



2020.12.31

국회미래연구원 | 연구보고서 | 20-29호

# 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제

국회미래연구원



국회미래연구원  
NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE



[국회미래연구원·정당정책연구소 공동주최 세미나]

# 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제

## 연구진

### 내부 연구진

박상훈 초빙연구위원(연구책임자)

### 외부 연구진

고광용 정의정책연구소 연구위원

김대종 세종대학교 경영학부 교수

박철한 정의정책연구소 연구기획실장

이경아 민주연구원 연구위원

이윤석 여의도연구원 정치외교안보실장

이인배 여의도연구원 연구위원

이인엽 한국직업능력개발원 연구위원

이현석 에너지정의행동 정책위원

- ◆ 출처를 밝히지 않고 이 보고서를 무단 전재 또는 복제하는 것을 금합니다.
- ◆ 본 보고서의 내용은 국회미래연구원의 공식적인 의견이 아님을 밝힙니다.

## 발 | 간 | 사

국회미래연구원은 미래의 정책 과제를 발굴함과 동시에 입법과 제도화의 방향에서 구체화해주시기를 바라는 국회 안팎의 다양한 수요에 부응하는 기관이다. 이를 위해 미래연구의 인적, 조직적 네트워크를 확대하고 수요자 측면의 연구 성과를 홍보·확산하고자 전문성과 신뢰도 제고에 힘쓰고 있다. 그 가운데 주요 정당의 정책연구소와 함께 협업하는 노력은 큰 비중을 차지한다. 이번 협업의 성과는 <4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제>를 주제로 2020년 12월 22일 비대면으로 생중계된 공동세미나에서 발표되었다. 이 보고서는 그 성과를 집약한 것이다.

주요 정당의 정책연구소와 국회미래연구원 사이의 협업체계가 처음 만들어진 것은 2019년이었다. 그때는 <국회 신뢰 제고>를 주제로 민주연구원, 여의도연구원, 바른미래연구원, 정의정책연구소, 민주평화연구원이 참여했다. 각 정당 정책연구소에 소속된 연구자들이 공통의 관심사를 두고 협업 연구를 한 것 자체부터가 당시로서는 보기 힘든 일이자 주목할만한 시도였다. 2019년에 이어 2020년에도 정책연구소들이 서로 합의한 초당적 미래 의제를 두고 가치 있는 논의를 발전시켜 공동세미나를 했다는 점에서, 이제 국회미래연구원과 정당 정책연구소 사이의 협업체계는 안정화 내지 제도화의 단계에 들어섰다고 평가할 수 있겠다.

이번 협업 연구의 목적은 이미 우리 곁에 가까이 온 4차 산업혁명 시대에 능동적으로 대비할 수 있는 인재육성 방안을 모색하는 데 있었다. 발표와 토론에 나선 협업 연구자들은 ‘혁신적 포용역량에 바탕을 둔 평생학습 사회 구상’을 두고 다양하고도 풍부한 내용을 교환했다. 학습자 개개인이 갖추어야 할 역량뿐만 아니라 우리 사회가 공동으로 추구해야 할 교육의 비전과 목표도 제시했다. 아울러 역량발달을 위해 필요한 지식과 기능, 태도 및 가치를 구체화하려는 노력도 기울였다.

평생학습 사회를 실현하는 일은 비전과 목표를 구체화하는 노력과 함께 법령과 제도의 개선방안을 제시하는 과업을 동반할 때 가능할 것이다. 이를 위해 분야별로 학교 교육 관련 법령 개정, 직업교육·훈련 관련 법령 개정, 보건·복지교육 관련 법령 개정 과제를 모색했다는 점 또한 이번 협업의 성과라 할 수 있다. 장기적으로는 기후위기·탈탄소 시대에 맞는 인재육성과 일자리 전환 정책도 포괄할 수 있는 토대 형성에도 기여할 것이라는 점에서 그 성과는 더욱 미래지향적이었다고 평가할 수 있다.

“4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제”를 주제로 한 이번 공동세미나의 성과는 정당을 초월하여 국회의 정책역량 강화와 대한민국의 더 나은 미래를 만드는 소중한 밑거름이 될 것이라 확신한다. 21세기는 4차 산업혁명과 고령화 혁명이라고 하는 두 혁명이 우리의 운명을 결정하게 될 것이다. 우리 사회의 패러다임도 근본적으로 바뀌게 될 것이다. 새로운 시대에 대응하기 위한 새로운 미래인재 육성 시스템은 반드시 필요한 과업이다. 이번 공동세미나의 성과가 4차 산업혁명에 대비한 미래인재 육성정책의 방향에 공감대를 만들고 더 나은 미래전략을 논의하는 대화의 장을 열게 되기를 바라고 희망한다.

이번 공동세미나는 많은 분의 적극적인 지원과 격려 속에서 이루어졌다. 연구의 목적과 취지를 함께 공유하며 참여를 결정해 주신 홍익표 민주연구원 원장님, 지상욱 여의도연구원 원장님, 김병권 정의정책연구소 소장님에게 감사의 뜻을 전한다. 발표와 집필을 맡아 준 고광용 정의정책연구소 연구위원, 김대종 세종대학교 경영학부 교수, 박철한 정의정책연구소 연구기획실장, 이경아 민주연구원 연구위원, 이윤석 여의도연구원 정치외교안보실장, 이인배 여의도연구원 연구위원, 이인엽 한국직업능력개발원 연구위원, 이현석 에너지정의행동 정책위원회도 깊은 감사를 드린다.

이 보고서는 본 원의 박상훈 박사와 문지혜 연구조원에 의해 마무리되었지만, 애초의 기획과 추진은 본 원에 있다가 한국노동연구원으로 옮겨 간 정영훈 박사가 맡았다. 연구진 구성과 주제 구성은 물론 공동세미나의 조직은 모두 정영훈 박사의 작품이다. 본 원을 대표해 여영준 박사가 발표를 맡아주었고 정영훈 박사는 토론자로 나섰다. 공동세미나의 차질 없는 진행은 김유빈 연구실장과 전선영 행정팀장과 염승선 행정원, 문지혜 연구조원의 노력 덕분에 가능했다. 모두에게 감사드린다.

2020년 12월  
국회미래연구원장 **김현곤**

<b>1부. 행사 개요</b> .....	<b>i</b>
1. 일시 및 장소 .....	i
2. 행사 사진 .....	i
3. 개회사 .....	ii
4. 환영사 .....	iii
5. 발표와 토론 .....	v
<b>2부. 발표 및 토론문</b> .....	<b>xx</b>
[발표 내용 요약]	
1장. 혁신적 포용역량에 바탕한 평생학습 사회 구상 .....	xx
(이경아 민주연구원 연구위원)	
2장. 4차 산업혁명과 평생교육의 재구성 연구 .....	xxi
(고광용 정의정책연구소 연구위원)	
3장. 혁신 포용적 평생학습체제 수립을 위한 법령과 제도 개선 방안 .....	xxii
(이인엽 한국직업능력개발원 연구위원)	
4장. 기후위기·탈탄소 시대의 인재 육성과 일자리 전환 .....	xxiv
(이현석 에너지정의행동 정책위원)	
5장. 산업 인재 양성 방안 .....	xxv
(이인배, 여의도연구원 연구위원)	
6장. 기술 인력 양성 방안 연구 .....	xxvi
(김대중, 세종대학교 경영학부 교수)	
7장. 제4차 산업혁명과 시민정치 교육의 과제 .....	xxviii
(박철한 정의정책연구소 연구기획실장)	
8장. 4차 산업혁명 시대 통일 전문인력 양성 방안 .....	xxix
(이윤석 여의도연구원 정치외교안보실장)	

# 목 차

<b>제1장 혁신적 포용역량에 바탕한 평생학습 사회 구상</b> .....	<b>1</b>
제1절 4차 산업혁명 시대, 미래사회의 특징 .....	3
제2절 역량기반 평생학습 사회의 필요성 .....	6
제3절 혁신적 포용역량에 바탕한 평생학습 사회 실현 .....	14
1. 혁신적 포용역량의 의미 .....	14
2. 혁신적 포용역량의 특징 .....	17
3. 역량기반 평생학습 사회를 위한 교육의 역할 .....	20
4. 혁신적 포용성장을 이끄는 평생학습 사회의 원칙 .....	22
제4절 전 생애 역량증진을 위한 평생학습 사회 구상 .....	23
1. 평생학습권 도입 .....	23
2. 전 생애 역량증진을 위한 시민적 학습권 보장 .....	24
<b>제2장 4차 산업혁명과 평생교육의 재구성 연구</b> .....	<b>25</b>
제1절 4차 산업혁명의 개념 및 특징, 혁명적 변화 .....	27
1. 4차 산업혁명의 다양한 개념 정의 .....	27
2. 4차 산업혁명의 주요 특징 .....	30
3. 4차 산업혁명의 혁명적 변화 양상 .....	31
제2절 한국·미국 정부의 인공지능(AI) 전략 비교 및 시사점 .....	35
1. 인공지능과 빅데이터 기술의 발달과 위험 .....	35
2. 문재인 정부 인공지능 국가전략 내용 및 평가 .....	37
3. 미국 백악관 인공지능 전략 진행보고서(2016-2019 Progress Report : Advancing Artificial Intelligence R&D) 주요 내용 .....	43

- 4. 한·미간 AI 전략의 비교 ..... 50
- 5. 한·미간 AI전략 분석 결과 및 시사점 ..... 52
- 제3절 4차 산업혁명과 평생교육의 필요성 ..... 56**
  - 1. 평생교육 필요성 측면 4차 산업혁명의 위험성 ..... 56
  - 2. 4차 산업혁명 시대 평생교육의 필요성 ..... 62
- 제4절 4차 산업혁명 시대 평생교육의 재구성 방향 ..... 70**
  - 1. 인간에 대한 교육 ..... 70
  - 2. 노동·민주시민 교육 및 소통·협상력·비판적 역량 제고 ..... 72
  - 3. 4차 산업혁명 기초 교육 및 창의·융합역량 제고, 기술교육 및 재교육훈련 프로그램 통한 적응력·생존력 제고 ..... 73
  - 4. 그린뉴딜·돌봄 일자리 직무교육 확대 및 기존 인력 재교육 훈련 ..... 76
  - 5. 4차 산업혁명 시대 조응 창작 평생교육 지원 ..... 84

## **제3장 혁신 포용적 평생학습체제 수립을 위한 법령과 제도 개선 방안 ..... 89**

- 제1절 연구 개관 ..... 91**
- 제2절 연구 배경 및 현황 ..... 94**
- 제3절 온국민평생장학금 도입과 혁신 포용적 평생학습 체제 수립 ..... 97**
- 제4절 혁신 포용적 평생학습체제 수립 국민 인식 조사 ..... 100**
  - 1. 조사 개요 ..... 100
  - 2. 조사 결과 분석 ..... 105
  - 3. 시사점 ..... 118

# 목 차

제5절 법령 개정 및 정책 제언 .....	122
1. 혁신 포용적 평생학습체제 수립을 위한 법령 개정(안) .....	126
<b>제4장 기후위기·탈탄소 시대의 인재 육성과 일자리 전환</b> ....	<b>149</b>
제1절 연구 배경 : 기후위기와 탈탄소 시대 .....	151
제2절 ‘2050 탄소 중립’ 선언과 정부 정책변화 .....	160
제3절 미래지식 네트워크 운영(협의회 및 자문위원회) .....	179
제4절 ‘정의로운 전환 원칙’과 입법과제 .....	201
제5절 어렵지만, 반드시 가야 할 길 : 탄소 중립과 정의로운 전환 .....	218
<b>제5장 산업 인재 양성 방안</b> .....	<b>221</b>
제1절 서론 .....	223
제2절 4차 산업혁명 첨단 기술의 적용 현장 .....	226
1. 드론 활용 현장 .....	226
2. 3D 프린팅 기술의 사용 현장 .....	233
3. 증강현실, 가상현실 적용 산업 .....	239
4. 자율자동차 .....	245
제3절 4차 산업혁명 첨단 기술의 필요 인력 구조 .....	252
1. 4차 산업혁명 시대의 기술 인력 변화 추이 .....	252
2. 산업 분야별 동향 .....	257

제4절 한국폴리텍 대학 사례 .....	266
1. 지속가능한 경제발전과 한국폴리텍 대학 .....	266
2. 한국폴리텍 대학의 산업인재 양성 사례 .....	273
제5절 결론 .....	277
<b>제6장 기술 인력 양성 방안 연구 .....</b>	<b>283</b>
제1절 서론 .....	285
1. 4차 산업혁명 인재가 필요한 이유 .....	288
2. 한국 기술인력 양성 SWOT 분석 .....	297
3. 온라인 산업과 소프트웨어 인재 육성 필요 .....	317
4. 기술인력 확대 방안 .....	336
제2절 결론 .....	341
<b>제7장 제4차 산업혁명과 시민정치 교육의 과제 .....</b>	<b>343</b>
제1절 4차 산업혁명의 파고 .....	345
1. 4차 산업혁명의 의미와 개념의 기원 .....	345
2. 4차 산업혁명 전사와 역사적 평가 .....	347
3. 4차 산업혁명의 담론적 한계 .....	347
4. 연구 목적과 내용 .....	349
제2절 복합위기와 4차 산업혁명 .....	351
1. 기후위기 .....	353

## 목 차

2. 코로나 19 감염병 팬데믹 위기 .....	359
3. 민주주의 위기 .....	365
<b>제3절 시민정치 교육의 본질과 의미 .....</b>	<b>377</b>
1. 한국의 시민정치 교육 현황 .....	378
2. 시민정치 교육 해외사례 .....	384
<b>제4절 산업혁명과 시민정치 교육의 과제 .....</b>	<b>400</b>
1. 복합위기와 4차 산업혁명 .....	400
2. 4차 산업혁명과 시민정치 교육의 과제 .....	402
<b>제5절 결론 .....</b>	<b>409</b>
<b>제8장 4차 산업혁명 시대 통일 전문인력 양성 방안 .....</b>	<b>411</b>
<b>제1절 서론 .....</b>	<b>413</b>
<b>제2절 4차 산업혁명 시대의 도래 .....</b>	<b>416</b>
1. 4차 산업혁명과 미래사회의 특징 .....	416
2. 4차 산업혁명 시대 통일의 의미 .....	421
<b>제3절 주요국 사례와 통일전문인력의 필요성 .....</b>	<b>426</b>
1. 주요국 인력양성 전략 .....	426
2. 통일전문인력 양성의 필요성 .....	433
<b>제4절 기존 현황과 통일전문인력의 개념 및 구분 .....</b>	<b>440</b>
1. 기존 통일 관련 교육의 현황 .....	440
2. 통일전문인력의 개념 및 유형 구분 .....	447

제5절 통일전문인력 양성방안 및 활용체계 .....	456
1. 통일전문인력의 개념과 양성방안 .....	456
2. 전문인력 양성의 추진방향 및 고려사항 .....	462
3. 통일전문양성 프로그램(안) 제안 .....	466
제6절 미래지식 네트워크 운영(협의회 및 자문위원회) .....	471
<b>참고문헌 .....</b>	<b>475</b>

## 표 목 차

[표 1-1]	혁신적 포용역량의 의미와 특징 .....	15
[표 1-2]	혁신적 포용역량의 구성 .....	18
[표 2-1]	4차 산업혁명의 주요 기술과 역할 .....	29
[표 2-2]	과학기술 및 R&D 관련 AI 미래 준비를 위한 권고안(연방정부의 역할) .....	49
[표 2-3]	한국과 미국의 AI 전략 비교 .....	51
[표 2-4]	학자별 4차 산업혁명시대 평생교육의 방향 .....	64
[표 2-5]	세계경제포럼이 예측한 2020년 10대 핵심역량 .....	65
[표 2-6]	지능정보사회 대비 고등교육 혁신 방안 .....	66
[표 2-7]	재생에너지 발전 비중 증가에 따른 일자리 창출 시나리오 .....	79
[표 2-8]	공식 및 비공식 노인돌봄현황 .....	80
[표 2-9]	노인돌봄수요와 미충족수요 .....	81
[표 2-10]	돌봄 직무교육 대상(예시) .....	84
[표 2-11]	신생 및 이색직업 수록 분야 및 직업(2004~2015) .....	85
[표 2-12]	한국고용정보원:4차 산업혁명 시대 유망직업 10선 .....	85
[표 3-1]	OECD 학교교육의 미래상 .....	94
[표 3-2]	조사 설계 .....	101
[표 3-3]	조사 내용 .....	101
[표 3-4]	응답자 특성 .....	103
[표 3-5]	혁신·포용적 평생학습체제 수립을 위한 법령 개정안 및 정책 제언 .....	124
[표 3-6]	평생교육법 개정안 .....	127
[표 3-7]	평생교육법 개정안 .....	128
[표 3-8]	평생교육법 개정안 .....	129
[표 3-9]	평생교육법 개정안 .....	130
[표 3-10]	평생교육법 개정안 .....	131
[표 3-11]	평생교육법 개정안 .....	132

[표 3-12]	평생교육법 개정안	133
[표 3-13]	평생교육법 개정안	133
[표 3-14]	평생교육법 개정안	136
[표 3-15]	교육기본법 개정안	138
[표 3-16]	학점인정 등에 관한 법률 개정안	139
[표 3-17]	학점인정 등에 관한 법률 개정안	140
[표 3-18]	교육기본법 개정안	141
[표 3-19]	유아교육법 개정안	142
[표 3-20]	교원자격검정령 시행규칙 개정안	143
[표 3-21]	평생교육법 개정안	144
[표 3-22]	초·중등교육법 시행규칙 개정안	145
[표 3-23]	직업교육훈련 촉진법 개정안	145
[표 3-24]	평생교육법 개정안	147
[표 4-1]	제5차 전력수급기본계획의 발전량 추이	164
[표 4-2]	지구 온난화 1.5℃와 2℃ 상승에 따른 영향 비교	172
[표 4-3]	주요 국가들의 탄소 중립 선언	173
[표 4-4]	주요 부문별 온실가스 배출량(2018년)	179
[표 4-5]	국가별 석탄화력발전소 종식 연도	182
[표 4-6]	국내 석탄화력발전소 준공연도별 분류	183
[표 4-7]	주요 에너지 공기업 노동자 규모와 발전 5사 외주현황	189
[표 4-8]	화석연료 지원금의 종류	192
[표 5-1]	학력별 산업기술인력 현원 및 부족 현황	225
[표 5-2]	드론의 종류	227
[표 5-3]	‘가상현실 증강현실을 만드는 대표 기술	242
[표 5-4]	자율주행 주요 서비스	247

## 표 목 차

[표 5-5]	자율자동차 관련 분야별 파급효과 .....	251
[표 5-6]	일자리 변화의 역사 .....	253
[표 5-7]	세부 직업별 ICT 전문인력 총수요 전망 .....	255
[표 5-8]	2차 세계대전후 세계 최상위 경제성장 국가(1960-1995년) .....	267
[표 5-9]	한국과 신흥국 수출성장 비교 .....	269
[표 6-1]	한국 총수출액과 미국, 중국 수출액 .....	294
[표 6-2]	온라인과 오프라인 산업으로 분리한 산업연관표 모형 .....	320
[표 6-3]	산업연관표 온라인 산업과 오프라인 산업으로 분할 .....	321
[표 6-4]	온라인 쇼핑 産業 시장규모 .....	322
[표 6-5]	소비판매액 중 온라인쇼핑 비중 30% .....	324
[표 6-6]	온라인 쇼핑 산업의 생산유발 계수 .....	325
[표 6-7]	온라인 쇼핑 산업의 생산유발액 .....	326
[표 6-8]	온라인 쇼핑 산업의 부가가치 유발계수 .....	328
[표 6-9]	온라인 쇼핑 산업의 부가가치 유발계수 .....	328
[표 6-10]	온라인 쇼핑 산업의 부가가치 유발액 .....	329
[표 6-11]	온라인 쇼핑 산업의 취업유발계수 및 고용유발계수 .....	330
[표 6-12]	온라인 쇼핑 산업의 취업유발계수 .....	331
[표 6-13]	온라인 쇼핑 산업의 취업자 수 .....	332
[표 6-14]	온라인 쇼핑 산업의 고용유발계수 .....	333
[표 6-15]	온라인 쇼핑 산업의 고용자수 .....	333
[표 6-16]	온라인 쇼핑 산업의 파급효과 .....	334
[표 7-1]	한국 정치균열의 반헌법적 ‘과소대표성’(2020년 총선 기준) .....	367
[표 7-2]	스웨덴의 대표적인 학습단체 .....	393

[표 8-1]	제1, 2, 3, 4차 산업혁명 비교 .....	417
[표 8-2]	국가별 미래사회 변화 동인 .....	418
[표 8-3]	4차 산업혁명시대, 인간에게 필요한 3대 미래역량과 11대 세부역량 .....	422
[표 8-4]	미국, 일본, 독일 등 주요국의 시시대 인재양성전략 .....	431
[표 8-5]	통일전문인력의 개념적 구도 .....	437
[표 8-6]	통일부의 학교통일교육 지원 현황 .....	441
[표 8-7]	시기별 소요 인력의 기능적 분류 .....	450
[표 8-8]	통일교육지원법의 주요 내용 .....	457
[표 8-9]	통일교육지원법 8조의 시행령 내용 .....	457
[표 8-10]	통일부 통일교육 운영계획 관련(2016년 기준) .....	459
[표 8-11]	통일전문인력 양성의 추진원칙, 추진방향, 단계별 전략 .....	465
[표 8-12]	통일전문인력 양성 프로그램(안) .....	469

## 그림 목 차

[그림 1-1] 우리나라의 인구피라미드(2020년 기준) .....	4
[그림 1-2] 출생아 수 및 합계 출산율 .....	5
[그림 1-3] OECD 주요국의 연간 노동시간(2017년 자료) .....	7
[그림 1-4] 경제활동 상태에 따른 평생학습에 참여하지 못하는 이유 .....	8
[그림 1-5] 전공-일자리 불일치(Field of study mismatch) 국제비교 .....	9
[그림 1-6] 역량 수준별 고용률 국제비교 .....	10
[그림 1-7] 학력별 취업자 역량 수준 국제비교 .....	12
[그림 1-8] 취업자 역량 수준의 국제비교 .....	13
[그림 1-9] OECD가 제시한 개인의 성공과 공동체의 웰빙을 위한 역량과 요구 .....	17
[그림 2-1] 산업혁명의 진행 .....	27
[그림 2-2] 산업혁명의 진행과 4차 산업혁명의 개념 .....	28
[그림 2-3] 4차 산업혁명의 진화 과정 .....	32
[그림 2-4] 기술의 발전과 사회에 미치는 영향 전망 .....	34
[그림 2-5] 산업화 → AI화 .....	35
[그림 2-6] 문재인 정부 인공지능(AI) 국가전략 .....	37
[그림 2-7] 인공지능 국가전략 인포그래픽 .....	42
[그림 2-8] 국가별 자동화로 인한 소멸가능성 및 역할 변화 가능 직업비율 .....	58
[그림 2-9] 4차 산업혁명 21세기 기술: 기초문해, 역량, 인성 자질 .....	62
[그림 2-10] 신산업 분야별(2018~2020)년 사이 창출될 일자리 .....	79
[그림 2-11] 장기요양 노동수요와 공급예측 .....	81
[그림 2-12] 창직 직무교육 과정 예시: 창직 단계별 통합운영체제 구축단계 .....	87

[그림 3-1]	합계출산율 추이 .....	95
[그림 3-2]	지방 소멸 위험지수 비교 .....	96
[그림 3-3]	평생학습체제 수립 모형 .....	98
[그림 3-4]	법령 및 제도 개선 전략 .....	99
[그림 3-5]	자료처리 절차 .....	102
[그림 3-6]	평생교육의 대상 영역 .....	105
[그림 3-7]	평생교육 대상 유형 .....	106
[그림 3-8]	국가의 평생학습권 보장에 대한 의견 .....	107
[그림 3-9]	평생교육에서 교육 격차에 대한 의견 .....	108
[그림 3-10]	평생교육에서 교육 격차가 발생하는 원인 .....	109
[그림 3-11]	최근 1년간 평생교육 참여 경험 .....	109
[그림 3-12]	최근 1년간 평생교육 총 교육시간 .....	110
[그림 3-13]	평생교육 만족도 .....	111
[그림 3-14]	평생교육 필요 여부 .....	112
[그림 3-15]	필요한 평생교육 프로그램(기본영역) .....	113
[그림 3-16]	필요한 평생교육 프로그램(기타영역) .....	114
[그림 3-17]	평생교육 활성화를 위해 해결해야 할 사항 .....	116
[그림 3-18]	취약계층의 평생교육 참여율 제고를 위한 방안 .....	117
[그림 3-19]	평생교육 국가 책무성 강화를 통한 해결 가능성 .....	118
[그림 4-1]	산업화 이전 대비 전 지구 평균 온도 .....	151
[그림 4-2]	지구 온난화에 대한 전 세계 39개국 여론조사 결과 .....	154
[그림 4-3]	국가별 온실가스 배출량 순위 .....	160
[그림 4-4]	역대 정부별 온실가스 배출량과 2020 온실가스 감축 로드맵 .....	163
[그림 4-5]	제6차 전력수급기본계획에 추가된 신규 화력발전 설비 .....	166
[그림 4-6]	재생에너지 3020 이행계획의 보급목표 .....	168
[그림 4-7]	파리 협정의 2℃ 목표와 1.5℃ 목표에 따른 온실가스 배출량 차이 .....	170

## 그림 목 차

[그림 4-8] 대한민국 2050 탄소 중립 전략 중 2030년 온실가스 감축 목표 .....	178
[그림 4-9] 석탄화력발전소와 석탄 광산의 일자리 숫자 .....	186
[그림 4-10] 기후위기 지도 .....	187
[그림 4-11] 자동차 등록 대수 현황(2010~2019) .....	199
[그림 5-1] 산업용 3D 프린터 국가별 설치비중 .....	234
[그림 5-2] 한국폴리텍대학 4차 산업혁명 대응 전략(2017) .....	271
[그림 5-3] 4차 산업혁명 시대의 한국폴리텍 대학 학과 개편 전략(2017년) .....	272
[그림 5-4] 한국폴리텍대학 여성 재취업과정 .....	279
[그림 5-5] 한국폴리텍대학이 검토한 여성인력 양성 계획 .....	280
[그림 6-1] 온라인 쇼핑 산업의 성장추이 .....	324
[그림 7-1] 국내경기 순환과 경제위기 및 감염병 .....	365
[그림 7-2] 갈수록 이념 격차 벌어진 민주당 지지자와 공화당 지지자 .....	371
[그림 7-3] 독일 민주시민교육 체계 .....	386
[그림 8-1] 출생아 및 합계 출산율 .....	420
[그림 8-2] 일본의 'AI 전략' 인재양성 프로그램 .....	428
[그림 8-3] 통일전문인력이 갖추어야 할 전문성 .....	449
[그림 8-4] 분야별 통일전문인력의 체계 및 구조 .....	455
[그림 8-5] 통일교육과 통일전문인력 양성과의 관계도 .....	456

# 1부 행사개요

## 1 일시 및 장소

- 일시 : 2020년 12월 22일(화) 14:00~17:30
- 장소 : 여의도 쉐닝톤 호텔 그랜드스레이션룸(유튜브 생중계)
- 주최 : 국회미래연구원, 민주연구원, 여의도연구원, 정의정책연구소

## 2 행사 사진



### 3 개회사

국회미래연구원은 미래의 정책 과제에 대한 국회 안팎의 다양한 수요에 부응하는 기관입니다. 이를 위해 미래연구의 인적, 조직적 네트워크를 확대하고 수요자 측면의 연구 성과를 홍보·확산하고자 전문성과 신뢰도 제고에 힘쓰고 있습니다. 그 가운데는 주요 정당의 정책 연구소와의 협업도 비중있게 포함됩니다.

오늘 회의가 바로 각 정당의 정책연구소와 국회미래연구원이 함께 모여서 미래 의제를 논의하는 굉장히 뜻깊은 자리입니다. 여야가 서로 협력하여 초당적 미래 의제를 공동으로 연구하고 미래 대안을 함께 모색하는 것이 꼭 필요하다고 판단되었기에 2019년에 이어 2020년에도 각 정당의 연구기관들과 공동세미나를 개최하게 되었습니다.

“4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제”를 주제로 하는 금일의 회의가 정당을 초월하여 국회의 정책역량 강화와 대한민국의 더 나은 미래를 만드는 소중한 밑거름이 될 것이라 확신합니다. 21세기는 4차 산업혁명과 고령화혁명이라고 하는 두 혁명이 우리의 운명을 결정하게 될 것입니다. 이에 따라 우리 사회의 패러다임은 근본적으로 바뀌게 될 것입니다. 그렇기 때문에 새로운 시대에 대응하기 위한 새로운 인재육성 시스템이 반드시 필요하지 않을 수 없습니다.

금일의 발표와 토론 내용은 우리의 인재육성시스템을 종합적으로 재점검하고, 인재육성의 미래를 전망하면서 새로운 방향과 전략을 모색하는 데 매우 유익할 것으로 기대를 모으고 있습니다. 아무쪼록 금일 회의가 4차 산업혁명에 대비한 미래인재 육성정책의 방향에 공감대를 만들고 더 나은 미래전략을 논의하는 대화의 장이 되기를 바라고 희망합니다.

## 4 환영사

### □ 홍익표 민주연구원 원장

- 전세계적으로 확산하고 있는 코로나 사태는 단순히 감염병을 넘어서서 온라인 비대면 접촉의 일상화 등 전 지구적으로 근본적인 삶의 변화를 초래하였으며, 이러한 변화는 더욱 확산할 전망이다.
- 현재 우리에게 IT산업, AI, 초연결사회 등을 위시한 4차 산업혁명이라는 새로운 사회가 다가오고 있으며, 이는 기존 방식으로 대비할 수 없음.
- 새로운 사회를 만들어가고 대비하는 것 역시 사람이 하는 것이기에 이러한 사람(인재)을 육성하는 것은 각국 및 정당의 매우 중요한 정책적 과제임.
- 단순히 교육체계를 변화시키는 것을 넘어서서, 미래의 인재를 육성할 수 있는 좋은 의견이 제시된다면 각 정당 연구소들 역시 관련 정책과 법안 구성, 그리고 예산 편성에 지혜와 뜻을 함께 모으고자 함.
- 이번 회의를 통해 4차 산업혁명에 대비한 미래의 육성에 대한 여러 좋은 아이디어와 정책적 대안들이 제시될 것이라 기대함.

### □ 지상욱 여의도연구원 원장

- 정당의 싱크탱크들이 미래 협치를 위해 노력하는 모습을 국민께 보여드릴 수 있어 매우 기쁘게 생각함.
- 뜻깊은 자리를 마련해준 국회미래연구원에 깊은 감사를 표하며, 금일 공동세미나가 코로나-19로 어려움을 겪고 있는 모든 분께 조금이라도 희망과 위안이 되길 희망함.
- 4차 산업혁명의 기술들은 다양한 형식으로 인간의 삶을 바꾸고 있으며, 우리는 생존을 위해 과거 3차 산업혁명시대의 IT 강국에 머물지 않고 4차 산업혁명의 핵심 동력이라 할 수 있는 AI 강국으로 거듭나야 함.

- 금일 세미나에서 4차 산업혁명을 이끌 인재양성 방안이 다각도로 논의될 것이라 기대하며, 이를 지원하는 데에는 여야가 따로 있을 수 없음.
- 인재양성은 대한민국 미래의 먹거리를 만드는 핵심이며, 여야의 싱크탱크들이 공동으로 내놓는 방안들을 국회가 적극적인 입법으로 화답해줄 것을 기대함.

#### □ 김병권 정의정책연구소 소장

- 최근 4차 산업혁명으로 산업과 사회구조 전반이 변모하고 있으며, 특히 디지털화가 급격하게 진행되고 있음.
- 코로나-19로 인하여 비대면 원격 접촉이 증가하면서 디지털화는 더욱 급격히 진행되고 있으며, 인공지능으로 대표되는 새로운 디지털의 진화 역시 가속화되고 있음.
- 하지만 이러한 디지털화와 4차 산업혁명은 단지 일상 소비패턴의 변화만 가져오는 것이 아니라, 노동하는 패턴에도 큰 변화를 가져오고 있음.
- 4차 산업혁명과 인공지능을 다룰 줄 아는 전문 인력에 대한 수요 발생과 동시에 다른 극단으로는 인공지능 학습데이터를 만들어주는 불안정한 플랫폼 노동이 대량 발생하고 있는, 전무후무한 상황임.
- 이러한 상황 속에서 국회미래연구원과 3당 정책연구소가 미래를 대비하는 직업과 노동 방식, 새롭게 변화하는 미래의 인재양성 방안 및 정책적 준비사항에 대해 고민하는 것은 매우 시의적절하다고 판단됨.
- 아울러 4차 산업혁명 시대의 미래를 단지 디지털화뿐만 아니라, 기후위기, 녹색전환<sup>1)</sup>이라는 또 다른 중요한 미래 화두를 포괄해볼 수 있음.
- 미래의 인재가 단지 디지털화뿐만 아니라 녹색전환에 대해서도 인지·대처할 수 있도록 뒷받침하는 정책적인 조사·연구가 이어지길 희망함.

1) 전 세계적인 환경위기를 극복하고 지속가능한 미래를 만들기 위해, 사회·경제·문화 등 모든 분야에서 환경이 중심 가치가 되도록 패러다임 전체를 변화시키는 것. (자료 : 환경부 홈페이지)

## 5 발표와 토론

### □ 제1세션

#### 4차 산업혁명 대응을 위한 미래 교육의 방향

- 혁신적 포용역량에 바탕한 평생학습 사회 구상 -

이경아 민주연구원 연구위원 발표

- 4차 산업혁명 시대의 미래사회는 다음과 같은 특징을 지님.
  - ① 불확실성과 복잡성 ② 경제·사회 구조의 융·복합적 변화 ③ 인구구조 변화에 따른 ‘불확실한 삶’의 가속
- 따라서 이러한 미래에 대비하기 위해 ‘역량기반 평생학습사회’로의 전환이 필요한 상황이며, 다음과 같은 요구사항들이 제기되고 있음.
  - 전 생애 역량증진에 대한 요구(혁신의 관점) : 불확실한 미래는 도전일 수 있으나, 한편으로는 새로운 기회가 될 수 있으므로 이를 해결하기 위한 역량 및 기술혁신에 대한 준비·적응능력 배양이 요구됨.
  - 평생학습기회 확대에 대한 요구(포용의 관점) : 단 한 사람도 놓치지 않고 개인역량을 충분히 발휘하는 삶을 영위하도록 해야한다는 국민적 요구가 증가하고 있으며, 국가는 이러한 기회를 충분히 확대할 필요성.
- 하지만 이러한 전 생애 역량증진은 한국사회의 장시간 근로 만성화 상황(피로 사회)이라는 한계를 극복해야만 가능할 것임.
  - 한국교육개발원 통계(2017)에 따르면 역량개발을 위한 평생학습에 참여하지 않는 이유 중 시간부족(직장업무와 가족부양)이 72.5%로 압도적.
- 한국 사회에서 혁신성을 저해하는 요소는 다음과 같이 정리해볼 수 있음.
  - 역량 수준과 일자리의 불일치(양적 불일치) : 한국의 전공-일자리 불일치는 OECD 비교대상국 중 가장 높으며, 대졸 이상 취업자의 역량(숙련)수준은 OECD 평균에 비해 낮은 상황임.

- 심각한 일자리 질의 문제(질적 불일치) : 노동시장 수요측면에서 일자리의 질을 제고하는 동시에 개인의 역량을 더욱 향상해야 하는 상황.
- 이러한 상황에서 탈피하여 미래 발전을 위해 '혁신적 포용역량에 바탕한 평생 학습 사회'의 실현이 절실히 요구됨.
  - 혁신적 포용역량: 삶의 복잡한 문제와 요구를 해결하기 위해 지식, 기능, 태도와 가치를 활용하는 능력
  - 역량의 패러다임 및 혁신적 포용역량은 개인과 공동체 모두를 위한 웰빙으로 변화하고 있으며, 포용적 성장(inclusive growth)을 추구하고 있음.
  - 결국 개인·공동체 모두를 위한 평생학습체제의 설계가 중요.
- 혁신적 포용역량의 증진은 그 자체로 가치있고 광범위하게 이로운 것이어야 하며, 이것이 모든 개인에게 필요한 것이어야 함.
- 평생학습은 혁신적 포용 성장의 핵심이라 할 수 있으며, 역량기반 평생학습 사회를 위해 학습자의 협력적-자기주도성 함양에 초점을 두어야 함.
  - 역량증진이 필요한 모든 국민에게 '시민적 권리'로서 평생학습의 권리를 부여해야 하며, 전 생애 역량개발이 실질적으로 가능하기 위한 학습권리가 보장되어야 함.
  - 모든 시민에게 평생고용보장을 위한 예방적 조치로서 생애역량 강화를 지원해야 하며, 전 생애 학습으로 제2의 기회를 보장 및 사회불평등 완화 필요.
  - 평생학습권의 실질적 보장을 위한 법 개정(헌법 제31조 1,5항) 고민 필요.

## 기후위기·탈탄소시대, 인재육성·일자리 전환 방안

이헌석 에너지정의행동 정책위원 발표

- 최근에 쟁점이 되는 기후위기와 탈탄소사회, 그리고 얼마 전 정부에서 발표한 탄소중립과 관련하여 향후 인재육성, 일자리 방향이 어떻게 될 것인지에 대해 논의하고자 함.
- 전 세계적으로 온실가스 배출량은 계속 증가하고 있으며, '90년대 이후 본격적으로 전 지구적 차원에서 온실가스를 감축하기 위한 유엔 기후변화협약 회의가 지속적으로 개최되고 있음.
- 지구의 평균온도 역시 지속적으로 상승하고 있으며, 이는 '15년 파리협정 채택의 주요 원동력이 되었음.
  - 현재 지구의 평균온도는 본격적인 산업혁명 이전 대비 약 1°C가 상승하였으며, 현 상태 지속 시 금세기 말에는 4.7~5°C 이상 상승이 예상됨(기후재난, 기상이변 우려)
- 전세계의 온실가스 배출량 중 3/4 정도가 에너지 파트(전력생산, 도로 수송 등)에서 나오고 있으며, 온실가스 감축 논의는 국내의 관련 산업(석탄, 석유화학, 도로수송, 기계 등)에 실질적 타격을 입히게 될 것임.
- 현재 한국은 '17년 기준 세계 11위(OECD 기준 5위) 온실가스 배출국가이며, 국내 배출 온실가스 배출량 중 전력생산 파트(공공전기 및 열생산)가 가장 많은 비중(37%)을 차지하고 있음
  - 우리가 쓰고 있는 전력생산의 대부분(약 40%)을 석탄화력발전으로 얻고 있기에 이를 통한 온실가스 배출량을 어떻게 저감할 것인가에 대한 고민이 필요함.
- 이러한 상황에서 최근 문재인 대통령이 국회에서 발언한 '2050년 탄소중립 선언'은 매우 의미있다고 생각되며, 중국('60년), 일본('50년) 및 세계 각국은 빠른 탄소중립을 선언한 바 있음.

- 한편, 이러한 온실가스 감축 문제와 관련하여 석탄화력발전소 및 자동차업계와 관련한 일자리 문제를 집중적으로 논의해야 할 것임.
  - 현재 유럽에서는 '16년 벨기에를 필두로 거의 모든 국가가 석탄화력발전 종식선언을 마친 상태이나, 국내에서는 아직 77기의 석탄화력발전소가 운영되고 있으며 신규로 7기를 건설 중에 있음.
  - 하지만, (파리협정 및 탄소중립선언에 의거하여) 향후 10~20년 이내에 모든 석탄화력발전소를 닫아야 하는 상황이기에 좌초자산으로의 석탄화력발전소의 좌초자산화 및 종사 노동자, 관련 지역경제/사회에 대한 변화가 전망됨
  - 한편, 각국에서 내연기관 자동차 판매 종식을 선언한 가운데, 전기차/수소차로의 차종 변화 발생 시 내연기관 부품 수 감소로 일자리가 1/3 이상 감축될 것으로 예상됨.
- 다양한 해외연구에서 탄소중립시 일자리 개수가 증가한다는 결론을 도출하고 있으나, 일자리가 없어지는 부분을 다른 쪽에서 어떻게 채울 것인가에 대한 부분과 일자리 질에 대한 부분에 대해 집중적 고민이 필요함.
  - 탄소중립을 통한 '정의로운 전환'에 대해 민간부문, 정부, 노동조합 등 다양한 이해당사자들이 관련한 사회적 대화에 직접 참여할 수 있는 방안 모색이 요구됨.
- 세계화 속에서 탄소중립은 우리가 피해가거나 단독적으로 속도를 늦출 수 있는 문제가 아니며, 기본적으로 왜 이런 탄소중립시대가 오게 되었는가에 대한 논의와 정부차원의 로드맵 도출이 요구됨.
  - 일자리의 전환 과정 속에서 유사 직종에 대한 파악과 분석이 필요하며, 노동자들의 일자리 문제뿐만 아니라 지역사회 침체를 고려한 지역사회 전반에 대한 맞춤형 계획 추진이 동반되어야 함.

## 토론 강대중 서울대학교 교수

- 4차 산업혁명 대응을 위한 미래 교육의 방향과 관련하여 헌법 개정의견을 중심으로 토론하고자 함.
- 근대 국민국가의 출현·발전과 궤를 같이하는 현재의 학교 교육 중심 교육체제는 21세기 사회변화에 적절히 대응하기 어려움.
- 학령기 학교학습 패러다임에서 탈피해 전 생애 평생학습 패러다임에 기초하여 교육체제를 새롭게 편성해야 복지·노동·분권 등의 사회정책 혁신도 가능할 것임.
- 중단없는 학습지원을 통한 전 국민의 역량 신장은 국가경쟁력, 사회의 질, 개인의 행복에 절대적으로 필요하며, 이를 위한 재정확대와 법적 기초 마련(헌법 개정 및 교육관계법 전반의 제·개정)이 필요함.
- 특히 현행 헌법 제31조의 교육 관련 조항은 제5공화국 헌법내용을 그대로 계승한 것으로서, '95년 5·31 교육개혁 주요 내용의 헌법 반영 및 사회변화와 미래 한국사회의 지향 가치에 대한 천명 필요성 존재.
- 현행 헌법 제31조에 대하여 a) 소질과 적성에 따른 균등 교육 b) 경제적 능력에 따른 차별 금지 c) 자녀11교육에 대한 보호자의 권리와 의무 부여 d) 국가의 교육 재정 책임 강화 e) 교육의 자주성과 자율성 보장 f) 국가 외에 지자체의 역할 명시 g) 평생학습을 위한 법률 및 재정 확충 등의 개정 검토가 필요함.

## 토론 이윤식 여의도연구원 연구위원

- 4차 산업혁명 시대와 통일의 시대정신을 함께 이어나갈 수 있는 미래인재 육성방안과 관련하여, 통일전문인력의 양성을 중심으로 논의해보고자 함.
- 4차 산업혁명에 따른 과학기술의 혁명적 진보는 경제와 산업, 노동시장 전반을 넘어 고용인력의 직무역량 변화와 직업훈련 등 사회 전 분야로 영향력이 확대되고 있음.
- 이러한 상황 속에서 국내적 역량 강화와 통일외교 역량강화를 통해 기술진보와 미래환경 변화에 대응할 필요성이 존재함(통일을 통한 성장동력 확보).
- 통일전문인력 개념 속에 분야별 전문인력들을 재구조화하고, 통일 전담 행정업무나 통일 교육, 대북사업과 관련한 전문인력의 양성이 요구됨.
  - 단계별(통일 준비기 / 통일 직후기 / 통일 이후 통합기) 전문인력 구성과 이의 적절한 활용을 통해 경제, 산업, 노동시장의 안정적 관리와 미래 불확실성에 대응.
  - 관련 법·제도 정비 등 정책적 지원과 각 부처와의 협력을 통한 사회 공감대 제고 노력 필요.

- ‘4차 산업혁명 대응을 위한 미래 교육의 방향’ 발표 내용에 대해 전반적으로 동의하며, 특히 4차 산업혁명 시대가 불확실성과 복잡성을 요체로 한다는 점, 역량기반 평생학습 사회의 필요성과 사회원칙에 공감함
- 4차 산업혁명(기술발달과 자동화 등)에 따른 일자리 전환의 발생과 불안정 일자리 증대, 그리고 양극화 심화 및 사회안전망의 위기가 예상됨.
- 다보스 포럼에서는 엄청난 정보의 생산·처리와 획기적 기술의 접목으로 나타나는 변화에 대한 해법으로 ‘평생교육’을 제시한 바 있음.
- 4차 산업혁명 시대의 변화 속에서 평생교육에 대한 다음과 같은 방향의 거시적 재구성 과정이 요구됨.
  - a) 인간에 대한 교육 b) 기본적인 노동·민주시민 교육 c) 창의·융합교육 d) 한국형 그린뉴딜과 돌봄 일자리 직무교육 e) 새로운 직업창출(‘창직’) 평생교육 지원

- 4차 산업혁명 시대의 빠른 변화와 미래의 불확실성 속에서도 여전히 학생들의 학습 시점과 사회진출 시점 간 상당한 격차가 존재하기에, 혁신적 포용역량에 바탕한 평생학습의 강조는 현시점에서 매우 적절한 논의임.
- 더불어, 2050년 탈탄소시대의 일자리 변화에도 유연하게 대응하고 효과적으로 준비하기 위해 즉각적인 학습체제의 변화가 요구되는 상황임.
- 급변하는 4차 산업혁명 시대에 기민하게 대응하기 위해서는 학습단절의 문제를 개인 차원이 아닌, 국가 차원의 문제로 인식하고 정부 차원의 해결방안을 도출할 필요성이 존재함.
- 우리의 교육체제는 급변하는 사회에 유연하게 대처하고 있지 못하고 있으며, 현업에서 필요한 지식과 기술을 적시에 학습할 수 있도록 하는 평생교육체제를 통하여 기존 제도권 교육의 한계를 보완해야 할 것임.
- 4차 산업혁명의 복잡다단한 사회변화는 다양한 역량을 요구하고 있으며, 따라서 다양성을 존중하는 맞춤형교육과 혁신적 포용역량이 요구됨.
- 2050년 탈탄소시대로의 이행과 이에 따른 산업구조의 변화에 능동적으로 대응하기 위한 인재양성시스템의 변화가 시급하며, 이를 위해 교육과정 및 교원양성 시스템 등의 변화가 함께 필요할 것임.

## □ 제2세션

### 4차 산업혁명 시대의 산업 기술 인재 양성 방안

이인배 여의도연구원 연구위원 발표

- 4차 산업혁명 첨단 기술에 의해 변화되는 양상 중 산업 기술 분야에서는 어떠한 변화가 발생하고 있으며, 이에 대응한 기술인력양성을 위한 제도적 노력은 어떻게 이뤄져야 하는가에 대해 논의하고자 함.
- ‘70년대의 제2차 경제개발 5개년 계획을 통해 설립된 대규모 산업 기술인력 양성 전략은 현재 한국 경제발전에 커다란 기여를 해왔으며, 이는 현재에도 지속가능한 국가발전전략이라 할 수 있음.
- 실제로 인력수요를 볼 때, 산업현장에서 기계장비들을 운영하는 현장 기술인력이 절대적으로 많고(대졸 이하 기술인력이 92% 이상 차지) 필수적이기에 한국폴리텍대학 등 산업현장에서의 기술인력 육성이 중요함.
- 현재, 드론, 3D프린팅기술, 증강·가상현실기술, 자율주행차량기술 등 4차 산업혁명시대의 첨단 기술의 발달은 일자리의 변화를 초래하고 있음.
- 이러한 기술환경 변화 속에서 ‘한국폴리텍대학’의 8대 핵심 선도사업에 따른 기술교육분야 혁신사례는 전통적 기술과 ICT 등 새로운 기술 간 접목을 통해 새로운 기술인재 양성을 주도하는 우수사례로 제시 가능.
- 4차 산업혁명 시대의 산업 기술인재 양성을 위한 교육내용과 방법에 대한 혁신, 산업현장과의 파트너십 강화, 평생직업능력 개발기관의 확대, 청소년 대상 직업체험 교육의 의무화 등이 요구됨.

## 혁신성장 패러다임 전환을 위한 학습의 역할과 제도혁신

여영준 국회미래연구원 부연구위원 발표

- 한국은 후발 추격국가로서 표준화된 기술을 빠르게 흡수·적용하는데 특화된 기술혁신체제를 바탕으로 압축성장을 달성하였음.
  - '70-90년대에는 주로 선진기술의 도입과 체화를 통해 기술학습을 실시함.
  - '00년대 초반부터 현재까지는 독자기술 제품개발을 바탕으로 한 기술혁신 역량구축과 프론티어 레벨의 기술혁신을 위한 주요 혁신역량이 요구가 되는 시점임.
- 시대별로 산업발전에 필요한 인재 양상·역할은 매우 상이했으며, 기술혁신은 이를 직접적으로 수행할 수 있는 궁극적 주체인 '사람(인력)'을 적시적소에 잘 배분·양성하는 것이 무엇보다 중요함.
- 최근 코로나 사태를 겪으며 세계 각국은 새로운 산업발전의 기회의 창을 능동적으로 활용하기 위해 국가 혁신성장 아젠다/비전을 재설정 중임.
- 성장 정체에 대한 우려 속에서 한국은 이제 선진국의 개념설계 수입에 의존하기보다는 혁신역량의 전환을 위해 새로운 개념설계 기반 창출 및 국가 성장 패러다임 전환을 달성해나가야 하는 시점에 위치하고 있음.
- 향후 새로운 개념설계를 창출하는 혁신체제의 역량은 ① 창의적인 인적자본의 축적과 ② 인적 자본에 대한 적재적소의 이동(배분)을 통해 가능.
- 하지만 한국의 교육과 산업, 그리고 노동시장의 환경 등 다양한 제도적인 요소들이 서로 맞물려 병목현상으로 작용하면서 강한 경로의존성을 나타내고 있으며, 이는 창의적인 시도와 도전을 제약하고 있음.
- R&D지형과 노동시장의 왜곡 수준, 학습/교육체제의 효율성을 매개변수로 한 경제시뮬레이션 모형 구축을 통해 현재 한국의 제도적 환경 지속시 향후 미래 시나리오 전망 결과, 성장정체현상과 인력공급의 제약이 예상됨.

- 현재 한국사회는 안정적이고 도태되지 않는 환경의 구축(저수준 균형)에만 머물러 있으며, 창의적인 아키텍트 및 인적자본을 중심으로 하는 보다 혁신적인 사회(고수준 균형)로 나아가기 위한 '학습'이 요구됨.
- 혁신시스템의 전환은 개개인의 선택 문제가 아닌 구조적 문제이며, 기업전략, 사회문화시스템, 국가정책이 함께 노력해나가야 하는 필수 과제임.
  - 교육 이외에도 산업·노동시장의 인센티브 문제나 조직환경 등이 통합적으로 전환되어야 하며, 이는 기술과 사람 자체의 혁신, 학습역량 간 상호작용을 통해 달성이 가능할 것임.

## 토론 김인엽 한국직업능력개발원 부연구위원

- 패러다임 전환 관련 교육의 부재는 결코 교육(학습)만의 문제는 아니며, 다양한 사회적 문제들이 결부된 것이라 할 수 있음.
- 따라서 코로나-19의 위기와 기회, 경제성장전략, 기업 내 문제(채용과 배치, 인센티브, 역량의 미스매칭, 조직 문화 등) 등 다양한 사회 변화에 대한 고찰이 필요함.
- 현재 한국은 경제·사회의 지속가능성이 저하된 가운데, 저출산과 인구구조의 변화, 지방소멸의 위기를 맞고 있으며 노동시장 및 보건복지(소득별 기대수명 격차), 교육여건의 변화가 발생하고 있음.
- 한편, 4차 산업혁명과 기술혁신을 통한 사회적 변화 속에서 코로나-19 팬데믹으로 인한 저숙련 노동자 일자리 비중 감소를 통해 다양한 사회적 격차 심화가 예상됨.
- 따라서 교육-고용-보건·복지를 연계한 새로운 형태의 포용적 혁신성장 패러다임 전환의 필요성이 강하게 제기되고 있음.
- 이를 위해, 사회지속가능성에 대한 가치확립과 사회소외계층에 대한 교육격차 해소, 평생학습기금 마련 및 바우치 제공, 온라인 교육플랫폼 구축과 전문인력 확보, 평생학습체제와의 교육결합 추진이 요구되는 상황임.
- 포스트 코로나 시대의 혁신성장 패러다임 전환과 미래교육 역할 및 제도 혁신을 위해 사회지속가능성을 고려한 교육가치 확립과 역량제고, 혁신포용적 평생학습체제와의 연계를 위한 사회적 공감과 합의가 필요함.

## 토론 김대종 세종대학교 교수

- 한국의 기술인력 양성과 관련하여, 세계최고의 교육과 우수한 인재를 보유하고 있는 강점을 바탕으로 4차 산업혁명에 대비한 인재양성과 이를 위한 IT융합과 벤처육성 및 국회의 입법지원이 필요함.
- 4차 산업혁명 기술인력의 확대가 시급한 가운데, 코딩과 SW교육의 확대 및 교육혁신, 아시아 시장 확대와 서비스업으로의 전환 등 대응이 요구됨.
  - 한국을 신제품과 새로운 기술의 시험장인 '테스트 베드화' 하는 시도도 가능.
- 한국은 'SW인재 육성'을 생존전략으로 수립하고, 이를 위해 모바일 중심 전략, 구독경제의 확대를 모색해나가야 함.
- 국회에서도 SW인재 및 기술인력의 양성과 관련한 입법을 적극 추진해야 할 것이며, SW에 대한 교육의 필수화와 규제완화 등을 통해 4차 산업인재를 육성할 것을 제안함

## 토론 박철한 정의정책연구소 연구기획실장

- 한국에서 4차 산업혁명 담론의 유행은 다소 과잉된 측면이 있으나, 코로나-19 팬데믹으로 인한 생활환경의 변화로 인해 4차 산업혁명과 기술혁신은 우리에게 점차 커다란 도전과제가 되고 있음.
- 4차 산업혁명 이전인 자본주의 산업사회 이후부터 기술 고도화로 인하여 노동집약형 산업의 해체가 진행되어왔으며, 이러한 노동소멸과 실업에 대하여 기본소득 등의 대안이 제시되고 있음.
- 과거 압축고도성장은 일정한 기술인재의 육성과 냉전체제하 사회주의 확산을 저지하는 지정(경)학적 이익 등 대외변수를 함께 고려해야 함.
- 한편 약한 노동권과 강한 기업권은 혁신체제로 도약을 가로막고 있으며, 산업구조조정과 4차 산업혁명에 대한 대응으로 '유연안정성' 모델의 적극 검토·도입이 필요함.
- 현재 한국은 경제의 내실을 다지고 국민복리를 증진시키는 저성장의 정의로운 복지국가의 현실전략을 실천할 시기에 위치하여 있음.

## 토론 정영훈 한국노동연구원 연구위원

- 4차 산업혁명과 기술의 고도화로 인하여 일자리의 질이나 고용구조, 고용량의 변화 등에 대해 긍정적인 견해와 부정적인 견해가 공존하고 있음.
- 하지만 한국 노동시장의 이중구조<sup>1)</sup>에 대해서는 좌우를 막론하고 공통된 문제인식을 공유하고 있으며, 이의 해결을 위해 노동개혁의 큰 틀에서 사회적 공감대 형성을 통한 인재혁신이 이뤄져야 할 것임.
- 4차 산업혁명으로 대체되는 노동 취약계층에 대해서도 전문대학 등 기술교육기관의 인재양성에 대한 추가적인 역할을 고민해봐야 하겠음.
- 장기적인 시각에서 향후 AI 기반 비즈니스 모델 확대에 의한 변화를 고려한 인재양성과 더불어, 우리가 왜 배우고 무엇을 해야할 것인가에 대한 고민이 필요한 시점임.

1) 노동시장이 임금, 일자리 안정성 등 근로조건에서 질적 차이가 있는 두 개의 시장(양질의 일자리를 제공하는 1차 노동시장과 고용 안정성과 임금 등에서 상대적으로 열악한 2차 노동시장)으로 나뉘어 있다는 것을 의미함.

## 2부 발표 및 토론문

### 발표 내용 요약

#### □ 1장. 혁신적 포용역량에 바탕한 평생학습 사회 구상

(이경아 민주연구원 연구위원)

- 끊임없이 변화하는 기술의 불확실성과 복잡성 덕분에 인간은 지속적으로 변화해야 하고 다양한 환경 변화를 맞이하고 있음
- 이로 인한 불확실한 미래는 한편으로는 기회가 될 수 있는데 국가는 시민들이 미래 사회에서 기회를 얻고 당면한 문제에 대한 해결책을 찾는데 필요한 여러 제도와 프로그램을 제공하는 등의 책무를 가질 필요가 있음
  - 하지만 한국은 다양한 혁신성의 저해 요소로 인해 전 생애 역량증진의 한계가 나타나고 있음. 그 예로는 역량 수준과 일자리의 불일치, 일자리의 질적 문제 등이 있음
- 혁신적 포용역량에 바탕한 평생학습 사회를 실현하기 위해 역량의 패러다임이 개인에서 공동체로 전환되고 있음
  - 최근에는 학습자가 갖추어야 할 역량뿐만 아니라 공동체가 추구해야 할 교육의 비전과 목표, 역량발달을 위해 갖추어야 할 지식, 기능, 태도 및 가치의 구체적인 요소들이 논의되고 있음
  - OECD는 개인의 성공과 더불어 공동체의 웰빙을 위해 요구되는 역량을 제시. 개인과 공동체를 위해 필요한 역량과 요구를 나타내었음. 이는 개인의 발전이 공동체의 발전으로 귀결될 때 지속가능한 성장을 담보할 수 있다는 것을 의미함
  - 혁신적 포용역량의 조건은 다음과 같음. 첫째, 혁신적 포용역량증진은 그 자체로 가치로운 것이어야 함. 둘째, 혁신적 포용역량의 증진은 광범위하게 이로운 것이어야 함. 셋째, 혁신적 포용역량의 증진은 모든 개인에게 필요한 것이어야 함

- 평생학습은 미래의 지속가능하고 혁신적 포용 성장에 필요한 지식, 기능, 태도와 가치를 증진시키는데 매우 중요한 역할을 하고 있음

○ 따라서 혁신적 포용역량에 바탕한 평생학습 사회 실현이 요구됨

- 평생학습권을 도입한다면 전 생애 역량 개발이 실질적으로 가능하기 위한 학습권리를 보장하고 모든 시민에게 제 2의 기회를 보장하고 사회적 불평등을 줄일 수 있음
- 우리나라는 평생역량개발 체제의 중심은 기업이 가입대상이 되는 고용보험임. 하지만 평생역량개발의 필요성과 요구는 점점 더 커지고 있기 때문에 학습휴가권에 대한 주장은 점점 더 커질 것임
- 이를 위해 평생학습권의 실질적 보장을 위한 법 개정이 필요함. 그 내용은 다음과 같음. 헌법 제 31조 ① 모든 국민은 능력과 적성에 따라 평생에 걸쳐 균등하게 학습할 권리를 가진다. ⑤ 국가는 평생학습을 보장해야 한다.

