이 학교 밖 학습 참여 경험의 질 관리를 위한 기술 활용 문제에도 직면할 것이다. 그러나 학교 밖 학습 경험 네트워크의 중심에 학교를 둠으로써 학교의 역할이 약화되는 것은 상대적으로 덜 할 것이다.

이상 4차 산업혁명에 따라 미래 학교교육의 세 방향의 특징을 간략하게 제시하면 다음 [표 V-1]과 같다.

[표 V-1] 미래 학교교육의 세 갈래 방향

	Mode 1	Mode 2	Mode 3
특징	• 근대 학교교육 체제 전형으로서 관료화된 학교교육 틀 유지 • 혁신적인 변화보다는 점진적이고 지엽적인 개선	• 사회적 효율성을 추구하며 자유 경쟁 원리의 적용을 통해 학교교육의 전면적 혁신 추구	• 분권적 공공성 실현을 위한 시민 공동체 주도의 학교교육 혁신 추구
학생	• 미성숙한 존재로서 타율적 관리의 대상 • 교육과정 개발 시 배제된 존재	• 창의성 등 실행 역량을 갖춘 개인 • 학습 주체로서의 학생: 학생 '주도성' 강조 • 자신의 적성과 진로에 따른 '맞춤형 교육과정 설계자' • 학습의 소비자이자 선택과 책임의 주체	• '사회적 대화' 참여자로서의 학생 • 공동체의 선에 기여하는 책임을 지닌 시민
	• 근면 성실한 국민 지적 수월성 추구	• 스마트한 능동적 개인 융합적 창의성 추구	• 스마트한 공참여적 시민 사회적 창의성 추구
교사	• 공교육 제도 내 지식교육의 권위자 • 학생 학업성취도 평가 및 성적 관리자	• 학생중심 학습을 위한 '촉진자'로서의 교사	• 앎의 과정과 실천을 이끄는 '지혜'를 갖춘 전문가로서의 교사
교육 내용	• 학문으로부터 파생된 교과 • 교과중심 교육과정	• '교과지식' 습득, '이론 지식'을 넘어 '수행 능력', 역량 강조 • '분과'를 넘어 '융합'적 설계방식으로의 전환	• 수행 능력을 넘어 ' 자질과 성향' 강조 • 사회적 대화를 통한 실천 역량 강조
학교	• 독점적 정규 학습 기관: 고립된 형태 • 관료적 학습 조직: 선형적, 위계적 구조	• 학습네트워크 중 하나: 교육기관의 '구심점' 역할 약화 • 탈관료적 유동적 수평적 구조	• 유연하고 수평적이며 개방적인 사회적 학습 센터 • 학습생태계의 '핵심'으로서의 학교: '관계를 통한 앎'으로 차별화된 배움터

	Mode 1	Mode 2	Mode 3
에듀테크	• 기존 체제 유지 분절적 도입	• 효율성, 경쟁력 강화를 위한 개방적 수용, 네트워크성 강화	• 공동체 가치 지향적 수용, 네트워크성 강화

3 미래 학교교육 방향에 대한 전망

4차 산업혁명 시대 미래 학교교육에 대하여 앞 절에서 제시한 세 방향 중 어느 방향으로 가게 될 것인가? 그 방향이 희망하는 방향과 일치하는 것인가? 등의 질문을 제기하여 볼 수 있다. 이 질문에 답하여 위하여 교육학 전문가 14명과 비교육학 전문가 14명을 대상으로 세 방향의 특징을 표로 약술하여 제시한 후 의견을 조사하였다([부록 2] 참조). 조사 응답 결과는 다음과 같다.

전문가들은 10년 후, 20년 후 학교교육은 개인 중심 자유경쟁 강조의 M2의 방향으로 진행될 것이라고 예상하였다. 전체 응답자의 절반 정도가 M2 방향이라고 응답하였다. 희망하는 방향으로는 시민중심 분권적 공공성 강조의 M3의 방향을 꼽은 응답자가 가장 많았다. 조사 결과를 간략히 표로 제시하면 다음과 같다.

[표 V-2] 학교교육 방향에 대한 전문가 응답

	M1	M2	M3	기 타(자유기술)	
				M1+M2	M2+M3
10년 후 방향	5	**13**	4	5	1
20년 후 방향	0	**13**	9	1	4
희망하는 방향*	0	3	**19**	0	5

* 응답자 28명 중 20년 후 방향과 희망하는 방향에 대한 응답자 각 1명은 결측 처리함.

10년 후에 학교교육이 M2 방향으로 가고 있을 것이라는 것은 그때부터 M2 방향이 시작된다는 것이 아니다. 주류 담론이 그러하듯이 현재부터 그 방향으로 진행되어 10년 후에도 여전히 그러한 방향일 것이라고 전망하고 있는 것이다. 또한 흥미로운 것은 M1과 M2의 방향이 중첩적으로 나타날 것이라고 본 응답자도 상당수 있다는 점이다. 20년 후에는 전반

적으로 M3의 방향으로 이동하고 있는 것으로 보인다. 그러나 여전히 M2 방향을 유지할 것이라고 전망하고 있다. 흥미로운 것은 M1, M2, M3 중 하나만 선택하지 않고 M1과 M2 혹은 M2와 M3을 중복해서 선택한 전문가도 상당수 된다는 것이다. 현실적으로 하나의 방향이 지배적인 것이 아니라 두 방향이 공존하는 상황을 그리고 있는 것이다. 조사에서는 전문가들에게 특정 방향을 선택한 이유를 기술하여 달라고 요청하였다. 전문가들이 M2의 방향을 다수 선택한 이유 중 대표적인 것을 들면 다음과 같다.

> 향후 10~20년 사이에 상상할 수 없는 수준의 기술 혁신이 삶의 곳곳에 영향을 미칠 것으로 생각되며, 어쩔 수 없이 학교와 학습 환경도 영향을 받을 것으로 예상됩니다. 원하지 않더라도, 학교는 외부 사회에 대해 개방적일 수밖에 없고 교사는 외부 전문가 또는 온라인 콘텐츠와 경쟁을 할 수 밖에 없을 것 같습니다. 이 부분에서 학생들은 자유경쟁 및 시장 원리에 의해 선정된 양질의 교육콘텐츠를 경험함으로써 더욱 유능해 질 것입니다. (교육학-5)[40]

> 학교도 사회의 일부이기 때문에 시장의 영향을 받을 것이며, 4차 산업혁명으로 인한 기술발달은 다양화와 자율성을 더 강화시킬 것이다. (중략) 개인의 주도성과 창의성과 같은 역량이 중요해질 것이며, 개인의 적성과 진로에 따른 맞춤형 교육에 대한 요구가 사회적으로 높아질 것이다. 개인을 중심에 놓고 보았을 때 학교교육은 개인에게 학습의 기회를 제공하는 여러 학습환경 중의 하나가 될 가능성이 높으며, 학생들은 자신의 역량 함양을 위해 다양한 기관과 사람으로부터 학습을 하게 될 것이다. (교육학-13)

> 변동성과 불확실성이 높아지고 있는 상황 속에서 미래 사회를 보다 효과적으로 준비하는 방법은 사회 전체가 한 방향성으로 진화 발전하는 경로를 선택하는 것이 아니라, 개인별, 집단별, 지자체별로 다른 지향점과 내용을 투영하여 발전하는 것입니다. 이러한 과정에서 가장 중심 역할은 개인이라 판단하였습니다. (비교육학-8)

> 4차 산업혁명 시대가 오히려 공동체성을 더욱 위축시킬 가능성도 있습니다. 그리고 사회 구조적으로 경쟁과 자유시장원리가 팽배했는데 현실을 무시하고 교육이 바뀌기는 어려울 것입니다.
> 그런 맥락에서 2040년 이후에도 이런 방향이 크게 달라지지는 않을 것으로 생각됩니다. 다만 제도나 정책적으로 공공성을 강화하는 교과과정이나 생활 속의 변화가 수반된다면 M3방향도 일부 나타날 가능성이 있습니다. (비교육학-9)

한편 전문가들이 희망하는 방향은 M3에 몰려 있어 M2의 문제점을 극복하는 방향에 대

40) 교육학 분야와 비교육학 분야의 전문가의 응답을 구분하여 번호로 표시하였다.

한 관심으로 해석된다. M2와의 결합된 M3 방향을 희망하는 전문가도 제법 있다. 전문가들이 희망하는 방향으로 M3을 선택한 이유는 M2 방향이 지속될 경우 나타날 수 있는 부작용 때문이다.

> 사회적 존재로서의 인간의 삶은 공동체에서 모든 구성원이 존엄한 존재로서 생활할 수 있을 때 비로소 가능해질 것임. 지식역량이 지렛대가 된다는 것은 갈수록 격차 확대 사회가 된다는 것인데, 공동체에 대한 가치를 높이지 않고서는 인류와 사회 존립 자체가 위협될 것이기 때문임. (비교육학-2)

전문가들의 의견을 종합하면 4차 산업혁명 시대 미래 교육의 방향은 M2로 나아갈 것이나 이 방향이 지니는 문제가 있을 것이므로 대안적으로 M3의 방향을 고려하여야 한다고 판단하고 있음을 알 수 있다.

4 논의

이 장에서는 사회 체제 대응의 맥락에서 학교교육의 대응 방향을 논의하였다. 국가 권력이 행사되는 방식, 시장의 규정력이 작동되는 방식의 조건 속에서 교육의 변화에 대한 담론이 구성되고 교수 활동의 변화가 진행될 것으로 보고 앞으로 전개될 교육의 방향을 제시하고 그 형태를 구상해 보았다. 교육의 형태는 학생, 교사, 교육내용, 학교 차원과 앞 장에서 살펴본 기술에 대한 대응이 각 방향에서 어떻게 이루어질지를 생각해 보았다. 학생이나 학교를 예시로 한 구체적인 시나리오 형태는 아니지만 갈림길 앞에선 우리가 각 방향이 어떠한지를 알 수 있도록 안내하는 요약된 시나리오 혹은 시놉시스와 같은 방식으로 제시하였다.

또한 전문가 의견 조사 결과, 전문가들은 향후 10-20년 이후 개인 중심, 자유경쟁 강조의 방향(M2)으로 진행될 것이라고 전망하였다. 그러나 한편으로는 이러한 방향에 대한 문제, 예컨대 격차 심화, 공동체성 약화 등의 문제가 심각해질 것을 우려해 시민 공동체 중심, 공공성 강조의 방향에 대한 관심의 필요성(M3)을 제기하고 있다고 보아야 할 것이다. 현실적으로 일부 전문가들이 전망하였듯이 M1, M2, M3는 어느 방향이 주도권을 잡느냐

의 차이는 있지만 동시에 공존할 가능성이 있다. 전문가들이 M2 방향을 전망하고 있는 것은 현실적으로 시장 경쟁의 규정력을 무시할 수 없다는 판단에 기초한 것이다. M3를 희망하는 방향으로 선택한 전문가들도 그것의 실현가능성에 대해서는 낙관적이지 않았다.

우리가 미래의 방향을 선택할 때 현실적인 사회적 조건을 무시할 수는 없을 것이다. 현실을 무시한 희망만을 선택하기에는 여러 어려움과 부작용이 따를 것이다. 정책적으로 미래 교육의 방향을 선택하는 것은 주류의 방향을 선택하는 것이다. 그 방향에 문제가 있다면 문제점을 보완하는 정책을 펼 것이다. 전문가들의 의견을 종합하면 미래 교육의 방향이 M2로 갈 것이므로 이에 대한 보완책으로 M3의 방향도 고려하여야 함을 말하고 있는 셈이다. 이러한 기조의 정책 방향은 다음 장에서 정리해본다.

VI 미래 학교교육을 위한 정책적 제언

1. 미래의 정책 방향
2. 변화 모색을 위한 제언

VI

미래 학교교육을 위한 정책적 제언

4차 산업혁명은 우리에게 미래에 대한 희망과 불안을 동시에 주고 있다. 이 장에서는 희망적인 미래를 만들어가기 위해 우리가 어떤 정책적 고민을 해야 하는지를 연구 결과에 기초하여 제언하고자 한다. 이 연구는 정책 과제 제안을 목적으로 추진된 과제가 아니므로 정책 방향 제시 혹은 제언 수준에서 그칠 것이다.

앞 장의 논의들, 즉 근대교육의 일반적인 특징과 한국교육이 안고 있는 문제들, 4차 산업혁명의 핵심적인 특징과 거기에 수반되는 사회적 변화들, 그러한 변화들로 인해 새롭게 제기되는 교육적 쟁점, 4차 산업혁명 기술의 교육적 활용 가능성과 우려에 대한 대응, 4차 산업혁명 시대 한국사회 교육 담론 지형의 변화에 따라 나타날 교육 변화의 방향 검토를 종합하여, 현재 진행되고 있으며 앞으로 더욱 속도를 낼 4차 산업혁명 시기에 10년, 20년을 내다보며 어떠한 방향으로 나아가야 할지를 고민해본 것이다.

여기서 제안한 방향 중에는 이전부터 주장되던 것들로 보이는 것도 있다. 그러나 그 내용은 4차 산업혁명의 변화를 배경으로 한 것이다. 일부는 그동안 제안되었던 것들이 제대로 실현되지 않은 채로 있던 탓도 있을 것이다. 현재와 단절된 미래로 가는 길을 구상하기는 어렵다는 것을 인정하지 않을 수 없는 것이다.

제안된 것들은 추후 연구 혹은 집중적인 토론과 협의를 거쳐 더 구체적인 방안과 전략으로 발전시켜야 할 것이다. 이러한 것은 추후 과제로 넘기고 여기에서는 정책적 시사점을 통해 문제의식을 다시금 환기시키는 데 목적을 두고자 한다. 이러한 논의가 4차 산업혁명이라는 변화를 계기로 한국교육의 틀을 더 거시적이고 미래적으로 설계하며 만들어갈 수 있는 담론으로 발전하기를 기대한다.

1 미래의 정책 방향

가. 미래 학교교육의 방향

앞 장에서 4차 산업혁명 사회에 대응하는 학교교육의 방향을 셋으로 제시하였지만, 전문가들의 의견 조사에서 드러났듯이 현실적으로 M2의 방향으로 나아가게 될 것이라는 전망이 두드러졌다. M2 방향은 현실적인 시장조건 등을 고려한 주류의 방향으로 선택된 것이다. 희망에 따라 미래의 방향을 선택하기에는 현실성이 부족하고 그에 따르는 문제도 있을 것이다.

M2의 자유경쟁 강조의 경향은 첨단 정보기술에 바탕을 둔 개인 맞춤형 학습 등 4차 산업혁명의 전개 과정에서 나타나고 있는 현재진행형 미래 담론의 핵심적 특징이다. 이 접근에 대하여 과도한 시장 확대로 인한 불평등의 증가에 대한 우려를 보이나 현재의 상황에서 자유경쟁 선별성의 축과 강한 국가통제 유지의 축, 이 두 축만 본다면 과거 회귀적 성향이 강한 국가통제를 선택하기 어렵다. 시장의 힘과 일상생활의 편의성을 강점으로 하여 그 실제적인 영향력이 지속적으로 확대되고 있는 현실을 고려하면 이미 자유 경쟁의 축으로 움직이고 있다고 보아야 할 것이다. 이 축 중심의 접근은 빈부 격차 심화, 교육 격차 심화 문제, 지나친 개별화 등의 문제를 초래할 수 있다. 이 접근이 초래할 위험을 최소화하기 위해서는, M3로 제시된 시민 공동체 중심, 분권화된 공공성 강조 접근에 관심을 기울이지 않을 수 없다. 분권적 공공성은 시민사회의 공동체성, 합리성의 발휘를 통해 실현된다. 이 접근은 시장의 지나친 확대와 국가주의의 약화 경향을 전제하고 자유경쟁 선별성의 부정적 영향력을 견제하는 것이다. 이러한 견제력은 시민사회의 공동체성, 합리성에서 나온다. 한국 사회를 보면 시민사회가 취약한 편이지만, 계속 이어지고 있는 시민사회의 운동성은 최근 마을교육공동체, 마을학교 등의 형태를 만들어내고 확산을 꾀하고 있다.

이렇게 보면 향후 교육 정책 과제는 자유경쟁 원리나 분권적 공공성의 원리를 실현하는 방향의 정책 과제와 무관하지 않을 것이다. 이 두 방향은 상충되기도 하지만, 주도권이 어디에 있느냐의 차이로 볼 수도 있다. 자유 경쟁을 통한 경쟁력 확보를 놓칠 수 없고 이로 인한 부작용을 외면하기는 어렵기 때문에 현실적으로 중첩되어 나타나기도 할 것이다. 또한 두 접근 모두 4차 산업혁명 기술이 초래하는 초연결성, 초지능성, 가상성, 무경계성,

이동성 등이 진행되는 사회에서 개방, 소통과 공유, 지속적 혁신을 지향한다는 점이 공통적이기도 하다.

한편 Ⅱ장에서 전문가 의견 조사를 통하여 한국 학교교육의 문제를 진단할 때 미래 교육의 방향에 대한 의견도 조사하였다([부록 1] 참조). 전문가들이 기술한 의견을 종합하면 다음의 그림으로 나타낼 수 있다.

종래		변화 방향
지식 경쟁 과업 효율성	습득 관계 가치	역량 협동, 공동체성 인간 존엄, 개성 존중 등 *역량(창의력, 융합적 사고, 문제해결, 비판 성찰, 자율, 자치, 시민성 등)*
획일, 표준화 폐쇄, 경직 분절 중앙집중	체제	개별화(맞춤형) 체제 개방성, 다양성 보장 통합, 생애주기적 접근, 평생학습 자치 분권, 공공성 보장 학습생태계 구축
노동력 양성 계층이동	기능	사회적 가치, 태도 함양 돌봄, 보호 기능 강화

[그림 Ⅵ-1] 미래 교육 변화의 방향 전망

위 그림에서 알 수 있듯이 전문가들이 문제 진단과 함께 제시한 미래교육의 방향은 여러 연구에서 제시되었던 것과 별로 다르지 않으며, 그 안에는 M2의 요소와 M3의 요소가 함께 있음을 알 수 있다. 이 장에서는 앞 장들에서의 논의와 전문가들의 의견을 참고하여 제언을 해보고자 한다.

나. 향후 정책 추진 방법의 변화

- 학교교육 변화를 위한 사회 정책 동반 추진 요구

미래를 위한 학교교육의 변화 방향을 고민하기에 앞서 앞 장에서 다룬 두 가지를 먼저 짚고자 한다. 하나는 한국 근대교육의 특성은 단기간 압축적으로 형성된 것이지만 매우 강고한 편이라는 점이다. 이해관계가 결합된 결과로 만들어진 제도나 체제의 관성 혹은 경로의존성이 강하다는 점을 말하는 것이나, 이는 변화가 불가능함을 의미하는 것은 아니다.

다른 하나는 어느 수준의 변화건 교육에서의 변화가 지속되려면 교육의 변화만으로는 한계가 있다는 점이다. 한국 근대교육의 특성 혹은 그에 따른 문제들은 더 큰 사회 구조와 맞물려 있다. 이는 교육 내부의 개선, 혁신 노력의 무용함을 말하는 것이 아니다. 교육 내부의 혁신은 더 큰 사회의 혁신과 함께 할 때 뿌리 내리고 확산될 수 있다는 것이다.

미래 학교교육 방향과 정책 과제를 논의하는 이 장에서 정책 과제 제안에 앞서 강조하고 싶은 것은 사회 정책과의 공조이다. 이 연구에서 이 문제를 본격적으로 다루는 것은 한계가 있다. 그러나 미래 학교교육을 위한 현재 문제의 극복과 혁신이 절실하다면 그 구체적인 내용을 제안하기는 어렵지만 사회 변화를 위한 정책의 큰 틀을 함께 세우고 같은 방향을 지향하며 교육의 특수성을 고려한 정책을 구안하고 펼쳐야 할 것이다. 교육이 국가나 시장의 요구에서 온전히 자유로울 수는 없지만, 교육의 의미와 가치 구현을 위해 국가나 시장의 규정력에 대립하기도 하고, 요구할 수 있어야 원하는 방향의 미래 교육을 구현할 수 있을 것이다. 그동안 국가와 시장의 요구를 받기만 했던 관행에서 벗어나야 한다는 것이다.

- 정책 입안과 추진 방식에 대한 변화

다른 사회정책도 마찬가지겠지만 미래 교육정책은 위로부터 일방적으로 기획되어 집행되는 방식으로 실효를 거두기 어려울 것이다. 정책에 대한 이해도도 떨어질 뿐만 아니라 공감대도 얻기 어렵고 자신이 참여하지 않은 것에 대한 관심도 떨어져 갈등의 소지가 있고 효과성도 낮다. 강력한 국가 통제 하의 시기에는 위로부터의 개혁, 위로부터의 정책 개발과 추진을 당연하게 받아들였지만 이미 이러한 접근의 한계를 경험하였다. 우리나라의 경우 높은 수준의 교육을 받은 사람들을 이제 국민으로서 뿐만 아니라 시민으로, 정책 개발과 입안 과정의 주체로 참여시키며 변화를 실천하는 방향으로 정책이 추진되어야 할 것이다. 집단 간 이해관계가 대립하는 사안이 늘고 있는 것도 일방적 정책 입안과 추진 방식의 한계를 드러낸다. 갈등 조정, 타협 등 정치적 과정이 매우 중요해진 것이다.

- 점진적 교육 변화 선호

교육패러다임의 전환을 주장하는 연구자들이 많지만 일시에 교육체제를 완전하게 전환

하는 것에는 선뜻 동의하지 않는다. 이 연구에서 수행한 전문가 의견조사([부록 2] 참조) 결과를 보면 교육의 패러다임 변화를 위하여, 개혁이 혁명적으로 추진되어야 한다고 응답한 경우(7명/28명)보다 점진적으로 추진되어야 한다고 응답한 경우(19명/28명)가 더 많다.[41] 전문가 가운데에는 일부 사안은 혁명적으로 추진되어야 한다는 의견을 제시한 경우도 있지만 대체로는 점진적으로 변화하여야 한다고 판단하고 있었다. 이미 학교에는 학습자들이 재학하고 있는 상황에서 일시에 혁명적 변화를 꾀하면 교육현장에 혼란이 초래되고 그 피해는 학습자에게 돌아갈 우려도 있을 것이다. 그러나 점진적 변화가 느린 변화나 무변화로 귀결되어서는 안 될 것이다. 목표나 방향감을 뚜렷이 가지고 일관되게 단계적으로 추진되어야 할 것이다.

2 변화 모색을 위한 제언

가. 탈중심화, 네트워크화 학습 생태계 구축

학교를 교육과 동일시하는 것은 근대 학교교육의 유산이기도 하다. 4차 산업혁명의 시작과 무관하게, 그보다 훨씬 전부터 학교와 교육을 등치시키는 것에 대한 문제제기가 있었다(장상호, 1986). 이론적으로 뿐만 아니라 현실적으로도 학교 중심성 약화에 대한 인식은 우리나라의 경우 사교육 발달로 인한 것도 있지만, 정보화 기술 발달로 이미 진행되어 왔다고 보아야 할 것이다. 미래 학교교육의 방향이 M2나 M3로 나아간다면 학교 안에서는 물론 가상공간, 학교 밖 지역사회에서의 여러 경험, 탐구, 참여 등을 통해 역량을 키우고 자질을 함양하는 기회가 증가할 것이다. 초연결성을 특징으로 하는 제4차 산업혁명 시대에 이르러서 여러 공간을 연결한 학습, 가상공간의 학습은 어린 세대들에게 매우 익숙하며 자유롭다. 이러한 변화가 부분적으로 진행될 때와는 달리 확산될 때에는 부딪치는 문제에 대한 정책적 대응이 필요하다.

41) 조사 대상 28명(교육계 14명, 비교육계 14명) 전원이 응답하였으며 혁명적 추진(7명)과 점진적 개혁(19명) 이외 기타 자유응답자가 2명이다.

1) 학교 밖 학습 질 관리, 평가, 인증 체제

- 학교 밖 학습이 확대됨에 따라 이에 대한 질 관리, 인증, 평가 등에 대한 요구가 증가할 것이며 이러한 기능을 수행하는 체제 구축이 필요하다.

역량 중심 교육, 사회적 대화로서의 교육 등은 전통적인 학교 중심성을 약화시키고 학교 밖 학습 경험에 대한 중요성을 환기시킨다. 이는 이 보고서의 앞 장 곳곳에서 언급한 바와 같다. 학교 밖 학습의 유형들을 학교와의 관련성에 비추어 구분해 보면 다음과 같은 것들이 있을 것이다. 어떠한 형태이건 현실 공간이나 가상공간에서 학습자들의 흥미를 끄는 다양한 프로그램이 학교 밖에서 활발하게 이루어지고 있으며 현재는 물론 앞으로도 학교교육은 물리적인 학교 담장 공간 안에 머물러 이루어지지는 않을 것이다.

- 학교교육의 일환: 교과 혹은 비교과 수업의 일환으로 일회적 혹은 단기간 몇 차례의 학교 밖 체험 활동 등이다. 학교 내에서 제공하기 어려워 학교 밖에서 하지만, 학교교육의 연장선상에서 이루어지는 것이다. 이 경우 학교 밖 학습은 학교 학습을 보완하거나 보조하는 정도에 머물 것이다.
- 학교와 학교 밖과의 결합: 앞의 유형과 유사하나 더 체계적이고 강하게 결합되어 있는 형태이다. 예컨대 독일의 일학습 병행제와 같이 수업이 이루어지는 주 5일을 학교와 작업장 가는 날로 나눈다거나 한 학기 기간을 학교와 학교 밖 작업장으로 나누어 학습이 이루어지는 경우가 이에 해당할 것이다. 정부의 여러 부처 정책 사업의 일환으로 제공되는 직업 훈련 프로그램 등도 이러한 방식으로 활용될 수 있으며 일반 사기업에서도 제공될 수 있다. 이러한 학교밖 프로그램도 온라인과 오프라인이 결합된 형태로 진행될 수 있다.
- 학교교육의 대체: 이 유형은 다시 두 가지로 나누어 볼 수 있을 것이다. 하나는 우리 사회에 편재된 시장에서의 사교육이다. 학교에서 제공되는 것과 똑같은 교과내용으로 제공되며, 심지어 학습자들에게는 학교보다 더 선호되기도 한다. 온라인에서 제공되는 것과 오프라인에서 제공되는 것이 있다. 교육기업들에 의해 4차 산업혁명의 기술을 활용하여 가상공간에서 학생들의 흥미를 끌면서 학습효과를 높일 수 있는 프로그램들의 개발이 활발하게 이루어지고 있다.

  다른 하나는 영리와 직접적인 관련성이 아직은 드러나지 않는 무료로 제공되는 사이버 상에서의 온라인 학습프로그램이다. 이러한 프로그램이 학교에서 제공하는 것과 내용이 같을 때 학교교육 대체 가능성이 있다.
- 학교교육과 무관: 학교교육과 무관하게 학교에서 제공하지 않은 내용의 취미, 적성 개발, 동호회 프로그램 등이 있다. 이러한 프로그램은 가상공간에서 자발적, 개방적으로 여러 양상으로 활발하게 펼쳐지고 있다. 이러한 프로그램은 학교교육과 무관하게 이루어진다. 이러한 활동의 학교교육과의 연계 가능성은 정책적인 선택에 의해 달라질 것이다.

이러한 상황이 더 활발하게 진행될 경우 학교 밖 학습의 질 관리, 평가, 인증 문제가 대두되지 않을 수 없다. 이러한 문제는 일회적이고 단기적인 경우에도 정도의 차이는 있겠지만 예외가 될 수 없다. 자유학기제 일환으로 학생들이 하는 학교 밖 활동의 질이 방문하는 기관에 따라 큰 차이가 있는 것에서 이미 이러한 문제를 경험하고 있다. 학교 밖 학습 경험의 질 관리, 평가, 인증의 문제를 여기에서는 학교교육과의 관련성 속에서 제안하지만, 더 큰 범위를 고려하면 일정 연령대의 학생이나 학교교육의 맥락에서만 대응할 수 있는 문제가 아니다.

학교교육과의 관련을 고려하면 일회적, 단기적인 것까지 포함하여 학교교육과 학교 밖 교육이 결합된 프로그램의 질 관리, 평가, 인증의 체제는, 분야의 방대성을 고려하여 국가 주도로 하나의 통일된 체제를 갖추기에는 한계가 있다. 이는 M2와 M3의 방향과도 맞지 않는다. 학교 밖 학습을 공적으로 인정하기 위해서 쉽게 생각할 수 있는 방안으로는 현행 학점은행 제도를 고등학교 단계까지 확대하는 것이다. 일정한 요건을 갖춘 학교 밖 교육기관들을 고등학교 단계의 학점 인정기관으로 지정하고, 일반 학교 학생들이든 학교 밖 청소년이든 그곳에서 취득하는 학점을 정규 과목 이수로 인정해주거나, 학교와의 계약을 통해 학점의 일부로 인정해주는 것이다. 이 제도는 현재 정부가 준비 중인 고교 학점제와 맞물려 그 실효성이 배가될 수 있다. 또 이 제도가 도입될 경우 학교 밖 청소년들이나 미인가 대안교육시설 학생들의 학력 인정 문제도 상당 부분 해소될 수 있을 것이다.

- **학교교육을 대체하려는 학교 밖 프로그램의 요구에 대한 대응은 평생학습 체제의 틀에서 검토되어야 할 것이다.**

다음으로 고려하여야 할 것은 학교교육의 대체 요구에 대한 대응이다. 이는 학교교육의 일환으로 학교 밖 학습 경험을 학점과 같은 형태로 인정하는 것에서 더 나아가 학교교육의 핵심 내용도 학교 밖에서 이수할 수 있어야 한다는 요구와 관련된 것이다. 학교교육이 학교 밖에서 제공되는 것에 비해 학습자의 흥미를 끌지도 못하고 학습 효과도 낮다면 이러한 요구는 지속될 수 있다. 현재 사회적으로 학생 학력이나 학습에 대한 평가는 학교에서 수행한 것을 공식적으로 인정한다. 그러나 학생 개인별 수준과 방법에 맞지 않는 학교교육에 대한 불만이 커지고, 대안적인 프로그램이 선호된다면 다른 요구가 있을 수 있다. 즉, 공식적으로 인정되는 학생의 학습에 대한 평가 권한에 대한 도전이 앞 장에서 살펴보았듯 빅데

이터 활용과 학습관리시스템에 의해 본격화될 수 있다.

이 경우 학교 밖에서 사용되는 학습관리시스템을 학교 안으로 들여올 수도 있을 것이다. 디지털 기술과 결합된 수많은 프로그램을 개발하고 있는 교육기업들은 프로그램 내에 평가 방식을 내장하고 있어 평가권을 학교가 가진다고 하더라도 학교가 할 수 있는 평가나 인증은 기계적인 절차에 불과할 것이다. 또한 교육기업은 교육 시장의 확대를 위해 프로그램 인증과 평가의 권한을 스스로 가지기를 원할 것이다. 학교에서의 학습 경험의 질에 대해 만족하지 못하는 많은 학습자들의 불만, 학교교육의 질 문제 등을 내세워 학교의 독점적인 공적 평가권을 인정하지 않으려 할 것이다. 만일 학생들의 학습 경험에 대한 학교의 평가권이 약화되면 학교 체제의 약화나 새로운 체제로의 대체는 생각보다 빨리 진행될 것이다. 그러나 이 새로운 체제는 사적 교육 시장에서 기업이 주도하는 소비로서의 교육이 이루어지는 체제가 될 것이다.

이러한 경향을 고려하면서 학교 밖 학습 경험에 대한 종합적인 검토를 하되, 평생학습 체제의 틀에서 검토하기를 제안한다. 학생들이 학교 밖에서 할 학습 경험은 특정 연령대에 한정할 수 없는 것들이 많을 것이며 연령 제한을 할 필요도 없을 것이다. 미래 사회의 변화 속도가 빠르고 노동시간이 줄면 학습에 대한 요구는 증가할 것이므로 학교 밖 사회에 다양한 학습 프로그램이 제공될 것이다. 성, 연령, 지역에 의한 차별 없이 공공성에 기반하여 학습자들이 요구하는 다양한 학습들이 평생학습 체제 속에서 활발하게 이루어질 수 있을 때, 시장에 의한 격차 심화를 예방하며 일과 학습의 순환과 병행이 원활하게 이루어질 수 있을 것이다.

2) 학습관리시스템(LMS) 도입 정책

- **개별 학습 및 공동체 학습에 대한 데이터 기반 관리, 학습자를 중심으로 분절된 학습을 연계하여 종합적으로 고려할 수 있는 학습 생태계의 변화를 의미하는 학습관리시스템 도입과 관련된 과제를 점검할 필요가 있다.**

Ⅳ장에서 구체적으로 보았듯이 학습의 과정이 데이터화 디지털화되면서 교육체제의 변화 실현이 구체화되고 있다. 교사가 표준화된 교육과정, 교육과정을 반영한 교과서를 가지고 많은 학생들을 상대로 공통의 진도를 나가던 교육은 기술에 의해 다른 방식의 접근이

가능해진 것이다. 학습자의 학습을 지원하고 관리하는 시스템인 LMS는 학교에서 이루어지던 학급 편성, 출결 관리, 협동학습, 상호작용을 위한 게시판 등을 주요 기능으로(유인식 등, 2012) 활용할 수도 있고 학생들의 학습 상황의 모든 반응을 데이터화하고 분석하여 교수나 학습에 피드백을 줄 수 있다. 시스템에 의해 일방적으로 주어지는 내용에 대한 학습이 아니라 학습자의 반응에 적응하여 학습자에게 적합한 방식으로 개별화된 학습 환경을 제공할 수 있다. 또한 학습자의 요구나 필요에 대한 객관적인 파악이 가능할 뿐만 아니라 주관적 요구도 직접 교사나 운영자에게 할 수 있다. 개별화와 상호작용 활성화를 특징으로 하는(강인애·진선미·배희은, 2016) 이러한 LMS를 잘 활용하면 분절적으로 이루어지던 교수-학습 상황을 학습자를 단위로 종합적으로 파악하며 통합적 접근 가능성을 모색할 수도 있다. 뿐만 아니라 시스템을 설계할 때 개별 학생의 학습 과정만이 아니라 공동체 학습의 기록을 담는 방식도 함께 설계해 구축하여야 할 것이다.

향후 이러한 시스템을 학교교육에 어느 정도 도입할지에 대한 검토와 판단이 필요하다. 미래의 학교교육에 대한 요구에서 가장 중요하게 등장하는 것은 개별화이다. 현재 수준에서 주어진 교육 내용에 대한 학습을 생각하면 LMS는 개별화에 가장 잘 맞추어져 있다. 학교에서 개별화의 요구를 LMS를 구축함으로써 수용할지, 어느 정도 수용할지 등에 대한 것은 심각하게 검토하여야 할 것이다. 이에 따르는 교사의 역할 변화, 학습자 개별 데이터의 수집 범위와 분석, 관리 방식 등과 관련한 윤리와 활용 문제 등 연쇄적인 문제에 대한 대응도 적극적으로 이루어져야 할 것이다.

3) 교원의 역할 변화에 대한 대응

- **학교교육의 변화에 따른 교사의 역할 변화 요구에 대응할 수 있는 정책적 지원이 필요하다.**

Ⅴ장에서 보았듯이 학교교육이 교과 지식 위주의 교육에서 역량 중심으로 변화하고, 실생활 장면에서의 학습이 강조되면서 교사의 역할 변화가 진행되고 있으며 앞으로도 진행될 것이다. 앞 Ⅴ장의 M2에서는 보살핌의 역할이 증가한다거나 학습 촉진자로서의 역할이 부각될 것임을 예상하였다. M3에서는 교육, 앎의 과정에 대한 지혜, 전문성을 갖추어야 할 것이라고 하였다. 현실적으로 보면 주어진 교육내용에 대한 체계적 학습, 예컨대 수학

문제 풀이, 영어 습득 등은 인공지능 알고리즘이 종래 교사가 수행하던 역할을 할 수 있다. 특히 영어교과는 구○이나 네이○ 번역기의 성능이 날로 개선되고 있어서 종래 학교에서 배우던 수준의 교육은 필요성이나 효과 면에서 심각한 도전을 받고 있다(김선웅, 2017). 이러한 상황에서 교사는 인공지능 기반 프로그램 활용자에 머물 수 있다. 이에 대해 인공지능 기반 프로그램 사용 능력을 신장한다거나(김영숙, 2017), 인공지능이 할 수 없는 학생의 학습하는 과정에 대한 총체적인 조망을 통한 학생과의 구체적인 교류와 상호작용 등의 역할을 수행할 수 있을 것이다.

M3이 지향하는 것과 유사한 마을교육공동체에서의 교사의 역할은 M1의 역할과는 다를 것이다. 교사들은 지역 사회에 교육적으로 활용할 수 있는 자원에 대해 잘 알지 못한다. 이에 대해 알 기회가 별로 없었기 때문이다. 교사들은 교육적으로 활용할 수 있는 지역사회의 자원에 대해 각 자원의 특징, 활용 가능성, 활용 방법 등에 대해 잘 알아야 하는데, 모든 교사가 이러한 것들을 잘 아는 것이 힘들다면 교사들 중 역할 분담을 통해 혹은 별도의 인력이 지역사회의 학습 자원에 대한 전문성을 갖추어 학교교육을 연결할 수 있는 코디네이터의 역할을 수행하여야 할 것이다.

이러한 교사의 역할 변화는 교사 양성 프로그램은 물론, 한번 자격을 취득하면 20-30년간 지속되는 것에 대한 자격 문제, 재교육 문제 등에 대한 검토를 요구하는 것이다. 교사들은 직업을 기반으로 한 단체나 공동체 조직을 통해 이러한 문제에 대한 공감대 형성과 향후 방향 및 대안 모색을 위해 함께 노력하여야 할 것이다. 정책 당국은 교사들의 이러한 노력을 유인하고 지원하는 정책을 강구해야 할 것이다.

- **학교교육의 중심성 약화 및 개방화에 따라 교원의 자격, 임용, 연수 정책을 비롯한 교원 정책 전반을 점검할 필요가 있다.**

V장에서 보았듯이 미래 학교교육이 나아가는 방향들은 교사의 역할 변화를 말하고 있다. 교원의 양성, 자격, 임용, 연수 등 일련의 정책 검토의 필요는 위에서 언급한 교사의 역할 변화에 따르는 것이기도 하고, 다양한 인력을 교수 인력으로 활용하는 것에 따르는 것이기도 한다. 또한 학습자들의 교육 내용 선택, 주문 등이 증가하면 기존의 정규 교사만으로 이를 대응하기에는 한계가 있다. 이러한 변화는 교직의 개방성 확대, 유연화를 요구하는 배경이 된다.

한편 M2나 M3의 방향으로 나아간다면 다양한 학교 밖 학습 경험의 증가로 학습자들은 다양한 교사를 만나게 된다. 이들은 국가의 자격을 갖춘 정규 교사는 아닐지 모르나 학습자에게 영향을 미칠 수 있는 교사의 역할을 수행하는 사람들이다. 이러한 사람들이 학생들의 학습을 돕는 일을 하게 됨에 따라 교사와 교사 아닌 사람들의 경계가 약화될 것이다. 그리고 이에 따라 여러 요구와 문제가 제기될 것이다. 과거 보수 수준은 낮으나 직업 안정성이 있었던 시기와 달리, 보수는 물론 직업 안정성 면에서 매우 선호되는 직업이 된 교직에 대해 이전보다 기대와 요구가 커지고 비판적으로 보는 시각이 강해지고 있으며 앞으로도 그러할 것이다. 교직의 개방성 확대, 유연화 요구에 대해 집단 간 큰 갈등이 벌어질 수 있다. 이러한 문제에 대한 종합적인 분석과 대응 방안 마련이 필요할 것이다.

- **국가 통제의 약화, 자유 경쟁 강조, 탈중심 공공성 강화 등으로의 변화는 교직 위상에 대한 재검토 요구 가능성이 있으므로 이에 대한 정책적 대응이 필요하다.**

Ⅴ장의 제시한 전문가들의 의견 조사 결과, 미래 사회가 학교교육에 대한 국가 독점력이 약화되는 것을 전망하고 있는 M2의 방향으로 나아가면서 M3에도 관심을 가지는 방향은 학교교육이 학교 밖 지역사회와 연계, 결합이 불가피함을 알 수 있었다. 이러한 방향으로 나아간다는 점을 고려하면 교직이 국가 수준에서 임용되어야 하는가에 대한 문제가 제기될 수 있다. 특히 지역 중심의 분권형 공동체 중심의 의사결정이 지역의 발전이나 해당 지역의 교육 개선에 도움이 된다면 지역에 기반을 둔 교사의 임용 요구가 제기될 것이기 때문이다. 그동안 한국 교육이 발전하고 학생들이 세계적으로 우수한 성취를 보인 것은 우수한 인력이 교직에 들어왔기 때문이다. 그동안 우수한 인력이 교직에 유입된 것은 교직이 국가공무원의 위상을 지녔다는 요인을 무시할 수 없다. 따라서 지방직 공무원으로의 전환 등 분권화에 따르는 문제는 사회적 갈등을 일으킬 것으로 예상된다. 이러한 예상이 가능하다면 이에 대한 정책적 대응은 매우 신중하고 중요하게 다루어져야 할 과제이다.

- **교원의 역할 변화에 따라 대체 불가한 교원의 전문성을 확인하고 이를 키울 수 있는 방안을 검토할 필요가 있다.**

Ⅱ장에서 보았듯이 전문가들은 미래에도 유지되어야 할 한국교육의 강점으로 교원의 우

수성을 꼽았다. V장에서는 미래 교육의 방향 전환에 따라 교원의 역할 변화가 제법 클 것임을 전망하고 있다. M2의 방향에서는 교사의 탈전문화가 전망되기도 하였다. 일부 교사의 역할을 인공지능 로봇이 대체할 것이라는 전망도 있다. 이러한 전망들은 자칫 교육에서의 교사의 중요성을 대수롭지 않게 여기게 하는 경향을 낳을 우려가 있다. 그러나 교육의 과정에서 교사 역할의 중요성은 여러 변화에도 폄하되기 어렵다. M2에서 학교의 교육 중심성이 약화된다고 하더라도, 학습 관리 시스템이나 네트워크를 통한 학습 조직과 달리 교사와 학습자, 학습자와 학습자 사이의 직접적인 교류와 소통이 이루어지는 공간으로서의 중요성은 더욱 부각될 가능성이 높다. 이러한 점에서 기계로 대체될 수 없는 교사 역할을 분명히 하여야 할 것이다. 예컨대 M3에서는 교육의 "과정"에서 학생들을 앎과 실천으로 이끄는 전문가로 그려지는데 이러한 고도의 전문성 등 과거와 다른 교사의 전문성을 분명히 하고, 이를 갖출 수 있도록 정책적 지원을 하여야 할 것이다.

4) 교육행정 체제의 변화: 연계를 넘어선 통합 요구에 대한 대응

- **교육행정 체제와 일반행정 체제의 연계를 넘어 통합 요구가 강해질 것으로 예상되는데, 교육행정의 독자성을 유지할 수 있는 이유나 명분은 이전보다 약하다. 두 체제의 통합 진행에 대한 고려와 이에 대한 적절한 대응이 필요하다.**

M2나 M3에서 모두 실생활이나 사회적 참여를 중시하는 만큼 지역사회나 공동체 생활 속에서의 학습 비중이 커질 것임은 이미 기술한 바와 같다. 이러한 경향이 뚜렷해질 경우 독립적인 교육 지원 체제(시·도교육청, 지역교육청 등)를 지속적으로 유지하는 것에 대해 끊임없는 문제제기가 예상된다. 한국은 많은 나라들과 달리 교육행정과 일반 행정이 분리된 조직을 가지고 있다. 기업, 공장, 농장, 관공서 등 지역사회의 여러 장이 학습의 장으로서 역할을 하게 되면 학교교육이 학교의 담장 안에서 고유의 자율성을 고집하며 별개의 행정 지원 체제를 유지하던 때와 달리 일반 행정의 도움을 받지 않을 수 없을 것이다. 교육행정 지원 체제에 대해서도 융합과 통합의 요구가 가해질 것이다. 이를 거부하기에는 한계가 있을 것이다. 따라서 이에 대한 적절한 정책 대응이 필요할 것이다.

5) 학교만이 할 수 있는 역할과 기능의 강점 강화

- 학교의 중심성이 약화되는 과정에서도 다른 곳에서 하기 어려운 학교가 잘 할 수 있는 강점을 강화할 수 있는 방향의 노력을 기울여야 할 것이다.

이상에서 학교 밖 학습 경험의 확대에 따른 문제에 대한 대응을 말했다. 그러나 그 과정에서 간과할 수 없는 것은 그럼에도 학교가 가지는 고유성, 강점을 주목할 필요가 있다는 것이다. 디지털화가 광범위하게 진행되는 사회 속에서도 직접적으로 사회적 관계를 맺고 소통하며 배울 수 있는 기관이라는 점에서 학교의 가치는 더 강화될 수 있다. 따라서 직접적인 소통과 관계 맺음의 의미 및 가치를 더 충실하게 하고 강화할 수 있도록 하여야 할 것이다. 직접적인 소통, 토론, 논쟁, 함께함을 통해 개별적으로 할 때 얻을 수 없는 역량, 가치, 의미를 가질 수 있도록 하여야 할 것이다. 이러한 강점은 특히 초중등 단계에서 그 중요성이 부각될 것이다.

나. 학교교육의 탈표준화, 유연화, 다양화

탈표준화, 유연화, 다양화는 20년 전 4차 산업혁명이라는 말이 있기 전부터 정책 방향으로 표방되어 왔던 것이기도 하다. 앞서 언급한 전문가들을 대상으로 한 미래교육의 방향 조사에서 가장 빈번하게 제안된 것은 표준화, 획일화에서 벗어나 개별화를 추구해야 하며 경직되고 폐쇄적인 체제를 개방적이고 다양하게 전환해야 한다는 의견이었다. 여러 전문가들의 의견을 대변하여 이와 관련한 정책 과제를 간략하게 제안해 본다.

1) 교육과정: 탈표준화를 통한 다양한 배움 요구 수용

- 엄격한 국가교육과정의 표준화를 탈피하며 개별화, 공동체 참여 활동 등 미래 지향적 교육활동이 자유롭게 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다.