□ 2장. 4차 산업혁명과 평생교육의 재구성 연구

(고광용 정의정책연구소 연구위원)

○ 전문가들은 4차 산업혁명을 다양하게 정의하고 있음. 그 관점은 기술적 관점, 정보의 유통과 활용 경로 관점, 제조업과 ICT의 융합 관점, 기계의 노동 대체 관점이 있음

- 4차 산업혁명의 주요 특징은 초연결사회, 초지능화가 있음
- 4차 산업혁명은 혁명적 변화 수준으로 이해하기도 하며 그 변화 양상은 총 3가지로 나누어볼 수 있음. 첫째, 기술·산업구조 측면 변화로 인간의 노동력 필요성이 점차 낮아짐. 둘째, 고용구조 측면 변화로 경제적 가치 생산 과정에서 인간소외 현상 심화 및 미래 일자리 지형 변화. 셋째, 직무역량 측면 변화로 복합문제 해결역량 및 인지능력 요구 수요가 높아짐. 넷째, 새로운 사회의 손발·두뇌·심장·혈액 등이 변모

○ 현재 인공지능과 빅데이터 기술이 발달하는 데에는 다양한 위험이 존재함

- 문재인 정부의 전략 중 하나인 AI 인프라 측면에서 공공데이터 개방 및 민간

과 연계, 전국 단위 AI 거점화 전략 수립은 긍정적이지만 AI 기술경쟁력 확보가 반도체 분야를 핵심 타겟으로 선정하고 있기에 결국, 반도체 대기업인 삼성 및 SK하이닉스에 전략적 집중투자가 계획될 수밖에 없다는 문제가 있음

- 미국 백악관은 2016년 총 2개의 AI 관련 보고서를 발표하면서 인공지능 기술이 가져올 명암을 분석하고 향후 대책 수립에 나섰다는 점에서 인공지능 시대를 대처하는 미국 정부의 자세와 향후 정책 방향을 참고할 수 있음

○ **평생교육 측면에서 보면 4차 산업혁명은 여러 위험성을 가지고 있음**

- 4차 산업혁명에 따라 전반적인 고용률이 변화하고 일자리 감소 현상이 발생하고 있음

- 국가별 자동화로 인한 소멸가능성 및 역할 변화 가능 직업비율에 대한 OECD 분석 결과 불안정 일자리와 양극화가 더욱 심해지고 있음

- 따라서 이 무한변화의 해법으로 평생교육이 대두되고 있는데 그 예로 SEL 모델(Social and Emotional Learning Model)이 존재

- 4차 산업혁명을 대비한 평생교육에서는 노동·민주시민 교육 및 비판능력의 재고, 적응력 및 생존력 재고, 능력 중심 사회로의 전환 및 인간화 교육을 강조하고 있음

○ **요구되는 다양한 교육을 살펴보면 그린뉴딜 대응 일자리 직무교육, 돌봄노동 직무 교육훈련 등이 있음**

○ **또한 4차 산업혁명 시대의 기술변화에 조응 및 적응하기 위해 새로운 직업과 직무가 요구되고, 창직 정책이 제안됨**

□ **3장. 혁신 포용적 평생학습체제 수립을 위한 법령과 제도 개선 방안**

(이인엽 한국직업능력개발원 연구위원)

○ **급변하는 시대 상황 속에서 평생학습의 중요성은 더욱 부각되고 있음**

- 평생학습을 기반으로 하는 평생학습체제의 수립은 국가와 국가를 구성하는 개개인의 미래를 위해 반드시 이뤄져야하는 핵심 과제로 인식되고 있으며, 이와 연계된 정책 환경도 점차 변화하고 있음

○ 미래사회로 인한 다양한 변화가 이뤄지고 있음

- 4차 산업혁명으로 촉발된 산업구조의 변화와 직업의 변화는 우리 삶에 큰 영향을 미치고 있음
- 저출생, 고령화와 같은 인구변화로 인해 우리 주위 환경이 변화하고 있음
- 지역소멸로 인해 청년인구의 유출을 억제하고 지역의 내생적 성장을 위한 밑거름을 위해 물리적 인프라뿐만 아니라 교육, 교통, 주거, 문화 등 전반적인 혁신이 요구됨

○ 급격한 미래사회 교육 변화와 인구구조 변화에 따라 교육의 개념과 역할의 재정의가 요구됨

- 코로나 19로 인한 비대면 문화는 일정한 범위 내에서 지속적으로 확장될 것으로 예상됨
- 따라서 학습자의 자발적 의지와 의도에 따른 학교 밖 학습경험을 학교 정규교육과정의 이수로 인정하고, 현재 운영 중인 온라인 공동교육과정 교실 온달, 국가평생교육진흥원 학점은행, e학습터, ebs 온라인 클래스 등 개별적으로 운영되고 있는 플랫폼을 국가에서 통일된 단일 온라인 교육 플랫폼으로 확대한 (가칭) School-MOOC를 개발·보급하여 평생학습체제 내에서 시간과 공간에 상관없이 누구나 접근 가능한 온라인 교육 평생학습체제 수립이 요구됨

○ 혁신 포용적 평생학습체제 수립 국민 인식을 조사하였음

- 본 조사는 평생학습사회를 뒷받침할 수 있는 국가 교육 및 훈련 관련 법령 개정을 위한 연구의 일환이며, 국민 삶의 질을 높일 수 있는 평생학습체제 수립을 위한 기초자료를 마련하는데 그 목적이 있음
- 시사점으로는 첫째, 교육 대상들이 평생교육 대상 영역을 전 생애로 인식하고 있는 만큼 평생교육의 영역 확장이 필요함. 둘째, 교육 격차는 사회구조적 문제로 개인이 해결 불가능한 영역으로 인식하고 있었음. 셋째, 취업 소외계층을 대상으로 한 평생학습 참여율 재고 방안 마련이 필요함. 넷째, 온라인과 오프라인이 결합된 블렌디드 러닝 형태의 평생학습체제를 구축할 필요성이 있음

- 다음과 같은 평생학습체제 수립을 위해 평생학습 관련 법령 개정, 학교 교육 관련 법령 개정, 직업교육·훈련 관련 법령 개정, 보건·복지교육 관련 법령 개정이 필요함

#### □ 4장. 기후위기·탈탄소 시대의 인재 육성과 일자리 전환

(이헌석 에너지정의행동 정책위원)

- 2019년 9월 세계기상기구에서 발표한 보고서에 따르면 지구 평균 온도는 지속적으로 상승하고 있고, 상승 폭도 계속 높아지는 추세를 기록하고 있음
  - 이로 인해 가뭄과 폭염, 폭한, 열대저기압, 홍수, 국지성 폭풍, 산불 등이 전 세계적으로 계속되고 있음
  - 여론조사에서도 국민들은 기후위기를 인류에게 심각한 위협이라고 응답하고 있음
  - 이런 위기를 해결하기 위해 탈탄소 사회로 나아가기 위한 노력을 해야 하지만 쉽지는 않음
- 우리나라의 온실가스 배출 현황은 아직도 증가하고 있음
  - 탈탄소화를 가속하기 위해 전력 수요를 줄이는 수요관리 정책과 재생에너지로 에너지를 전환하는 정책이 동시에 추진되어야 함
  - 하지만 구체적인 실행계획이나 사후 관리 미비로 사실상 시행되지 못했음
  - 이런 흐름은 문재인 정부에 들어서 조금씩 바뀌고 있는데 2017년 ‘재생에너지 3020 이행계획’을 토대로 과거에 비해 기초적인 것들이 바로 잡히고, 정부의 적극적인 재생에너지 확대 정책이 추진되고 있음
- 탄소 중립을 실현하기 위해서는 현재 배출하고 있는 온실가스의 주요 배출 부문별 전환 계획 수립이 필수적임
  - 해외의 석탄화력발전 종식 현황을 살펴보면 국가별로 기후위기가 심화하고 탄소 중립이 법적으로 명시되자, 온실가스 배출을 줄이는 첫 번째 요인으로 석탄화력발전 퇴출을 추진했음

- 반면 우리나라의 경우, 현재 77기의 석탄화력발전소가 현재 가동 중인데 이와 별도로 7기의 신규 석탄화력발전소를 건설 중임
- 우리나라 정부의 경우, 탈탄소 시대에 걸맞은 정의로운 전환에 대한 명확한 정의와 지원대책이 마련되어 있지 않음

○ 앞서 살펴본 문제를 해결하기 위해서는 다양한 정책 수단이 필요함

- 첫 번째 기본원칙으로 2050년 탄소 중립의 명확한 로드맵 마련이 필요함
- 두 번째 기본원칙으로 기후위기와 정의로운 전환의 재정립이 필요함
- 세 번째 기본원칙으로 그린뉴딜 정책의 재구성과 정의로운 녹색 전환이 필요함
- 네 번째 기본원칙으로 정의로운 녹색 전환의 주체를 마련하고, 이 때 공공이 중심이 되어 민간과 협력하는 전환 프로그램이 필요함
- 다섯 번째 기본원칙으로 세부 통계 데이터 마련 및 맞춤형 정책 추진이 필요함

○ 어렵지만 탄소 중립과 정의로운 전환은 인류를 위해 꼭 필요한 핵심 과제임

□ 5장. 산업 인재 양성 방안 (이인배, 여의도연구원 연구위원)

○ 최근 들어 기술의 발전은 하루가 다르게 진화하고 있음. 특히 오프라인과 온라인 즉, 사이버 세계와 현실 세계 간의 자유로운 상호작용이 가능한 혁명적 상황을 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)이 4차 산업혁명으로 정의하면서 관련된 사회 발전 방향에 대한 논의가 홍수를 이루고 있음

- 이렇듯 현재 학계에서는 4차 산업혁명이 가져다 줄 여러 가지 변화를 전망하고, 이에 대한 대비책으로 기술교육, 사회시스템 변화 등을 제안하고 있음

○ 드론은 4차 산업혁명의 주요 기술인 센서, 인공지능, 사물인터넷이 모두 결합되어 있음

- 드론을 분류할 수 있는 방법은 크기, 소프트웨어 이용방식, 용도 등 다양하지만 보통 농업용 드론, 배송용 드론, 교통 및 기타 용도로 분리할 수 있음

- 그 외에도 3D 프린팅 적용 산업과 증강현실, 가상현실 적용 산업, 자율자동차 등이 있음
- 독일의 Industry 4.0 보고서에 따르면 생산현장의 단순 반복 과업이 로봇과 컴퓨터로 대체되면서 생산직과 품질 관리직, 설비보전직 등의 일자리가 감소할 것으로 전망하였음. 반면, 소프트웨어 및 IT 인터페이스 활용 증가로 IT 솔루션 아키텍처, 사용자 인터페이스 설계자 등의 일자리는 증가할 것으로 전망됨
  - 하지만 일자리는 기술발전만으로 결정되는 것이 아니라 경제성에 따른 수요와 공급, 노사관계, 정치적·사회적 합의, 근로자의 고용가능성 등 많은 변수가 복합적으로 작용하기에 과도하게 신봉하는 것은 위험함
- 우리나라의 경우도 4차 산업혁명 시대에 일자리 변화에 대해 연구하고 있는데 조사 결과 2020년 한국 4차 산업혁명의 인력 부족률은 29.4%로 인력 수요의 약 3분의 1이 부족한 것으로 나타남
- 한국폴리텍 대학의 경우 하나의 운영 시스템에만 주목하지 않고 지속가능한 국가발전전략으로서 기술교육대학의 역할에 주목할 것을 당부했음
  - 또한 기술산업 환경의 변화 속에서 폴리텍대학도 새로운 기술교육 분야를 개척하고 있는데 뿌리·기간산업 위주의 교육 직종을 스마트공장, 핀테크, 바이오 헬스, 미래차, 드론 등 8대 핵심 선도사업을 포함한 신기술 분야로 바꾸어 나가기로 하고, 학과 개편과 신설을 통해 신산업·신기술 분야 학과 비중을 2018년 7%에서 2022년 20%까지 늘려간다는 계획을 세우고 있음
- 4차 산업혁명 첨단 기술이 적용된 산업현장은 제품 생산 기획에서부터 생산 과정, 배송과정 그리고 사후관리까지 전과정에서의 변화를 초래하게 될 것임 따라서 산업 기술 인재 양성을 위한 고용정보원의 제언을 지속적으로 관찰하고 현실화시켜야 할 대안으로 주목해야 함

## □ 6장. 기술 인력 양성 방안 연구 (김대중, 세종대학교 경영학부 교수)

- 4차 산업혁명 시대가 도래하면서 미래인재를 양성해야 하며 시대의 흐름에 대비해야 함

- 4차 산업혁명의 선두를 차지하기 위해 SW교육을 실시하여 관련 인재를 양성해야 함
- 4차 산업혁명 시대가 되면서 전 세계 경제가 변화하고 있으며 언택트 산업이 성장하고 있고, 세계 무역이 변화하고 있기 때문에 이를 대비할 필요성이 있음

○ 한국 기술인력 양성에 있어 SWOT 분석을 실시함

- 강점은 세계 최고 교육열, 우수한 인재, 세계 최고의 IT와 통신 인프라, 지정학적 위치, 제조업 세계 5위와 경제 10위, 신속한 의사결정이 있음
- 기회는 4차 산업혁명 인재 양성, 국회 입법지원, IT 융합, 벤처 육성, 언택트, 모바일, 인터넷, 구독, 중국, 인도, 베트남 등 아시아 시장 확대, 코로나 19, 바이오, 우수한 기술과 브랜드(한류, BTS)가 있음
- 약점으로는 교육 순위(25위/65국), 고임금, 노동시장 경직성, 과도한 규제(법인세, 소득세, 규제법), 낮은 생산성과 원천기술 약함, 디자인, 마케팅 취약이 있음
- 위협으로는 4차 산업혁명 전기차, 인구감소, 미중 무역전쟁 큰 피해(-10%), 중국, 성장둔화, 기술격차 축소, 정보유출, 주력산업 퇴조(철강, 조선)이 있음

○ 기술인력 확대 방안으로는 다음과 같음

- 선진국처럼 초등학교부터 SW교육, 중고등학교 SW 필수화
- SW교육을 위한 교사 채용, 시험과목 추가, 시범대학 SW과목 필수화
- 전국 대학생 SW과목 필수화, 소프트웨어 중심 대학 확대
- 초등학교 등 SW 교사 양성
- 연구중심 대학, 학부 중심 대학 등 다양화
- 혁신적 대학생 육성을 위한 대학의 경쟁력 키우기
- 원하는 모든 국민에게 컴퓨터, 핸드폰 기초교육과 직업전환 지원

○ 한국이 세계 초강대국이 되는 유일한 길은 초, 중, 고, 대학생들에게 코딩교육을 필수과목으로 가르치는 것임

- 4차 산업혁명 인재를 적극 육성하여 세계 최고의 국가가 되어야 함

## □ 7장. 제4차 산업혁명과 시민정치 교육의 과제

(박철한 정의정책연구소 연구기획실장)

○ 4차 산업혁명은 초 혁명으로 규정할 수 있음

- 정보통신과 같은 지적 능력 혁명 속에서도 우리는 지식, 기술, 산업, 사회 여러 면에서 끊임없는 혁명과 발전을 이루고 있음

- 혹자는 4차 산업혁명을 기존의 혁명과 구분되는 또 하나의 혁명으로 보기도 하지만, 다른 사람들은 1, 2차 산업혁명이 인류 역사에 미쳤던 영향력과 선을 그으면서 3차 산업혁명의 끝자락 정도로 여기기도 함

- 하지만 4차 산업혁명은 국가 주도성이란 한계와 지리적으로 상당히 편향되어 있다는 점이 있음

○ 한국 사회는 복합적인 위기가 존재함. 그 위기에는 기후위기, 탄소중립, 코로나 19 감염병 팬데믹 위기, 그에 따른 민생위기, 경제침체, 민주주의 위기가 있음

- 특히, 민주주의의 위기에는 제도적 편향(소선거구 단순다수대표제라는 정치 재난), 적대적 상호 공존의 기득권 양당체제, 정치양극화, 포퓰리즘 등의 문제가 심각함

○ 이 연구에서는 시민정치 교육의 이데올로기적 성격을 극복하는 것이 아닌, 시민정치 교육의 체제지향 내에서 체제를 개선하고 변화시킬 수 있는 ‘시민정치 교육’의 방향과 과제를 모색할 것임

- 한국의 시민정치 교육에서는 공공기관, 시민단체, 언론, 학계 등에서 실시되고 있으며 각각의 교육에 따라 다양한 한계와 문제점이 존재함

- 시민정치 교육의 해외 사례를 살펴보기 위해 독일, 미국, 스웨덴, 영국, 일본, 프랑스의 시민정치 교육 사례를 살펴봄

○ 앞서 살펴본 한국사회가 마주하고 있는 복합위기 상황은 어느 것 하나 해결하기 쉽지 않음. 더불어 4차 산업혁명의 파고를 맞고 있기 때문에 디스토피아의 미래를 예견하게 하고 있음

- 4차 산업혁명의 파고는 시간이 갈수록 세계와 한국에 미증유의 영향을 미칠 것으로 예상. 빅데이터, 자율주행, 사물인터넷 등으로 대표되는 네트워크 경제에 기반한 4차 산업혁명의 파급은 인간노동의 대체를 기정사실화 하고 있음

- 또한 4차 산업혁명이 가져올 변화에 대한 한국의 시민정치 교육의 과제를 모색할 필요가 있음

- 따라서 정당의 시민정치 교육에 전면적임 참여를 허용하고, 시민 자율적 학습동아리에 대한 재정 지원, 복합위기와 4차 산업혁명 위기라는 사회적 공감 형성, 비대면 온라인 매체의 적극 활용 온라인 학습 자료에 대한 접근성 확대 등의 대안이 제시됨

○ 시민정치 교육은 온라인-오프라인을 넘나드는 다양한 콘텐츠와 프로그램, 활성화 전략을 가지고 민주주의 공고화와 국민통합, 복합위기 대응에 탄실한 기반이 되어야 할 것임

## □ 8장. 4차 산업혁명 시대 통일 전문인력 양성 방안

(이윤석 여의도연구원 정치외교안보실장)

○ 4차 산업혁명에 기반한 미래사회는 ‘예측 불허의 세상’이 될 것임

- 경제·사회 구조의 융·복합적 변화로 불확실성과 복잡성이 일상화되는 세상, 즉, 지역과 국가를 넘나드는 경제적 상호의존성은 공유경제 같은 효율성 증가란 장점뿐만 아니라, 일상적 불확실성과 경제적 위기에 내몰릴 가능성을 내재하고 있음

- 한반도 통일이란 숙원을 품고 있는 우리로서는 ‘4차 산업혁명 시대 남북관계 및 한반도 통일’을 분리해서 생각할 수 없음

- 따라서 본 연구는 국내적 통일기반 구축의 한 과정으로서 통일전문인력 양성 관련 종합적 정책을 제안하고자 함

○ 4차 산업혁명의 주요한 특징일 보면 초연결성, 초지능화의 특징을 가지고 있음. 따라서 다음과 같은 변화가 나타날 것으로 예측함

- 첫 번째, 기술·산업적 측면에서 산업구조를 변화시키고 새로운 스마트 비즈니스 모델을 창출시킬 것
- 두 번째, 4차 산업혁명으로 인해 고용구조의 변화가 나타날 것
- 4차 산업혁명에 따른 일자리 지형의 변화는 여기서 멈추지 않고, 고용 인력의 직무역량 변화에 큰 영향을 미칠 것

○ 주요국의 4차 산업혁명에 대비한 인력 양성을 살펴보면 우리나라도 AI 등 4차 산업혁명 주요 기술에 대한 인식과 이해 확산을 위해 대학·대학원 중심의 고급인력 양성뿐만 아니라, 청소년 및 사회인 등 미래 기술수용자 대상의 저변확대 교육기반 마련이 필요함

- 최근에는 직무역량 변화와 직업훈련 등 매우 구체적인 영역으로까지 그 영향력이 확대되기 때문에 남북통일의 숙원이 있는 우리로서는 통일전문인력 양성의 필요성에 대해 인식해야 함
- 무엇보다 우리에게 통일은 국토를 분단 이전의 상태로 회복함과 동시에 서로 다른 남북한 두 체제를 자유민주주의와 시장경제라는 하나의 체제로 통합해 새로운 민족공동체를 건설하는 것을 의미함
- 따라서 통일전문인력의 체계적 양성 및 효율적 활용을 위해 단계를 거쳐 조화롭게 선순환되면서 순차 병행적으로 진행되어야 함

○ 기존의 통일에 대비한 인력 양성 현황에는 크게 통일교육원에서 이뤄지는 교육과 관련 기관에서 일반적으로 이뤄지는 교육으로 나누어 볼 수 있음

- 이런 차원에서 4차 산업혁명 시대를 맞아 평화통일 교육도 혁신을 해야 할 필요가 있음

○ 따라서 보다 체계적으로 종합적인 통일전문인력 양성을 위한 방안을 개발해 정책에 반영할 수 있는 매뉴얼을 마련하는 것이 필요함

# 제1장

## 혁신적 포용역량에 바탕한 평생학습 사회 구상

---

제1절 4차 산업혁명 시대, 미래사회의 특징

제2절 역량기반 평생학습 사회의 필요성

제3절 혁신적 포용역량에 바탕한 평생학습 사회 실현

제4절 전 생애 역량증진을 위한 평생학습 사회 구상



## 제 1 절

# 4차 산업혁명 시대, 미래사회의 특징

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### ○ 불확실성과 복잡성

- 빠른 속도로 끊임없이 변화하는 기술은 인간이 기술 발전을 다루는 법에 대한 숙달과 학습으로 끝나는 것이 아니라 결국은 변화하는 환경에 적응하는 능력을 요구
- 기술의 급격한 발전은 사람이 갖춰야 할 역량에 대한 고민을 초래

### ○ 경제·사회 구조의 융·복합적 변화

- 기술의 발달이 인간에게 풍요로운 삶의 기회를 제공하였으나 동시에 사회 전 영역에서 예측할 수 없는 변화가 일어나고 있음
- 지역과 국가를 넘나드는 경제의 상호의존성은 공유경제와 같은 효율성 증가의 장점뿐만 아니라 일상적인 불확실성과 경제적 위기에 몰릴 가능성을 내재
- 글로벌화는 새로운 형태의 다양한 상호의존성을 발생시켜 어떤 결정이 개인이 속한 지역이나 국가공동체를 넘어서 전 지구적인 경제·사회·문화·환경 등에 영향을 주는 결과를 초래
- 경제구조의 변화를 포함하여 다양한 사회적 파급효과가 발생. 기후 변화, 환경오염, 감염병 등에 대한 대응책도 요구됨

### ○ 인구구조 변화도 ‘불확실이 확실한 삶’으로의 변화를 가속

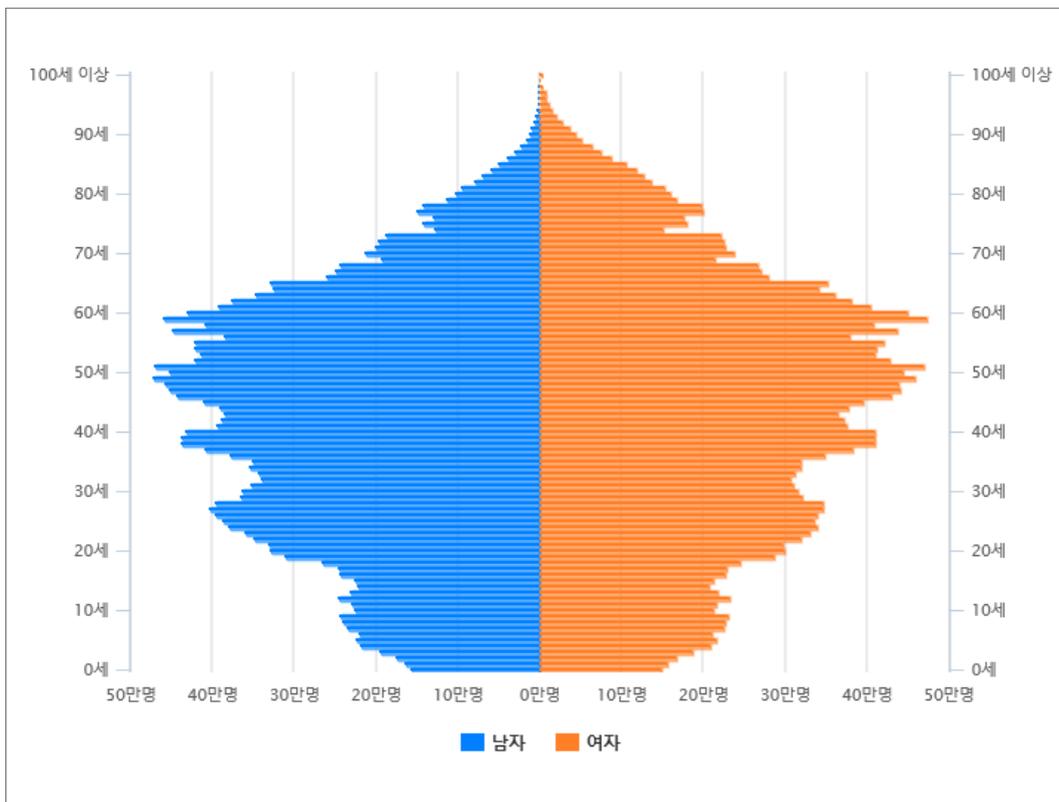
- 한국은 65세 이상 고령인구가 전체인구의 15.7%(8,125,432명)으로 이미 고령화 사회로 진입하였고, 0~14세 유소년 인구는 12.2%(6,296,838명)로 생산가능 인구가 급격하게 줄 것으로 예측됨<sup>1)</sup>

\* 본 원고는 「민주연구원(2019). 4차 산업혁명 시대의 혁신적 포용노선」 보고서의 일부를 수정·보완함

1) 2020년 통계청 인구추계자료.

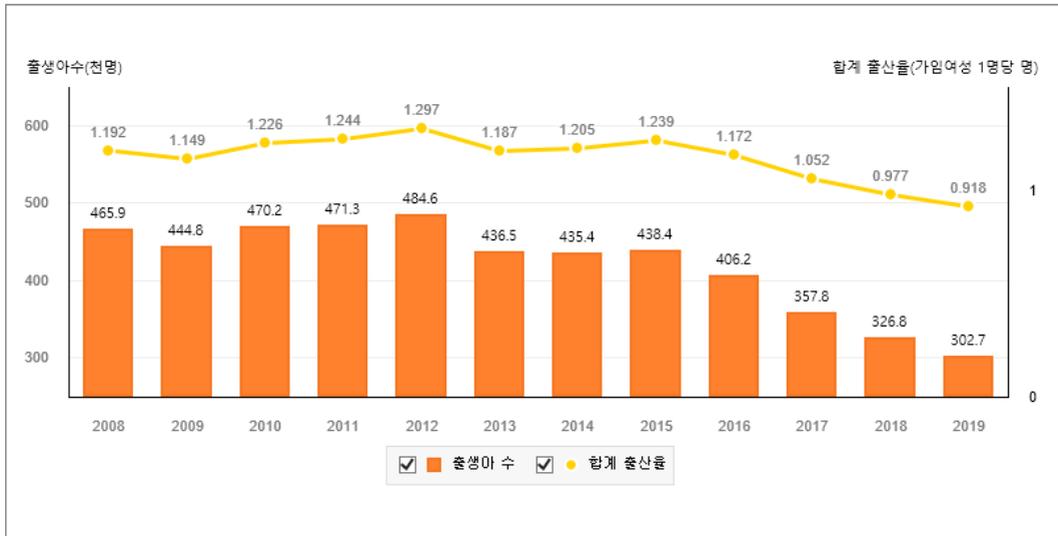
#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 2019년 합계 출산율은 0.92명, 출생아 수는 30.3만 명으로 통계치 작성 이래 최저치 기록을 갱신
- 이러한 인구구조의 변화는 전통적 성역할과 다양한 사회의 급격한 변화를 추동
- 길어진 수명은 기존의 평생직장 개념이 아니라 평생고용으로의 전환을 요구
- 모두를 위한 더 나은 미래를 위한 새로운 비전과 제도가 필요한 시점



자료 : 통계청(2020). 전국인구추계.

[그림 1-1] 우리나라의 인구피라미드(2020년 기준)



자료 : 통계청(2019). 출생통계.

[그림 1-2] 출생아 수 및 합계 출산율

## 제2절

## 역량기반 평생학습 사회의 필요성

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### □ (혁신의 관점) 전 생애 역량증진에 대한 요구

- 불확실한 미래는 도전일 수 있으나, 한편으로는 새로운 기회가 될 수 있음
  - 불확실한 전 생애의 과정에서 발생할 문제를 해결하기 위한 역량을 기르고 아직까지 경험하지 못한 기술 혁신에 대한 준비와 적응 능력을 배양하는 것이 절실
  - 국가는 시민들이 미래 사회에서 기회를 얻고 당면한 문제에 대한 해결책을 찾는 데 필요한 여러 제도와 프로그램을 제공하는 등의 책무를 가질 필요
  - 시민들이 세계화와 기술 혁신에 적응하도록 적극적으로 도움

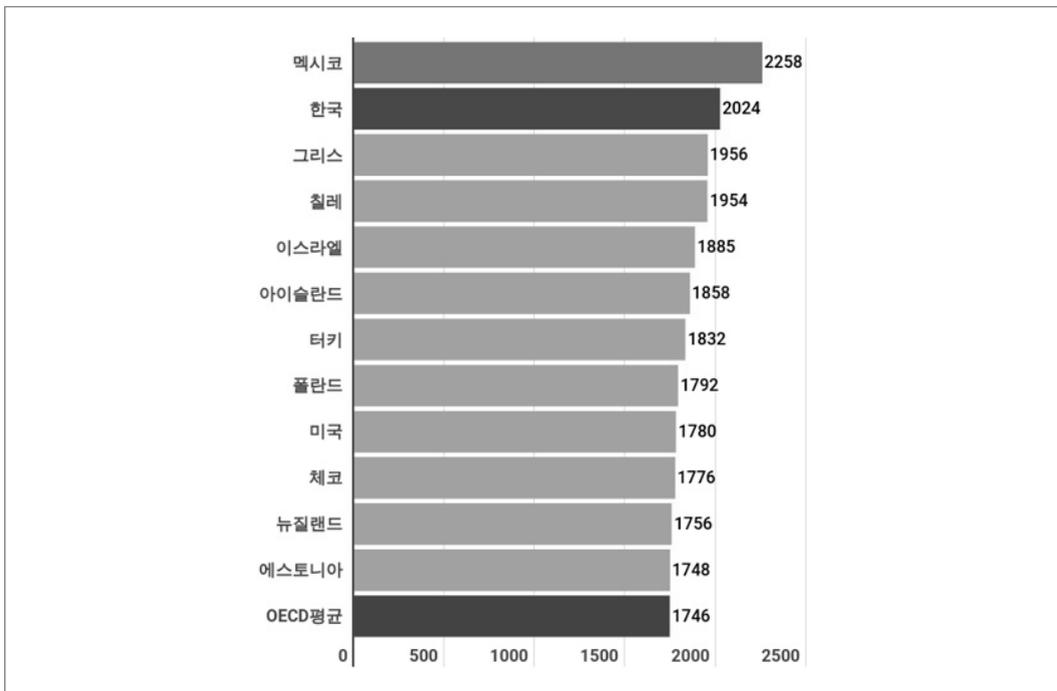
### □ (포용의 관점) 평생학습 기회 확대에 대한 요구

- 단 한 사람도 놓치지 않고 개인의 역량을 충분히 발휘하는 삶을 영위할 수 있도록 해야 한다는 국민적 요구 증가
  - 수명이 길어지면서 지속적 역량증진을 위한 학습을 통해 삶의 의미를 찾아야 한다는 욕구가 커짐
  - 생애에서 여러 직업을 갖는 것이 일반화되어 지속적인 학습이 요구되는 시대적 요청
  - 전 생애 역량증진의 기회를 시민의 권리로 보장하고 국가는 평생학습의 기회를 충분히 확대할 필요

## □ 전 생애 역량증진의 한계

### ○ 피로 사회

- 한국은 장시간 근로가 만성화되어 있는 상황에서 일자리 수는 감소하고 삶의 질 저하가 지속되고 있음
- 한국 취업자의 연간 근로시간은 2,024시간으로 멕시코에 이어 OECD 회원국 중 2위로 근로시간이 긴 최상위 국가에 속함(2017년 기준).
- OECD 평균 1,746시간 보다 278시간 더 일하는 것으로 주당 법정노동시간(40시간)으로 나누면 연평균 6.95주를 더 일하는 셈
- 장시간 노동은 만성피로, 무기력증, 두통 등 신체적·정서적 문제뿐만 아니라 사회적 관계마저 단절시키는 경향이 있음<sup>1)</sup>

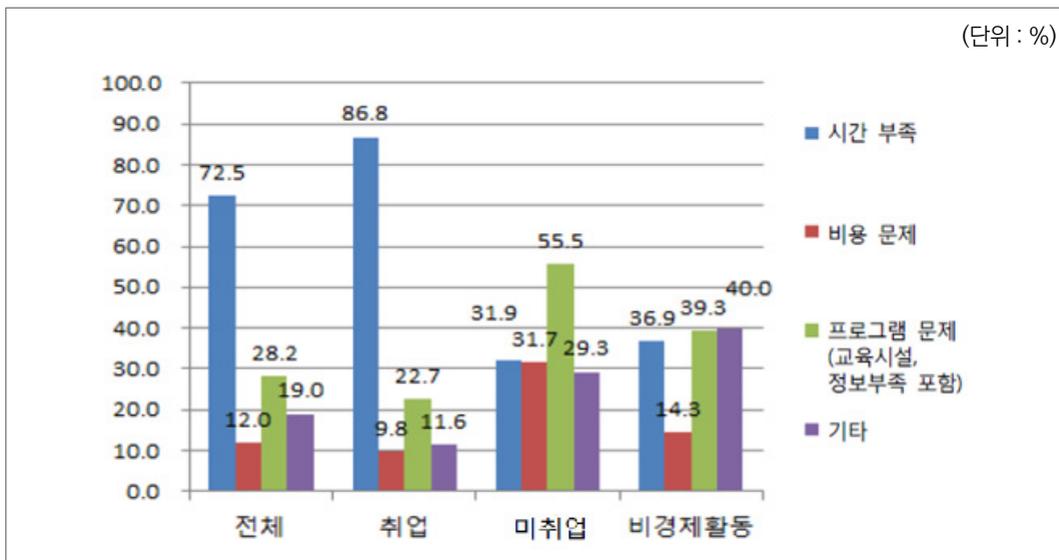


[그림 1-3] OECD 주요국의 연간 노동시간(2017년 자료)

1) 김영선. (2014). 노동시간의 정치, 과로사회. 대한직업환경의학회 학술대회 논문집.

## □ 역량 개발을 위한 평생학습에 참여하지 못하는 이유도 장시간 노동에 기인함

- 평생학습에 참여하지 않는 이유로 시간 부족(직장업무와 가족부양에 따른 시간 부족)이 72.5%로 압도적으로 많고 프로그램 부족 문제가 28.2%로 나타남<sup>2)</sup>.
- 경제활동 상태별로 보면 취업자는 시간 부족을, 미취업자는 프로그램 문제를 평생 학습에 참여하지 못하는 첫 번째 이유로 꼽음



자료 : 한국교육개발원(2017). 평생학습실태조사

[그림 1-4] 경제활동 상태에 따른 평생학습에 참여하지 못하는 이유

## □ 혁신성의 저해 요소

### ○ (양적 불일치) 역량 수준과 일자리의 불일치<sup>3)</sup>

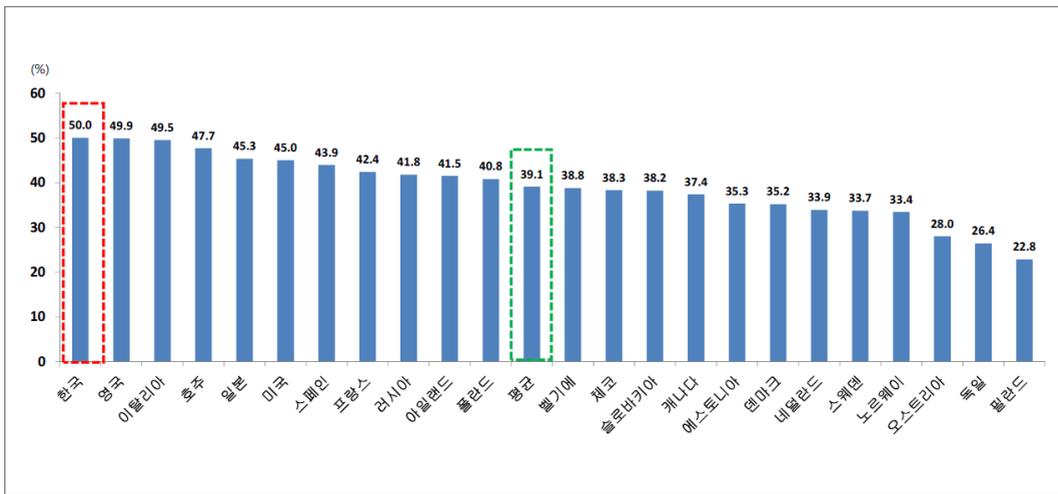
- 한국의 전공-일자리 불일치는 OECD 비교대상국 중 가장 높음
- 한국은 다른 국가들에 비해 역량(숙련)수준이 낮은 인력의 고용률은 높고, 역량 수

2) 한국교육개발원(2017). 평생학습실태조사.

3) OECD(2012), Survey of Adult Skills(PIAAC) 자료

준이 상대적으로 높은 인력의 고용률은 낮음 → 최근 비대면 업무 증가로 급격하게 변화했을 가능성 증가

- 역량 수준이 낮은 경우 일본, 한국, 미국의 고용률이 높고, 역량 수준이 높은 경우 노르웨이, 스웨덴, 네덜란드의 고용률이 높은 것으로 나타남
- 한국은 역량 수준별<sup>4)</sup> 고용률 격차는 작으면서 임금격차는 비교적 큰 국가에 속함
- 우리나라의 경우 생산가능 인구 중 역량 수준이 높은 인력의 수도 적고, 취업자 중 역량 수준이 높은 경우도 적음
- 학력별로 역량 수준을 측정하여 비교하면 대졸 이상 취업자의 역량 수준은 OECD 평균에 비해 낮으며, 특히 고졸 미만 저학력자의 역량 수준이 낮음



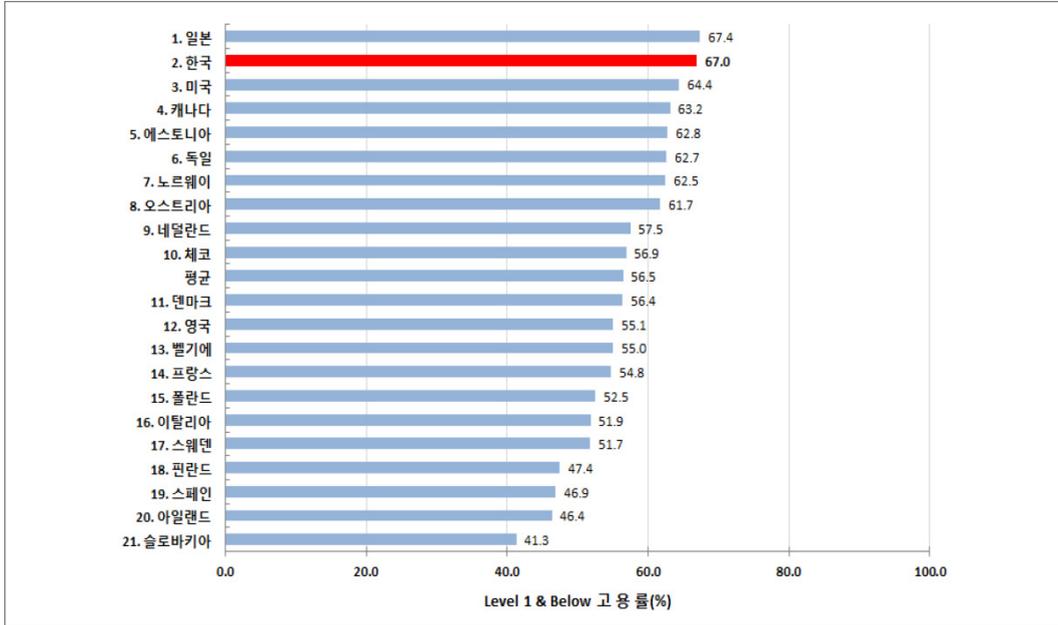
자료 : Montt, G. (2015), The causes and consequences of field-of study mismatch : An analysis using PIAAC, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 167, OECD Publishing, Paris. 재인용.

[그림 1-5] 전공-일자리 불일치(Field of study mismatch) 국제비교

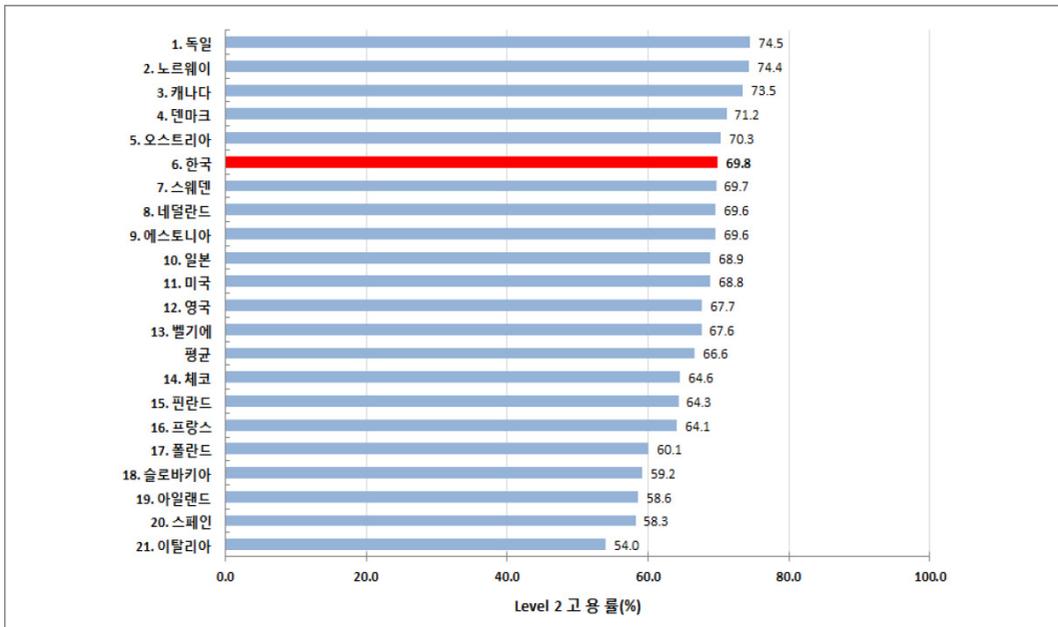
4) 이하에 제시되는 스킬 수준은 OECD의 분류체계에 따른 것이며 Below Level 1, Level 1, Level 2, Level 3, Level 4, Level 5로 테스트 점수를 기준으로 하여 구분. 각 수준별 역량 특징은 OECD(2013a)를 참고. 언어능력의 경우 각각의 수준별 분포는 5%, 14%, 33%, 34.4%, 11.4%, 1.1%. 따라서 저스킬자인 Level 1 & Below는 전체 조사대상자의 하위 19%, 고스킬자인 Level 4 & 5는 상위 12.5%의 점수 분포에 들어가는 경우임

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

[그림 1-6] 역량 수준별 고용률 국제비교

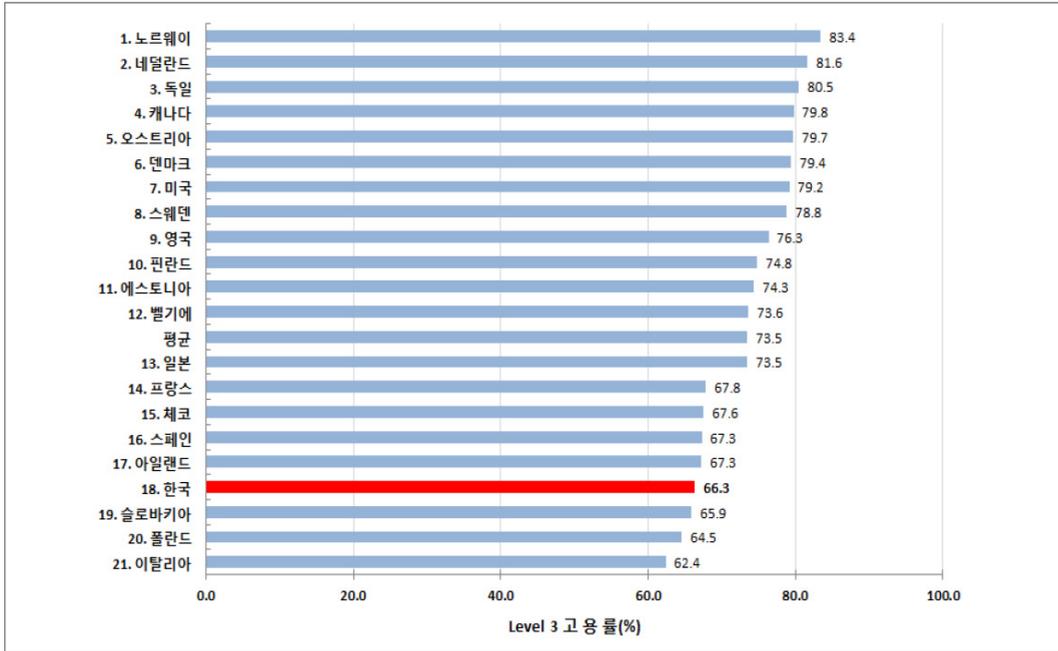


자료 : OECD, Survey of Adult Skills (PIAAC) (2012); 반가운 외(2017) 재인용.

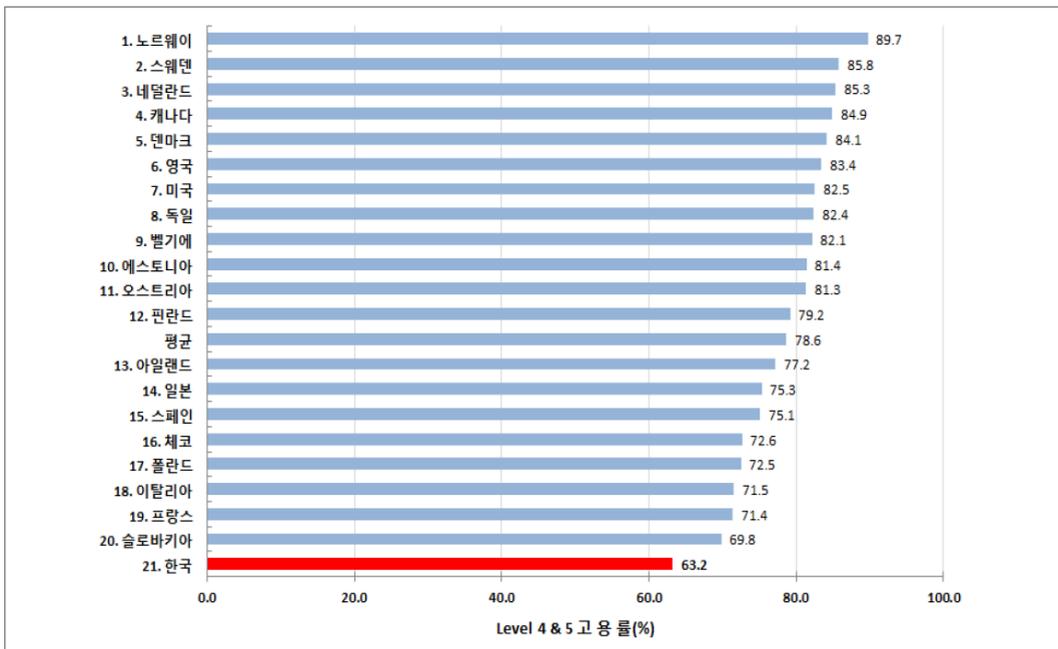


자료 : OECD, Survey of Adult Skills (PIAAC) (2012); 반가운 외(2017) 재인용.

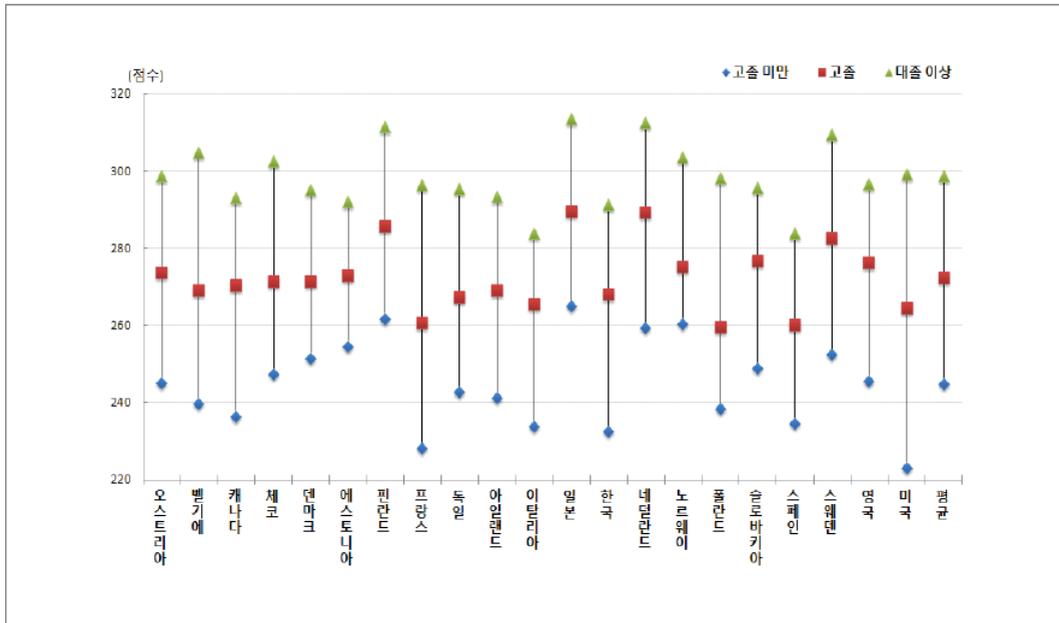
... 제1장 혁신적 포용역량에 바탕한 평생학습 사회 구상



자료 : OECD, Survey of Adult Skills (PIAAC) (2012); 반가운 외(2017) 재인용.



자료 : OECD, Survey of Adult Skills (PIAAC) (2012); 반가운 외(2017) 재인용.



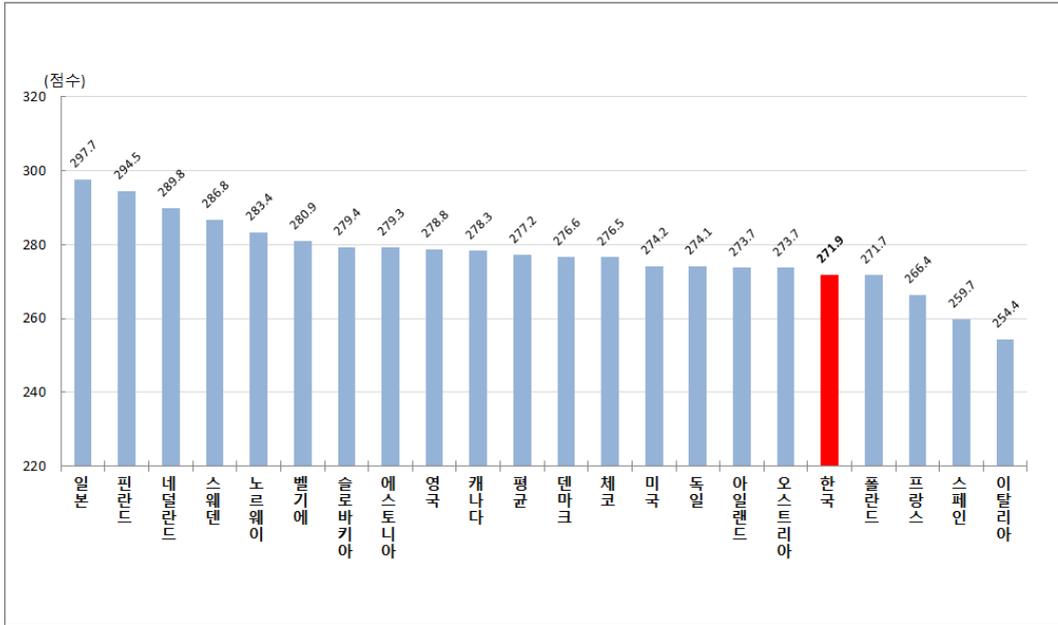
자료 : OECD, Survey of Adult Skills (PIAAC) (2012). 반가운 외 (2017) 재인용.

[그림 1-7] 학력별 취업자 역량 수준 국제비교

○ (질적 불일치) 우리나라는 일자리 질의 문제가 심각

- 역량 수준이 높은 인력의 고용률이 낮은 것이 단순히 학력이 지나치게 높아서 발생하는 문제는 아님. 오히려 학력이 높은 사람이 갈 만한 좋은 일자리가 부족하다는 간접적 증거로 볼 수 있음
- 우리나라는 학력이 지나치게 높은 현상이나 구직자들의 눈높이 문제를 걱정할 상황이 아니라 노동시장 수요 측면에서 일자리 질을 제고하는 동시에 개인의 역량을 더욱 향상해야 하는 상황임<sup>5)</sup>
- 한국은 개인의 역량에 비해 일자리에서의 역량 개발에 대한 요구(입직 후 재교육)가 낮은 것으로 해석 가능

5) 반가운 외(2017). 한국의 스킬과 노동시장 성과-국제비교 분석을 중심으로. 한국직업능력개발원.



자료 : OECD, Survey of Adult Skills (PIAAC) (2012) 원자료; 반가운 외(2017) 재인용.

[그림 1-8] 취업자 역량 수준의 국제비교

## 제3절

# 혁신적 포용역량에 바탕한 평생학습 사회 실현

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 혁신적 포용역량의 의미

#### □ 역량의 패러다임 전환 : 개인에서 공동체로

- 애초에 역량은 직업에서 직무를 수행하는 데 요구되는 능력이라는 의미
  - 이후 직무뿐만 아니라 일상생활에서 복잡·다양한 문제들을 성공적으로 해결하는데 요구되는 능력이라는 개념으로 확장
  - 역량이란 단순한 지식과 기능 이상의 기능과 태도를 포함한 심리사회적 자원들을 동원하여 복잡한 문제를 해결할 수 있는 능력<sup>1)</sup>
  
- 최근에는 역량의 패러다임도 변화되고 있음
  - 초기 학습자의 역량에 대한 논의는 미래 사회에 요구되는 핵심 역량의 규명에 초점이 있었다면 최근의 역량은 지속가능한 삶을 영위하는데 필요한 미래의 교육시스템을 위한 기본 원리에 대한 탐구로 전이되고 있음
  - 학습자가 갖추어야 할 역량뿐만 아니라 공동체가 추구해야 할 교육의 비전과 목표, 역량발달을 위해 갖추어야 할 지식, 기능, 태도 및 가치의 구체적인 요소들이 논의되고 있음

1) OECD(2005). The definition and selection of key competencies : executive summary. Paris, France : OECD.

- **혁신적 포용역량의 비전과 목표는 개인과 공동체 모두를 위한 웰빙(well-being)으로 변화하여 포용적 성장(inclusive growth)을 추구<sup>2)</sup>**
- 이전에 역량이 개인과 집단의 성공(success)을 강조하던 것에서 근래에는 역량이 최종적으로 추구하는 것은 개인과 공동체 모두를 위한 것으로 변화
  - OECD Education 2030 Project에서는 ‘웰빙’을 미래 교육이 추구해야 할 비전과 목표로 전면 배치. 과거 교육담론을 지배해 온 ‘성공’과 강하게 결부된 경제발전의 논리를 벗어나고 있음
  - 웰빙은 직업, 소득, 주거 등의 물질적·경제적인 자원뿐만 아니라 건강, 시민으로서의 참여, 사회적 연대, 교육, 안전, 삶의 만족도, 환경 등 삶의 질과 관련된 측면에 더 큰 관심
  - 개인과 공동체의 역량증진이 삶의 질을 향상시키고 누구나 공평하게 누릴 수 있는 포용적 성장을 추구

[표 1-1] 혁신적 포용역량의 의미와 특징

혁신적 포용 역량에 대한 구분	주요 내용
목표	개인과 공동체의 well-being
정의	삶의 복잡한 문제와 요구를 해결하기 위해 지식, 기능, 태도와 가치를 활용하는 능력 - 지식 : 학문적, 간학문적, 인식론적, 절차적 지식 - 기능 : 인지적·메타인지적, 사회적·정서적, 신체적·실천적 기능 - 태도와 가치 : 개인적, 지역적, 사회적, 글로벌적 태도와 가치
특징	변혁적(transformative) 역량 - 학습자가 공동체의 문제에 적극적으로 참여하고 삶을 더 나은 방향으로 변화시키려는 책임의식 - 학습자가 혁신적이고 책임감 있으며 의식 있는 사람이 되는데 필요한 것
핵심	학습자의 협력적-자기주도성(co-student agency)

자료 : 이상은 외(2018). OECD 교육 2030 참여 연구. 한국교육개발원의 자료를 재구성.

2) OECD(2018). The future of education and skills : Education 2030. Position Paper.

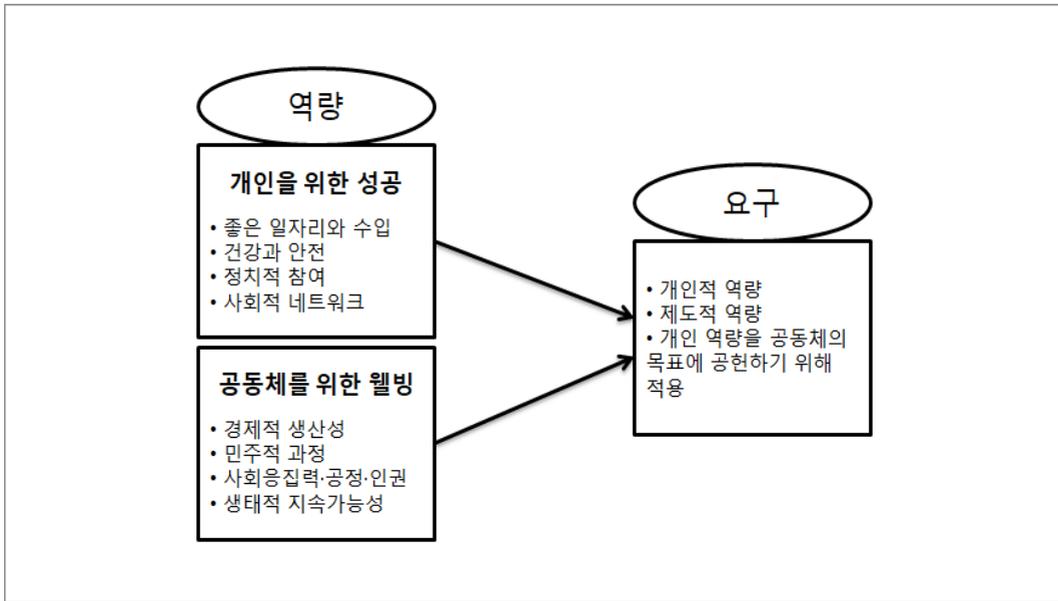
○ World Bank가 제시한 새로운 교육 패러다임, 교육에서 학습으로

- 세계은행은 최근 발표한 교육전략 2020(Education Strategy 2020)을 통해서 종전 “모두를 위한 교육(Education for All)”에서 “모두를 위한 학습(Learning for All)”으로 교육 패러다임을 전환해야 한다고 지적
- 모두를 위한 학습은 모든 사람들이 건강하고 만족스러운 삶을 영위하며, 훌륭한 시민이 되고 국가 경제 발전에 기여하는데 필요한 지식과 기술을 습득하도록 공평한 기회를 부여한다는 의미
- 국가발전의 원동력은 젊은이들이 무엇을 배우는가에 달려있으며, 이것은 학교 안과 밖에서 유치원에서 노동시장에 이르기까지의 모든 배움과 연결

□ 개인 역량과 공동체 역량의 관계

○ 혁신적 포용사회의 역량은 개인의 성공과 더불어 공동체의 웰빙도 중요함

- OECD는 개인의 성공과 더불어 공동체의 웰빙을 위해 요구되는 역량을 제시. 개인과 공동체를 위해 필요한 역량과 요구를 나타냄
- 개인의 성공을 위해서는 좋은 일자리와 수입, 건강과 안전, 정치적 참여, 사회적 네트워크 등이 필요
- 공동체의 웰빙을 위해서는 경제적 생산성, 민주적 과정, 사회응집력· 공정·인권, 생태적 지속가능성이 필요
- 개인은 개인과 사회의 성공을 위한 역량을 갖추되, 해당 역량은 공동체의 공유된 목표를 성취하는데 공헌하는 것이어야 함
- OECD가 제시한 역량의 개념에는 개인의 성공과 공동체의 웰빙 사이에 상호적 보완을 강조. 즉 개인의 발전이 공동체의 발전으로 귀결될 때 지속가능한 성장을 담보할 수 있음



자료 : 이상은 외(2018). OECD 교육 2030 참여 연구. 한국교육개발원의 자료를 재구성.

[그림 1-9] OECD가 제시한 개인의 성공과 공동체의 웰빙을 위한 역량과 요구

## 2 혁신적 포용역량의 특징

### □ 혁신적 포용역량의 조건

- 첫째, 혁신적 포용역량증진은 그 자체로 가치로운 것이어야 함
  - 역량 증진은 경제적 활동에 도움이 되는 것이야 하고 건강이나 웰빙, 사회적·정치적 참여와 같이 개인뿐만 아니라 사회적으로 이로운 방향이어야 함
- 둘째, 혁신적 포용역량의 증진은 광범위하게 이로운 것이어야 함
  - 특정 분야가 아니라 삶의 다양한 분야에서 적용되고 다양한 맥락에서 이로움을 줄 수 있는 것이어야 함

○ 셋째, 혁신적 포용역량의 증진은 모든 개인에게 필요한 것이어야 함

- 특정한 사람이 아니라 모든 직업과 모든 계층의 사람들에게 필요한 것이어야 함. 혁신적 포용역량은 지식뿐만 아니라 기능, 태도와 가치 등과 같은 사회적 요인을 함께 적용하여 미래 사회의 복잡한 요구를 성공적으로 해결해나가는 능력<sup>3)</sup>

[표 1-2] 혁신적 포용역량의 구성

구성요인	세부역량		
	학문적 지식	범학문적 지식	실용적 지식
지식 (knowing)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 읽기, 쓰기, 문학</li> <li>- 수학 / - 과학</li> <li>- 사회적 연구</li> <li>- 외국어 / - 예술</li> <li>- 체육 / - 비핵심 과목</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시민의식</li> <li>- 글로벌 연구</li> <li>- 환경 / - 미디어</li> <li>- 기업가 정신</li> <li>- 정보통신기술</li> </ul>	노하우(know-how), 조작 지식(manual skills knowledge), 직업관련 일반지식, 특정부분별 지식 등
기능 (doing)	인지적·메타인지적 기능	사회적·정서적 기능	신체적·실천적 기능
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인지역량 : 기억, 이해, 분석, 응용, 평가, 창조</li> <li>- 메타인지역량 : 자기성찰, 자기반성, 학습전략</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대인관계 참여</li> <li>- 관계 개발 및 강화</li> <li>- 과제 완수</li> <li>- 지적 참여</li> <li>- 정서 조절</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 신체적 역량 : 운동감각 능력, 운동 기능, 손재주</li> <li>- 실용적 역량 : 조작기술 (ICT, 새로운 기계), 응급처치능력</li> </ul>
태도와 가치 (being)	태도		가치
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (대인관계 형성을 위한) 사회적 접근법, 열정, 확신</li> <li>- (대인관계 심화를 위한) 동정심, 존중, 신뢰, 화합</li> <li>- (과제 완수를 위한) 자기훈련, 조직, 책임감, 목표 지향, 과제 착수</li> <li>- (지적 참여를 위한) 호기심, 창의적 상상, 심미적 관심, 자아성찰, 자율성</li> <li>- (정서 조절을 위한) 스트레스 내성, 자신감, 정서조절, 자부심</li> </ul>		평등, 자유, 정의, 존엄, 결속, 관용, 평화와 안전, 지속적인 발전

자료 : 이상은 외(2018). OECD 교육 2030 참여 연구. 한국교육개발원의 자료를 재구성.

3) OECD(2018). The future of education and skills : Education 2030. Position Paper.

## □ 혁신적 포용역량의 증진을 위한 학습 체제의 특징

### ○ 통합적 접근의 강조<sup>4)</sup>

- 역량은 통합적인 성격을 지니므로 교과지식과 역량, 교과 간 융합, 지식(앎)과 실생활(삶) 등의 연계를 강조
- 특히 역량중심 교육은 지식이 삶과 유리되지 않고 앎과 삶이 일치하는 학습을 강조

### ○ 자율성, 유연성, 민주성의 강조<sup>5)</sup>

- 한 사람의 역량은 객관적 측정보다 공동체의 집단적 논의를 통해 시·공간적 맥락에 맞는 의미를 찾아야 하는 것으로 보는 경향이 있음
- 이 과정에서 공동체의 자율성을 바탕으로 민주적 절차를 통해 학습공동체(학교나 지역)의 상황에 맞는 역량의 의미와 학습과정을 설정하는 과정이 강조
- 절차적 민주성이 담보된 일련의 과정을 통해 결정된 학습 체제에 대해 참여자들은 주인의식을 갖게 됨. 이는 역량기반 학습 체제 성공의 필수 요소
- 참여·소통·협력의 민주성은 구성원 개인뿐 아니라 공동체 전체의 역량이 증진되는 결과를 가져옴

### ○ 전문성과 책무성의 강조<sup>6)</sup>

- 역량중심 교육은 교육주체의 자율성이 강조되므로 조직 및 개인의 전문성 발휘가 중요함
- 동시에 자율성에 대한 책무성을 포함한 학습의 과정을 모니터링하는 시스템을 강화하는 경향

4) 박민정(2009). 역량기반 교육과정의 특징과 비판적 쟁점 분석: 내재된 가능성과 딜레마를 중심으로. 교육과정연구, 27(4), 71-94.

5) 이근호 외(2013). 핵심역량 중심의 교육과정 재구조화 방안 연구. 한국교육과정평가원.

6) 최상덕 외(2012). 미래 한국교육의 발전 방향과 전략: 2013-2017년 핵심교육정책과제를 중심으로(연구보고 RR 2012-09). 한국교육개발원.

### ○ 학습자 중심의 참여 수업 강조<sup>7)</sup>

- 역량중심의 교육과정에서는 학습자가 배움의 주체로서 다양한 삶의 경험을 하는 것이 강조
- 필연적으로 자기주도적 학습능력, 메타인지능력, 비판적 사고능력을 함양하기 위한 교육방법이 강조. 이는 토론·탐구·협력수업, 문제해결·프로젝트수업, 실생활과 연계된 수업 등으로 구현
- 학습주제에 대한 깊은 이해(deep understanding)를 바탕으로 한 학습자 맞춤형 수업 설계는 주요하게 부각됨

### ○ 학습자의 성장을 도울 수 있는 과정중심 평가가 강조<sup>8)</sup>

- 단순한 지식이 아니라 당면한 삶의 문제해결을 위한 지식과 기능을 재구성하는 과정을 평가함으로써 평가 자체가 학습의 일부로 활용되는 것을 강조
- 지필평가 등 표준화된 평가에만 의존하는 것보다 학습자의 잠재력과 역량이 제대로 평가될 수 있는 수행평가와 같은 다양한 평가방법의 활용이 강조됨
- 과정중심 평가의 강조에도 불구하고 역량평가가 애초에 객관성이 담보하기 힘들고 평가 자체가 어려운 것은 사실. 따라서 구체적이고 타당도 높은 평가 기준을 제시하는 것이 강조
- 최근 OECD도 'Education 2030'을 통해 역량을 새롭게 규명하려는 시도를 하고 있음

## 3 역량기반 평생학습 사회를 위한 교육의 역할

### ○ 평생학습은 혁신적 포용 성장의 핵심

- 평생학습은 미래의 지속가능하고 포용적인 성장에 필요한 지식, 기능, 태도와 가치를 증진시키는데 매우 중요한 역할

7) Scott, C. L. (2015). The future of learning 2 : What kind of learning for the 21st century? UNESCO Education Research and Foresight. Paris : UNESCO.

8) 최상덕 외(2013). 미래 인재 양성을 위한 핵심역량 교육 및 혁신적 학습생태계 구축(I)(연구보고 RR 2013-20). 한국교육개발원.

○ 특히 학습자의 협력적-자기주도성(co-student agency) 함양이 초점이 되어야 함

- 불확실한 미래를 가장 잘 대비하는 것은 학습자 스스로가 변화와 적응의 주체가 되는 것임. 학습자가 자기주도성을 가질 때 자신의 행동에 대한 결과를 예측하고 대응하여 미래에 긍정적인 영향을 줄 수 있음
- 자기주도성은 학습자가 공동체의 문제에 참여하여 삶이 더 나아질 수 있도록 책임 의식을 갖는 것을 의미. 불확실한 미래에 직면하여 개인의 웰빙 뿐만아니라 공동체의 웰빙을 추구하는데 헌신해야 함
- 학습자 개인은 미래사회의 환경적, 경제적, 사회적 도전에 직면하여 공동체의 번영, 지속가능성, 웰빙 등을 가치롭게 여길 필요가 있음
- 경쟁보다 협력, 단기간의 이익보다 지속가능성을 우위에 두면서 책임감 있게 스스로의 권한을 행사하도록 교육해야 할 필요  
⇒ 학습자는 가치가 명확한 목표를 설정하고 일상의 문제를 정의하고 중요한 문제에 대해서 다양한 입장을 조정하여 민주적인 해결 방안을 찾아가는 것이 미래사회에서는 매우 중요한 역량임

○ 학습자의 협력적-자기주도성의 발달을 돕는 방법

- (개별화된 학습 환경) 학습자가 내적 동기를 가지고 서로 다른 학습 경험과 기회를 연결시켜 협력적 관계 속에서 학습의 과정을 설계할 수 있도록 지원하는 학습 환경의 구축
- (충실한 기초 학습) 정보 디지털화와 빅데이터의 출현으로 디지털 리터러시(Digital Literacy)와 데이터 리터러시(Data Literacy)가 필수 ⇒ 시민적 리터러시 역량 함양 필요

## 4 혁신적 포용성장을 이끄는 평생학습 사회의 원칙

### ○ (원칙 1) 지속적 제도개혁을 위한 혁신과 포용

- 평생학습이 사회에서 제대로 작동되기 위해서는 학습체제의 지속가능성이 중요. 이를 담보하는 핵심은 혁신과 포용
- 혁신역량과 포용성은 사회정책의 핵심으로 부상. 포용이 혁신역량을 높이고 기술혁신의 결과를 보완하는 상호보완성 속에서 사람의 자율성이 보장되는 평생학습 사회를 지향

### ○ (원칙 2) 시민적 권리로서의 평생학습권 보장

- 혁신 역량을 배양하기 위해 성인기 인적역량 강화와 사람중심의 일터 혁신을 위한 평생학습, 직업능력개발 강화와 기업문화 개선을 위한 전략이 필요
- 이러한 전략의 실행을 위해서는 전 생애 평생학습이 시민적 권리로서 인식되어야 한다는 전제가 필요
- 또한 전 생애 평생학습에서는 무엇보다 학습자의 협력적-자기주도성(co-student agency), 즉 변혁적 역량<sup>9)</sup>이 바탕이 되어야 함
- 교육이 직업 세계를 준비시키는 역할을 넘어서 적극적이고 책임감 있게 참여하는 시민이 될 수 있도록 준비시켜야 한다는 것을 적극적으로 부각시켜 미래세계의 다양한 맥락에서의 불확실성을 극복할 필요가 있음

9) 이전의 핵심역량에서 진보된 개념으로 학습자가 혁신적이고 책임감 있으며 시민으로서 의식적인 사람이 되는데 필요한 것

## 제4절

# 전 생애 역량증진을 위한 평생학습 사회 구상

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 평생학습권 도입

#### ○ 시민권적 권리로서의 평생학습권 도입

- 역량증진이 필요한 모든 국민에게 평생학습의 권리를 부여
- 전 생애 역량증진으로 평생고용을 위한 지속적 학습기회를 보장하고 지적 자극을 추구

#### ○ 전 생애 역량 개발이 실질적으로 가능하기 위한 학습권리 보장

- 전 생애 역량증진에 대한 권리 및 취업자에 대한 교육휴가권 등이 법제화 될 필요
- 유럽의 사례에서는 고등교육 학위 취득을 목적으로 선취업·후진학의 사회 분위기 조성에 기여

#### ○ 원하는 누구에게나 평생고용을 보장하기 위한 예방적 조치로서의 사회정책

- 생애단계별로 실직에 대한 위험에 사전에 대처할 수 있도록 지원하는 예방적 제도
- 실직 후 실업급여 지급 등의 조치는 막대한 사회경제적 비용을 초래하므로 기존의 사후적 조치에서 예방적 조치로 생애역량 강화를 지원할 필요
- 미취업 청년과 실업자를 포함한 모든 시민에게 새로운 고용의 가능성 증가뿐만 아니라, 현 직무에서의 역량강화도 포괄. 전 생애에서 다양한 직업세계 이행에 필요한 충분한 역량을 가질 수 있도록 지원

#### ○ 모든 시민에게 제 2의 기회를 보장하고 사회적불평등을 줄일 수 있음

- 우리 사회가 시민의 출신배경과 무관하게 출발선상의 자원을 함께 제공한다는 의미
- 전 생애 학습으로 사회적 지위 향상을 도모하고 모든 사람에게 제2의 기회를 보장

## 2 전 생애 역량증진을 위한 시민적 학습권 보장

### ○ 우리나라에서의 평생학습에 대한 권리 현황

- 우리나라 평생역량개발 체제의 중심은 기업이 가입대상이 되는 고용보험임. 최근 택배노동자, 대리운전기사 등 14개 업종에 대한 고용보험 적용법이 통과되었으나, 여전히 대부분의 특수고용직 및 비전형 노동자들은 직업역량개발 체제에서 소외됨
- 자영업자 및 특수형태 근로종사자가 고용보험에 임의 가입하는 경우 정부지원을 받을 수 있으나 가입률은 극히 낮음
- 고용보험에서 유급휴가훈련이 있지만, 이는 시민의 권리로서 보장되는 제도가 아니며 현재 교육훈련에 대한 권리는 인식조차 되지 않고 있음

### ○ 평생역량개발의 필요성과 요구는 점점 더 커지고 있으며 학습휴가권에 대한 주장은 점점 더 커질 것임 ⇒ 시민권으로서 보장할 필요

- 개인훈련휴가의 기본적 학습권리를 평생학습권에 부여한다면 사회적 유산으로서의 학습권리가 모든 개인들에게 부여될 것
- 누구나 역량증진을 위한 학습권을 보장받고 동일한 지원을 하는 장치로서 평생학습권을 부여하고 교육받도록 하는 것이 가장 합리적 대안

### ○ 평생학습권의 실질적 보장을 위한 법 개정 필요

- 헌법 제31조 ‘① 모든 국민은 능력에 따라 균등하게 교육을 받을 권리를 가진다’, ‘⑤ 국가는 평생교육을 진흥하여야 한다’에서 평생학습이 실질적으로 국민의 기본적 권리로 보장될 수 있도록 개정할 필요

⇒ (개정) ① 모든 국민은 능력과 적성에 따라 평생에 걸쳐 균등하게 학습할 권리를 가진다.

⇒ (개정) ⑤ 국가는 평생학습을 보장해야 한다.

## 제2장

### 4차 산업혁명과 평생교육의 재구성 연구

---

제1절 4차 산업혁명의 개념 및 특징, 혁명적 변화

제2절 한국·미국 정부의 인공지능(AI) 전략 비교 및 시사점

제3절 4차 산업혁명과 평생교육의 필요성

제4절 4차 산업혁명 시대 평생교육의 재구성 방향



## 제 1절

# 4차 산업혁명의 개념 및 특징, 혁명적 변화

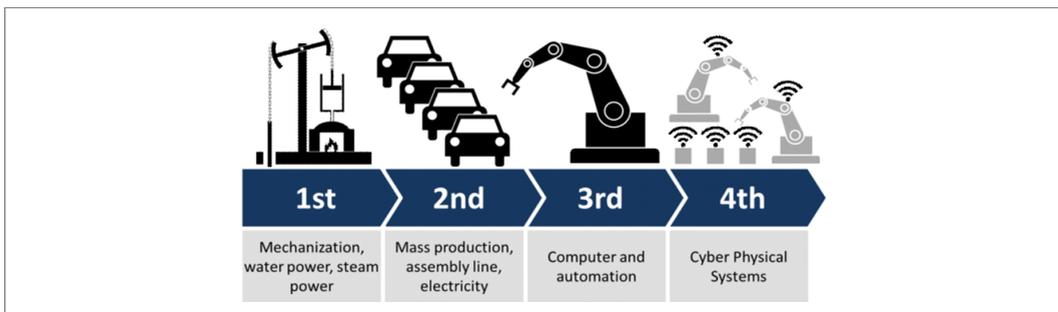
NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 4차 산업혁명의 다양한 개념 정의

#### □ 전문가의 4차 산업혁명 정의

##### ○ 제레미 리프킨(Jeremy Rifkin)의 정의

- 에너지(동력), 커뮤니케이션, 운송 기술 등 산업의 성격을 규정하는 것을 기초로 일련의 산업혁명을 분류 및 정리
- 4차 산업혁명이란, 3차 산업혁명 이후에 나타난 차세대 혁명이므로 4차 산업혁명을 이해하기 위해서는 우선 3차 산업혁명 이해 필요
- 3차 산업혁명이란 “커뮤니케이션(인터넷 등) 발달과 재생에너지의 발달에 의해 수평적 권력구조로 재편되는 혁명”이라 정의
- 신재생에너지 기반 3차 산업혁명은 양방향·다중적 소통 체계의 인터넷과 결합 분권형 산업을 가능케 하고 정보와 지식, 공유 플랫폼으로 한계비용 제로의 경제를 창출한다고 분석

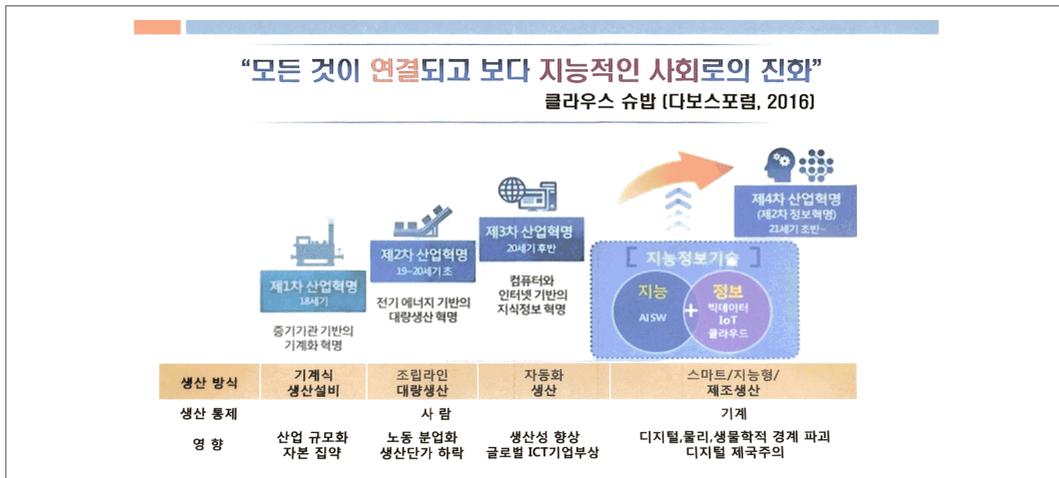


주 : 1차(기계화·수력·증기력), 2차(대량생산·조립라인·전력), 3차(컴퓨터와 자동화), 4차(가상물리체계)  
 자료 : 박형준(2016).

[그림 2-1] 산업혁명의 진행

### ○ 클라우드 슈밥의 정의

- 클라우드 슈밥(Klaus Schwab)이 2016년 다보스 포럼에 처음 4차 산업혁명을 주창한 이후 그 말과 개념에 관심이 급부상
- 세계경제포럼(WEF)에서 4차 산업혁명을 “3차 산업혁명을 기반으로 한 디지털과 바이오산업, 물리학 등 3개 분야 융합 기술들이 경제체제와 사회구조를 급격히 변화시키는 기술혁명”이라 정의
- 3차 산업혁명의 핵심 산업구조는 제조업이기에 제조업을 기반한 디지털·바이오·물리학의 융합기술이 주는 변화로 접근



자료 : 네이버 지식백과, “제4차 산업혁명”.

[그림 2-2] 산업혁명의 진행과 4차 산업혁명의 개념

### □ 다양한 관점에서의 정의

- 4차 산업혁명의 기술적 관점(한국정보통신기술협회, IT 용어사전; 이성우, 2017)
  - 클라우드 슈밥은 4차 산업혁명의 선도 기술을 3가지 분야 10가지로 정리(이성우, 2017)

- 물리학 분야는 무인운송수단(드론, 자율주행자동차), 3D 프린팅, 첨단 로봇공학, 신소재
- 디지털 분야는 사물인터넷, 블록체인, 공유경제
- 생물학 분야는 유전공학, 합성생물학, 바이오프린팅
- 4차 산업혁명의 주요 핵심기술은 크게 1) 사물인터넷(IoT), 2) 빅데이터(BigData), 3) 클라우드(Cloud), 4) 인공지능(Artificial Intelligence) 크게 4가지이며, 로봇공학(Robotics), 생명공학기술(Biotechnology) 등 포함(이성우, 2017)

○ 정보의 유통과 활용 경로 관점

- 정보의 유통과 활용 경로를 기준으로 4차 산업혁명의 핵심기술을 연결
- 사물인터넷으로 정보를 수집
- 빅데이터로 자율진화적 알고리즘으로 정보의 축적 및 분석
- 클라우드로 정보를 집적, 모든 디지털 기기와 연결 및 실시간 대용량 전송
- 인공지능으로 예측과 추론, 즉 판단까지 가능

[표 2-1] 4차 산업혁명의 주요 기술과 역할

4차 산업혁명 주요 기술	주요 역할
사물인터넷(IOT)	정보 수집
빅데이터	정보 축적
클라우드	정보 분석
인공지능	예측 및 추론

○ 제조업과 ICT의 융합 관점

- 전은경(2017)은 제4차 산업혁명을 “제조업과 ICT 기술을 융합하여 작업 경쟁력을 제고하는 차세대 산업혁명”이라고 봄
- 제조업과 정보통신의 융합 측면 접근은 독일의 하이테크 전략 2020의 10대 프로젝트 중 하나인 인더스트리 4.0(Industry 4.0)과 맥락을 같이함
- 이를 디지털 혁명(Digital Transformation)이라고 정의

### ○ 기계의 노동 대체 관점

- 딜로이트의 정성일(2017)은 4차 산업혁명을 ‘디지털 혁명(Digital Revolution : machines replace Knowledge work : 기계가 지식노동을 대체)’으로 정의
- 이 개념은 독일 인더스트리 4.0의 정의를 빌려온 것으로 이해 됨
- 딜로이트는 1·2차 산업혁명은 기계가 위험하고 힘든 일을 대체하는 것(machines replace dangerous and hard work), 3차 산업혁명은 기계가 반복적이고 지루한 노동을 대체하는 것(machines replace repetitive and tedious work)으로 정의한다고 봄
- 즉, 그 간 인간의 노동을 처음에는 힘들고 위험한 일에서 반복적인 일, 그리고 지식 업무 등 인간만이 할 수 있었던 영역까지 점차 변화가 오는 것으로 정의(정성일, 2017)

## 2 4차 산업혁명의 주요 특징

### ○ 특징 선정 배경

- 클라우스 슈밥(2016)은 4차 산업혁명이 모든 것이 연결되고 보다 지능적인 사회로의 진화로 봄
- 따라서 4차 산업혁명의 주요 특징을 초연결성(Hyper-Connected), 초지능화(Hyper-Intelligent) 등 2가지로 볼 수 있음(김진하, 2017).

### ○ 초연결사회(Hyper-Connected)

- 사물인터넷, 클라우드 등 정보통신기술의 급격한 발전과 확산에 따라 인간과 사물 사이의 다양한 관계 측면에서 인간-인간, 인간-사물, 사물-사물 간 연결성이 확대 되는 사회를 의미(김진하, 2017)
- 삼성증권(2016)은 2020년이 되면, 인터넷 플랫폼 가입자 30억명, 스마트 디바이스 500억개가 되면서 상호네트워킹이 급격히 강화되어 초연결사회로 진입할 것이라고 전망

### ○ 초지능화(Hyper-Intelligent)

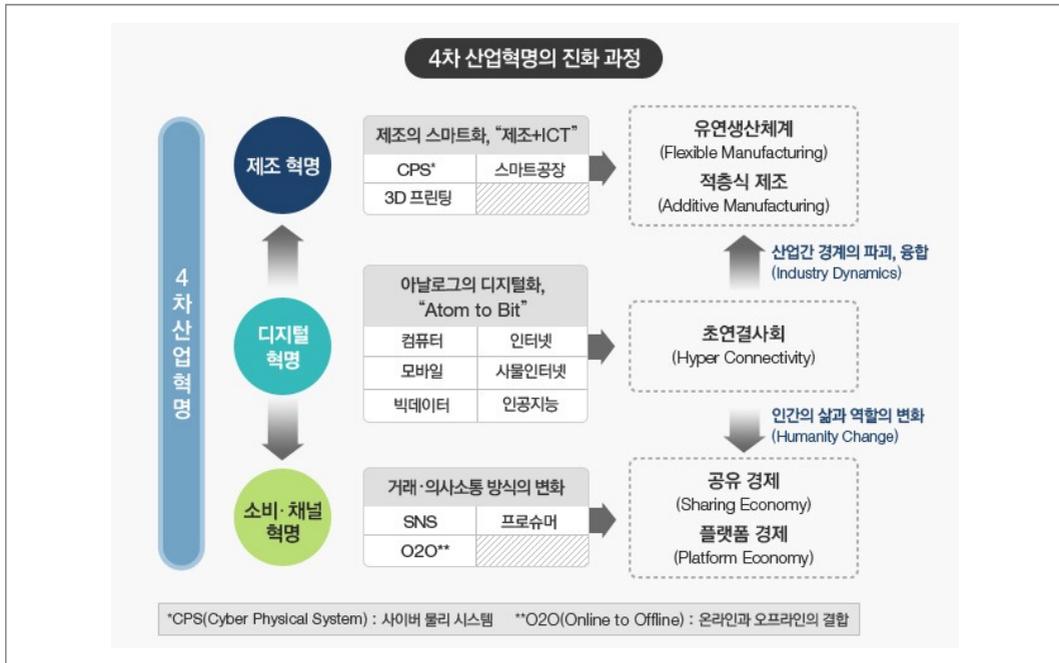
- 인공지능과 빅데이터 기술의 급격한 발달, 연계·융합에 따라 기술 및 산업구조가 초지능화가 된다는 의미(김진하, 2017)
- 딥러닝(Deep Learning) 기술 등 기계학습과 빅데이터 기반 인공지능 관련 시장의 급성장이 예상

## 3 4차 산업혁명의 혁명적 변화 양상

### □ 변화의 수준 및 과정

#### ○ 4차 산업혁명의 변화 수준

- 4차 산업혁명을 혁명적 변화 수준으로 이해하기도 함(전은경, 2017; 박형준, 2016; 현대경제연구원, 2017; 다보스포럼)
- 4차 산업혁명으로 산업, 사회, 정치, 국제 관계까지 전례 없는 수준의 변화가 이루어질 것으로 예상(전은경, 2017)
- 디지털, 물리적, 생물학적 영역의 경계가 없어지고 기술융합이 핵심 목표로 전환되면서, 인류가 한 번도 경험하지 못한 새로운 시대를 접하게 될 것으로 전망(현대경제연구원, 2017).
- 인공지능과 사물인터넷 등 자동화에 따른 효율화가 생산성 향상에 기여할 것이고, 자율주행, 생명공학, 3D 프린터 등 기술 유토피아(이상사회)의 비전이 제시되고 있음(박형준, 2016)
- 2016 다보스포럼 보고서에 따르면, 4차 산업혁명이 새로운 재료부터 제조 공정, 자산과 공급망을 최적화하는 새로운 방법과 단계를 맞이하기에 2030년에는 세계 GDP의 15조 달러를 증가시키는 등 세계 경제에 미치는 영향이 상당하다고 전망



자료 : 이성우(2016).

[그림 2-3] 4차 산업혁명의 진화 과정

○ 4차 산업혁명의 변화 과정(이성우, 2016)

- 이성우(2016)는 4차 산업혁명을 1) 디지털 혁명, 2) 제조혁명, 3) 소비·채널혁명 등으로 나누어 설명
- 첫째, 디지털 혁명은 아날로그의 디지털화와 함께 초연결사회(hyper connectivity)로의 변화
- 둘째, 제조혁명은 제조업에 정보통신기술이 융합 및 제조의 스마트화로 산업간 경계의 파괴·융합이 일어나면서 유연생산체계, 적층식 제조로의 변화
- 셋째, 소비·채널 혁명은 거래·의사소통 방식이 변화하면서 인간의 삶과 역할이 변화하면서 공유 경제 및 플랫폼 경제의 등장

### □ 3가지 측면에서의 변화 양상(김진하, 2017)

#### ○ 첫째, 기술·산업구조 측면 변화로 인간의 노동력 필요성이 점차 낮아짐

- 부품이나 제품이 오히려 주체가 되어 기술·산업 간 융합을 통해 기존에 부품이나 제품을 만드는 기계가 생산의 주체였다면, 이제는 부어 기계의 서비스를 받아 가며 스스로 생산을 해내는 형태의 산업구조로 변화
- 이로 인해 특히, 제조업에서 인간의 노동력 필요성이 점차 낮아져 리쇼어링(Reshoring)<sup>1)</sup> 현상이 나타나 산업생태계의 변화가 시작

#### ○ 둘째, 고용구조 측면 변화로 경제적 가치 생산 과정에서 인간소외 현상 심화 및 미래 일자리 지형 변화

- 인공지능과 첨단로봇의 발달로 물리적·지적 업무의 자동화로 대부분 업무의 특정 부분이 자동화 될 것으로 전망(김진하, 2017)
- 인공지능은 데이터화 한 이미지를 반복적으로 입력 받아 거기서 특징(feature)을 스스로 발견하고 정리하는 등 인간처럼 시각적 경험을 통해 학습할 수 있는 수준에 일부 도달하면서 인간 노동을 대체(전은경, 2017)
- 자동화 기술이나 컴퓨터 연산기술 향상에 따라 단순·반복적 사무행정직 혹은 저숙련 일자리의 감소
- 이러한 저숙련·저임금 노동뿐만 아니라 재무관리자, 의사, 고위간부 등 고숙련, 고임금 노동의 상당수도 자동화되어, 인간이 하는 업무의 절반 가까이도 자동화될 것으로 전망(Mckinsey, 2016)
- 반면, 제4차 산업혁명 관련 각종 기술인, 인공지능, 3D 프린팅, 빅데이터·산업로봇 등의 직군 및 산업 분야 일자리와 고숙련 노동자에 대한 수요는 급격히 증가될 것으로 예상

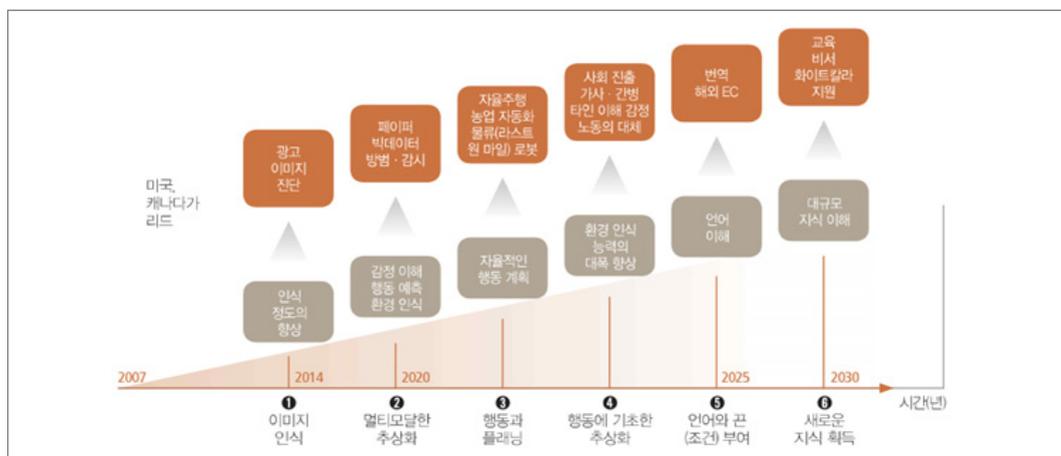
1) 스마트 팩토리의 등장으로 제조업에서 노동력의 필요성을 낮추어 기존에 인건비가 싼 개발도상국의 공장을 선진국으로 생산 기지를 이동하는 현상을 말함(이성우, 2017)

○ 셋째, 직무역량 측면 변화로 복합문제 해결역량 및 인지능력 요구 수요가 높아짐

- 제4차 산업혁명이 진행될 경우, 산업분야가 요구하는 주요 능력과 역량에도 변화가 발생하는데 특히, 복합문제 해결능력(Complex Problem Solving Skills)과 인지 능력에 대한 요구가 높아질 것으로 전망(WEF, 2016)
- 동시에 컴퓨터/IT 및 과학기술·공학·수학 융합교육(Science, Technology, Engineering, Mathematics) 분야의 지식이 업무수행을 위해 긴요하게 필요할 것으로 전망(Oxford Univ, 2016)

○ 넷째, 새로운 사회의 손발·두뇌·심장·혈액 등이 변모

- 4차 산업혁명 시대는 인공지능과 로봇, 3D 프린터 등이 촘촘하게 연결된 사회로 변화 되기에 분절과 융합, 효율화, 시너지 등의 효과가 나타날 것으로 보임(전은경, 2017)
- 아울러 상품의 제품에서 제품과 결합된 서비스로 변화하고, 생산과정의 투입에서, 각 이코노미(gig economy), 산출물의 소비에서, 공유경제가 중요한 경제모델로 등장될 것이라 보임
- 전은경(2017)은 새로운 사회의 손발은 로봇과 3D 프린터, 두뇌는 인공지능, 심장은 인간의 수요(On-Demand Economy), 혈액은 IoT, 클라우드 컴퓨팅을 기반으로 한 데이터라고 봄



자료 : 전은경(2017).

[그림 2-4] 기술의 발전과 사회에 미치는 영향 전망

## 제2절

# 한국·미국 정부의 인공지능(AI) 전략 비교 및 시사점

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 인공지능과 빅데이터 기술의 발달과 위험

#### ○ 인공지능과 빅데이터 기술의 주의점

- 인공지능은 자동차나 항공기 같은 제품에 적용·응용이 가능한데, 긍정적인 영향뿐만 아니라 각종 기술적·사회적 위험이 뒤따르며 그에 맞는 규제가 요구됨
- 특히 사회안전 보호를 위해 인공지능 기술이 추가될 경우 커지는 위험 요소를 평가 및 분석하는 것이 중요

#### ○ 사회안전 보호를 위한 인공지능 기술 적용 시 발생하는 문제

- 운전이나 비행 중 인간의 통제를 소프트웨어로 변환시킬 필요 있음
- 내비게이션이나 특정 인식과 같은 하위 작업은 기존의 인공지능 기술과 연계될 수 있으나 자율주행의 경우 차량조작, 타이어 펑크, 장애물 감지 및 회피 등 다양한 업무에 대한 통합작업을 할 수가 없음
- 자율주행 차가 모든 교통법규를 준수할 수 있으나 타 운전자가 이중주차 차량을 지나가거나 사고를 피하기 위해 노란 경계선을 침범할 수도 있는데, 예기치 않은 상황을 자율주행 차가 모든 고려하여 피할 수 없음



자료 : 과학기술정보통신부 보도자료(2019.12.17.).

[그림 2-5] 산업화 → 시화

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 기계 학습에 의존하는 시스템의 경우 잘 발생하지 않는 희귀 사례를 시스템 설계 및 테스트를 거쳐 학습시켜야 함
- 대체로 치명적인 사고만 보고되기 때문에 사고 위험이 있는 희귀 케이스를 충분히 포함하는 데이터 세트의 개발 가능성에 대한 의문이 듦
- 인공지능의 안전성에 여러 가지 문제들이 발생할 수 있음. 예를 들어, 청소로봇이 목표를 달성하는 동안 불필요한 행동을 하지 않게 어떻게 보장할 수 있을 것인가? 꽃병을 넘어뜨리면 신속히 청소할 수 있기에 로봇의 불필요한 행동을 수동으로 지정치 않고도 이 작업을 수행할 수 있을 것인가의 문제임. 보상조작 회피의 가능성도 있음
- 로봇이 깨끗한 환경을 조성하기 위해 로봇에게 보상할 경우 로봇이 자발적으로 시야를 제어하여 더러운 곳을 인식하지 않거나 다른 사물로 덮어버릴 수 있고 인간이 있을 때는 숨길 수도 있음
- 주인이 없는 사물은 버리고 주인이 있는 사물은 보관할 수 있음 과연 제한된 정보에도 올바른 상황판단과 솔루션을 찾을 수 있을 것인가? 청소로봇 지속적으로 안전한 활동을 할 수 있는가? 로봇이 전기 콘센트에 젖은 걸레를 쓰는 불필요한 행동을 할 수도 있음
- 인공지능 체계는 지능은 똑똑할 수 있으나 설정되고 학습된 기능에 한하여 활용될 수 있고 이러한 문제를 전반적으로 해결하기 위해서는 지능 머신에 기본 상식을 부여하는 것인데, 이는 쉬운 일이 아님
- 빅데이터 기술의 발달 또한 사회현상이나 질병에 대한 새로운 시각이나 법칙을 발견하고 솔루션을 줄지 모르나 반대로 배태된 위험과 위해도 상당함. 빅데이터 정보 기술 자체로 볼 때, 전자파나 바이러스, 시스템 고장이라는 기술적 위험이 있을 수 있음. 정보기술 이용에 따른 위험을 열거해 보면 프라이버시, 범죄 등 개인적 위험, 음란물 중독 등 문화적 부분의 사회적 위험, 자원 낭비 등 생태적 위험이 상존함(홍성태 외, 2013)
  - 즉, 첫째, 데이터가 많아지고 연결성이 증가하면서 인공지능의 성능이 높아질수록 보안은 약해지고 사이버 공격의 위험이 커짐. 디지털 기술의 발달로 편의성과 효율성은 높아지지만, 시스템의 보안 취약성을 증가(박병원·윤정현, 2017)

- 둘째, 빅데이터(Big Data)와 빅브러더(Big Brother) 문제는 어제오늘의 얘기는 아니며 기술발달에 따라 끊임없는 규제가 요구된다고 볼 수 있음

## 2 문재인 정부 인공지능 국가전략 내용 및 평가

### ○ 인공지능 국가전략 수립 배경

- 4차 산업혁명 핵심기술 중 가장 요체는 미래 교육과 연계했을 때 바로 머신러닝과 딥러닝을 포함한 인공지능(AI) 기술
- 기계의 노동 대체는 기존 로봇에 인공지능 기술혁신이 적용되며 이루어지는 엄청난 변화가 야기되기 때문
- 이러한 인공지능에 대한 우리나라와 미국 정부의 전략과 대응 시사점에 대해 우선 분석해 볼 필요가 있음



자료 : 과학기술정보통신부 보도자료(2019.12.17.).

[그림 2-6] 문재인 정부 인공지능(AI) 국가전략

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 지난 2019년 7월, 손정의 일본 소프트뱅크 그룹 회장이 청와대에서 문재인 대통령을 만나 “앞으로 한국이 집중해야 할 것은 첫째도 인공지능, 둘째도 인공지능, 셋째도 인공지능이다.”라고 한 바 있음
- 이후, 국내에 인공지능(AI)에 대한 관심이 커졌고, 문재인 대통령이 나서서 AI 강국을 비전으로 내세우고 AI 국가전략을 구상
- 이러한 흐름에 따라 지난 12월 17일, 문재인 대통령 주재 제53회 국무회의에서 ‘IT 강국을 넘어 AI 강국으로!’라는 슬로건으로 과학기술정보통신부를 비롯한 전 부처가 참여하여 마련한 「인공지능(AI) 국가전략」이 발표됨

#### ○ 인공지능 국가전략 내용

- 문재인 정부에서 발표한 인공지능(AI) 국가전략은 AI 강국을 실현하여 2030년까지 1) 디지털 경쟁력 세계 3위(현 10위, IMD), 2) AI를 통한 지능화 경제효과 최대 455조원 창출, 3) 삶의 질 세계 10위(현 OECD 30위)를 목표로 함
- 정부는 구체적으로 3대 분야 9대 전략, 100대 실행과제를 마련 및 제안
- 문재인 정부 인공지능 전략의 3가지 목표를 살펴보면, 결국 인공지능 기술 및 인력 개발을 통한 산업경쟁력 확보 및 경제성장 기여, 즉 경제에 방점이 있음
- 결국 기존의 과학기술 R&D를 통한 경제 신성장 동력 확보라는 공식에서 귀결된 내용으로 보임
- 이러한 배경에는 최근 경제성장률이 2% 미만으로 떨어진 상황에서 만성적 저성장의 돌파구를 모색한다는 문재인 정부의 절실함이 반영된 것으로 보임
- 사실 이러한 접근은 이미 박근혜 정부를 비롯해 과거 정부에도 써왔던 논리
- 문재인 정부 초반 ‘4차 산업혁명’에서 ‘인공지능’으로 살짝 바꾸어 놓은 것으로 보임

## 1) 정부 AI 전략 제1분야: '인공지능 생태계 구축' 주요 내용 및 평가

### ○ 주요 내용

- 제1분야는 세계를 선도하는 인공지능 생태계 구축임
- 4대 전략은 1) AI 인프라 확충, 2) AI 기술경쟁력 확보(AI 반도체 및 차세대 핵심 기술 개발, 기초연구 강화), 3) 과감한 규제혁신(포괄적 네거티브: 先허용 - 後규제), 4) AI 스타트업 육성

### ○ 평가

- AI 인프라 측면은 공공데이터 개방 및 민간과 연계, 전국 단위 AI 거점화 전략 수립 등은 긍정적으로 평가됨
- 하지만 AI 기술경쟁력 확보가 반도체 분야를 핵심 타깃으로 선정하고 있기에 결국, 반도체 대기업인 삼성 및 SK하이닉스에 전략적 집중투자가 계획될 수밖에 없기에 관련 중견·중소기업과 연계한 투자전략 및 전문인력 창출, 부가가치 창출에 따른 이윤 배분에 있어 대기업에 집중되지 않는 기획이 요구됨
- AI 관련 유망기술 개발과 미래 부가가치의 정의로운 배분을 위해 대규모 자본력이 있는 대기업과 우수 아이디어·특허기술력을 갖춘 중소·중견기업의 역할을 명확히 구분하고 그에 맞는 지식재산권 보호 및 정의로운 이윤 배분 체계 확립이 요구됨
- 포괄적 네거티브 규제 방향에 대해서는 우려가 큼
- 문재인 정부 인공지능 전략의 추진체계를 현 4차 산업혁명위원회를 전환하여 AI의 범국가 위원회로 역할 재정립으로 보고 있는데, 현 4차 산업혁명위의 방점은 노동 유연성 제고 및 규제 완화에 집중하고 있음
- 노동 및 AI 위험요인에 대한 면밀한 평가 및 분석, 규제 전략이 부재한 상태로 광범위한 先허용-後규제 원칙은 야기될 수 있는 다양한 위험요인을 사전에 파악·차단하지 못하게 되는 부작용이 큼
- 비록 AI 시대 기본이념과 원칙, 역기능 방지 등 기본법제를 마련한다고 하지만, 전자의 포괄적 네거티브 규제 원칙과 상충되며 전자가 우선될 가능성이 큼

- AI 스타트업 육성은 현재 세계 100위권 글로벌 AI 스타트업이 국내에 없기에 시의 적절한 방향일 수 있음
- 세계 최상위 AI 스타트업은 중국(센스타임, YITU테크놀로지), 미국(유아이패스, 오토메이션애니웨어 등)이 차지하고 있지만, 기술·투자자금 지원 외에도 20~40대 청장년들이 기업가정신을 갖고 도전할 수 있는 두꺼운 사회안전망 체계를 먼저 갖추는 것이 선행되어야 할 것임

## 2) 정부 AI 전략 제2분야: 'AI를 가장 잘 활용하는 나라' 주요 내용 및 평가

### ○ 주요 내용

- 제2분야는 'AI를 가장 잘 활용하는 나라'로, 3가지 전략은 1) 세계 최고 AI인재 양성 및 전 국민 AI 교육, 2) 산업 전반 AI활용 전면화, 3) 최고의 디지털 정부 구현

### ○ 평가

- 디지털 정부 즉, 전자정부 구현의 연장은 기존 IT의 연장선상으로 굳이 AI랑 연결하는 이유가 설명이 안됨
- 하지만 정부 3.0 사업을 통해 각 부처 간, 행정DB를 상호 연결해 생애주기별 윈스톱 패키지 확대 및 차세대 사회보장체계 구축에 인공지능 기술을 효과적으로 활용할 필요가 있음
- AI인재 양성 측면에서 독일 막스플랑크 연구소와 같이 AI관련 기업 및 대학·연구소 간 겸직교수·기업연구원제 등 산학연 네트워크를 더욱 확대할 필요가 있음
- 대학원 프로그램 확대·다양화 또한 그러한 측면에서 고려될 필요가 있음
- 다만, 대학원뿐만 아니라 과학고 및 대학 학부과정에서부터 STEM 학제적 창의·융합교육이 설계·지원될 필요가 있음
- 한편, 전 국민 모든 군 장병 및 공무원 임용자 대상 평생·소양 교육 및 초중등 교육 SW·AI 필수교육 확대는 지나친 감이 있음

### 3) 정부 AI 전략 제3분야: '사람 중심의 AI 구현' 주요 내용 및 평가

#### ○ 주요 내용

- 제3분야는 '사람 중심의 AI 구현'으로 구체적 2대 전략은 1) 포용적 일자리 안전망 구축, 2) 역기능 방지 및 AI 윤리체계 마련
- 고용형태 다변화 대응을 목표로 예술인·특고 종사자 고용·산재보험 적용을 위해 보험대상을 '근로자'에서 '피보험자로 변경', 국민취업제도 도입 등은 물론 추진해나가야 함

#### ○ 평가

- AI 전략과 직접적 관련은 없는 것으로 판단됨
- 물론 AI 발달에 따른 인간의 지적 노동 대체가 우려되지만, 이러한 일자리 감소에 대한 대응 및 대책을 강구하는 전략이 인공지능 전략이 되어야지 고용형태 다변화를 불가피하게 받아들이고 이에 대한 안전망 강화를 AI 전략으로 취하는 것은 미온적이고 후퇴한 방향
- AI 기반 사이버 침해 대응 및 딥페이크 등 신유형 역기능 대응 지원 등은 적절한 방향
- 특히 데이터 3법 등 개인정보보호 규제를 완화하는 방안 등은 재고되어야 함
- 인공지능과 빅데이터가 발달할수록 개인정보는 누출될 위험이 너무나 큰데, 보호 체계를 제대로 갖추지 않고 규제를 푸는 것은 적절한 방향이 아님
- 그러한 측면이 담긴 AI 윤리기준이 더욱 확립되고 개발되어야 함



자료 : 과학기술정보통신부 보도자료(2019.12.17.).

[그림 2-7] 인공지능 국가전략 인포그래픽

### 3 미국 백악관 인공지능 전략 진행보고서(2016-2019 Progress Report : Advancing Artificial Intelligence R&D) 주요 내용

#### □ 미국 백악관 인공지능 전략 진행보고서 의의 및 요약

##### ○ 미국 백악관 인공지능 전략 진행보고서의 의의

- 미국 백악관(2016)은 2016년 10월 말, 'AI의 미래를 위한 준비(Preparing for the Future of Artificial Intelligence)' 보고서를, 2016년 12월 말, '인공지능과 자동화가 경제에 미치는 영향(Artificial Intelligence, Automation and the Economy)' 이라는 보고서를 발표
- 이 두 보고서는 미국의 대통령실과 백악관 직속 경제자문위원회(CEA), 국가과학기술위원회(NTSC)가 주도하여 인공지능 기술이 가져올 명암을 분석하고 향후 대책 수립에 나섰다는 점에서 인공지능 시대를 대처하는 미국 정부의 자세와 향후 정책 방향을 참고할 수 있는 자료임

##### ○ 현재까지의 기술변화 내용

- 인공지능(AI)의 가속화는 과거 오랫동안 인간의 노동을 필요로 했던 일부 업무들의 자동화를 가능하게 할 것임
- 이 변화는 개인, 경제, 사회에 새로운 기회를 제공할 것이지만, 동시에 수백만 미국인의 삶에 큰 혼란도 야기할 것임
- 장기적으로 AI가 과연 실업을 유발하고 불평등을 증가할 것인가라는 문제는 기술 그 자체뿐만이 아니라 현존하는 제도와 정책에 따라 다르게 전개될 것임
- 이 보고서는 AI 기반의 자동화가 앞으로 경제에 미칠 영향들의 가능성을 검토하며, 인공지능과 거시경제 관계 측면에서 기술과 생산성에 논의
- 기술이 생산성을 높이는 중요한 방법 중 하나는 생산물을 만드는데 필요한 노동시간을 줄이는 것임
- OECD 자료에 따르면 지난 65년간 대부분의 선진국에서 연간 노동시간이 많이 감소했으며 생활 수준과 여가 시간이 증가

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 하지만 미국의 경우 이 같은 추세는 1970년 후반에 멈춘 뒤 현재까지 큰 변화가 없는 상황
- 지난 10년 간 기술 발전으로 인한 긍정적 영향에도 31개 선진국 중 30개국에서 생산성 증가 속도가 감소했고, 1995년 이후 10년간 2.5%의 연평균 성장률을, 2005년 이후 10년간은 1.0%의 성장률을 기록
- AI 기반 자동화는 총 생산성 증가를 촉진하고 미국 시민의 삶을 크게 개선할 수 있는 잠재력을 발휘할 수 있음
- 그러나 기술 변화와 경제 성장의 이점은 반드시 공평하게 공유되지 않음
- 기술변화 속도, 노동자가 생산성 향상을 위해 협력할 수 있는 능력 등이 중요함
- 인공지능과 노동시장 측면에서 다양한 잠재적 효과에 대한 논의
- 산업혁명이 세상을 보다 윤택하게 만들었다는 사실에 이의를 제기할 사람은 별로 없을 것이지만 이러한 변화는 대다수 농민의 삶과 공동체에 많은 혼란을 가져다줬으며, 이러한 산업화는 미국인들이 새로운 기술을 획득하고 자신의 시간을 새롭게 활용할 수 있는 새로운 세상을 맞이하게 해 주었음
- 기술이 획기적으로 발전하는 시기에도 미국은 높은 취업률을 유지해왔음
- 오랜 기간 동안 미국 시민의 90~95%는 언제라도 직장을 찾을 수 있으며, 현재 실업률을 5% 미만에 그치고 있음

#### ○ 20세기까지의 기술변화 효과

- 미숙련 편향 기술의 진보란 19세기 미숙련 노동자의 생산성을 높이고 숙련 노동자의 상대적 생산성을 감소시키는 혁신
- 새로운 대량생산 기술인 조립작업라인이 등장하자 기존에 전체 생산공정을 지배했던 숙련 노동자들이 미숙련 노동자들에게 가지는 불만이 커짐
- 그러나 숙련 노동자들은 계속해서 '미숙련 노동자와 기계'의 조합으로 대체됐고 생활수준이 향상되긴 했지만, 숙련 노동자들은 하나씩 노동시장에서 밀려남
- 20세기 후반, 컴퓨터와 인터넷의 출현은 숙련 노동자의 상대적 생산성을 다시 향상시킴

- 이 같은 현상은 숙련 편향적 기술의 진보라고 불림
- 관련 연구에 따르면 이 기간 동안 기술혁신은 추상적 사고, 창조적 능력, 문제 해결에 종사하는 노동자들의 생산성을 증가시킴

### ○ AI 기술 변화 내용 및 영향

- AI 기반 자동화는 현재 노동 시장에 혼란을 일으킬 수 있음
- 안전한 형태의 이전이 없다면, AI의 경제적 이익이 모든 사람에게 분배되지 않을 가능성도 있으며 부정적인 영향을 초래할 가능성도 배제할 수 없음
- AI와 노동시장 간 관계의 단기적 측면의 논의
- 최근 연구에 따르면 AI가 노동 시장에 미치는 영향은 과거와 동일하게 숙련 편향적 기술의 진보를 지속시키는 것임
- 미국의 대통령경제자문위원회(CEA)는 미래에 AI로 직접적인 영향을 받을 직업들의 4가지 범주를 작성했음
- 전문적인 분야에 대해 인간의 능력을 보강하고 그 분야를 확장시키는데 있어서 AI 기술에 능동적으로 관여(engagement)할 필요가 있음
- 소프트웨어를 개발(development)하는 엔지니어에 대한 수요가 증가할 것임
- AI 모니터링, 라이선싱, 및 수리 작업을 포괄적으로 관리(supervision)하는 전문가가 필요해질 것임
- AI 기술혁신은 직무를 변화시킬 것이며 새로운 직종 및 추가적인 고용이 발생할 것이기 때문에 패러다임 변화에 따른 대책(response to paradigm shifts)이 필요할 것임

## □ 미국의 인공지능 정책 주의점과 전략 내용

### ○ 인공지능 정책 전략의 주의점

- 기술은 그 방향이 정해져 있지 않지만, 제도와 정책이 결정적 역할 수행 AI 및 AI

기본 자동화의 이익의 분배 방식을 어떻게 만들 것인가와 관련해서 다양한 경제, 정책 기관들의 비기술적 요인이 매우 중요

- 기술혁신의 방향은 경제에 무작위적 충격(random shock)을 주지 않지만, 기업, 정부, 개인의 결정은 이러한 충격을 초래할 수 있음
- 경제적 요인들은 기술변화의 방향을 좌우할 수 있음
- 정책의 역할은 AI 자동화의 효과를 극대화하고 부정적인 효과를 방지하는데 중요

○ 전략1 : 긍정적 효과를 높이도록 투자하고 개발하라

- AI 연구개발에 주의 깊게 투자하면 AI는 총생산성을 증가시켜 미국을 첨단 혁신 주자로 만들 것임
- 또한 사이버 방어 및 사기 탐지를 위한 인공지능을 개발해야 하며 더욱 다양하고 큰 규모로 AI 인력을 개발해야 함
- 신규 및 기존 회사가 초래하는 경쟁은 새로운 기술과 혁신을 창조하고 수용하는 측면에서 언제나 중요한 역할을 해옴
- 이는 AI 경우에도 마찬가지로 시장 경쟁을 지원해야 함

○ 전략 2 : 미래의 일자리 창출을 위한 교육 및 훈련 기회를 제공하라

- 모든 어린이는 양질의 조기 교육을 받을 권리를 가짐
- 미래의 직업 시장에서 성공할 수 있도록 청소년들을 교육해야 함
- 모든 학생들이 전문대학 및 직업 준비 과정을 졸업하도록 해야 함
- 모든 학생들은 취업 준비를 할 수 있는 중고등 교육에 대한 접근권을 가져야 함
- 훈련 및 재교육에 대한 접근성을 높이고 노동 수요를 충족하기 위한 직업 기반 훈련과 평생교육을 획기적으로 늘려야 함

○ 전략 3 : 이행과정에서 노동자를 지원하고 구성원 전체가 성과를 공유하도록 노동자에게 권한을 부여하라

- AI에 대한 자동화가 경제를 변화시킴에 따라 역량이 강화된 노동자들은 국가의 가장 중요한 자산이 될 수 있음
- 이들은 혁신을 주도하고 확산시키며 소비자 수요를 끌어올리고 다음 세대에 투자를 할 수 있음

○ 목표 달성을 위해 고려해야할 부분

- 노동자와 구직자가 자신들에게 가장 적절한 직업 기회를 찾도록 하고 실업을 성공적으로 극복하고, 임금인상 형태로 자신의 업무에 대한 적절한 수익을 보장해주는 다양한 방안들을 찾아 제공해 주어야 함
- 이를 위해 사회보장 프로그램을 현대화하고 강화해야 함
- 또한 최저 임금을 인상하고, 초과 및 연장 근무에 대한 보상을 강화하고 임금 인상 등 노조와 노동자의 요구 및 협상력을 강화해야 함
- 현재의 사회보장 프로그램을 기본소득제도로 대체하는 것은 역효과를 초래할 수 있음
- AI 주도의 자동화에 따른 대규모 일자리 대체의 공포를 정부 원조 시스템의 근본적인 변화를 요구하고 있으며, 이중 가장 대중적으로 제시된 것이 기본소득제도(Universal Basic Income)임
- 하지만 기본소득제로 인해 근로자들이 자동화에 따라 창출되는 고소득 직업에 필요한 기술과 능력을 습득하는데 최선을 다하지 않을 수 있음
- 따라서 정부의 목표는 근로자들이 취업 가능성을 포기하는 것을 전제로 해서 정책을 수립하는 것이 아니라 우선적으로 기술·훈련·구직 지원 등 노동시장 제도개선을 통해 일자리를 찾을 수 있도록 해야 할 것임

## □ AI 정책의 성과

### ○ 최상위 AI 정책 진행보고서

- 미국 백악관(과학기술정책실 : OSTP)은 지난 2016년 11월, 최근 3년간 국가 최상위 AI 정책의 성과를 정리한 진행보고서를 발표했음
- 2016년에 작성된 미국 AI Initiative 과학기술 최상위 전략으로, 이 진행보고서에 서 8대 전략별 성과를 제시함<sup>1)</sup>

### ○ 제1전략 : AI 연구에 대한 장기적 투자 형성(Make long-term investment in AI research)

- 기계학습 외 AI 사고능력, 의사결정 수행 지원, 인간과 AI 협력 시스템 원칙 알고리즘, 로보틱스 및 웨어러블(착용) AI 등 분야에 대한 지속적 투자를 골자로 함

### ○ 제2전략 : 인간-AI 협력을 위한 효과적인 방법 발달(Develop effective methods for human-AI collaboration)

- 인간과 기계 간 상호인식, 자율운행, 신뢰도 높은 AI사고, 의사결정 과정 지원, 특수상황 고려, 위험요인 모델링 등 R&D 투자 등을 골자로 함

### ○ 제3전략 : AI의 윤리적·법적·사회적 영향(함의)에 대한 이해와 검토(Understand and address the ethical, legal, and societal implications of AI)

- AI 기술의 공정성, 투명성, 사생활 보호, 신뢰성, 회복가능성, 알고리즘 오류 해결력, 책임성 측면에서 윤리적·사회적·법적 함의 및 영향에 대한 종합적 연구를 진행

---

1) NSTC(2019), 2016-2019 Progress Report : Advancing Artificial Intelligence R&D, National Science and Technology Council.

○ 제4전략: AI 시스템의 안전과 보안 확보(Ensure the safety and security of AI systems)

- 사이버 보안 및 디지털 인프라 보호 방안 연구개발을 주요 골자로 함
- 예를 들어 국가과학재단(NSF) '위해 요인 대응 AI 보호', 에너지부(DOE) 'AI 사이버 보안', 국립표준기술연구소(NIST) 'AI 공격모델' 등

**[표 2-2] 과학기술 및 R&D 관련 AI 미래 준비를 위한 권고안(연방정부의 역할)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 공개훈련 데이터(open training data)와 공개 데이터 표준화(open data standards)에 우선순위 설정</li> <li>- 주요 기관들이 AI를 적용을 통한 역량강화 방법의 모색 필요</li> <li>- AI 활용 제품에 대한 규제정책 수립 시 적절한 고위급 기술전문가 활용</li> <li>- AI 기술에 대한 다양한 관점을 가진 연방정부 인력 양성을 위해 폭넓은 인력 배치 및 교환 모델 활용</li> <li>- 교통부는 자율주행 차량 등 관련 업계 및 연구자들과 협업하여 안전, 연구, 데이터 공유 확대 방안 모색. 완전자율주행차량과 무인항공시스템을 교통시스템에 안전하게 통합하는 규제 프레임워크 개발 지속</li> <li>- 국가과학기술위원회 AI 소위원회는 AI 발전 모니터링 및 현황의 주요 단계별로 고위관리자에 정기적 보고. 타 국가의 AI 현황 모니터링</li> <li>- 기초 및 장기적 AI 연구를 우선순위화</li> <li>- 국가과학기술위원회 AI 소위원회와 과학기술공학교육위원회 공동으로 AI 연구자, 전문가, 사용자 등 AI 인력규모 확대 및 그들의 우수성·다양성 개발을 위한 AI 인력 공급방안 연구 착수</li> <li>- AI R&amp;D에 대한 정보 교환 및 협력 촉진을 위한 주요 국제 이해당사자와 긴밀한 교류</li> </ul>
---

\* 밑줄 친 부분은 인공지능 미래 준비 권고안 중 전문인력 양성 및 평생교육 관련된 것.

○ 제5전략: AI 훈련과 실험을 위한 환경과 공공데이터 공유 발달(Develop shared public datasets and environments for AI training and testing)

- 구조화된 공공 DB 및 비구조화된 자연어 문자 형태로 공공 DB세트 확보 등을 골자로 함

- 제6전략: 기준 및 표준을 통한 AI 기술 측정·평가(Measure and evaluate AI technologies through benchmarks and standards)
  - 안전하고 효과적인, 사회적 기여를 목표로 하는 AI 시스템 기준 및 표준 확립 방안 관련 연구개발을 골자로 함
  - 예를 들어 국립표준기술연구소(NIST) 'AI 첨단제조업 표준', DOE·DOD·NIST·NSF 등 'AI 국제표준 마련' 등
  
- 제7전략: 국가적 AI R&D 노동력 수요에 대한 더 나은 이해(Better understand the national AI R&D workforce needs)
  - 국가과학기술위원회(NTSC) STEM 분야 교육 5개년 계획에 맞춘 AI 기술 교육 확대, 미래 AI R&D 전문가 훈련, 변화하는 노동 환경 등을 골자로 함
  
- 제8전략: AI 발전을 가속화하는 공공-민간 파트너십 확대(Expand public-private partnerships to accelerate advances in AI)
  - 민간 AI 기술의 단기 성과중심 R&D 활동과 공공 부문 장기적 R&D 활동 연계를 골자로 함

## 4 한·미간 AI 전략의 비교

- 한국의 AI 전략
  - 한국의 AI 전략은 주로 AI 기술산업의 경쟁력 강화 및 신성장 동력 창출 즉, 경제 성장 기여에 초점을 맞추고 있으며, 구체적 특징을 1) 핵심기술로 AI 반도체 개발, 2) AI 교육 강화 및 인재 양성, 3) AI 기반 차세대 지능형 전자정부 구현, 4) 사람 중심 AI(일자리 안전망 확충 및 AI 윤리 정립) 등으로 열거하고 있음
  - 사실 3) & 4)는 AI와의 직접적 관련성은 적으며, 3)은 AI 보다는 IT 발달을 기반으로 한 전자정부 강화의 연장선, 4)는 AI에 따른 일자리 감소 및 노동유형 변화 대

응, 개인정보보호 윤리 정립 등 굉장히 소극적인 대응의 그치는 것들임

- AI 관련학과 및 교수의 기업 겸직, 기업 연구개발인력의 교수겸직 등 산학연 연계 및 AI 대학원 확대는 필요하지만, 전 국민·장병·공무원 대상 평생·소양교육, 초중 등 필수교육까지는 불필요

### ○ 미국의 AI 전략

- 미국의 AI 전략은 AI 발달을 위해 정부와 민간의 역할을 구분할 뿐만 아니라, AI와 인간의 효율적 협력, 윤리적 측면뿐만 아닌 법적·사회적 함의 등 광범위하고 종합적인 AI 기술의 영향 및 함의를 분석 및 연구하고 있음
- 특히, AI 과학기술 노동력(전문인력) 양성을 위해 STEM 교육의 중요성을 정확히 인식하고 있음
- 아울러 민관 파트너십에 대해 우리나라 전략은 공공-민간 데이터 공유에 그치는 등 빈약한 데 반해 그 부분을 명시하고 있음
- 정부 및 공공 부문은 장기적 AI R&D 등 SOC 차원에서 접근하는 반면, 민간 부문은 단기 성과중심 R&D를 진행하는 한편, 이를 연계하는 것에도 집중하고 있음

[표 2-3] 한국과 미국의 AI 전략 비교

국가명	한국	미국
AI 기술개발 방향	단기적 관점+경제성장 기여 AI 반도체 개발, 기계학습 알고리즘 및 인지 과학 등 기초연구 강화	장기적·지속적 관점+AI와 인간의 효율적 협력: 기계학습, AI 사고능력 및 의사결정 지원, 로봇틱스 및 착용형 AI 기술 개발, 특수상황 고려 및 위험요인 모델링
규제 및 각종 영향 고려	포괄적 네거티브 규제 확립 (선허용-후규제) AI 기본원칙/역기능 방지 법제 마련 및 AI 윤리기준 확립 사이버 침해 대응	AI 기술의 공정성·투명성·사생활보호·회복가능성·알고리즘 오류 해결력·책임성 등 윤리적·법적·사회적 함의 및 영향력에 대한 종합적 연구 사이버보안 등 AI시스템 안전·유지관리
AI 인재양성	AI 관련학과 신·증설, 교수 기업겸직, AI 대학원 프로그램 확대, 초중등 교육 필수교육	AI 직무교육 및 실험 확대 위한 공공데이터 확보, STEM 분야 5개년 계획에 맞춘 AI 기술교육 확대

국가명	한국	미국
정부-민간 역할 및 연계	공공-민간 데이터 지도 연계 민간 AI 개발 지원 위한 AI 허브 컴퓨팅자원 맞춤 지원	민간은 AI 기술의 단기 성과중심 R&D, 정부 및 공공 부문은 장기적 R&D 진행, 그들 간 연계 강화
데이터 공유	공공데이터 전면 개방, 공공-민간 데이터 연 계, 공공영역 대규모 데이터 기반 대형 AI 융합 프로젝트 확대	구조화된 DB 및 비구조화된 자연어 문자 형태의 공공데이터 확보 공공-민간 데이터 파트너십
AI 시스템 표준 마련	신뢰성·안전성 등 검증 품질관리체계 구축	안전성·효과성·사회성 높은 AI 시스템 표 준 마련 및 AI 과학기술 측정·평가
전반적 특징 및 시사점	경제 초점 : AI 기술산업 경쟁력 강화 및 성 장동력 창출	장기적 공공-민간 역할 정립·연계, AI 관 련 인간과 협력, 다양한 위험요인 모델링, 윤리적·법적·사회적 광범위한 영향 검토

- 우리나라와 미국의 AI 전략의 공통점·차이점을 도식으로 정리하면 위와 같음

## 5 한·미간 AI전략 분석 결과 및 시사점

### □ 한·미간 AI 전략 분석 결과

#### ○ 한국 AI 전략

- 문재인 정부 AI 전략은 단기적인 AI기술 개발 및 AI인재 양성, 신성장동력 창출을 통한 경제성장 기여로 요약할 수 있음
- 이는 과거의 박근혜 정부에서 이루어져 왔던 과학기술 R&D를 통한 신기루와 같은 신성장기술 동력 창출을 목표로 하고 있다는 점에서 상당히 아쉬움
- 또한 최대 455조의 경제효과를 예측하고 있는데, 가치사슬 단계별 발달 및 산업화 전략이 확실히 서지 않은 상황에서 검증 불가능 한 장밋빛 미래만을 예상한 허황된 계획에 불과
- 2번 전략의 AI 기술경쟁력 확보는 AI 반도체라는 너무나 미시적이고, 당장 단기적으로 실현 가능성 높은 기술개발에 초점을 맞추고 있음

- 사실, 이는 민간 부문에서 해야될 역할임. 반면 3)과 4) 분야의 5개 전략은 AI 전략과 직접적인 연관관계를 찾기 어려움

### ○ 미국 AI전략

- 반면, 미국 백악관 AI 정책 진행보고서에 제시된 8개 전략별 성과는 상당히 깊이 있고 광범위하며 AI와 직접적인 연관관계를 지닌 전략들로 구성되어 있음

### □ 미국 AI 전략의 시사점

#### 1) 노동시간 감소 및 노동권 후퇴 등 윤리적·법적·사회적 영향 및 함의 종합적 검토

- 법제 마련 및 윤리기준 확립에 그치는 것이 아닌 AI 기술이 사회 전반에 걸쳐 윤리적·법적·사회적 영향 및 함의에 대해 광범위한 검토를 진행해야 함
  - 특히, 독일 노동 4.0처럼 노동(형태·시간·일자리감소 등 전반적)에 미치는 다양한 영향을 사전에 파악하고 이를 규제 혹은 인간과 로봇의 협력체계를 만들어가는 방향의 선제적 전환으로 일자리 감소 및 불안정노동(비정규직·플랫폼노동)과 같은 노동권 후퇴로 이어지지 않게 해야 함
  - 현재 국내 AI 기술 수준이 낮고 세계적으로 미국·중국에 밀려 후발주자라고 해서 무턱대고 규제부터 풀겠다는 '선허용 후규제'는 적절치 않음
- 상기의 차원이 담긴 안전성·효과성·사회성 높은 AI 시스템의 표준을 마련하고, 각종 AI의 과학기술 측정 및 평가를 종합적으로 진행해야 함

#### 2) 인간과 AI 협력 등 중장기적 융합·발전 시너지 큰 기초·원천기술에 연구개발 투자

- 장기적·지속적 관점에서 AI R&D 개발을 단순한 기술개발뿐만 아니라 사고능력 및 의사결정 지원, 인간과의 효율적 협력, 특수상황 및 위험요인 모델링 등 상당히 깊

이를 가짐과 동시에 중장기적으로 기술개발의 융합·발전 및 시너지가 큰 기초·원천 연구개발 투자에 주로 지원해야 함

### 3) 공공-민간 역할 재정립 및 연계방향 모색, 고교·대학 STEM 창의·융합교육 필요

- 정부의 AI교육 및 인재양성은 기초적이고 장기적인 관점에서 고교·대학 STEM 창의·융합교육에 초점을 맞추어야 함
  - 당장 AI 인재를 키워 현장에 배치하는 AI 대학원 프로그램 확대는 사실 민간 기업이 할 일이지 정부가 할 일이 아님
  - 미국 백악관 인공지능 및 자동화 대응 보고서에 따르면, AI 인력 양성·교육과 정부의 역할에 대해 다음과 같이 제시하고 있음
  - AI의 지속적 성장을 위해 AI 연구원, 특정 응용 프로그램을 위한 AI 방법 구체화 전문가 및 사용자의 양성이 요구됨
  - AI 교육을 위해 연구자에게는 학제적 방식의 컴퓨터 과학, 통계, 수학 논리 및 정보 이론 등의 배경지식이 요구되는 반면, 전문가에게는 소프트웨어 엔지니어링 및 응용분야 관련 배경지식이 필요함 사용자는 AI 기술에 익숙해져야 함
  - 미국 국가과학기술위원회(NSTC), 과학기술국(OSTP)의 AI 인력 양성을 위한 우선과제는 과학, 기술, 공학 및 수학 분야에서의 AI 교육 방식
  - 국가과학기술위원회 과학기술교육위원회(CoSTEM)는 AI 교육을 위해 STEM(과학·기술·공학·수학 융합) 교육프로그램을 지원하는 연방기관을 통합하고 있음
  - AI 지식과 교육은 연방 STEM 교육프로그램에서 점차 강조되고 있음
- AI 인력 양성을 위한 주요한 정부의 역할은 대학원생 지원, AI 커리큘럼 설계 및 영향 연구, AI 교육 프로그램 인증 등이 있음
  - 그러므로 정부는 10년 이상의 중장기적 시계를 가지고 전략적인 수학·자연과학·공학 등 STEM 융합교육 서비스 제공기관을 고교·대학으로 낮추어 인재를 키워내야 함
  - 비수도권 지역 특성화 고교의 AI 인재 양성 특성화 고교로 전환하거나 비수도권

지방대학 관련 학과 신설 등을 통해 양질의 STEM 융합교육서비스를 제공하고 AI 일자리를 연계하는 것이 지역도 살리고, 국가의 AI 인재도 키우는 일석이조의 전략이 될 것임

- 문재인 정부 AI 전략은 미시적·단기적인 AI 기술 개발 및 지나치게 넓은 AI 교육 및 인재 양성, 궁극적으로는 신성장동력 창출을 통한 단기적·관료적 계획기반 경제성장 도모로 요약할 수 있음
- 과거 정부에 답습하던 R&D를 통한 신기루와 같은 신성장동력 창출과 최대 455조의 경제효과는 검증 불가능한 장밋빛 목표에 불과함
- 미국 백악관 AI 정책 진행보고서에 제시된 8개 전략별 성과는 상당히 깊이 있고 광범위하며 AI와 직접적 연관관계를 지닌 것으로 구성됨
- 미국 AI 전략의 시사점은 첫째, 장기적·지속적 관점에서 단순 기술개발뿐만 아니라 사고능력 및 의사결정 지원, 인간과의 효율적 협력, 위험요인 모델링 등 상당히 깊이를 가지며 장기적 기술개발의 융합·발전 및 시너지가 큰 연구개발 투자가 주를 이룸
- 공공-민간 역할 정립 및 연계방향을 모색하고 있음
- 법제 마련 및 윤리기준 확립에 그치는 것이 아닌 AI 기술이 사회 전반에 걸쳐 윤리적·법적·사회적 영향 및 함의에 대해 광범위한 검토를 진행하고 있음
- 정부의 AI 교육 및 인재양성은 기초적이고 장기적인 관점에서 고교·대학 STEM 창의·융합교육에 초점을 맞추어야 함

## 제3절

# 4차 산업혁명과 평생교육의 필요성

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

## 1 평생교육 필요성 측면 4차 산업혁명의 위험성

### 1) 4차 산업혁명(기술 발달과 자동화)에 따른 일자리 문제

#### ○ 4차 산업혁명에 따른 전체적인 고용률 변화

- 과학기술과 자동화 기술, 컴퓨터 연산기술 향상은 단순·반복적 사무행정직이나 저숙련 일자리의 고용률을 감소시킬 가능성이 있음
- 특히 텔레마케터, 도서관 사서, 회계사 및 택시기사 등 단순 반복적 업무의 직업들은 사라질 수 있게 됨
- 아울러 제조업 분야의 생산계획 부문의 반복형 인지업무 일자리도 감소가 예측됨

#### ○ 4차 산업혁명에 따른 직종별 고용률 변화

- 사무관리직은 빅데이터 분석과 인공지능 기술을 갖춘 자동화 프로그램과 기계가 대체할 수 있으며, 제조 및 광물업 분야는 로봇과 3D 프린팅이 대체하게 됨(이성우, 2017)
- 인공지능과 기계 학습의 발달로 저숙련 일자리뿐만 아니라 재무관리자, 의사, 고위 간부 등 고숙련 직업 또한 자동화될 것으로 전망되고 있음(김진하, 2017).