Ⅱ장에서 교육 분야의 전문가들을 대상으로 한국교육 문제를 진단했을 때, 학계나 현장 전문가 모두 가장 공통적인 지적이 표준화된 교육이었다. 전문가들은 미래로 나아가기 위해 표준화, 획일화에서 탈피하여야 함을 강력하게 주장하였다.

구체적인 수준까지 표준화시켜 제공된 국가교육과정은 교육을 획일화하는 대표적인 기

제이다. 외형적으로 볼 때 국가교육과정은 학교급과 학년에 따라 어떤 내용을 어떤 순서로 가르칠 것인가까지 세세하게 규정하고 있다. 근대교육 형성기에 국가의 정체성 유지나 모든 국민이 사회생활에 필요한 최소한의 공통적인 능력을 기르기 위해 국가교육과정은 그 필요성이 인정되었다. 그러나 우리의 국가교육과정의 표준화 정도는 지나치게 강하다는 비판이 있어왔다. 영국에도 국가교육과정이 있기는 하지만 영국은 시장의 자율성을 매우 중시여기기 때문에 국가교육과정이 매우 대강화되어 있다.

한 국가가 안정적으로 지속되기 위해서 국가교육과정을 유지해야 한다면, 그것이 갖는 표준화의 기능을 제한적으로만 기능할 수 있도록 해야 할 것이다. 그 방법은 교육과정의 목표를 구체화하는 대신, 목표에 이르는 경로나 기간을 개인의 특성에 따라 달리 할 수 있도록 탈표준화함으로써 개별화, 다양화의 길을 열어주는 것이다.

2) 교육과정 운영 문법의 전환, 유연화

- **교과 이수를 결정하는 단위 시간에 관한 규정 방식의 유연화, 학년제 유연화, 학점제 도입, 학교급 통합 등을 시도함으로써 개인 특성과 지역의 상황에 맞는 학습을 할 수 있도록 한다.**

II장에서 근대 학교교육이 여러 교육개혁에도 쉽게 변화하지 않는 것은 경로의존성 때문이기도 하고 학교교육의 문법을 바꾸지 않는 한 교육개혁이 성공하기 어려움을 언급하였다. 대표적인 학교 문법이 시간표로 대표되는 교육과정 운영 방식, 교과 이수 방식, 학년제 등이다. 이를 유연화하지 않으면 여러 교육개혁이 성공하기 어려울 것이다. 이러한 점에서 볼 때, 현재의 경직된 교과 이수 방식과 학년제를 유연화할 필요가 있다. 우리나라 교육과정을 운영할 때 학교에서는 교과별로 이수 단위를 결정하는데, 이수 단위는 한 학기를 기준으로 1시간(학교급별로 차이가 있으나 40-50분) 기준 17주 이상 이수를 1단위로 한다. 이러한 이수 방식으로 학교 교과 수업 운영 시간표가 짜여 있어서 교과 수업의 다양화를 기하기 어렵다. 토론 수업, 실험, 작품 활동을 하는데 40-50분의 시간 동안 의미 있는 활동을 하기 어려울 때가 많다. 60분, 70분 단위로 수업을 진행하기가 원천적으로 어렵고 1시간을 하거나 2시간을 묶을 수밖에 없다. 획일적 일제 수업에 맞게 시간을 구분해 놓은 것이 오랫동안 유지되고 있다. 학생들의 다양한 활동을 통한 배움을 지원하는 수업 운영을

위해 과거의 틀은 과감히 재검토되어야 한다. 이것도 중앙에서 획일적으로 지시할 것이 아니라 단위학교나 지역수준에서 다양한 시도를 할 수 있도록 공통 기준을 최소화할 수 있어야 할 것이다.

학년제란 교육과정을 연 단위로 편성하고 모든 학생들을 연령별로 구획지어 동일 연령 집단에게 동일한 내용을 배우도록 하는 제도를 말한다. 학년제와 더불어 운영되는 학급제도는 한편으로 학습집단의 크기를 조절하기 위한 것이고 다른 한편으로는 효율적인 학생관리를 목적으로 한다. 이러한 형식의 학생집단 구성은 앞의 시간 운영과 같이 공장 작업 모델에서 유래한 것이다. 학년제는 두 가지 측면에서 매우 경직된 방식으로 운영되고 있다. 하나는 1년 단위로 교육과정을 편성, 운영하다보니 중간에 장기간 수업 결손이 생기면 1년 후에 다시 시작해야 하는 문제가 있다.

다른 하나는 학제와 관련이 있는데, 초등학교는 6개 학년, 중학교는 3개 학년이 모여 있는 것이 당연함을 넘어 의무화되어 있다는 점이다. 이로 인하여 초등학교의 경우 1학년과 6학년은 발달과정상 큰 차이가 있음에도 불구하고 동일한 장소에서 동일한 규칙에 따라 생활하고 있다. 5·31 교육개혁 과정에서 나왔던 방안으로는, 1~3학년만을 대상으로 하는 학교를 주거지역 가까이에 두고 4학년부터는 좀 더 먼 거리에 있는 학교로 통학하게 하는 것이 있다.

고정된 학급제 역시 일정 규모 이상의 수업 집단이라는 의미를 갖는다는 점에서 개별화 혹은 개인 맞춤형 학습을 지향하는 4차 산업혁명과는 어울리지 않는 경직된 제도이다. 한동안 수준별 이동수업, 선택중심 교과에서 학급제도의 경직성이 다소 완화되기도 했지만, 제한적이었다는 점에서 학급제의 대안으로 자리 잡지는 못했다. 학급당 학생수를 모든 학년에 동일하게 적용하는 것이 아니라 저학년은 소수로, 고학년은 그보다 많은 수로 편성하거나, 학습자가 원하는 주제에 관심이 있는 학생들이 소규모이더라도 학습 단위로 인정하는 등의 방안이 필요하다.

학년제 유연화에 대한 필요성은 여기에 그치지 않는다. 필요할 경우 초등학교 고학년과 중학생들을 한 캠퍼스 안에서 배울 수 있도록 하기도 하고, 학년제를 학기제로 나누어 운영할 수도 있다. 지금 정부가 준비하고 있는 고교 학점제가 원활하게 운영되기 위해서는 학기제와 연계하는 것도 검토해 볼 필요가 있을 것이다.

3) 교육프로그램의 다양화, 다양한 프로그램의 인정

- 학습자 특성을 고려하고 미래 교육을 전망하며 다양한 시도가 이루어질 수 있는 분위기와 풍토를 조장함으로써 교육 프로그램을 다양화하여야 할 것이다.

Ⅱ장에서 전문가들은 획일적 교육을 한국교육의 문제로 진단하고 다양화하여야 함을 주장하였다. 전통적인 형식의 수업을 전혀 하지 않으면서도 학생들이 프로젝트 수행과 인턴십을 통해 스스로의 진로를 찾고 거기에 필요한 배움을 성취하여 전원 4년제 대학에 간 미국의 메트 스쿨은 이러한 변화의 선구자라고 할 수 있다(레빈, 2009). 최근 급속하게 발전하는 온라인 학습 시스템은 다양한 형태의 새로운 학교들을 만드는 원동력이 되고 있다. 예를 들어, 첨단 정보기술을 활용한 맞춤형 교육의 구현을 목표로 하여 2013년에 미국 샌프란시스코에서 시작된 알트스쿨은 일종의 플랫폼 학교로서 교장이나 행정직원 없이 유아부에서 8학년에 이르는 학생들을 대상으로 온라인 기반의 수업 위주로 운영되고 있다. 2014년 기존의 엘리트 대학들과의 경쟁을 목표로 하여 설립된 미네르바 스쿨은 독자적인 캠퍼스 없이 세계 여러 도시에 마련된 기숙사를 학기별로 옮겨 다니면서 온라인 세미나 방식으로 수업을 진행하는 새로운 고등교육 모델을 선보이고 있기도 하다(계보경·유지현, 2016). 온라인 학교나 수업은 구체적인 현실 속에서 이루어지는 교사나 학생, 학생 상호간 미묘한 상호작용의 의미나 가치를 간과하여 당초 기대보다 확대되지 않고 있다(구본권, 2015). 그러나 온라인 학습과 오프라인 학습의 결합, 거꾸로 학습 등 다양한 교육이 시도되고 확산되며 있다는 점은 주목할 만하다.

하나의 구상 단계이기는 하지만, 2014년 벨기에의 '학습 및 재설계 연구소'(Learning and Redesign Lab)가 연구보고서를 통해 미래 학교의 모습으로 제시한 학습공원(Learning Park) 개념도 흥미롭다. 학교를 공원으로 명명했다는 것 자체가 많은 점을 시사한다. 다음과 같은 가상 광고 문안은 이 학교의 특징을 잘 드러내고 있다(이찬승, 2016. 03. 17.).

우스트로제베크 학습공원, 학습 아카데미 개소!
2030년 6월 8일
우스트로제베크 학습공원은 지역 사회의 모든 아동과 학습 촉진 교사들이 함께 모여 학습하고 새로운 미래를 창조하는 작업을 하는 장소입니다. 학습 아카데미의 개소로 인해 캠퍼스는 더 다양한 학습 환경을 제공할 수 있게 되었습니다. 교사들은 서로 만나 다양한 프로젝트를 관리하고 학습 의제들을 학생들과 함께 해결할 수 있습니다.

* 출처: 이찬승(2016. 03. 17.)에서 일부 발췌

한국에서는 대안교육 영역에서 새로운 학교의 단초를 찾아볼 수 있다. 2000년대에 들어 등장하기 시작한 다양한 형태의 미인가 대안교육시설들은 교육 목표나 내용, 수업 방식 등은 물론 교사와 학생의 관계까지도 기존의 학교에서는 볼 수 없던 접근 방식을 취하고 있다. 2015년에 시작하여 올해 각종학교 대안학교[42]로 제도화된 서울시교육청의 오디세이 학교는 1년 동안의 전환학년제이기는 하지만 기존의 틀에서 벗어난 학교의 가능성을 보여주는 사례로 꼽히고 있다. 이들과 달리 로드 스쿨(road school)이라는 이름으로 교사나 건물도 없이 여행이나 봉사활동 참여를 통해 다양한 배움을 추구하는 대안교육 형태도 있다(이보라, 2009).

이들 새로운 학교의 공통점은 청소년 세대와 친화력이 높다는 점이다. 청소년 세대는 성인들에 비해 온라인과 가상세계를 통한 소통을 즐기며, 고정된 장소와 내용보다는 변화무쌍한 환경을 선호한다. 또 주어진 교육과정보다는 스스로 선택하고 만들어가는 배움의 과정을 훨씬 좋아한다. 이러한 시도들을 제도의 주류로 흡수할 때 형식화, 표준화, 획일화되지 않도록 하는 것이 중요하다.

4) 교육에 대해 새롭게 등장하는 요구

- 지식 교육의 결과보다 과정의 의미와 가치를 복원할 필요가 있으며, 이때 학습자의 호기심, 도전을 존중하고 오류 가능성, 실패의 의미와 가치를 인정하는 풍토를 조장하여야 할 것이다.

42) 초중등교육법 제60조의3에 근거하여 설립되는 각종학교 형태의 대안학교 제도이다.

4차 산업혁명 시대 이전부터 학교의 핵심 기능 중 하나인 교과 중심의 지식교육에 대한 도전은 꾸준히 제기되어 왔다. 지식교육의 도전은 앞 장에서 언급하였듯이 지식교육 자체에 대한 것도 있지만 지식교육의 과정과 방법에 더 많이 쏠려 있다. 이미 정형화된 교과 지식(subject knowledge)은 다른 곳에서도 얼마든지 접할 수 있으므로 학교에서는 다른 곳에서 배울 수 없는 과정 지식(process knowledge)을 가르쳐야 한다는 주장이 일찌감치 제기되었다(드러커, 1993). 과정지식을 가르친다는 것은 개념화의 과정을 가르치는 것, 현실을 보는 관점과 안목을 형성하는 것으로 해석될 수 있다.

기계학습에 기반한 인공지능의 발달은 지식교육에 대한 위기를 제기하기에 충분하다. 한 언론보도에 따르면, 인공지능 중 딥러닝의 최고 권위자로 꼽히는 르쿤은 인공지능의 특징과 한계를 다음과 같이 지적하였다(시사IN, 2018. 08. 14: 18). “기계(인공지능)가 게임 같은 특수 분야에서는 초인적인 일을 수행할 수도 있지만, 일반 지능(인간처럼 모든 상황에 일반적으로 두루 사용할 수 있는 지능)의 관점에서 보면 쥐의 수준에도 미치지 못한다.” 인간이나 동물은 지도받지 않아도 세계에 대한 기본 지식을 학습할 수 있지만, 인공지능은 그렇지 못하다는 것이다.

그럼에도 인공지능의 발전 추세를 보면 인간이 해왔던 비교적 단순한 일들은 오래지 않아 로봇으로 대체될 것임을 부인하기 어렵다. 이런 정도의 변화만으로도 지금까지 학교의 가장 핵심적인 기능으로 여겨 오던 지식교육의 성격은 크게 달라질 수밖에 없을 것이다. 이와 관련하여 가장 많이 거론되는 처방은 로봇이 할 수 없는 인간 고유의 영역을 찾아 그것을 잘 하도록 하자는 것이다.

이러한 것은 다음 두 가지 방향에서 더 구체적으로 모색되어야 할 것이다. 하나는 지식교육에 대한 비판을 과대하게 받아들여 지식교육을 없애자는 것으로 받아들여서는 안 된다는 것이다. 다음에서 제안할 역량 중심 교육도 지식을 역량의 필수적인 축으로 설정하고 있다는 점을 간과해서는 안 될 것이다. 중요한 것은 지식 교육을 어떻게 접근할 것인가의 문제이다. 결과보다 “과정”을 중시하고 학습자가 배움의 과정에서 호기심과 흥미를 잃지 않도록 하며 도전하는 것을 격려하고 실수와 실패에 너그러울 뿐 아니라 그것이 지니는 가치와 의미를 존중할 수 있는 풍토를 조장하여야 할 것이다.

- **역량 중심 교육의 의미를 명료화하고 현장에서 구현될 수 있도록 다양한 시도와 성찰을 지원해야 할 것이다.**

지식교육을 비판하며 대안으로 제시하고 있는 역량 접근의 방향을 설정했다면 이를 실현하기 위한 지원이 필요하다. OECD가 2003년 제출한 DeSeCo 프로젝트 보고서를 통해 제시된 핵심역량 개념은 세계 여러 나라들에서 다양한 형태로 계승 발전되었으며, 우리나라도 2015 개정 교육과정을 통해 이를 6가지 역량(자기관리, 지식정보처리, 창의적사고, 심미적 감성, 의사소통, 공동체)으로 제시하고 있다(이상은, 2018ㄴ). OECD는 2015년부터 새롭게 시작한 'Education 2030' 프로젝트를 통해 이전의 핵심 역량들을 기르기 위한 3가지 전환역량(transformative competencies : 새로운 가치 창조하기, 긴장과 딜레마 조정하기, 책임지기)을 제시하였다(OECD, 2018). 지속적으로 역량 개념의 정교화가 진행되고 있지만 여전히 지식 교육과 다른 역량의 개념에 대한 명료성이 요구된다. 전문가들 사이에서의 논란보다 더한 것은 현장의 혼란이다. 교사들은 역량중심 교육과정에 대해 혼란의 정도가 가볍지 않은 것 같다(이상은 등, 2018).

장기적으로 역량 중심 교육의 방향으로 나아가려면 혼란을 줄이고 효과를 높이기 위해 역량 중심 교육과정을 명료화하는 작업을 하여야 할 것이다. 이것 역시 위로부터 일방적으로 제공되기보다 학교 현장의 실천과 전문적 성찰 속에서 정련될 수 있도록 교사와 전문가들을 정책적으로 지원하여야 할 것이다.

- **사회적 대화 참여 기회를 확대하면서 민주시민교육이 활성화되도록 지원하여야 할 것이다.**

초중등 단계의 학습자들은 학생이라는 이유로 교과 지식을 일방적으로 배우는 학교 담장 너머 교과서에 나오지 않는 사회 문제에 대한 관심이 금기시되었다. 그러나 사회적 대화는 교과 지식 학습을 위한 보완으로써 지역사회와의 연계된 학습이 아니라 삶 속에서 배움이 통합됨을 추구한다. 학교에서의 배움과 학교 밖에서의 배움이 일관되고 통합되기 위해서는 교육만의 변화가 아니라 사회 전반적인 변화가 함께 진행되어야 할 것이다. 마을교육공동체는 경쟁보다 공동체성을 우선시한다. 단순한 교육자원의 공유 이상 지역 공동체의 문제를 주제로 동료들과 함께, 혹은 세대 구분 없이 함께 열린 자세로 협의, 토론하며

문제의 특성을 분석하고 맥락의 복잡성을 이해하는 가운데 어떤 가치나 원리를 우선시하며 해결책을 모색할 수 있을 것이다. Facer(2011)는 미래 학교가 인구감소로, 4차 산업혁명의 기술 발달 등으로 빠르게 변화하여 성인들도 지속적인 학습이 필요하며, 세대를 구분하지 않아도 되는, 여러 세대가 함께 학습하는 사회 센터와 같은 곳이 되어야 할 것으로 전망하였다. 그룹 프로젝트를 수행할 때에 한 명의 교사와 다수 학습자만이 아니라 지역사회 성인도 함께 참여하게 될 것이라고 하였다.

여기서 우리 사회, 특히 교육계에서 교과서 내용에 다루어지지 않은 정치 문제를 언급하는 것은 금기시되어 있는 현상에 대한 성찰이 필요하다. 지역사회의 문제에 대한 분석이나 이해에 머물 문제가 있고 함께 해결하기 위해 참여해야 할 문제도 있을 것이다. 지역 사회의 문제들 가운데에는 집단 간 이해관계가 얽힌 문제, 비합리적이고 부조리한 문제들이 포함되어 있다. 이러한 것들에 대해 교육적으로 어떻게 대응할 것인가가 정책적인 이슈가 될 것이다. 종래 우리 사회에서 교육의 정치적 중립은 교육의 자율성 보장을 위한다는 명분으로 교육을 통제하는 개념이기도 하였다. 학생들은 "공부를 업"으로 하며 정치 문제는 성인의 문제로 치부되곤 하였다. 그러나 독일의 경우 정치교육은 민주주의를 유지 및 발전시키기 위한 것으로 민주시민교육의 다른 이름이기도 하다. 독일에서 정치교육은 광의로는 "개인들이 생각을 통해 현실적인 정치사회 문제들을 판단할 수 있도록 개인의 능력을 길러주고 공공생활을 영위하는 데 있어 사회와 정치에 책임을 질 수 있게 책임성을 개발해주는 것"(신두철, 2005: 43)이며, 편견이나 선입견 타파, 대중 매체의 사회적 역할에 대한 비판적 대응력을 길러주는 것으로 비합리적이고 비인간적인 것에 대한 비판과 이를 바로 잡는 실천과 참여이기도 하다(앞글).

이러한 역량을 키우기 위해 독일에서는 보이텔스바흐 합의라 불리는 좌우 진영의 합의에 의한 정치교육의 지침을 만들어 냈다. 그 핵심은 학생의 자율적 판단 능력과 비판 능력을 키우는 데 중점을 두어야 한다는 것으로(신봉철, 2017), 교사 개인의 정치적 신념과 독립적이어야 하며 교육활동의 핵심 원칙은 1) 학생의 자주적 판단을 방해하는 교화와 주입 금지, 2) 학문과 정치에서 논쟁적인 것은 수업에서도 논쟁적으로 제시함으로써 학생의 선택 가능성 보장, 3) 정치적 상황과 이해관계를 고려하면서 정치관심사를 관철하고 해결하는 능력 배양 등이다(신두철, 2005: 47-48).

변화의 속도가 빠르고 그 내용을 예측하기 어려운 시대에 미래를 준비하는 것은 불확실

성에 대응하는 역량일 것이다. 미래에 직면하게 될 예상하기 어려운 문제에 대한 대응은 개인적으로 해결하기에는 어려운 것들이 많을 것이다. 민주시민 역량을 기르는 것이 중요한 것은 이러한 이유 때문이다. 공동체에 함께 참여하는 시민으로서 합리적인 민주시민교육과 정치교육을 위해 우리 사회에서도 교육의 맥락에서 활용될 수 있는 보이텔스바흐 합의와 같은 원칙이 시민사회에서 만들어질 수 있도록 해야 할 것이다.

- **지속가능한 발전을 위해 공동체성 함양을 시도하는 씨앗들을 키우고 확대하기 위한 지원이 필요하다.**

우리 사회에서 학습자의 삶 속의 통합적 배움을 돕는 마을교육공동체는 탈중심, 분권화된 풀뿌리 민주주의의 정착과 발전을 위해 중요한 의미를 갖는다. 마을교육공동체는 “배움”을 중심으로 마을이 구성되는 공동체이다. 마을교육공동체 모델에 따르면 학교를 중심으로 하는 공동체, 사회적 배움 공동체, 교육자치 공동체로 구성된다(서용선 등, 2015). 이러한 구성으로 지역사회는 “배움”을 화두로 다양한 나눔과 실천, 자치와 거버넌스를 구현하게 된다. 배움을 중심으로 함께 나누고 협력하는 과정은 잘 사는 삶을 추구하는 과정이기도 하다.

마을교육공동체가 활성화되면 교육 자치, 분권화로 나아가는 데에도 도움이 된다. 최근 여러 지역에서 자발적으로 이루어지고 있는 마을교육공동체 운동이 잘 뿌리를 내리고 확산될 수 있도록 해야 할 것이다. 이를 위해서 정책적 지원이 필요할 것인데 가시적 성과를 요구하는 정책 추진은 마을교육공동체의 발전에 장애가 될 수 있으므로 단기적 성과보다 문화적 변화를 이끌어야 하며(서용선 등, 2015), 정책과 운동이 상호작용하며 상호 도움이 될 수 있도록 전개되어야 할 것이다(양병찬, 2018).

5) 평가의 다양화, 과정 평가, 질적 평가 인정 및 그룹 평가 시도

- **교육활동 혁신의 일환으로 결과와 과정의 연결을 강화하는 다양한 평가가 시도되고 확산되어야 할 것이다.**

앞서 Ⅱ장에서 제시한 전문가 의견 조사 결과 우리나라 교육은 점수와 서열 위주의 평가가 교육의 과정을 압도하는 것이 가장 핵심적인 문제로 지적되었다. 결과 중심 평가의 부

정적인 효과에 대한 비판은 새삼스럽게 열거하지 않아도 될 것이다. 배움의 과정에서 겪는 호기심과 도전의 가치, 실패와 오류의 의의를 존중함으로써 진정한 배움에 이를 수 있도록 하려면 이러한 과정의 의미가 보장될 수 있는 평가 방식이 도입되어야 한다. 결과 중심 평가의 문제를 극복하면서 교육의 질을 높이기 위해 도입된 개념이 과정 중심 평가이다. 교사별 과정 중심 평가는 2015 개정 교육과정에서 강조되고 있는 것으로, 고교 학점제 도입과 적용을 위해 필요한 것이다(반재천 등, 2018; 임은영 등, 2018). 이러한 과정 중심 평가의 도입에 대해 교사들은 동의하며 장점이나 의의를 잘 알고 있다(반재천 등, 2018; 임은영 등, 2018). 그러나 이러한 평가 방식의 도입은 단순한 평가 방식의 전환, 다양화만의 문제가 아니다. 교사들이 인식하고 있듯이 교사별 학생 평가에 대해서는 교사의 전문성에 대한 논란과 공정성 시비와 민원 제기 등 여러 문제가 얽혀 있다(임은영 등, 2018). 공정성 시비와 민원 제기는 시험 결과가 대학 입시, 진로 등에 미치는 영향이 클 때 더욱 심각해진다. 학교교육의 문제가 학교만의 문제가 아닌 것은 이 때문이다. 한국 부모나 학생들이 작은 점수차에 유난히 예민한 것은 그것이 이후 사회적 인정, 소득 가치의 차이와 연결되기 때문이다. 학교교육의 변화를 위해 사회 변화와 함께 이루어져야 한다는 것은 이 때문이다. 다른 나라가 우리와 다르다면 그것은 사회에서의 지위 획득, 소득 차이가 학교에서의 점수 차이와 관련성은 있지만 사회적인 안전망 면에서나 현장에서의 능력 발휘를 통해 그 차이에 그다지 민감할 필요가 없는 사회 구조에 기인한다. 사회변화를 위한 정책적 노력과 함께 해야 하지만 교육계 내부에서도 다양한 평가 방식의 정착을 위한 시도가 활발하게 이루어질 수 있도록 정책적 뒷받침이 이루어져야 할 것이다.