#### ○ 일자리 감소 현상 분석

- 한국고용정보원(2016)은 각 직종에 대해 인공지능과 로봇의 기술적 대체 가능성을 조사한 결과 2025년 고용에 위협을 받는 사람은 1,800만명 가량('2020년 전체 인구 5,178만명 중 약 35%, '2020년 경제활동인구 약 2,821만명 중 약 63.8% 수준)이며 전체 취업자 2,560만명의 70%가 넘을 것으로 예측

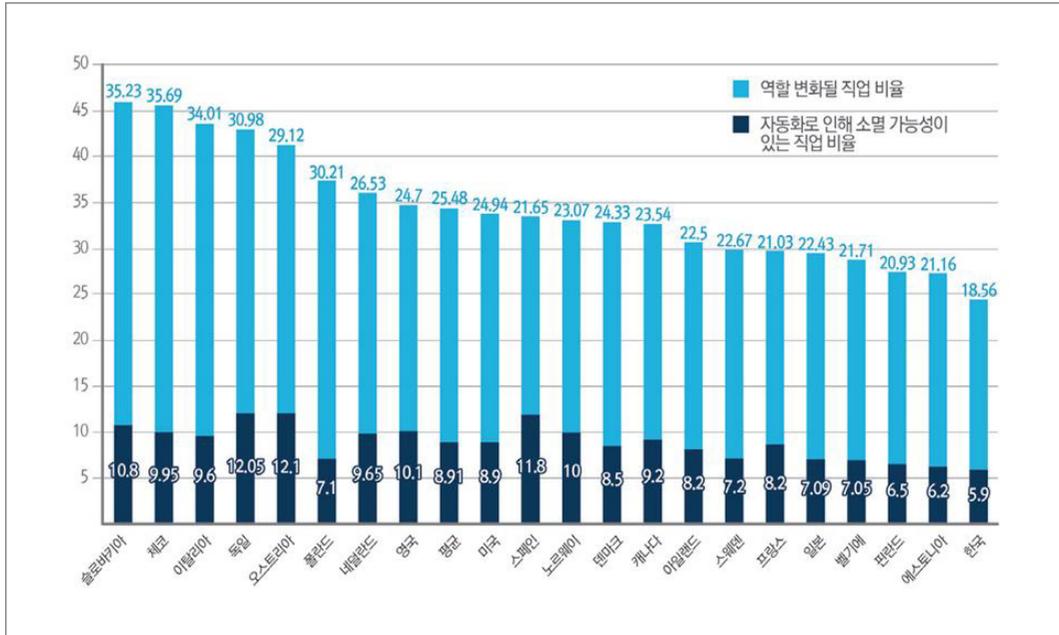
- 양정승(2017)은 기본적으로 4차 산업혁명이 일자리 감소와 불평등 심화를 야기하면서도, 증가된 일자리도 동시에 발생할 것이라 봄
- 즉, 새로운 기술발달에 따른 새로운 영역에서의 노동수요 창출과 일자리가 만들어질 수 있다는 의견도 있음
- WEF(2016)는 5년간 선진국과 신흥시장 15개국에서 일자리가 710만개 감소하고, 210만개 생성 : 즉, 500만개 일자리가 순 감소할 것이라는 연구결과를 내놓음
- 일자리 감소 측면에서 사무관리직은 빅데이터 분석과 인공지능기술을 갖춘 자동화 프로그램과 기계가 대체하는 반면, 제조·광물업 분야는 로봇과 3D 프린팅이 대체한다는 것임
- 한편, 경영·금융 서비스(49만 2,000개), 컴퓨터·수학(40만 5,000개), 건축·공학(33만 9,000개) 등에서는 오히려 약 210만개 일자리가 늘 수도 있다고 봄

#### ○ Autor & Salomins(2017)의 연구결과와 양정승의 해석

- 양정승(2017)은 1970~2007 약 38년 간의 OECD 국가 노동시장을 분석한 Autor & Salomins(2017)의 연구결과를 소개
- 생산성 증가는 고용을 증가시키며, 특히 서비스업의 생산성 증가에 의한 파급효과가 크고, 생산성 증가에 의한 파급효과가 기술변화에 따른 생산성 증가의 일자리 감소 효과보다 크다는 것임
- 1차 산업과 2차 산업의 생산성 증가는 노동자를 3차 산업으로 재배치하는 효과를 가져와 결과적으로 고용의 양극화 현상을 초래
- 향후 로봇의 발전 속도가 빨라지면 효과의 크기는 커질 수 있다고 봄
- 특히, 산업 간의 불균등한 기술발전은 소득불평등도를 악화시켰고, 90년대 이후 거대기업(superstar firm)에 의한 독점 강화와 노동소득분배율 악화시켰다고 봄
- 이러한 연구결과들을 근거로 양정승(2017)은 대체로 4차 산업혁명이 일자리를 감소시킬 가능성을 배제할 수는 없으나, 일자리는 없어지지 않고 다만 변화할 뿐이며 서비스업 중심 고용과 일자리가 증가할 것으로 전망

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 2014~2024 중장기 인력 수급 전망(2016)에 따르면 산업 분야별로 보건업 및 사회 복지서비스업, 숙박 및 음식점업, 공공서비스 영역 인력 수요가 증가될 것으로 전망했으며, 이는 사실로 드러나고 있음



자료 : OECD(2016), Automation and Independent Work in a Digital Economy, Policy Brief on The Future of Work, OECD Publishing

[그림 2-8] 국가별 자동화로 인한 소멸가능성 및 역할 변화 가능 직업비율

#### ○ 국가별 자동화로 인한 소멸 가능성 및 역할 변화 가능 직업비율에 대한 OECD 분석 결과

- OECD 평균은 자동화 소멸 가능성 직업 비율 8.91%, 역할 변화 직업 비율 25.48%로 나타남(이 수치는 미국과 가장 근접)
- 슬로바키아와 체코 등 동유럽 국가들이 비교적 높은 수치를 보이고 있음
- 독일은 역할 변화 직업 비율 30.98%, 자동화 소멸 가능성 직업 비율 12.05%로 나타남
- 노르웨이, 덴마크, 스웨덴 등 북유럽 국가들은 역할 변화 직업 비율이 약 23% 전

후, 자동화 소멸 가능성 직업 비율은 7~10%로 나타남

- 한국은 각 18.56%, 5.9%로 OECD 국가들에 비해 상대적으로 낮게 나타남

## 2) 4차 산업혁명에 따른 불안정 일자리와 양극화의 더욱 심화

### ○ 4차 산업혁명에 의한 불안정 노동 양산

- 4차 산업혁명에 따른 기계의 노동대체가 우리에게 닥친 현실은 아닐지라도 현 단계 자본주의가 불안정 노동을 양산할 것이라는 견해에 대해서는 대부분 이견보다는 일치된 의견을 보임
- 아울러 양정승(2017) 또한 4차 산업혁명의 주요한 문제는 불안정 일자리의 증대와 사회 양극화라고 강조한 바 있음
- 최근의 증가한 일자리는 주로 서비스업 중심으로 ‘낮은 임금’과 ‘빈번한 고용단절’을 특징으로 하는 불안정한 고용관계가 일반적인 질 낮은 일자리로 채워졌다는 특징을 가짐(이승윤 외, 2017)
- 이승윤 외(2017)는 4차 산업혁명으로 인한 일자리 변화와 표준적 고용형태의 확산, 그로 인한 불안정 노동의 일상화는 현대 자본주의의 특징을 보여주는 하나의 현상들일 뿐이며, 이 현상에 대한 단순 대응으로서 일자리 창출 전략이나 사회보험 강화전략이 장기적으로 지속가능하지 않다고 봄
- 더 나아가 근본적으로 자본주의의 질적 변화에 주목할 필요가 있다고 봄

### ○ 4차 산업혁명의 주요 가치 창출 수단의 독점 문제

- 4차 산업혁명에서 주요 가치 창출 수단은 빅데이터의 생산으로 현 단계 자본주의는 동력에 의한 가치 창출 보다 지식과 정보에 의한 가치 창출이 더 커짐(이승윤 외, 2017)
- 인터넷을 통해 발전된 거대한 플랫폼이라는 새로운 공유지에서 놀고 있는 일반 지성들을 통해 가치가 창출되고 있는 것임(강남훈, 2017)

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 이런 식으로 생산된 지대는 현재 지대 형성에 기여한 일반 지성에 분배되기보다 플랫폼 기업들이 독점할 가능성이 커지게 됨(이승윤 외, 2017)
- 독점적 플랫폼 기업들의 플랫폼 노동 및 특수형태 고용은 주로 4차 산업혁명의 핵심이 플랫폼을 통해 노동·서비스의 수요와 공급이 연결되는 방식으로 생산과 소비가 조직되는 주문형 경제에서 더욱 확산할 가능성이 큼
- 플랫폼 노동이 안정적인 정규직 일자리가 아니라 파편화된 불안정 노동의 성격을 갖기에 이러한 경제를 깃 경제(gig economy)라 부르기도 함(황덕순 외, 2016).
- 디지털 플랫폼으로 증개되어 온라인으로 불특정 다수의 노동자들이 참여하여 이루어지는 동을 크라우드 워크(crowd work)라 하는데, 이 유형의 노동에 종사하는 노동자들은 크라우드 노동자라 부름
- 주문형 앱노동자 또한 불안정 노동의 대표주자(이승윤 외, 2017)

#### ○ 정부 개입의 필요성

- 김상호(2017)는 이러한 4차 산업혁명에 따른 불안정 일자리의 증가와 위기, 양극화, 소득 불평등 확대와 함께 적극적 직업훈련 및 평생교육, 노동시장정책 등 정부 정책개입의 필요성을 다음과 같이 종합적으로 제시
- 첫째, 4차 산업혁명에 따른 증가하는 일자리는 주로 저급 일자리 편중, 중급일자리 크게 감소로 일자리 양극화 심화와 많은 사람의 삶의 질이 저하하게 됨
- 둘째, 일자리 파괴와 창출은 특정 근로자, 기업, 사회에 고통스럽고 힘든 사회경제적 조정을 필요로 하게 됨
- 이러한 이유로 산업 및 무역정책 외 교육 및 직업훈련정책, 노동시장정책 등의 정부개입의 필요성이 제기됨
- 셋째, 4차 산업혁명은 역사적으로 소득 불평등이 매우 높은 시점에 진행되기에 생산성 증가에 따른 이득의 다양한 경제사회 주체 간 배분이 중요한 정책적 인식으로 등장할 필요가 있음(김상호, 2017).

### 3) 플랫폼 노동 등 불안정 노동자들의 확산에 따른 사회안전망 위기 확대

#### ○ 독점적 플랫폼 기업 확대에 의한 영향

- 4차 산업혁명 시대 도래 및 독점적 플랫폼 기업 확대 등 인지 자본주의로 질적 변화는 노동과 노동의 질에 영향을 미치고 불안정 노동을 일상화하고 있을 뿐만 아니라 전통적 산업자본주의와는 다른 가치생산과 분배방식으로 전환을 보여줌
- 이러한 변화는 사회복지정책 영역에도 영향을 끼치게 됨
- 전통 산업사회에 구축된 사회보험 중심의 복지체제와 인지 자본주의에서 생산체제의 부정합 현상이 발생하고 이러한 현상은 더욱 심화하는 양상을 보일 것으로 전망됨(이승윤 외, 2017)
- 최근의 증가한 일자리는 주로 서비스업 중심으로 ‘낮은 임금’과 ‘빈번한 고용단절’을 특징으로 하는 불안정한 고용관계가 일반적인 질 낮은 일자리로 급격히 빠른 속도로 전환되는 것임(이승윤 외, 2017)

#### ○ 사회보장제도의 한계

- 노동력의 재생산을 위해 자본과 노동의 타협의 산물로 만들었던 전통 산업자본주의 사회의 사회안전망인 사회보장제도는 인지자본주의 시대에 많은 한계를 노출
- 전통 산업사회 기업과 작업장에 기반한 노동중심적 사회보장제도(workplace-based selfarism)는 이제 한계에 직면하고 있음(Stiglitz, 2017)
- 4차 산업혁명으로 대표되는 인지자본주의 시기를 맞이하여 전통 산업사회의 복지 패러다임에 대한 전면적 재검토가 필요한 상황(이승윤 외, 2017).

## 2 4차 산업혁명 시대 평생교육의 필요성

### 1) 다보스 포럼의 평생학습 중요성 제시

#### ○ 평생학습 및 관련 모델

- 다보스 포럼과 클라우드 슈밥은 4차 산업혁명 시대 엄청난 정보의 생산과 처리, 새롭게 부상하는 획기적 기술의 접목으로 인간의 일과 삶에 ‘무한 변화’가 나타나기에 이 시대에 대응하는 해법으로 ‘평생교육’을 제시(최운실, 2018)
- 다보스 포럼은 새로운 시대 교육 비전으로 기술의 무한한 잠재력을 열어주는 포용적 교육을 강조하고, 21세기형 신학습역량 모델인 사회정서학습 SEL모델(Social & Emotional Learning, SEL)을 제시

#### ○ 사회정서학습 SEL모델(Social & Emotional Learning, SEL)

- 이 모델의 3대 기술은 1) 학습자들의 일상에서 핵심기술의 적용 능력 ‘기초문해’ 2) 복잡한 도전 상황에 대처 ‘역량’, 3) 변화 환경에 대처하는 ‘인성 자질’



[그림 2-9] 4차 산업혁명 21세기 기술: 기초문해, 역량, 인성 자질

- 기초문해 역량은 1) 문해, 2) 수해, 3) 과학 문해, 4) ICT 문해, 5) 재정 문해, 6) 문화 및 시민 문해 등으로써 주로 인문학 및 수리과학·정보통신 등 기초 지식임
- 역량은 7) 비판적 사고 및 문제해결, 8) 창의성, 9) 의사소통, 10) 협력 등으로 실질적인 의사소통 및 문제해결 능력에 필요한 것들임
- 인성·자질은 11) 창의성, 12) 주도성, 13) 일관성 및 도전정신, 14) 적응력, 15) 리더십, 16) 과학 및 문화 등임
- 이러한 기초 역량 및 능력, 인성·자질 등은 초중고 및 대학 등의 일반교육 과정을 넘어서 평생교육 시스템이 뒷받침되어야 함양될 수 있는 것들임
- 최운실(2018)은 3대 기술의 융합적 연결자로 평생학습을 제시함으로써 4차 산업혁명시대를 견인할 중요한 화두가 평생학습임을 각인시켜주고 있다고 평가
- 최운실(2018)은 이러한 4차 산업혁명시대 교육에 있어 필연적인 혁명적 변화와 패러다임의 대 전환 상황에 전통적 요구의 한계를 넘어 비전통적, 비제도권 교육을 아우르는 '요람에서 무덤까지' 전 생애에 걸친 평생교육이 주목받고 있는 이유라고 봄
- 규격화 및 표준화된 제도권 학교 교육의 시대를 넘어, 언제, 어디서나, 누구나, 무엇이든 자유롭게 배움을 주고받는 열린의 평생학습사회가 도래하고 있음을 직감할 수 있다고 지적

## 2) 4차 산업혁명 시대 학자별 평생교육의 지향

### ○ 노동·민주시민 교육 및 비판능력의 제고를 강조

- 4차 산업혁명 시대, 미래 교육 및 평생교육의 방향은 학자들 간 대동소이 하게 보고 있음
- 성태제(2017)는 스스로 개발 및 정립하는 자율인과 세계시민 양성을 제시
- 조상식(2017)은 노동 및 여가의 균형적 가치 추구, 생활 속 민주주의 실천 및 비판적 능력 제고와 더불어 비선형·다차원적 학습 및 과정 중심의 교육으로 전환한 것을 제안

○ 적응력 및 생존력 제고를 강조

- 반면, 신현석·정용주(2017)는 자신과 세상을 바꾸며 적응하고 생명력을 유지해 나가는 과정으로 봄
- 이는 변화되는 기술에 대한 재교육 및 재훈련을 통한 적응력 및 생존력 제고를 강조

○ 능력 중심 사회로의 전환 및 인간화 교육 강조

- 신민식(2019)은 기초 기술과 역량(코딩, 인고지능, 빅데이터, 블록체인 등), 학력 중심 사회에서 인증시스템 적극 도입 등 능력 중심 사회로의 전환 강조
- 특히 인간화 교육(인간의 가치관에 대한 근본질문과 인간에 대한 공감능력, 인간으로서 가져야 할 윤리 및 도덕의식, 인간의 올바른 판단력 및 실천력 제고 등)을 강조
- 이는 특히 기초 기술 역량과 더불어 인증/능력 제고, 인간화 교육을 강조한 것임

[표 2-4] 학자별 4차 산업혁명시대 평생교육의 방향

학자	평생교육 방향	특징
성태제(2017)	스스로 개발·정립하는 자율인 양성, 세계시민	기본덕목+창의적 역량
조상식(2017)	노동·여가의 균형적 가치 추구, 생활 속 민주주의 실천 및 비판적 능력, 비선형·다차원적 학습 및 과정 중심	노동·민주시민 교육 및 비판능력
신현석·정용주(2017)	자신과 세상을 바꾸며 적응하고 생명력을 유지해 나가는 과정	변화기술 재교육·훈련, 적응력 제고
김진하(2017)	미래 사회 환경 변화 적응 유연성과 학제 간 학습 및 다양한 하드 스킬 활용, 전문적 직업 노하우 ICT 접목 역량, 인간만이 가능한 창의성 및 예술/감정영역, 혁신적 아이디어	유연성 및 창의력 직무 역량
신민식(2019)	기초 기술과 역량(코딩교육, 인공지능, 빅데이터, 블록체인 등), 학력→능력중심사회(인증시스템), 인간화 교육(인간의 가치관에 대한 근본 질문, 인간에 대한 공감능력, 인간으로서 가져야할 윤리·도덕 의식, 인간의 올바른 판단력 및 실천력 제고)	기초 기술 역량 및 인증/능력 제고, 인간화 교육
유길상(2017)	직업능력개발 Four Track 전략 1) 'First-mover'로서 기술진보 선도 책임 인재 양성·공급, 2) 기	신기술교육, 기존인력 기술재교육 및 낙오자

학자	평생교육 방향	특징
	존 인력 새로운 기술/직무 재교육, 3) 급변하는 기술변화에 낙오하지 않게 지원, 4) 전국민 평생직업능력개발 생태계 구축	지원 등 전국민 평생직업능력 제고
Oxford Univ (2016)	컴퓨터/IT 및 과학기술·공학·수학 융합교육(Science, Technology, Engineering, Mathematics) 분야 지식	STEM 융합교육

[표 2-5] 세계경제포럼이 예측한 2020년 10대 핵심역량

순위	핵심역량	정의
1	복잡한 문제해결 (Complex Problem Solving)	새롭고, 잘 정의되지 않은 문제를 복잡하고 실생활 맥락에서 해결할 수 있는 역량
2	비판적 사고 (Critical Thinking)	해결방안, 결론, 문제 접근법에 대한 장점과 약점을 파악하기 위해 논리와 추론을 활용
3	창의성 (Creativity)	특정 주제 또는 상황에 대해서 특이하거나 현명한 아이디어를 형성하거나 문제해결을 위해 창의적인 방법을 개발하는 능력
4	대인 관리 (People Management)	해당 과제에 가장 적합한 사람들을 찾고, 과업을 수행하면서 사람들을 동기화하고, 계발시키고, 지시하기
5	타인과의 협조 (Coordinating with Others)	타인의 행동에 따라 자신의 행동을 조정하기
6	정서지능 (Emotional Intelligence)	타인의 반응을 인지하고 그러한 반응을 보이는 이유를 이해하기
7	판단과 의사결정 (Judgement and Decision Making)	가장 적합한 방안을 선택하기 위해 상대적인 비용과 혜택을 고려하기
8	서비스 지향성 (Service Orientation)	타인을 돕기 위한 방안을 적극적으로 모색하기
9	협상 (Orientation)	생각과 행동을 변화하도록 타인 설득하기
10	인지적 유연성 (Cognitive Flexibility)	다양한 방식으로 결합하거나 분류하기 위해 다양한 종류의 법칙을 만들거나 사용하는 능력

자료 : World Economic Forum (2016); 한국교육개발원(2017).

○ 4차 산업혁명 시대의 교육

- 4차 산업혁명 시대에는 인간이 다양한 기술의 융합·통합 역량의 보유도 중요하지만, 기술과 인공지능이 인간에게 긍정적 혹은 부정적 영향을 줄지 적극적으로 인간이 판단하고, 인간에 해를 끼칠 가능성이 높은 것(자율주행차, 로봇 윤리)에 대한 규제 등 인간이 주도적인 역할과 개입이 필요함
- 4차 산업혁명 시대의 교육은 바로 인간이 이러한 역할을 제대로 수행할 수 있게 해주는 데 초점을 맞추어야 하기 때문(신미식, 2019).
- 제4차 산업혁명이 진행될 경우, 산업분야가 요구하는 주요 능력과 역량에도 변화가 발생하는데 특히, 복합문제 해결능력(Complex Problem Solving Skills)과 인지능력에 대한 요구가 높아질 것으로 전망되며(WEF, 2016), 동시에 컴퓨터/IT 및 과학기술·공학·수학 융합교육(Science, Technology, Engineering, Mathematics) 분야의 지식이 업무수행을 위해 긴요하게 필요할 것으로 전망됨(Oxford Univ, 2016)
- 또한 미래사회 변화된 환경에 빠르게 적응할 수 있는 유연성과 학제간 학습 및 다양한 하드스킬을 활용할 수 있어야 하며, 전문적 직업 노하우를 정보통신기술과 접목할 수 있는 역량이 무엇보다 중요한 직무역량으로 보고 있음(김진하, 2017)
- 직무역량 측면에서 자동화와 인공지능 발달로 노동대체가 진행되더라도 로봇과 인공지능과 기존의 데이터를 가지고 판단 및 추론으로는 할 수 없는 인간만이 할 수 있는 창의성이나 감정(예술영역), 혁신적인 아이디어가 요구되는 노동 영역은 자동화되지 않을 것임

[표 2-6] 지능정보사회 대비 고등교육 혁신 방안

미래 전망	현실 문제	방향 및 전략	방안 및 과제
▶ 인성·감성·창조적 업무 분야 우세	▶ 학년제의 경직성, ▶ 선택과목 다양성 부족	▶ 유연화	▶ 대학 학사제도 개선(단기) ▶ 대학 학제 유연화
▶ 문제해결력, 비판적 사고, 창의성 등이 중요하게 부각	▶ 강의·암기식 수업 ▶ 경쟁중심 평가	▶ 자율화	▶ 미래형 대입 구상 ▶ 미래 환경변화에 맞는 교직 적성을 지닌 교원양성 ▶ 대학수업 혁신

미래 전망	현실 문제	방향 및 전략	방안 및 과제
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 에듀테크 산업발전</li> <li>▶ 개별 맞춤형 교육 현실화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 기술의 교육적 활용 미흡</li> <li>▶ 교육콘텐츠 부족</li> </ul>	▶ 개별화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 실감형 콘텐츠 개발(단기)</li> <li>▶ 지능형 학습플랫폼 구축</li> <li>▶ 교육콘텐츠 오픈마켓 구축</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 지능정보기술 분야 인력수요 증가</li> <li>▶ 지능정보기술의 경제적 파급력 급증</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 인력유출 현상 지속</li> <li>▶ SW 전문인력 부족</li> </ul>	▶ 전문화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 대학의 자율역량 강화(단기)</li> <li>▶ SW 교육 저변 확대</li> <li>▶ 핵심인재 지원 강화</li> <li>▶ 지능정보기술 연구역량 제고</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 사회양극화 심화</li> <li>▶ 인간소외 문제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 교육격차 심화</li> <li>▶ 정보취약계층의 정보격차 문제</li> </ul>	▶ 인간화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ K-MOOC 확대(단기)</li> <li>▶ 소외계층 지원</li> <li>▶ 성인 학습기회 확대</li> </ul>

자료 : 교육부(2016.12); 윤종혁(2017).

- 전반적으로 종합적 방향 모색에 있어서 위 표와 같이 교육부(2016)의 지능정보사회 대비 고등교육 혁신 방안을 참고할 수 있는데, 크게 1) 유연화, 2) 자율화, 3) 개별화, 4) 전문화, 5) 인간화 등 5가지 전략으로 요약할 수 있음
- 각 5가지 전략별 구체적이고 실질적인 현실화 대책이 요구됨

### 3) 노동 및 일자리연계 노동조합·직업·평생 교육

#### □ 노동 및 일자리 연계 직업 및 평생교육의 요구

##### ○ 첫째, 노동조합의 역할과 노동권 교육의 필요성

- 독일 노동 4.0 백서 노동개혁과제에 노동조합이 무엇을 해야 하는지 시사해주는 항목들이 많음
- 평생직업능력개발, 능력개발 확대를 위한 교육내용 개발과 지속적 훈련시스템화, 근로시간 선택법, 연결되지 않을 권리 및 초과근로규제 필요, 협약 등 집단적 근로조건 적용문제와 동자의 성과 감시, 기업의 이익과 노동자의 사적 생활권(정보 주권)의 균형을 위한 개인정보보호 기준 강화, 근로조건에 대한 당사자의 자율적 규율 확대 중 통일적인 근로조건을 결정하는 현재 방식에서 근로조건 개별화나 전문

성 정도에 따라서 근로계약을 별도로 하는 것 등에 대해 노조가 역할해야 하며, 노동권 교육의 주체로서 거듭날 필요가 있음

○ 둘째, 직업교육으로, 독일의 도제교육에 대한 신뢰에 기반하고 있으므로 우리나라에서 명장에 대한 사회적 가치가 인정해주는 분위기를 조성(양정승, 2017)

- 우리나라는 대학생에게 많은 지원이 집중되고 있으며 취약계층임에도 아무도 관심을 안 가지는 상황임
- 텔레마케터 자살사례를 통해서 확인했듯이 고졸 이하의 취약한 계층에 대한 재교육 등의 지원책이 마련되어야 함
- 기능경기대회를 지원하는 등의 단순한 기능발달의 교육에서 탈피해 직업교육의 질을 높이는 다양한 방안 모색해야 함(양정승, 2017)
- 이는 전문직업 지식만을 교육함으로써 4차 산업혁명 속에서 저숙련 노동자로 전락할 우려가 있기 때문
- 직업교육의 경제적 수익률은 감소하고, 일반교육의 경제적 수익률이 상대적으로 증가하는 경향이 있어 이에 대한 대책이 필요한 것임
- 직업교육을 전문 직업교육에서 보다 넓은 범위의 일반 직업교육으로 변화시킬 필요가 있고 전문직업 지식은 졸업 이후 직장에서 혹은 직업훈련과정을 통해서 습득하도록 하며, 고등학생 중 원하는 이는 누구나 받을 수 있어야 함(양정승, 2017).

○ 셋째, 평생학습으로, 기술변화에 부응하는 평생학습이 누구에게나 제공되어야 함(양정승, 2017)

- 기존의 취업위주의 평생학습에서 벗어나 삶의 질을 향상시킬 수 있는 교육을 받을 권리를 실현한다는 의미 혹은 서비스를 받는다는 식으로 직업훈련의 취지에 대한 변화가 필요
- 어떤 훈련을 시켜야 할까? 1) 기술수요를 파악하고 감시하는 거버넌스가 필요하며. 2) 직업에서 필요로 하는 기술을 파악하는 것이 중요함

- 유럽의 경우 대부분 산업별 협의체를 통해서 진행되고 있음
- 우리나라도 시작하기는 했으나 정부 주도의 협의체로 고용주의 참여도 미진하고 노동자의 참여가 없는 상태에서 기술수요 정보를 노동자에게 전달할 체계도 없는 상태임
- 전체적인 고용 감소 가능성과 중장년층의 교육 습득역량 부족 문제가 있기 때문에 공공부문 재교육 및 재훈련 등 평생교육을 통한 일자리 마련이 요구됨

## 제4절

# 4차 산업혁명 시대 평생교육의 재구성 방향

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 인간에 대한 교육

#### □ 인간의 가치관·공감·소통, 윤리·도덕·정의, 올바른 판단력·실천력 등 함양, 인문학/기초교양(liberal arts) 교육, 교양대학

##### ○ 평생학습을 위한 교육 정책

- 교육이 기술을 따라가지 못하면 불평등이 야기됨
- 기술혁신에 따른 신기술 미보유 노동자 뒤처지고 생존력 저하, 또한 평생학습은 고학력자에 유리해 평생학습 기회가 불평등으로 오히려 더 심화시킴. 결국, 모든 노동자가 일하면서 신기술 배우는 효과적 평생학습 기회 균등하고 저렴하게 제공하는 정책 필요
- 무크(Massive Open Online courses : 온라인 대중공개강좌) 및 개인학습계좌 확대, 유급학습휴가제 등이 필요(김상호, 2017)

#### □ 문재인 정부의 평생학습기본계획(2018~2022)

##### ○ 첫째, 4차 산업혁명시대 학습과 일의 선순환적 생태계 조성 및 성인학습자 및 재직자들의 자발적 학습력 진작 등을 위한 생애주기 맞춤형 평생교육 체제 정비 방안들을 제안

- 지금까지 유명무실했던 ‘유급학습휴가제’ 도입 및 활용을 위한 유급휴가훈련 지원, 컨설팅, 매뉴얼 개발 등 세부 이행과제들이 담겨있는데 이에 대한 적극적 이행이 요구됨. ‘인생 전환기 성인의 평생교육 컨설팅 지원체계’를 진로와 능력에 적합한

맞춤형 학습계획 수립 지원의 관점에서 명확히 제시하고 있다는 점 또한 주목할 만함(최운실, 2018)

○ 둘째, 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC)를 위한 전문대학 연계 직업교육 이론 무크(MOOC) 강좌 개발과 무크(MOOC) (이론)+실습 융합교육 모델 활성화를 위한 인공지능, 빅데이터, 소프트웨어(SW) 및 로봇 등 관련 무크(MOOC) 강좌 개발 정책과 개인 맞춤형 교육을 위한 온라인 생태계 구축 정책에도 나서고 있음(최운실, 2018)

- 정부, 공공기관 및 민간의 다양한 유·무료 콘텐츠가 공유·유통될 수 있는 시스템 구축, 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC) 플랫폼 개선 오픈마켓 운영 방안, 학습 관련 빅데이터 수집·분석을 통한 학습자 맞춤형 콘텐츠와 학습지도 컨설팅 제공 온라인 시스템 구축 등이 스마트 평생학습혁명으로 거듭나는데 좀 더 체계적인 준비가 필요
- 주요 교육내용은 슈밥이 제기하는 4차 산업혁명 기술변화에 대비한 3가지 평생교육 측면에서 보면, 1) 기초문해 분야는 01 문해, 05 재정 문해, 06 문화 및 시민 문해 등 3가지, 2) 역량 분야는 4가지 07 비판적 사고/문제해결, 08 창의성, 09 의사소통, 10 협력이 모두 포함되며, 3) 인성·자질에서는 11 창의성, 12 주도성, 13 일관성/도전정신, 14 적응력, 15 리더십 등 5가지 측면이 해당될 수 있음
- 이러한 12가지 측면의 기초 교양 및 역량 훈련을 통해 창의력과 문제해결능력, 협력과 리더십 등을 함양하는 다양한 온라인 교육강좌 개설이 요구됨
- 그 주체는 대학 교양대학 및 평생교육원, 지방자치단체 평생교육진흥원 등이 되어야 한다고 봄

## 2 노동·민주시민 교육 및 소통·협상력·비판적 역량 제고

### ○ 4차 산업혁명(AI) 기술이 사회 전반에 걸쳐 윤리적·법적·사회적 영향 및 함의에 대해 광범위한 검토 및 교육 진행

- 독일 노동 4.0처럼 노동(형태·시간·일자리감소 등 전반적)에 미치는 다양한 영향을 사전에 파악하고 이를 규제 혹은 인간과 로봇의 협력체계를 만들어가는 방향의 선제적 전환으로 일자리 감소 및 불안정노동(비정규직·플랫폼 노동)과 같은 노동권 후퇴로 이어지지 않게 해야함
- 현재 국내 인공지능 기술 수준이 낮고 세계적으로 미국·중국에 밀려 후발주자라고 해서 무턱대고 규제부터 풀겠다는 ‘선허용 후규제’는 적절치 않음
- 상기의 차원이 담긴 안전성·효과성·사회성 높은 인공지능 시스템의 표준을 마련하고, 각종 인공지능의 과학기술 측정 및 평가를 종합적으로 진행해야 함
- 노동 및 민주시민 교육이 제대로 이루어져야 하며, 물론 일반교육 과정에도 향후 추가되어야 하지만, 평생교육을 통해서도 일반 대학생 및 성인들이 언제든지 노동교육과 민주시민교육을 필수적·의무적으로 배우고 익힐 수 있어야 함
- 본인의 노동권을 스스로 지키기 위해 연대하고, 노동법을 배우고, 이에 기반한 사용자(고용주)를 상대로 설득력과 협상력을 키워야 함
- 민주시민으로서 선거 및 주민참여, 본인의 의사를 개진하고 관철시킬 수 있는 방안들을 다양하게 학습할 수 있어야 함
- 슈밥이 제기하는 21세기 4차 산업혁명 기술변화에 대응에 필요한 문해 및 역량 측면에서 보면, 기초문해(06 문화 및 시민문해), 역량(07 비판적사고/문제해결, 08 창의성, 09 의사소통, 10 협력), 인성·자질(11 창의성, 12 주도성, 13 일관성/도전정신, 14 적응력, 15 리더십) 등이 고루 관련되며, 특히 이러한 측면에서 민주시민 교육과 노동교육은 기초 교양 교육과 연계해서 운영될 필요가 있음
- 이와 관련해서 민주시민교육(예, 민주시민 리더/시민 움부즈만) 및 노동교육(예, 노동(권)보호사) 관련해 인증제도가 운용될 필요가 있음

○ 평생교육의 주체로 적합한 단체는 지방자치단체 평생교육진흥원, 국회 및 정당 교육연수원, 노동조합 노동교육원

- 우선, 민주시민교육 측면에서, 이미 상당수 지자체가 평생교육진흥원을 통해 민주시민 교육을 부분적으로 하고 있긴 하나, 의무화되거나 적극적인 홍보가 미비한 상태임
- 지자체 평생교육진흥법 아래 혹은 새로운 민주시민교육법 제정을 통해 지역별 민주 시민 교육을 의무화 및 홍보를 통한 촉진이 이루어져야 함
- 국회와 정당의 교육연수원에서 또한 민주시민 교육이 이루어질 수 있어야 함
- 특히, 각 정당의 시민교육 기능이 아직 허용이 안 되지만, 현재 제 정당은 민주시민 교육의 정당기능론에 대해 이견을 갖고 있지 않은 사안임
- 둘째, 노동교육 측면에서, 물론 일반교육 과정에서 교육훈련이 이루어지는 방향이 가장 좋고, 일반교육 과정에서 배우지 못한 사람들은 노동자라면, 재직 중인 직장 노동조합의 노동교육원 혹은 노동교육, 그리고 일반인 및 노조가 없는 직장에 다니는 노동자의 경우 지자체 평생교육진흥원 등에서 의무적으로 학습할 수 있는 권한을 갖게 해야 함

**3 4차 산업혁명 기초 교육 및 창의·융합역량 제고, 기술교육 및 재교육훈련 프로그램 통한 적응력·생존력 제고**

○ 미국의 인공지능 기술 발달 및 자동화 대응

- 미국 백악관 인공지능 기술 발달 및 자동화 대응 보고서에 따르면, “미래의 일자리 창출을 위한 교육 및 훈련 기회를 제공하라”는 전략을 세우고 있음
- 미래의 직업 시장에서 성공할 수 있도록 청소년들을 교육해야 하며, 모든 학생들이 전문대학 및 직업 준비 과정을 졸업하도록 해야 한다는 것임
- 모든 미국인들은 취업 준비를 할 수 있는 중고등 교육에 대한 접근권을 가져야 하며, 특히 훈련 및 재교육에 대한 접근성을 높이고 노동 수요를 충족하기 위한 직업 기반 훈련과 평생교육을 획기적으로 늘려야 한다고 함

### ○ 미국 인공지능 기술발달 및 자동화 대응 보고서의 구체적 내용

- AI 등 4차 산업혁명 주요 기술의 지속적 성장을 위해 AI 및 4차 산업혁명 연구원, 특정 응용 프로그램을 위한 AI 및 4차 산업혁명 기술 활용 및 적용 방법 구체화 전문가 및 사용자의 양성이 요구됨
- AI 및 4차 산업혁명 기술 교육을 위해 연구자에게는 학제적 방식의 컴퓨터 과학, 통계, 수학 논리 및 정보 이론 등의 배경지식 뿐만 아니라 전문가에게는 소프트웨어 엔지니어링 및 응용분야 관련 배경지식 또한 필요
- AI 및 4차 산업혁명 기술의 사용자 또한 원활한 이용에 대한 교육이 요구됨

### ○ 한국의 인공지능 기술 인력 양성을 위한 우선과제

- 과학기술정보통신부와 지자체 입장에서 AI 및 4차 산업혁명 인력 양성을 위한 우선 과제는 과학, 기술, 공학 및 수학 분야에서의 AI 및 4차 산업혁명 주요 기술 교육 방식
- AI 및 4차 산업혁명 주요 기술 교육을 위해 대학과 출연(연)은 협력적으로 STEM (과학·기술·공학·수학 융합) 교육프로그램을 지원할 필요가 있음
- AI 및 4차 산업혁명 인력 양성을 위한 주요한 정부와 대학의 역할은 대학원생 지원, 커리큘럼 설계 및 영향 연구, 교육프로그램 인증 등이 있음
- 정부의 인공지능 교육 및 인재양성은 기초적이고 장기적인 관점에서 고교·대학 STEM 창의·융합 교육에 초점을 맞추어야 함
- 당장 인공지능 인재를 키워 현장에 배치하는 AI 대학원 프로그램 확대는 사실 민간 기업 및 산학연이 할 일이지 정부가 할 일이 아님

### ○ 한국의 인공지능 기술인력 양성 상황 및 개선 사항

- 과학기술정보통신부는 2026년까지 1만명 이상의 AI 전문인력을 양성하겠다는 계획을 발표한 바 있으나 구체적 내용이 없으며, 정부와 민간의 실효성 있는 교육프로그램 개발 및 교육인력 양성을 위한 협업체계에 대한 계획이 부족한 상황

- 미 백악관 보고서에서 지적하고 있는 것처럼, AI 전문인력 양성을 위해 과학·공학·수학 등의 융합교육(STEM)이 중요하며 이를 위해 미래부는 교육부 및 대학, 기업들과의 협업체계를 구축해야 함
- 기업은 AI 기술을 응용할 수 있는 역량개발을 위한 인력양성 프로그램 수요를 제안하게 하고, 교육부와 대학은 AI 기술의 기초·기반 연구역량을 갖추기 위한 과학·공학·수학 등의 융합 교육을 위한 대학교수 양성 및 지원, 학습프로그램 개발에 힘써야 함
- 아울러 일본의 후지쓰나 NTT데이터 등 대기업들의 인턴십 제도 및 동경대학의 AI 첨단 기술 기부강좌, 미국 구글, 페이스북, 애플 등 IT 기업의 기업인수 인재 확보 전략, 중국의 해외인재 유치(실리콘밸리에 인공지능연구소 세우고 소장에 구글 출신 유명 연구자 영입) 등을 검토할 필요가 있음
- 정부는 10년 이상의 중장기적 시계를 가지고 전략적인 수학·자연과학·공학 등 STEM 융합교육 서비스 제공기관을 대학원에서 고교 및 대학, 일반성인(평생교육) 수준으로 낮추어 인재를 키우고 신기술에 대한 직무 재교육훈련의 기회를 부여해야 함 비수도권 지역 특성화 고교의 AI 및 4차 산업혁명 인재 양성 특성화 고교로 전환하거나 비수도권 지방대학 관련 학과 신설 및 지자체 평생교육진흥원 과정 신설 등을 통해 양질의 STEM 융합교육서비스를 제공하고 인공지능 일자리를 연계하는 것이 지역도 살리고, 국가의 인공지능 인재도 키우는 일석이조의 전략이 될 것임

#### ○ 4차 산업혁명 관련 10대 기술 분야에 대한 기초교육

- 핵심 주요 기술인 1) 사물인터넷(IoT), 2) 빅데이터(BigData), 3) 클라우드(Cloud), 4) 인공지능(Artificial Intelligence) 등 크게 4가지를 필두로 하여, 로봇공학(Robotics), 생명공학기술(Biotechnology) 등이다. 구체적인 10개 기술 분야로 보면, 무인운송수단(드론, 자율주행자동차), 3D 프린팅, 첨단 로봇공학, 신소재, 사물인터넷, 블록체인, 공유경제, 유전공학, 합성생물학, 바이오프린팅 등
- 이러한 기초 기술교육의 주체는 각 대학 이공계 대학 융합연계 평생교육과정 및 지자체 테크노파크 및 출연(연)과 각 지역조직 연계 청년 및 일반시민 대상 기초 수학·과학·공학 융합 교육 등이 가능

## 4 그린뉴딜·돌봄 일자리 직무교육 확대 및 기존 인력 재교육 훈련

### 1) 그린뉴딜 대응 일자리 직무교육

#### ○ 전기사용과 지구온난화의 관계

- 우리나라의 전기사용량(2017년 기준 534TWh(테라와트시))은 세계 7위 수준으로 GDP 순위(12위)나 인구 순위(27위)를 감안하면 과소비 국가에 속한다. 동시에 한국은 탄소 및 온실가스 배출이 세계적인 수준
- 이는 전기생산과 밀접한 관련이 있으며, 특히 그 주범은 석탄화력발전소
- IEA '2018 에너지와 CO2 현황 보고서'에 따르면 지구온난화의 30% 이상 책임은 석탄화력발전소에 있다고 한다. OECD 또한 석탄화력발전 비중이 높을수록 초미세먼지 수치가 높다고 발표한 바 있음
- 현대경제연구원(2018)의 '에너지전환 정책의 실효성 제고 방안'에 따르면 석탄 화력발전 비중은 현재 43%나 되며, 2022년까지 30%로 낮춰야 한다고 주장하고 있다. 하지만, 이 비중은 좀처럼 줄지 않고 있음
- 대기오염물질 다량배출사업장 상위 10개소를 열거하면, 현대제철, 포스코 제철소, 태안화력발전, 하동화력발전, 당진화력발전 등이 있음

#### ○ 지구온난화의 심각성

- 영국 옥스퍼드 사전에 선정된 2019년 올해의 단어는 기후 비상사태(Climate Emergency) 라고 함
- 기후 위기를 넘어 비상사태, 즉, 재앙 직전에 놓인 상황이라는 얘기
- 바이오 사이언스에 실린 세계 1만 5,300명의 과학자가 서명한 '기후 비상사태 선언문'에 따르면, 지구 평균기온이 0.5도만 더 상승하면, 기후 재앙이 닥칠 것이며 그 시간은 10년밖에 남지 않았다는 경고
- 기후위기는 미래의 존엄한 삶과 죽음의 문제

- 엄청난 기후 대재앙과 식량난이 예고된 2050년 이후에도 살아가야 할 세대들의 수명이 달린 문제이자, 존엄하게 죽을 수 있을 것인가에 관한 문제이기 때문
- 대부분 주어진 수명대로 살고 싶고 괴롭지 않은 죽음을 맞이하고 싶어 함
- 기후위기는 당면한 현재도 가장 시급한 문제
- 인류의 탄소배출로 인한 지구온난화와 극지방의 해빙은 대기의 기류를 바꿔 피해가 큰 대규모 태풍과 장마, 폭염, 폭설 등을 가져왔음
- 또한 극지방의 해빙은 영구동토층을 노출해 깊숙이 묻어있던 과거의 치명적 바이러스가 창궐할 위기도 더욱 커지게 되었음
- 코로나도 그렇지만, 기후변화에 따른 재난과 식량난은 가난한 사회경제적 약자에 더 가혹함
- 환경활동가 크레타 툰베리(Greta Thunberg)는 '2020년은 우리가 기후위기를 되돌리기 위해 손 쓸 수 있는 마지막 해가 될 것이다. 올해가 지나면 우리가 아무리 막대한 노력을 기울이더라도 이전과 같은 모습으로 살아가는 것은 불가능할 것'이라 경고한 바 있음
- 더 이상의 탄소배출과 탄소경제는 인류를 죽음으로 내모는 길

### ○ 한국의 신재생에너지 발전 현황

- 그러나 한국은 세계에서 손꼽히는 '기후 악당국가'로 불리고 있음
- 그 이유는 우리나라 신재생에너지 발전 비중이 2017년 기준 OECD 최하위권인 약 8%에 그치지만, 석탄화력발전 의존량은 줄지 않고 있어 이산화탄소 배출량이 좀처럼 감소하고 있지 않기 때문
- 문재인 정부 3차 에너지기본계획에 따르면 2030년 20%, 2040년 최대 35%까지 신재생에너지 증가를 목표로 하고 있음
- 하지만 이보다 훨씬 더 강도 높은 계획(2030년 재생에너지 비중 목표 40%)과 추진이 필요

### ○ 한국 그린뉴딜의 문제 및 개선 사항

- 대한민국 정치의 0순위 의제는 기후위기 극복이 되어야 함
- 문재인 정부는 한국형 그린뉴딜을 얘기하고 있지만, 기후위기 극복을 위한 국가적 비전 및 목표는 부재한 채 민간투자에만 의존하고, 정부재원 투자는 너무나 적고 과거에 반복적으로 거듭해왔던 ‘무늬만 그린뉴딜로 지자체 보조금 나눠먹기 경쟁’을 시작
- 화석연료를 땅속에서 채취하고 이용하는 탄소경제를 탈탄소경제로 신속히 전환해야 함
- 탄소배출량이 가장 많은 육류산업과 운송·무역 부문의 대대적인 개혁이 필요
- 2030년 탄소배출 절반, 2050년 탄소배출 순제로 목표와 전략, 구체적인 로드맵을 기획하고 실천적인 입법과제가 도출되어야 함
- 이를 위해 국회 기후위기 극복 및 그린뉴딜 특별위원회 설치가 우선

### ○ 그린뉴딜 전략 이행과 일자리 창출의 관계

- 그린뉴딜 전략 이행 과정에서 창출될 수 있는 녹색산업들은 상대적으로 내수지향성을 더 크게 갖고 기존의 일부 대기업주도, 반도체·자동차 산업편향, 수출중심 과거 경제에서 공공투자 주도, 지역분산 산업 기반, 녹색혁신으로 내수확장 미래 경제로 전환이 될 수 있으며, 생태·청정경제는 자원 집약적 서비스가 아닌 노동집약적 서비스에 대한 선호가 높은 편(김병권, 2020)
- 특히 유엔보고서에 따르면, 재생에너지 산업은 기존 화석연료 발전에 비해 약 3배 정도 일자리를 창출할 것으로 보이며, 홍종호 교수는 2050년 재생에너지 100% 발전 시나리오일 때, 2030년 최대 28만개 일자리 창출이 가능하다고 분석한 바 있음(김병권, 2020)
- 그린 리모델링은 외국 사례에서 10억원(100만 달러)당 16.3개 일자리 창출이 예상되고 있음(김병권, 2020).

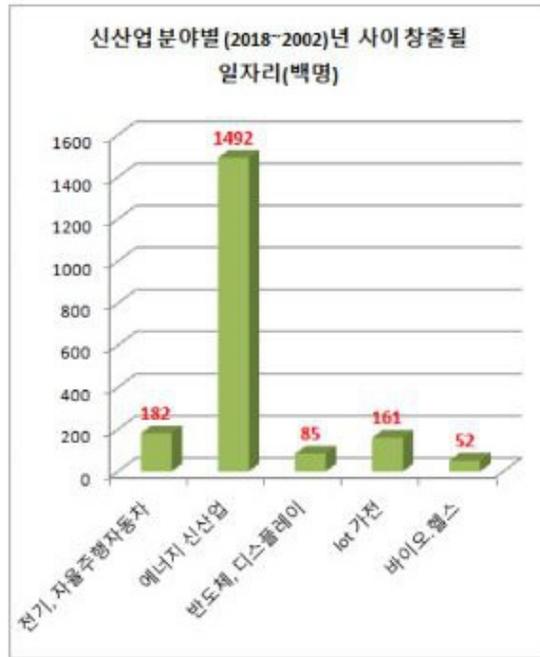
[표 2-7] 재생에너지 발전 비중 증가에 따른 일자리 창출 시나리오

(단위 : 명)

시나리오	2020년	2030년	2040년	2050년
BAU(6.1%)	9313	1만3246	1만9082	2만4143
ATS(60.4%)	6만3334	11만4070	15만1987	19만611
MTS(67.7%)	8만9216	15만4363	20만9772	26만9027
VTS(100%)	17만7076	28만2602	38만9064	50만3274

주1 : BAI : Business-As-Usual.  
 주2 : ATS : Advanced Transition Scenario.  
 주3 : MTS : Modrate Transition Scenario.  
 주4 : VTS : Visionary Ransition Scenario.  
 자료 : 홍중호 외(2019); 김병권(2020).

(단위 : 백명)



자료 : 김병권(2020).

[그림 2-10] 신산업 분야별(2018~2020)년 사이 창출될 일자리

- 한국형 그린뉴딜 대응 그린뉴딜 일자리에 맞는 직무교육(기후변화, 재생에너지 기술 및 안전관리 등) 및 교육훈련 지원, 자격증 제도 운용이 필요
- 평생교육 차원에서 그린뉴딜 직무교육의 분야 및 대상은 기본적으로 1) 기후위기 및 재생에너지의 중요성, 2) 태양광·풍력 재생에너지 기술 및 안전관리(관련 분야 별 기술안전관리자 자격증 및 인증제 운용 필요), 3) 그린리모델링(탈탄소 녹색인증 건물 리모델링 및 에너지 효율화 기술, 해외 RE100 사례학습), 4) 전기자동차(전기·수소차 등) 기술 및 안전관리(자격증 및 인증제 운용 필요) 등
- 그린뉴딜 일자리 직무교육 및 훈련 주체의 각 국가(환경부)/지자체 그린뉴딜 교육훈련기관 신설 등이 될 수 있음

## 2) 돌봄노동 직무 교육훈련

### □ 돌봄체계의 필요성 및 현황

#### ○ 돌봄 사회 구축 필요성

- 첫째, 노인인구 증가와 함께 만성질환과 복합적 욕구를 가진 후기 고령인구가 점차 증가하는 상황에서 정의롭고 가치있는 돌봄 사회 구축의 중요성이 커지고 있음
- 둘째, 다양한 돌봄 욕구에 대해 잘 작동되지 않는 돌봄 체계로 인해 돌봄 욕구의 미충족 집단의 수가 점차 증가하고 있음

[표 2-8] 공식 및 비공식 노인돌봄현황

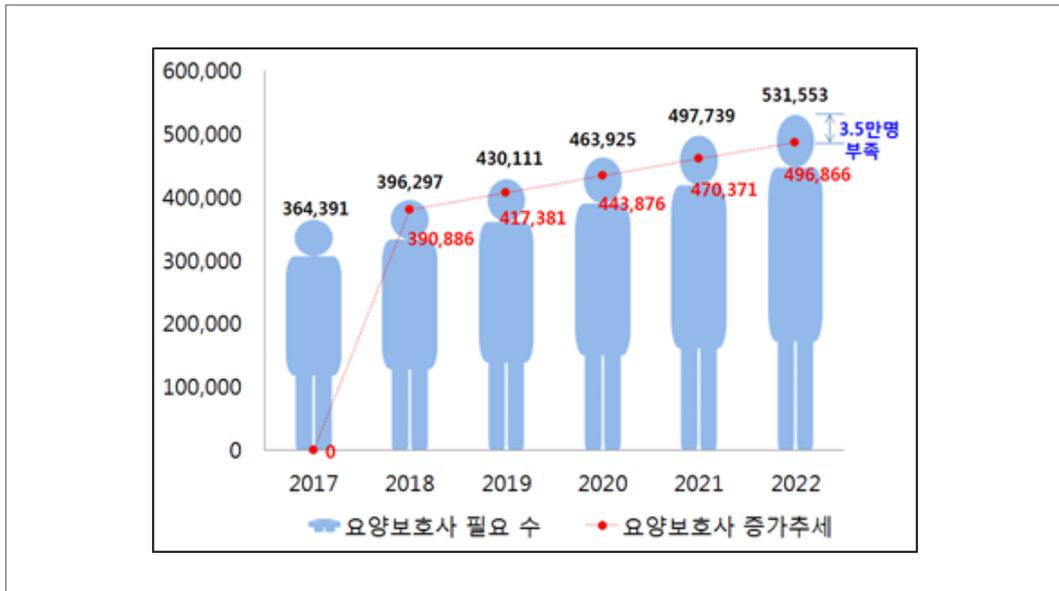
비공식 돌봄	공식- 공공돌봄	공식-시장돌봄
95.8% (1,275,789명)	23.2% (308,950명)	1.4%(18,644명)
가족돌봄 노인 89.4% (1,190,559명) 친척·이웃·친구·지인 도움 노인 6.4% (85,230명)	장기요양 19% (253,027명) 노인돌봄서비스 4.2% (55,923명)	개인간병 및 개인가사도우미 1.4% (18,644명)
<b>공식+비공식 돌봄 중첩 20.4% (241,671명)</b>		

주1 : 노인실태조사(2017)의 공식과 비공식돌봄 비율을 환산하여 노인수를 추정, 중복응답 허용한 수치임.  
자료 : 통계청KOSIS(2018); 노인실태조사(2017); 국민건강정책연구원(2018); 임정기 외(2017).

[표 2-9] 노인돌봄수요와 미충족수요

구 분	노인장기요양보험제도		노인돌봄 종합서비스
	2018. 6.		2017
돌봄 수요자	신청자	964,424명	-
	인정자	626,504명 (79.6%)	-
	인정자 + 등급외	787,015명	등급외자 164,522명
	이용자	553,400명	48,000명
	총	674,504명	
미충족 요구	등급 탈락자	319,920명	
	미이용자	112,511명	

자료 : 노인장기요양보험통계연보(2018); 석재은 외(2018); 임정기 외(2017).



자료 : 보건복지부(2018 : 24); 임정기 외(2017).

[그림 2-11] 장기요양 노동수요와 공급예측

○ 돌봄수요의 증가

- 위 표와 그림을 보아도, 인력 부족 및 미래 수요를 대략적으로 확인 가능
- 구체적으로 요양보호사는 향후 2년 내 3.5만명 부족, 돌봄 미충족 욕구 등급탈락자 약 32만명, 서비스 미이용자 11.3만명, 즉 적어도 총 약 43만명 정도가 돌봄수요가 있는 것으로 보임

○ 돌봄체계의 문제점

- 현행 돌봄체계는 의료서비스가 더 이상 필요하지 않은 환자를 병상에 가두게 되고 집으로 갈 수 있는 지원을 제공하지 못함으로써 결국 비용을 증가시키게 된다는 문제점이 있음
- 공식적·비공식적 돌봄 인력의 수는 여전히 부족한 상황
- 돌봄 산업모델에 대한 재정지원의 열악함과 한정적 예산은 돌봄 노동자들에게 충분한 임금 지급 보장이 어렵게 되고, 이러한 현장에서 지속할 수 없게 되면 쉽게 불안정한 서비스 공급 현장을 떠나게 되는 악순환을 가져올 수 있다는 문제점이 있음
- 돌봄 노동의 낮은 임금과 열악한 조건, 경력에 대한 사회적 가치의 절하는 돌봄의 질과 지속성을 담보하지 못함
- 특히 이러한 조건은 돌봄시장에 나올 수 있는 인력을 만들어내지 못하고 다시 집안의 비공식적 돌봄노동에 머무르게 하는 결과를 초래

□ 돌봄체계 구축을 위한 목표 제안

○ 첫째, 돌봄체계가 제대로 작동하기 위해서는 개개인이 존엄하게 살아남는데 필요한 것들을 제공

- 잠재력을 향상시킬 수 있는 개별화 된 서비스와 적절히 돌봄을 받고 있다고 느낄 수 있도록 도와주어야 하는 것이 전제되고 제공되어야 함

○ **둘째, 정부는 돌봄정책에 대한 적극적 투자를 통해 통합적인 돌봄 보호를 제공할 수 있어야 함**

- 돌봄의 경제적 모델은 돌봄영역에서 투자가 상대적으로 건설영역보다 고용과 경제적 가치를 더 창조함
- 더 나아가 아동 및 장애인, 노인 돌봄은 단순히 경제적 가치뿐만 아니라 우리가 원하는 것은 모두가 존중받고 돌봄을 받을 수 있는 정의로운 돌봄사회를 구축하는 것임

□ **돌봄뉴딜(돌봄서비스 노동 일자리 창출)**

○ **돌봄뉴딜의 3가지 방향**

- 우선, 아동 돌봄 뉴딜로, 건물/사업장 단위 직장어린이집 의무화, 국공립 어린이집·유치원 야간 돌봄교사 대폭 채용, 기초단체별 아픈아이돌봄 어린이집 설립 및 돌봄교사 채용, 초등학교 방과후 돌봄 교사 확충, 지역아동센터 설치 확대 및 돌봄 교사 채용 등을 들 수 있음
- 둘째, 장애인 돌봄 뉴딜로 장애인돌보미 및 활동 보조인 주·야간 대폭 확충 및 처우 개선, 버스, 지하철 등 주요 대중교통 장애인 도우미 일자리 채용 등을 들 수 있음
- 셋째, 어르신 돌봄 뉴딜로, 지역사회 의사 방문진료 지원, 지역별 노인 인구에 따른 국공립 요양병원 설치 의무화, 탈시설화: 재가노인지원 노인 돌보미(요양보호사) 확대, 탈가족화: 장기요양시설 노인 돌보미 확대, 경로당 유희공간 활용 읍면동별 ‘마을공동체돌봄터’ 운영, 기초단체별 공립 치매돌봄병원 설립 의무화 등

○ **돌봄뉴딜을 위한 요구사항**

- 돌봄뉴딜을 뒷받침하기 위해 아동·노인·장애인 돌봄노동 직무교육 및 훈련 전문성 확대가 요구됨
- 그 주체는 각 지자체 교육훈련기관(위탁기관(공조직 전환 필요) 등), 고용노동부 고용노동센터에서 담당

[표 2-10] 돌봄 직무교육 대상(예시)

유형	주요 서비스별 직무교육 대상
보건의료	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 요양병원 통합환자 평가 및 케어플랜 수립</li> <li>• 의료기관 퇴원</li> <li>• 방문재활치료</li> <li>• 지역사회 방문진료</li> <li>• 일차의료 만성질환관리</li> <li>• 질병예방사업, 올바른 약물이용</li> <li>• 보건의료단체 지역통합 건강돌봄</li> </ul>
요양+생활지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 확대형 가사간병 서비스</li> <li>• 경로당 유휴 공간 활용 '마을 돌봄터'</li> <li>• 사회적 경제 조직 활용 통합돌봄서비스 제공</li> <li>• 어르신 긴급돌봄서비스, 통합돌봄 위기가구 긴급지원</li> <li>• 돌봄 패키지 지원 사업(가사+영양+복지용구 등)</li> <li>• 퇴원 노인 방문도우미 플러스 서비스</li> <li>• 맞춤형 식사지원 및 거동불편 노인 이동지원</li> <li>• 병원·시설 퇴원 노인 맞춤형 생필품 지원</li> <li>• 독거노인 안심생활 지원 응급안전서비스</li> <li>• 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 기술을 활용한 안심생활 서비스</li> <li>• 스마트 돌봄 플랫폼 사업(식사, 복약, 병원 검진 등 시간 알림)</li> <li>• 24시간 안심출동서비스</li> </ul>

주: 임정기 외(2017) 참고 재구성.

## 5 4차 산업혁명 시대 조응 창직 평생교육 지원

### ○ 4차 산업혁명 시대 기술변화에 조응 혹은 적응하는 새로운 직업과 직무

- 다양한 소비자의 요구와 서비스 수요에 맞게 창의적인 아이디어가 직이 되고 업을 이루게 됨(한국고용정보원, 2017)
- 창직이란 창조적 직업능력개발로 자신의 재능과 아이디어를 적극적으로 현실화해 경제적·예술적·사회적 가치를 창출해 냄으로써 창조적 일감과 일자리를 만들어나 가고 자기 주도적으로 직업과 일자리를 개척하는 활동(이장우, 201)

[표 2-11] 신생 및 이색직업 수록 분야 및 직업(2004~2015)

연도	영역	직업
2004	웰빙, 여가, 문화예술, 방송 및 이벤트, 의료 및 복지	다이어트프로그램머, 브루마스터, 테마파크디자이너, 웨딩플래너, 거짓말탐지검사관 등 50개
2006	웰빙, 여가, 정보통신, 과학, 의료, 교육	캘리그래퍼, 휴대폰디자이너, 점역사, 창업컨설턴트, 국제범죄전문가, 호텔컨시어지 등 37개
2008	경영금융, 방송, 영화, 문화예술, 웰빙, 스포츠	기상컨설턴트, 키워드에디터, 영화예고편제작자, 재활승마치료사, 애완동물장의사 등 30개
2010	스마트폰, 다문화, 빛/공간디자인, 미래지향, 문화	애플리케이션 개발자, 다문화언어지도사, 친환경병충해방제연구원, 동물원큐레이터 등 35개
2012	소셜네트워크, 개인서비스, 그린잡, 마케팅, 첨단 기술/IT 등	디지털마케터, 재능기부코디네이터, 바이오물류전문가, 우주전파예보관 등 32개
2013	개인서비스, 경영/행정/마케팅, 문화예술, 의료, 동물 등	정리수납컨설턴트, 패션테크니컬디자이너, 감염관리간호사, 홀프로그램전시기획자 등 28개
2014	정부 육성 신직업, 민간의 자생창출 신직업, 중장기 검토 신직업 등	민간조사원, 전직지원전문가, 문화여가사, 빅데이터전문가, 임신출산육아전문가, 과학커뮤니케이터 등 44개
2015	과학기술, 의료·안전 등	창작자에이전트, 모낭분리사, 식생활지도사, 생물정보분석가, 스마트헬스케어서비스기획자, 드론조종사, 헬리캠촬영기사, 창업보육매니저 등 12개

자료 : 김중진 외(2016); 한국고용정보원(2017).

[표 2-12] 한국고용정보원 : 4차 산업혁명 시대 유망직업 10선

연번	직업명	이유	관련기술
1	사물인터넷 전문가	사물과 사물이 대화를 나누기 위해 센싱할 수 있는 기기 통해 자료 수집, 이 자료 데이터베이스에 저장, 저장된 정보 불러내어 통신할 수 있게 하는 사물인터넷 전문가 수요 더욱 증가할 것	무선통신, 프로그램 개발 등
2	인공지능 전문가	인간의 인지·학습·감성 방식 모방 컴퓨터 구현 프로그램과 알고리즘 개발자 수요 많음	인공지능, 딥러닝
3	빅데이터 전문가	비정형 및 정형 데이터 분석 통한 패턴 확인 및 미래 예측에 빅데이터전문가를 금융·의료·공공·제조 등에서 많이 요구.. 인공지능 구현 위해서도 빅데이터 분석은 필수적	빅데이터
4	가상(증강·혼합) 현실전문가	가상(증강)현실은 게임·교육·마케팅 등 널리 사용. 가상현실 콘텐트 기획, 개발·운영 등에서 많은 일자리 창출 기대됨	가상(증강) 현실

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

연번	직업명	이유	관련기술
5	3D프린팅 전문가	3D프린터 속도/재료 문제 해결시 제조업 혁신 유도 기대됨. 다양한 영역(의료·제조·공학·건축·스타트업 등) 3D프린팅 위한 모델링 수요 증가 기대됨	3D프린팅
6	드론전문가	드론 적용 분야(농약살포, 재난구조, 산불감시, 드라마·영화 촬영, 기상관측, 항공촬영, 건축물 안전진단, 생활스포츠 기록 등)가 다양해지고 있음	드론
7	생명공학자	생명공학이 IT와 NT가 융합되어 새로운 기술이 탄생 중임. 생명정보학, 유전자가위 등 활용 질병치료 및 인간의 건강 증진 위한 신약·의료기술이 개발되고 있음	생명공학, IT
8	정보보호 전문가	사물인터넷과 모바일, 클라우드 시스템의 확산으로 정보보호 중요성과 역할 더욱 중요해짐	보안
9	응용소프트웨어 개발자	온라인과 오프라인 연계, 다양한 산업과 ICT의 융합 그리고 공유경제 등 새로운 사업 분야 소프트웨어 개발 필요성 더욱 증대	ICT
10	로봇공학자	스마트공장 확대 위해 산업용 로봇이 더 필요하며 인공지능 적용 로봇 교육·판매·엔터테인먼트·개인서비스에 더 많이 이용될 것임	기계공학, 재료공학, 컴퓨터공학, 인공지능 등

자료 : 한국고용정보원(2017).

- 한국고용정보원의 「2017 한국직업전망」에 따르면, 한국고용정보원이 발굴한 신직업의 목록은 총 382개(2013년 102개, 2014년 113개, 2015년 100개, 2016년 67개) 정도임
- 다음은 신생 및 이색직업 수록 분야 및 직업(2004~2015) 현황
- 창직을 고려하면서, 다양한 소비자 및 서비스 요구를 반영한 신생 유망직업으로 다양하게 직무 및 직업을 만들어낼 수 있는 분야로 기대할 수 있음
- 특히, 최근 건강, 복지, 미용, 웰빙 관련 직업이 많이 등장하고, 과학기술발전 등으로 타 산업 및 분야와의 융합직업, 신직업 등장이 가속되면서 스스로 직업을 만들어 내는 것에 관심이 커지고 있음(한국고용정보원, 2017)
- 신직업 목록 중 4차 산업혁명 기술 진보(AI, Big Data, Cloud, Mobile, 가상·증강현실, 생명공학, 자율주행자동차, 블록체인, 사물인터넷, 3D프린터, 드론 등)와 관련성이 깊었음
- 10년 후를 기준으로 한국고용정보원이 지금보다 일자리가 많이 증가할 직업을 확인한 결과 위 표와 같음

○ **창직 정책 제안**

- 정부/지자체 차원 지역·사회문제 해결형 창직 기반 마을/사회적기업·협동조합 만들기 지원도 가능
- 창직 직무교육 과정 예시(한국고용정보원, 2017)는 1단계(창직 역량개발 및 아이디어 구축), 2단계(새로운 직무 실습 및 창직 구체화), 3단계(창직/신직업 정착)로 볼 수 있으며 다음의 그림을 참고할 수 있음
- 창직교육의 주체는 고용노동부 각 고용노동센터 소속 창직지원센터 설치, 대학/지자체 평생교육원, 산학연 연계 방식 창직관련 학과나 특수 교육훈련과정 마련, 지자체 출연 테크노파크 및 산업과학혁신원 등을 들 수 있음



자료 : 한국고용정보원 직업연구팀(2017).

[그림 2-12] 창직 직무교육 과정 예시 : 창직 단계별 통합운영체제 구축단계



## 제3장

### 혁신 포용적 평생학습체제 수립을 위한 법령과 제도 개선 방안<sup>1)</sup>

---

제1절 연구 개관

제2절 연구 배경 및 현황

제3절 온국민평생장학금과 혁신 포용적 평생학습체제 수립

제4절 혁신 포용적 평생학습체제 수립 국민 인식 조사

제5절 법령 개정 및 정책 제언

---

1) 본 글은 한국직업능력개발원의 정책연구보고서 '평생학습체제 수립을 위한 국가 교육 및 훈련관련 법령 개선 방안 (2019)'의 연구의 저자가 작성한 내용을 바탕으로 수정·보완하였음을 밝힘.