다. 디지털 기술: 디지털 역량 함양과 사고방식의 변화

- 교육에서의 디지털 활용은 목적과 가치 지향적이어야 하며, 단순한 기술 도입의 차원이 아니라 가치 지향을 가지고 사고방식의 전환과 함께 교육 전반의 변화를 꾀하는 방향 속에서 이루어져야 한다.

정보화 혁명 시기 이후 빠르게 발전하는 기술이 현재의 교육체제와 여러 면에서 충돌하고 있다는 점은 Ⅲ장에서 논의한 바와 같다. 네트워크에 연결되어 있어 함께 모여 있지 않아도 개인이 동원하고 발휘할 수 있는 것들이 많아지고 있다. 이러한 상황에서 획일적인

학교교육 시스템은 맞지 않는다. 온갖 지식과 정보가 넘치고 있는 상황은 가르쳐야 할 지식을 규정하고 있는 학교교육 시스템과 맞지 않는다. 외부의 저장 장치에 넣거나 인터넷을 통해 언제 어디서나 접근 가능한데 학교에서는 머릿속에 기억하라고 요구한다(Collins & Halverson, 2010).

디지털 기술의 발달은 종래 학교 체제에서 실현하기 어려운 개별화 교육이 가능한 시스템 구축과, 학생들의 흥미를 끌며 몰입할 수 있는 수많은 프로그램 개발을 확대하고 있다. 이러한 4차 산업혁명 시대의 학교교육에서는 기술을 어떻게 접근해야 할 것인가가 중요한 문제이다. 가장 쉬운 방법은 디지털 기술을 교과목의 하나로 편성하여 그것을 배우도록 하는 것이다. 그 방식에 디지털 기술이 동원될 수도 있고 그렇지 않을 수도 있을 것이다. 그러나 이러한 접근은 한계가 있다.

그동안 우리나라에서 추진한 디지털 기술 관련 교육 정책은 철학과 방향 면에서 검토가 필요하다. 우리나라에서는 이미 1990년대부터 교육정보화를 중요한 정책의제로 추진해 왔으며[43] 2011년에는 아래와 같이 '스마트교육'의 개념을 설정하고 지능정보사회에서 가능한 기술 접목을 통해서 맞춤형 학습으로 탈바꿈하겠다는 계획을 수립하여 발표한 바 있다(국가정보화전략위원회·교육과학기술부, 2011). 이 계획에서 강조한 점은 '지능형 맞춤 학습 체제'(국가정보화전략위원회·교육과학기술부(2011: 5)[44]로서 특히 스마트 교육을 통해서 개별 학생의 수준과 적성에 맞는 개별화된 학습이 가능하도록 하겠다는 포부를 천명했다는 것이다. 그러나 교육 전반에 걸쳐 무엇을 추구하며 어떤 방향을 설정하고 추진되었는지, 디지털 리터러시에 대한 교사들의 인식이 어떻게 바뀌었는지 등에 대한 검토가 필요하다.

이러한 상황에서 독일의 정책 추진 사례를 간략히 소개하고자 한다.[45] 4차 산업혁명이

43) 5단계로 이루어진 교육정보화 종합 추진 계획 및 그 성과는 다음과 같다(한기순·정영근, 2016, p.133에서 재인용).

- 1단계(1996~2000): '교육정보화 종합추진 1단계 계획' 사업 추진을 위한 기반 구축(교육부, 1996)
- 2단계(2001~2005): 지식기반 사회 대처 능력 함양을 위한 시스템의 도입(교육인적자원부, 2001)
- 3단계(2006~2010): U-학습사회와 인재강국 구현(e-교수학습 지원체제 구축, 전자교과서 실험 개발 등)(교육인적자원부, 2006)
- 4단계(2011~2013): 스마트교육 추진 전략에 따른 디지털교과서 개발·적용, 클라우드 교육서비스 기반 조성(교육과학기술부, 2010)
- 5단계(2014~2018): 교육정보화의 글로벌 리더 양성, 초·중등의 맞춤 학습 지원 체제 구축 등(교육부, 2014)

44) 국가정보화전략위원회·교육과학기술부(2011: 5)에서는 스마트교육을 "21세기 학습자 역량 강화를 위한 지능형 맞춤 학습 체제로 교육환경, 교육내용, 교육방법 및 평가 등 교육체제를 혁신하는 동력"이라고 보고한 바 있다.

45) 여기서 소개하는 독일 사례는 정수정(기센대학교 박사과정 수료)이 작성해 준 자료에 기초한 것이다.

라는 말의 연원이기도 한 인더스트리 4.0과 여기서 한걸음 더 나아간 노동 4.0(보쉬, 2017)을 추진했던 독일의 정책적 접근은 눈여겨 볼만하다. 독일 연방정부에서는 2016년 "디지털 지식사회를 위한 교육강화" 전략을 수립하고 2017년 연방과 주정부는 디지털화에 따른 학교교육 현대화를 위해 협약하였다.[46] 이 디지털 협약(Digital Pakt)에 따라 연방정부는 디지털 교육 인프라 구축을 위한 재정 투자를 하였고 주 정부는 디지털 미디어 활용에 따르는 학교 지원 정책을 맡았고, 교육행정 담당 지자체는 디지털 시설 운영 관리를 맡았다. 여기서 주목할 만한 것이 주 정부의 정책 추진 방식이다. 주정부는 디지털 교육지원금을 마련하고 단위학교는 이 지원금을 받으려면 계획을 제출하여야 하는데, 지원금 제공의 기준은 **"교육콘셉트가 없으면 설비도 없다(Keine Ausstattung ohne Konzept)"**[47]는 것이다. 우선시 되어야 할 것은 디지털 인프라가 아니라 어떠한 교육 목적을 위해 어떻게 활용할 것인지, 목적과 가치 지향임을 강조한 것이다.

이러한 맥락에서 노르트라인-베스트팔렌주(이하 NRW)의 접근도 흥미롭다. 이 주에서는 디지털 변화에 따른 학습 전략 "NRW 4.0"을 수립하였다(Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen, 2016).[48] NRW는 디지털 시대의 미래를 대비하기 위한 핵심열쇠를 교육으로 보고 교육을 하나의 "**과제(Aufgabe)가 아닌 가치(Wert)**"로 여긴다. 복잡성, 개별화, 동시성이 증가하는 시대에도 견고한 기초교육과 일반교육은 모든 학습과정의 바탕으로 본다. NRW의 디지털 변화에 따른 학습의 중요과제는 새로운 디지털 기술 지식과 상호 연관성 교육, 현존하는 교육내용을 새로운 맥락으로 교육하는 것이다. NRW는 디지털 시대에 삶, 학습, 노동을 위해 전체 교육기간과 모든 교과교육을 통해 디지털역량을 함양해야 한다고 본다. 이러한 정책이 현장에서 어떻게 구현되고 있는지는 모른다. 그러나 정책을 입안하고 추진하는 과정에서 명료한 가치와 원리의 천명은 중요하다.

이러한 사례를 통해 얻을 수 있는 시사점은 디지털 기술의 활용 정책은 목적과 가치 지향을 명료화하고 단순한 기술 도입, 활용 차원을 넘어서 사회, 시대 변화의 흐름에 대응하여 전반적 사고방식의 전환과 함께 교육 전반의 변화를 꾀하는 방향 속에서 이루어져야

46) 이 협약에 관해서는 'Bundesministerium fur Bildung und Forschung (2018. 11. 07.). Wissenswertes zum DigitalPakt Schule. https://www.bmbf.de/de/wissenswertes-zum-digitalpakt-schule-6496.html'를 참조하여 재구성하였다.

47) 독일 사례 소개에서 굵은 글씨는 강조를 위해 연구자가 한 것이다.

48) 이하 노르트라인-베스트팔렌주의 사례는 이 참고 문헌의 내용이다.

한다는 점이다.

라. 격차 대응

- 격차 심화를 예방하기 위해 기본적인 안전망 구축, 일자리 재진입을 위한 교육 훈련 지원체제, 사회적 연대를 통한 일자리 문제의 공동 대응 등 사회 정책을 요구하며 계층 사다리로서의 학교에 대한 신화는 깰 필요가 있다.

4차 산업혁명을 말할 때 항상 따르는 문제는 격차 문제이다. 소득격차, 디지털 격차, 디지털 문해 격차, 교육기업들의 우수한 프로그램 구입 활용에 따른 격차, 사회 문화 격차 등 전방위적으로 격차 문제가 제기된다. 외환위기 이후 빈곤은 단지 경제적 가난만을 의미하는 것이 아니라 사회적 자본 부족, 사회적 배제 등 그 양상이 복합해졌다. 4차 산업혁명이 초래할 격차는 이전의 사회 격차와 달리 더 다차원적인 양상으로 전개될 가능성이 있다. 이에 대한 분석과 분석에 기초한 정책적 대응이 필요할 것이다. 그러나 그보다 더 중요한 것은 교육에서 나타나는 격차라 하더라도 교육만으로 대응하기는 한계가 있다는 것이다. 그것이 사회 격차에서 연원하기 때문이다. 사회적 격차의 해소와 완화가 이루어지면 교육에서의 격차 문제는 상대적으로 대응하기 쉬워진다. 따라서 사회 격차 완화를 위한 사회 정책에 대해 사회적 합의를 시도하여 체제를 변화시키려는 노력이 필요하다. 사회 격차 문제를 교육의 문제로 환원하려는 정책적 시도는 자제해야 한다. 또한 개천에서 용 나게 한다는 계층 사다리로서의 학교교육의 신화는 깰 필요가 있다. 이는 학교교육을 통한 어려운 가정 배경의 학생들의 교육에 더 많은 투자를 하고 더 많은 힘을 쏟지 않는다는 뜻이 아니다.

참고문헌

〈국문 자료〉

강인애·임병노·박정영(2012). ‘스마트 러닝’의 개념화와 교수학습전략 탐색: 대학에서의 활용을 중심으로. **교육방법연구, 24**(2), 283-303.

강인애·진선미·배희은(2016). 스마트 교육을 위한 LMS의 특징: LMS 사례분석을 중심으로. **교육정보미디어 연구, 22**(2), 195-222.

강태중·강태훈·류성창·정제영(2016). **지능정보사회를 위한 교육발전 전략 구상**. 2016년 교육정책네트워크 교육현장지원연구. 한국교육개발원·중앙대학교.

계보경·유지현(2016). **테크놀로지 시대 교육의 재설계 방향 및 출현하고 있는 다양한 학교 모델들**. 한국교육학술정보원.

고동현·이재열·문명선·한솔(2016). **사회적 경제와 사회적 가치- 자본주의의 오래된 미래**. 한울.

교육개혁위원회(1996). **신교육체제 수립을 위한 교육개혁보고서.** 대통령자문 교육개혁위원회.

교육부·교육50년사편찬위원회(1998). **교육 50년사 – 1948-1998**. 교육부.

교육부(2016). **지능정보사회에 대응한 중장기 교육정책의 방향과 전략.** 교육부.

교육부(2017). **고교학점제 추진 방향 및 연구학교 운영 계획(안)**. 교육부.

구본권(2015). **로봇 시대, 인간의 일**. 서울: 어크로스.

구본권(2017). 인공지능 시대 지식과 교육의 과제. 이중원 등. **디지털 시대 인문학의 미래** (pp.89-134). 푸른역사.

구본권(2018). 로봇시대, 인간의 일. 변미리 등. **2040 서울을 묻다** (pp.23-46). 서울연구원.

국가정보화전략위원회·교육과학기술부(2011). **인재대국으로 가는 길: 스마트교육 추진 전략(안).** 국가정보화전략위원회·교육과학기술부.

권영옥(2013). 빅데이터를 활용한 맞춤형 교육 서비스 활성화 방안 연구. **지능정보연구,**

19(2), 87-100.

김경애·류방란·이명진·김진희·박성호(2015). **학생 수 감소 시대의 미래지향적 교육체제 조성 방안.** 한국교육개발원.

김기석(1989). 유상중등교육의 팽창. 김신일 등. **한국교육의 현단계** (pp.125-154) 교육과학사.

김기석·류방란·오성철·류한구·이향규(1996). **한국교육 100년 – 학제 및 인구통계적 변천**. 서울대학교 사범대학 교육연구소 한국교육사고.

김대식(2017). 4차 산업혁명 시대 초등교육의 정체성과 역할. **교육사상연구, 31**(4), 23-45.

김두환(2017). 교육의 계층이동 사다리 역할론 비판. **사회사상과 문화, 20**(4), 197-236.

김문조(2014). 대한민국: 우리 사회의 유별난 모습들 – 스마트폰 중독. **지식의 지평, 17**, 40-58.

김문조(2016). 디지털 시대, 일상의 재구성. **한국가족자원경영학회 학술대회논문집**, 3-15.

김병연(2017). '제4차 산업혁명'과 경제. **지식의 지평, 23**, 1-9.

김사훈(2017). 4차 산업혁명 시대 대학의 교육과정, 교수학습, 입학전형. **한국교육사상연구회 2017년 여름 학술발표회,** 129-132.

김상균(2017). **교육, 게임처럼 즐겨라**. 한국게임학회·홍릉과학출판사.

김선우(2017). 4차 산업혁명 시대의 기업가 정신, Entrepreneurship Korea, **5**, 9-10.

김선웅(2017). 4차 산업혁명과 교육자의 미래. **2017년도 제1회 한국교육과정평가원 교육세미나 자료집**. 한국교육과정평가원.

김성남(2017). 4차 산업혁명과 특수교육의 혁신 방향. **2017 한국통합교육학회 연차학술대회**, 3-9.

김소영(2017). 4차 산업혁명, 실체는 무엇인가. 홍성욱 등. **4차 산업혁명이라는 유령** (pp.11-27). 휴머니스트.

김수홍·장광집(2017). 4차 산업혁명 시대의 가상현실 디자인 방향성에 관한 연구. **기초조형학연구, 18**(6), 79-90.

김영봉·김신복·김기영·McGuinn,N.F.·Snodgrass,D.R.(1980). **한국의 교육과 경제발**

전 1945-1975. 한국개발연구원.

김영숙(2017). 4차 산업사회의 영어 교육에 대한 초등교사 및 교사교육자 인식. **교육논총, 37**, 123-150.

김영화(2010). 산업화 도약과 경제성장에 대한 교육의 기여. 이종재 등. **한국교육 60년** (pp.295-327). 서울대학교 출판문화원.

김영화·박용헌·한숭희(1997). **한국의 교육과 국가발전(1945~1995).** 한국교육개발원.

김위정(2014). 대안적 학력 개념의 모색과 핵심역량: 경기도 사례를 중심으로. **호남권 교육정책연구소 공동포럼**, 1-24.

김재인(2017). **인공지능의 시대, 인간을 다시 묻다 : 철학과 과학을 넘나드는 사고력 강의**. 서울: 동아시아.

김재춘(2017). 미래의 학교교육: 실제 세상을 학습의 장으로 삼아야, 국제미래학회·한국교육학술정보원(편). **제4차 산업혁명 시대 대한민국 미래교육보고서** (pp.311-320). 파주: 광문각.

김재춘·부재율·소경희·채선희(2005). **교육과정과 교육평가 (제3판).** 서울: 교육과학사.

김정현·변문경(2017). 4차 산업혁명 시대 메이커 교육 방향성 탐색, **열린교육학회 추계학술대회 자료집**, 96-112.

김종길(2008). 사이버공간에서의 자아인식과 복합정체성 수행. **사회이론, 33,** 201-247.

김준성(2017). 알파고의 계산 능력은 인간의 의식으로 도약할 수 있는가?. **시민인문학, 32**, 167-179.

김진하(2016). **제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응 방안 모색**, 한국과학기술기획평가원.

김태은·이재진·우연경(2017). 창의·융합형 인재 양성에 대한 교육계 내·외부의 견해 비교. **한국교육학연구, 23**(2), 157-190.

김현주(2004). 디지털 시대의 인간관계: 한국 사회에 던지는 의미. **한국소통학보, 3**, 7-30.

김환석·서보명·이용주·이창익·임소연·장진호·최원일·황치옥(2017). **포스트 휴머니즘과 문명의 전환: 새로운 인간은 가능한가?**. 광주과학기술원.

김흥주·양승실·김순남·박승재·이쌍철·이성회·김갑성·류성창·김은수(2016). **미래지향**

적 교육생태계 조성을 위한 교육체제 재구조화 연구. 한국교육개발원.

듀이, 존(Dewey, J.). (2007). **민주주의와 교육**. 이홍우 역. 서울: 교육과학사. [*Democracy and Education*. 1916.]

드러커, 피터(Drucker, P. F.). (1993). **자본주의 이후의 사회**. 이재규 역. 서울: 한국경제신문사. [*Post-capitalist society*. New York: HarperCollins. 1993.]

레빈, 엘리엇(Levine, E.). (2009). **학교, 기성복을 벗다 : 학교를 넘어선 학교, 메트스쿨**. 서울시대안교육센터 역. 민들레. [*One kid at a time: Big lessons from a small school*. New York: Teachers College Press. 2002.]

로즈, 토드(Rose, T.). (2018). **평균의 종말 - 평균이라는 허상은 어떻게 교육을 속여 왔나**. 정미나 역. 21세기북스. [*The end of average: How to succeed in a world that values sameness*. Penguin UK. 2016.]

류방란(1998ㄱ). 개화기 배재학당 교육과정 운영, **교육사학연구, 8**(1), 161-200.

류방란(1998ㄴ). 소학교의 설립과 운영, 1894-1905. 우용제 등. **근대한국초등교육연구** (pp.29-62). 교육과학사.

류방란(2004). 학교교육의 미래 전망. **한국교육, 31**(1), 21-45.

류태호(2017). **4차 산업혁명, 교육이 희망이다**. 경희대학교 출판문화원.

리텔마이어, 크리스티안(Rittelmeyer, C.). (2010). **아이들이 위험하다**. 송순재·권순주 역. 서울: 이매진. [*Kindheit in Bedrägnis - Zwischen Kulturindustrie und technokratischer Bildungsreform.* Stuttgart: Kohlhammer. 2007.]

리프킨, 제레미(Rifkin, J.). (2012). **제3차 산업혁명**. 안진환 역. 서울: 민음사. [T*he third industrial revolution: how lateral power is transforming energy, the economy, and the world*. Macmillan. 2011.]

린치, 마이클(Lynch, M. P.). (2016). **인간 인터넷 - 사물 인터넷을 넘어 인간 인터넷의 시대로**. 이충호 역. 서울: 사회평론. [*The internet of us: Knowing more and understanding less in the age of big data*. WW Norton & Company. 2016.]

매즐리시, 브루스(Mazlish, B.). (2001). **네 번째 불연속- 인간과 기계의 공진화**. 김희봉 역. 사이언스북스. [*The fourth discontinuity: the co-evolution of humans and machines*. Yale University Press. 1995.]

문희강(2017). 제4차 산업혁명 시대의 변화와 가정과 의생활 교육의 변화방향성에 대한 고찰. **한국가정과교육학회 학술대회,** 57-78.

미래창조과학부 미래준비위원회·KISTEP·KAIST(2017). **10년후 대한민국- 4차 산업혁명 시대의 생산과 소비**. 도서출판 지식공감.

박남기(2017). 제4차 산업혁명기의 교육개혁 새패러다임 탐색. **교육학연구, 55**(1), 211-240.

박민정(2009). 역량기반 교육과정의 특징과 비판적 쟁점 분석: 내재된 가능성과 딜레마를 중심으로. **교육과정연구, 27**(4), 71-94.

박병원(2016). 인공지능, 로봇, 빅데이터와 제4차 산업혁명. **Future Horizon, 28,** 4-5.

박병원·윤정현(2017). 4차산업혁명, 아직 말하지 않은 것들 I. **Future Horizon, 33**, 4-7.

박성진·김상균·아리프라흐마툴라·하민수·윤희숙(2018). 게이미피케이션 콘텐츠가 과학 수업에 미치는 영향. **현장과학교육, 12**(1), 75-84.

박수호(2012). 인터넷 열풍과 대인관계의 변화. **사회와 이론 20**, 401-430.

박승억(2017). 스마트한 기계를 위한 온톨로지: 정보기술의 관점에서 본 현상학적 존재론. **철학과 현상학연구 74**, 33-54.

박종일·박찬웅·서효정·염유식(2010). 한국 어린이-청소년 행복지수 연구와 국제비교. **한국사회학, 44**(2), 121-154.

박창언(2017). 제4차 산업혁명과 교육과정. **한국교육사상연구회 학술논문집(2017년 여름 학술발표회)**, 87-101.

박천환·박채형(2000). 우리나라 의무교육의 변천과정 분석. **부산교육대학교 논문집, 2**, 161-188.

반재천·김선·박정·김희경(2018). 교사별 과정 중심 평가에 대한 교사의 인식. **교육과정평가연구, 21**(3), 105-130.

백욱인(2013). 빅데이터의 형성과 전유체제 비판, **동향과 전망, 87**, 304-331.

백종현·박은정·김정하·고인석·정원섭·김경환(2017). 제4차 산업혁명과 포스트휴먼 사회. **철학과 현실, 112**, 20-128.

보쉬, 게르하르트(Bosch, G.). (2017). 독일의 인더스트리 4.0과 노동 4.0에 관한 논의.

한국노동연구원 국제노동브리프, 2017(3), 22-33.

브라운, 필립·로더, 휴·애쉬턴, 데이비드(Brown, P., Lauder, H., & Ashton, D.) (2013). **더 많이 공부하면 더 많이 벌게 될까**. 이혜진·정유직 역. 개마고원. [*The global auction: The broken promises of education, jobs, and incomes*. Oxford University Press. 2010.]

브리뇰프슨, 에릭.·맥아피, 앤드류(Brynjolfsson, E., & McAfee, A.). (2016). 제2의 기계시대의 노동: 인간의 운명도 말과 같을까. 포린 어페어스(편). **4차 산업 혁명의 충격 : 과학기술 혁명이 몰고올 기회와 위협** (pp.149-161). 흐름출판. [Fourth industrial revolution: a Davos reader]

브린욜프슨, 에릭.·맥아피, 앤드루(Brynjolfsson, E., & McAfee, A.). (2014). **제2의 기계시대 : 인간과 기계의 공생이 시작된다**. 이한음 역. 서울: 청림출판. [T*he second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company. 2014.]

비고츠키, 레프(Vygotsky, L.). (2011). **사고와 언어.** 윤초희 역. 교육과학사. [*Thought and language* (edited by Kozulin, A.). Cambridge: The MIT Press. 1986.(원저 1934)]

서근원(2018). 혁신학교는 수업을 혁신하는가. **교육의 이론과 실천, 23**(1), 67-87.

서미옥·배상식(2017). 제4차 산업혁명과 초등도덕과의 교수·학습방법 개선 방안. **초등도덕교육, 57**, 27-52.

서용선·김용련·임경수·홍섭근·최갑규·최탁(2015). **마을교육공동체 개념 정립과 정책 방향 수립 연구**. 경기도교육연구원.

선대인(2018). **일의 미래, 무엇이 바뀌고 무엇이 오는가 : 5년 뒤 당신은 어디에 있을 것인가**. 인플루엔셜.

성태제(2017). 제4차 산업혁명시대의 인간상과 교육의 방향 및 제언. **교육학연구, 55**(2), 1-21.

소경희(2006). 학교지식의 변화 요구에 따른 대안적 교육과정 설계 방향 탐색. **교육과정연구, 24**(3), 39-59.

소경희(2007). 학교교육의 맥락에서 본 '역량(competency)'의 의미와 교육과정적 함의. **교육과정연구, 25**(3), 1-21.

소경희(2009). 역량기반 교육의 교육과정사적 기반 및 자유교육적 성격 탐색. **교육과정연구, 27**(1), 1-20.

손준종(2010). 한국 고등학교의 수평적 계층화에 대한 이해와 비판. **교육사회학연구, 20**(4). 139-169.

손현주(2016). 미래학의 학문적 성격에 대한 시론적 연구. **미래연구, 1**(1), 15-35.

송미영·임해미·최혁준·박혜영·손수경·김성숙(2013). **OECD 국제 학업성취도 평가 연구: PISA 2012 결과보고서**. 한국교육과정평가원.

송성수(2017). 산업혁명의 역사적 전개와 4차 산업혁명의 위상. **한국과학기술학회 전기학술대회**, 1-18.

슈밥, 클라우스(Schwab, K.). (2016ㄱ). **제4차 산업혁명**. 송경진 역. 서울: 새로운 현재. [*The Fourth Industrial Revolution*, World Economic Forum.]

슈밥, 클라우스 등(Schwab, K. et al.). (2016ㄴ). **4차 산업 혁명의 충격 : 과학기술 혁명이 몰고올 기회와 위협**. 김진희 외 역. 흐름출판. [Fourth industrial revolution : a Davos reader]

신동엽(2018). 미래 조직을 위한 성찰- 미래 기업조직과 시장은 어떻게 공진화할 것인가. 삼성경제연구소(편). **4차 산업혁명, 일과 경영을 바꾸다** (pp.35-77). 삼성경제연구소.

신두철(2005). 독일의 정치사회화와 정치교육. **한독사회과학논총, 15**(1), 41-57.

신봉철(2017). 보이텔스바흐 합의가 한국교육계에 주는 시사점. **통일교육연구, 14**(2), 1-14.

신상규(2018). 포스트휴먼 시대와 새로운 삶의 양식. **2018 교보교육심포지엄 '미래사회 인성교육 방향과 참사람 육성의 과제' 자료집**. 67-83.

신주백(2005). 국민교육헌장의 역사(1968-1994). **한국민족운동사연구 45**, 295-328

신현석·정용주(2017). 제4차 산업혁명과 교육행정의 미래. **교육문제연구, 30**(2), 103-147.

심성보(2001). 논단: 위태로운 탈근대주의: 조한혜정론. **교육비평, 3**, 106-122.

아벤트, 라이언(Avent, R.). (2018). **노동의 미래: 디지털 혁명 시대, 일자리와 부의 미래에 대한 분석서**. 안진환 역. 민음사. [*The wealth of humans: Work, power, and status in the twenty-first century*. St. Martin's Press. 2016.]

안종배(2017). 4차 산업혁명에서의 교육 패러다임의 변화. **미디어와 교육, 7**(1), 21-34.

안창선(2012). **학부모 교육 참여활동**. 한국학술정보원.

양병찬(2018). 한국 마을 교육공동체 운동과 정책의 상호작용 - 학교와 지역의 관계 재구축 관점에서. **평생교육학연구, 24**(3), 125-152.

양종모(2018). 인공지능에 의한 판사의 대체 가능성 고찰. **홍익법학, 19**(1), 1-29.

엄태동 편역저(2001). **존듀이의 경험과 교육**. 원미사

오닐, 캐시(O'Neil, C.). **대량살상 수학무기 : 어떻게 빅데이터는 불평등을 확산하고 민주주의를 위협하는가**. 김정혜 역(2017). 흐름출판. [*Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Broadway Books. 2007.]

오성철(1998). **1930년대 초등교육 확대와 조선인의 교육요구**. 우용제 등, 근대한국초등교육연구. 교육과학사. 125-164.

오성철(2003). 박정희의 국가주의 교육론과 경제성장. **역사문제연구 11**, 53-80.

오인탁(2017). 4차 산업혁명과 교육의 과제. **기독교교육논총, 52**, 417-445.

와드와, 비벡·알렉스, 솔크에버(Wadhwa, V. & Salkever, A.). (2017). **선택가능한 미래**. 차백만 역. 아날로그. [*Driver In Driverless Car: How Our Technology Choice Will Create the Future*. Berrett-Koehler Publisher. 2017.]

원동규·이상필(2016). 인공지능과 제4차 산업혁명의 함의. **ie 매거진 23**(2), 13-22.

웨그너, 대니얼·그레이, 커트(Wegner, D. M. & Gray, K.). (2017). **신과 개와 인간의 마음 : 도덕적 딜레마에 빠진 마음의 비밀**. 최호영 역. 서울: 추수밭. [*Mind club : who thinks, what feels, and why it matters*. Penguin. 2017.]

유은순·조미라(2018). 포스트휴먼 시대의 로봇과 인간의 윤리. **한국콘텐츠학회 논문지, 18**(3), 592-600.

유인식·유재택·정의석·박충식·오미자(2012). **스마트러닝에서의 학습관리시스템(LMS) 현안 분석**. 한국교육학술정보원.

유한구·김영식(2015). **PISA 및 PIAAC을 이용한 교육성과 비교와 정채과제.** 한국직업능력개발원 이슈페이퍼.

윤가영·이효진·박인우(2017). 스마트교육의 속성과 구현 실태에 관한 연구. **한국교육학연구, 23**(1), 183-204.

윤기영(2016). 4차 산업혁명에 대한 비판적 검토와 논의의 전환 필요성. **미래연구, 1**(2), 29-54.

윤정일·김민성·윤순경·박민정(2007). 인간 능력으로서의 역량에 대한 고찰 : 역량의 특성과 차원. **교육학연구, 45**(3): 233-260

윤정현(2018). 한국사회의 4차 산업혁명 수용 과정과 대응 전략의 시사점. **국가정책연구, 32**(1), 21-53.

이경민(2017). 새로운 시대 인재상의 유아교육적 함의: 4차 산업혁명시대와 행복교육에서 추구하는 역량의 담론을 중심으로. **유아교육연구, 37**(3), 137-156.

이경호(2010). 교원능력개발평가 정책 분석 및 발전 방향 탐색. **한국교원교육연구, 27**(3). 43-68.

이경화(2017). **미래 학교 교사의 역할은 어떠해야 하나?.** 국제미래학회·한국교육학술정보원. 제4차 산업혁명 시대 대한민국 미래교육보고서. 광문각. 321-332.

이광석(2017). 데이터 사회와 데이터 주체의 형성. 조현석(편). 데이터사회의 명암. 한울엠플러스.

이광우·전제철·허경철·홍원표·김문숙(2009). **미래 한국인의 핵심 역량 증진을 위한 초·중등학교 교육과정 설계 방안 연구**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2009-10-1.

이대열(2017). **지능의 탄생 : RNA에서 인공지능까지 (EPUB)**. 바다출판사.

이만규(1949). **조선교육사**. 을유문화사.

이보라(2009). **길은 학교다 : 열여덟 살 보라의 로드스쿨링. 서울: 한겨레.**

이상은(2015). 자유학기제로 인한 중학교 교육과정 변화 동향과 쟁점 분석, **교육발전연구, 31**(1), 53-77.

이상은(2017). 비교교육의 관점에서 살펴본 한국 핵심역량 교육정책의 특징과 과제. **교육학연구, 55**(1), 67-95.

이상은(2018ㄱ). 미래지향적 교육과정 담론에 나타난 학생주체성의 재개념화: 레비나스의 타자철학을 바탕으로. **교육철학, 68**, 119-145.

이상은(2018ㄴ). 불확실성 시대의 학습의 속성에 비추어 본 역량기반 교육과정의 대안적 방향 탐색: 존재론적 접근을 중심으로. **교육과정연구, 36**(1), 45-69.

이상은·김소아·김은영·유예림·최수진·소경희(2018). **OECD 교육 2030 참여 연구: 역량의 교육정책적 적용 과제 탐색**. 한국교육개발원(인쇄 전 초고 참고).

이선영(2017). 제4차 산업혁명 시대의 교육심리학. **한국교육학연구, 23**(1), 231-260.

이윤미(2012). 동아시아 모델의 교육적 적용 가능성 탐색. **비교교육연구, 22**(5), 1-32.

이윤미(2014). 혁신학교의 성과와 과제. **교육비평, 33,** 12-30.

이정미(2018). 빅데이터와 블록체인 시대의 회계교육. **회계저널, 27**(4), 1-30.

이종관(2017ㄱ). 4차 산업혁명의 본질적 가치를 위해 가야할 길. **Future Horizon, 34**, 34-39.

이종관(2017ㄴ). **포스트휴먼이 온다.** 사월의 책.

이종재·김성기·김왕준·김영식(2010). 교육기회의 확대와 한국형 교육발전 전략. 이종재 등. **한국교육 60년** (pp.47-96). 서울대학교 출판문화원.

이주호(2002). 고교 평준화 정책의 개선 방안. **교육재정경제연구, 11**(1). 237-269.

이주호(2017). **제4차 산업혁명이 요구하는 한국인의 역량과 교육개혁**. 한국경제연구원.

이지연(2017). 4차 산업혁명을 대비한 청소년 진로교육의 방향. **한국진로교육학회 학술대회지(2017.5)**, 65-96.

이찬승(2017). 4차 산업혁명이 교육에 미칠 영향과 새정부의 교육개혁 과제. **4차 산업혁명시대 현 정부의 교육개혁 과제와 정책 방안 대토론회 자료집.**

이창익(2017). 인간이 된 기계와 기계가 된 신: 종교, 인공지능, 포스트휴머니즘. 김환석 등. **포스트 휴머니즘과 문명의 전환** (pp.65-111). 광주: GIST PRESS.

이호성(2017). **현장중심형 스마트 팩토리**. KMAC.

임은영 이인화 김유향 심현표(2018). 교사별 학생평가 도입을 위한 학교 단위 학생 평가 실태 및 교사별 학생 평가 인식 조사 연구. **교육과정평가 연구, 21**(3), 75-104.

임호(2017). 교육정책 획기적 전환과 사회복지 확충으로 4차 산업혁명의 사회경제적 문제 대응해야. **부산발전포럼, 164**, 6-15.

장상호(1986). 교육학의 비본질성. 서울대학교 교육학연구회. **교육이론, 1**(1), 5-54.

장상호(1997). **학문과 교육(상): 학문이란 무엇인가**. 서울대학교 출판부.

장소연·류웅재(2017). 온라인 커뮤니티와 혐오의 문화정치: 일간베스트저장소와 메갈리아의 사례를 중심으로. **한국소통학보, 16**, 45-85.

장진호(2017). 4차 산업혁명에 대한 성찰적 접근. 김환석 등. **포스트 휴머니즘과 문명의 전환** (pp.19-39). 광주: GIST PRESS.

전병근(2015). **궁극의 인문학.** 서울: 메디치.

전병유·정준호(2018). 디지털 공유 경제와 블록 체인. **동향과 전망, 103,** 114-146.

정광희·김신애·손찬희·이쌍철·김성미·김은영·정제영(2017). **글로벌 교육동향 연구(V): 지능정보사회의 교육혁신 동향**. 한국교육개발원.

정미경·박희진·이성회·허은정·김성기·박상완·백선희(2016). **교육개혁 전망과 과제(I): 초중등교육영역**. 한국교육개발원.

정미경·황준성·이선호·허은정·최수진·김성기·박상완·안성훈(2017). **교육개혁 전망과 과제(II): 초중등교육영역**. 한국교육개발원.

정영근(2013). 역량 개발 시대 학업성취의 교육학적 의미 – 역량 중심 교육 논의 및 교육체제 개편에 대한 비판적 고찰. **교육의 이론과 실천, 18**(3), 1-18.

정영석(2017). 독일의 사회적 시장경제 질서와 한국의 경제 질서. **연세법학, 29**, 111-139.

정재걸(2012). 동양교육사상의 관점에서 본 가르치기 어려운 시대의 교육. **교육철학, 46**, 23-44.

정재승(2018). **열두 발자국**. 서울: 어크로스.

정제영(2017). 4차 산업혁명 시대의 학교제도 개선 방안: 개인별 학습 시스템 구축을 중심으로. **교육정치학연구, 24**(3), 53-72.

조나영(2018). '인정' 패러다임 안에서 주체로 '투쟁'하기: 호네트(A. Honneth)의 '인정' 이론과 교육비판, **교육철학연구 40**(1), 139-163

조난심(2010). 교수·학습 과정의 개선: 교육과정, 교과서, 교육평가. 이종재 등(편). **한국교육 60년** (pp.165-200). 서울대학교 출판문화원.

조난심(2017). 제4차 산업혁명과 교육. **교육비평, 38**, 330-347.

조상식(2016). ‘제4차 산업혁명’과 미래교육의 과제, **미디어와 교육, 6**(2), 152-185.

조상식(2017). ‘제4차 산업혁명’과 교육: 적응이냐 종속이냐. **교육비평, 39**, 348-368.

조영교(2017). 4차 산업혁명시대의 영어교육의 목표 및 방향에 대한 고찰. **현대영미어문학회 학술대회 발표논문집**, 99-101.

주형미·최정순·유창완·김종윤·임희준·주미경(2016). **미래사회 대비 교육과정, 교수·학습, 교육평가 비전 연구(I): 초·중등학교 교과 교육의 방향**. 한국교육과정평가원.

최강식(1997). 교육이 경제성장에 미친 효과 분석. **교육재정·경제연구 6**(1). 229-257.

최강식(2018). 기술 혁신이 일자리에 미치는 영향 - 4차 산업혁명은 일자리를 어떻게 바꿔놓을 것인가?. 신동엽 등. **4차 산업혁명, 일과 경영을 바꾸다** (pp.79-112). 삼성경제연구소.

최성욱(2009). 정답 위주 평가체제에 대한 비판적 고찰. **열린교육연구, 17**(1), 129-145.

최수진·이재덕·김은영·김혜진·백남진·김정민(2017). **OECD 교육2030 참여 연구: 역량 개념틀 타당성 분석 및 역량 개발을 위한 교육체제 탐색**. 한국교육개발원.

최인재·이기봉·이한나(2010). **한국 청소년 지표 조사 V :청소년 건강실태 국제비교 조사(한·미·일·중 4개국 비교)**. 한국청소년정책연구원.

최제영·박충식(2013). 빅데이터와 교육, **한국컴퓨터정보학회지, 21**(1), 9-23.

최철웅(2017). 플랫폼 자본주의의 정치 경제학- 사회적삶의 상품화와 노동의 미래. **문화과학, 92**, 48-73.

최항섭(2008). 정보사회에서의 지식 가치의 변화에 대한 사회학적 고찰. **사이버커뮤니케이션학보 25**(4), 223-255.

최항섭(2012). 미래연구의 이론과 방법. **한국사회, 13**(1), 197-230.

최항섭(2017). 4차 산업혁명과 인간, 사회. **미디어와 교육, 7**(1), 35-40.

카플란, 제리(Kaplan, J.). (2018). **인간은 필요없다.** 신동숙 역. 한스미디어 [*Humans Need Not Apply: A Guide to Wealth and Work in the Age of Artificial Intelligence*. Yale University Press. 2015.]

커즈와일, 레이(Kurzweil. R.). (2007). **특이점이 온다**. 김명남·장시형 역. 김영사. [*The Singularity is Near.* Penguin Books. 2006.]

코메니우스(Comenius, J. A.). (2007). **대교수학**. 정확실 역. 교육과학사. [*Great*

Didactic of John Amos Comenius. 1639]

콜린스, 랜드(Collins, R.). (2014). 중간계급 노동의 종말: 더 이상 탈출구는 없다. 월러스틴 외 저, 성백용 역. **자본주의는 미래가 있는가** (pp.75-141). 창비.

쿠반, 래리(Cuban, L.). (1997). **교사와 기계: 1920년대 이래 교실에서의 기계 이용**. 박승배 역. 양서원. [*Teachers and Machines: The Classroom of Technology Since 1920.* New York: teachers College Press. 1986.]

토플러, 앨빈(Toffler, A.). (2001). **위기를 넘어서: 21세기 한국의 비전**. 정보통신정책연구원.

통계청(2016). **장래인구추계: 2015-2065년**. 보도자료(2016.12.08.)

푸코, 미셸(Foucault, M.). (2016). **감시와 처벌: 감옥의 탄생.** 오생근 역. 나남. [S*urveiller et punir.* 1975.]

플로리다, 리차드(Florida, R.). (2002). **창조적 변화를 주도하는 사람들**. 이길태 역. 전자신문사. [*The rise of the creative class and how it's transforming work, leisure, community and everyday life* (Paperback Ed.). 2002.]

하대청(2018). 루프 속의 프레카리아트. **경제와 사회, 118**, 277-305.

하라리, 유발(Harari, Y. N.). (2017). **호모 데우스 : 미래의 역사**. 김명주 역. 김영사. [H*omo deus : a brief history of tomorrow.* Random House. 2016.]

한국고용정보원(2016. 03. 25.). A.I.·로봇-사람, 협업의 시대가 왔다!. 보도자료

한국교육개발원(1979). **교육발전의 전망과 과제**. 교육과학사.

한국직업능력개발원(2017). PISA 2012와 PIAAC 분석을 통한 우리나라 청소년과 성인의 교육효율성 분석. **KRIVET Issue Brief 116.**

한기순·정영근. (2016). 초등교육의 디지털화에 대한 교육인간학적 성찰. **교육의 이론과 실천, 21**(2), 127-150.

한우희(1998ㄱ). 식민지 전기의 보통학교. 우용제 등. **근대한국초등교육연구** (pp.63-100). 교육과학사.

한우희(1998ㄴ). **일제 식민통치하 조선인의 교육열에 관한 연구**. 우용제 등. **근대한국초등교육연구** (pp.101-124). 교육과학사.

함진호(2018). **에듀테크가 만들어 가는 21세기 스마트 교육**. 미발간.

허경철(2017). 미래의 교육평가, 어떻게 변화할 것인가?. 국제미래학회·한국교육학술정보원(편). **제4차 산업혁명 시대 대한민국 미래교육보고서** (pp.229-240). 광문각.

허주·최수진·김이경·김갑성·김용련(2015). **교원 및 교직환경 국제비교 연구: TALIS 2 주기 결과를 중심으로.** 한국교육개발원

호네트, 악셀(Honneth, A.). (2015). **인정투쟁: 사회적 갈등의 도덕적 형식론.** 문성훈 이현재 역. 사월의 책. [*Kampf um anerkennung*. 1992.]

홍성욱(2010). 인간과 기계에 대한 발칙한 생각. 홍성욱 편(브루노 라투르 외 지음). **인간·사물·동맹 : 행위자네트워크 이론과 테크노사이언스** (pp.125-154). 서울: 이음.

홍성욱(2017). 왜 '4차 산업혁명론'이 문제인가. 홍성욱 등. **4차 산업혁명이라는 유령 : 우리는 왜 4차 산업혁명에 열광하는가** (pp.29-53). 서울: 휴머니스트.

화이트, 존(White, J.). (2016). **중등 교육과정, 그 역사와 철학**. 이지헌 · 김희봉 역. 학지사. [*The invention of secondary curriculum*. Palgrave Macmillan. 2011.]

〈외국어 자료〉

Apple, M. W. (2013). *Can education change society?*. New York: Routledge

Ark, T. V. (2017). *Ask about AI: The future of work and learning*. Washington D.C., U.S.: EduInnovation.

Barnett, R. (2011). Learning about learning: A conundrum and a possible resolution. *London Review of Education, 9*(1), 5-13.

Barnett, R. (2012). Learning for an unknown future. *Higher Education Research & Development, 31*(1), 65-77.

Baudrillard, J. (1985). *Simulacres et simulation.* Paris: Galilee.

Bernstein, B. (2000). *Pedagogy, symbolic control and identity: theory, research, critique.* Oxford: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.

Biesta, J. (2005). Against learning: Reclaiming a language for education in an age of learning. *Nordisk Pedagogik, 25*, 54-66.

Bourcier, D. (2001). De l'intelligence artificielle à la personne virtuelle: émergence d'une entité juridique?. *Droit et société, 3*, 847-871.

Bowles, S., & Gintis, H. (1977). *Schooling in capitalist America: educational reform and the contradictions of economic life*, New York: Basic Books

Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development.* Harvard University press.

Brooker, R. & Macdonald, D. (1999). Did we hear you?: Issues of student voice in a curriculum innovation. *Journal of Curriculum Studies, 31*(1), 83-97.

Broudoux, E., & Chartron, G. (2015). *Big data-Open data: quelles valeurs? quels enjeux?: actes du colloque « Document numéique et sociéé»*, Paris: Rabat.

Brown-Martin, G. (2017). *Education and the fourth industrial revolution*. Ontario, Canada: Groupe Media TFO.

Cadic, J. M. (2016). Imaginaires et intelligence artificielle à travers une approche transverse. *Sociétés*, (1), 77-86.

Carson, J. (2001). Defining and Selecting Competencies: Historical Reflections on the Case of IQ. *Defining and selecting key competencies*, 32-44.

Castells, M. (2002). *La Galaxie Internet.* Paris: Etude.

Choi, J. (2018). *CryotoTest: Solution to AoI Trilemma using Blockchain and Crypto-economy system*. E-Learning Korea 2018 컨퍼런스 발표자료.

Clark, A., & Chalmers, D. (1998). The extended mind. *analysis, 58*(1), 7-19.

Collins, A., & Halverson, R. (2010). The second educational revolution: Rethinking education in the age of technology. *Journal of computer assisted learning, 26*(1), 18-27.

Dede, C. J., Mitros, P., & Ho, A. D. (2016). *Big data analysis in higher education: promises and pitfalls*. Harvard.

Dejoux, C., Dherment-Férère, I., Wechtler, H., Ansiau, D., & Bergery, L. (2011). Intelligence émotionnelle et processus de décision. *Gestion 2000, 28*(3), 67-81.

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen (2016). *Lernen im Digitalen Wandel*

Unser Leitbild 2020 fur Bildung in Zeiten der Digitalisierung. Dusseldorf.

Durana, G. (2015). Bitcoin: bulle ou révolution?. *Esprit, 6*, 88-96.