## 제 1 절

## 연구 개관

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### □ 급변하는 시대 상황 속에서 평생학습의 중요성은 더욱 부각되고 있음

- 이는 평생학습이 경제와 사회를 아우르는 여러 측면에서 교육격차, 지역격차, 정보격차 등 우리 사회의 주요 격차를 해소할 수 있는 경쟁 우위 요소이자 ‘사회 결속의 핵심’이라고 판단되기 때문임(KAIST 문술미래전략대학원(2017; 김인엽 외, 2017: 3, 재인용))
- 따라서 평생학습을 기반으로 하는 평생학습체제의 수립은 국가와 국가를 구성하는 개개인의 미래를 위해 반드시 이뤄져야 하는 핵심 과제로 인식되고 있으며, 이와 연계된 정책 환경도 점차 변화하고 있음(국가교육회의, 2018). 혁신 포용적 평생학습체제 수립을 위해 교육 및 훈련 관련 법령의 개정 동향 분석, 대국민 실태 조사, 현행 법령 분석, 법령의 개정 요구 분석 등을 통해 이슈와 쟁점을 도출하여 법령 개정 방안 및 정책 대안을 제시하는 것을 목적으로 했음. 특히, 교육과 훈련 관련 법령의 영역을 교육 영역, 고용 영역, 보건·복지 영역까지 다차원에서 고찰함으로써 상호 유기적으로 연결된 법령 개정안을 마련하는 데 초점을 두었음. 이러한 일련의 과정을 통해 도출된 혁신 포용적 평생학습체제 수립을 위한 교육 및 훈련 관련 법령과 정책 개정안은 다음과 같음
- 첫째, 평생학습체제 수립을 위해 평생학습체제를 규정하고, 평생학습체제 모형을 구상하였음. 평생학습체제는 유네스코 세계교육연구회에서 제시한 평생학습의 21개 원칙, 문재인 정부의 혁신적 포용국가 개념, 제4차 국가평생교육진흥 기본계획의 중점 가치를 반영하여 규정하였음. 즉, 평생학습체제를 삶의 질 향상의 이념 실현을 위해서 태아에서 무덤에 이르기까지 교육의 수직적 통합과 가정교육 및 학교교육을 포함한 사회교육의 수평적 통합을 통해 소외됨 없이 누구나 최대한의 자아실현과 사회발전 능력 함양을 목적으로 하는 학습사회 체제로 규정하고, 평생학습체제 모형을 구상하였음

- 둘째, 평생학습체제 수립을 위한 대국민 설문조사를 통해 다음과 같은 시사점을 도출하였음
  - ① 평생교육의 범주를 단순히 성인교육 수준이 아닌 전 생애 교육으로 인식하고 있었음
  - ② 교육 격차의 발생은 사회구조적 문제에 기인한다고 응답한 비율이 69.9%로 개인이 해결할 수 없다고 응답하였음
  - ③ 취업소외계층은 일반인과 차별화된 평생학습참여 제고 방안 마련 필요성이 규명되었음
  - ④ 평생교육 방식으로 온라인 교육과 오프라인 교육이 결합된 블렌디드 러닝 (blended learning) 형태를 가장 선호하였음. 다만, 취업소외계층은 온라인 교육을 선호하였음
  - ⑤ 취업소외계층의 평생교육만족도는 일반인보다 낮게 나타나 맞춤형 콘텐츠가 요구되었음
  - ⑥ 취업소외계층의 경우 직업능력향상교육의 요구가 가장 많았고, 6대 영역 외에도 경제교육, 건강보건복지 교육의 요구가 높았음
  - ⑦ 평생교육 참여의 가장 큰 장애요인으로 일반인은 시간 부족 문제를 제기한 반면, 취업취약계층은 교육비용의 문제를 제기하였음
  - ⑧ 초등학교의 경우 평생교육기관으로서 주민의 접근성이 매우 높은 것으로 나타났다
  - ⑨ 평생학습기반 평생학습체제 수립으로 우리 사회의 낮은 행복감, 교육 격차, 가족 갈등 등이 해결 가능하다고 응답하였음. 이를 종합하면 다음과 같음
    - ① 평생교육의 범주를 학교 교육과정까지 확장할 필요성이 있음
    - ② 국민 평생학습권 보장에 대한 국가의 책무성을 강화해야 함
    - ③ 사회소외계층의 경우 일반인과 차별화된 맞춤형 교육정책 구상 및 실행이 필요함. 특히 이들을 위해 평생교육 비용을 적극 지원할 수 있는 평생학습 기금 마련이 요구됨

- 셋째, 평생교육 관련 영역에 대한 개정이 필요한 법제는 「교육기본법」, 「평생교육법」, 「지방재정교부금법」 등이고, 제정이 필요한 법령은 (가칭)평생교육격차해소법으로 나타났다. 이에 대한 개정안 및 제정안의 초안은 법전문가의 자문회의를 토대로 마련하여 제시하였음. 한편, 평생교육 관련 정책으로 평생학습기반 (가칭)한국형 기본소득제도(KBIS; Korean Basic Income System), 비대면 교육 플랫폼(UEP; Untacted Education Platform)구축, 평생교육 격차 해소를 위한 평생교육진흥위원회의 성격 변경, 평생교육 공무원 직렬 신설, 평생교육사 역량 강화, 평생학습기금 조성 등이 제시되었음. 「고용보험법」 개정을 통한 저임금 비정규직 노동자, 특수형태근로자, 공무원을 포함한 전국민고용보험 대상 확대가 요구되며, 「자격기본법」, 「국가기술자격법」, 「일학습병행법」 개정을 통한 자격체제의 고도화가 요구됨
- 넷째, 학교교육 관련 영역에서는 「교육기본법」, 「유아교육법」, 「진로교육법」, 「학점인정 등에 관한 법률」 등의 개정이 필요한 것으로 나타남. 한편, 학교교육 관련 정책으로 (가칭)School-MOOC를 통한 통합 교육 플랫폼 구축, 학교 밖 학습경험과 학교 정규교육과정을 연계하기 위한 평가 및 인증제도 확립 등이 제안되었음
- 다섯째, 직업교육·훈련 관련 영역의 경우 「직업교육훈련 촉진법」, 「초·중등교육법 시행규칙」 등의 개정이 필요하고, (가칭)직업교육기본법의 제정이 필요하다는 의견이 제시되었음
- 여섯째, 보건·복지교육 관련 영역은 「학교보건법」, 「평생교육법」의 개정을 통해 평생교육의 영역으로 보건·복지교육을 추가하고, 학교가 지역의 중요 평생교육기관으로서 지역주민을 위한 보건·복지교육을 실행할 필요성이 제기되었음. 기타 평생교육 격차를 해소하기 위해서는 중앙단위의 법령 제정은 물론, 시도단위에서 평생교육 격차 해소를 위한 조례 제정의 필요성이 제기되었음. 또한 혁신 포용적 평생학습체제 수립을 위한 국가교육위원회의의 조기 출범 등이 필요하다는 점이 강조되었음

## 제2절 연구 배경 및 현황

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### □ 미래사회 교육 변화

- 4차 산업혁명으로 촉발된 산업구조의 변화와 직업의 변화는 우리 삶에 큰 영향을 미치고 있음. 특히 학교교육 및 학교 형태를 포함한 교육의 전반적인 영역에도 큰 변화가 예상됨
- OECD 산하 교육연구와 혁신센터(Center for Educational Research and Innovation)에서는 2020년 학교 교육의 미래상(像)을 세 가지 형태로 제시하였음 (OECD, 2001)

[표 3-1] OECD 학교교육의 미래상

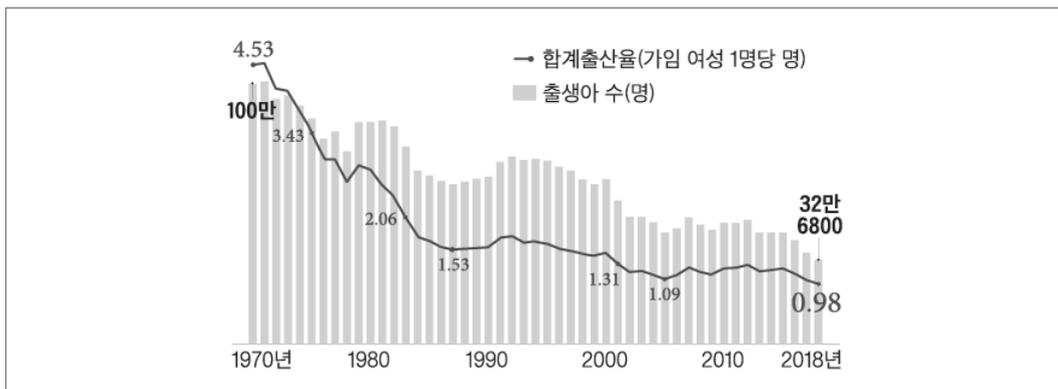
현 체제유지형 (status quo extrapolated)	학교재편형 (re-schooling)	탈학교형 (de-schooling)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 견고한 관료제적 학교 체제</li> <li>• 시장 원리 적용 모델 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사회 핵심 교육 센터로서 학교</li> <li>• 초점화된 학습조직으로서 학교</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습자 네트워크와 네트워크 사회</li> <li>• 교사의 탈출, 학교 붕괴</li> </ul>

출처: OECD(2001 : 79). What schools for the Future?. 재구성.

- 코로나 19의 세계적 확산에 따른 비대면 문화(untacted culture) 일상화로 온라인 교육을 포함한 비대면 교육(untacted education)은 거스를 수 없는 필연적인 시대 흐름이 되었음. 동시에 기존 체제의 급작스러운 탈피에 따른 혼란을 최소화하고 교육 내용에 따른 최소한의 대면 교육 필요성을 고려하여 학교를 사회 핵심 교육 네트워크의 구심점 역할로 재편할 필요가 있음

## □ 인구구조 변화

- [저출생] 2019년 기준, 한국의 합계출산율은 전년도 대비 6.0% 감소한 0.92명으로 초저출산율이 지속되고 있음(통계청 「2019년 출생통계」, 2020). 이러한 수치는 OECD 국가 평균 합계출산율인 1.63명(2018 기준)에 한참 못 미치는 수준으로 우리나라는 6년 연속 최하위를 기록하고 있음. 이에 따른 학령인구 규모 또한 2017년 846만 명에서 2067년 364만 명으로 50% 이상 축소될 것으로 예상됨(통계청, 2019)



자료 : 통계청(2019). 「2018년 출생통계」, 중앙일보 2019.8.28 기사 그래픽 재인용.

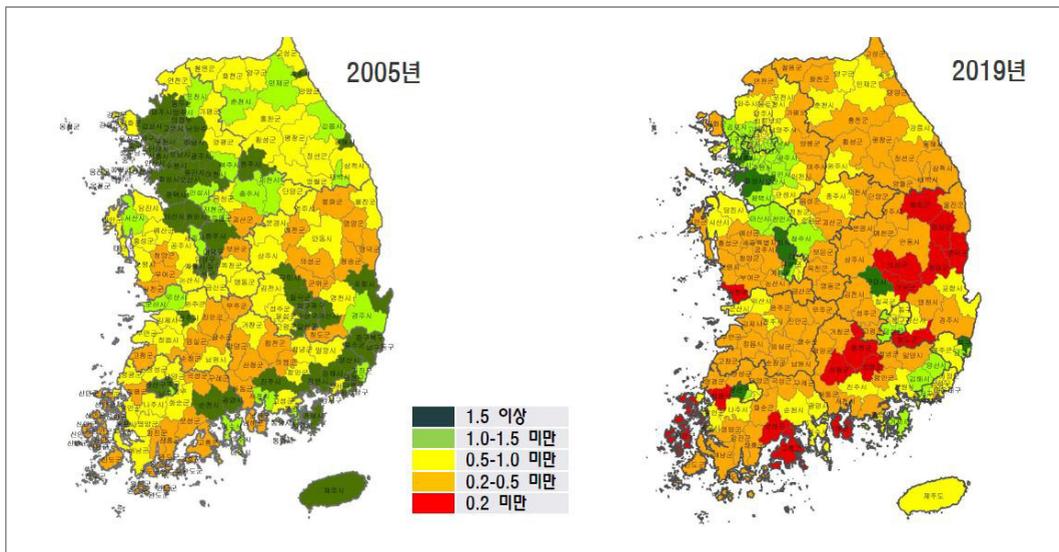
[그림 3-1] 합계출산율 추이

- [고령화] 통계청은 2017년 고령사회로 진입한 우리나라가 (65세 이상 고령 인구가 총인구에서 차지하는 비율이 20% 이상인) 초고령사회로 진입하는 시기를 2026년으로 예측하고 있음. 한편 2019년 기준, 대한민국의 남녀 평균 기대수명은 노르웨이, 스웨덴, 프랑스 등 유럽 선진국보다 높은 수준인 83.06세(WTO, 2019)인데 반해 평균 퇴직 연령은 49.1세(한국고용정보원, 2017)로 심각한 간극이 존재함. 중고령 퇴직자의 재취업과 평생교육을 위한 보다 적극적인 정책의 부재는 이들 퇴직자를 불안정한 자영업 시장으로 내몰아 과다 경쟁을 초래하고 있음

- ❖ 통계청 '2017-2067년 장래인구추계'에 따르면, 대한민국 고령인구(65세이상)는 2021년 854만명, 945만명('23) 1,051만명('25) 1,159만명('27), 1,252만명('29)로 증가할 것으로 전망되는 반면, 생산가능인구(15-64세)는 2021년 3,713만명에서 3,662('23), 3,585('25) 3,508('27), 3,434('29)로 지속적으로 감소될 것으로 추계됨

## □ 지역소멸

- 비수도권의 상대 인구 비중은 지난 20년 이상 지속적으로 감소하여 1993년 55.7%에서 2017년 50.6%까지 하락하였음. 최근의 소멸위험지역은 도청 소재지, 산업도시, 광역대도시로 확산되는 양상을 보이고 있음. 이는 교육, 고용, 부동산, 지방재정, 복지 등 복합적인 요인에 기인하고 있으며, 특히 최근의 지역 산업기반의 붕괴에 따른 인구유출은 지역소멸을 가속화 시키고 있음
- 청년인구의 유출을 억제하고 지역의 내생적 성장을 위한 밑거름을 위해서 물리적 인프라 뿐만 아니라, 교육, 교통, 주거, 문화 등 전반적인 혁신이 요구됨



자료 : 이상호(2019). 한국의 지방소멸지수 2019. 제20차 저출산·고령화 포럼 '저출산 시대 해법, 지역에 답이 있다!' 자료집, p.16.

[그림 3-2] 지방 소멸 위험지수<sup>1)</sup> 비교

1) 우리나라의 소멸위험지수는 일본의 마스다 보고서를 참고하여 개발된 것으로, 특정 지역의 만 20~39세 가임여성 인구수를 만 65세 이상 노인 인구수로 나눈 지표를 말함. 지수가 0.2 이하면 지역의 소멸 위험이 매우 높다는 것을 의미함.

### 제3절

## 온국민평생장학금 도입과 혁신 포용적 평생학습체제 수립

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### □ 자격 연계 및 관련 법 개정의 필요성

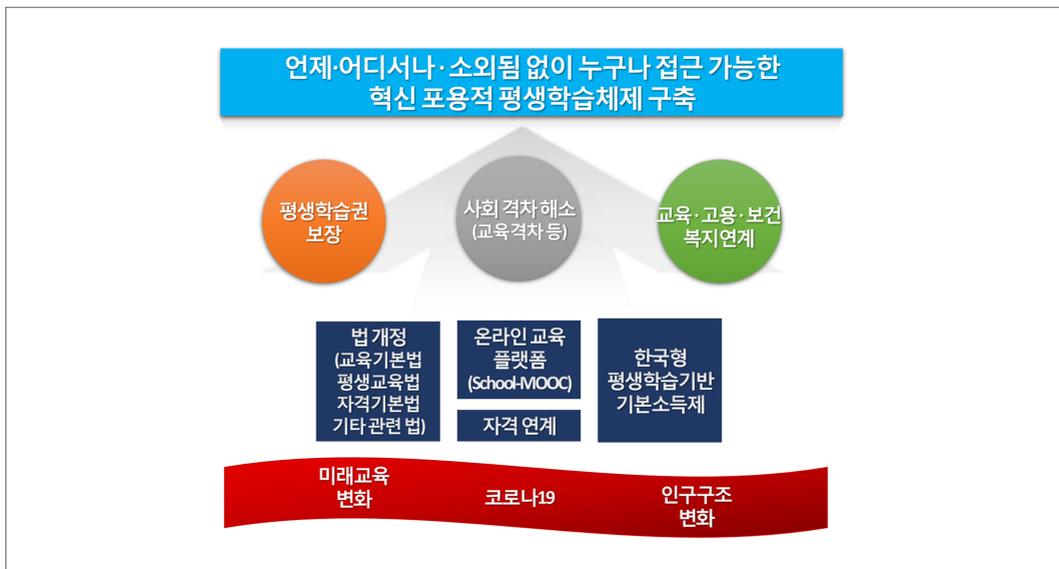
- 급격한 미래사회 교육 변화와 인구구조 변화에 따라 교육의 개념과 역할의 재정의가 요구됨. 「헌법」 제31조에서 보장하는 모든 국민의 '능력에 따라 균등하게 교육받을 권리'와 「교육기본법」 제3조 감소에서 명시하고 있는 '평생에 걸쳐 학습하고, 능력과 정석에 따라 교육받을 권리'는 삶의 질 향상이라는 이념 실현을 위해 태아에서 무덤에 이르기까지 전 생애를 아우르는 교육의 수직적 통합과 가정교육, 학교 교육, 사회교육의 수평적 통합을 통해 소외됨 없이 누구나 최대한의 자아실현과 사회 발전 능력 함양을 의미하는 '평생학습'의 법적 근간이 됨
- 평균 기대수명(83.06세)과 평균 퇴직연령(49.1세)의 괴리를 해소하기 위한 재취업 교육을 포함한 직업능력·문자 해독·인문 교양·시민참여를 아우르는 전방위적 평생학습을 실현하고 제공하기 위해서는 실질적으로 니즈에 맞게 실효성을 발휘할 수 있는 자격과의 연계가 필요함. 현재 「자격기본법」에 근거하여 주무부 장관에게 등록되어 국가 외 자가 신설하여 관리 운영할 수 있는 민간자격(제2조 5의 2.) 및 국가공인 민간자격(제2조 5의 3.)이 난립하여 자격에 대한 효용이 저하되고 있는 바 이에 대한 과정평가에 근거한 국가 공인을 통한 질 관리가 반드시 필요하며, 나아가 이를 위한 관련 법 개정이 요구됨

#### ❖ 자격기본법 제2조(정의)

- 5. "민간자격"이란 국가 외의 자가 신설하여 관리·운영하는 자격을 말함
- 5의2. "등록자격"이란 제17조제2항에 따라 해당 주무부장관에게 등록된 민간자격 중 공인자격을 제외한 자격을 말함
- 5의3. "공인자격"이란 제19조제1항에 따라 주무부장관이 공인한 민간자격을 말함

## □ (가칭)School-MOOC 개발과 평생학습체제의 연계

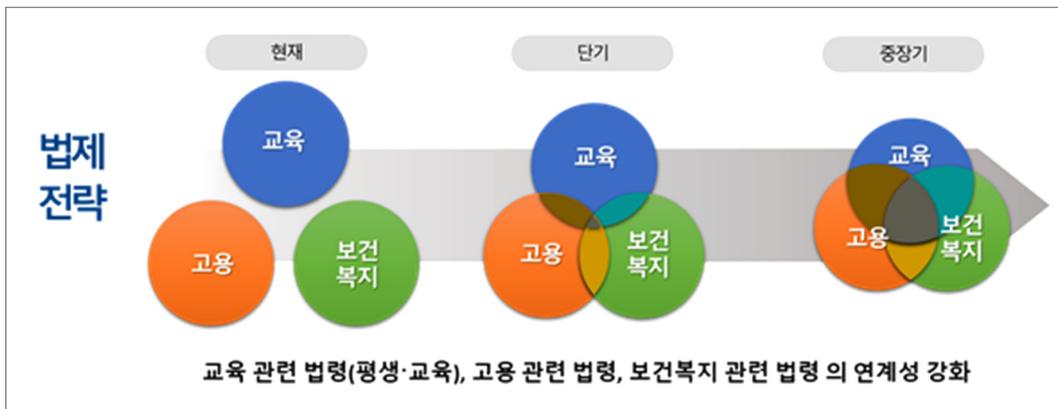
- 코로나 19의 전 세계적 확산은 경제, 사회, 문화 전반에 영향을 끼쳤음. 특히, 비대면 문화(untacted culture)는 일정한 범위 내에서 지속적으로 확장될 것으로 예상됨. 교육 분야의 경우 오프라인 수업이 어려워지면서 대안으로 온라인 쌍방향 수업이 등장하였음. 하지만 온라인 수업은 교사의 우수 수업 콘텐츠 제공, 학생의 적극적인 참여 의지 등이 중요한 성공 요소로서, 오프라인 수업의 대체율은 제한적일 수밖에 없음. 또한 현재의 단방향 형태의 EBS 교육방송 콘텐츠도 활용 측면에서 한계성을 가지고 있음
- 따라서 학습자의 자발적 의지와 의도에 따른 학교밖학습경험을 학교 정규교육과정의 이수로 인정하고, 현재 운영 중인 온라인 공동교육과정 교실온달, 국가평생교육진흥원 학점은행, e학습터, ebs 온라인 클래스 등 개별적으로 운영되고 있는 플랫폼을 국가에서 통일된 단일 온라인 교육 플랫폼으로 확대한 (가칭) School-MOOC를 개발·보급하여 평생학습체제 내에서 시간과 공간에 상관없이 누구나 접근 가능한 온라인 교육 평생학습체제 수립이 요구됨



[그림 3-3] 평생학습체제 수립 모형

## □ 혁신 포용적 평생학습체제 수립을 위한 법령 개정

- 「교육기본법」, 「사회교육법」이 지난 1999년 폐지되고 「평생교육법」이 제정되었음에도 불구하고 현행 「교육기본법」에서 ‘사회교육’이라는 법률 용어를 지속적으로 사용함으로써 ‘평생교육’의 개념에 대한 국민의 혼란이 초래되고 있음. 「헌법」에 명시된 평생학습과 그 하위 법령인 「교육기본법」, 「평생교육법」상 법률 용어를 통일하고 법체계를 확립한다는 관점에서 용어 변경을 위한 법 개정이 필요함
- [평생교육법] 현행 「평생교육법」 제2조(정의) ①항에 평생교육이란 “학교의 정규 교육과정을 제외한 학력보완교육, 성인문자해득교육, 직업능력향상교육, 인문교양교육, 문화예술교육, 시민참여교육 등을 포함하는 모든 형태의 조직적인 교육활동을 말한다”고 규정하고 있음. 평생교육 영역으로 제시하고 있는 6가지 영역 중 성인문자해득교육을 제외한 모든 영역은 학교 교육과 직·간접으로 관련된다. 평생교육의 정의 개정으로 학교 정규교육과정이 포함될 수 있도록 개정함으로써 평생학습의 이념을 실현하고 평생학습체제를 수립할 수 있는 법제적 기반을 마련할 필요가 있음



[그림 3-4] 법령 및 제도 개선 전략

## 제4절

# 혁신 포용적 평생학습체제 수립 국민 인식 조사

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 조사 개요

□ 본 조사는 평생학습사회를 뒷받침할 수 있는 국가 교육 및 훈련 관련 법령 개정을 위한 연구의 일환이며, 국민 삶의 질을 높일 수 있는 평생학습체제 수립을 위한 기초자료를 마련하는 데 그 목적이 있음. 특히, 본 조사는 한국 성인의 평생학습 참여 양상과 참여 성과 파악을 위해 조사 진행 중인 성인 평생학습실태조사<sup>1)</sup>와 크게 세 가지 측면에서 차별성을 전제로 설계·진행되었음

#### ○ 첫째, 조사 대상 연령을 확대하였음

- 성인 평생학습실태조사에서는 대상 연령을 만 25세~만 64세로 제한하고 있음
- 하지만 본 조사에서는 선거권 참여 확대, 평균 수명의 증가 등 사회적 여건 변화를 반영하여 만 19세~만 79세로 대상 연령을 대폭 확대하였음
- 이는 100세 시대 생애적 관점에서 설문조사에 응답이 가능한 전 연령층을 포함함으로써 세대별 다양한 의견을 수렴하기 위함이었음

#### ○ 둘째, 취업소외계층을 집중 분석하였음

- 평생학습 개인 실태조사는 평생학습 실태에 관한 일반 성인 중심의 분석 자료임
- 하지만 본 조사는 포용성의 관점에서 사회적 약자로 분류할 수 있는 취업소외계층<sup>2)</sup>의 평생학습에 관한 인식과 수요를 집중적으로 분석함으로써 정책적 배려가 필

1) 한국교육개발원은 한국 성인의 평생학습 참여 양상과 참여 성과를 통해 우리나라 평생학습 실태를 진단하고, 관련 정책 수립을 위한 기초자료를 제공하기 위해 2007년부터 '평생학습 개인실태조사'를 수행하고 있음.

2) 취업소외계층은 고용노동부 자료(고용노동부(2019.12), 2020년 직접일자리사업 중앙부처 - 자치단체 합동지침, p.54 취업 취약계층의 범주)에 의해 ① 저소득층(기준 중위소득 65%, 1인 가구 120% 이하) ② 장애인 ③ 6개월 이상 장기실직자 ④ 결혼이민자 ⑤ 북한이탈주민 ⑥ 위기청소년 ⑦ 여성가장 ⑧ 성매매 피해자 ⑨ 한부모가족 지원법에 의한 보호대상자 ⑩ 강생보호대상자 ⑪ 수형자로서 출소 후 6개월 미만 자 ⑫ 노숙자로 구분하였음.

요한 대상에 대한 새로운 차원의 분석을 시도하였음

- 이를 통해 취약계층의 평생교육 참여율 제고 방안을 도출하였음

○ 셋째, 평생교육 국가 책무성 강화를 통해 사회 제반 문제 해결 가능성 여부를 검증하였음

- 예컨대, OECD 국가에서 가장 낮은 행복감, 빈부 격차, 교육 격차, 지역 격차 등의 사회 제반 문제를 평생교육 국가 책무성 강화를 통해 해결할 가능성이 있는지 규명하고자 하였음

○ 본 조사의 대행기관은 한국갤럽이며, 한국직업능력개발원과 함께 설문 문항을 설계 및 개발하고, 조사를 수행하였음

1) 조사 설계

[표 3-2] 조사 설계

구분	내용
1) 조사대상	전국 만 19세 ~ 79세 국민(일반인, 취업소외계층)
2) 조사방법	온라인(on-line) 패널 조사
3) 표본크기	1,014명(유효표본)
4) 표본추출방법	시도/성/연령대별 할당표본추출(일부 지역 유의할당)
5) 조사기간	2020년 2월 13일 ~ 2월 26일(14일간)
6) 조사대행기관	한국갤럽

2) 조사 내용

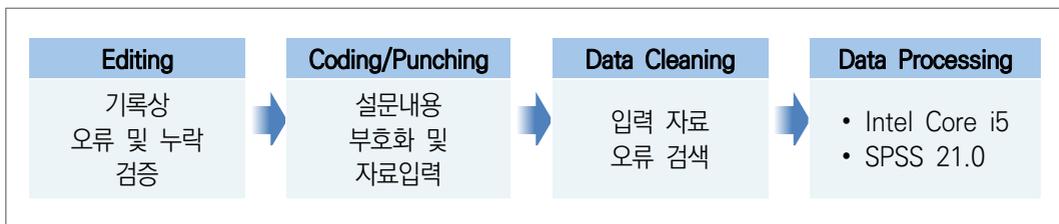
[표 3-3] 조사 내용

구분	조사 내용
응답자 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 성별</li> <li>□ 학력</li> <li>□ 월가구 소득</li> <li>□ 취업취약계층 해당 여부</li> <li>□ 연령</li> <li>□ 경제활동 상태</li> <li>□ 거주 지역</li> </ul>

구분	조사 내용
설문 문항	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 평생교육의 대상 영역</li> <li>□ 평생교육의 대상 유형</li> <li>□ 국가의 평생학습권 보장에 대한 의견</li> <li>□ 평생교육에서 교육 격차에 대한 의견</li> <li>□ 평생교육에서 교육 격차가 발생하는 원인</li> <li>□ 최근 1년 간 평생교육 참여 경험/참여 시간</li> <li>□ 평생교육 만족도</li> <li>□ 평생교육 필요 여부</li> <li>□ 평생교육이 필요한 가장 중요한 이유</li> <li>□ 필요한 평생교육 프로그램</li> <li>□ 평생교육 참여의 장애요소</li> <li>□ 교육기관 접근 용이성</li> <li>□ 평생교육 활성화를 위해 해결해야 할 사항</li> <li>□ 취약계층의 평생교육 참여율 제고를 위한 방안</li> <li>□ 평생교육 국가 책무성 강화를 통한 해결 가능성</li> </ul>

### 3) 자료처리 절차

- 본 수집된 자료(Data)는 Editing 및 Coding/Punching 과정을 거쳐 SPSS 프로그램으로 전산처리 하였음



[그림 3-5] 자료처리 절차

- 조사 대상인 전국 만 19~79세 국민의 표본할당은 ‘2020년 1월 주민등록인구통계’ 데이터에 의거하여 인구 구성비에 맞게 설계하였음
- 본 조사는 이러한 표본할당 설계에 의거하여 실시하였으나, 사전 할당을 100% 정확히 맞춰 조사하는 데 한계가 있음에 따라 표본할당 설계와 거의 유사하게 확보한 조사 데이터를 모집단의 인구구성 비율에 맞게 가중치(weight)를 적용하여 보정하였음

- 가중치 보정 방법은 현재 모든 여론조사에서 활용되고 있으며, 가중치의 계산식은 다음과 같음

- $N_h$ 는 $h$ 층의 모집단 일반국민 수를 나타내며, $n_h$ 는 $h$ 층의 표본 응답자 수를 의미함.
- 가중치 산출식 $w_{hi_1} = \frac{N_h}{n_h}$
- 표준화 가중치 산출식 $w_{hi_2} = \frac{N_h}{n_h} \times \frac{n}{N}$

#### 4) 응답자 특성

[표 3-4] 응답자 특성

(단위 : 명, %)

구분	가중치 적용 전		가중치 적용 후		
	사례수	%	사례수	%	
전 체	(1,014)	100	(1,014)	100	
성별	남성	(508)	50.1	(510)	50.3
	여성	(506)	49.9	(504)	49.7
연령별	만 19세 ~ 29세	(177)	17.5	(182)	17.9
	만 30세 ~ 39세	(176)	17.4	(172)	17.0
	만 40세 ~ 49세	(209)	20.6	(205)	20.2
	만 50세 ~ 59세	(208)	20.5	(212)	20.9
	만 60세 ~ 79세	(244)	24.1	(243)	24.0
거주 지역별	서울	(186)	18.3	(197)	19.4
	부산	(64)	6.3	(64)	6.3
	대구	(46)	4.5	(49)	4.9
	인천	(57)	5.6	(61)	6.0
	광주	(30)	3.0	(31)	3.1
	대전	(31)	3.1	(25)	2.5
	울산	(33)	3.3	(33)	3.2
	경기	(237)	23.4	(254)	25.0
	강원	(30)	3.0	(21)	2.1

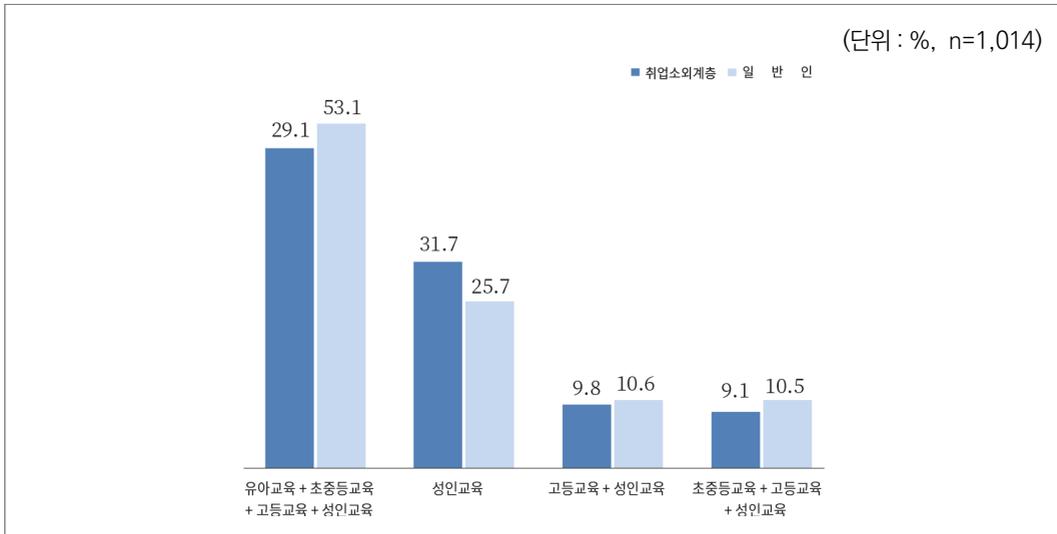
4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

구분		기중치 적용 전		기중치 적용 후	
		사례수	%	사례수	%
	충북	(30)	3.0	(25)	2.4
	충남	(39)	3.8	(32)	3.2
	세종	(30)	3.0	(24)	2.4
	전북	(32)	3.2	(33)	3.3
	전남	(33)	3.3	(34)	3.4
	경북	(47)	4.6	(50)	5.0
	경남	(59)	5.8	(59)	5.8
	제주	(30)	3.0	(21)	2.1
권역별	서울	(186)	18.3	(197)	19.4
	경기/인천	(294)	29.0	(315)	31.1
	충청권	(130)	12.8	(106)	10.5
	전라권	(95)	9.4	(98)	9.7
	대구권	(93)	9.2	(100)	9.8
	부산권	(156)	15.4	(156)	15.3
	강원/제주	(60)	5.9	(43)	4.2
최종 학력별	고졸 이하	(249)	24.6	(247)	24.4
	전문대졸	(124)	12.2	(126)	12.4
	대학교졸	(535)	52.8	(538)	53.0
	대학원졸 이상	(106)	10.5	(104)	10.2
경제활동 상태별	취업	(629)	62.0	(628)	62.0
	실업	(60)	5.9	(61)	6.0
	비경제활동상태	(325)	32.1	(325)	32.0
월가구 소득별	150만원 미만	(88)	8.7	(87)	8.6
	150~300만원 미만	(205)	20.2	(201)	19.8
	300~500만원 미만	(359)	35.4	(361)	35.6
	500만원 이상	(335)	33.0	(337)	33.3
	모름	(27)	2.7	(27)	2.7
평생교육 참여경험	참여함	(455)	44.9	(457)	45.1
	참여하지 않음	(559)	55.1	(557)	54.9
취업소외 계층여부	취업소외계층	(176)	17.4	(175)	17.3
	일반인	(838)	82.6	(839)	82.7

## 2 조사 결과 분석

### 1) 평생교육의 대상 영역

- 평생교육의 대상 영역으로 ‘유아교육 + 초·중등교육 + 고등교육 + 성인교육’을 모두 포함한 것으로 인식하고 있는 응답자는 전체의 52.4%로 나타났다. ‘성인교육’(26.8%), ‘고등교육 + 성인교육’(10.5%), ‘초·중등교육 + 고등교육 + 성인교육’(10.3%) 순으로 높게 나타났으며, 평생교육의 대상 영역을 성인교육이라고 응답한 비율은 26.8%에 그쳤음

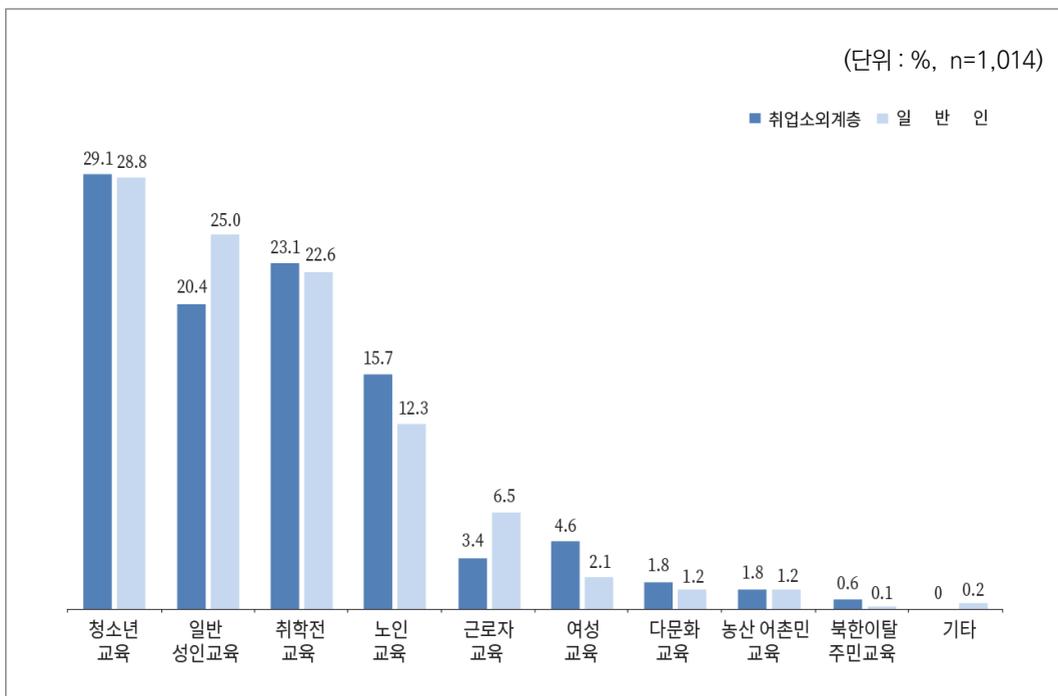


[그림 3-6] 평생교육의 대상 영역

- 응답자 특성별로 유아교육 + 초·중등교육 + 고등교육 + 성인교육은 ‘만 40세~49세’(56.8%), ‘대학원졸 이상’(59.0%), ‘평생교육 참여 경험 있음’(56.2%)에서 높게 나타났다. 취업소외계층의 응답에서는 ‘유아교육 + 초·중등교육 + 고등교육 + 성인교육’ 응답이 49.4%로 가장 높았음

## 2) 평생교육 대상 유형

- 가장 중요한 평생교육의 대상 유형은 1순위 기준 ‘청소년교육’(28.8%), ‘일반성인교육’(24.2%), ‘취학전 교육’(22.7%), ‘노인교육’(12.9%) 등의 순으로 나타났음. 1+2순위 기준으로 살펴보면 ‘일반성인교육’이 47.5%로 가장 높았으며, ‘청소년교육’(47.4%), ‘노인교육’(34.2%), ‘취학전 교육’(33.3%) 등의 순으로 뒤를 이었음

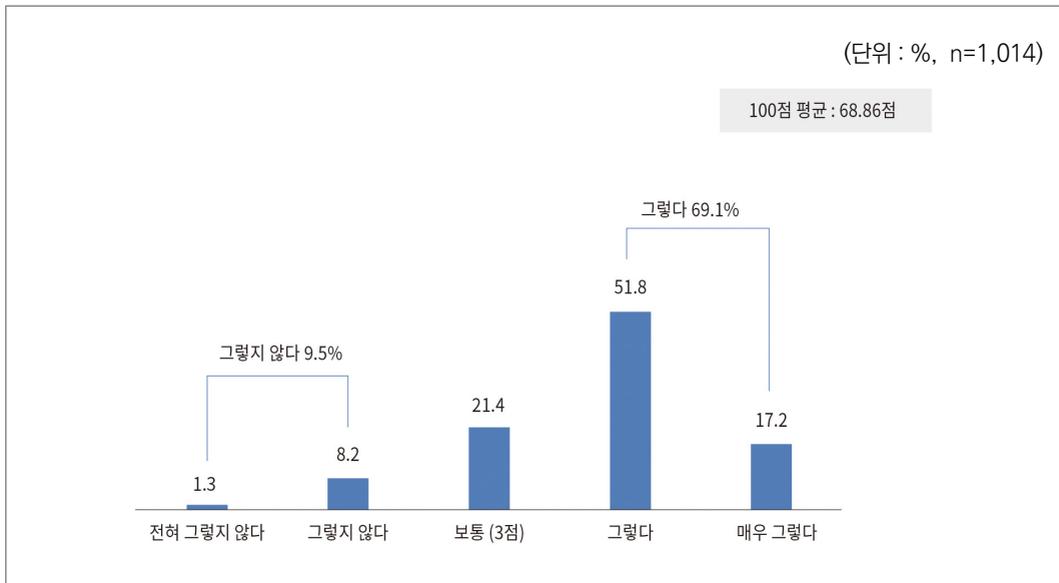


[그림 3-7] 평생교육 대상 유형

- 취업소외계층 여부별로 살펴보면, 취업소외계층의 평생교육 대상 유형은 ‘청소년교육’(29.1%), ‘취학전 교육’(23.1%), ‘일반성인교육’(20.4%) 등의 순으로 높게 나타났다

### 3) 국가의 평생학습권 보장에 대한 의견

- 국가가 평생에 걸쳐 학습권을 보장해야 한다는 의견에 대해 ‘그렇다’의 응답은 69%(매우 그렇다 17.2% + 그렇다 51.8%)로 나타났으며, ‘그렇지 않다’의 응답은 9.5%(전혀 그렇지 않다 1.3% + 그렇지 않다 8.2%)로 나타났음. 이를 100점 평균으로 환산한 점수는 68.86점으로 확인되었음. 이는 「헌법」과 「교육기본법」에 명시된 국민의 평생학습권에 대한 국가 책무성이 강화될 필요가 있음을 시사함

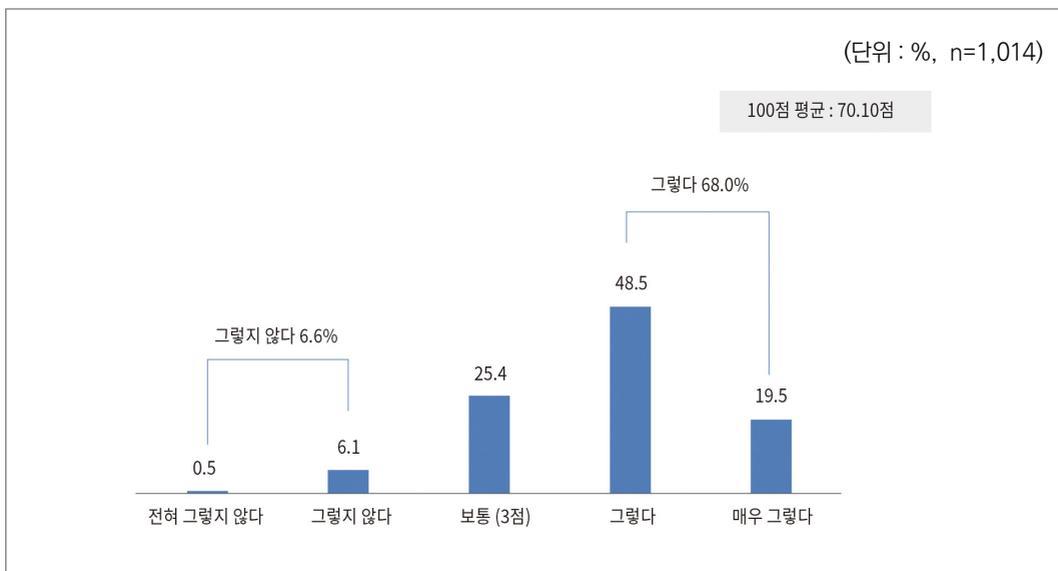


[그림 3-8] 국가의 평생학습권 보장에 대한 의견

- 국가의 평생학습권 보장에 대해 찬성한다는 의견은 ‘충청권’(71.62점), ‘대학원졸 이상’(72.59점), ‘평생교육 참여 경험 있음’(71.69점)에서 높게 나타났음. 반면 ‘강원/제주’(67.06점), ‘전문대졸’(65.47점), ‘평생교육 참여 경험 없음’(66.53점) 등에서는 상대적으로 낮게 나타났음

#### 4) 평생교육에서 교육 격차에 대한 의견

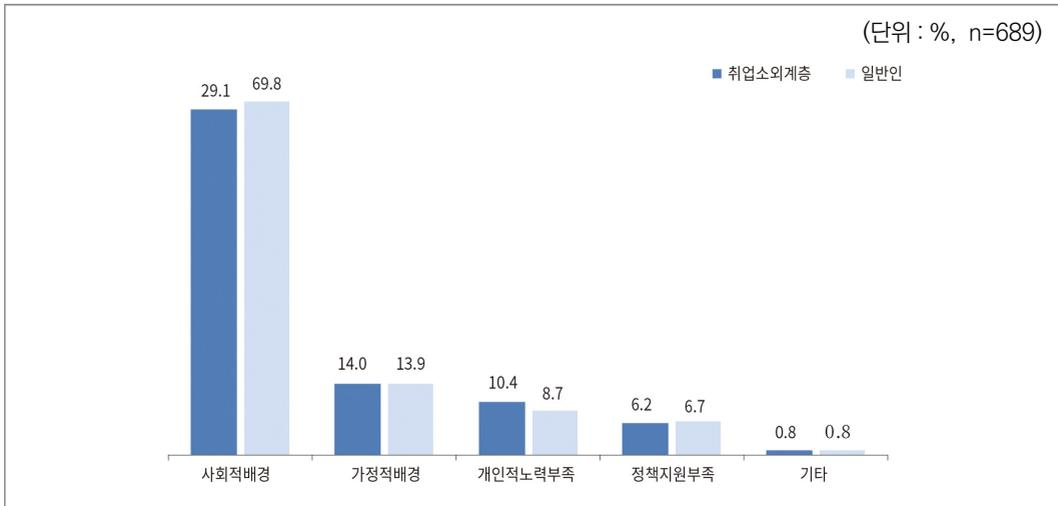
- 평생교육에서 교육 격차가 큰가에 대해 ‘그렇다’는 응답은 68.0%(매우 그렇다 19.5% + 그렇다 48.5%)로 나타났으며, ‘그렇지 않다’는 응답은 6.6%(전혀 그렇지 않다 0.5% + 그렇지 않다 6.1%)로 나타났음. 이를 100점 평균으로 환산한 점수는 70.10점으로 확인되었음



[그림 3-9] 평생교육에서 교육 격차에 대한 의견

#### 5) 평생교육에서 교육 격차가 발생하는 원인

- 평생교육에서 교육 격차가 발생하는 원인으로는 ‘사회적 배경’이라는 응답이 69.6%로 가장 높게 나타났음. 그 외에 ‘가정적 배경’(13.9%), ‘개인적 노력부족’(9.0%), ‘정부의 정책적 지원 부족’(6.6%) 등의 응답 순으로 높았음

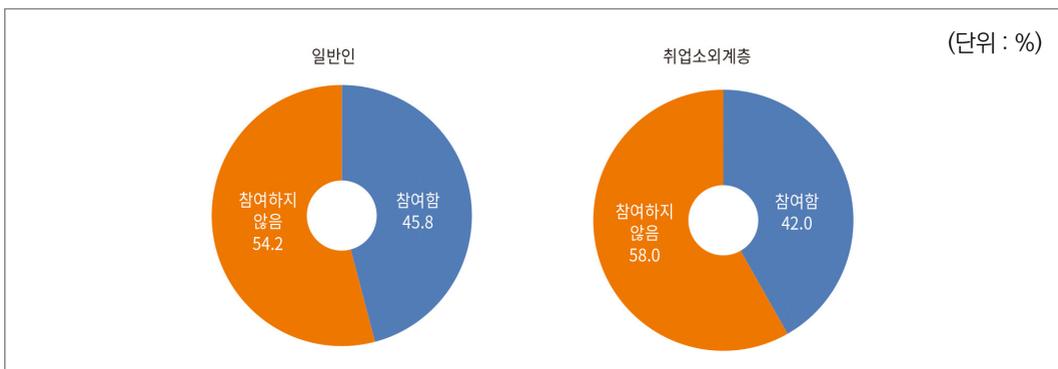


[그림 3-10] 평생교육에서 교육 격차가 발생하는 원인

- 사회적 배경(지역 및 소득 등)이라는 응답은 ‘만 40세~49세’(75.1%), ‘만 60~79세’(75.6%), ‘강원/제주’(73.7%) 등에서 높게 나타났음

### 6-1) 최근 1년간 평생교육 참여 경험

- 최근 1년간 평생교육에 참여한 경험이 ‘있다’는 응답은 45.1%로 나타났으며, ‘참여하지 않았다’는 응답은 54.9%로 상대적으로 높게 나타났음



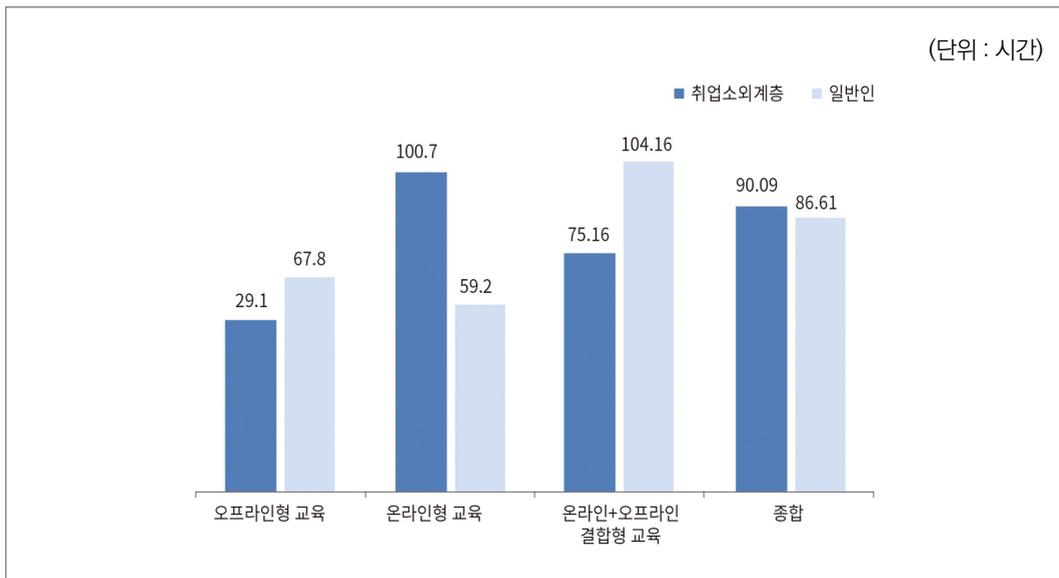
[그림 3-11] 최근 1년간 평생교육 참여 경험

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 최근 1년간 평생교육에 참여한 경험이 있다는 응답은 '만 40세~49세'(49.4%), '대학원졸 이상'(58.4%), '500만원 이상'(52.1%) 등에서 높게 나타났음. 취업소외계층 여부별로 살펴보면, 취업소외계층의 참여율은 42.0%로 일반인(45.8%) 대비 낮게 나타났으나, 그 차이는 크지 않았음

6-2) 최근 1년간 평생교육 총 교육시간

- 최근 1년간 평생교육 총 교육시간은 87.17시간으로 나타났음. 교육 유형별로 살펴보면, '온라인+오프라인 결합형 교육'이 99.27시간으로 가장 많은 교육시간을 보였으며, '온라인형 교육'(65.97시간)과 '오프라인형 교육'(65.95시간)은 비슷한 수준을 보였음



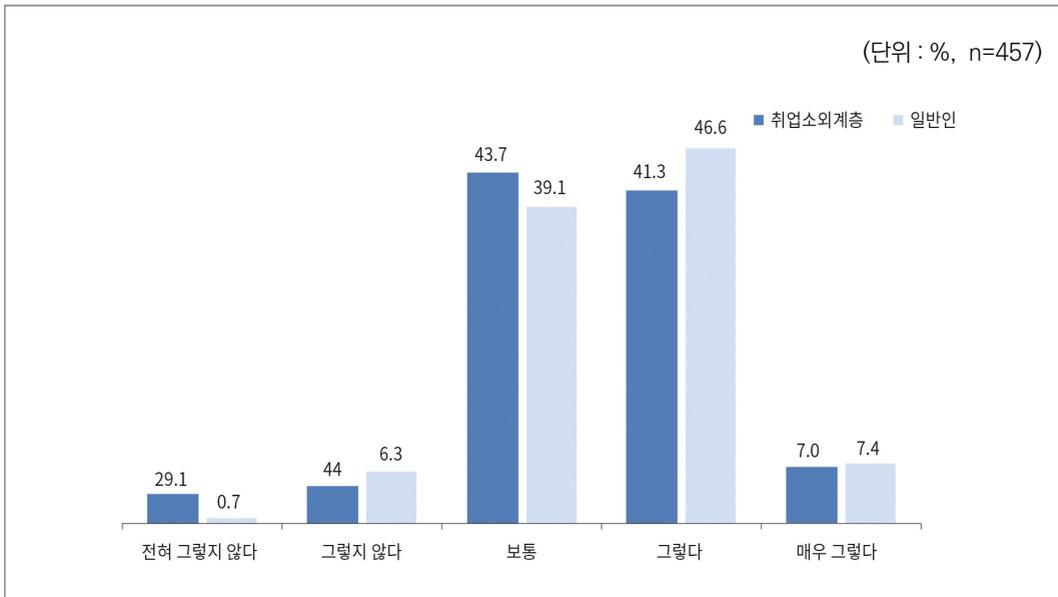
[그림 3-12] 최근 1년간 평생교육 총 교육시간

- 종합 기준 평생교육 총 교육시간은 '만 19세~29세'(205.49시간), '고졸 이하'(136.44시간), '실업'(150.35시간) 등에서 높게 나타났음. 취업소외계층 여부별로 살펴보면, 취업소외계층은 '온라인형 교육' 시간이 100.68시간으로 가장 높게 나

타났으며, 일반인의 경우 ‘온라인+오프라인 결합형 교육’이 104.16시간으로 가장 높게 나타났음

### 7) 평생교육 만족도

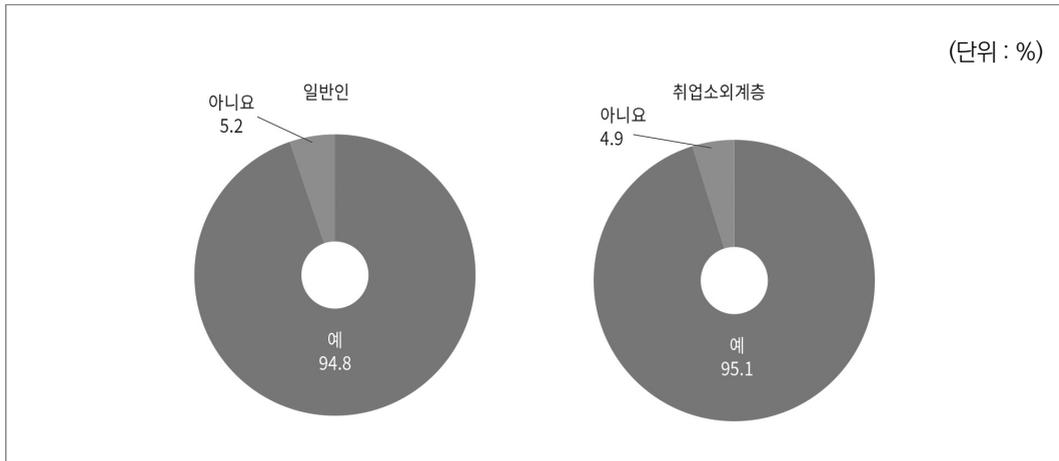
- 평생교육 만족도에 대해 물어본 결과, ‘만족한다’의는 응답은 53.0%(매우 그렇다 7.3% + 그렇다 45.7%)로 나타났으며, ‘만족하지 않는다’는 응답은 7.2%(전혀 그렇지 않다 1.2% + 그렇지 않다 6.0%)로 낮게 나타났음. 이를 100점 평균으로 환산한 점수는 62.99점으로 확인되었음
- 평생교육 만족도가 낮은 응답자는 ‘150만원 미만’(59.16점), ‘취업소외계층’(60.95점) 등이었음. 즉, 저소득자를 포함한 취업소외계층의 평생교육 만족도가 전반적으로 낮게 나타났음. 따라서 이들에 대한 맞춤형 교육콘텐츠 제공 등을 통한 만족도 제고가 필요함



[그림 3-13] 평생교육 만족도

### 8) 평생교육 필요 여부

- 평생교육이 '필요하다'는 응답은 전체의 94.8%로 높게 나타났으며, '필요하지 않다'는 응답은 5.2%로 낮았음



[그림 3-14] 평생교육 필요 여부

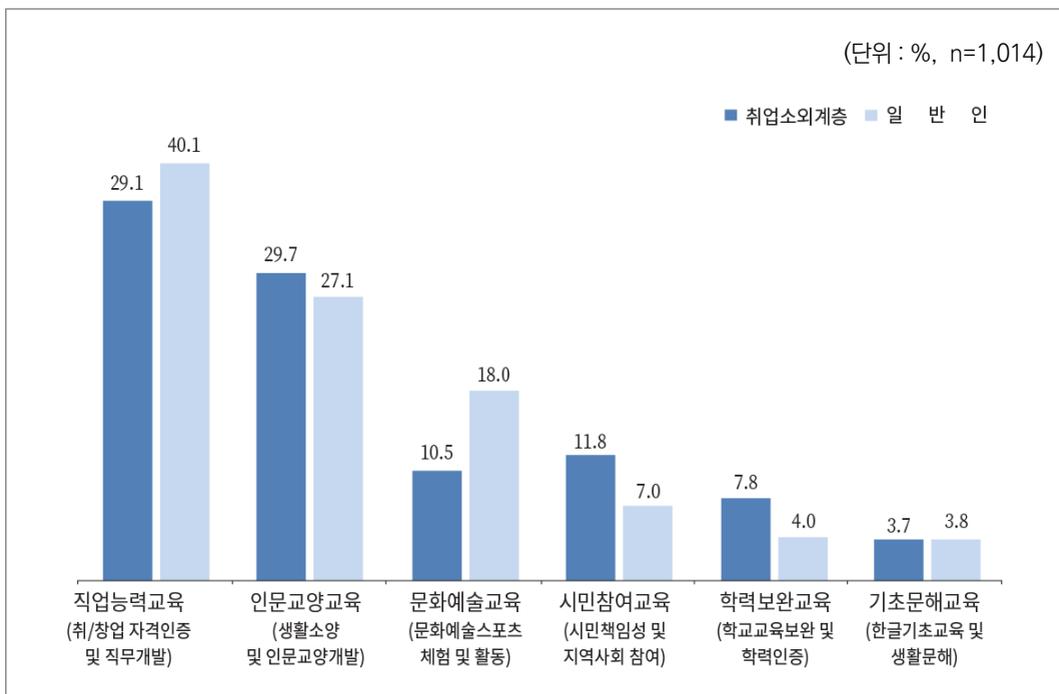
- 평생교육이 '필요하다'는 응답은 모든 응답자 층에서 90%대로 나타났으나, '만 50~59세'(97.7%), '실업'(98.3%) 등에서 상대적으로 높게 나타났음. 취업소외계층 여부별로 살펴보면, 평생교육이 필요하다는 응답은 취업소외계층 95.1%로 일반인(94.8%) 대비 상대적으로 높게 나타났음

### 9) 평생교육이 필요한 가장 중요한 이유

- 평생교육이 필요한 가장 중요한 이유로는 취업소외계층과 일반인 모두 '자기계발'의 응답이 가장 높았음. 하지만 저소득층 및 장기실직자 등 취업소외계층에서는 '취업, 이직, 창업 등 고용 안정을 위해서'라는 응답이 21.0%로 상당히 높게 나온 반면, 일반인에서는 '삶의 질 향상(21.1%)'이라는 응답이 높게 나타났음. 이를 통해 일반인과 취업소외계층의 평생교육의 필요 이유는 차이가 있음이 확인되었음

### 10-1) 필요한 평생교육 프로그램(기본영역)

- 평생교육에서 필요한 기본영역 프로그램으로는 ‘직업능력교육(취/창업 자격인증 및 직무개발)’이 39.4%로 가장 높게 나타났음. 다음으로 ‘인문교양교육(생활소양 및 인문교양개발)’(27.6%), ‘문화예술교육(문화예술스포츠 체험 및 활동)’(16.7%), ‘시민참여교육(시민책임성 및 지역사회 참여)’(7.8%) 등의 순으로 높게 나타났음

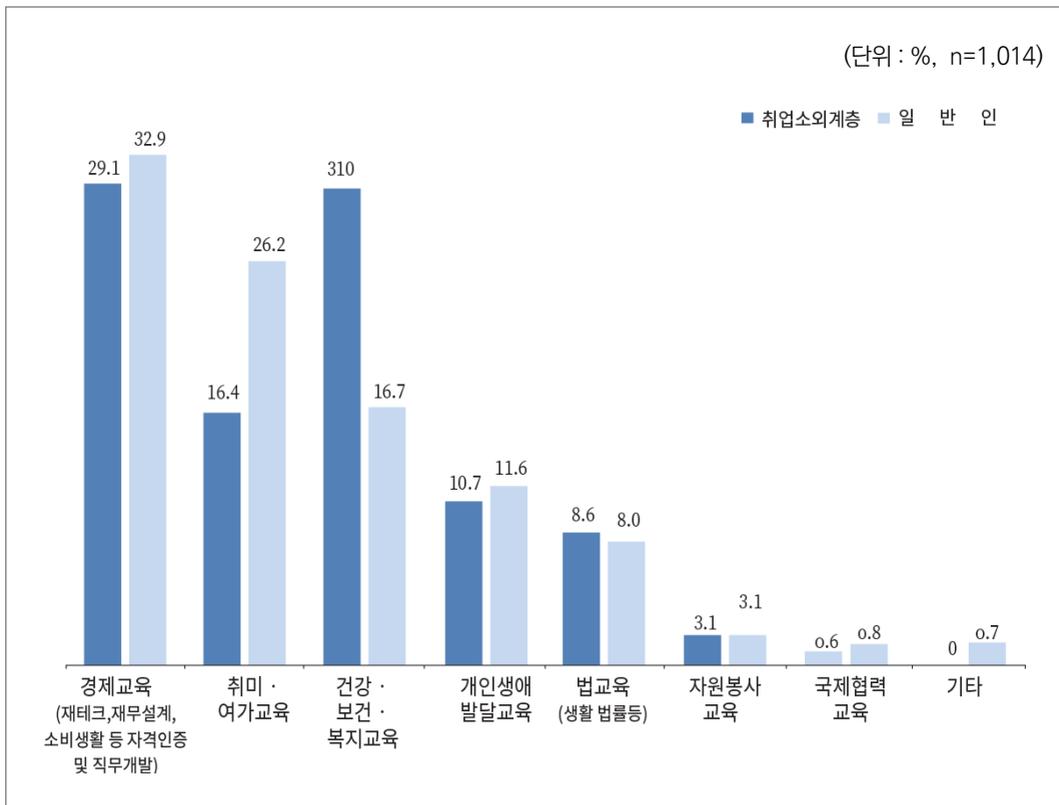


[그림 3-15] 필요한 평생교육 프로그램(기본영역)

- 직업능력 교육(취/창업 자격인증 및 직무개발) 응답은 ‘만 30세~39세’(47.8%)와 ‘만 40세~49세’(48.9%) 등 중장년층과 실업 상태에 있는 경우(46.2%)에서 비교적 높게 나타났음. 반면, 인문교양 교육(생활소양 및 인문교양 개발) 응답은 고령자인 ‘만 60세~79세’(41.0%)와 고학력자인 ‘대학원졸 이상’(32.9%)에서 비교적 높게 나타났음

### 10-2) 필요한 평생교육 프로그램(기타영역)

- 평생교육에서 필요한 기타영역 프로그램으로는 ‘경제교육(재테크, 재무설계, 소비생활 등)’이 32.6%로 가장 높았음. 그 외에 ‘취미·여가교육’(24.5%), ‘건강·보건·복지교육’(19.2%), ‘개인생애 발달교육(예비부부, 부모, 노인준비 등)’(11.5%) 등의 순으로 뒤를 이었음



[그림 3-16] 필요한 평생교육 프로그램(기타영역)

- 경제교육(재테크, 재무설계, 소비생활 등) 응답은 ‘만 30세~39세’(40.6%), ‘만 40세~49세’(39.6%), ‘경기/인천’(39.3%) 등에서 높게 나타났음. 취미·여가교육 응답은 ‘만 60세~79세’(30.5%), ‘전문대졸’(30.0%), ‘대학원졸 이상’(30.3%) 등에서 높게 나타났음. 그러나 취업소외계층에서는 경제교육(32.8%), 건강·보건·복지교육(26.4%)이 취미·여가교육보다 높게 나타났음

### 11) 평생교육 참여의 장애요소

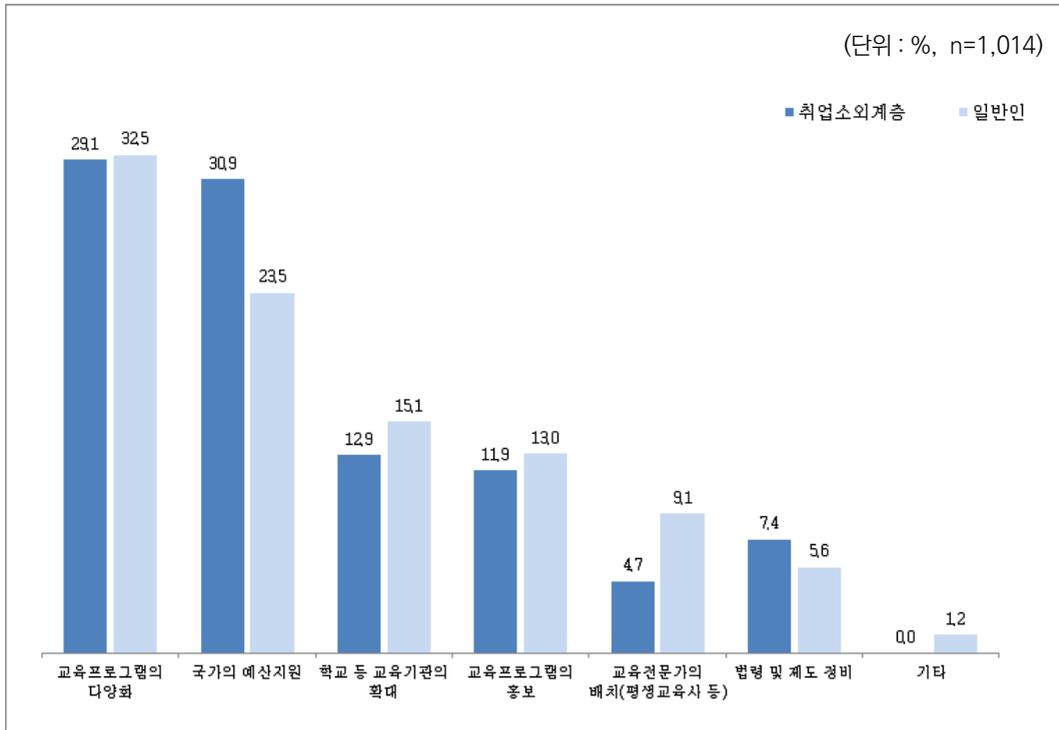
- 평생교육 참여의 가장 큰 장애요소는 취업소외계층은 ‘평생학습 프로그램에 참여할 비용이 부족해서’(20.9%)라는 응답이 가장 높은 반면, 일반인은 ‘업무 또는 취업(창업)으로 인해 평생학습 프로그램 운영 시간대가 맞지 않아서’(26.1%)라는 응답이 가장 높았음. 이로써 평생학습실태조사에서 평생교육 참여의 가장 큰 장애요소로 지적되어 온 시간문제는 일반인에 국한되는 것으로, 취업소외계층에게는 교육비용 문제가 평생교육 참여에 가장 큰 장애요소라는 것이 규명되었음

### 12) 교육기관 접근 용이성

- 교육기관별 접근 용이성을 물어본 결과, ‘초등학교’의 접근 용이성이 70.55점으로 가장 높았으며, 다음으로 ‘원격형태’(69.22점), ‘중학교’(65.14점), ‘일반계 고등학교’(56.60점) 순으로 높게 나타났음. 반면, ‘언론기관 부설’(39.50점), ‘지식/인력 개발형태’(45.46점), ‘직업계 고등학교’(45.70점) 등의 기관은 접근 용이성이 낮게 나타났음

### 13) 평생교육 활성화를 위해 해결해야 할 사항

- 평생교육 활성화를 위해 해결해야 할 사항은 ‘교육 프로그램의 다양화’가 32.4%로 가장 높은 응답률을 보였음. 다음으로 ‘국가의 예산지원’(24.8%), ‘학교 등 교육기관의 확대’(14.7%), ‘교육 프로그램의 홍보’(12.9%) 등이 필요하다는 응답이 있었음

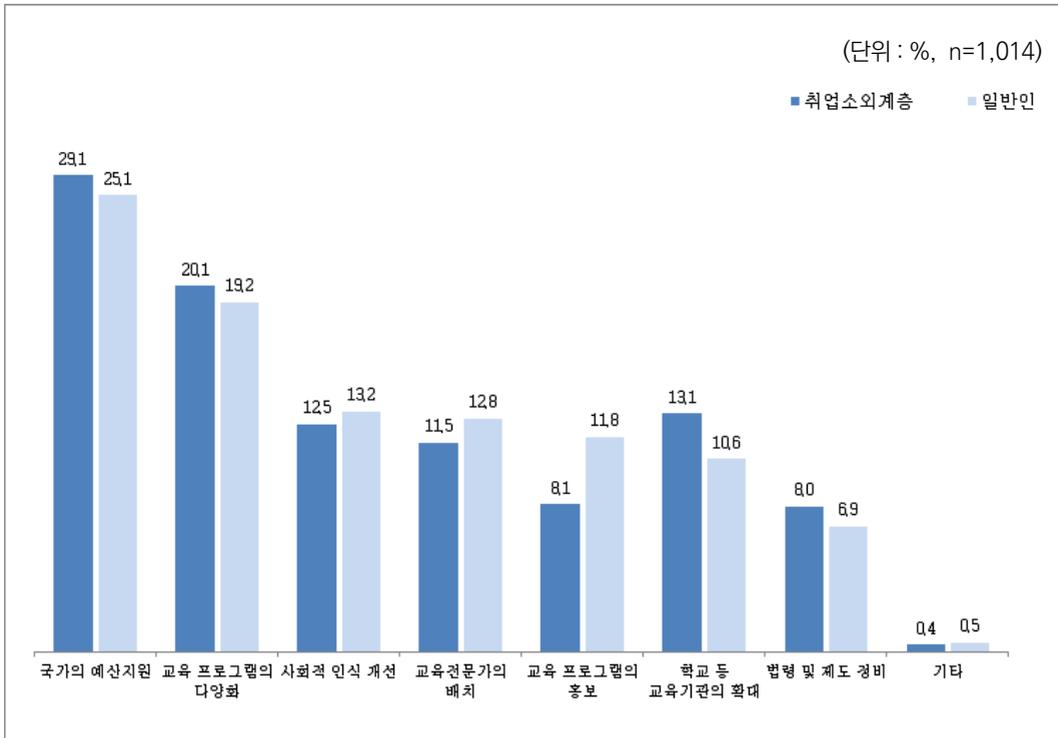


[그림 3-17] 평생교육 활성화를 위해 해결해야 할 사항

- ‘국가의 예산 지원’은 취업소외계층이 30.9%로 일반인(23.5%) 대비 높은 응답률을 보였음

#### 14) 취약계층의 평생교육 참여율 제고를 위한 방안

- 취약계층의 평생교육 참여율 제고를 위한 방안은 ‘국가의 예산지원’이 25.3%로 가장 높게 나타났음. 두 번째로 ‘교육 프로그램 다양화’가 19.3%로 높았으며, ‘사회적 인식 개선’(13.1%), 평생교육사 등 ‘교육 전문가의 배치’(12.6%), ‘교육 프로그램의 홍보’(11.2%) 등의 순으로 높게 나타났음



[그림 3-18] 취약계층의 평생교육 참여율 제고를 위한 방안

- 취업소외계층에서 생각하는 참여율 제고를 위한 방안은 ‘국가의 예산 지원’(26.2%), ‘교육 프로그램의 다양화’(20.1%), ‘사회적 인식 개선’(12.5%) 등의 순으로 높게 나타났다

### 15) 평생교육 국가 책무성 강화를 통한 해결 가능성

- 평생교육에 대한 국가 책무성 강화를 통해 사회 문제의 해결 가능성을 물어본 결과, ‘삶의 낮은 행복감’의 해결 가능성이 65.59점으로 가장 높게 나타났다. 다음으로 ‘교육 격차’(63.55점), ‘가족(부부) 갈등’(56.72점), 세대갈등(55.56점), 건강수명 격차(54.60점), 지역 격차(54.41점) 등의 항목이 해결 가능성이 높은 것으로 드러난 반면, ‘저출생 문제’(43.53점), ‘빈부 격차’(46.53점), ‘젠더(성) 갈등’(47.63점) 등의 항목은 해결 가능성이 비교적 낮게 나타났다



[그림 3-19] 평생교육 국가 책무성 강화를 통한 해결 가능성

- 삶의 낮은 행복감의 해결 가능성은 '전라권'(70.00점), '대학원졸 이상'(69.60점), '평생교육 참여 경험 있음'(67.46점) 등에서 높게 나타났음. 반면, 해결 가능성이 가장 낮게 드러난 저출생 문제는 '만 30세~39세'(35.58점), '충청권'(37.49점), '비경제활동상태'(40.45점) 등에서 특히 낮게 나타났음

### 3 시사점

□ 본 연구에서 실시한 평생학습체제 실태조사의 시사점은 다음과 같음

- 첫째, 교육 대상들이 평생교육 대상 영역을 전 생애로 인식하고 있는 만큼 평생교육의 영역 확장이 필요함
  - 단순 성인교육이라는 인식 비율은 26.8%에 지나지 않는 반면, 유아교육부터 초·중등

교육, 고등교육, 성인교육까지 모두 포함된다고 인식하는 비율은 52.4%로 나타났음

○ 둘째, 교육 격차는 사회 구조적 문제로 개인이 해결 불가능한 영역으로 인식하고 있었음

- 교육 격차의 주요 발생 원인이 사회적 배경이라고 응답한 비율이 69.9%로 가장 높았음
- 이는 격차 해소를 위해 국가가 적극 개입할 필요성이 있음을 시사함. 따라서 정부는 평생교육 격차를 해소하고, 평생교육 사각지대의 간극을 줄이기 위하여 ‘모든 이를 위한 교육(Education for All)’ 실현에 정책의 중점을 두어야 함
- UN, UNESCO 등 교육 관련 국제기구의 권장에 따라 장애 영역에만 한정된 특별 교육을 제공하기보다는 기초학력의 부족이 심한 학습부진아, 다문화 학생, ADHD 난독증 학생, 탈북 이주 학생 등 특별한 교육적 요구를 지닌 사회소외계층 교육권을 보장하기 위한 체제를 수립해야 함(국가교육회의, 2018)

○ 셋째, 취업소외계층을 대상으로 한 평생학습 참여율 제고 방안 마련이 필요하다. 학력이 높고, 소득이 높을수록 평생학습 참여율이 높지만 취업소외계층의 평생학습 참여율은 상당히 미흡하였음

- 따라서 저소득층, 장애인, 장기실직자 등 취업소외계층의 평생학습 참여율을 제고할 수 있도록 정부의 정책적 배려가 필요함

○ 넷째, 온라인과 오프라인이 결합된 블렌디드 러닝 형태의 평생학습체제를 구축할 필요성이 있음

- 평생학습 참여자는 온라인 교육과 오프라인 교육이 결합된 블렌디드형 교육 형태를 선호하고 있었음
- 다만, 취업소외계층은 온라인 형태 교육의 선호도가 높았는데, 경제 혹은 신체적 문제 등 오프라인 교육 참여가 용이하지 않기 때문으로 추정됨. 특히, 최근 코로나 19의 세계적 확산에 따른 원격교육방법에 대한 사회적 요구가 매우 높은 만큼, 비대면 온라인 교육 플랫폼을 고도화할 필요성이 있음

- 다섯째, 취업소외계층에서 현재의 평생교육에 대한 만족도가 낮게 나왔다는 점에서 이들에 대한 평생교육 만족도 제고 방안 수립이 필요함
- 여섯째, 취업소외계층을 위해 맞춤형 고용안정 프로그램 구성 및 확대가 필요함
  - 일반인의 경우 자기계발을 위해 평생교육이 필요하다고 응답한 비율이 높지만 취업소외계층은 고용안정을 위해 평생교육이 필요하다고 응답한 비율이 가장 높았음
- 일곱째, 현재 평생교육 법령에 제시된 평생교육 영역 외에 취업소외계층의 경우 경제교육(32.8%), 건강·보건·복지교육(26.4%)의 요구가 취미·여가교육보다 높게 나타났음
- 여덟째, 평생교육 프로그램 참여의 장애요인으로 일반인은 시간문제를 지적한 반면, 취업소외계층은 비용 부족을 가장 큰 장애요인으로 지적하였음
  - 따라서 포용성장 관점에서 이들에 대한 교육비용 지원, 교육 자원 마련 등 정책적 배려가 필요함
- 아홉째, 평생교육기관에 대한 접근성은 초등학교가 가장 높게 나왔으며, 중학교, 고등학교의 접근성도 전반적으로 높게 나왔음
  - 따라서 저출생·고령화, 지역소멸 등 사회 현상을 고려하고, 학교 정체성에 대한 근본적인 고민과 변화가 필요함
- 마지막으로 국가는 교육 프로그램 다양화를 위해 예산 지원을 적극 확대해야 하고, 접근성을 고려하여 학교를 포함한 교육기관을 확대할 필요가 있음<sup>3)</sup>

3) 미국은 최근 직업기술교육법령 개정을 통해 직업계고의 교육과정을 전면 유연화하고 예산을 10%에서 15%로 증액했음을 참고할 필요가 있음(조인식, 2020). 특히, 예산 증액을 위해서는 지방재정교부금법의 개정이 필요함.

- 더불어 일반인과 취업소외계층의 평생학습에 대한 인식, 요구사항, 참여율에 차이가 크다는 것이 규명된 만큼, 포용성장 관점에서 취업소외계층 맞춤형 지원 방식 마련이 필요함
- 특히, 평생교육에 대한 국가 책무성 강화로 핵심 정책 의제인 사회 제반 문제, 예컨대 낮은 행복감, 교육 격차, 가족갈등, 세대갈등, 지역 격차 등의 해소가 가능하다고 응답한 만큼, 평생학습체제 수립을 통해 평생학습 활성화를 위한 적극적이고 종합적인 법제 마련과 지원이 필요함

## 제5절 법령 개정 및 정책 제언

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### □ 법령 개정 제언

- 제언 1) 「교육기본법」의 개정을 통해 ‘사회교육’ 대신 ‘평생교육’이라는 법률 용어를 사용함으로써 상위 법령인 「헌법」과 하위 법령인 「평생교육법」상 법제 용어의 통일성 및 체계성 확보가 요구됨
- 제언 2) 「평생교육법」 제2조(정의)를 학교의 정규교육과정을 포함할 수 있도록 개정하여 평생교육 영역 확대 및 평생교육 이념을 실현할 수 있는 법제적 기반 마련이 필요함
- 제언 3) 「평생교육법」, 「국가공무원법」, 「지방공무원법」 개정을 통해 평생교육 직렬 전담공무원 도입 조항 신설이 필요함
- 제언 4) (가칭)「평생교육격차해소법」의 제정을 통해 장애인, 실직자, 다문화 가정, 이주민, 탈북자 등 사회소외계층에서 발생하고 있는 평생교육 격차의 적극적 해소가 요구됨
- 제언 5) 「학점인정 등에 관한 법률」의 개정을 통해 고교학점제 정책 시행과 관련한 고등학생의 학점 인정에 관한 사항을 명시할 필요성이 큼
- 제언 6) 「교육기본법」의 개정을 통해 의무교육 대상을 유아교육까지 확장함으로써 출발선이 동일한 공교육을 실현해야 함
- 제언 7) 「직업교육훈련촉진법」의 개정을 통해 직업교육 및 직업훈련에 대한 명확한 개념 정의가 요구됨
- 제언 8) 「초·중등교육법 시행규칙」 개정을 통해 특성화고 교육과정의 편성 및 운영을 단위학교에 전면 위임함으로써 교육자치를 실현할 수 있는 토대 마련이 필요함
- 제언 9) (가칭)「직업교육기본법」의 제정을 통해 장애인뿐만 아니라 모든 직업소외

체制的 체계적인 직업교육 및 훈련을 위한 법제화가 필요함

- 제언 10) 「평생교육법」의 개정을 통해 평생교육 영역에 보건·복지교육을 추가함으로써 생애에 걸쳐 체계적인 보건·복지교육이 이루어질 수 있도록 법제 마련이 시급함
- 제언 11) 「지방재정교부금법」 제6조 보통교부금의 기준재정수요액 측정항목에 평생교육을 추가하여 실질적 재정 지원이 될 수 있도록 개정안 마련이 필요함
- 제언 12) 「진로교육법」 제6조 개정을 통해 학생뿐만 아니라, 모든 국민을 위한 진로교육이 실시 될 수 있는 기반을 조성해야 함
- 제언 13) 「산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률 시행령」 제8조 ⑤항의 개정을 통해 대학이 계약학과 운영을 점진적으로 확대할 수 있도록 하는 기반 마련이 필요함
- 제언 14) 「학교보건법」 제1조(목적)의 개정을 통해 학교보건법의 대상이 학생, 교직원뿐만 아니라 학부모까지 포함될 필요가 있음
- 제언 15) 「고용보험법」개정을 통한 저임금 비정규직 노동자, 특수형태근로자, 공무원 등을 포함한 전국민고용보험 대상 확대가 요구됨
- 제언 16) 「자격기본법」, 「국가기술자격법」, 「일학습병행법」 개정을 통한 자격체제 고도화가 필요함

## □ 정책 제언

- 제언 1) 혁신 포용적 평생학습체제 수립을 위해 평생학습계좌에 기반을 둔 (가칭) ‘한국형 평생학습기반 기본소득제’ 도입이 필요함
- 제언 2) 온라인 교육 등 매체 교육에 관한 평가 및 인증제도 확립과 비대면 교육 플랫폼(UEP; Untacted Education Platform)의 조기 구축이 필요함
- 제언 3) (가칭) School-MOOC의 개발을 통해 오프라인 기반의 학교 정규교육과정을 이수하도록 하고, 혁신 포용적 평생학습체제와의 연계성을 제고해야 함
- 제언 4) 평생교육사의 역량 강화 방안 마련 및 평생교육 공무원 직렬 신설이 요구됨

- 제언 5) 학교 정규교육과정에서 학교 밖 학습경험을 교육과정 이수로 인정할 수 있도록 학습경험 인정제<sup>1)</sup>의 확대 방안 마련이 시급함
- 제언 6) 교육거버넌스 구축을 위해 (가칭) ‘평생·직업’ 표시과목의 신설과 그에 따른 교사 양성 단계에 필요한 기본이수과목 설정이 요구됨
- 제언 7) 평생교육진흥위원회의 설치를 국무총리 소속으로 격상하고, 평생학습 진흥에 관한 조정과 총괄에 더해 평생교육 격차 해소 방안 수립으로 기능 강화가 필요함
- 제언 8) 평생교육 격차 해소를 위해 평생학습기금을 조성해야 함
- 제언 9) 고용노동부와 교육부의 통합을 통한 (가칭) 고용노동교육부의 통합 검토가 요구됨
- 제언 10) 대통령직속 국가교육위원회의 조기 설립이 필요함

## □ 법령 개정 및 정책 제언 요약

- 본 연구를 통해 제안하는 법령 개정안과 정책 제안을 표로 제시하면 다음과 같음

[표 3-5] 혁신·포용적 평생학습체제 수립을 위한 법령 개정안 및 정책 제언

영역	정책 제언	법령	
		법령 개정안	법령 개정 항목
평생 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 평생학습기반 한국형 기본소득제 도입</li> <li>• 평생학습기금 조성</li> <li>• 평생교육진흥위원회의 설치를 국무총리 소속으로 격상</li> <li>• 성인문자해득교육의 세부 영역 구체화(미디어문자해득(미디어리터러시), 정보문자해득(정보리터러시) 등)</li> </ul>	평생교육 개념 수정	• 「평생교육법」 제2조 (정의) 2항 신설
		평생교육진흥기본계획 대상 확대	• 「평생교육법」 제9조 (평생교육진흥기본계획의 수립) 2항 7호 신설
		평생교육진흥위원회 위상·기능 강화	• 「평생교육법」 제20조 (평생교육진흥위원회) 11항 개정
		평생교육학습계좌제 내실화	• 「평생교육법」 제23조 (학습계좌) 1항 개정
		평생교육기금 설치	• 「평생교육법」 제○조 (평생교육기금) 신설
	문자해득교육의 재정의	• 「평생교육법」 제2조 (정의) 1호 개정	

1) 현행 방송통신중학교 및 방송통신고등학교 학생들이 학교 외에서 학습한 경험을 심의하여 그에 해당하는 교육과정의 교과목 이수로 인정하고, 인정 정도에 따라 학년결정입학 또는 조기진급·졸업이 가능하도록 하는 제도임.

영역	정책 제안	법령	
		법령 개정안	법령 개정 항목
	<ul style="list-style-type: none"> <li>평생교육사 역량 강화 방안 마련 및 평생교육 공무원 직렬 신설</li> </ul>	유급학습휴가제 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>「평생교육법」 제8조 (학습휴가 및 학습비의 지원) 1항 개정</li> </ul>
		평생교육 바우처 시행 근거 마련	<ul style="list-style-type: none"> <li>「평생교육법」 제2조 (정의) 4호 신설</li> <li>「평생교육법」 제○조 (평생교육이용권의 지급 및 관리) 신설</li> </ul>
		평생교육사 양성·관리·역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>「평생교육법」 제26조 (평생교육사 배치 및 채용) 2항 개정</li> <li>「평생교육법」 제26조 (평생교육사 배치 및 채용) 3항 신설</li> <li>「평생교육법」 제26조의2 (평생교육사 보수교육) 신설</li> <li>「평생교육법」 제16조 (경비보조 및 지원) 1항 3호의2 신설</li> <li>「평생교육법」 제24조 (평생교육사) 3항 개정</li> <li>「평생교육법」 제25조 (평생교육사 양성기관) 1항 개정</li> <li>「평생교육법시행령」 제21조 (평생교육사 양성기관의 지정) 1항 1호 개정</li> <li>「평생교육법시행령」 제77조 (권한의 위임·위탁)1호, 4호 신설</li> <li>「평생교육법시행령」 제77조 (권한의 위임·위탁)2-3호 개정</li> <li>「평생교육법」 제28조 (평생교육사 교육) 신설</li> <li>「평생교육법시행령」 제○조 (평생교육사의 계속 교육) 신설</li> <li>「평생교육법」 제○조 (평생교육전담 공무원) 신설</li> <li>「평생교육법시행령제」 제○조 (평생교육전담공무원의 임용) 신설</li> </ul>
		지방교육재정교부금법 측정항목 추가	<ul style="list-style-type: none"> <li>「지방교육재정교부금법 시행령」 [별표2] 측정항목 추가</li> </ul>
학교 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>비대면 교육 플랫폼 (UEP; Untacted Education Platform) 구축 및 평가·인증제도 확립</li> <li>학습경험인정제 확대 방안 마련 (학교보학습경험의 정규교육과</li> </ul>	교육기본법 개정	<ul style="list-style-type: none"> <li>「교육기본법」 제1장 총칙, 제2장 교육당사자, 제3장 교육의 진흥 개정</li> </ul>
		학점인정 대상 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>「학점인정 등에 관한 법률」 제7조 (학점인정) 2항 1호 개정</li> <li>「학점인정 등에 관한 법률」 제8조 (학력인정) 1항 개정</li> <li>「학점인정 등에 관한 법률 시행령」 제9조 (학점인정 대상학교 등) 1항 11호 신설</li> </ul>

영역	정책 제안	법령	
		법령 개정안	법령 개정 항목
	정 인정) • 교사표준시수제 도입 • 국가교육위원회 출범	의무교육 대상 확대	• 「교육기본법」 제8조(의무교육) 1항 개정
		유아교육법 개정	• 「유아교육법」 제2조(정의) 2항
		교원자격 표시과목(평생·직업) 생성	• 「교원자격검정령 시행규칙」 [별표1] 중등학교· 특수학교 및 초등학교 교사 자격증 표시과목(제2조 제2항 관련) 개정
		지방자치단체 예산 지원	• 「평생교육법」 제29조 (학교의 평생교육) 2항 개정, 5-6항 신설
직업 교육 훈련	• 특성화고의 교육과정 전면 자율성 부여 • 특성화고 담당 부처의 개별화 • ‘(가칭) 평생·직업’ 표시과목의 신설 및 기본이수과목 설정	직업계고 교육과정 전면 자율화	• 「초·중등교육법」 제76조의2 (특성화고등학교의 교육과정 등) 신설
		직업교육훈련 촉진법 정의 조항 수정	• 「직업교육훈련 촉진법」 제2조(정의) 2-3호 신설
		진로교육법 대상의 확대	• 「직업교육법」 제1조 (목적) 개정
보건 복지 교육	• 학교 평생보건복지교육 확대	평생보건복지교육 확대	• 「평생교육법」 제29조 (학교의 평생교육) 2항 개정

## 1 혁신 포용적 평생학습체제 수립을 위한 법령 개정(안)

### 1. 평생교육 개념 수정

- 태어나서 생을 마감할 때까지 교육을 받을 수 있다는 천부인권적인 권리의 보장 측면에서 현행 「평생교육법」상 평생교육의 정의를 학교교육-지역사회 평생교육의 연계성을 강화하는 방향으로 재검토가 필요함. 평생교육 정의 조항 ‘학교의 정규교육 과정을 제외한’을 ‘학교의 정규교육과정을 포함한’으로 개정이 필요함. 평생교육을 학교의 정규교육과정을 ‘포함한’으로 수정할 경우 「평생교육법」 제2조 2.의 평생교육기관에 학교를 포함하는 것으로 수정하는 것도 추가 검토가 필요함. 제2조①항에 명시된 평생교육을 국가의 책무성에 기대어 소외계층을 포함한 모든 국민에 대한

평생학습권을 보장하고 강화하는 거시적 체제에 대한 규명이 요구됨. 제1장 총칙 내 6대 영역으로 구분된 평생교육에 대한 영역의 재구조화를 통해 평생교육 영역의 범위 확장이 필요함. 이에 평생교육 정의에 '보건·복지교육'을 추가하고자 함

[표 3-6] 평생교육법 개정안

현행	개정안
<p><b>제2조(정의)</b> 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같음</p> <p>1. "평생교육"이란 학교의 정규교육과정을 제외한 학력보완교육, 성인 문자해득교육, 직업능력 향상교육, 인문교양교육, 문화예술교육, 시민참여교육 등을 포함하는 모든 형태의 조직적 교육 활동을 말함</p>	<p><b>제2조(정의)</b> 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같음</p> <p>1. "평생교육"이란 학교의 정규교육과정을 포함한 학력보완교육, 성인 문자해득교육, 직업능력 향상교육, 인문교양교육, 문화예술교육, 시민참여교육, <u>보건·복지교육</u> 등을 포함하는 모든 형태의 조직적 교육활동을 말함</p> <p>2. "평생학습체제"란 삶의 질 향상의 이념 실현을 위해서 태아에서 무덤에 이르기까지 교육의 수직적 통합(총체성)과 가정교육, 학교교육, 사회교육의 수평적 통합(통합성)을 통해 누구나 소외됨 없이 (포용성) 최대한의 자아실현과 사회 발전 능력 함양을 목적으로 하는 학습사회 체제를 말함</p>
<p>〈신 설〉</p>	

## 2. 평생교육진흥기본계획 대상의 확대

- 평생교육진흥기본계획은 교육부장관이 5년마다 수립하는 중장기계획으로서 국가 평생교육정책의 기본적인 방향을 설정하고, 인력·예산 배분 등의 기준으로 작용하는 법상 기본계획 포함사항으로서 최근 신설된 장애인 관련 조항뿐만 아니라 보다 확대된 개념에서의 취업소외계층[저소득층(기준 중위소득 65%, 1인 가구 120% 이하), 6개월 이상 장기실직자, 결혼이민자, 북한이탈주민, 위기청소년, 여성가장, 성매매 피해자, 한부모가족 지원법에 의한 보호대상자, 갱생보호대상자, 수형자로서 출소 후 6개월 미만자, 노숙자<sup>2)</sup>]을 포괄하는 사항이 직접적으로 명시되어 있지 아니한 한계가 존재함. 따라서 장애인을 비롯한 기타 취업소외계층을 아우르는 「평생교육법」 내 확대된 평생교육진흥기본계획 수립에 관한 조항 신설이 요구됨

2) 고용노동부(2019), 2020년 직업일자리사업 중앙부처-자치단체 합동지침, p.54 취업취약계층의 범주임.

[표 3-7] 평생교육법 개정안

현행	개정안
<p><b>제9조(평생교육진흥기본계획의 수립)</b></p> <p>① 교육부장관은 5년마다 평생교육진흥기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)을 수립하여야 함</p> <p>② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 함</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 평생교육진흥의 중·장기 정책목표 및 기본방향에 관한 사항</li> <li>2. 평생교육의 기반구축 및 활성화에 관한 사항</li> <li>3. 평생교육진흥을 위한 투자확대 및 소요재원에 관한 사항</li> <li>4. 평생교육진흥정책에 대한 분석 및 평가에 관한 사항</li> <li>5. 장애인의 평생교육진흥에 관한 사항</li> <li>6. 장애인평생교육진흥정책의 평가 및 제도개선에 관한 사항</li> </ol> <p>〈신 설〉</p> <p>7. 그 밖에 평생교육진흥을 위하여 필요한 사항</p> <p>③ 교육부장관은 기본계획을 관계 중앙행정기관의 장, 특별시장·광역시장·도지사·특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다), 시·도교육감 및 시장·군수·자치구의 구청장에게 통보하여야 함</p>	<p><b>제9조(평생교육진흥기본계획의 수립)</b></p> <p>① 교육부장관은 5년마다 평생교육진흥기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)을 수립하여야 함</p> <p>② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 함</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 평생교육진흥의 중·장기 정책목표 및 기본방향에 관한 사항</li> <li>2. 평생교육의 기반구축 및 활성화에 관한 사항</li> <li>3. 평생교육진흥을 위한 투자확대 및 소요재원에 관한 사항</li> <li>4. 평생교육진흥정책에 대한 분석 및 평가에 관한 사항</li> <li>5. 장애인의 평생교육진흥에 관한 사항</li> <li>6. 장애인평생교육진흥정책의 평가 및 제도개선에 관한 사항</li> <li>7. 취업 소외계층의 평생교육진흥에 관한 사항</li> <li>8. 그 밖에 평생교육진흥을 위하여 필요한 사항</li> </ol> <p>③ 교육부장관은 기본계획을 관계 중앙행정기관의 장, 특별시장·광역시장·도지사·특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다), 시·도교육감 및 시장·군수·자치구의 구청장에게 통보하여야 함</p>

### 3. 평생교육진흥위원회 위상·기능 강화

- 평생교육진흥위원회(이하 “진흥위원회”라 함)의 실질적 역할과 활동이 제한적임을 고려하여 진흥위원회의 운영 규정 강화가 요구됨. 통상 위원회가 유명무실화하지 않도록 하기 위해서는 법적 조치로서 ① 위원회의 위상 격상, ② 위원회의 심의 기능 강화, ③ 위원 수 확대, ④ 본 위원회를 뒷받침하기 위한 실무위원회, 분과위원회, 전문위원회 등의 구성 등의 방안을 이용함. 다만, 법적 조치를 하지 않더라도 개최 횟수 확대 등 운영상의 개선을 통해서도 위원회의 기능을 강화할 수 있음
- 현행 평생교육법령상 진흥위원회의 심의 사항은 일반적인 위원회의 사례에 비추어 적절하고(평생교육법 제10조 ②항, 같은 법 시행령 제4조), 본위원회를 뒷받침하기

위한 실무위원회도 구성되어 있으므로 이하에서는 ‘①’ 위원회의 위상 격상, ‘③’ 위원 수 확대의 방안만을 채택하여 조문화 하고 있음. 혁신 포용적 평생학습체제 수립을 위해서는 교육부 외 고용노동부, 여성가족부, 보건복지부 등의 역할이 보다 강화되어야 할 것을 고려할 때 진흥위원회를 국무총리 소속으로 격상할 필요가 있음. 다만, 현재는 진흥위원회가 교육부 소속으로 설치되어 있다는 점을 고려할 때 교육부의 입장을 가장 먼저 고려하여 접근할 필요가 있음

[표 3-8] 평생교육법 개정안

현행	개정안
<p><b>제10조(평생교육진흥위원회의 설치)</b> ① 평생교육진흥정책에 관한 주요사항을 심의하기 위하여 <u>교육부장관</u> 소속으로 평생교육진흥위원회(이하 "진흥위원회"라 한다)를 둔</p> <p>② 진흥위원회는 다음 각 호의 사항을 심의함</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 기본계획에 관한 사항</li> <li>2. 평생교육진흥정책의 평가 및 제도개선에 관한 사항</li> <li>3. 평생교육지원 업무의 협력과 조정에 관한 사항</li> </ol> <p>③ 진흥위원회는 위원장을 포함하여 <u>20인</u> 이내의 위원으로 구성함</p> <p>④ 진흥위원회의 위원장은 <u>교육부장관</u>으로 하고, 위원은 평생교육과 관련된 관계 부처 차관, 평생교육·장애인교육과 관련된 전문가 등 평생교육에 관한 전문지식 및 경험이 풍부한 자 중에서 위원장이 위촉함</p> <p>⑤ 진흥위원회의 구성·운영에 필요한 사항은 대통령령으로 정함</p>	<p><b>제10조(평생교육진흥위원회의 설치)</b> ① 평생교육진흥정책에 관한 주요사항을 심의하기 위하여 국무총리 소속으로 평생교육진흥위원회(이하 "진흥위원회"라 한다)를 둔</p> <p>② 진흥위원회는 다음 각 호의 사항을 심의함</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 기본계획에 관한 사항</li> <li>2. 평생교육진흥정책의 평가 및 제도개선에 관한 사항</li> <li>3. 평생교육지원 업무의 협력과 조정에 관한 사항</li> <li>4. 평생교육 격차 해소에 관한 사항</li> </ol> <p>③ 진흥위원회는 위원장을 포함하여 <u>30인</u> 이내의 위원으로 구성함</p> <p>④ 진흥위원회의 위원장은 국무총리로 하고, 위원은 평생교육과 관련된 관계 부처 장관, 평생교육·장애인교육과 관련된 전문가 등 평생교육에 관한 전문지식 및 경험이 풍부한 자 중에서 위원장이 위촉함</p> <p>⑤ 진흥위원회의 구성·운영에 필요한 사항은 대통령령으로 정함</p>

#### 4. 평생교육학습계좌제 내실화

- 현행 「평생교육법」에서는 교육부 장관에게 국민의 평생교육을 촉진하고 인적자원의 개발·관리를 위하여 학습계좌(국민의 개인적 학습경험을 종합적으로 집중 관리하는 제도)를 도입·운영할 수 있도록 노력할 의무를 부과하고 있음. 그러나 「평생교육법」에서는 학습계좌에서 관리할 학습과정에 대한 평가인정 및 해당 학습과정을 운영하는 평생교육기관 대상 평가인정 취소, 시정명령 등에 관한 사항만을 규정하고 있으므로, 학습계좌를 이용하는 국민의 입장에서 그 이용방법이나 이용효과 등에 대한 규정을 명확히 할 필요성이 있음

[표 3-9] 평생교육법 개정안

현행	개정안
<p><b>제23조(학습계좌)</b> ①교육부장관은 국민의 평생교육을 촉진하고 인적자원의 개발·관리를 위하여 학습계좌(국민의 개인적 학습경험을 종합적으로 집중 관리하는 제도를 말한다)를 도입·운영할 수 있도록 노력하여야 함</p> <p>② 교육부장관은 제1항의 학습계좌에서 관리할 학습과정을 대통령령으로 정하는 바에 따라 평가인정할 수 있음</p> <p>③ 교육부장관은 제2항에 따라 평가인정을 받은 학습과정을 설치·운영하는 평생교육기관이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 그 평가인정을 취소할 수 있다. 다만, 제1호에 해당하는 경우에는 평가인정을 취소하여야 함</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 평가인정을 받은 경우</li> <li>2. 제2항에 따라 평가인정 받은 내용을 위반하여 학습과정을 운영한 경우</li> <li>3. 제2항에 따른 평가인정의 기준에 이르지 못하게 된 경우</li> </ol> <p>④ 교육부장관은 제3항제2호 및 제3호에 따라 평가인정을 취소하고자 할 경우에는 대통령령으로 정하는 기간과 절차에 따라 평생교육기관의 장에게 시정을 명하여야 함</p>	<p><b>제23조(학습계좌)</b> ①교육부장관은 국민의 평생교육을 촉진하고 인적자원의 개발·관리를 위하여 학습계좌(국민의 개인적 학습경험을 종합적으로 집중 관리하는 제도를 말한다)를 도입·운영하여야 함</p> <p>② 교육부장관은 제1항의 학습계좌에서 관리할 학습과정을 대통령령으로 정하는 바에 따라 평가인정할 수 있음</p> <p>③ 교육부장관은 제2항에 따라 평가인정을 받은 학습과정을 설치·운영하는 평생교육기관이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하면 그 평가인정을 취소할 수 있다. 다만, 제1호에 해당하는 경우에는 평가인정을 취소하여야 함</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 평가인정을 받은 경우</li> <li>2. 제2항에 따라 평가인정 받은 내용을 위반하여 학습과정을 운영한 경우</li> <li>3. 제2항에 따른 평가인정의 기준에 이르지 못하게 된 경우</li> </ol> <p>④ 교육부장관은 제3항제2호 및 제3호에 따라 평가인정을 취소하고자 할 경우에는 대통령령으로 정하는 기간과 절차에 따라 평생교육기관의 장에게 시정을 명하여야 함</p>

## 5. 평생교육기금 설치

- 평생교육체제에서 평생학습체제로 전환하기 위해서는 보다 많은 재원의 안정적 확보가 필요하나 국가의 일반회계만으로는 이를 충당하기 어려운바, 평생교육기금 설치가 요구됨. 다만, 평생교육기금의 설치에 국가 재정 전반의 상황과 국민적 부담을 고려하여야 할 필요가 있으므로 재정당국과의 사전적 협의가 선행되어야 하고, 「국가재정법」 제5조에서 기금의 설치에 “국가가 특정한 목적을 위하여 특정한 자금을 신축적으로 운용할 필요가 있을 때 한하여 법률로써 설치하되, 정부의 출연금 또는 법률에 따른 민간부담금을 재원으로 하는 기금은 [별표 2]에 규정된 법률에 의하지 아니하고는 이를 설치할 수 없다”라고 규정하고 있는바, 평생교육기금의 설치를 위해서는 「평생교육법」 개정과 함께 「국가재정법」 제5조와 결부된 [별표 2]를 개정해야 함
- 또한 기금 설치의 주체를 교육부 장관으로 할 것인지, 시·도 교육감으로 할 것인지도 추가적인 검토가 필요함

[표 3-10] 평생교육법 개정안

현행	개정안
〈신 설〉	<p><b>제○조(평생교육기금)</b> ① 교육부장관은 평생교육의 진흥을 위하여 평생교육진흥기금(이하 “기금”이라 한다)을 설치함</p> <p>② 기금은 다음 각 호의 재원으로 마련함</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 정부의 출연금 및 용자금</li> <li>2. 정부가 아닌 자의 출연금</li> <li>3. 기금운용수익금</li> <li>4. 개인, 법인 또는 단체의 기부금품</li> <li>5. 그 밖에 대통령령으로 정하는 수입금</li> </ol> <p>③ 기금은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 용도에 사용함</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 평생교육 인력양성 등 평생교육진흥을 위한 사업의 지원</li> <li>2. 평생교육기관에 대한 지원으로서 대통령령으로 정하는 출연·투자 또는 용자</li> <li>3. 학습휴가 및 학습비의 지원</li> <li>4. 평생교육이용권 지원</li> <li>5. 기금의 조성·운영 및 관리를 위한 경비의 지출</li> <li>6. 그 밖에 평생교육진흥을 위하여 필요한 것으로서 대통령령으로 정하는 사업</li> </ol>

## 6. 문자해득교육의 재정의

- 4차 산업혁명, 코로나 19 등 급변하는 시대상황을 반영하여 미디어 등을 포함한 문자 해득 개념의 재정의와 영역 확대가 필요함

[표 3-11] 평생교육법 개정안

현행	개정안
<p><b>제2조(정의)</b> 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같음</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. · 2. (생략)</li> <li>3. "문자해득교육"(이하 "문해교육"이라 한다)이란 일상생활을 영위하는데 필요한 문자해득(文字解得)능력을 포함한 사회적·문화적으로 요청되는 기초생활능력 등을 갖출 수 있도록 하는 조직화된 교육프로그램을 말함</li> </ol>	<p><b>제2조(정의)</b> 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같음</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. · 2. (현행과 같음)</li> <li>3. "문자해득교육"(이하 "문해교육"이라 한다)이란 일상생활을 영위하는데 필요한 문자해득(文字解得)·미디어해득능력을 포함한 사회적·문화적으로 요청되는 기초생활능력 등을 갖출 수 있도록 하는 조직화된 교육프로그램을 말함</li> </ol>

## 7. 유급학습휴가제 개선

- 유급학습휴가제에 관한 조문은 1999년 「평생교육법」 전부개정 당시부터 존재하나 그 시행이 강제되어 있지 아니하고, 그 시행을 위한 구체적이고 상세한 규정이 미비하며, 무급학습휴가의 경우 근로자가 생계비를 부담해야 함에 따라 그 참여가 매우 저조함
- 우리나라의 경우 2018년 2월 수립된 「제4차 평생교육진흥기본계획」(2018~2022)에 따라 ‘재직자 유급학습휴가제’를 강화하였음. 이를 확산하기 위하여 공모를 통해 중소기업 노동자가 6개월 이상 장기 유급학습휴가를 떠날 경우 훈련비·인건비(최저임금 150% 한도), 대체인력 인건비를 지원하는 사업을 시범으로 실시(2018년도 20억 원 규모)하고 컨설팅, 매뉴얼 개발 등을 추진하고 있으나, 안정성 및 지속성 등 확보를 위하여 법령상 명확한 규정 필요함

[표 3-12] 평생교육법 개정안

현행	개정안
<p><b>제8조(학습휴가 및 학습비 지원)</b> 국가·지방자치단체와 공공기관의 장 또는 각종 사업의 경영자는 소속 직원의 평생학습기회를 확대하기 위하여 유급 또는 무급의 학습휴가를 실시하거나 도서비·교육비·연구비 등 학습비를 지원할 수 있음</p> <p>&lt;신 설&gt;</p>	<p><b>제8조(학습휴가 및 학습비 지원)</b> ① 국가·지방자치단체와 공공기관의 장 또는 각종 사업의 경영자는 소속 직원의 평생학습기회를 확대하기 위하여 유급 또는 무급의 학습휴가를 실시하거나 도서비·교육비·연구비 등 학습비를 지원할 수 있음</p> <p>② 국가·지방자치단체와 공공기관의 장 또는 각종 사업의 경영자는 제1항에 따른 유급 또는 무급의 학습휴가를 제21조제1항에 따라 설치 또는 지정된 시·군·구 평생학습관에 위탁하여 실시할 수 있음</p> <p>③ 국가·지방자치단체와 공공기관의 장 또는 각종 사업의 경영자는 유급 또는 무급의 학습휴가를 이용한 직원에게 인사상 불이익한 조치를 하여서는 아니 됨</p> <p>④ 국가 또는 지방자치단체는 제1항에 따라 유급의 학습휴가를 실시하는 기관에 대하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 예산의 범위에서 인건비·훈련비 등을 지원할 수 있음</p> <p>⑤ 그 밖에 유급 또는 무급의 학습휴가의 실시 및 학습비 지원에 필요한 사항은 대통령령으로 정함</p>
<p>&lt;신 설&gt;</p>	
<p>&lt;신 설&gt;</p>	
<p>&lt;신 설&gt;</p>	

## 8. 평생교육 바우처 시행을 위한 근거 마련

- 현행 평생교육법령은 저소득층 등 평생교육소외계층에 대한 평생교육 바우처 지급·이용 관련 근거 조항이 미비함. 관련 법령 개정 시 평생교육이용권이라는 법률 용어의 사용을 검토할 필요가 있음

[표 3-13] 평생교육법 개정안

현행	개정안
	<p><b>제2조(정의)</b> 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같음</p> <p>1. "평생교육"이란 학교의 정규교육과정을 제외한 학력보완교육, 성인 문자해득교육, 직업능력 향상교육, 인문교양교육, 문화예술교육, 시민참여교육 등을 포함하는 모든 형태의 조직적인 교육활동을 말함</p>

현행	개정안
	2. "평생교육기관"이란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 시설·법인 또는 단체를 말함 가. 이 법에 따라 인가·등록·신고된 시설·법인 또는 단체 나. 「학원의 설립·운영 및 과외교습에 관한 법률」에 따른 학원 중 학교교과교습학원을 제외한 평생직업교육을 실시하는 학원 다. 그 밖에 다른 법령에 따라 평생교육을 주된 목적으로 하는 시설·법인 또는 단체 3. "문자해득교육"(이하 "문해교육"이라 한다)이란 일상생활을 영위하는데 필요한 문자해득(文字解得)능력을 포함한 사회적·문화적으로 요청되는 기초생활능력 등을 갖추 수 있도록 하는 조직화된 교육프로그램을 말함
<p>〈신 설〉</p>	4. "평생교육이용권"이란 평생교육소외계층이 평생교육 프로그램을 이용하거나 평생교육활동을 영위할 수 있도록 하기 위하여 지급하는, 금액이나 수량이 기재(전자적 또는 자기적 방법에 의한 기록을 포함한다. 이하 같다)된 증표를 말함
<p>〈신 설〉</p>	<p><b>제○조(평생교육이용권의 지급 및 관리)</b> ① 국가 및 지방자치단체는 「국민기초생활 보장법」에 따른 수급권자, 그 밖에 소득수준이 낮은 저소득층 등 대통령령으로 정하는 평생교육소외계층에게 평생교육이용권을 지급할 수 있음</p> <p>② 국가 및 지방자치단체는 평생교육이용권의 수급자격 및 자격유지의 적정성을 확인하기 위하여 필요한 가족관계증명·국세·지방세·토지·건물·건강보험 및 국민연금에 관한 자료 등 대통령령으로 정하는 자료를 관계 기관의 장에게 요청할 수 있고, 해당 기관의 장은 특별한 사유가 없으면 요청에 따라야 한다. 다만, 「전자정부법」 제36조제1항에 따른 행정정보공동이용을 통하여 확인할 수 있는 사항은 예외로 함</p> <p>③ 국가 및 지방자치단체는 제2항에 따른 자료의 확인을 위하여 「사회복지사업법」 제6조의2제2항에 따른 정보시스템을 연계하여 사용할 수 있음</p> <p>④ 국가 및 지방자치단체는 평생교육이용권의 발급, 정보시스템의 구축·운영 등 평생교육이용권 업무의 효율적 수행을 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 전담기관을 지정할 수 있음</p> <p>⑤ 그 밖에 평생교육이용권의 지급·이용 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정함</p>

## 9. 평생교육사

- 평생교육사는 평생교육 진흥을 위하여 평생교육현장에서 평생교육 프로그램의 기획·진행·분석·평가 및 교수업무<sup>3)</sup> 등 평생교육과 관련한 전반적 업무 영역을 담당하는 자격사이며, 1982년 「사회교육법」 제정 이후 1999년 「평생교육법」 전부개정으로 종전의 사회교육전문요원을 평생교육사로 전환<sup>4)</sup>하였다. 현행 「평생교육법」은 평생교육사를 평생교육기관, 시·도평생교육진흥원, 장애인평생교육시설, 시·군·구평생학습관 등에 의무적으로 배치하도록 규정(동법 제26조 ①항·③항)하고 있으나, 평생교육사 중 국가 또는 지방자치단체의 공공 영역<sup>5)</sup>에 배치되어 있는 평생교육사는 평생교육 전담인력 대비 15.9%에 불과<sup>6)</sup>함

### 가. 평생교육사 채용 확대 및 전문성 강화

- 「평생교육법」에서는 각급학교의 장은 학생·학부모와 지역 주민을 대상으로 직업교육을 실시하는 평생교육시설에 대한 설치 및 운영을 할 수 있도록 하고(동법 제30조 ①항), 대학의 장은 대학생 또는 대학생 외의 자를 대상으로 자격취득을 위한 직업교육과정 등 다양한 평생교육과정을 운영할 수 있도록 함에 따라(동법 제30조 ②항) 「평생교육법」상 의무적으로 배치하여야 하는 평생교육기관 현장에서는 평생교육 업무를 전담할 평생교육사 수요가 지속적으로 증가하고 있음
- 그러나 「유아교육법」, 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 유치원 및 학교에는 필요한 경우에 평생교육사를 채용하도록 규정(동법 제26조 ②항)함에 따라 평생교육사 배치율이 저조하거나 계약직으로 배치함으로써 신분이 불안정한 상황임
- 또한 평생교육사의 업무를 일반 교원이 대신함으로써 업무 부담 가중, 전문성 부족 등의 문제가 발생하고 있음. 따라서 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따라 학교에서 평생교육프로그램을 운영할 경우에는 평생교육사를 의무적으로 채용하도록 개선할 필요가 있음

3) 「사회교육법」에 따른 종전의 사회교육전문요원은 교육과정의 편성·진행과 교육효과의 분석·평가업무만을 담당하도록 하였으나, 「평생교육법」에 따른 평생교육사는 동 업무 외에 교수업무도 수행할 수 있도록 업무범위를 확대함.

4) 법률 제6003호, 1999. 8. 31., 평생교육법 전부개정(시행 2000. 3. 1.)

5) 시·도청, 시·군·구청, 시·도교육청, 지역교육지원청, 국가평생교육진흥원, 시·도평생교육진흥원, 시·군·구 평생학습관을 대상으로 함.

6) 국회교육위원회, 평생교육법 일부개정법률안 검토보고서, 2018. 11, 4쪽.

[표 3-14] 평생교육법 개정안

현행	개정안
<p><b>제26조(평생교육사 배치 및 채용)</b> ① 평생교육기관에는 제24조제1항에 따른 평생교육사를 배치하여야 함</p> <p>② 「유아교육법」, 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 유치원 및 학교의 장은 평생교육프로그램을 운영함에 있어서 필요한 경우에 평생교육사를 채용할 수 있음</p> <p style="text-align: center;">&lt;신 설&gt;</p> <p>③ 제20조에 따른 시·도평생교육진흥원, 제20조의2에 따른 장애인평생교육시설 및 제21조에 따른 시·군·구평생학습관에 평생교육사를 배치하여야 함</p> <p>④ 제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 평생교육사 배치대상기관 및 배치기준은 대통령령으로 정함</p> <p style="text-align: center;">&lt;신 설&gt;</p>	<p><b>제26조(평생교육사 배치 및 채용)</b> ① 평생교육기관에는 제24조제1항에 따른 평생교육사를 배치하여야 함</p> <p>② 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 학교의 장은 평생교육프로그램을 운영하는 경우에는 평생교육사를 채용하여야 함</p> <p>③ 「유아교육법」에 따른 유치원의 장은 평생교육프로그램을 운영함에 있어서 필요한 경우에 평생교육사를 채용할 수 있음</p> <p>④ 제20조에 따른 시·도평생교육진흥원, 제20조의2에 따른 장애인평생교육시설 및 제21조에 따른 시·군·구평생학습관에 평생교육사를 배치하여야 함</p> <p>⑤ 제1항 및 제4항에 따른 평생교육사 배치대상기관 및 배치기준은 대통령령으로 정함</p>
<p><b>제27조(평생교육사 채용에 대한 경비보조)</b> 국가 및 지방자치단체는 제26조제2항에 따른 평생교육 프로그램 운영 및 평생교육사 채용에 사용되는 경비 등을 보조할 수 있음</p>	<p><b>제26조의2(평생교육사의 보수교육)</b> ① 평생교육기관, 유치원, 학교, 시·도평생교육진흥원, 장애인평생교육시설, 시·군·구평생학습관 등에서 각각 그 업무에 종사하는 평생교육사는 전문성 및 자질 향상 등을 위하여 보수교육을 받아야 함</p> <p>② 제1항에 따른 보수교육의 시기·대상·비용 및 방법 등에 필요한 사항은 교육부령으로 정함</p> <p><b>제27조(평생교육사 채용에 대한 경비보조)</b> 국가 및 지방자치단체는 제26조제2항·제3항에 따른 평생교육 프로그램 운영 및 평생교육사 채용에 사용되는 경비 등을 보조할 수 있음</p>
<p><b>제16조(경비보조 및 지원)</b> ① 국가 및 지방자치단체는 이 법과 다른 법령으로 정하는 바에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 평생교육진흥사업을 실시 또는 지원할 수 있음</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 평생교육기관의 설치·운영</li> <li>2. 제24조에 따른 평생교육사의 양성 및 배치</li> <li>3. 평생교육프로그램의 개발</li> </ol> <p>&lt;신 설&gt;</p>	<p><b>제16조(경비보조 및 지원)</b> ① 국가 및 지방자치단체는 이 법과 다른 법령으로 정하는 바에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 평생교육진흥사업을 실시 또는 지원할 수 있음</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 평생교육기관의 설치·운영</li> <li>2. 제24조에 따른 평생교육사의 양성 및 배치</li> <li>3. 평생교육프로그램의 개발</li> </ol> <p>③의2. 평생교육사 연수프로그램의 개발·운영</p>

현행	개정안
4. 그 밖에 국민의 평생교육 참여를 촉진하기 위하여 수행하는 사업 등 ② 지방자치단체의 장은 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 바에 따라 주민을 위한 평생교육진흥 사업을 실시하거나 지원할 수 있다. 이 경우 교육감 또는 지역교육장과 협의하여야 함	4. 그 밖에 국민의 평생교육 참여를 촉진하기 위하여 수행하는 사업 등 ② 지방자치단체의 장은 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 바에 따라 주민을 위한 평생교육진흥 사업을 실시하거나 지원할 수 있다. 이 경우 교육감 또는 지역교육장과 협의하여야 함

## 10. 지방교육재정교부금법 측정항목의 추가

- 2020년 2월 25일 개정된 현행 「지방교육재정교부금법」 시행령 [별표 2] 내 ‘자체 노력의 정도에 따른 재정수요액 산정을 위한 측정항목, 측정단위 및 산정기준(제4조 ②항 관련)에 의하면 측정항목은 1. 학교·학급 통폐합 및 신설 대체 이전 지원 2. 학교신설 민관협력 확대 3. <삭제> 4. 외부로부터의 교육투자 유치 5. 지방채 조기상환 지원 6. 중등 직업교육 비중 확대 지원 7. <삭제> 에 한정됨. 평생교육의 확대와 필요성 증진에 따라 「지방교육재정교부금법」 측정항목에 8. 평생교육의 추가를 통해 평생교육에 따른 재정수요액 산정이 가능하도록 할 필요가 있음

## ○ 학교교육 관련 법령 개정 방안

### 1. 교육기본법 개정

- 사회교육법(법률 제3648호)은 1982년 12월에 제정된 후 3차례에 걸친 개정이 이루어졌음
- 「헌법」 및 「교육기본법」이 평생교육의 진흥을 국가의 의무로 규정함에 따라 1999년 「평생교육법」이 전문개정되었음에도 불구하고, 여전히 「교육기본법」 내 조항에서 사회교육이라는 표현을 선택하고 있다(법제처 국가법령정보센터, 현행법령 DB. 교육기본법). 따라서 「교육기본법」 내 ‘사회교육’ 용어를 ‘평생교육’으로 일괄 변경하는 것을 검토할 필요가 있음

[표 3-15] 교육기본법 개정안

현행	개정안
<p><b>제1장 총칙 &lt;개정 2007. 12. 21.&gt;</b>  <b>제10조(사회교육)</b>                      ① 국민의 평생교육을 위한 모든 형태의 사회교육은 장려되어야 함                      ② 사회교육의 이수(履修)는 법령으로 정하는 바에 따라 그에 상응하는 학교교육의 이수로 인정될 수 있음                      ③ 사회교육시설의 종류와 설립·경영 등 사회교육에 관한 기본적인 사항은 따로 법률로 정함                      [전문개정 2007. 12. 21.]</p> <p><b>제11조(학교 등의 설립)</b>                      ① 국가와 지방자치단체는 학교와 사회교육시설을 설립·경영함                      ② 법인이나 사인(私人)은 법률로 정하는 바에 따라 학교와 사회교육시설을 설립·경영할 수 있음                      [전문개정 2007. 12. 21.]</p> <p><b>제2장 교육당사자 &lt;개정 2007. 12. 21.&gt;</b>  <b>제12조(학습자)</b>                      ① 학생을 포함한 학습자의 기본적 인권은 학교교육 또는 사회교육의 과정에서 존중되고 보호됨                      ②~③(생략)</p> <p><b>제16조(학교 등의 설립자·경영자)</b>                      ① 학교와 사회교육시설의 설립자·경영자는 법령으로 정하는 바에 따라 교육을 위한 시설·설비·재정 및 교원 등을 확보하고 운용·관리함                      ② 학교의 장 및 사회교육시설의 설립자·경영자는 법령으로 정하는 바에 따라 학습자를 선정하여 교육하고 학습자의 학습성과 등 교육의 과정을 기록하여 관리함                      ③ 학교와 사회교육시설의 교육내용은 학습자에게 미리 공개되어야 함</p> <p><b>제3장 교육의 진흥 &lt;개정 2007. 12. 21.&gt;</b>  <b>제17조(국가 및 지방자치단체)</b> 국가와 지방자치단체는 학교와 사회교육시설을 지도·감독함                      [전문개정 2007. 12. 21.]</p>	<p><b>제1장 총칙 &lt;개정 2007. 12. 21.&gt;</b>  <b>제10조(평생교육)</b>                      ① 국민의 교육을 위한 모든 형태의 평생교육은 장려되어야 함                      ② 평생교육의 이수(履修)는 법령으로 정하는 바에 따라 그에 상응하는 학교교육의 이수로 인정될 수 있음                      ③ 평생교육시설의 종류와 설립·경영 등 평생교육에 관한 기본적인 사항은 따로 법률로 정함                      [전문개정 2007. 12. 21.]</p> <p><b>제11조(학교 등의 설립)</b>                      ① 국가와 지방자치단체는 학교와 평생교육시설을 설립·경영함                      ② 법인이나 사인(私人)은 법률로 정하는 바에 따라 학교와 평생교육시설을 설립·경영할 수 있음                      [전문개정 2007. 12. 21.]</p> <p><b>제2장 교육당사자 &lt;개정 2007. 12. 21.&gt;</b>  <b>제12조(학습자)</b>                      ① 학생을 포함한 학습자의 기본적 인권은 학교교육 또는 평생교육의 과정에서 존중되고 보호됨                      ②~③현행과 동일</p> <p><b>제16조(학교 등의 설립자·경영자)</b>                      ① 학교와 평생교육시설의 설립자·경영자는 법령으로 정하는 바에 따라 교육을 위한 시설·설비·재정 및 교원 등을 확보하고 운용·관리함                      ② 학교의 장 및 평생교육시설의 설립자·경영자는 법령으로 정하는 바에 따라 학습자를 선정하여 교육하고 학습자의 학습성과 등 교육의 과정을 기록하여 관리함                      ③ 학교와 평생교육시설의 교육내용은 학습자에게 미리 공개되어야 함</p> <p><b>제3장 교육의 진흥 &lt;개정 2007. 12. 21.&gt;</b>  <b>제17조(국가 및 지방자치단체)</b> 국가와 지방자치단체는 학교와 평생교육시설을 지도·감독함                      [전문개정 2007. 12. 21.]</p>

현행	개정안
<p><b>제21조(직업교육)</b> 국가와 지방자치단체는 모든 국민이 학교교육과 사회교육을 통하여 직업에 대한 소양과 능력을 계발하기 위한 교육을 받을 수 있도록 필요한 시책을 수립·실시하여야 함 [전문개정 2007. 12. 21.]</p>	<p><b>제21조(직업교육)</b> 국가와 지방자치단체는 모든 국민이 학교교육과 평생교육을 통하여 직업에 대한 소양과 능력을 계발하기 위한 교육을 받을 수 있도록 필요한 시책을 수립·실시하여야 함 [전문개정 2007. 12. 21.]</p>

## 2. 학점인정 대상을 고등학생으로 확대

- 교육부는 고교학점제 시행과 관련하여 2020년 마이스터고에 학점제를 우선 도입하고, 2022년까지 전체 특성화고에 확대 시행한 후 2025년 전체 고등학교에 전면 도입하는 일정을 제시하였음(교육부, 2019). 따라서 고교학점제(학생이 원하는 진로에 따라 고등학교 과목을 선택·이수하고, 누적 학점이 기준에 도달하면 졸업을 인정받는 교육과정 제도) 도입·시행에 맞추어 「학점인정 등에 관한 법률」의 학점인정 대상을 고등학생으로 확대할 필요성이 있음

[표 3-16] 학점인정 등에 관한 법률 개정안

현행	개정안
<p><b>제7조(학점인정)</b> ① 교육부장관은 제3조제1항에 따라 평가인정을 받은 학습과정을 마친 자에게 그에 상당하는 학점을 인정함</p> <p>② 교육부장관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게 그에 상당하는 학점을 인정할 수 있음</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 대통령령으로 정하는 학교 또는 평생교육시설에서 「고등교육법」, 「평생교육법」 또는 학칙으로 정하는 바에 따라 교육과정을 마친 자</li> <li>2. 외국이나 군사분계선 이북지역에서 대학교육에 상응하는 교육과정을 마친 자</li> <li>3. 「고등교육법」 제36조제1항, 「평생교육법」 제32조 또는 제33조에 따라 시간제로 등록하여 수업을 받은 자</li> <li>4. 대통령령으로 정하는 자격을 취득하거나 그 자격 취득에 필요한 교육과정을 마친 자</li> <li>5. 대통령령으로 정하는 시험에 합격하거나 그 시</li> </ol>	<p><b>제7조(학점인정)</b> ① 교육부장관은 제3조제1항에 따라 평가인정을 받은 학습과정을 마친 자에게 그에 상당하는 학점을 인정함</p> <p>② 교육부장관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게 그에 상당하는 학점을 인정할 수 있음</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 대통령령으로 정하는 학교 또는 평생교육시설에서 「초·중등교육법」, 「고등교육법」, 「평생교육법」 또는 학칙으로 정하는 바에 따라 교육과정을 마친 자</li> <li>2. 외국이나 군사분계선 이북지역에서 대학교육에 상응하는 교육과정을 마친 자</li> <li>3. 「고등교육법」 제36조제1항, 「평생교육법」 제32조 또는 제33조에 따라 시간제로 등록하여 수업을 받은 자</li> <li>4. 대통령령으로 정하는 자격을 취득하거나 그 자격 취득에 필요한 교육과정을 마친 자</li> <li>5. 대통령령으로 정하는 시험에 합격하거나 그 시</li> </ol>

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

현행	개정안
<p>힘이 면제되는 교육과정을 마친 자</p> <p>6. 「무형문화재 보전 및 진흥에 관한 법률」 제17조에 따라 국가무형문화재의 보유자로 인정된 사람과 그 전수교육을 받은 사람으로서 대통령령으로 정하는 사람</p> <p>③ 삭제 &lt;2001. 3. 28.&gt;</p> <p>④ 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 제1항 또는 제2항에 따른 학점인정을 받은 경우 교육부장관은 이를 취소할 수 있음</p> <p>⑤ 제1항과 제2항에 따른 학점인정의 기준, 절차, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정함</p> <p><b>제8조(학력인정)</b> ① 제7조에 따라 일정한 학점을 인정받은 자는 「고등교육법」 제2조제1호에 따른 대학이나 같은 법 제2조제4호에 따른 전문대학을 졸업한 자와 같은 수준 이상의 학력이 있는 것으로 인정함</p> <p>② 제1항에 따른 학력인정의 기준은 대통령령으로 정함</p>	<p>힘이 면제되는 교육과정을 마친 자</p> <p>6. 「무형문화재 보전 및 진흥에 관한 법률」 제17조에 따라 국가무형문화재의 보유자로 인정된 사람과 그 전수교육을 받은 사람으로서 대통령령으로 정하는 사람</p> <p>③ 삭제 &lt;2001. 3. 28.&gt;</p> <p>④ 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 제1항 또는 제2항에 따른 학점인정을 받은 경우 교육부장관은 이를 취소할 수 있음</p> <p>⑤ 제1항과 제2항에 따른 학점인정의 기준, 절차, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정함</p> <p><b>제8조(학력인정)</b> ① 제7조에 따라 일정한 학점을 인정받은 자는 「<u>초·중등교육법</u>」 제2조제3호에 따른 <u>고등학교</u>, 「고등교육법」 제2조제1호에 따른 대학이나 같은 법 제2조제4호에 따른 전문대학을 졸업한 자와 같은 수준 이상의 학력이 있는 것으로 인정함</p> <p>② 제1항에 따른 학력인정의 기준은 대통령령으로 정함</p>

[표 3-17] 학점인정 등에 관한 법률 개정안

현행	개정안
<p><b>제9조(학점인정 대상학교 등)</b> ① 법 제7조제2항제1호에서 "대통령령으로 정하는 학교 또는 평생교육시설"이란 다음 각 호의 학교 및 평생교육시설을 말함</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「사관학교 설치법」에 따른 사관학교</li> <li>2. 「경찰대학 설치법」에 따른 경찰대학</li> <li>3. 「육군3사관학교 설치법」에 따른 육군3사관학교</li> <li>4. 「국군간호사관학교 설치법」에 따른 국군간호사관학교</li> <li>5. 「한국과학기술원법」에 따른 한국과학기술원</li> <li>6. 「산업교육진흥 및 산학연협력촉진에 관한 법률」 제6조에 따른 단기 산업교육시설(같은 법 시행령 제6조제5항에 따라 교육부장관이 전문대학에 상응하는 교원 및 시설·설비를 갖추었다고 인정한 경우로 한정함)</li> <li>7. 「근로자직업능력 개발법」에 따른 기능대학(다기능기술자과정으로 한정함)</li> </ol>	<p><b>제9조(학점인정 대상학교 등)</b> ① 법 제7조제2항제1호에서 "대통령령으로 정하는 학교 또는 평생교육시설"이란 다음 각 호의 학교 및 평생교육시설을 말함</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「사관학교 설치법」에 따른 사관학교</li> <li>2. 「경찰대학 설치법」에 따른 경찰대학</li> <li>3. 「육군3사관학교 설치법」에 따른 육군3사관학교</li> <li>4. 「국군간호사관학교 설치법」에 따른 국군간호사관학교</li> <li>5. 「한국과학기술원법」에 따른 한국과학기술원</li> <li>6. 「산업교육진흥 및 산학연협력촉진에 관한 법률」 제6조에 따른 단기 산업교육시설(같은 법 시행령 제6조제5항에 따라 교육부장관이 전문대학에 상응하는 교원 및 시설·설비를 갖추었다고 인정한 경우로 한정함)</li> <li>7. 「근로자직업능력 개발법」에 따른 기능대학(다기능기술자과정으로 한정함)</li> </ol>

현행	개정안
8. 「평생교육법」 제31조제4항에 따른 학교형태의 평생교육시설, 같은 법 제32조에 따른 사내대학 형태의 평생교육시설 및 같은 법 제33조제3항에 따른 원격대학형태의 평생교육시설 9. 법 제2조제3호의 대학(「고등교육법」 제6조제1항에 따른 학칙으로 정하는 교육과정에 한정함) 10. 「고등교육법」 제59조제4항에 따른 각종학교 <u>〈신 설〉</u>	8. 「평생교육법」 제31조제4항에 따른 학교형태의 평생교육시설, 같은 법 제32조에 따른 사내대학 형태의 평생교육시설 및 같은 법 제33조제3항에 따른 원격대학형태의 평생교육시설 9. 법 제2조제3호의 대학(「고등교육법」 제6조제1항에 따른 학칙으로 정하는 교육과정에 한정함) 10. 「고등교육법」 제59조제4항에 따른 각종학교 11. 「초·중등교육법 시행령」 제90조제1항제10호에 따른 산업계의 수요에 직접 연계된 맞춤형 교육과정을 운영하는 <u>고등학교</u>
② 법 제7조제2항제4호에 따른 학점인정의 대상이 되는 자격은 「자격기본법」에 따른 국가자격과 국가의 공인을 받은 민간자격으로 함 ③ 법 제7조제2항제5호에 따른 학점인정의 대상이 되는 시험은 「독학에 의한 학위취득에 관한 법률」에 따른 시험으로 함	② 법 제7조제2항제4호에 따른 학점인정의 대상이 되는 자격은 「자격기본법」에 따른 국가자격과 국가의 공인을 받은 민간자격으로 함 ③ 법 제7조제2항제5호에 따른 학점인정의 대상이 되는 시험은 「독학에 의한 학위취득에 관한 법률」에 따른 시험으로 함

### 3. 의무교육 대상자 확대

- 최근 사립유치원 비리, 저출생, 양육 및 교육비 부담 등의 문제를 해결하고, 유치원 공공성 강화를 위하여 만 3세부터 초등학교 취학 전까지의 유아(7)를 의무교육 대상으로 포함할 필요가 있음. 이에 따라 교육기본법 의무교육 조항에 '3세부터 초등학교 취학 전까지의 유치원교육'을 포함하고자 함. 단, 국가의 교육 재정 부담을 고려하여 점진적 확대도 검토할 수 있음