Dyson, B. P. (1995). Students' voices in two elementary physical education programs. *Journal of Teaching in Physical Education, 14*(4), 394-407.

Facer, K. (2009). *Educational, social and technological futures: A report from the Beyond Current Horizons programme*. U.K.: FutureLab.

Facer, K. (2011). *Learning futures: Education, technology and social change.* New York: Routeledge.

Fadel, C., Bialik, M., & Trilling, B. (2015). *Four-dimensional education: The competencies learners need to succeed.* Center for Curriculum Redesign.

Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?. *Technological Forecasting and Social Change, 114,* 254-280.

Gérard. A. (1999). *Ethique du partage.* In Réponses philosophiques. Paris: ERES, 89-138.

Goodman, P. (1964). *Compulsory miseducation.* Horizon press.

Gordon, J., Halasz, G., Krawczyk, M., Leney, T., Michel, A., Pepper, D., Putkiewicz, E., & Wisniewski, J. (2009). *Key competences in Europe: Opening doors for lifelong learners across the school curriculum and teacher education.* CASE Network Reports, 87.

Green, A. (1990). *Education and state formation: the rise of education systems in England, France and the USA.* London: Palgrave Macmillan.

Green, A. (2010). Education and globalization in Europe and East Asia: convergent and divergent trends. *Journal of Education Policy, 14*(1), 55-71

Green, A. (2013). *Education and state formation: Europe, East Asia and the USA*, London: Palgrave Macmillan.

Hanes, D. (2017). *IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things*. Indianapolis: Cisco Press.

Hanover Research (2013). *Future trends in K-12 Education.* New York: Hanover Research.

Hartley, D. (2006). The instrumentalization of the expressive. in A. Moore (Ed.)., *Schooling, Society and Curriculum* (pp. 60-70). New York: Routledge.

Hirst, P. H. (1974). *Knowledge and the curriculum*. London: Routledge & Kegan Paul.

Hodge, S. (2007). The Origins of competency-based training. *Australian journal of adult learning, 47*(2), 179-209.

Irvine, J. & Martine, B. R. (1984). *Foresight in science: Picking the winners.* London: Pinter.

Jules, T. D. (ed) (2017). *The global educational policy environment in the Fourth Industrial Revolution: gated, regulated and governed.* Bingley: Emerald Group Publishing Limited.

Kyrou, A. (2015). Les robots sont des personnes comme les autres. *Multitudes,* (1), 94-104.

Le Gouvernement de la Repubique Francaise. (2017). *La Strategie IA en France*.

Leadbeater, C.(2017). Student agency. In OECD, *6th Informal Working Group meeting materials* (pp. 67-90). Paris: OECD.

Mahon, P. (2017). *Posthumanism: a guide for the perplexed.* New York: Bloomsbury

Mahoney, J., & Thelen, K.(2010). *Explaining institutional change: ambiguity, agency and power*, Cambridge: Cambridge University Press.

McLaren, B. M. (2018). *Classroom Orchestration: How Innovation and Artificial Intelligence are Impacting Education and Teaching.* E-Learning Korea 2018 컨퍼런스 발표자료.

Moazed, A. (2016). *Modern Monopolies: What It Takes to Dominate the 21st Century Economy*. New York: St. Martin's Press.

Naisbitt, J. (1984). *Megatrends: Ten New Directions Transforming Our Lives.* Warner Books.

New, J. (2016). Building a data-driven education system in the United States. *Center for Data Innovation, November, 25*, 1-43.

OECD (2001). *What Schools for the Future?.*

OECD (2005). *The definition and selection of key competencies: Executive summary.*

OECD (2017). *The future of education and skills: Education 2030: Progress report of the OECD Learning Framework 2030.* (제 6차 비공식 작업반 회의자료: EDU/EDPC(2017)/25).

OECD (2018). *The future of education and skills: Education 2030*. Position paper.

Penny, D. (1998). School subjects and structures: Reinforcing traditional voices in contemporary "reforms" of education. *Discourse: Studies in the Cultural Politics of Education, 19*(1), 5-17.

Pentland, A. (2014). *Social Physics.* New York: The Penguin Press.

Power, F. C., Higgins, A. & Kohlberg, L. (1989). *Lawrence Kohlberg's Approach to moral education,* New York: Columbia University.

Ryan, J. (2010). *A history of the internet and the digital future*. London: Reaktion.

Ryan, T. (2018). *The Shift to Digital in Public Education On the Horizon.* E-Learning Korea 2018 컨퍼런스 발표자료.

Schwab, K. (2016a). *The Fourth Industrial Revolution*. Geneva: World Economic Forum.

Simmel, G. (1999). *Sociologie: étude sur les formes de la socialisation.* Presses universitaires de France.

Sunstein, C. R. (2002). The law of group polarization. *Journal of political philosophy, 10*(2), 175-195.

Wheelahan, L. (2010). *Why knowledge matters in curriculum.* London and New York: Routledge.

Williams, P. (2005). Lessons from the future: ICT scenarios and the education of teachers. *Journal of Education for Teaching, 31*(4), 319-339.

Williamson, B. (2013). *The future of the curriculum: School knowledge in the digital age*. Cambridge: The MIT Press.

Williamson, B. (2017). *Big Data in Education (The Digital Future of Learning, Policy and Practice)*. SagePubnsLtd.

Williamson, B. (2018). Startup schools, fast policies, and full-stack education companies: digitizing education reform in Silicon Valley (Forthcoming). In: Means A, Saltman K (ed.). Handbook of Global Education Reform (pp. 283-305). Chichester: Wiley-Blackwell.

World Economic Forum. (2015). *Deep Shift: Technology Tipping Points and Societal Impact*. New York: World Economic Forum-Global Agenda Council on the Future of Software & Society.

Young, M. (2008). *The Rise of the Meritocracy,* London: Transaction Publishers (원저, 1958).

Young, M. (2013). Overcoming the crisis in curriculum theory: A knowledge-based approach. *The Journal of Studies, 45*(2), 101-118.

〈전자 자료〉

교육부 공식 블로그(2018). 유용한 교육정보-외국의 프로젝트 기반 학습을 통한 핵심 역량 교육 사례. https://blog.naver.com/moeblog/221237387890 (2018. 10. 10. 인출)

교육통계서비스. http://kess.kedi.re.kr/index (2018. 08. 01., 2018. 08. 16. 인출)

국민일보(2018. 09. 30.). “부모 사회경제적 능력 따른 자녀 학력 격차 더 커졌다” http://news.kmib.co.kr/article/view.asp?arcid=0924012940 (2018. 10. 01. 인출)

네이버 지식백과(연도미상). 두산백과-가치사슬. http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1231904&cid=40942&categoryId=31819 (2018. 02. 01. 인출)

네이버 지식백과(연도미상). 시사상식사전-레드라이닝. https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3582178&cid=43667&categoryId=43667 (2018. 10. 10. 인출)

대통령 직속 4차 산업혁명위원회(2018). 4차산업혁명. https://www.4th-ir.go.kr/ (2018. 04. 13. 인출)

로봇신문(2016. 05. 10.). 조지아텍 조교 '질 왓슨' 신분 들통나. http://www.irobotnews.com/news/articleView.html?idxno=7514 (2018. 08. 10. 인출)

사이언스타임즈(2018. 01. 26.). "진로 결정, 빠를수록 좋다" - 교육박람회 학부모 교육 세미나. http://www.sciencetimes.co.kr/?p=173384&post_type=news (2018. 10. 22. 인출)

시사IN(2018. 08. 14.). 딥러닝 구루가 말하는 인공지능의 실체. https://www.sisain.co.kr/?mod=cover&act=coverView&idxno=554&code=8&category=E&year=&page= (2018. 10. 20. 인출)

아시아경제(2018. 06. 29.). 「과학을읽다] ① 앗!실수..그런데 위대한 발명?. https://news.v.daum.net/v/20180629063016507 (2018. 09. 11. 인출)

이찬승(2016. 03. 17.). 2030년 바람직한 미래학교 구상(2): 교육의 목적과 새로운 학교의 설계 원칙 [교육을 바꾸는 사람들 홈페이지]. http://21erick.org/bbs/board.php?bo_table=11_5&wr_id=100383 (2018. 10. 23. 인출)

인쿠르트(2016. 03. 04.). 직장에 '알파고' 있다면? 성인남녀 10명 중 6명, '로봇이 업무 대신할 수 있어'. http://info.incruit.com/pr/report_view_mobile.asp?newsno=2617004 (2018. 09. 20. 인출)

전자신문(2013. 12. 03.). [스마트 미디어생태계 활성화] 노리(KnowRe)의 '글로벌 스타트업 창업 스토리'. http://www.etnews.com/201312030273 (2018. 09. 23. 인출)

주간조선(2017. 06. 19.). 관이 낳은 버블 한국에만 있는 4차 산업혁명. http://weekly.chosun.com/client/news/viw.asp?ctcd=C01&nNewsNumb=002462100002 (2018. 03. 15. 인출)

중앙일보(2018. 10. 03.). [교실의 종말] 호주 유치원선 로봇이 친구…함께 요가하고 코

딩도 배워요. https://news.joins.com/article/23015226 (2018. 10. 03. 인출)
중앙일보(2018. 10. 03.). [교실의 종말] 입학식 없앤 日학교, 인터넷 게임으로 소풍 https://news.joins.com/article/23015229 (2018. 10. 03. 인출)
Anya Kamenetz Business (2016. 04. 12.). PEARSON'S QUEST TO COVER THE PLANET IN COMPANY-RUN SCHOOLS. https://www.wired.com/2016/04/apec-schools/ (2018. 10. 15. 인출)
Bundesministerium fur Bildung und Forschung (2018. 11. 07.). Wissenswertes zum DigitalPakt Schule. https://www.bmbf.de/de/wissenswertes-zum-digitalpakt-schule-6496.html (2018. 11. 16. 인출)
Gilliard, C & Culik, H. (2016. 05. 24.). Digital Redlining, Access, and Privacy. https://www.commonsense.org/education/privacy/blog/digital-redlining-access-privacy (2018. 10. 15. 인출)
Hack Education (2016). Education Technology and Inequality. Top Ed-Tech Trends of 2016. http://2016trends.hackeducation.com/inequality.html (2018. 10. 15. 인출)
McNeal, M. (2016. 05. 21.). Strayer University Sees Success With Predictive Analytics in Online Learning. https://www.edsurge.com/news/2016-05-20-strayer-university-sees-success-with-predictive-analytics-in-online-learning (2018. 10. 15. 인출)
RISS. http://www.riss.kr (2018. 09. 21. 인출)
Schwab. K. (2016b). The Fourth Industrial Revolution: What it means, how to respond?. https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/ (2018. 02. 01. 인출)
Whyte, A. & Silvers, A. E. (2016). Caliper / xAPI Webinar. https://www.apereo.org/sites/default/files/projects/Analytics%20Pdfs/arwhyte_asilvers-apereo-caliper_xapi-20161020161019.pdf (2018. 09. 23. 인출)

Abstract

Education in the Age of the Fourth Industrial Revolution: The Future of School

Ryu, Bang ran
Kim, Kyung ae
Lee, Sang eun
Han, Hyo jung
Yi, Jong tae
Lee, Yoon mi
Choi, Hang sub
Lee, Jee mee

This research focuses on the change called the Fourth Industrial Revolution and explores the direction and future of school education in the Era of the Fourth Industrial Revolution. The methods used in this study include literature review, trend analysis, and experts' opinion surveys. Also, we held expert conferences and forum to ensure the validity of the research.

By reviewing recent research that explored education in the context of the Fourth Industrial Revolution, we found the need to address the following topics: (1) problems of modern education in Korea; (2) in-depth understanding of the characteristics of the Fourth Industrial Revolution; (3) educational issues raised by and in the course of the Fourth Industrial Revolution; (4) the use of technology and machinery and educational direction in the progress of the Fourth Industrial Revolution; and (5) future policy issues that school education

will face.

In Chapter Ⅱ, we diagnosed the characteristics and problems of modern education in Korea. Korea's modern education has expanded and developed rapidly to such an extent that it is hard to find an analogy in the world, and principles including low cost, standardization, and efficiency served to drive such rapid development. Experts suggested that these principles as well as some side effects of the country's rapid industrialization in the past few decades have formed Korea's modern education, which can be characterized as being overwhelmed by standardized tests for competitive hierarchy. This, in turn, caused problems such as social structure centering on the educational qualification and wage gap according to academic qualifications.

Chapter Ⅲ deals with the characteristics, social impacts, and educational issues of the Fourth Industrial Revolution. Key technologies that would drive the Fourth Industrial Revolution include artificial intelligence, Internet of Things, big data, Cloud, robotics, and virtual reality. These technologies are characterized by automation, super connectivity, super intelligence, virtuality, and boundarylessness. Certain social changes are likely to be caused by the Fourth Industrial Revolution, such as: human identity compared to the machine; machine-mediated social relations; resistance to power; changes in political power that is difficult to sustain solidarity; and economic structure and labor market that intensify inequality. Due to these social changes, various educational issues—i.e., transition of subject-knowledge-based education, change of teacher's role, artificial intelligence in education, robotic activities, weakening of the central role of school as an educational provider—are expected to occur.

Chapter Ⅳ presents the possibility, problems, and directions of applying technologies of the Fourth Industrial Revolution to school education. The technologies can help to facilitate individualized learning system, strengthen network between schools and outside of schools, and converge knowledge.

But they also can have difficulties in protecting privacy, allow a market approach into school, and widen gaps among classes.

Chapter V identifies three directions for school education to respond to the Fourth Industrial Revolution: (1) to preserve the current state of school education; (2) to emphasize personalized and free competition to cope with social changes caused by digital development; and (3) to emphasize the community, citizen, and public interest. Although we identified three directions, we propose to avoid the first direction and pursue the second and the third directions to move forward. The characteristics of individual directions were carefully examined from four different perspectives: (1) students, (2) teachers, (3) education contents, and (4) the role of the school.

In Chapter VI, we summarize previous Chapters and predict that future school education would be transformed toward the direction where personalized and free competition, and the community, citizen, and public interest are emphasized. We also propose several political agendas, including establishment of decentralized learning ecosystem, de-standardization, breaking away from rigidity for flexibility, diversification, innovation in teaching-and-learning and evaluation to materialize a new image of the learner, utilization of edu-tech based on learner and understanding of education, and gap management.

□ **Key words** : the Fourth Industrial Revolution and education, school education in the digital era, social changes and education, modern school education, school for future, teaching and learning futures, edu-tech

부 록

부록 1 전문가 의견 조사(Ⅰ) 조사지

〈1차 조사〉 미래교육을 위한 현행 교육 문제 검토 전문가 의견 조사

한국교육개발원에서는 금년도에「제4차 산업혁명 시대의 교육: 학교의 미래」연구를 수행하고 있습니다. 이 연구는 제4차 산업혁명 시대를 맞아 미래의 교육 방향을 탐색하고 학교의 미래를 구상해 보고자 하는 기초 연구입니다. 한국교육의 패러다임 전환, 질적인 전환의 필요를 제기하는 것도 필요하지만 한편으로 미래 교육으로 나아가기 위해 걸림돌, 장애요인이 무엇인지를 확인하는 것도 필요할 것입니다. 미래교육의 구상에 미래상 제시뿐만 아니라 수반되어야 할 현실의 변화도 포함되어야 할 것으로 보는 것입니다.

이 조사는 미래교육으로 나아가기 위해 극복해야 할 걸림돌에 해당하는 현재 우리 교육의 문제를 잘 드러낼 필요가 있다고 보아 교육 분야 전문가분들께 의견을 구하고자 계획하게 되었습니다. 평소 교육에 관한 여러 문제를 분석해 오신 연구 전문가와 교육 현장에서 교육 문제와 씨름하시며 더 나은 교육 실현을 위해 고민하고 계신 교육 현장 전문가(교원, 장학직, 일반직) 30분께 두 차례에 걸쳐서 의견을 조사하고자 합니다.

1차 조사에서는 비교적 자유롭게 의견을 개진해 주시기 바랍니다. 1차 조사에서 전문가들께서 주신 의견을 토대로 미래 교육으로 나아가는 데 걸림돌이 되는 문제를 정리할 것입니다. 2차 조사에서는 주신 의견들을 정리하여 보여드리고자 합니다. 전문가 분들께서는 적절하게 정리가 잘 되었는지, 더 근본적이고 우선적으로 해결해야 할 문제가 무엇인지를 확인하고자 합니다.

여러 업무로 바쁘시더라도 귀한 시간을 내 주셔서 조사에 참여해주시기를 간곡히 부탁드립니다. 조사결과는 무기명으로 처리되고 연구목적으로만 사용될 것임을 약속드립니다.

감사합니다.

2018년 8월

한국교육개발원장 반 상 진

연구책임 류 방 란

☞ 문 의 : 한국교육개발원 학교교육연구실 연구원 이지미(043-5309-216)

☞ 연 구 진 : 류방란(연구책임), 김경애, 이상은, 한효정, 이지미(이상 한국교육개발원), 이윤미(홍익대학교), 이종태(건신대학원 대학교), 최항섭(국민대학교)

한국교육개발원
KOREAN EDUCATIONAL DEVELOPMENT INSTITUTE

(* 이하 조사지에서 응답방식과 사례 지급을 위한 정보 수집 부분은 생략함)

배경 안내

제4차 산업혁명이라는 용어의 사용이나 개념에 대해 논란이 있음을 잘 알지만, 그럼에도 이 연구에서는 디지털 기술의 혁신적 발달로 인하여 생산 방식, 산업구조는 물론 정치, 사회, 일상생활 전반에 이르기까지 변화가 진행 중이며 향후 가속화될 것이라는 점을 인정하고 교육 부문에서는 어떠한 문제를 어떻게 성찰하여야 하는지, 학교는 어떠해야 하는지 등에 대한 고민하고자 합니다. 이미 잘 아시겠지만 이 연구에서 제시할 제4차 산업혁명에 관해 잠시 간략하게 언급하면 다음과 같습니다.

제4차 산업혁명을 이끄는 핵심 기술은 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터 등이며 이러한 기술들은 서로 연결되어 있습니다. 이러한 기술로 인해 초연결, 가상성, 탈경계성, 이동성 등의 특성이 나타나고 있습니다. 이러한 특성으로 인한 변화는 다방면에서 일어납니다. 플랫폼경제, 블록체인 기술의 발달로 경제구조의 변화가 연쇄적으로 일어나며, 인간의 노동이 인공지능에 의해 대체되고 있습니다. 사회집단 간 혹은 개인간 소득 격차는 양극화로 나타날 것으로 예상하는 사람들이 많습니다. 인간관계는 인간들 사이의 관계가 아니라 기계에 의해 매개된 관계로 변화되고 과거에 비해 관계가 경박해지는 현상도 나타나게 됩니다. 인간과 기계의 관계에서 기계는 단지 수단으로서의 지위에 머물지 않고 가상 인간으로서의 역할을 부여받게 될 것입니다. 이러한 미래 사회에 어떤 교육을 해야 하는지에 대한 고민과 구상이 필요할 것입니다.

이와 병행하여 연구진은 우리 교육에 대한 성찰도 필요하다고 보았습니다. 한국교육은 세계사에 유례없을 정도로 근대 학교교육기회 확대가 급속도로 이루어져 해방 후 50년 동안에 초중등학교교육의 취학률이 완전 취학율의 수준에 이르렀습니다. 교육기회가 어느 정도 확대된 이후에는 지속적으로 교육의 질 개선 요구가 있었습니다. 질 개선을 위해 교육재정을 확충하려는 노력을 추진하였고, 학생중심 교육, 단위 학교의 자율성과 책무성 강조, 지방 자치 추진, 교육 형평성 제고 등을 위한 여러 정책들이 펼쳐졌습니다. 중앙부처 중심의 위로부터의 개혁 정책 외에도 교실 수업 개선을 위한 교사들의 자발적인 운동도 있었습니다. 이러한 운동과 정책으로 인해 일부에서는 학교 현장의 변화를 실감하기도 하지만, 일부에서는 여전히 변하지 않는 완고한 학교의 문제, 학교 체제의 문제를 말하고 있습니다.

이 연구에서는 학교가 변화하고 있다고 판단하시건, 그렇지 않건 여전히 우리 교육이 미래를 위해 도약하기 위해, 질적인 전환을 위해 짚어야 할 문제를 명료화하고자 합니다. 특히 최근에는 제4차 산업혁명 시대의 도래를 말하며 우리나라 교육 패러다임의 변화를 주장하기도 합니다. 변화의 방향은 여러 가지로 말하지만 미래로 나아가는 길에 반드시 짚어야 할 문제는 명료하게 제시되지 않습니다. 우리 모두 우리 교육의 문제는 말하지 않아도 알고 있다는 공감대가 형성되어 있어 그런지도 모릅니다. 다소 뻔하게 보이더라도 분명하게 짚어야 할 것이 있을 것입니다.

전문가 의견 조사

전문가 분들께서 생각하시는 **미래 교육의 방향에 비추어 극복하거나 개선하여야 할 문제**(방향, 제도, 시스템, 문화, 관행 등)가 무엇인지 **기술**해주십시오**(2쪽 내외).** 다만, 추상적으로 기술하시기보다 **구체적으로** 기술해주시면 고맙겠습니다. 예컨대 우리나라 교육이 획일적인 것이 문제라고 기술하시기보다 그것의 원인이 되는 어떠어떠한 제도, 관행이 문제라고 기술해주시면 고맙겠습니다. 혹시 작성하시는 데 도움이 될까 하여 **간략하게 항목을 제시하였습니다.** 모든 항목을 빠짐없이 기술하셔야 하는 것은 아닙니다. **자유롭게 제시하길 원하시면 맨 아래 칸에 자유롭게 기술하여 주시면 됩니다.**

- 시간을 내 작성해 주셔서 감사합니다 -

▣ 미래교육의 방향

▣ 학교교육의 문제 ▪ 교실 수업(교수-학습) 및 평가, 교육과정, 교육 공간, 교육 시설 및 환경 등
▪ 교원, 학습자 등 교육주체 관련 제도, 문화 등
▪ 학교 운영 방식, 학교 체제, 교육 행·재정 관련
▪ 선발, 입시제도 관련
▪ 사회, 경제 풍토, 제도, 문화 등
〈위 구분으로 담을 수 없는 문제 등 기타 자유 기술〉

〈2차 조사〉 미래교육을 위한 현행 교육 문제 검토 전문가 의견 조사

안녕하셨습니까? 1차 조사에 참여해주셔서 진심으로 감사드립니다. 1차 조사에서 적어 주신 의견을 토대로 미래 교육으로 나아가는 데 걸림돌이 되는 문제를 정리하였습니다. 정리하는 데 시간을 조금 걸려 당초 안내해드린 것보다 2차 조사가 늦어졌습니다. 이번 **2차 조사에서는 전문가분들께서 주신 의견을 정리한 것이 적절하게 되었는지, 수정 보완해야 할 사항이 있는지 등을 검토**해주시길 부탁드립니다.