[표 3-18] 교육기본법 개정안

현행	개정안
<b>제8조(의무교육)</b> ① 의무교육은 6년의 초등교육과 3년의 중등교육으로 함 ② 모든 국민은 제1항에 따른 의무교육을 받을 권리를 가짐	<b>제8조(의무교육)</b> ① 의무교육은 3세부터 초등학교 취학 전까지의 유치원교육, 6년의 초등교육 및 3년의 중등교육으로 함 ② 모든 국민은 제1항에 따른 의무교육을 받을 권리를 가짐

7) 1. “유아”란 만 3세부터 초등학교 취학전까지의 어린이를 말함. 2. “유치원”이란 유아의 교육을 위하여 이 법에 따라 설립·운영되는 학교를 말함. [유아교육법 제2조(정의)]

#### 4. 유아교육법 개정

- 유아교육법에서는 유치원을 유아의 교육을 위한 ‘학교’로 정의하고도 법 내 조항에서는 ‘유치원’이라는 명칭을 사용하고 있는데, 용어의 통일은 물론 현실의 반영을 위하여 변경이 필요함. 즉, 유아에 대한 교육이 어려운 소외계층에 대한 포용성과 국가의 교육 책무성을 강화하는 측면에서도 ‘학교’라는 표현이 더욱 적합함

[표 3-19] 유아교육법 개정안

현행	개정안
<p><b>제2조(정의)</b> 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음 각 호와 같음 &lt;개정 2010. 3. 24., 2012. 3. 21.&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. "유아"란 만 3세부터 초등학교 취학전까지의 어린이를 말함</li> <li>2. "유치원"이란 유아의 교육을 위하여 이 법에 따라 설립·운영되는 학교를 말함</li> </ol>	<p><b>제2조(정의)</b> 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음 각 호와 같음 &lt;개정 2010. 3. 24., 2012. 3. 21.&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. "유아"란 만 3세부터 초등학교 취학전까지의 어린이를 말함</li> <li>2. "유아학교"란 유아의 교육을 위하여 이 법에 따라 설립·운영되는 학교를 말함</li> </ol>

#### 5. 교원자격 표시과목에 평생·직업 생성

- 평생교육의 통합성 측면에서 교육 거버넌스를 구축하고, 단절이 심화하고 있는 중등교육에 지역 교육 자원을 연계할 전문가(인력)가 필요함. 특히, 최근 지역 소멸이 확산하고 있어 지역 내 일반자치와 교육자치의 실질적 연계가 필요하며, 이에 따른 전문가 배치가 요구됨. 이를 통해 교사의 획기적인 업무 경감에 토대한 수업 질 향상을 기대할 수 있으며, 학령인구 급감에 따른 잉여 교사 자원의 전환 배치도 모색할 수 있음. 이를 위해 보건, 상담, 사서, 영양 등 비교과 표시과목의 신설 과정을 참고하여 ‘평생·직업’이라는 표시과목을 신설할 수 있도록 교원자격검정령 시행규칙의 개정을 고려할 필요가 있음



[표 3-21] 평생교육법 개정안

현행	개정안
<p><b>제29조(학교의 평생교육)</b></p> <p>① &lt;생략&gt;</p> <p>② 각급학교의 장은 해당학교의 교육 여건을 고려하여 학생·학부모와 지역주민의 요구에 부합하는 평생교육을 직접 실시하거나 지방자치단체 또는 민간에 위탁하여 실시할 수 있다. 다만, 영리를 목적으로 하는 법인 및 단체는 제외함</p> <p>③~④&lt;생략&gt;</p> <p>&lt;신 설&gt;</p> <p>&lt;신 설&gt;</p>	<p><b>제29조(학교의 평생교육)</b></p> <p>① 현행과 동일</p> <p>② 각급학교의 장은 해당학교의 교육 여건을 고려하여 학생·학부모와 지역주민의 요구에 부합하는 평생교육을 직접 실시하거나 지방자치단체 또는 민간과 협약에 의하거나 위탁하여 실시할 수 있다. 다만, 영리를 목적으로 하는 법인 및 단체는 제외함</p> <p>③~④현행과 동일</p> <p>⑤ 제1항에서 제4항에 따른 국가 및 시·도교육청은 평생교육 실시를 위하여 예산을 확보하여 지원할 수 있다.</p> <p>⑥ 제1항에서 제4항에 따른 각급학교의 장은 평생교육 실시를 위하여 예산을 확보하기 위하여 지원할 수 있음</p>

## ○ 직업교육·훈련 관련 법령 개정 방안

### 1. 직업계교 교육과정 전면 자율화

- 현행 「초·중등교육법 시행규칙」에서는 마이스터고에 대해 산업계의 수요와 직접 연계된 맞춤형 교육과정을 운영하도록 하고, 산업계의 수요를 교육에 직접 반영하기 위하여 필요한 경우 교육부 장관이 고시하는 교육과정 총론과 다르게 자율적으로 교육과정을 편성·운영할 수 있는 자율권을 부여하고 있음
- 마이스터고 외에 직업계고인 특성화고의 경우에도 특정 분야의 인재양성을 목적으로 하는 교육 또는 자연현장실습 등 체험 위주의 교육을 실시하기 위하여 자율적인 교육과정의 편성·운영이 필요한바, 마이스터고와 마찬가지로 자율적 교육과정 편성·운영권을 부여할 필요가 있음

[표 3-22] 초·중등교육법 시행규칙 개정안

현행	개정안
<신 설>	제76조의2(특성화고등학교의 교육과정 등) 영 제 91조제1항에 따른 고등학교(이하 "특성화고등학교"라 함)는 특정분야의 인재양성을 목적으로 하는 교육 또는 자연현장실습 등 체험위주의 교육을 실시하기 위하여 필요한 경우 교육부장관이 고시하는 교육과정 총론과 다르게 자율적으로 교육과정을 편성·운영할 수 있음

## 2. 직업교육훈련 촉진법 정의 조항 수정

- 현행 법령에 직업교육훈련의 정의는 명시되어 있으나, 직업교육과 직업훈련의 명확한 법적 정의가 부재함. 이는 용어 사용의 혼란을 야기함과 동시에 관련 교육 및 훈련의 활성화에 장애요인으로 작용할 수 있음. 따라서 직업교육훈련 촉진법상 정의 조항에 직업교육 및 직업훈련의 구분 정의가 필요함

[표 3-23] 직업교육훈련 촉진법 개정안

현행	개정안
제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같음 <개정 2016. 2. 3.>	제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같음 <개정 2016. 2. 3.>
1. "직업교육훈련"이란 「산업교육진흥 및 산학협력 촉진에 관한 법률」 및 「근로자직업능력 개발법」과 그 밖의 다른 법령에 따라 학생과 근로자 등에게 취업 또는 직무수행에 필요한 지식·기술 및 태도를 습득·향상시키기 위하여 실시하는 직업교육 및 직업훈련을 말함	1. "직업교육훈련"이란 「산업교육진흥 및 산학협력 촉진에 관한 법률」 및 「근로자직업능력 개발법」과 그 밖의 다른 법령에 따라 학생과 근로자 등에게 취업 또는 직무수행에 필요한 지식·기술 및 태도를 습득·향상시키기 위하여 실시하는 직업교육 및 직업훈련을 말함
<신 설>	2. "직업교육"이란 실업교육, 기술교육, 산업교육을 통칭하는 상위 개념으로 취업 또는 직무수행에 필요한 지식·기능·태도·이해 및 판단력과 습관 등을 개발하는 교육을 말함
	3. "직업훈련"이란 직업에 필요한 지식과 기술을 습득하여 현장에서 활용이 가능하도록 교육을

현행	개정안
2. "직업교육훈련기관"이란 직업교육훈련을 실시하는 기관 또는 시설을 말함 3. "직업교육훈련생"이란 직업교육훈련을 받고 있는 사람 또는 받으려는 사람을 말함 4. "직업교육훈련교원"이란 직업교육훈련기관에서 직업교육훈련생을 지도하는 사람을 말함 ⑤~⑦생략	실시하는 것을 말함 4. "직업교육훈련기관"이란 직업교육훈련을 실시하는 기관 또는 시설을 말함 5. "직업교육훈련생"이란 직업교육훈련을 받고 있는 사람 또는 받으려는 사람을 말함 6. "직업교육훈련교원"이란 직업교육훈련기관에서 직업교육훈련생을 지도하는 사람을 말함 ⑦~⑨는 현행 ⑤~⑦과 동일

### 3. 진로교육법 대상의 확대

- 현행 「진로교육법」 제1조(목적)에 따르면 진로교육은 학생에게 “다양한 진로교육 기회를 제공함으로써 변화하는 직업세계에 능동적으로 대처하고 ‘학생’의 소질과 적성을 최대한 실현하여 국민의 행복한 삶과 경제 사회 발전에 기여”하도록 하여야 함. 그러나 평생교육은 생애에 걸쳐 필요하며, 이에 따라 진로교육의 대상 또한 확대가 필요한 실정임. 이에 학생으로 한정된 법의 대상을 제1조(목적) 조항 수정을 통해 ‘전체 국민’으로 확대할 필요가 있음

## ○ 보건·복지교육 관련 법령 개정 방안

### 1. 학교를 활용한 평생보건·복지교육 확대

- 최근 웰빙문화의 확산, 고령사회 가속화, 기대수명 증가 등으로 국민의 건강과 보전에 관한 관심이 증가하고 있으나, 성인 및 노인을 대상으로 하는 보건 관련 평생교육 프로그램은 매우 부족하며 국민들이 「국민건강증진법」상 보건교육에 접근하기 용이하지 않음. 복지교육 영역의 경우에도 관련 교육의 부재로 소득별, 지역별 정보 격차가 큰 상황임
- 「학교보건법」에서 보건교육에 관한 규정을 두고 있으나 이는 「유아교육법」 제2조

1.에 따른 유치원 및 「초·중등교육법」 제2조에 따른 학교의 학생, 교직원을 대상으로 한 교육에 한정(학교보건법 제9조의2)하고 있음. 이는 교육 주체인 학부모를 비롯하여 학업중단학생, 학교 밖 청소년 등은 대상에 포함되지 않는 사각지대를 발생 시킴

- 학령인구가 감소하고 있는 상황에 학교와 지역사회의 공생적 관점에서 평생교육기관인 학교에서 학생 및 교직원 외에도 학부모 또는 지역주민을 대상으로 보건·복지 교육을 실시할 수 있도록 확장이 필요함

[표 3-24] 평생교육법 개정안

현행	개정안
<p><b>제29조(학교의 평생교육)</b> ① 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 각급학교의 장은 평생교육을 실시함에 있어서 평생교육의 이념에 따라 교육과정과 방법을 수요자 관점으로 개발·시행하도록 하며, 학교를 중심으로 공동체 및 지역문화 개발에 노력하여야 함</p> <p>② 각급학교의 장은 해당 학교의 교육여건을 고려하여 학생·학부모와 지역 주민의 요구에 부합하는 평생교육을 직접 실시하거나 지방자치단체 또는 민간에 위탁하여 실시할 수 있음. 다만, 영리를 목적으로 하는 법인 및 단체는 제외함</p> <p>③ 제2항에 따른 학교의 평생교육을 실시하기 위하여 각급학교의 교실·도서관·체육관, 그 밖의 시설을 활용하여야 함</p> <p>④ 제2항 및 제3항에 따라 학교의 장이 학교를 개방할 경우 개방시간 동안의 해당 시설의 관리·운영에 필요한 사항은 해당 지방자치단체의 조례로 정함</p>	<p><b>제29조(학교의 평생교육)</b> ① 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 각급학교의 장은 평생교육을 실시함에 있어서 평생교육의 이념에 따라 교육과정과 방법을 수요자 관점으로 개발·시행하도록 하며, 학교를 중심으로 공동체 및 지역문화 개발에 노력하여야 함</p> <p>② 각급학교의 장은 해당 학교의 교육여건을 고려하여 <u>보건·복지교육</u> 등 학생·학부모와 지역 주민의 요구에 부합하는 평생교육을 직접 실시하거나 지방자치단체 또는 민간에 위탁하여 실시할 수 있음. 다만, 영리를 목적으로 하는 법인 및 단체는 제외함</p> <p>③ 제2항에 따른 학교의 평생교육을 실시하기 위하여 각급학교의 교실·도서관·체육관, 그 밖의 시설을 활용하여야 함</p> <p>④ 제2항 및 제3항에 따라 학교의 장이 학교를 개방할 경우 개방시간 동안의 해당 시설의 관리·운영에 필요한 사항은 해당 지방자치단체의 조례로 정함</p>



## 제4장

### 기후위기·탈탄소 시대의 인재 육성과 일자리 전환

---

제1절 연구 배경 : 기후위기와 탈탄소 시대

제2절 '2050 탄소 중립' 선언과 정부 정책변화

제3절 미래지식 네트워크 운영(협의회 및 자문위원회)

제4절 '정의로운 전환 원칙'과 입법과제

제5절 어렵지만, 반드시 가야 할 길 : 탄소 중립과 정의로운 전환

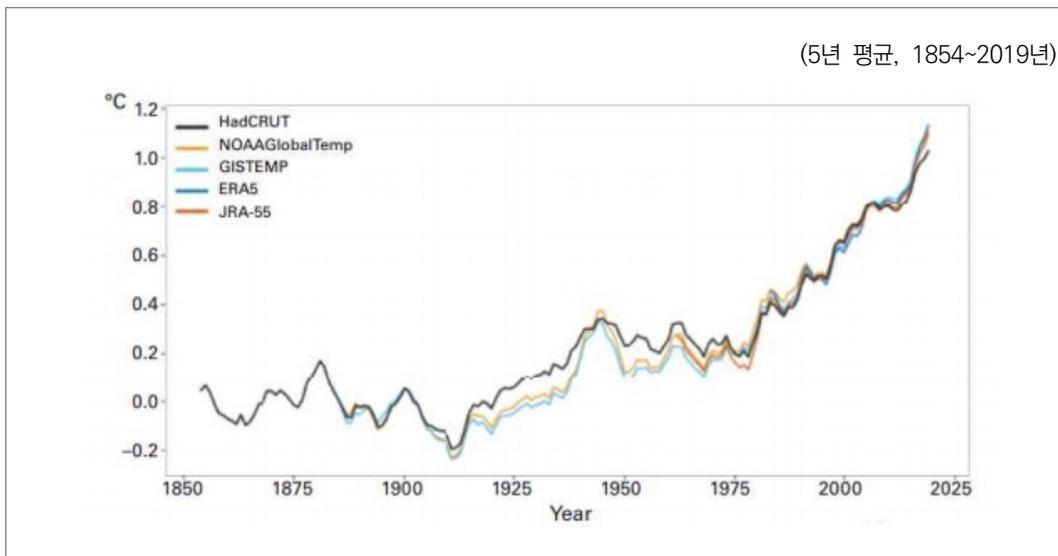


## 제 1절

## 연구 배경 : 기후위기와 탈탄소 시대

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

- 2019년 9월, 세계기상기구(WMO)는 ‘2015~2019 글로벌 기후보고서’(The Global Climate in 2015~2019)를 통해 지구 전체의 이산화탄소 배출 증가가 지속적으로 늘어남에 따라 대기 중 이산화탄소 농도가 이전 5년(2011~ 2015년)에 비해 18% 이상 늘어났다고 밝힘



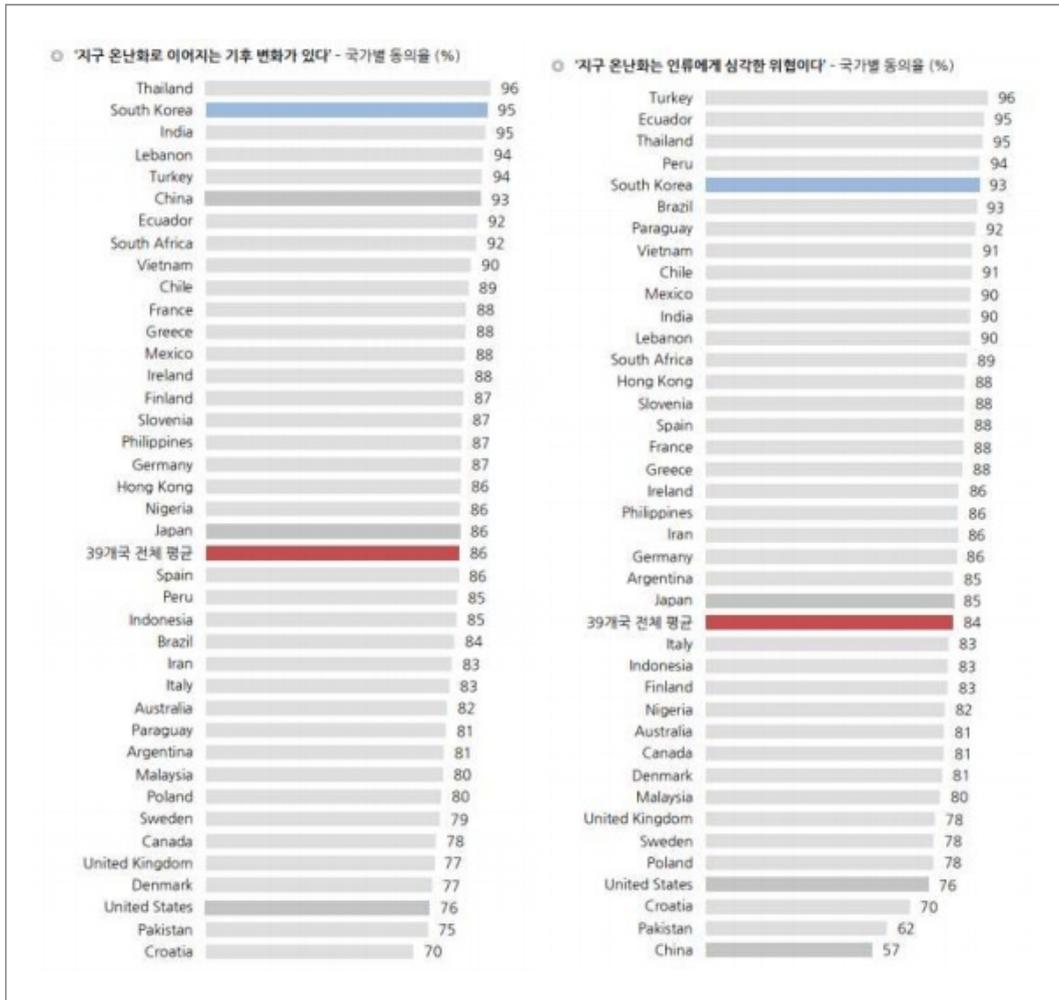
[그림 4-1] 산업화 이전 대비 전 지구 평균 온도

- 이 보고서에 따르면, 2015년에서 2019년까지 5년간 지구 전체의 평균 온도는 산업화 이전 대비  $1.1 \pm 0.1$  °C 상승하였고, 직전 5년과 비교하면  $0.21 \pm 0.08$  °C 상승함
- 관측 이후 2016년이 가장 따뜻한 해였고, 2019년은 두 번째로 따뜻한 해였음

- 2015~2019년은 5년 평균 기록으로 가장 따뜻한 기간이었음
- 지구 평균 온도는 지속적으로 상승하고 있고, 상승 폭도 계속 높아지는 추세를 기록하고 있음
  - 지구 평균 온도 상승은 전 세계에 분포하고 있는 빙하와 남극 대륙 등에 있는 얼음을 녹이면서 해수면 상승으로 이어졌음
  - 1997~2006년 매년 3.04mm씩 증가하던 해수면 상승 속도는 2007~2016년 매년 4.36mm로 해수면 상승 속도도 증가하고 있음
  - 대기 중의 이산화탄소는 바닷물에 녹아 해양 산성화가 가속화되고 있음
  - 대기 중으로 배출되는 인위적인 이산화탄소 배출량 중 약 23%를 바다가 흡수하는 것으로 알려졌는데, 대기 중 이산화탄소 배출량 증가에 따라 바닷물에 흡수되는 이산화탄소량이 늘어나고 있음
  - 산업화가 본격적으로 진행된 이후 해안의 산성도는 약 26% 정도 높아진 것으로 알려졌음
- 지구 온난화의 가장 큰 악영향은 기존의 기후 체계를 근본적으로 뒤바꾼다는 점
- 가뭄과 폭염, 혹한, 열대저기압, 홍수, 국지성 폭풍, 산불 등이 전 세계적으로 계속되고 있음
  - 이러한 기후재난은 과거보다 빈도와 강도 모두가 증가하고 있다는 점에서 매우 심각함
  - 2019년 6월에서 2020년 5월까지 계속 진행된 호주 산불의 경우, 피해액이 1,000억 호주달러(약 82.5조 원) 이상 될 정도로 큰 산불이었음
  - 호주 지역의 산불은 매년 발생하는 것이 일반적인 일이었지만, 이렇게 오랫동안 큰 피해를 낸 경우는 없었음. 이 산불로 대한민국 면적의 1.8배에 이르는 약 18만 6천㎢ 가 피해를 입었으며, 34명이 산불로 인해 직접 사망하고 417명이 연기 흡입 등 간접적인 요인으로 사망한 것으로 기록되었음
  - 또 WWF(World Wide Fund for Nature)는 호주 산불로 인해 야생동물 약 30억 마리 이상이 죽거나 다친 것으로 발표하기도 했음

- 이와 같은 대규모 산불은 가뭄으로 인해 건조한 상태가 지속함에 따라 자연발화 혹은 인간의 실수로 인한 발화가 광범위한 재난으로 이어지는 것
- 호주 산불 이외에도 2020년 하반기 미국 캘리포니아 지역에서 일어난 산불이나 러시아 시베리아에서 일어나고 있는 산불들은 이상고온 현상과 가뭄 등이 연결되면서 생긴 대표적인 기후재난임
- 우리나라도 최근 기후재난이 계속되고 있음
  - 대표적인 것이 2020년 여름에 있었던 사상 최대 장마였음
  - 6월 24일부터 시작된 장마는 이례적으로 8월 16일까지 이어졌으며, 남원지역 24시간 최대 강수량이 364mm를 기록해 과거 최대치 보다 54%가 더 많았음
- 농민신문, “쌀 생산 52년 만에 최저…수급 ‘비상’”, 2020.11.16.
  - 이와 같은 결과는 확률적으로 500년 빈도를 상회하는 결과임. 이처럼 기상 조건 악화로 인해 올해 농작물 수확은 극단적으로 떨어졌음. 지난 11월 통계청이 발표한 ‘2020년 쌀 생산량 조사결과’에 따르면, 2020년 쌀 생산량은 350만 7천 톤으로 2019년 374만 4천 톤과 비교해 6.4% 낮았고, 평년 치인 401만 2천 톤보다는 12.6%나 낮았음. 이는 1968년 이후 최저치였음
  - 작황이 이처럼 나빠지자 쌀값은 폭등했음. 11월 5일 자 산지 쌀값은 80kg 한 가마니에 21만 5,404원으로 작년 대비 14%, 평년 대비 31%나 높은 가격이었음
- 온실가스 증가 → 지구 평균기온 상승 → 기후재난 발생 → 농작물 가격 폭등으로 이어지는 최악의 시나리오가 벌어지고 있음

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...



한국개발조사연구소, "기후변화 관련 인식 WWS 다국가 비교 조사", 2019.12

[그림 4-2] 지구 온난화에 대한 전 세계 39개국 여론조사 결과

○ 기후위기 상황은 여론조사에서도 잘 드러남

- 2019년 12월, 전 세계 여론조사를 진행하는 네트워크 WIN(World Independent Network of Market Research)가 세계 39개국 국민들을 대상으로 한 여론조사에서 응답자의 84%가 '지구 온난화는 인류에게 심각한 위협'이라고 답했음

- 국가별로 여론조사 내용을 보면, 터키 국민 96%가 심각한 위협이라는 내용에 동의했고, 그 뒤를 에콰도르와 태국(95%), 페루(94%), 한국(93%)이 뒤따르고 있음
- 이는 프랑스(88%), 독일(86%), 일본(85%), 핀란드(83%), 영국(78%), 미국(76%) 등 선진국들 보다 높은 숫자임
- 선진국들과 비교해 개발도상국이 기후위기에 대한 심각성 인지가 높은 것은 그만큼 기후재난에 취약하다는 것을 반영하는 결과임
  - 한국의 경우 OECD 국가이며, 세계 경제 10위권에 들어가는 선진국이지만, 국민들의 인식은 매우 이들과 크게 다르지 않음
  - 사계절이 뚜렷하고 삼면이 바다로 둘러싼 특성상 우리나라는 기후변화에 민감할 수밖에 없음
  - 반면 기후재난에 대한 준비는 다른 선진국들에 비해 충분히 되어 있지 않음
  - 이런 면들이 국민 인식에도 큰 영향을 끼쳤을 것으로 예상됨
- 같은 여론조사에서 우리나라는 '지구 온난화로 이어지는 기후변화가 있다'라는 기후변화 인지에서는 2위(95%), '지구 온난화는 인간 활동의 결과다'라는 기후변화 원인에 대한 설문에서는 4위(93%)를 기록함
  - 기후변화에 대한 인지와 원인 분석에서 한국은 다른 나라보다 높은 수치를 기록하고 있음
  - 계속되고 있는 기후재난 상황에서 국민적 인식은 세계 최고 수준을 기록하고 있음을 알 수 있음
- 하지만 우리나라 정부의 기후위기 대응 수준은 이에 따르지 못하고 있음
- 우리나라는 국제사회로부터 '기후 악당'이라는 오명을 듣고 있음
- 2016년 기후행동추적(Climate Action Tracker)는 세계 32개국 정부의 온실가스 감축 정책을 분석해 한국, 사우디아라비아, 호주, 뉴질랜드를 세계 4대 기후 악당(Climate Villains)으로 선정함

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 기후행동추적은 우리나라를 기후 악당으로 선정한 이유로 온실가스 배출량의 급격한 증가, 석탄화력발전소 수출에 대한 정부의 재정지원, 2020년 온실가스 감축 목표를 달성하지 못한 것을 들었음
  - 2008년 이명박 정부의 저탄소 녹색성장 정책이 추진된 이후 대외적으로 ‘얼리 무버(early mover)’로 온실가스 감축 정책에 선제 대응을 하겠다는 선언이 있었으나, 실제로는 온실가스 배출량이 지속적으로 늘어났던 점에 대해 국제 환경단체가 지적했음
- 이와 같은 지적은 최근에도 계속 이어지고 있음
  - 기후행동네트워크(Climate Action Network) 등 국제환경단체들이 지난 12월 발표한 ‘기후변화대응 지수(Climate Change Performace Index)’에 따르면, 우리나라는 전체 61위 중 53위를 기록했음
    - 2019년 58위에서 53위로 1년 사이 상승하기는 했지만, 우리나라의 기후 대응 지수는 최하위 - 매우 낮음(very low) 단계였음
    - 이와 같은 결과가 나온 것은 1차 에너지 중 재생에너지 비중이 작고, 온실가스 배출량이 아직도 증가하고 있기 때문임
  - 우리나라 정부의 기후위기 대응은 이 상태로 계속 유지될 수 없음
    - 국제사회의 압력은 점점 높아지고 있으며, 유럽연합과 미국 등이 탄소국경 조정 등을 통해 온실가스 감축을 새로운 무역규제 수단으로 활용하려고 준비하고 있기 때문임
    - 단순히 지구 환경을 지키기 위한 온실가스 감축에서 환경문제가 새로운 무역 질서를 만들기 시작한 것은 오래된 이야기임
- 기술 규정이나 표준, 적합성 평가 절차 등이 교역의 장애요인으로 작용하는 무역 기술장벽(TBT, Technical Barriers to Trade)이 최근 확대되고 있고, 그중 환경 규제는 급속히 확대되고 있음

- 유럽연합의 경우, 2015년 이후 무역기술장벽 중 거의 절반 정도가 환경규제를 차지할 정도이며, 미국의 경우에는 연도별 편차가 있으나, 비슷한 수준을 기록하고 있음
  - 여기에 탄소세처럼 온실가스 배출량을 직접적인 규제 수단으로 사용하는 탄소국경조정 혹은 탄소국경세가 검토되고 있으므로 이제 더이상 온실가스 감축은 멈출 수 없는 과제가 되고 있음
- 탈탄소 사회로 나아가기 위한 노력은 결코 쉽지 않은 일임
  - 특히 오랫동안 화석연료에 기반한 중앙집중식·대용량 에너지 공급 시스템을 운영해 온 우리나라가 탈탄소 사회를 이루기 위해서는 많은 변화가 있어야 할 것이다. 또한 탈탄소 사회는 단순히 에너지를 변화하는 것으로 끝나지 않을 것임
  - 에너지원의 변화는 산업과 경제 시스템 변화로 연결될 것이며, 이는 노동과 지역사회의 변화로 이어지게 될 것임
    - 예를 들어 석탄화력발전소를 폐쇄하는 것은 단순한 시각으로 보면 에너지원을 바꾸는 것에 불과하지만, 석탄화력발전소에서 근무하는 노동자들의 일자리가 사라지는 것을 의미함
    - 또 석탄화력발전소와 연관된 석탄산업, 기계 설계 및 제조업, 발전소의 유지보수 산업의 변화가 필연적으로 나타나게 될 것이며, 이와 관련된 기업과 중소기업, 지역사회까지 영향력이 미치게 될 것임
    - 석탄화력발전소의 대안으로 제시되는 재생에너지 설비의 경우, 소규모·분산형 시스템 특성을 갖고 있어서 기존 전력망을 이에 걸맞게 고치는 노력도 함께 투여되어야 할 것임
    - 태양 빛이나 바람의 세기에 따라 발전량이 달라지는 가변성 재생에너지( Variable Renewable Energy, VRE) 특성상 기존 전력 공급망과 전력시장 등 전력 공급 시스템 전반의 변화도 이뤄지게 될 것임

- 사회 전반의 온실가스 배출을 줄이기 위한 노력은 우리 모두의 삶의 모습도 변화시킬 것임
- 내연기관 자동차에 기반한 기존 교통 시스템은 에너지원 전환에 따라 전기차나 수소차로 바뀌겠지만, 이것만으로는 온실가스 배출량을 줄이는 데 한계가 있을 수밖에 없음
  - 개별적인 운송 수단인 자가용 활용도를 낮추고 녹색 대중교통을 늘리기 위한 정책이 함께 추진되어야 수송 분야 온실가스 배출량을 획기적으로 줄일 수 있음. 이를 위해서는 기존의 도로·물류 체계는 물론이고 도시 체계까지도 바꾸어야 할 것이다. 최근 프랑스 파리가 추진하고 있는 ‘15분 도시’ 같은 것들이 대표적인
  - 도보나 자전거를 이용해 15분 이내에 각종 생활 인프라가 배치될 수 있도록 도시를 바꾸겠다는 ‘15분 도시’ 구상은 기존의 자동차 중심 시스템을 보다 친환경적이고 탈탄소 시대에 걸맞은 형태로 바꾸기 위한 노력의 일환임
  - 본 연구는 이와 같은 ‘대 변화’의 흐름 속에서 인재 육성·일자리가 어떻게 변화할 것인지를 살펴보는 내용을 담고 있음
- 화석연료에 기반한 경제·산업·문화·생활 모든 부분의 변화가 이뤄질 것으로 예상되는 가운데, 우리나라는 아직 구체적인 변화의 로드맵이 확정되지 않았음
- 그동안 탈탄소 사회에 대한 논의가 충분치 못했고, 무엇보다 정부의 온실가스 감축 로드맵이 실행되지 못하면서 구체성 있는 논의로 연결되지 못했기 때문임
  - 설사 정부의 변화 로드맵이 나왔다 할지라도 아직까지 경험해보지 못한 사회로 인한 영향을 예측하는 데에는 한계가 많을 수 밖에 없음
  - 이런 점에서 본 연구는 기후위기, 탈탄소 시대에 걸맞은 본격적인 인재 육성·일자리 대책을 다루는 데는 한계가 많음
    - 우리나라의 현실은 가장 기초적인 실태조사마저 부족할 정도임

- 그럼에도 향후 변화할 우리 사회의 모습을 예측하면서 반드시 취해야 할 원칙과 과제를 도출하는 것은 매우 중요함.
- 기후위기는 좁게는 기후재난과 동일어이지만, 넓게 보면 기후재난을 벗어나기 위한 전환 과정에서 파생되는 또 다른 위기를 포괄할 수밖에 없음
- 하나의 위기를 극복하기 위해 또 다른 위기를 만드는 경우는 전환 과정에서 많이 생기는 딜레마 중 하나임
- 이와 같은 딜레마를 슬기롭게 극복하는 것이 앞으로 탈탄소 시대를 제대로 준비하는 길이 될 것임
- 그동안 탈탄소 시대에 대한 준비가 늦은 만큼 더욱 속도감 있게 전환을 추진해야 하는 우리나라의 현실에서 더욱 많은 준비가 필요한 것은 매우 당연한 일임. 이런 준비에 본 연구가 작은 도움이 되길 바라며 글을 시작함

## 제2절

## '2050 탄소 중립' 선언과 정부 정책변화

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### □ 우리나라의 온실가스 배출 현황

#### ○ 우리나라의 온실가스 배출량은 7억 2,760만 톤(2018년 기준)임

- 이는 2017년 7억 970만 톤과 비교해서 1,790만 톤, 약 2.5% 증가한 수치로 아직도 우리나라의 온실가스 배출량은 증가하고 있음

(단위 : 백만톤 CO<sub>2</sub>eq.)

국가	'90년	'10년	'17년	'18년 (20.8현재)	'90-'17년 증감률(%)	'16-'17년 증감률(%)	출처 <sup>1)</sup>
1 중국	-	10,543	12,476 <sup>2)</sup>	-	-	2%	UNFCCC, IEA
2 미국 <sup>3)</sup>	6,437	6,982	6,488	6,677	1%	-1%	UNFCCC
3 인도	-	2,137	2,793 <sup>2)</sup>	-	-	5%	UNFCCC, IEA
4 러시아	3,188	2,058	2,155	2,220	-32%	3%	UNFCCC
5 일본 <sup>3)</sup>	1,270	1,303	1,289	1,238	2%	-1%	UNFCCC
6 브라질	550	917	968 <sup>2)</sup>	-	76%	2%	UNFCCC, IEA
7 이란	-	810	922 <sup>2)</sup>	-	-	2%	UNFCCC, IEA
8 인도네시아	267	682	899 <sup>2)</sup>	-	237%	9%	UNFCCC, IEA
9 독일 <sup>3)</sup>	1,249	942	894	858	-28%	-2%	UNFCCC
10 캐나다 <sup>3)</sup>	603	691	714	729	18%	1%	UNFCCC
11 대한민국 <sup>3)</sup>	292	656	710	728	143%	2%	-
12 멕시코 <sup>3)</sup>	445	669	705 <sup>2)</sup>	-	59%	-0.04%	UNFCCC, OECD, IEA
13 사우디아라비아	165	525	630 <sup>2)</sup>	-	281%	1%	UNFCCC, IEA
14 호주 <sup>3)</sup>	425	541	557	558	31%	1%	UNFCCC
15 남아프리카공화국	347	539	545 <sup>2)</sup>	-	57%	1%	UNFCCC, IEA

[그림 4-3] 국가별 온실가스 배출량 순위<sup>4)</sup>

- 최근 몇 년간 온실가스 배출량이 정체 상태이기는 했으나, 일시적인 결과였고, 2018년 온실가스 증가에 따라 아직도 우리나라는 '온실가스 배출 정점(peak)'에 도달하지 못했다는 것이 증명된 것임

○ 2018년 데이터를 바탕으로 온실가스 배출 증가량을 살펴보면, 공공 발전과 열 생산 부분에서의 증가 폭이 가장 큼

- 발전·열 생산 분야 온실가스 배출 증가율은 6.7%, 1,700만 톤임
- 2018년 전력 수요가 3.1% 증가함에 따라 그만큼 천연가스 발전량이 늘어났기 때문

○ 환경부, “국가 온실가스 인벤토리(1990~2018)”, 2020.9 이라고 환경부는 분석함

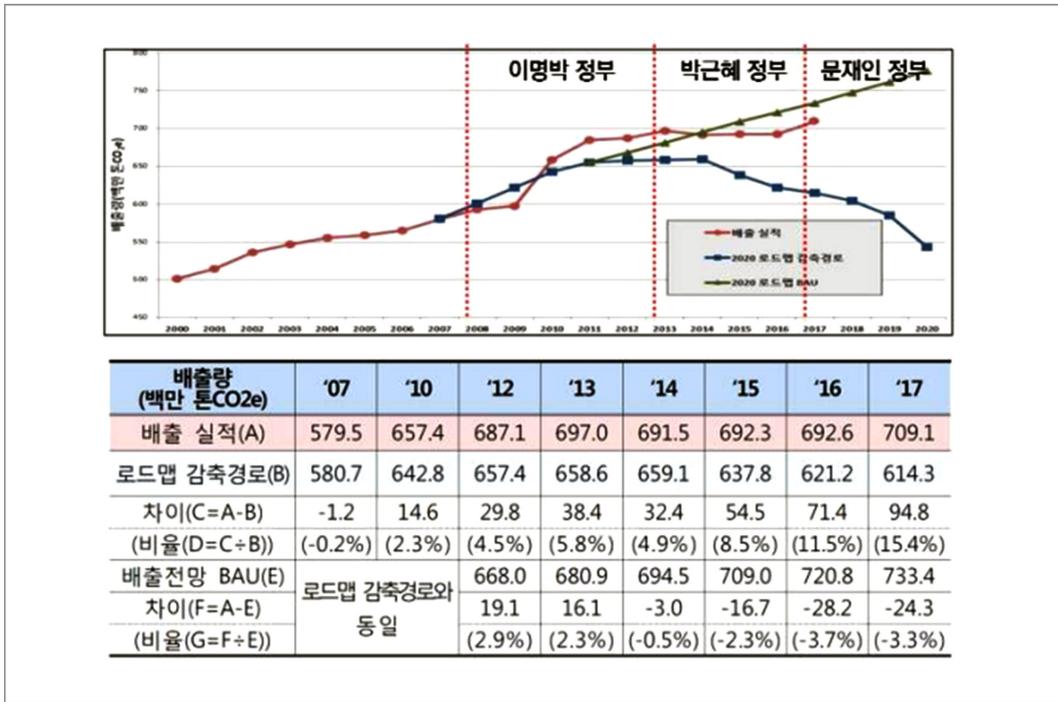
- 그다음으로 온실가스 배출량이 많은 것은 제조업과 건설업 분야로 화학 부문 533만 톤 증가(13.1% 증가)가 가장 큰 비중을 차지하고 있음
  - 프로필렌, 에틸렌, 벤젠 등 석유화학 제품 생산량이 2017년 대비 2.9% 증가함에 따라 화학 부문의 온실가스 배출량이 늘어난 것임
  - 반면 철강 부문과 제조·건설업 기타 부문은 각각 416만톤, 161만 톤 감소하였음

○ 이와 같은 결과는 현재 우리나라가 처해 있는 온실가스 감축의 목표 지점을 잘 보여주고 있음

- 전체 전력의 41.3%(2018년 기준)를 차지하고 있는 유연탄 화력발전과 26.8%를 차지하는 LNG 등 우리나라 전력 공급 대부분은 화석연료에 의존하고 있음
- 핵 발전량이 23.4%로 그다음을 차지하고 있기는 하지만, 사고의 위험성과 고준위 핵폐기물 문제 등으로 핵발전을 대안으로 선택하기도 힘들
- 이에 따라 현재 노후 핵발전소의 수명연장을 중단하고 신규 핵발전소 건설을 중단하는 정책이 추진되고 있음

○ 전력부문 탈탄소화를 가속하기 위해서는 전력 수요를 줄이는 수요관리 정책  
과 재생에너지로 에너지를 전환하는 정책이 동시에 추진되어야 할 것임

- 이 두 가지 방향을 급속히 추진하면서 점차 석탄화력발전소를 퇴출하는 정책을 얼마나 성공적으로 추진할 것인가 향후 온실가스 저감 정책의 핵심이 될 것임
  - 석유화학이나 철강, 기타 건설 부분의 경우, 지금까지 온실가스 저감 정책을 적극적으로 펼쳐오지 못한 부분이기 때문에 경기 흐름에 따라 온실가스 배출량이 들쭉날쭉한 상황임
  - 2018년은 철강 분야 온실가스 배출량이 일시적으로 줄기는 하였지만, 경기 호전에 따라 얼마든지 늘어날 수 있는 상황임
  - 철강 분야의 경우, 연료원의 탈탄소화도 중요하지만, 제강 과정에서 탄소를 이용한 환원 공법을 유지하면 필연적으로 나오는 문제가 있음
  - 현재 널리 사용되는 제철 방법은 석탄에서 휘발성분을 제거한 코크스를 이용한 환원법임
  - 철광석과 코크스를 화학반응 시켜 철광석의 산소를 이산화탄소로 변화시켜 순수한 철을 얻고 있음
  - 이 과정은 철을 녹이는 용융과정과 별도 제철 과정의 온실가스 배출원으로 작용함
  - 즉 재생에너지 전력을 이용해 철을 녹일 수 있더라도 화학 공정상 제철산업에서 이산화탄소가 나오게 되는 것임
- 이를 막기 위해서는 수소를 이용한 수소 환원법이 제철 공정에 시행되어야 함
  - 이미 선진국들의 경우 제철 분야 온실가스 배출 저감을 위한 계획이 추진 중
  - 세계 철강 설비 3위인 일본 미쓰비시 중공업은 2021년부터 수소 제철 실증 플랜트를 시험 가동하겠다는 목표를 발표했다
  - 세계 철강 1위 독일 아르셀로미탈도 2021년 독일에 수소 제철 실증 플랜트를 건설하겠다고 밝혔고, 세계 2위 일본 제철도 '2050년 탄소 중립' 선언을 한 바 있음
  - 이처럼 에너지를 바꾸는 노력 이외에도 산업공정을 바꾸기 위한 노력이 다각도로 진행되어야 탈탄소 사회는 실현될 수 있음



자료 : 관련부처 합동, “제2차 기후변화대응기본계획”, 2019.10을 일부 수정

[그림 4-4] 역대 정부별 온실가스 배출량과 2020 온실가스 감축 로드맵

○ 하지만 우리나라의 상황은 그렇지 못했음

- 2008년 이명박 정부가 ‘저탄소 녹색성장’ 선언을 통해 저탄소 사회 실현을 목표로 내걸었지만, ‘저탄소 사회’ 목표는 온실가스 배출을 ‘적절 수준’으로 줄이는 것으로 설정되었고, 온실가스 감축 목표로 잡았던 ‘2020 온실가스 저감 로드맵’은 구체적인 실행계획이나 사후 관리 미비로 사실상 지켜지지 못했음
- 특히 온실가스 저감 목표를 절대량으로 잡지 못하고 온실가스 증가 추세를 반영한 BAU 기준 37%로 잡은 것은 사실상 온실가스 배출 증가를 인정한 것이 아니냐는 비판이 많았음
- 온실가스 증가를 기정사실로 한 상태에서 몇 가지 저감 정책만 갖고 근본적인 온실가스 저감 정책을 세우는 것은 사실상 불가능한 일이기 때문임

- 실제 이명박 정부와 박근혜 정부 온실가스 배출량 추세를 보면, 고유가와 글로벌 경제위기로 산업 생산이 위축되었던 2008년과 2009년 온실가스 배출 증가율이 잠시 주춤하긴 했으나, 2010년 이전 온실가스 증가율을 훨씬 상회하는 배출 증가세를 보이며, 사실상 BAU 곡선을 따라 온실가스 배출량이 증가해 온 것을 알 수 있음

[표 4-1] 제5차 전력수급기본계획의 발전량 추이

[단위 : GWh, %]

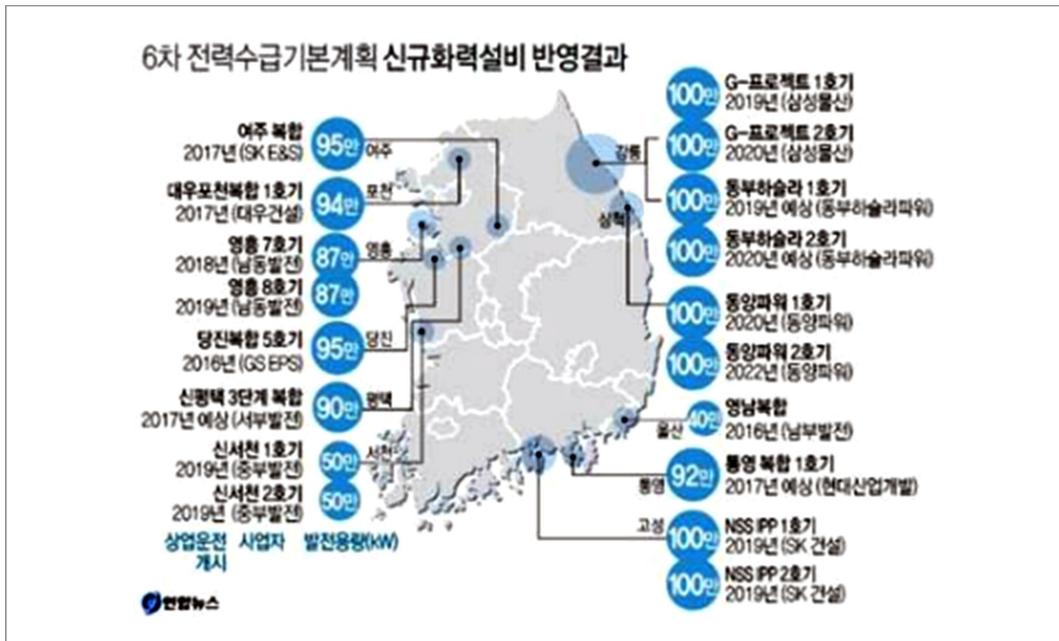
연도	원자력	석탄	LNG	유류	양수	신재생	합계
2010년	144,856	193,476	100,690	14,693	2,084	5,949	461,747
	31.4%	41.9%	21.8%	3.2%	0.5%	1.3%	100%
2015년	201,089	220,886	89,891	6,795	2,551	20,009	541,221
	37.2%	40.8%	16.6%	1.3%	0.5%	3.7%	100%
2020년	259,378	217,454	62,081	3,039	6,256	40,648	588,856
	44%	36.9%	10.5%	0.5%	1.1%	6.9%	100%
2024년	<b>295,399</b>	<b>188,411</b>	<b>59,201</b>	<b>2,912</b>	<b>8,202</b>	<b>54,467</b>	<b>608,591</b>
	<b>48.5%</b>	<b>31%</b>	<b>9.7%</b>	<b>0.5%</b>	<b>1.3%</b>	<b>8.9%</b>	<b>100%</b>

- 느슨하게 잡힌 온실가스 저감 목표와 그마저 지키지 못하는 정책 실패, 이 2가지 지점은 그동안 우리나라가 '기후 악당'이라고 불려온 대표적인 근거가 되기도 했음
- 이처럼 온실가스 저감 정책이 실패한 데에는 배출 목표를 지키기 위한 구체적인 실행계획이 따라오지 못한 것도 큰 요인임
- 이명박 정부 당시 확정된 제5차 전력수급기본계획에 따르면, 석탄화력 발전량은 2010년 193,476GWh에서 2024년 188,411GWh로 변화하는 것으로 되어 있음. 외견상 석탄화력 발전량은 그대로 유지되는 것처럼 보이지만, 실제로는 노후 석탄화력발전소 폐쇄 계획과 맞물리면서 13기의 석탄화력발전소가 추가 건설되는 것으로 제5차 전력수급기본계획은 설정되었음

- 또한 전체 전력 생산량이 2010년 461,747GWh에서 2024년 608,591GWh로 늘어나면서 전체 전력에서 석탄화력 발전이 차지하는 비중은 41.9%에서 31%로 줄어들어 착시효과는 더욱 크게 나타났음
- 석탄화력발전이 줄어들고 재생에너지가 늘어나는 동안 연결고리 역할을 해야 할 LNG 화력발전소는 같은 기간 100,690GWh에서 59,201GWh로 오히려 줄어드는 것으로 계획되었음
- LNG 화력발전은 석탄화력발전과 비교해 온실가스 배출량이 1/3 정도이고, 각종 대기오염물질이 석탄화력발전과 비교해 매우 적게 나오기 때문에 에너지전환에서 중요한 브리지 전원으로 언급됨
- 하지만 당시 이명박 정부는 전체 전력 생산량을 동결 혹은 감소시키기 위한 계획을 수립하지 않은 채 각종 발전소 건설 계획을 추진함에 따라 결국 온실가스 저감 정책에 실패했다는 비판을 많이 받았음
- 또한 핵발전의 경우, 2010년 144,856GWh에서 2024년 295,399GWh로 2배 이상 늘어나는 계획이 수립됨에 따라 영덕, 삼척 등 신규핵발전소 지역주민과 시민사회단체의 반발을 샀음
- 이명박 정부의 핵발전소 중심 전력정책은 2011년 동일본 지진과 후쿠시마 핵발전소 사고로 계획이 뒤늦어지기는 했지만, 일부 발전소는 계속 건설되어 지금에 이르고 있음
- 이명박 정부의 저탄소 녹색성장 계획은 단순히 ‘저탄소’를 선언한다고 해서 탈탄소 사회가 실현되지 않는다는 중요한 교훈을 우리에게 남김
  - 구호로서의 선언보다 중요한 것은 탈탄소 사회를 실현하기 위한 꼼꼼한 실행계획임
  - 특히 전력 분야의 경우 다른 분야에 비해 태양광이나 풍력 발전 같은 대안이 구체적으로 나와 있고, 많은 나라가 재생에너지 중심의 에너지전환 정책을 추진하고 있어서 상대적으로 전환이 용이한 특성이 있음
  - 태양광 발전과 풍력 발전은 이미 기술이 안정화되어 있어 최근 효율 향상과 대형화 연구개발이 추진되고 있을 뿐 다른 부문에 비해 신기술 개발의 압력도 높지 않은 편임

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 반면 재생에너지 확대를 위해서는 기존의 중앙집중식·대용량 전력 시스템을 분산형·소규모 전력 시스템을 바꾸어야 하는 장벽이 있음
- 이를 위해서는 전력망과 전력 시스템을 완전히 바꾸어야 하므로 매우세밀한 계획이 필요한 것임
- 이명박 정부의 실패는 박근혜 정부에서도 그대로 이어졌다. 2013년 1월, 박근혜 정부는 6차 전력수급기본계획을 확정했음
- 이 계획에는 영흥 7, 8호기, 동부 하슬라 1, 2호기, 동양파워 1, 2호기 등 석탄화력발전소, 여주복합, 당진 복합 등 LNG 화력발전소가 포함되었음
- 쟁점이 되던 신규 핵발전소 건설 여부는 유보했지만, 석탄과 LNG 화력발전소가 대거 승인된 것임



자료 : 연합뉴스, “6차 전력수급기본계획 신규화력 설비 반영결과”, 2013.1.31

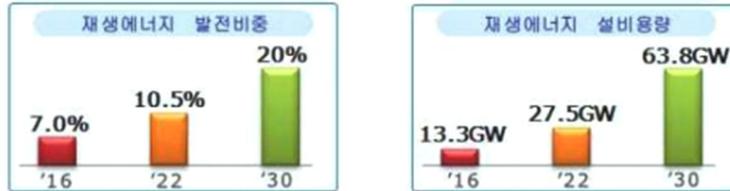
[그림 4-5] 제6차 전력수급기본계획에 추가된 신규 화력발전 설비

- 이에 따라 석탄화력설비는 1,074만kW, LNG 화력 설비는 506만kW로 전체 화력발전 비중은 1,580만kW로 기존 제5차 전력수급기본계획의 내용이 거의 그대로 반영되었음
- 이명박 정부와 박근혜 정부로 이어지면서 전력·에너지 정책의 기초는 그대로 유지되었음

## □ 재생에너지 3020 계획과 에너지전환 정책

- 이런 흐름은 문재인 정부에 들어서 조금씩 바뀌고 있음. 문재인 정부는 2017년 ‘재생에너지 3020 이행계획’을 통해 2030년까지 재생에너지 비중을 20%로 늘리겠다는 계획을 발표했음
- 우리나라의 재생에너지는 신에너지와 재생에너지가 섞인 형태의 신·재생에너지라고 불리고있음
  - 재생에너지는 널리 알려진 것처럼 태양광, 풍력, 바이오매스 등을 일컫는 표현이지만, 신에너지는 수소, 석탄가스화, 석탄 액화 등 새로운 에너지원을 뜻하는 표현임
  - 이처럼 신에너지와 재생에너지가 뒤섞여 불리는 것은 1970년대 석유파동을 거치면서 탄생했던 대체에너지(alternative energy)라는 개념이 아직도 법률에 남아 있기 때문임
    - 대체에너지는 유가 폭등에 따라 석유를 대체할 수 있는 에너지를 통칭하는 표현으로 사용했음
    - 따라서 석유를 대체할 수 있는 석탄 기술도 모두 신에너지의 범주에 포함됨
    - 시간이 지남에 따라 대체에너지가 신·재생에너지로 바뀌었지만, 기본 골간은 과거 대체에너지와 다르지 않은 것임

□ 총괄 : 2030년 재생에너지 발전량 비중 20%



□ 원별 : 신규설비 95% 이상을 태양광, 풍력 등 청정에너지로 공급



자료 : 산업통상자원부, “재생에너지 3020 이행계획”, 2017.12.

[그림 4-6] 재생에너지 3020 이행계획의 보급목표

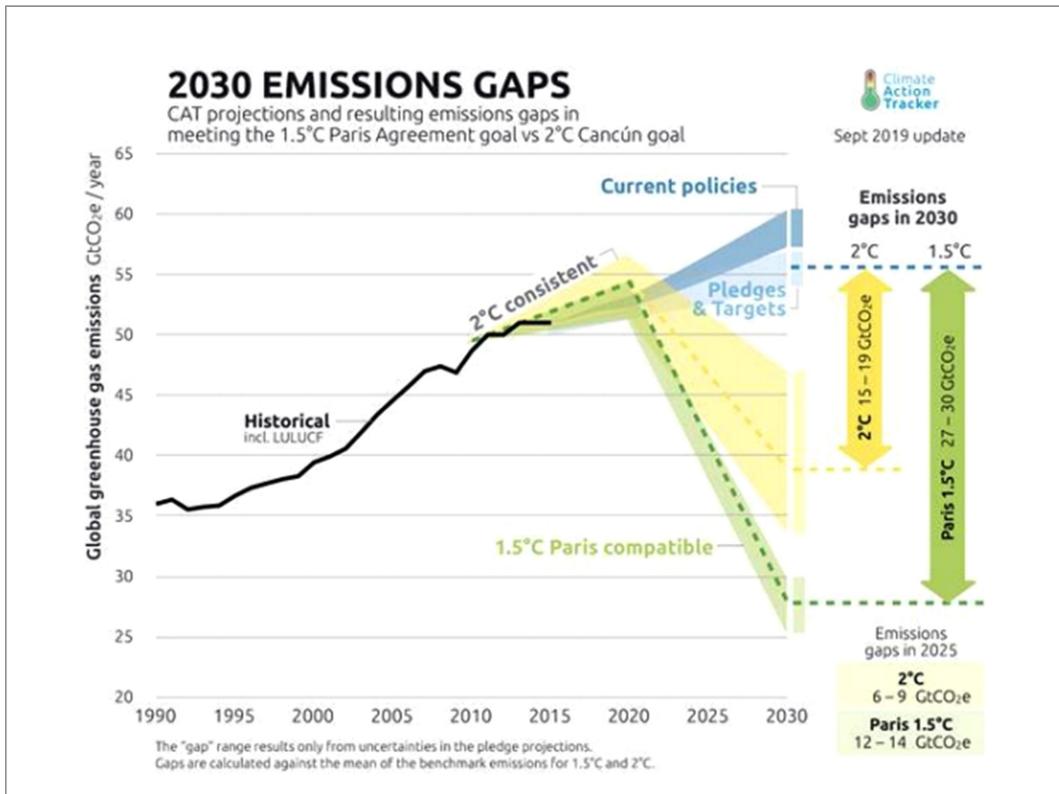
- 수소에너지의 경우, 어떻게 수소를 생산하는지에 따라 화석연료와의 관계가 설정됨
  - 현재 우리가 사용하는 수소는 대부분 천연가스를 개질(reform)하거나 석유화학 공정에서 나온 부산물을 이용한 수소임
  - 따라서 천연가스나 석유 같은 화석연료가 없으면 수소를 생산할 수 없고, 당연히 수소 생산과정에서 온실가스가 발생하게 됨
  - 이와 같은 수소를 ‘그레이 수소’라고 부름
  - 반면 태양광이나 풍력 등 재생에너지를 이용해 생산한 전력을 바탕으로 수소를 생산하는 경우, 이를 ‘그린 수소’로 칭함

- 수소 생산과정에서 온실가스 배출이 없고, 재생에너지를 저장하는 형태로 수소가 사용되기 때문에 재생에너지의 간헐성 문제를 해결하는 대안으로 제시되고 있음
- 하지만 이러한 분류는 현재 신·재생에너지 분류에 포함되어 있지 않음
  - 또 재생에너지도 폐타이어나 폐비닐 등 비재생 폐기물이 포함되어 있어 이에 대한 문제 제기도 매우 오랫동안 진행되었음
  - 이들 폐기물은 태울 때, 유독가스가 나올뿐더러 재생에너지의 취지에도 맞지 않기 때문에 국제기구에서는 재생에너지로 인정하지 않는 항목임
- 하지만 국내에서는 이들 에너지를 재생에너지로 인정함에 따라 비재생 폐기물을 이용한 발전소들이 전국에 설치되어 지역 갈등을 유발하는 등 많은 문제점이 있음
  - 이에 2019년 비재생 폐기물을 재생에너지 정의에서 제외하는 법안이 시행되어 이 문제는 현재 해결된 상황임
- 이처럼 우리나라의 재생에너지 확대 정책은 가장 기본적인 법률적 정의와 시행 방향조차 제대로 마련되지 못한 상황이었음
  - 문재인 정부에 들어 가장 기초적인 것들이 바로 잡히고, 정부의 적극적인 재생에너지 확대 정책이 추진됨에 따라 과거보다는 체계적인 재생에너지 확대 정책이 추진되고 있음
- 하지만 우리나라의 재생에너지 발전량은 여전히 OECD 국가 중 꼴찌 수준
  - 국제에너지 기구(IEA) 자료에 따르면, 우리나라의 전체 전력 중 재생에너지 비중은 3.8%(2018년 기준)임
  - 이는 재생에너지 발전 강국인 노르웨이(97.8%), 덴마크(69.3%), 뉴질랜드(83.2%)는 물론이고 독일(35.3%)이나 영국(33.5%)보다 낮은 수치임
  - 2018년 OECD 전체 평균이 25.8%, OECD 유럽 국가 평균이 35.7%임을 고려할 때, 2030년 재생에너지 전력 비중 20%는 결코 높은 수치가 아님
  - 따라서 더욱 적극적인 에너지전환 정책을 통해 탈탄소화를 실현하려는 방안을 마련해야 할 것임

□ IPCC 1.5°C 목표와 국제사회의 탄소 중립 선언

○ 1997년 교토의정서가 채택된 이후 국제사회는 온실가스 배출량을 더 획기적으로 줄이는 방안을 논의함

- 2020년 끝나게 될 교토의정서를 다루는 Post-Kyoto 논의가 본격화된 것임
- 2011년 남아프리카 공화국 더반에서 진행된 제17차 기후변화협약 당사국 총회에서 합의된 ‘더반 플랫폼’은 2015년까지 교토의정서 이후 논의를 완료하기로 합의했음



[그림 4-7] 파리 협정의 2°C 목표와 1.5°C 목표에 따른 온실가스 배출량 차이

- 2012년부터 2015년까지 총 15차례에 걸쳐 협상이 진행되었고, 그 결과 2015년 프랑스 파리에서 열린 제21차 기후변화협약 당사국 총회에서 '파리 협정(paris agreement)'이 채택되었음
  - 파리 협정은 교토의정서에서 명확하게 잡히지 않았던 온실가스 감축 목표를 대기 평균 온도 상승 제한을 두는 것으로 명시화한 협정임
  - 그동안 과학적 연구 미비 등으로 인해 어느 정도의 지구 평균 온도가 심각한 영향을 미칠 것인지에 대한 합의가 부족했으나, 1990년대부터 계속된 연구 결과 불확실성이 상당히 해소된 것임
  - 이에 따라 '2℃ 목표'가 설정되었음. 산업화 이전 대비 지구 평균 온도 상승 폭을 2℃ 이내로 억제한다는 '2℃ 목표'는 교토의정서에서 채택했던 '위험한 영향을 미치지 않을 수준'에 비해 훨씬 진일보한 것이었음
  - 하지만 '2℃ 목표'를 논의하는 과정에서 구체적인 기후재난을 겪고 있는 국가들의 거센 반발이 있었음
- 남태평양의 도서국가들은 이미 현재 상태의 기후변화에도 해수면 상승으로 인한 직접적인 피해를 입고 있음
  - 이런 상황에서 '2℃ 목표'는 큰 변화를 불러오기 때문에 너무 느슨한 목표라는 비판임
  - 이에 '1.5℃ 목표'가 추가적으로 제시되었음
  - 즉 '2℃ 목표'만을 절대적인 목표로 생각해서는 안 되며, 2℃ 목표를 지키는 원칙을 분명히하는 가운데, '1.5℃ 목표'를 지킬 수 있도록 노력해야 한다는 문구가 파리 협정에 추가된 것임

[표 4-2] 지구 온난화 1.5℃와 2℃ 상승에 따른 영향 비교

구분	1.5℃	2℃	비고
고유 생태계 및 인간계	높은 위험	매우 높은 위험	-
중위도 폭염일 온도	3℃ 상승	4℃ 상승	-
고위도 극한일 온도	4.5℃ 상승	6℃ 상승	-
산호 소멸	70~90%	99% 이상	-
기후영향·빈곤 취약 인구	2℃ 온난화에서 2050년까지 최대 수억 명 증가		
물 부족 인구	2℃에서 최대 50% 증가		
그 외	평균 온도 상승(대부분의 지역), 극한 고온(거주지역 대부분), 호우 및 가뭄 증가(일부지역)		
육상 생태계	중간 위험	높은 위험	
서식지 절반 이상이 감소될 비율	곤충(6%)·식물(8%)·척추동물(4%)	곤충(18%)·식물(16%)·척추동물(8%)	2℃에서 2배 증가
다른 유형의 생태계로 전환되는 면적	6.5%	13.0%	2℃에서 2배 증가
대규모 특이 현상	중간 위험	중간에서 높은 위험	
해수면 상승	0.26~0.77m	0.30~0.93m	약 10cm 차이, 인구 천만명이 해수면 상승 위험에서 벗어남
북극 해빙 완전 소멸 빈도	100년에 한 번 (복원 가능)	10년에 한 번 (복원 어려움)	1.5℃ 초과 시 남극 해빙 및 그린란드 빙상 손실

자료 : 한국환경산업기술원(2018), "IPCC 지구 온난화 1.5℃ 특별보고서는 우리에게 무엇을 이야기하는가?".

- 산업화 이전 대비 '1.5℃ 목표'를 지키기 위한 온실가스 저감 방안은 2018년 인천 송도에서 열린 IPCC 총회에서 제안되었음
- 유엔기후변화협약의 요청에 따라 IPCC가 작성한 '1.5℃ 특별보고서'는 1.5℃ 목표와 비교해 2℃ 목표가 가진 생태계 파괴 문제 등을 지적하며, 1.5℃ 목표를 지키기 위해 2030년까지 온실가스 배출량을 2010년 대비 45%로 줄이고, 2050년까지 탄소 순배출을 '0'으로 만들 것을 권고했음
- 선진국가들의 온실가스 배출량은 줄고 있으나, 관측 이래 전 지구적인 온실가스 배출량이 계속 늘어나고 있는 상황에서 이와 같은 변화는 혁명적 변화를 의미했음
- 하지만 이를 실현하지 않을 경우, 생길 생태계 피해에 대해 IPCC는 조목조목 경고했음

- 1.5℃ 목표와 2℃ 목표는 인간이 느낄 수 없는 온도인 0.5℃ 정도의 작은 차이처럼 보일 수 있지만, 지구 전체의 대기 평균 온도 차이라는 점에서 매우 큰 차이임
  - 특히 복잡한 지구 기후 시스템에 엄청난 에너지가 투입되는 것이기 때문에 불확정성이 큰 이슈이기도함
- IPCC는 그동안의 연구 결과를 바탕으로 산업화 이전 대비 2℃ 온도 상승으로 2050년까지 최대 수억 명의 기후 영향·빈곤 취약 인구가 증가할 것으로 예측함
  - 1.5℃와 2℃ 상승으로 인한 해수면 상승 폭은 약 10cm 정도밖에 되지 않지만, 이 작은 차이로 인해 약 천만 명이 해수면 상승으로 인한 위험에서 벗어날 것으로 IPCC는 전망했음
  - 또한 육상 생태계의 경우, 1.5℃와 2℃ 상승에 따라 서식지의 절반이 감소할 등 식물의 비율, 생태계가 다른 유형으로 전환되는 면적 등이 2배나 차이나게 되어 0.5℃ 차이가 실제로는 매우 심각한 차이로 나타날 것이라고 IPCC는 전망함

[표 4-3] 주요 국가들의 탄소 중립 선언

국가	목표년도	진행 경과
노르웨이	2030	2030년 탄소중립 목표 법제화(2016)
핀란드	2035	2015년 기후변화법에서 정한 2045년 탄소중립 목표를 2035년으로 앞당김(2019.6)
스웨덴	2045	2045년 탄소중립 목표 법제화(2017)
영국	2050	2050년 탄소중립 목표 법제화(2019.6.)
프랑스	2050	2050년 탄소중립 목표 법제화(2019.6.)
독일	2050	2050년 탄소중립 목표 법제화(2019.12.)
EU	2050	2050년 탄소중립 목표 법제화(2019.12.)
일본	2050	스가 총리 선언(2020.10.)
중국	2060	시진핑 국가주석 발표(2020.9.) 2030년 탄소배출 정점, 2060년 탄소중립
한국	2050	문재인 대통령 선언(2020.10.)