1차 조사에서도 말씀드렸지만 이 조사의 취지와 조사 참여자에 관해 다시 간략히 말씀드립니다. 금년도에 한국교육개발원에서 「제4차 산업혁명 시대의 교육: 학교의 미래」 연구를 수행하고 있습니다. 이 연구는 제4차 산업혁명 시대를 맞아 미래의 교육 방향을 탐색하고 학교의 미래를 구상해 보고자 하는 기초 연구입니다. 한국교육의 패러다임 전환, 질적인 전환의 필요를 제기하는 것도 필요하지만 한편으로 미래 교육으로 나아가기 위해 걸림돌, 장애요인이 무엇인지를 확인하는 것도 필요할 것입니다. 미래교육의 구상에 미래상 제시뿐만 아니라 수반되어야 할 현실의 변화도 포함되어야 할 것으로 보는 것입니다.

이 조사에 참여해주시는 분은 평소 교육에 관한 여러 문제를 분석해 오신 연구 전문가와 교육 현장에서 교육 문제와 씨름하시며 더 나은 교육 실현을 위해 고민하고 계신 교육 현장 전문가(교원, 장학직, 일반직) 30분입니다.

여러 업무로 바쁘시겠지만 다시 한 번 귀한 시간을 내 주셔서 조사에 참여해주시기를 간곡히 부탁드립니다. 감사합니다.

2018년 9월

한국교육개발원장 반 상 진

연구책임 류 방 란

☞ 문 의 : 한국교육개발원 학교교육연구실 연구원 이지미(043-5309-216)

☞ 연 구 진 : 류방란(연구책임), 김경애, 이상은, 한효정, 이지미(이상 한국교육개발원), 이윤미(홍익대학교), 이종태(건신대학원 대학교), 최항섭(국민대학교)

한국교육개발원
KOREAN EDUCATIONAL DEVELOPMENT INSTITUTE

전문가 의견 조사 안내(2차)

지난 조사에서 전문가분들께서 생각하시는 **미래 교육의 방향에 비추어 극복하거나 개선하여야 할 문제**(방향, 제도, 시스템, 문화, 관행 등)를 **기술**해주셨습니다. 이를 아래와 같이 정리해 보았습니다. 영역별로 정리한 내용은 아래와 같습니다. 먼저 내용을 보시고, 다음 칸에 **정리된 내용이 적절한지, 보완 및 수정해야 할 사항은 없는지 등에 대해 답해주시면 고맙겠습니다.**

- 짧게 정리를 해보려고 하였으나 정성껏 작성해주신 의견을 정리하려다 보니 조금 길어졌습니다. 그럼에도 보시기에 따라 주신 의견이 반영되지 않은 것이 있다고 느끼실 부분도 있을 것입니다. 다소 길게 느껴지시겠지만 살펴보아 주시면 고맙겠습니다.
- 다른 분들의 의견을 보지 못한 상황에서 주신 의견이 종합적으로 적절하게 정리되었는지를 검토해달라는 요청이 무리일 수 있을 것입니다. 주신 의견을 첨부하기에는 분량이 너무 많아 검토의 어려움이 예상되었습니다. 따라서 다른 분들이 주신 의견과 독립적으로 해당 영역(항목)의 내용으로 정리된 것이 선생님께서 보시기에 객관적으로 적절하게 기술되었는지를 검토하여 주시면 고맙겠습니다.
- 대체적인 영역을 구분하여 문제 기술을 부탁드렸지만 문제가 연결되어 있어 **정리하면서 영역을 넘나들기도 하고 영역을 통합**하기도 하였습니다.
- 선생님들께서 작성해주신 의견 가운데에는, 많지는 않았지만 관점이 달라 상충되는 것도 있었습니다. 많지 않아서 그리고 크게 보아 큰 무리가 없다고 판단되어 **상충되는 의견은 제시하지 않았습니다.**
- **문제 중심으로 기술**하였습니다. 미래에 변화가 일어날 것이라는 전망, 개선 방향이나 방안에 대한 기술은 해주신 분도 계시고 그렇지 않은 분도 계십니다. 문제 기술 후에 주신 의견을 간략히 종합해 보았습니다.
- 전반적으로 연구직(교수, 연구원)에 계신 분과 현장(교사, 장학직)에 계신 분들이 학교나 교사를 보는 시각 차이가 다소 있었음을 알 수 있었습니다.
- 선생님들께서 **작성해주신 것을 종합하여 기술**하였습니다. 선생님께서 주신 의견 중 표현 그대로 반영되지 않았다고 하더라도 이해하여 주시면 고맙겠습니다. 1차 조사 안내문에 연구목적으로만 사용하고 익명성을 보장한다고 미리 말씀드렸습니다. 보고서를 작성할 때 선생님들께서 주신 의견을 그대로 **인용할 필요가 있다고 판단할 때에는 따로 연락드려 허락**을 받도록 하겠습니다.
- 조사는 이번 2차 조사에서 마칩니다. 2차 조사에서 선생님들께서 주신 의견을 최대한 반영하도록 애쓸 것입니다. 연구진이 최종적으로 판단하기 어려운 것은 적은 수의 전문가 협의회를 통해 조정할 것입니다.

1. 교육활동, 교육과정, 교육시설

1-1. 교실 수업

○ 교육(교수-학습) 활동의 후진성
- 부분적으로 혁신이 이루어지고 있지만 여전히 교사 주도의 획일적 주입식, 강의식 수업이 많은 편이다. 학교급이 높아질수록 더욱 교과 지식 전달 위주의 수업, 문제 풀이식 수업이 주종을 이루고 있다.
- 학교에서 가르침이 대다수 학생들의 배움으로 연결되지 못한 채 겉돌며 분리되어 있다. 특히 학교에서의 가르침이 배움의 속도가 느린 학생, 배움에 어려움을 겪는 학생들의 배움과는 동떨어져 있다.
- 교과 중심의 수업이 탈맥락적으로 이루어지는 경향이 있다. 교과 중심의 수업에서 학생들의 배움은 서로 연결, 통합되지 못하고 있다. 또한 배움은 삶과 연결되지 못하고 있다.

○ 수업 혁신의 피상성
- 최근 수업 혁신이 잘 진행하는 곳도 있지만, 많은 학교에서는 학습자 중심의 교수-학습을 표방하면서도 피상적이다. 협력 학습 방법이 수업 혁신을 대변하는 것으로 보이지만 피상적인 경향이 있다.
- 학습자 중심을 말하고 있지만 학생들의 다양한 요구는 수업 과정 내에서 잘 수용되지 않는다.

위 기술의 **적절성** (해당 칸에 ○ 혹은 ✔표시)	① 적절하게 잘 정리되었다.		② 적절하게 정리된 편이다.	
	③ 적절성이 떨어진다.		④ 전혀 적절하지 않다.	
위 내용에 **보완**되거나 **수정**되어야 할 사항이 있으면 적어주시기 바랍니다.				

1-2. 평가

○ 교수-학습에 지배력 발휘
- 평가 방식(특히 객관식 평가로 알려진 선다형 문제 풀이)는 교수-학습 과정에 지배력을 발휘한다. 교수-학습은 그 자체로서의 의미보다 평가(시험) 준비로서의 의미를 지니며, 교수-학습 내용과 방식도 평가를 의식하며 진행하게 된다.
- 평가의 방식이 교수-학습 과정에 지배력을 발휘하고 있지만 평가를 통해 교수-학습 과정에 대한 성찰은 이루어지지 않는다.

○ 결국은 서열 중심의 평가
- 학교에서 이루어지는 평가는 학습자간 서열 경쟁을 조장하는 기제이다. 평가의 의미는 무엇을 어떻게 배웠는지를 파악하는 데 있기보다 누가 몇 등을 했는지를 확인하는 절차로서의 의미가 강하다. 이는 학교급이 높아질수록 더욱 심하다. 서열이 중요하기 때문에 출제에서 중요한 것은 변별력이다. 절대 기준에 의한 평가보다 상대적 서열을 가르기 위한 평가가 지속되고 있다.

○ 평가내용과 방식의 후진성, 평가 혁신에 대한 낮은 신뢰성
- 평가는 꼬투리 잡히지 않기 위해 교사가 자율성을 발휘하기보다 교과서 내용 중심의 이해와 암기 여부(혹은 능력) 확인하는 데 초점이 맞추어져 있다.
- 교육 혁신 차원에서 여러 질적 평가가 학교에 도입되었지만 수행평가, 과정 평가에 대해서는 학생이나

학부모가 평가 기준이나 결과에 의심의 눈초리를 보내고 신뢰하지 않으려고 하여 도입 취지를 충분히 살리지 못하고 있다. - 평가 결과를 기술하고 기록하는 방식에 대한 논의, 실천, 합의의 과정을 제대로 밟고 있지 못하다. - 학교에서 제공하는 평가 기록이나 결과를 학생이나 학부모가 해석하기 어렵다.				
위 기술의 **적절성** (해당 칸에 ○ 혹은 ✔표시)	① 적절하게 잘 정리되었다.		② 적절하게 정리된 편이다.	
	③ 적절성이 떨어진다.		④ 전혀 적절하지 않다.	
위 내용에 **보완**되거나 **수정**되어야 할 사항이 있으면 적어주시기 바랍니다.				

1-3. 교육과정 개발·편성 및 운영
〈교육과정 개발·편성〉 ○ 국가 주도의 교육과정 편성, 교과 간 분화로 통합이나 융복합 곤란 - 교육과정 개발·편성은 결국 교과교육과정 개발·편성이며 교과 간 장벽이 높고 강해 통합이나 융복합의 어려움이 있다. 이러한 것의 배경에는 교과 전문가들의 이기주의가 있다. 교육과정 개발자나 학교 현장 모두 교육과정 개발·편성은 교과별 단위 수업 시수의 증감 변화로 인식하는 경향이 있다. - 교육과정에서 망라하는 내용이 과다하여 재구성과 생략이 가능하다고 하나 학교에서 깊이 있는 주제학습이 어려운 조건이 되고 있다. - 국가주도하에 교육과정은 전문가 그룹이 주도하는 것으로 학교 현장에 적용되는 상황에 대한 적절한 고려가 없이 개발된다는 문제를 안고 있다. 교육과정 개발은 교육의 방향 설정은 물론 교사 양성, 재교육, 학교 시설 등의 큰 그림 속에서 진행되어야 하는데 교육내용을 바꾸는 수준의 것으로 인식되고 있는 경향이 있다. - 정권의 변화에 따라 교육과정이 변화하는 것도, 빠른 사회 변화를 이유로 교육과정을 변경해야 한다는 인식도 교육과정에 대한 깊은 이해와 현장에서 적용되며 축적되어야 하는 전문성을 고려하면 문제가 된다. 〈교육과정 운영〉 ○ 학교 현장의 자율성 부족 혹은 결여 - 학교교육과정의 편성, 개발 역량이 부족하고 교사 역시 교육과정 운영 자율성을 발휘하기에는 종래 관행이 강하고, 자율성 발휘 시 야기될 동료 교사나 학생, 학부모의 문제제기로 피하게 된다. - 학교나 교사들이 교육과정 운영에 대한 자율성 부족에는 교육과정에 대한 이해 부족, 전문성 부족에서 기인하는 면도 있다.

위 기술의 **적절성** (해당 칸에 ○ 혹은 ✔표시)	① 적절하게 잘 정리되었다.		② 적절하게 정리된 편이다.	
	③ 적절성이 떨어진다.		④ 전혀 적절하지 않다.	
위 내용에 **보완**되거나 **수정**되어야 할 사항이 있으면 적어주시기 바랍니다.				

1-4. 교육시설, 공간				
○ 획일적 공간, 전시적 설비, 교육의 장에 대한 제한적 사고 등 - 획일적 교육 공간이어서 새 교육과정 적용에 부적합한 면이 있다. - 정보화 기술이나 설비가 도입되고 있으나 전시적으로 설치, 활용되는 경향이 있다. - 교육의 장을 학교에 국한시키고 있으며 사이버 공간이나 지역사회 등으로 넓혀 생각하지 못하고 있다.				
위 기술의 **적절성** (해당 칸에 ○ 혹은 ✔표시)	① 적절하게 잘 정리되었다.		② 적절하게 정리된 편이다.	
	③ 적절성이 떨어진다.		④ 전혀 적절하지 않다.	
위 내용에 **보완**되거나 **수정**되어야 할 사항이 있으면 적어주시기 바랍니다.				

II. 교원, 학습자

2-1. 교원
○ 교사들의 교수권과 평가권 부재 - 교사들이 자신의 교육활동을 자율적으로 결정할 수 있는 권한과 학생들을 평가할 수 있는 권한이 없다는 것은 문제이다. 그러나 현재로서 교수권과 평가권을 바로 부여하는 것도 어렵다. 장기적인 전망 속에서 이 방향으로 나아가야 한다는 사회적 합의조차 구하기 어렵다. ○ 교사들의 교육혁신 노력과 운동 확산의 어려움 - 교사들에게 과거와 같이 스승으로서 헌신이나 전인격적 영향력 발휘를 요구하거나 기대하는 것은 시대착오적이다. 그러나 여전히 교사들에게 교육에 대한 열의는 기대하고 있다. 그러나 일부 혹은 소수의 교사들은 열의가 있지만 많은 교사들에게서는 열의를 느끼기 어렵게 되고 있다. - 일부 교사들의 전문적 공동체 형성을 통한 혁신 노력을 기울이고 있으나 확산의 어려움을 겪는다. - 사회변화에 따라 그리고 교사 평가 체제의 영향으로 교사들의 개인주의가 강해지고 교사들간 협력하는 분위기가 많이 퇴조하였으며 협력할 수 있는 여건 조성도 되어 있지 않다. - 교사들의 전문성 신장을 위한 노력은 개인의 의지에 맡겨져 있으며 다른 정책적 수단이 별로 없다. ○ 교사-학생간 관계 형성 및 소통의 어려움 - 교사들이 학생들과의 관계 형성, 소통의 중요성이 더해지고 요구도 강해지는데, 교사들은 이를 어려워하며 기피하고 별도의 교사가 전담해주기를 바라는 경향마저 생기고 있다. ○ 교사들에게 불리한 여건 - 교사들이 교육활동을 설계, 구상하는 데에 전념할 수 있는 여건이 불비하다. 그동안 학교교육 개혁이나 혁신 정책들이 분절적으로 이루어지면서도 각기 가시적 성과나 실적을 요구하여 교사들의 에너지를 분산시키고 사기를 저하시켰다. 또한 교사들을 대상화하는 정책들이 많아 교사들을 무기력하게 만들었다. - 사교육 선행 학습, 평가에 대한 시비, 학부모들의 비합리적 요구 등으로 인한 교사 권위를 인정하지 않는 분위기가 강해졌다.

- 교실수업 혁신에 노력하는 교사, 학생 지도에 열의 있는 교사들이 존중받지 못하고 제대로 인정받지 못하는 분위기 속에서 교사들은 보신주의에 빠지게 되는 경향이 있다.

○ 쉽게 변하지 않는 교원양성, 인사 제도 등

- 교원 양성 과정이 폐쇄적이다. 양성 과정에서의 교육과정 운영이 그러하며 학교급간 양성제도의 차이를 유지하는 것도 그러하다.
- 교원 양성이 교실 수업 속에서 배움이 일어나도록 하며 학생들과의 관계 형성을 통해 성장할 수 있도록 하는 교사를 길러내는 것이 목적임에도 학교 현장과 거리가 있는 해당 교과의 배경이 되는 학문의 전문성 중심의 교육이 이루어지고 있다.
- 학교교육과 학교밖 지역사회와의 연결이 강조되고 있음에도 교원 양성과정에서 학교 현장은 물론 지역사회에 대한 이해나 경험의 기회가 적다.
- 교사 선발 과정도 교원임용고사 중심으로 이루어지고 있다. 교직 수행에 요구되는 다면적인 것을 평가하기에는 한계가 있다. 미래 사회에 요구되는 교사 역량이 무엇인지 어떻게 평가해야 하는지 모른다.
- 교사들의 순환근무제도는 학교의 문화의 축적을 어렵게 하며 교사들이 책무성 발휘에도 도움이 되지 않는다.
- 교직 사회에서 승진 구조는 교직 풍토를 침체시키는데 일조한다.

위 기술의 **적절성** (해당 칸에 ○ 혹은 ✔표시)	① 적절하게 잘 정리되었다.		② 적절하게 정리된 편이다.	
	③ 적절성이 떨어진다.		④ 전혀 적절하지 않다.	
위 내용에 **보완**되거나 **수정** 되어야 할 사항이 있으면 적어주시기 바랍니다.				

2-2. 학생
○ 점수 경쟁, 서열 경쟁 - 학교급이 높아질수록 점수경쟁, 서열 경쟁에 부담을 느끼며 개인주의적이고 이기주의적 성향을 가지게 될 수 있다. - 경쟁 풍토가 싫어 학부모나 교사의 압박에 저항도 하지만 다른 길이 없는 것 같아 체념하고 순응하게 된다. - 많이 개선되었다고 하나 학교에서 학습자는 성적으로 평가받고 그 순서대로 존중받는 느낌을 받는다. ○ “학생”으로서의 역할 요구, 청소년, 시민 권리 유예 - 학교에서 학생들의 개성, 성향이 존중받거나 요구가 수용되는 경험을 거의 하지 못한다. - 학생을 학습자로서만 대하며 청소년이나 시민으로 대하지 않는다. 학교에서 자신의 주체성 함양, 자율 발휘 기회, 자치 경험이 부족하다.

위 기술의 **적절성** (해당 칸에 ○ 혹은 ✔표시)	① 적절하게 잘 정리되었다.		② 적절하게 정리된 편이다.	
	③ 적절성이 떨어진다.		④ 전혀 적절하지 않다.	
위 내용에 **보완**되거나 **수정** 되어야 할 사항이 있으면 적어주시기 바랍니다.				

Ⅲ. 학교 체제, 학교운영 방식, 교육 행재정

○ 고정된 교육과정 및 학제 운영
- 학년, 반 등으로 구조화된 학교 조직 운영은 개별화 교육에 맞지 않는다. 교육내용의 단계나 계열의 정립 여부와 무관하게 연령별로 학습을 제공하여, 연령 차이를 상하관계로 고정시키는 문제가 있다.
- 학교간 교육과정 공유 기회나 경험이 부족하다. 교사가 활용하는 자료뿐만 아니라 학생 이동, 사이버 공간을 통한 공유도 어렵다.
- 초등학교, 중학교, 고등학교간의 경계가 너무 뚜렷하다. 학교급간 연계가 어렵다는 문제가 있다. 고등교육기관뿐만 아니라 초중등교육에서도 평생교육과 연결되지 못한 채 경직되어 있다.
- 취학전 교육에 대한 공교육화 정도가 낮아 격차를 심화시킬 우려가 있다.

○ 상급기관의 통제 속에서 상명하달의 권위주의적 학교 조직 운영, 자율성 자치 부족
- 교육정책은 상명하달식으로 추진되어 온 경향이 있으며, 정책 추진 시 학교나 교사를 대상화한다는 문제가 있다. 학교는 자율성 발휘의 기회도 적었고, 자율성을 발휘할 수 있는 역량도 부족하다.

위 기술의 **적절성** (해당 칸에 ○ 혹은 ✔표시)	① 적절하게 잘 정리되었다.		② 적절하게 정리된 편이다.	
	③ 적절성이 떨어진다.		④ 전혀 적절하지 않다.	
위 내용에 **보완**되거나 **수정** 되어야 할 사항이 있으면 적어주시기 바랍니다.				

Ⅳ. 선발, 입시제도, 관련 사회 제도, 풍토, 문화 등

○ 교육적 가치 실현의 힘이 약한 편
- 한국의 교육에 깊이 스며있는, 그리고 구성원들이 공유하고 있는 교육철학 혹은 교육가치가 있는지에 대한 공감대 부족
- 사회 문제를 학교교육으로 해결하려는 것은 문제다. 교육의 가능성이나 영향력에 대한 신뢰로 보일 수도 있지만, 손쉬운 해결책으로 인식하고 있는 것일 수도 있다. 사회적으로 어떤 문제가 발생하면 학교교육 활동에 통합된 형태가 아니라 교과 신설, 프로그램 신설로 사회적 문제를 해결하려고 하여 학교에 부담을 가중시킨다.

○ 표방하는 것과는 달리 실제로는 학교에 교육보다 선발 준비 기능 요구
- 교육계는 물론 사회 전반적으로 학교교육을 교육보다 선발에 더 의미를 두고 선발에 유리하도록 움직여야 한다고 본다.
- 선발을 위해서는 획일적인 기준, 정형화된 평가가 공정하다고 여긴다.

○ 학벌주의 임금격차, 출세 성공
- 학교교육을 통한 사회적 성공 신화를 유지하려고 한다.
- 학교교육을 과정의 의미보다 점수라는 결과로 보며, 그 점수를 통한 선발에 관심이 집중되는 것은 우리

사회의 학벌주의, 학력에 따른 임금 격차가 크기 때문이다.

○ 학교교육에 대한 낮은 사회적 신뢰

- 학교에서 교육의 "과정"에 의미를 두거나, 질적인 평가를 시도할 경우 객관성, 신뢰성을 들어 꼬투리 잡기 식 문제제기를 할 정도로 교육의 과정이나 질적 평가에 대한 신뢰는 낮은 편이다.

○ 사회통합 약화, 약자 배려 부족, 특수교육에 대한 인식이 낮다.

○ 교육의 가치를 실현하고자 하는 교육철학이 미약하거나 거의 없고, 사회적으로 개인의 영달을 쫓는 분위기에 휩쓸리는 경향이 있다.

위 기술의 **적절성** (해당 칸에 ○ 혹은 ✔표시)	① 적절하게 잘 정리되었다.		② 적절하게 정리된 편이다.	
	③ 적절성이 떨어진다.		④ 전혀 적절하지 않다.	
위 내용에 **보완**되거나 **수정**되어야 할 사항이 있으면 적어주시기 바랍니다.				

※ 미래 교육의 방향

○ 미래 공교육의 방향: 종래의 것과 대비

- 습득하고 함양하여야 할 것은 지식이 아니라 역량이다. 길러야 할 역량은 창의력, 융합적 사고, 문제해결, 비판적 성찰, 자율 자치, 시민성 등이다.
- 경쟁 중심의 관계에서 협동의 관계로 전환하여야 한다. 협력과 공동체성 함양이 중요하다.
- 중점을 두어야 할 가치는 과업의 효율성이 아니라 인간의 존엄, 개성 존중이다.
- 획일적이고 폐쇄적이며 경직되어 있던 학교교육 체제는 학습자 개개인에게 맞도록 개별화교육 체제로 바뀌어야 하며 개방성과 다양성을 보장할 수 있는 체제로 전환되어야 한다.
  교과간, 학교급간, 학교와 학교밖의 경계 등의 면에서 분절적이었던 체제는 전반적으로 생애주기 평생교육 관점에서 통합, 융합적인 접근으로 전환되어야 한다.
  중앙집중적 체제는 공공성을 보장하는 가운데에 자치 분권의 방향으로 전환되어야 한다.
  전반적으로 학교교육 체제는 학습생태계 구축 방향으로 나아가야 한다.
- 사회적으로 노동력을 양성하는 것이나 계층이동의 사다리로서의 기능에서 사회적 가치와 태도를 함양하는 것을 주된 기능으로 삼게 될 것이며, 돌봄과 보호의 기능이 강화될 것으로 전망된다.

종래	⇒	향후	
지식 경쟁 과업 효율성	습득 관계 가치	역량 협동, 공동체성 인간 존엄, 개성 존중 등	역량(창의력, 융합적 사고, 문제해결, 비판 성찰, 자율, 자치, 시민성 등)
획일 폐쇄, 경직 분절 중앙집중	체제	개별화(맞춤형) 체제 개방성, 다양성 보장 통합, 융합, 생애주기, 평생 자치 분권, 공공성 보장 학습생태계 구축	
노동력 양성 계층이동	기능	사회적 가치, 태도 함양 돌봄, 보호 기능 강화	

위 기술의 **적절성** (해당 칸에 ○ 혹은 ✔표시)	① 적절하게 잘 정리되었다.		② 적절하게 정리된 편이다.	
	③ 적절성이 떨어진다.		④ 전혀 적절하지 않다.	
위 내용에 **보완**되거나 **수정**되어야 할 사항이 있으면 적어주시기 바랍니다.				

※ 기타 전반적으로 주실 말씀이나 조언이 있으시면 해주시면 고맙겠습니다.

- 시간을 내 응답해주셔서 진심으로 감사합니다 -

부록 2 전문가 의견 조사(II) 조사지

〈1차 조사〉 4차 산업혁명의 영향과 학교교육 방향 탐색

한국교육개발원에서는 금년도에「제4차 산업혁명 시대의 교육: 학교의 미래」연구를 수행하고 있습니다. 이 연구는 제4차 산업혁명 시대를 맞아 현재부터 약 20년 후를 내다보며 미래의 교육 방향을 탐색하고 학교의 미래를 구상해 보고자 하는 기초 연구입니다. 미래의 학교교육을 구상해보기 위해 이 연구에서는 미래교육으로 나아가는데 걸림돌이 되는 현재의 교육 문제를 진단하는 한편, 문헌 분석을 통해 4차 산업혁명의 특징과 그로 인한 사회 변화 추이를 살피고 이러한 변화 과정에서 직면하게 될 교육 문제가 어떠한 것들이 있는지 살펴보았습니다.

이 조사는 1차 조사에서 연구진이 분석한 4차 산업혁명의 특징과 그로 인한 사회변화, 직면하게 될 교육 문제에 대한 정리가 적절하게 되었는지를 검토 받고, 이후 2차 조사에서 미래 학교교육의 방향을 탐색하기 위해 필요한 작업이 무엇인지를 확인하고자 실시하는 것입니다.

이 조사지를 통해 여러 분야의 전문가들의 의견을 듣고자 합니다. 앞서 전문가들의 의견 조사로 한국교육의 문제를 살펴본 바 있습니다. 이 조사는 교육 전문가, 사회과학 및 과학·공학계 연구자를 포함하여 30분께 의견을 조사하고자 합니다.

여러 업무로 바쁘시더라도 귀한 시간을 내 주셔서 조사에 참여해주시기를 간곡히 부탁드립니다. 조사결과는 무기명으로 처리되고 연구목적으로만 사용될 것임을 약속드립니다. 보고서를 작성할 때 선생님들께서 주신 의견을 그대로 **인용할 필요가 있다고 판단할 때에는 따로 연락드려 허락**을 받도록 하겠습니다.

2018년 10월
한국교육개발원장 반 상 진
연구책임 류 방 란

☞ 문 의 : 한국교육개발원 학교교육연구실 연구원 이지미(043-5309-216)
☞ 연 구 진 : 류방란(연구책임), 김경애, 이상은, 한효정, 이지미(이상 한국교육개발원), 이윤미(홍익대학교), 이종태(건신대학원 대학교), 최항섭(국민대학교)

한국교육개발원
KOREAN EDUCATIONAL DEVELOPMENT INSTITUTE

전문가 의견 조사

4차 산업혁명 특징 및 관련 사회 변화/교육이슈

아래 사항을 참고하여 읽어주시고 이어지는 내용의 질문에 응답해주시기 바랍니다.

- 이 연구에서는 4차 산업혁명이나 미래의 교육에 관한 선행 연구들을 참고하여 보고서를 작성 중인데, 보고서와는 달리 여기에서는 참고한 문헌 인용을 하지 않았음을 미리 밝힙니다.
- 4차 산업혁명이 일컫는 바가 광범위하고 이로 인한 사회 변화를 체계적으로 망라하기에는 한계가 있습니다. 체계성이나 엄밀성을 기준으로 보시면 부족함이 많을 것입니다. 보고서에는 여러 문헌을 참고하며 교육과 관련되는 것 중심으로 특징적으로 기술한 것이며 이 조사지는 그것을 압축적으로 요약한 것임을 감안하여 주시되, 놓친 것이 있거나 잘못된 것이 있으면 지적해주시고 의견을 주시기 바랍니다.
- 내용이 길지만 영역별로 읽어주시고 적절한지를 판단하여 주시고, 덧붙여 수정이나 보완할 것이 있으면 의견을 간단하게라도 적어주시면 고맙겠습니다.
- 미래교육의 방향과 상을 탐색하는 이 연구가 내다보는 미래는 10-20년 후입니다. 급속한 변화를 생각하면 10년 후와 20년 후는 매우 다를 수도 있을 것입니다. 필요에 따라 시기구분을 하여 질문을 드리겠습니다.
- 이 조사 결과를 최대한 반영하여 연구를 마무리하겠습니다. 관심이 있으실지 모르나 보고서가 출판되는 내년 초에 직장 주소로 보내드리겠습니다.

4차 산업혁명의 특징(개요)

□ **4차 산업혁명**: 현재 진행되고 있으며 앞으로도 진행될 지능화된 디지털을 비롯한 과학기술이 생산과 소비의 전 과정에 내장되어 지능적으로 운영되는 경제체제 변화와 그와 동반되는 사회 변화

□ **4차 산업혁명의 특징**

4차 산업혁명을 이끄는 핵심기술로는 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 클라우드, 로봇, 가상현실 구현 등이 있으며, 이러한 기술로 인하여 4차 산업혁명은 다음과 같은 특징을 지닌다.

- 자동화, 초연결성, 초지능성, 가상성, 무경계성 등을 가속화하며 오랫동안 당연하게 여겼던 가치, 문화, 관행 등을 변화시킬 수 있는 잠재력을 가지고 있다.
- 인간에 의해 통제되고 조종되었던 기술이, 스스로를 통제하고 조종하는 방향으로 발전하고 있으며 인간과 기술/기계와의 관계가 변화하고 있다.
- 이전의 기술이 인간의 특정 능력을 모방하는 수준에서 머물렀다면 위의 기술들은 인간 능력을 대체할 수 있는 수준으로 지속적으로 발전하고 있다.

기술의 **적절성** (해당 칸에 'O'표시)	① 적절하게 잘 정리되었다.		② 적절하게 정리된 편이다.	
	③ 적절성이 떨어진다.		④ 전혀 적절하지 않다.	
의견 기술(있을 경우) (수정 보완 사항 포함)				

4차 산업혁명의 사회적 영향
(변화 예측의 정확성 보다 변화의 경향성에 주목한 것으로 교육적 이슈 제기의 배경으로서의 의미를 지님)

□ **인간 능력의 기술에 대체, 인간의 정체성에 대한 질문**
- 보완에서 대체로: 과거 기술 기계가 인간 근육의 힘을 대체했다면 4차산업혁명 이후에는 인간의 지력을 능가하는 수준으로 발전하고 있어 인간의 지력까지 대체하게 될 것이다.
- 일자리 전망은 비관과 낙관이 엇갈리나 종래 사무직으로 분류되던 상당한 일자리가 인공지능에 의해 대체될 수 있으며, 일자리의 지형이 바뀌며 새로운 일자리가 만들어질 수 있다. 일부에서는 대다수가 일을 하지 않는 노동 없는 미래를 그리기도 한다.
- 인간의 고유한 속성으로 간주되던 높은 지능, 합리적 존재, 정서적 존재로서의 정체성이 인공지능이나 로봇에 의해 도전받으며 기계가 대체할 수 없는 특성이나 능력을 확인함으로써 정체성을 규명하려 한다.
- 개인의 모든 흔적이 데이터화 되어 개인을 규정하고 예측할 수 있다고 보게 됨에 따라 스스로 성찰하는 인간으로서의 정체성도 위기 상황이다.

□ **인간관계의 변화**
- 인간-인간의 관계에서 인간-기계-인간의 변화로 변화하며 인간과 기계가 경쟁하는 상황이 벌어지게 된다.
- 기술/기계를 매개로 시간과 장소는 물론 상대방의 배경에 구애됨이 없는 자유로운 소통이 가능해지고 있으나, 한편으로는 특정 성향과 입장에 반복 노출되며 성향이 비슷한 사람들끼리 결집력을 발휘 집단을 형성하고 타 집단을 배척하는 경향도 나타난다.

□ **정치와 권력의 변화**
- 정보화 혁명 이후 인터넷 공간을 중심으로 작은 권력들이 연대하여 거대 권력과 경쟁하는 경험을 할 수 있게 된다. 이러한 대중적, 익명적 연대는 이슈를 중심으로 이루어지며 이를 벗어나 지속되지는 않는다.
- 법적인 규제 하에 공권력에 의해서가 아니라 일반인의 일반인에 대한 개인 정보의 불법적 접근과 감시 등이 사회문제화되는 추세가 지속된다.

□ **경제의 변화**
- 제조업은 사물인터넷, 3D프린터 등의 발달로 소비자 맞춤성(customizing)을 제고하는 방향으로 공정이 바뀔 것이며, 상품 생산과 소비를 연결시키는 생활관련 데이터 확보를 통해 새로운 부가가치 창출에 관심이 확장될 것이다.
- 디지털 플랫폼 경제 체제는 사용자들 사이에 거래를 돕는 매개자로서의 기능에 머물지 않고 공동의 가치를 창출하는 의미를 지니나 한편으로는 노동착취, 취약집단의 접근 제한 등의 문제도 안고 있다. 한편 블록체인 등 새로운 공유 기술이 발전하게 됨에 따라 새로운 공유 방식에 의한 경제 활동이 이루어질 것이다.
- 휴먼클라우드, 긱경제 등은 일자리를 원하는 누구에게나 정보와 기회를 제공한다는 의미를 지니나 한편으로는 열악한 노동과 고급 일자리의 양극화를 더욱 심화시키는 방향으로 진행될 것이라는 우려가 있다.

□ **사회적 대응**
- 일자리 문제, 산업구조의 변화를 비롯하여 직면하게 될 여러 문제에 대한 대응은 사회적으로 결정되는 문제이기도 하다. 향후 신자유주의적 원리와 가치를 추구하는 방향으로 나아갈지, 혹은 공동체성이나 연대를 중시하며 사회적 경제나 사회적 시장 경제로의 전환을 꾀할지 갈림길에 있어 사회적 논의와 공감대가 필요하다.
- 기술/기계의 활용을 어떠한 방식으로 어떠한 범위로 할 것인지에 대한 사회적 논의와 공감대 형성이 필요하다.

기술의 **적절성** (해당 칸에 'O'표시)	① 적절하게 잘 정리되었다.		② 적절하게 정리된 편이다.	
	③ 적절성이 떨어진다.		④ 전혀 적절하지 않다.	
의견 기술(있을 경우) (수정 보완 사항 포함)				

4차 산업혁명 시대의 교육 이슈
(사회 변화를 배경으로 제기될 수 있는 질문들로 큰 틀에서 직면하게 될 질문들을 정리함)

□ **학생**: 대다수의 학생은 디지털 매체가 제공하는 공간에서 자유롭게 자신을 표출하며 사회적 관계를 맺고 경제적 행위를 하며 사회화된다. 향후 지식교육의 권위가 이미 약화된 학교에서 학생들의 자율성 요구, 교육내용, 방법 등에 대한 주문이 커져 기존의 제도로 버티기에는 한계에 도달할 수도 있다. 학생들의 배움은 학교 안에 국한되지 않고 사회 전반에서 다양한 방식으로 시도될 것이다. 사회는 이에 대한 준비가 필요할 것이다. 배움은 가르침과 엄밀하게 구분되기보다 혼재된 것으로의 인식이 확산될 것이다.

□ **교사**: 인공지능을 탑재한 로봇이 지식교육은 물론 태도나 습관 형성, 돌봄 등 교사 역할의 일부를 대체할 수 있을 것이다. 이미 외국의 일부 학교에서는 활용하기도 한다. 로봇뿐만 아니라 가상현실을 통한 지식 학습 등은 교사의 역할 축소 문제를 제기한다. 학생의 특성 파악에 기초한 개별화된 프로그램 제공도 빅데이터를 활용할 수 있다. 교사의 역할 정체성, 로봇 활용, 빅데이터 사용 등에 대한 논란이 일 것이며, 기술 기계 사용에 따르는 여러 윤리적 문제, 갈등 상황에 대한 논란도 제기될 것이다.

□ **교육내용**

- 인공지능이 보유한 지식이나 수리 능력은 인간보다 빠르고 정확한 답을 도출할 수 있게 되면서, 그렇지 않아도 그 필요에 회의적이었던 교과 지식에 대한 비판이 지속될 것이다. 지식 접근의 용이성, 쉽게 다시 꺼낼 수 있는 저장장치, 지식의 빠른 전달과 확산이 지식 학습 노력을 유인하기 어렵게 할 것이다.
- 한편에서는 결과로서의 지식이 아니라 지식을 구성하는 과정을 중시하는 지식교육의 의미를 강조할 것이다. 지식 이외에 미래 사회에 살아갈 학생들에게 새롭게 요구되는 능력이 무엇인지에 대한 논의는 활발히 진행될 것이다.

□ **학교 체제 변화**: 학교는 학교밖이나 가상공간에서의 네트워크를 활용하여 개별 학생들의 요구에 부응하는 체제로 전환하라는 요구를 받게 될 것이다. 한편으로는 또래나 성인과의 직접 상호작용하는 현실 학교 공간의 중요성이나 사회 구성원으로서 공통의 경험, 가치 공유의 중요성이 부각될 수도 있다.

□ **학교의 사회적 기능, 사회와의 연결 방식 변화**: 필요한 능력을 키워 노동시장으로 진출시키고 계층 사다리로서의 역할을 수행했던 학교의 기능은 노동시장의 축소와 변화로 재검토가 이루어질 수 있다. 학교제도의 사회적 기능에 대한 논란과 대안 모색이 이루어질 것이다.

□ **교육에서의 대응**

- 사회적으로 기본적으로 신자유주의적 원리와 가치를 추구할 것인지, 공동체성이나 연대를 중시하여 경제, 사회 제도의 개편을 해야 할지 갈림길에 있듯, 학교교육 정책도 시장의 원리 적용을 통해 경쟁력 강화를 추구하는 개혁을 펼지, 공동체성이나 사회통합, 연대를 추구하는 개혁을 펼지에 대한 논의가 필요하다.
- 학교교육에서 기술/기계의 활용을 어떠한 방식으로 어떠한 범위로 할 것인지에 대하여서도 논의와 공감대 형성이 필요하다.

기술의 **적절성** (해당 칸에 'O'표시)	① 적절하게 잘 정리되었다.		② 적절하게 정리된 편이다.	
	③ 적절성이 떨어진다.		④ 전혀 적절하지 않다.	
의견 기술(있을 경우) (수정 보완 사항 포함)				

- 시간을 내 작성해 주셔서 감사합니다 -

〈2차 조사〉 4차 산업혁명의 영향과 학교교육 방향 탐색

한국교육개발원에서는 금년도에「제4차 산업혁명 시대의 교육: 학교의 미래」연구를 수행하고 있습니다. 이 연구는 제4차 산업혁명 시대를 맞아 현재부터 약 20년 후를 내다보며 미래의 교육 방향을 탐색하고 학교의 미래를 구상해 보고자 하는 기초 연구입니다. 미래의 학교교육을 구상해보기 위해 이 연구에서는 미래교육으로 나아가는데 걸림돌이 되는 현재의 교육 문제를 진단하는 한편, 문헌 분석을 통해 4차 산업혁명의 특징과 그로 인한 사회 변화 추이를 살피고 이러한 변화 과정에서 직면하게 될 교육 문제가 어떠한 것들이 있는지 살펴보았습니다.

지난 1차 조사에서 연구진이 분석한 4차 산업혁명의 특징과 그로 인한 사회변화, 직면하게 될 교육 문제에 대한 정리가 적절하게 되었는지를 검토 받았습니다. 이번 2차 조사에서 미래 학교교육의 방향을 탐색하기 위해 필요한 작업이 무엇인지를 전문가 여러분의 의견을 듣기 위해 실시하는 것입니다. 이미 말씀드렸듯이 이 조사지는 교육 전문가, 사회과학 및 과학·공학계 연구자를 포함하여 30분께 발송됩니다.

여러 업무로 바쁘시더라도 귀한 시간을 내 주셔서 조사에 참여해주시기를 간곡히 부탁드립니다. 조사결과는 무기명으로 처리되고 연구목적으로만 사용될 것임을 약속드립니다. 보고서를 작성할 때 선생님들께서 주신 의견을 그대로 **인용할 필요가 있다고 판단할 때에는 따로 연락드려 허락을** 받도록 하겠습니다.

2018년 10월

한국교육개발원장 반 상 진

연구책임 류 방 란

☞ 문 의 : 한국교육개발원 학교교육연구실 연구원 이지미(043-5309-216)
☞ 연 구 진 : 류방란(연구책임), 김경애, 이상은, 한효정, 이지미(이상 한국교육개발원), 이윤미(홍익대학교), 이종태(건신대학원 대학교), 최항섭(국민대학교)

한국교육개발원
KOREAN EDUCATIONAL DEVELOPMENT INSTITUTE

4차 산업혁명 시대 학교교육의 방향과 상을 탐색을 위한 조사

안내	**미래 초중등 학교교육의 방향과 상**을 잠정적으로 **세 가지**로 **제시**하여 보았습니다. A. **관료제 유지**: 구래의 학교교육의 틀과 내용이 부분적, 지엽적으로 변화할지 모르나 전반적으로는 완고하게 유지 B. **개인 역량 중심, 자유경쟁 원리 강조**: 현재 미래 교육에 대한 주류 담론으로 개인역량 중심, 자유경쟁 원리 강조 C. **사회(공동체) 중심, 탈중심 공공성 강조**: 미래 교육에 대한 주류 담론의 한계를 극복하고 미래 사회의 문제 등에 대응하여 탈중심(풀뿌리) 공공성 강조 (※ B와 C는 현재 학교교육의 문제를 극복하기 위한 방향을 모색한 것으로 미래의 상을 공통되게 그리고 있는 부분이 있으나 지향하는 방향의 **상대적** 차이에 초점을 맞추어 둘 간의 차별화를 시도한 것임.)

방향	A. 관료제 유지	B. 개인 역량 중심 자유 경쟁 원리 강조	C. 사회(공동체) 중심 탈중심 공공성 강조
학교상	• 전통적인 학교교육의 틀 지속 유지 • 선형적, 위계적 구조	• 탈관료적 학습 조직, 개별화 체제 강화 • 유동적, 수평적 구조 • 학습 조직, 학습 네트워크화	• 탈관료적 학습 조직, 개별화와 공동체 공통 기반 체제 강화 • 유동적, 수평적 구조 • 공동체 내 사회 센터로서 학습 네트워크의 구심점
학습자상	• 국민으로서의 역할 강조 • 미래의 노동자, 직업인으로서의 윤리 강조	• 학습자 주도성 강조	• 사회적 연대, 사회 참여 시민 역할 강조
	• 가르쳐주어야 할 미성숙한 존재 • 제공되는 가르침에 순응	• 학생의 주도성 강조 • 개인별 적성과 진로에 따른 '맞춤형 교육과정 설계자' • 학습의 소비자이자 선택과 책임의 주체	• 학생 주도성 인정, 학습자의 자질 특성, 공동체 맥락 고려 • 사회 참여 시민이 되기 위한 준비
교사	• 교과 지식 전수자	• 탈 기술화, 학습자 학습 촉진자 보살핌 역할 요구 증대	• 고정된 역할보다 사회적 관계 속에서 교사, 학생 구분 약화 • 앎의 과정을 이끄는 교육적 지혜자
교육내용	• 교과 중심 교육	• 개인의 창의성 강조 • '교과지식' 습득을 넘어 '역량' 함양 강조 • '이론 지식'을 넘어 '수행 능력'을 강조하는 역량 • '분과'를 넘어 '융합'적 설계방식으로의 전환	• 사회적 창의성, 협력적 창의성 함양 강조 • 변혁적 역량 강조(삶의 제 영역 참여, 변혁 추구) • 수행 능력을 넘어 '인성적 자질과 성향' 강조 • 사회적 대화를 위한 통합적 주제

질문 Ⅰ	위 세 방향과 상에 대한 아래 질문에 응답해주시기 바랍니다.
1. 위 세 방향과 상에 대해 의견이 있으시면 적어 주십시오.	
2. 아래 지문에 대해 귀하의 의견에 부합하는 칸에 표시하여 주십시오.	

(해당 칸에 '○'혹은 ✔ 표시)	A.관료제 유지	B.개인역량 중심 시장원리	C.사회 (공동체) 중심 공공성	기타
a. 귀하께서 현실을 고려하여 객관적으로 판단하신다면, a-①. 10년 후(2030년 정도) 교육이 어떤 방향으로 갈 것이라고 생각하십니까?				
a-②. 20년 후(2040년 이후) 교육이 어떤 방향으로 갈 것이라고 생각하십니까?				
b. **미래교육**이 어떤 방향으로 나아가길 **희망**하십니까?				

3. 질문 2-a-①와 2-a-②에 그와 같이 응답하신 이유는 무엇입니까?
4. 질문 2-b에 그와 같이 응답하신 이유는 무엇입니까?
5. 희망하는 미래 교육으로 가기 위해 꼭 필요한 정책은 무엇이라고 생각하십니까?

질문 II	4차 산업혁명을 맞아 초중등 학교교육 패러다임이 변화해야 한다고 합니다. 학교교육의 패러다임 변화를 위한 정책은 어떻게 추진되는 것이 좋겠습니까?
아래 지문에 대해 **동의**하는 칸에 표시하여 주십시오. (해당 칸에 '○'혹은 ✔ 표시)	
①"판을 새로 짜는 정도로 전격적이고 혁명적으로 추진해야 한다."	
②"현재의 혁신의 씨앗을 키우는 방향으로 점진적 혁신을 통해 추진해야 한다."	
③ 기타의견( )	

질문 III	(교육계 전문가만 응답) 한국 교육의 장점으로 미래에도 지속해야 할 특성이나 정책이 있다면 무엇일까요? 자유롭게 적어주시면 고맙겠습니다.

붙임질문	(선택사항입니다. 반드시 적으실 필요는 없습니다.) 기타 4차 산업혁명 시대 교육에 대한 제안 의견 등이 있으면 자유롭게 적어주시면 고맙겠습니다.

- 시간을 내 작성해 주셔서 감사합니다 -

연구보고 RR 2018-01

제4차 산업혁명 시대의 교육 : 학교의 미래

발 행	2018년 12월
발 행 인	반 상 진
발 행 처	한국교육개발원
주 소	충청북도 진천군 덕산면 교학로 7
	전화 : 043-5309-114
	FAX : 043-5309-819
	http://www.kedi.re.kr
등록번호	1973. 6. 13. 제16-35호
인 쇄 처	㈜다원기획 044-865-8115
ISBN	979-11-5666-341-6 93370

본 내용의 무단 복제를 금함.

제4차 산업혁명 시대의 교육
: 학교의 미래

한국교육개발원
KOREAN EDUCATIONAL DEVELOPMENT INSTITUTE

93370
9 791156 663416
ISBN 979-11-5666-341-6