- 2018년 IPCC 보고서 발표 이후 세계 각국의 움직임은 발 빠르게 전개되었음
  - 유엔사무총장은 2019년 9월, 유엔 기후 행동 정상회의를 소집하여 전 세계 국가 정상들에게 기후위기의 심각성을 알리는 촉매를 만들었음
  - 영국, 프랑스 등 주요 선진국들은 '2050년 탄소중립'을 법제화하고 세부적인 계획을 발표함으로써 화답했음
  - 탄소 중립은 탄소 배출량을 대폭 줄이고 불가피한 탄소 배출에 대해서는 탄소 흡수원을 이용해 상쇄함으로써 탄소순 배출량을 '0'으로 만드는 일을 말함
  - 농업이나 토지 분야에서 나오는 온실가스의 경우 배출량을 줄이는 것이 사실상 불가능하므로 흡수원을 통한 상쇄 형식을 취한 것이지만, 사실상 화석연료 사용을 '0'으로 만들지 않으면 탄소 중립을 불가능한 것이기 때문에 기존의 에너지 정책을 근본적으로 변화하지 않으면 탄소 중립을 실현하는 것은 어려움
  - 탄소 중립을 국가 정책 목표로 설정하는 것은 노르웨이와 스웨덴 등 북유럽 국가들이 먼저 시작했음
    - 2016년 노르웨이가 2030년 탄소 중립 목표를 법제화한 것을 시작으로 스웨덴이 2045년 탄소 중립 목표를 법제화했음
    - 2019년 6월에는 영국과 프랑스가 법률로 2050년 탄소 중립을 명시했고, 독일과 유럽연합이 뒤이어 2050년 탄소 중립을 밝혔음
    - 아시아권에서는 탄소 중립 선언이 늦어서 2020년 9월, 중국 시진핑 총리가 2060년 탄소 중립을 선언했고, 뒤이어 10월 일본과 한국 정부가 2050년 탄소 중립을 선언했음
  - 국가별로 탄소 중립 시점과 선언 방식은 매우 큰 차이를 보임
    - 핀란드의 경우 2015년 '2045년 탄소 중립' 목표를 기후변화법에 명시했으나, 2019년에는 이 목표를 '2035년'으로 앞당겼음
    - 전 세계 과학자들의 최소한 합의를 바탕으로 만들어진 IPCC의 권고는 매우 보수적이어서 이것으로는 1.5℃ 목표를 달성할 수 없다는 국제환경단체들의 우려가 작용한 것임

- 대표적인 청소년 기후활동가인 그레타 툰베리 역시 유럽연합의 2050년 탄소 중립 선언에 대해 ‘파리 협약을 포기하는 것과 마찬가지’라며 맹비난 하였음
- 이렇게 안일한 대응으로는 인류의 미래는 없다는 것임
- 탄소 중립은 또한 ‘탄소 흡수원 상쇄’를 둘러싼 논쟁이 있기도 한 개념임
  - 이산화탄소 포집·저장기술(Carbon Capture and Storage, CCS)이 대표적임
  - 석탄화력발전소 등 온실가스 배출이 많이 이뤄지는 곳에서 이산화탄소를 포집해서 과거에 사용하던 유전이나 가스전 등에 저장하는 CCS 기술은 탄소 흡수원 중 하나로 언급되고 있음
  - 포집한 이산화탄소를 최소 1천 년 정도 안정적으로 보관하기 위한 기술과 이에 따르는 비용 등도 쟁점이지만, CCS 기술에 시간과 노력을 쏟아붓는다는 것은 에너지전환에 그만큼의 역량을 투입하지 못하는 것을 의미하기 때문에 오히려 에너지전환의 속도를 늦출 수밖에 없다는 비판이 끊임없이 나오고 있음
- CCS 이외에도 지구 공학을 이용한 지구 온난화 방지책들 역시 마찬가지로 비판을 받고 있음
  - 이들 기술은 아직 개발이 완료되지도 않았으며, 불확실성이 매우 큰 기술이라는 점에서 탄소 중립을 둘러싼 향후 논쟁은 계속 이어질 것으로 예상됨
  - 이런 논란에도 불구하고 탄소 중립 선언은 기존 화석연료 사용을 획기적으로 줄이는 시그널이 될 것은 분명한 사실임
  - 기존 화석연료 시스템을 그대로 둔 상태에서는 아무리 탄소 흡수원을 늘리더라도 탄소 중립을 이루기 어렵기 때문임
  - 향후 기후재난이 심각해짐에 따라 탄소 중립의 엄밀성을 둘러싼 국제사회의 논란은 계속되겠지만, 과거처럼 화석연료 중심의 사회 시스템이 그대로 유지되는 일은 아마 벌어지지 않을 것임

## □ 문재인 대통령의 2050 탄소 중립 선언

### ○ 10월 28일 2021년도 정부 예산안에 대한 국회 시정연설 중 문재인 대통령은 ‘2050년 탄소 중립’ 선언을 했음

- 예산안 전체에 대한 설명을 겸한 시정연설이었기 때문에 당시 연설에서는 탄소 중립에 대한 언급이 짧게 되어 있고, 더 자세한 내용은 이후 국무회의 모두발언에 잘 나타나 있음
- 문재인 대통령은 이날 모두발언을 통해 기후위기 공동대응이 우리가 반드시 나아갈 길이라는 점을 분명히 했음
- 이미 유럽연합과 중국, 일본 등이 탄소 중립을 선언한 상황에서 국제사회의 일원으로서 책임 있는 행동이 필요하다는 점을 강조했다
- 문재인 대통령의 탄소 중립 선언은 이전까지 애매하게 되어 있는 탄소 순배출 제로 목표를 분명히 했다는 점에서 의미가 큼
- 과거 ‘2020년 온실가스 저감 로드맵’은 BAU 기준으로 감축목표를 설정했을뿐더러 2020년 이후 목표는 아예 언급조차 없는 상태였음
- 2021년부터 파리 협정이 본격 시행되는 상황에서 2050년 목표에 대한 언급 없는 온실가스 감축은 방향 감각을 잃은 행동이 될 수밖에 없다는 것을 정부도 명확히 인지하고 있음
- 문제는 ‘2050년 탄소 중립’에 걸맞은 세부 계획이 마련되지 못했다는 점임
  - IPCC의 ‘1.5℃ 특별보고서’에서 2050년 목표뿐만 아니라, 2030년 목표를 언급한 것도 중장기적인 감축목표보다 당장 10년 이내의 목표가 더 중요하기 때문임
  - 온실가스 저감은 다양한 산업의 효율을 향상시키고 산업 전환을 이루는 것이기 때문에 시간이 오래 걸리는 중장기 이슈가 많음
  - 하지만 이들 이슈에만 매달리고 당장 실행 가능한 단기 이슈를 놓치게 된다면 결과적으로 온실가스 감축 목표를 달성하기 힘든 상황에 빠지게 된다. 향후 10년 혹은 5년 동안의 단기 목표와 이를 이행·점검하기 위한 정책 수단이 필요한 것임

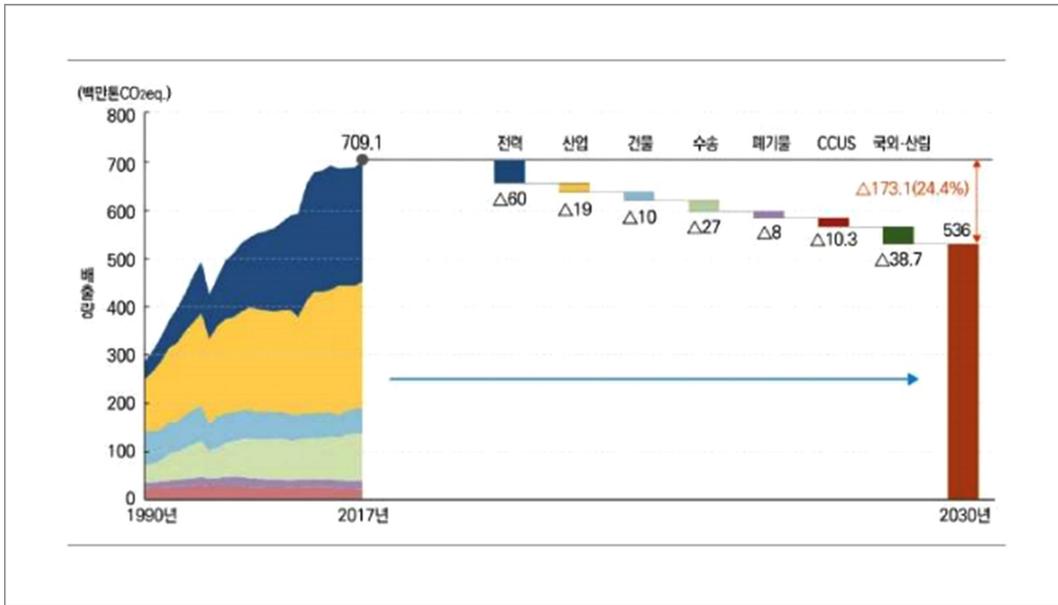
- 하지만 우리나라의 2030년 목표는 과거 이명박 정부가 잡았던 BAU 대비 목표값을 절대값으로 환산한 수치임
- 십수 년이 흘렀지만, 목표는 그대로 유지되고 있음
- 이런 상황에서 국가 온실가스 감축 목표를 재설정하고 이를 통해 2030년 감축목표를 다시 설정해야 한다는 주장이 계속 제기되었음

## □ 장기저탄소 전략과 온실가스 감축 정책

○ 그러나 이런 문제 제기에도 2020년 연말 유엔에 제출한 장기저탄소발전전략 (Long-term low greenhouse gas Emission Development Strategies, LEDS)에서 우리나라는 2030년 온실가스 감축 목표를 기존 내용과 동일하게 제출했음

- 정부는 과거 BAU 대비 감축목표를 절대값으로 환산하여 2017년 배출량 709.1백만 톤
  - IPCC가 권고한 2010년 대비 45%에는 많이 모자라는 양임
  - 또한 온실가스 감축량 173.1 백만 톤 CO<sub>2</sub>eq. 중 CCUS와 국외·산림 분야 감축분을 각각 1백만 톤과 38.7백만 톤으로 설정했음
  - CCUS는 탄소포집저장기술에 활용 분야를 추가한 것으로 단순히 탄소를 지하에 보관하는 것을 넘어 다시 재활용하려는 방안을 포함하는 개념임
  - CCS에 비해 탄소를 보관할 장소 측면에서는 긍정적인 면을 갖고 있지만, 오히려 CCS보다 더 많은 비용이 투입되어야 하므로 실효성 측면에서는 지속적인 문제 제기를 받고 있음

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...



[그림 4-8] 대한민국 2050 탄소 중립 전략 중 2030년 온실가스 감축 목표

- 국외 탄소 감축분도 국내 감축과 달리 해외투자를 하는 것이기 때문에 이들 비중이 높다는 것은 결국 국내 온실가스 배출량을 저감에 한계가 있다는 것을 자임하는 내용이기도 함
- 이에 대해 정부는 2025년 국가 온실가스 감축목표(NDC) 제출 이전에 2030년 목표를 상향할 수 있도록 노력하겠다는 문구를 추가함
- 이는 온실가스 감축 의지를 밝힌 것이기도 하고, 현실적으로 2050년 탄소 중립을 달성하기 위해서는 기존 계획으로 불가능하다는 의미이기도 함
- 향후 국가 에너지 정책과 온실가스 감축 정책에서 이들 지점이 어떻게 반영될지 더 지켜봐야 할 것임

### 제3절

## 미래지식 네트워크 운영 (협의회 및 자문위원회)

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

- 탄소 중립을 실현하기 위해서는 현재 배출하고 있는 온실가스의 주요 배출 부문별 전환 계획 수립이 필수적임
- 2018년 현재 우리나라의 주요 부문별 온실가스 배출량을 보면, 공공전기 및 열 생산이 전체 배출량의 37.0%를 차지하고 있음
  - 그다음 철강과 도로수송이 각각 13.1%와 13.0%를 차지하고 있고, 화학(6.3%), 가정(4.6%) 시멘트 생산(3.4%) 순서임
  - 앞서 언급한 것처럼 전력 부문 탈탄소화가 중요한 이유는 바로 여기에 있음
  - 전체 온실가스 배출량 중 가장 많은 부문을 차지하고 있을뿐더러 탈탄소화를 위한 기술 개발도 다른 부문에 비해 많이 이뤄져 지금 당장 할 수 있는 정책적 수단이 다른 부문에 비해 상대적으로 많기 때문임

[표 4-4] 주요 부문별 온실가스 배출량(2018년)<sup>1)</sup>

구분	2018년 배출량 (백만톤 CO <sub>2</sub> eq.)	총 배출량 중 비율(%)
공공전기 및 열 생산	269.571	37.0
철강	95.288	13.1
도로수송	94.711	13.0
화학	45.953	6.3
가정	33.833	4.6
시멘트 생산	24.702	3.4
기타 제조	20.720	2.8
상업/공공	15.106	2.1

1) 환경부 한국환경공단, “국가 온실가스 인벤토리(1990~2018)”, 2020

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 그다음으로 철강생산이 온실가스 배출량의 상당 부분을 차지하고 있으나, 아직 수소환원제철에 대한 기술 개발이 끝나지 않은 상황이라 다른 부문에 비해서는 상대적으로 늦은 전환이 이뤄질 것으로 보임
- 도로수송 분야는 이미 시판되고 있는 전기차와 수소차 등 대안이 충분히 개발되어 있고, 이미 보급사업이 추진되어 있으므로 전환의 속도로 빠를 것으로 보임
- 이 글에서는 다양한 탈탄소 시대 산업 전환 중에서 주로 석탄화력발전소와 자동차를 중심으로 내용을 살펴보고자 함
- 탈탄소화에 따른 사회 변화는 매우 다양한 분야에서 벌어지겠지만, 그 속도와 방향은 매우 다른 방향을 나타낼 것임
- 이중 석탄 화력과 자동차는 최근 급격한 변화가 진행되고 있는 부문으로 향후 10년 이내에 급격한 변화가 예상됨
- 이미 선진국들의 경우에는 석탄화력발전과 내연기관 자동차 퇴출이 추진되고 있기도 함
- 이들 분야는 일자리 부분에서도 상당히 큰 의미가 있음
- 석탄화력발전의 경우, 완전히 퇴출당하여 더이상 산업이 존재하기 힘든 상황이 될 것이며, 내연기관 자동차의 경우 자동차산업이 사라지지는 않겠지만 일자리의 숫자가 줄어들며 큰 산업적 변화를 겪게 될 것으로 예상되기 때문임
- 석탄화력발전의 역사는 100년이 넘을 정도로 오래된 기술임
- 기술의 규모는 지난 100년 사이 매우 달라졌지만, 석탄을 이용해 증기를 만들고 그 증기로 터빈을 돌리는 기본적인 원리는 100년 전이나 지금이나 크게 달라지지 않았음
- 또 재생에너지나 LNG 가스터빈, 핵발전과 달리 자동화하기 어려운 부문이 많아 아직도 많은 부분을 사람이 직접 투입되어 발전소 운영과 유지보수 업무를 담당하고 있음
- 이런 면에서 석탄화력발전의 변화는 전통적인 일자리와 고용 관계의 큰 변화를 가져올 것으로 예상됨

## □ 석탄화력발전소 종식에 따른 변화

- 먼저 해외의 석탄화력발전 종식 현황을 살펴보자. 국가별로 기후위기가 심화하고 탄소 중립이 법적으로 명시되자, 온실가스 배출을 줄이는 첫 번째 요인으로 석탄화력발전 퇴출을 추진했음
  - 벨기에는 2016년 유럽연합에서 최초로 석탄화력발전소를 퇴출했음
    - 2020년대에는 국가별 석탄화력발전 퇴출 공약이 집중되어 있는데, 오스트리아와 스웨덴이 2020년, 포르투갈이 2021년, 프랑스와 영국이 각각 2022년과 2024년 석탄화력발전 퇴출을 선언하거나 법안으로 명시하고 있음
    - 특히 스웨덴의 경우 퇴출 시점을 2022년에서 2020년으로 앞당겼고, 포르투갈도 2023년을 2021년으로 2년 앞당기는 등 기존의 정부 계획을 앞당기기 위한 국가별 정책이 추진되고 있음
    - 또 영국은 2024년 석탄화력발전의 완전한 퇴출이 계획되어 있지만, 이미 2019년 5월, 8일 동안 최초로 모든 석탄화력발전소의 가동이 중단되는 등 일시적인 가동 중단은 계속 이어지고 있음
    - 2019년 영국의 석탄화력발전 중단은 산업혁명 이후 최초로 일어난 일이기 때문에 더욱 의미가 큰 것이었음
    - 발전사의 사정이나 예비 전력 공급 필요성 등을 이유로 발전소를 완전히 폐쇄하지 않지만, 사실상 폐쇄와 동일한 형태로 유지하는 경우는 종종 일어남
    - 영국의 경우에는 2012년 석탄화력발전 비중이 40%에 이르렀다는 점을 잊어서는 안 됨

[표 4-5] 국가별 석탄화력발전소 종식 연도

국가	석탄 화력 종식 연도	비고
벨기에	2016	유럽 연합 최초
오스트리아	2020	2030년까지 재생에너지 100% 목표
스웨덴		2022년 → 2020년 앞당김
미국(뉴욕 주)		2019년 주정부 목표 제시
포르투갈	2021	2023년 → 2021년 앞당김
프랑스	2022	정부, 석탄 단계적 폐쇄 법안 제안
미국(하와이 주)		2020년 석탄발전 금지 법안 승인
영국	2024	2025년 → 2024년 앞당김
이탈리아	2025	2020년 계획 발표
아일랜드		2018년 계획 발표
미국(워싱턴 주)		2019년 석탄화력 종식 법안 승인
그리스	2028	2020년 계획 발표
핀란드	2029	석탄 사용 금지 법률안 승인
네덜란드		2017년 계획 발표
덴마크	2030	2017년 계획 발표
헝가리		2019년 계획 발표
<b>한국</b>		<b>계획 없음. 종식 시점 논의 없음. 신규 석탄화력발전소 7기 건설 중</b>

- 불과 8년 만에 전체 전력의 40%에 해당하는 발전소를 끼고 재생에너지 등 다른 전원으로 전환에 성공한 것임
- 대표적인 것이 풍력 발전임
- 영국은 지난 12월 26일 전체 전력 중 50.67%를 풍력 발전으로 공급하는 데 성공했음
- 석탄화력발전소를 완전히 멈춘 상태에서 이뤄낸 성과였기에 더욱 의미가 컸다. 이처럼 일시적인 형태의 탈석탄은 계속 벌어지고 있으면서 법정 기한을 정하는 형태의 유동적인 정책 추진은 우리에게도 시사하는 바가 큼

[표 4-6] 국내 석탄화력발전소 준공연도별 분류

준공연도	~1990년	1991~2000년	2001~2010년	2011년~
기수	7	25	22	23
설비용량(MW)	2,697.0	10,705.1	10,617.0	12,834.2

- 반면 우리나라의 경우, 현재 77기의 석탄화력발전소가 현재 가동 중인데 이와 별도로 7기의 신규 석탄화력발전소 건설 중임. 앞서 언급했던 이명박-박근혜 정부를 거치면서 2000년대 말~2010년대 동안 신규 석탄화력발전소 건설 허가가 집중적으로 이뤄졌기 때문에 준공연도를 기준으로 볼 때, 20년이 되지 않은 석탄화력발전소가 45기나 됨

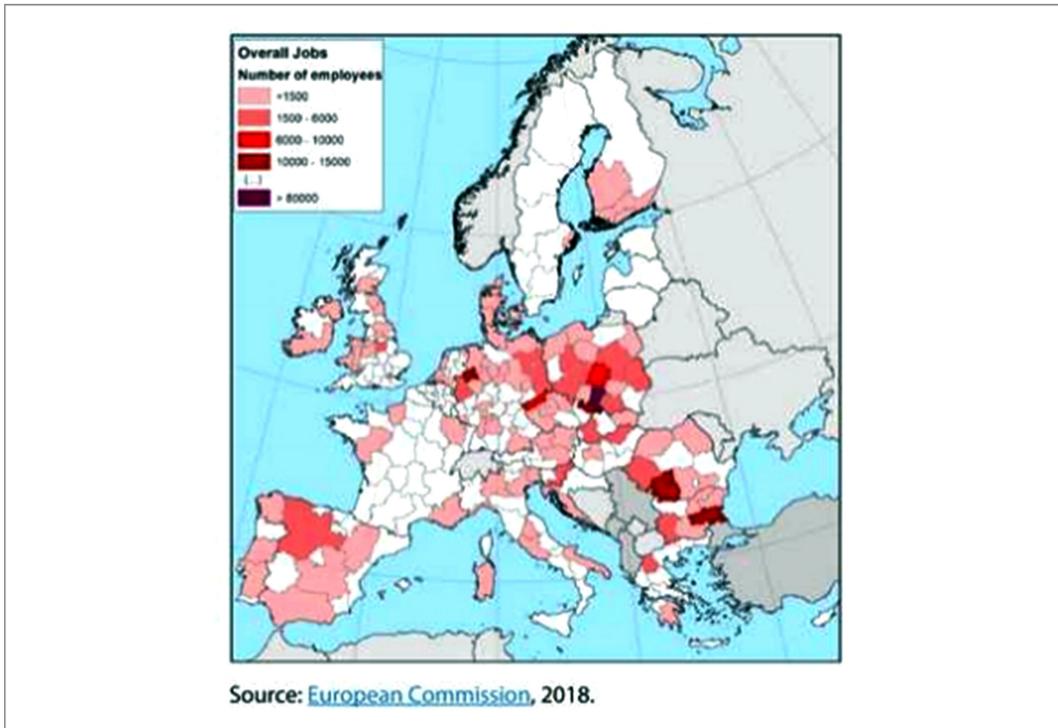
- 보통 석탄화력발전소의 수명은 40년 이상으로 잡기 때문에 이들 발전소의 경우, 향후 탄소 중립실현에 따라 좌초자산이 될 가능성이 큰 발전소들임
- 이렇게 많은 석탄화력발전소가 아직도 운영 중에 있다는 점은 에너지전환 측면에서 상당히 큰 부담이 될 수밖에 없음
- 이들 대부분은 한전의 발전자회사들 소유이기 때문에 1차적으로 좌초자산 증가는 공기업 한전의 재정부담으로 이어질 것임
- 또 이명박 정부 이후 신규 건설된 대부분 석탄화력발전소는 민간 발전사업자의 발전소들임
- 이들 발전소를 가동을 멈추게 할 경우, 사유재산에 대한 침해 소지가 있으므로 이를 어떻게 효과적으로 폐쇄할 것인지에 대한 법 제도적 고민이 필요함
- 특히나 건설 중인 발전소의 경우 아직 발전소가 완공되지 않은 상황에서 정부 정책변화에 따라 좌초자산으로 전락하게 될 가능성이 매우 커서 이후 정부를 상대로 한 소송 등이 진행된다면 정부가 매우 불리한 위치에 설 수밖에 없음
- 좌초자산의 피해 범위를 줄이기 위해서는 지금이라도 건설 중인 공사를 멈추는 것이 합당하지만 이때 정부는 어떤 종류의 지원을 어떻게 할 수 있을지에 대한 준비가 되어 있지 않음

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 따라서 향후 노동자, 지역사회, 중소기업인에 대한 대책과 함께 이들에 대한 구체적인 고민이 필요할 것임
- 사업자의 손실과 함께 탈석탄으로 인한 변화는 노동자들에게 직격탄이 될 것임 더 이상 가동을 하지 않는 발전소에는 당연히 인력이 필요 없기 때문임
- 또한 발전소의 설계, 건설, 운영, 유지보수, 인력지원 등 석탄화력발전소를 중심으로 다양한 연계 사업이 이미 형성된 상황에서 이들 산업에 종사하는 이들 역시 일자리를 잃게 될 것임
- 대부분 발전소는 인구 밀집도가 낮은 농촌지역에 있는데, 이들 지자체의 재정자립도에서 발전소가 차지하는 비중이 상당히 큼
- 이외에도 환경적 피해를 이유로 각종 지원금과 발전소 주변 지역지원금, 지역자원 시설세 등 지방세를 제외한 각종 지원책이 이뤄졌던 것을 생각하면 관련 지역사회의 충격도 적지 않을 것으로 예상됨
- 유럽연합의 경우, 기후위기 극복의 주요 계획인 유럽 그린딜 계획에 ‘정의로운 전환 메커니즘’이 포함되어 있음
- 2027년까지 최소 1천억 유로를 지원하는 정의로운 전환 메커니즘은 이를 통해 스타트업 기업을 포함한 중소기업, 각종 창업보육센터, 연구 및 혁신·첨단 기술 이전 프로그램을 지원하게 되어 있음
- 이 중에서는 석탄화력발전소의 대안인 재생에너지와 기존 발전소 부지에 대한 재생, 오염 제거 등 복원 사업 지원도 포함되어 있음
- 이와 같은 형태의 지원 체계는 아직 본격적으로 시행되지 않고 있음
- 하지만 유럽 그린딜 계획 전체 예산에서 약 10%나 차지할 정도로 중요한 정책으로 자리잡고 있음
- 유럽연합 전체를 놓고 봤을 때, 이미 재생에너지 전환이 많이 이뤄진 나라들도 있지만, 아직 본격적인 전환이 이뤄지지 않은 동유럽국가들도 많으며, 독일처럼 한 나라 내에서도 아직도 석탄산업의 비중이 큰 지역이 혼재해 있어서 정의로운 전환 메커니즘이 제대로 마련되지 않으면, 유럽 그린딜 계획은 물론이고 기후위기 극복 또한 실현되기 힘든 과제이기 때문임

- 이에 유럽연합은 유럽연합 전 지역을 다시 세분화하여 탈탄소화에 따라 영향이 큰 지역과 그렇지 않은 지역으로 구분하고, 어떤 산업이 영향을 많이 받을지에 대한 지속적인 연구를 진행하고 있음
- 아래 그림에서 보듯 석탄화력발전소와 석탄 광산의 일자리는 지역별로 매우 큰 편차를 보임
- 이미 탈석탄을 사실상 완료한 북유럽 국가와 원래 석탄 비중이 작았던 프랑스와 그 외 나라의 편차는 매우 큰 상태임
- 또한 지원정책을 펼침에 있어 추가적인 환경파괴를 일으키거나 정의로운 전환과 상관없는 산업에 지원하지 못하도록 하는 원칙을 분명히 하고 있음
- 핵발전소의 건설과 해체, 담배나 화석연료 관련 사업에 대해서는 원칙적으로 지원을 못 하게 하고 있으며, 설사 지원대상이라 할지라도 부실기업에 대해서도 엄격하게 지원을 막고 있음
- 이와 같은 원칙은 이후 우리나라의 정의로운 전환 원칙에서도 중요한 원칙이 되어야 할 것임
- 과거 '저탄소 녹색성장' 사업의 일환으로 핵발전에 대한 홍보와 지원이 포함되기도 했고, 4대강 사업처럼 저탄소와 직접 상관없는 사업이 '녹색'이라는 이름으로 포장되어 저탄소 녹색성장 사업에 포함되었던 사례가 있기 때문임
- 이는 문재인 정부의 그린뉴딜 사업에서도 비슷함
  - 2021년 그린뉴딜 사업으로 제출된 사업 중 상하수도 정비와 ICT 상하수도 사업 등이 그린뉴딜의 주요 사업으로 포함되어 있으나 이들 사업은 탈탄소와는 상관없는 일반 환경사업이기 때문임. 이는 '그린'의 범위를 매우 포괄적으로 상정함에 따라 생기는 일임.
  - 탈탄소 시대에 걸맞은 업무와 지원범위를 어떻게 설정할 것인지에 대한 충분한 사회적 합의 없이 비슷한 연계 사업을 나열하는식의 집행은 반드시 막아야 할 것임
  - 우리나라 정부의 경우, 정의로운 전환<sup>2)</sup>에 대한 명확한 정의와 지원대책이 마련되어 있지 않음

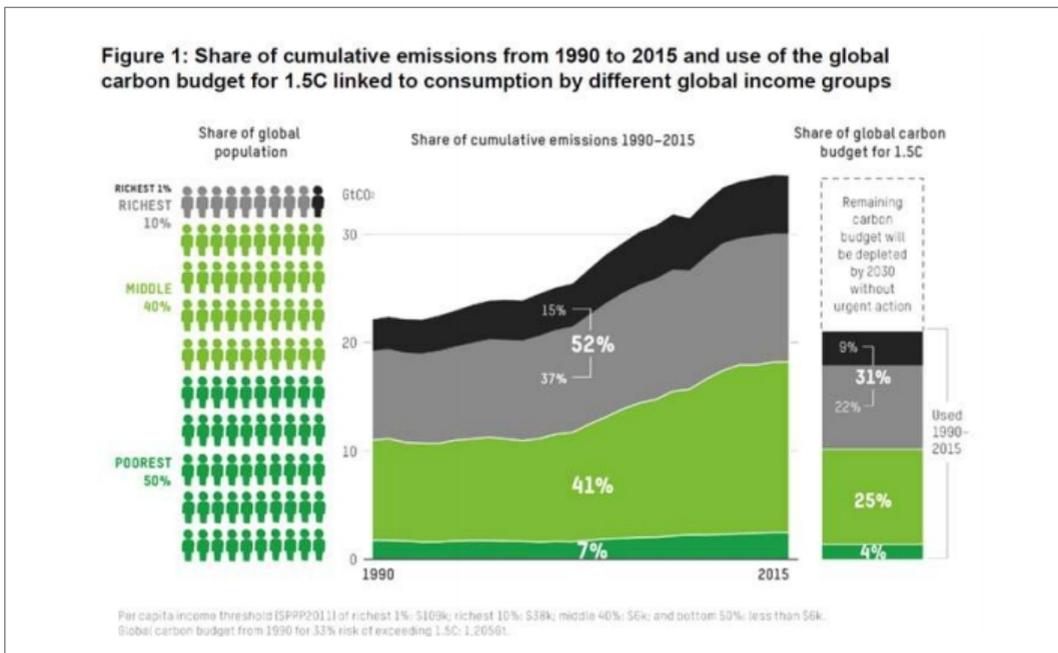
2) 영어의 Just Transition을 정부는 '공정 전환'으로 번역하고 있다. 하지만 이 글은 '정의로운 전환'으로 번역한다.



[그림 4-9] 석탄화력발전소와 석탄 광산의 일자리 숫자

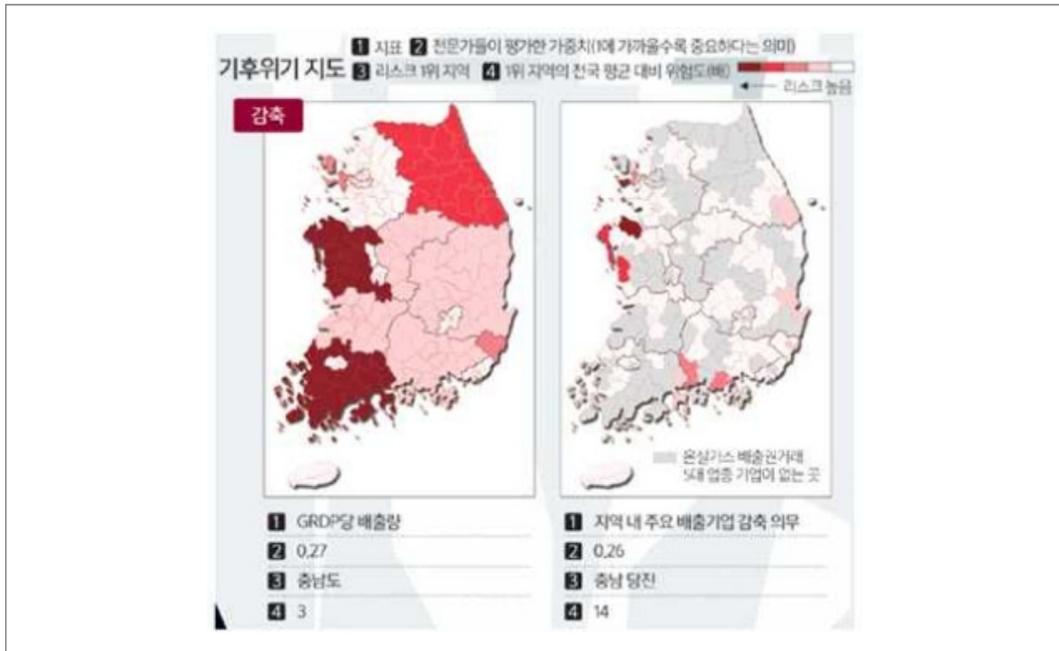
- 얼마 전 발표된 한국판 뉴딜 종합계획 중 그린뉴딜 파트에 “석탄발전 등 사업축소가 예상되는 위기 지역 대상 신재생에너지 업종전환 지원”을 하겠다는 문구가 포함된 것이 거의 전부인 상황임
  - ‘석탄 화력 → 재생에너지 업종전환’은 하나의 예일 수 있으나, 전체가 될 수는 없음
  - 또 ‘사업축소가 예상되는 위기 지역’이 과연 어디일지에 대한 체계적인 조사나 연구가 진행된 적도 없음
  - 해외의 정의로운 전환 개념이 아직 완전히 뿌리내리지 못한 상황임
- 지난 7월, 세계일보가 진행한 보도는 우리 정부가 해야 할 역할을 제시하고 있음
- 세계일보는 ‘기후위기 도미노를 막아라’라는 기획보도를 통해 우리나라 229개 지자체의 기후변화 위험도를 측정했음

- 흔히 기후위기 위험도는 기후재난으로 인한 위험도를 뜻하는 경우가 많은데, 이 기획보도는 기후위기의 개념을 각종 기상 상태의 변화로 인한 재난을 넘어 산업과 고용 관계로 확장한 것임
- 이에 따르면 탄소 배출을 줄임에 따라 위험도가 가장 많이 늘어나는 지역은 충남 당진으로 나타났음
- 석탄화력발전소의 거의 절반이 당진에 모여있기 때문에 생긴 일임
- GRDP(지역 내 총생산) 당 배출량, 지역 내 좌초위기산업 고용인구, 재정자립도 등을 종합적으로 분석하면 당진과 보령, 태안, 거제, 울산 동구 등이 위험도가 큰 지역으로 분류되었음



[그림 4-10] 기후위기 지도

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...



자료 : 세계일보, '기후위기 도미노를 막아라', 2020.7.18

- 당진, 보령, 태안은 석탄화력발전소가 밀집한 지역이고 거제와 울산 동구는 조선소 등 좌초 산업이 밀집한 지역임
  - 경험적으로 예측할 수 있는 내용을 수치화하고 이에 따라 분석하는 작업은 정의로운 전환 과정에서 매우 기초적인 데이터를 제공함
  - 특히 위험도가 낮은 지역의 데이터는 또 다른 특성을 보임
  - 앞서 언급한 기준에 따라 위험도가 낮은 지역 - 즉 온실가스 저감에 영향을 적게 받게 될 지역 순위를 꼽았더니 서울 서초구, 강남구, 중구, 종로구, 용산구가 순위에 들어옴. 모두 재정자립도가 높고 좌초 산업이 거의 없으며, 상대적으로 온실가스 배출량이 적은 지역들임. 반면 이들 지역은 현재 석탄화력발전의 혜택을 가장 많이 보고 있는 지역이기도 함
  - 즉 기후위기 극복과정에서 혜택을 보는 이들과 피해를 보는 이들이 역설적으로 나뉜다는 점임
- 이와 같은 연구는 해외 연구에서도 나타남

- 국제구호단체인 옥스팜은 탄소 불평등에 대한 보고서 - ‘Confronting Carbon Inequality’에서 빈부 차에 따른 온실가스 배출량을 추정했음
- 이 내용에 따르면 전 세계 온실가스 배출량의 15% 정도를 세계 1%의 소득수준을 가진 이들이 배출한 것으로 나타남
- 이를 소득수준 10%로 확대하면 전체 온실가스 배출량의 52%로 절반을 넘게 됨
- 소득수준에 따라 사용하는 에너지와 재화의 양이 다르므로 이와 같은 편차는 매우 자연스럽게 벌어지게 됨
- 하지만 온실가스 저감을 위한 사회적 파장은 오히려 저소득 국가와 저소득층에게 집중되기 때문에 더욱 적극적인 정의로운 전환 프로그램이 마련되지 않는다면, 탄소 불평등은 해소되기 어려울 것임

[표 4-7] 주요 에너지 공기업 노동자 규모와 발전 5사 외주현황

공공기관	정규직(A)	간접고용(B)	정규직+간접고용(C)	비율(B/C)
발전 5사	12,428	4,587	17,015	27.0
- 한국남동발전㈜	2,349	1,164	3,513	33.1
- 한국남부발전㈜	2,323	714	3,037	23.5
- 한국동서발전㈜	2,569	978	3,547	27.6
- 한국서부발전㈜	2,493	866	3,359	25.8
- 한국중부발전㈜	2,694	865	3,559	24.3
한국수력원자력㈜	12,306	6,743	19,049	35.4
한국가스공사	4,121	1,176	5,297	22.2
한국지역난방공사	2,030	443	2,473	17.9
한전KPS(위)	6,249	996	7,245	13.7

국가인권위원회, 『석탄화력발전 산업 노동인권실태조사』, 2020.4.

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 옥스팜의 보고서는 지구적인 차원에서의 불평등을 다루고 있지만, 국가 내부, 지자체 내부에서도 비슷한 양상의 탄소 차별은 이뤄질 수밖에 없음. 이것이 일자리 문제로까지 맞물리면 그 파장은 더욱 커질 수밖에 없음
- 현재 우리나라에서 운영 중인 석탄화력발전소는 대부분 한전의 발전 공기업이 운영하고 있음
  - 전체 석탄화력발전소 종사자의 숫자에 대한 조사가 부족한 상황에서 이들을 통해 발전소 내부의 모습을 살펴보는 것은 의미가 클 것임
  - 최근 서부발전 노동자 김용균 씨 사망사고에서 나타나는 것처럼 석탄화력발전소에는 다양한 비정규직들이 일하고 있고, 이들의 노동환경과 고용조건은 매우 열악한 상황임
  - 한전의 발전자회사에 근무하고 있는 노동자는 정규직과 비정규직을 합해 17,015명임
  - 한국수력원자력이나 한국가스공사 등 다른 에너지 공기업에서는 석탄화력발전소를 운영하지 않음
  - 물론 발전자회사에서도 석탄화력발전소 이외에 LNG 화력발전소를 운영하고 있으므로 이를 세분화하여 분리하는 작업이 추가로 필요함
  - 발전 5사 직원 중 정규직은 12,428명, 간접고용은 4,587명으로 간접고용 비중은 27%를 차지
  - 이와 별도로 연료(석탄)를 관리하거나 발전소에 공급되는 물이나 발전소에서 나오는 재 등을 처리하는 연료환경운전 업무에 종사하는 외주 인력, 발전소 정비에 투입되는 경상정비 인력 등 외주 형태로 발전소에서 근무하는 인원이 약 6천 2백여 명 정도 됨
- 먼저 정부의 탈석탄 로드맵이 확정되어 세부적인 발전소 폐쇄 일정이 결정된다면, 이를 바탕으로 일자리 마련 방안이 수립될 수 있을 것임
  - 발전소별 노동자들의 연령, 전공, 성별, 고용조건 등에 대한 세부 데이터를 바탕으로 노동자들의 일자리 전환 과정을 설계할 수 있음
  - 당장 모든 석탄화력발전소를 폐쇄하는 것이 아니기 때문에 발전소 폐쇄 일정에

- 따라 정년퇴직을 하는 노동자들은 추가적인 계획이 필요하지 않을 것임
- 전공과 현재 맡은 직무에 따라 현재 근무하고 있는 기업의 다른 발전소에서 근무할 수도 있음
  - 발전소의 경우 전기, 기계, 토목 관련 직군이 많으며, 사무직도 상대적으로 업무이전이 자유로운 경우가 많음
  - 물론 이때 필요한 것은 근무지가 다른 곳으로 옮겨질 수 있다는 전제임
  - 보통 발전소들은 인구 밀도 낮은 외곽지역에 건설되기 때문에 발전소 인근에 사택을 두거나 해당 지역에서 근무할 수 있는 노동자들을 별도로 뽑기도 함. 따라서 근무지에 대한 노동자 개인의 선택 등도 주요한 변수가 될 수 있음
- 이런 다양한 변수를 고려하여 인력 계획을 세우기 위해서는 정부와 사업자의 일방적인 계획만 갖고는 안됨
- 노동조합과 개별 노동자들과 어떻게 일자리를 전환할 것인지에 대한 세부적인 협의가 없이는 아예 계획을 세우는 일 자체가 불가능할 수 있음
  - 따라서 정의로운 전환 계획은 최초 계획수립 단계로부터 다양한 이해당사자들이 직접 계획수립에 참여할 방안이 마련되어야 함
  - 또한 계획이 추진되는 과정에서 생길 수 있는 갈등과 문제점을 상호 보완하기 위한 최소한의 신뢰 관계 형성이 필수적임
- 고용조건에 대한 고려 역시 매우 중요함
- 어떠한 방식이든 기존의 노동조건이 변화되는 것에 대한 거부감이 생기는 것은 당연한 일임. 기후위기 극복이라는 당위적인 목적만 갖고 일을 추진하다 보면 결국 개인과 조직의 희생을 강요하는 방식으로 일이 추진될 수밖에 없기 때문임
  - 이때 차별이 생기게 됨
  - 정규직과 비정규직, 직급 차이에 따른 차별 등이 대표적인 사례가 될 것임
  - 기존의 고용 계약이나 임금 조건, 노동환경 등에 대한 개선과 일자리 연계가 함께 추진되는 것이 필요한 이유는 여기에 있을 것임

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 일종의 인센티브 정책이 함께 마련되지 않은 상황에서 일자리 전환에 대한 동력 형성은 쉽지 않을 수밖에 없음
  - 현재 정부가 추진 중인 비정규직 노동자의 정규직화 등 일반적인 노동 현안을 함께 다루는 방안을 적극적으로 모색하는 것도 해법이 될 것임
- 이러한 고민은 공기업체계에 있는 노동자에서 민간발전사업자가 운영하는 석탄화력발전소로 옮겨가면 더욱 복잡해짐
- 공기업의 경우 국가가 개입할 수 있는 여지가 어느 정도 열려있지만, 민간기업의 경우 해당 기업을 강제할 수 있는 수단이 매우 제한적이기 때문임
  - 1차적으로 공기업에 대한 대책 마련 이후 민간기업에 대해서는 별도의 계획수립이 필요함
  - 이때 기존 민간발전사업자의 발전소를 매입하여 일자리 문제를 일괄 처리하는 방법, 전력기금 등 재원 투입을 통해 손실액을 보전한 이후 해당 노동자들을 개별적으로 발전 공기업이나 다른 일자리로 연결하는 방법 등 다양한 방법이 논의되어야 할 것임
  - 민간발전사업자의 발전소들은 회사가 설립된 지 얼마 되지 않았고, 규모도 공기업에 비해 작아 노동조합이 없는 경우도 많음
  - 따라서 이들에 대한 맞춤형 대책은 더욱 면밀하게 작성되어야 할 것임

[표 4-8] 화석연료 지원금의 종류

	생산측면	소비측면
직접 보조	탄가안정대책사업(2019년 995.9억원) • 석탄가격안정지원금(생산안정지원금/산재보험료/탄광노동자 자녀 장학금 등) • 연탄가격안정지원금(연탄 생산원가와 판매가격차액 지원)	화물차 유류세 연동 보조금 (20001년 유류세 인상분의 일부를 보조, 화물차, 노선버스, 택시 등)
		무연탄발전지원
간접 지원		농어업용 면세유
		연탄·무연탄 부가가치세 면세
		도리지방 자가발전용 면세유
		저소득층 연료비 지원 사업
		발전용 석탄 면세

- 한편 탈석탄 과정의 영향은 발전소만으로 국한되지 않음
  - 그동안 화석연료에 대한 지원은 매우 다양한 형태로 이뤄져 왔기 때문임
  - 현재 우리나라 석탄화력발전소 대부분은 수입 유연탄을 이용한 화력발전소임
  - 하지만 국내탄 지원을 이유로 국내 탄광과 국내탄 화력발전소에 대한 지원책이 함께 진행되고 있음
  - 해외 보다 고려해야 할 석탄 광산의 숫자는 적지만, 우리나라 역시 기존의 석탄 광산을 어떻게 해야 할 것인지에 대한 숙제가 남아 있는 것임
- 국내 무연탄은 화력발전소 이외에도 연탄의 원료로 사용되고 있음
  - 한때 보편적인 서민 연료로 사용되었던 연탄은 지금도 도시 저소득층의 겨울철 연료로 사용되고 있음
  - 연탄은 연탄 가격안정지원금을 통한 직접지원과 부가가치세 면세를 통한 간접지원이 모두 이뤄지고 있음
  - 전체 석탄 사용량 중 연탄이 차지하는 비중은 매우 작지만 탄소 중립 실현을 위해서는 이들에 대한 대책도 필요한 상황임

## □ 내연기관 자동차 종식에 따른 변화

- 완전히 사라질 석탄화력발전소와 달리 내연기관 자동차 종식의 경우, 산업 전반의 변화로 이어질 것으로 보임
  - 자동차 산업이 아예 사라지는 것은 아니지만, 내연기관 자동차와 대안으로 제시되는 전기차는 미묘한 차이가 있기 때문임
  - 최근 기존 내연기관 자동차를 생산하던 업체보다 새롭게 전기차 시장에 뛰어드는 업체들이 생겨나고 있음
    - 미국의 테슬라나 중국의 전기차 업체들이 대표적. 이는 내연기관 자동차와 비교해 전기차의 구조가 매우 간단하기 때문임

- 배터리와 모터 기술은 개발된 지 상당히 오래된 기술이며, 이를 조합하여 자동차로 만드는 기술적인 장벽은 내연기관 자동차와 비교해 상대적으로 낮음
  - 이런 점을 고려해 기존에 자동차를 생산하지 않던 업체들이 전기차 생산에 뛰어들어 세계적인 전기자동차 생산업체로 등극하는 일이 계속 발생하고 있음
  - 반면 기존의 내연 자동차 판매 업체들은 내연기관의 업그레이드와 생산 관련 설비, 인력을 그대로 유지한 상태에서 전기차를 신규 개발해야 하므로 신생 업체보다 의사결정과 투자가 늦게 이뤄진 특성이 있음
- 내연기관 자동차와 전기차는 내부 설계에서도 미묘한 차이가 있음
- 무게 중심이 내연기관(엔진)에 몰릴 수밖에 없는 내연기관 자동차는 엔진과 동력을 전달하기 위한 동력 축과 기어박스 같은 부품을 중심으로 설계를 하게 됨
  - 반면 엔진과 동력전달장치가 필요 없는 전기차는 배터리와 모터를 중심으로 설계를 하게 됨
  - 초창기 전기차를 출시한 기존 업체에서는 내연기관 자동차의 플랫폼에 엔진을 제거하고 배터리를 넣는 방식을 채택했으나, 최근 전기차를 위한 자동차 플랫폼 개발이 일반적인 표준이 되고 있음
  - 자동차 플랫폼은 개발에 천문학적인 비용이 들어가고 1개의 플랫폼을 기반으로 여러 개의 양산차가 생산되기 때문에 큰 자동차 생산업체라도 전기차로 완전히 판매 전략을 바꾸지 않는 한 여러 개의 플랫폼을 유지하기란 쉽지 않음
  - 이 과정에서 전기차를 중심으로 기존 업체의 이합집산이 이뤄질 것이라는 전망까지 나오고 있는 현실임
  - 이에 자율주행차를 중심으로 차세대 자동차 개발 경쟁까지 겹치면서 전기차로의 상품 전환은 단순히 연료원 전환을 넘어 자동차 업계의 새로운 전환 방향이 될 전망이다

○ 전기차를 둘러싼 자동차 업계 변화는 2018년과 2019년 배터리식 자동차 (BEV)과 플러그인 하이브리드(PHEV) 판매량 순위에서 잘 드러남

- 1위는 기존에 내연기관 자동차를 생산한 적이 없는 테슬라가 차지하고 있고, 2위 (BYD), BAIC(4위), Geely Emgrand(7위), Chery(8위), Shanghai GM Wuling(10위) 등 중국 업체가 5개나 글로벌 판매량 10위안에 이름을 올리고 있음
- 이들 중국 업체들은 모두 중국 내수에 집중하는 업체라는 점에서 전기차를 지원하는 중국의 전략과 함께 자동차 업계 변화가 매우 큰 질서 재편으로 이어질 수 있다는 가능성을 보임

○ 개별 업체의 입장에서 보면 전기차로 영업 전략 변화는 당장 일자리 변화로 이어지게 됨

- 전기차는 내연기관 차와 비교해 부품이 약 37% 정도 적은 것으로 알려져 있음
- 앞서 언급한 것처럼 엔진과 동력전달장치, 기어박스 이외에도 연료 시스템 등이 필요 없어지게 됨
  - 구동 및 동력전달 장치의 37%, 전장품의 70%가 사라질 것으로 예측됨
  - 또한 전기자동차에 들어가는 배터리의 경우, 생산이 자동화되어 있어 내연기관 자동차보다 인력이 많이 필요하지 않음
  - 이런 차이는 자동차 업계에 매우 큰 일자리 변화로 다가올 것으로 보임
- 하지만 이런 변화를 늦출 수 있는 상황은 아님
  - 이미 많은 나라에서 내연기관 자동차 퇴출이 명시화되고 있기 때문임
  - 노르웨이는 2025년 내연기관 자동차 종식 담은 법안이 2016년 의회를 통과했고, 네덜란드는 2030년, 영국은 2040년 내연기관 차 판매금지를 2035년으로 앞당겼다가 최근 2030년으로 다시 앞당겼음
  - 프랑스는 2040년 내연기관 판매 종료 내용을 담은 법안을 2019년 통과. 독일과 인도의 경우, 국가 차원의 합의된 목표를 결정하지는 않았지만, 독일은 주 정부가

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

2030년 내연기관 자동차 종식을 합의했고, 인도도 관련 부서가 내용을 발표함에 따라 사실상 2030년부터 내연기관 판매가 중단될 것으로 보임

- 반면 우리나라의 경우, 아직 내연기관 자동차 판매금지에 대한 본격적인 논의가 시작되지 않고 있음
  - 2020년 11월, 국가기후환경회의가 중장기 정책 제안을 제시하면서 2035년 혹은 2040년부터 친환경 자동차만 신차판매 허용하는 내용을 담은 권고안을 발표하는 했음
  - 하지만, 이 내용에는 내연기관을 일부 장착하고 있는 PHEV까지 포함한 것이고, 정책 제안도 명시적이지 않아 본격적인 논의라고 보기에는 아직 이룸
  - 이에 국내 자동차 업계는 시기상조라는 입장을 내고 있음
  - 하지만 국내 업체들의 자동차 생산량 중 내수는 1/3 정도에 불과하고 나머지는 모두 수출입을 고려할 때, 국내 시장에서만 내연기관 자동차를 판매하는 것은 향후 국내 업체를 위해서도 적절치 않다는 지적이 나오고 있음
  - 유럽과 미국 시장이 전기차 중심으로 재편된 상황에서 내수시장만을 위해 내연기관과 전기차, 수소차까지 3개의 플랫폼을 유지하는 것은 오히려 걸림돌이 되리라는 것임
- 이와 같은 흐름은 승용차에만 국한되지 않고 대형 화물차 등 상용차에도 그대로 적용됨
- 2020년 12월, 다임러, 스카니아, 만, 볼보 등 대형 트럭 제조사들은 공동 선언을 통해 2040년까지 내연기관 차량의 생산을 중단하겠다고 밝혔음
  - 유럽자동차제조사협회(ACEA)에 속해 있는 이들 업체는 트럭 업계가 500억~1천억 유로 규모의 기술 개발 비용을 투자할 예정이라고 밝혔음
  - ACEA는 이전에 2050년 내연기관 트럭 판매 중단을 선언했으나, 기존 계획을 10년 앞당긴 것임
  - 이에 따라 상용차 시장도 전기차와 수소차를 중심으로 완전히 재편될 것으로 보임

### ○ 이런 가운데 탈탄소 사회와 맞물리는 자동차 업계 또 하나의 과제는 녹색교통으로 대중교통 전환임

- 탄소 중립 실현을 위해서는 단순히 자동차 연료를 전환하는 것으로 부족하기 때문임
  - 최근 프랑스 파리 시장에 당선된 이달고 시장의 ‘15분 도시’ 구상 같은 것이 대표적임
  - 도보 혹은 자전거를 이용해서 15분 거리 이내에 모든 도시의 인프라가 있어야 한다는 ‘15분 도시’ 구상은 반경 3km 정도 이내에 주거, 공공, 기업, 학교, 병원 등 주요 도시 인프라를 위치시키는 새로운 도시 계획이기도 함
  - 이를 위해 이달고 시장은 주말에는 유희 시설이 되는 학교를 놀이터나 여가시설로 활용하고, 같은 건물이라도 시간에 따라 사용자를 다양하게 하여 건물의 활용도를 높이자고 제안함
  - 또한 활동적인 거리를 만들기 위해 건물 1층에 집중적으로 공적 프로그램을 배치해서 거리를 오가는 이들이 손쉽게 드나들 수 있도록 하는 것임
  - 이를 위해 파리 시내 주차장의 절반에 해당하는 절반을 공원 등으로 바꾸고, 자동차의 최고 속도를 30km로 낮추는 등 일련의 내용을 공약으로 내걸었음
  - 보행자 중심의 도시 전환은 자연스럽게 교통 수요를 줄이는 형태로 나아가기 때문에 이런 형태의 확산은 자동차 산업에는 적지 않은 영향이 있을 것으로 보임
- 이러한 자동차 업계 변화는 최근 ‘케이스(CASE)’ 전략이라고 불리는 자동차 업계 전략에서도 잘 드러남
  - 연결(Connected), 자율주행(Autonomous), 공유(Shared & Service), 전동화(Electric)의 약자를 뜻하는 CASE 전략은 최근 10여 년간 미래 자동차 업계의 핵심 전략으로 자리 잡았음
  - 이중 공유는 최근 단순히 자동차를 빌리거나 공동으로 이용하는 것을 넘어 서비스로서의 상품(PaaS, Platform as a Service)로 발전하는 모습으로 나타나고 있음
  - 자동차를 판매하는 제조업체에서 운송 서비스를 제공하는 형태로 바뀌고 있음
  - 2020년 2월, 현대자동차는 인공지능 기반 라이드 풀링 서비스 ‘셔클’을 시범 운영했음

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 경로가 비슷한 승객들을 모아 한꺼번에 이동하는 새로운 형태의 서비스인 ‘라이드 풀링’은 인공지능과 앱 기반의 서비스와 맞물리면 기존 대중교통의 패러다임을 바꿀 수 있는 대안으로 주목받고 있음
- 기존 버스는 일정한 노선을 따라 버스가 돌아다니는 형태라면, 라이드 풀링은 고객이 출발지와 도착지를 지정하면 이를 모아 지정된 노선이 아닌 새로운 노선을 따라 버스가 움직이는 방식임
- 예를 들어 아침 출근시간에는 집에서 지하철역까지 이동 수요가 많고, 오후 하교 시간에는 학교와 학원을 오가는 수요가 많지만 기존 대중교통은 이런 수요와 무관하게 애초 설정된 노선만을 오고 감
- 하지만 라이드 풀링(ride pooling)은 승객의 요청에 따라 실시간으로 만들어지는 최적 노선에 따라 승합버스가 움직이게 됨
- 기존 마을버스와 택시의 중간 정도의 새로운 서비스가 만들어진 것임
- 이러한 서비스가 자율주행, 전기자동차와 함께 움직일 경우, 과거보다 훨씬 편리하면서 효율적인 교통수단이 만들어질 것으로 예측됨
- 개인적으로 자동차를 구입하거나 운전할 필요가 없으면서도 자동차와 비슷한 형태의 운행 조건을 갖고 있으므로 편의성까지 가진 서비스가 속속 개발되고 있음
- 이러한 변화는 앞으로 자동차 업계 전체 적용될 것으로 예측됨
- 이미 구글이 지난 10월부터 미국 애리조나주 피닉스에서 완전 무인 자율주행 호출 택시 서비스를 시작했고, 테슬라도 조만간 같은 무인 자율주행 택시인 로보택시를 운행할 계획을 밝히고 있어 CASE 전략을 통한 자동차 업계 변화는 매우 광범위한 산업변화로 이어질 것임

○ 이런 측면에서 우리나라의 상황은 변화의 조짐이 많이 보이지 않고 있음.

대표적인 것이 자동차 등록 대수 변화임

- 우리나라의 자동차 등록 대수는 매년 증가하는 추세를 보임
- 2010년대 후반으로 오면서 자동차 등록 대수가 조금 줄어들기는 했지만, 2019

년 한해에만 약 500만대 정도의 신규 자동차가 등록되었음

- 이와 같은 증가는 탄소 중립 실현에 상당히 큰 걸림돌이 될 것임
- 반면 우리나라의 자동차 정책은 내수 경기 활성화를 위해 자동차 판매를 장려하는 방향으로 추진되고 있음 대표적인 것이 자동차의 개별소비세 인하 조치임
- 자동차에 매기는 세금을 인하하여 자동차 가격을 할인해주는 정책은 수년째 반복되고 있고, 그 대상은 내연기관 자동차와 전기차, 수소차를 가리지 않고 광범위하게 진행되고 있음
- 이에 따라 코로나 19 확산으로 전 세계 자동차 판매량이 모두 감소한 상황에서도 한국만 자동차 판매량이 증가하는 기현상이 2020년 발생하기도 했음<sup>3)</sup>



[그림 4-11] 자동차 등록 대수 현황(2010~2019)

- 탄소 중립이 에너지원 전환이 아니라 화석연료 중심의 산업 시스템 전반을 뜯어 고치는 일련의 과정이라는 점을 생각한다면 이와 같은 정책은 근본적으로 바뀌어야 할 것임

3) 한겨레신문, “상반기 자동차 판매량, 한국 유일하게

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 녹색교통정책을 통한 대중교통 활성화는 승용차 중심으로 짜여 있는 자동차 산업에 변화 요인이 될 것임
  - 이는 전기차 전환에 따른 일자리 변화와 함께 자동차 제조업 자체의 변화로 연결될 것이기 때문임
- 이러한 상황에서 일자리 정책 추진은 향후 교통정책 로드맵에 맞물려 수립되어야 할 것임
- 현재 우리 정부의 전기차·수소차 확대 전략은 기존 2030년 온실가스 저감 정책에 따라 2030년 판매량의 33.3% 수준(누적 385만대, 전기차 300만대/수소차 85만대)에 머무르고 있음
  - 이는 앞으로 10년 뒤에도 내연기관 자동차가 판매 자동차의 주류로 머물러 있음을 의미함
  - 이와 같은 전략으로는 탄소 중립을 실현할 수 없음
  - 따라서 선제적인 내연기관 자동차 퇴출 프로그램을 통해 수송 부문 온실가스 배출량을 줄이기 위한 프로그램을 마련할 필요와 이에 걸맞은 일자리 전환 프로그램을 함께 만들 필요성이 제기됨

## 제4절

### '정의로운 전환 원칙'과 입법과제

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

- 앞서 살펴본 문제를 해결하기 위해서는 다양한 정책 수단이 필요함
  - 특히 일자리와 관련한 전환은 생계와 직결되는 매우 예민할 수밖에 없는 내용을 담고 있고, 사회적 안전망이 취약한 우리나라의 현실을 고려할 때 더욱 조심스럽게 접근해야 할 문제임
  - 탈탄소 시대를 맞아 준비해야 할 인력양성·일자리 분야 쟁점을 하나씩 짚어보고자 함
  - 먼저 인력양성과 일자리 분야 쟁점에 앞서 필요한 정의로운 전환을 위한 기본 원칙을 정리하면 다음과 같음

#### □ 기본 원칙 1 : 2050년 탄소 중립의 명확한 로드맵 마련

- 가장 중요하지만, 현재 제대로 지켜지지 않고 있는 대목. 정부의 다양한 정책과 행정계획이 정합성을 갖는 것은 가장 기본 중의 기본임. 하지만 탄소 중립을 중심으로 한 우리의 현실은 그렇지 못함
  - 문재인 대통령의 '2050년 탄소 중립' 선언은 있었지만, 2030년 이후 온실가스 배출량이 어떻게 줄어든 것인지에 대한 로드맵은 없음
  - 2030년 온실가스 저감 목표도 2050년 탄소 중립 선언에 따라 다시 짜여야 하지만, 이 역시 기존 이명박-박근혜 정부의 계획과 동일한 숫자임
- 전력수급기본계획이나 국가에너지기본계획, 기후변화기본계획 등도 모두 새로 작성되어야 하지만, 이 역시 기존 계획을 일부 보완하거나 그나마도 하지 않은 상태로 머물러있음

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 이처럼 ‘총론만 있고 각론이 없는 상태’에서는 혼란이 가중될 수밖에 없음
  - 탄소중립으로 석탄화력발전소가 퇴출당할 것이라는 사실만을 갖고 석탄화력발전소 노동자들의 일자리 계획을 짤 수는 없음
  - 당장 내가 근무하는 발전소가 언제 문을 닫게 될지 알 수 없는 상황에서 노동자들과 지역사회의 불안감이 높아지는 것은 물론임
  - 또 이후 발전소 폐쇄 일정이 정해진다고 할지라도 정부에 의해 일방적으로 설정된 계획에 대한 불신과 이 집행을 둘러싼 사회적 갈등은 말할 것도 없음
- 이런 면에서 가장 먼저 수립되어야 할 것은 2050년 탄소 중립에 걸맞은 우리 사회의 계획 - 로드맵을 작성하는 일임
- 현재 행정계획 수립 일정이나 유엔기후변화협약에 제출할 일정들과 무관하게 현재의 혼란을 바로 잡기 위한 계획 수정이 시급히 이뤄져야 할 것임
  - 또 이와 같은 계획은 단순히 기존 계획을 업데이트하는 것을 벗어나 보다 세부적인 계획으로 보완되어야 할 것임
    - 예를 들어 현재 전력수급기본계획에는 발전사업자의 건설 의향을 바탕으로 국가 전체의 전력 수급에 필요한 발전설비를 추가 혹은 폐지하는 것을 주요 골간으로 하고 있음
    - 발전소를 폐지할 경우, 발전소 노동자들의 일자리나 지역사회 영향, 산업에 미치는 영향은 전력수급기본계획이나 여타의 행정계획에서 다루고 있지 않음
  - 이는 민간 발전사업자의 발전소는 물론이고 공기업 발전소 역시 마찬가지임
    - 기후위기 극복을 위해 비상하게 움직일 수밖에 없는 현실을 생각한다면, 기존 행정계획 혹은 부가적인 계획을 통해 세부적인 계획 마련이 함께 이뤄져야 할 것임
    - 이와 같은 세부적인 계획은 이후 다른 추가 계획을 세우는 데 소중한 근거가 된다는 점을 잊어서는 안 됨

## □ 기본 원칙 2 : 기후위기와 정의로운 전환의 재정립

- 저탄소 녹색성장 기본법은 ‘기후변화’를 ‘사람의 활동으로 인하여 온실가스의 농도가 변함으로써 상당 기간 관찰되어 온 자연적인 기후변동에 추가적으로 일어나는 기후 체계의 변화’라고 정의하고 있음 (법 제2조 12호)
- 이와 같은 정의는 일반적인 의미의 기후변화를 담을 수는 있지만, 최근 기후위기 (climate crisis) 혹은 기후재난(climate disaster)을 의미하기에는 적합하지 않음
  - 단순히 ‘기후’가 바뀌는 것을 넘어서 다양한 형태로 피해가 이뤄지고 있기 때문임
  - 국제사회가 기존에 널리 사용하던 기후변화(climate change)라는 용어를 기후 위기나 기후재난으로 바꾼 것도 이와 같은 맥락임
  - 따라서 우리나라 법률 체계에서도 기후변화로 인한 다양한 재난을 세분화하고 이에 걸맞은 정부의 지원정책을 만들 필요성이 대두됨
  - 이를 위해 기후위기를 홍수, 가뭄, 폭염, 폭한, 폭설, 산불 등 자연재해뿐만 아니라 이를 극복하기 위한 행동으로 인해 야기되는 이차적인 사회적 영향 - 산업의 퇴출, 일자리 변화, 지역사회 침체, 실업과 고용 불안정 등을 함께 다룰 수 있는 방향으로 기후위기의 개념이 확대될 필요가 있음
- 또한 정의로운 전환의 경우에도 일부 화석연료 관련 업종의 변화뿐만 아니라, 지역사회와 연관 중소기업으로 피해 범위를 넓히고, 기존의 생산체계를 바꾸는 범위에 화석연료의 직접 사용 이외에도 농업이나 폐기물, 생명 다양성을 지키기 위한 일련의 행위까지 포괄하여 정의로운 전환을 확장하기 위한 고민을 진행해야 할 것임. 이러한 논의를 위해서는 무엇보다 현재 기후위기로 인한 피해를 더욱 명시적으로 드러낼 필요성이 있음
- 우리 사회는 아직 재난을 외부로 드러내는 것에 매우 소극적임
  - 대표적인 것이 정부가 작성한 ‘홍수위험지도’를 공개하지 않고 있었던 사실임
  - 과거 홍수 이력과 홍수 가능성이 큰 지역에 대한 정보를 담고 있는 ‘홍수위험지도’는 정부 예산이 투입되어 제작되었으나, 부동산 문제 등으로 인해 건물 정보는

모두 빼고 도로만 표기해서 공개하고 있음

- 홍수 정보는 국민 안전과 밀접한 정보이지만, 이 정보가 공개되면 부동산 가격 하락을 우려한 민원이 제기 때문임
- 하지만 이런 식의 접근은 오히려 재난을 부추기고 재난에 제대로 대응하지 못 하게 하는 요인이 될 수밖에 없음
- 따라서 법률 제정 등을 통해 기후위기와 정의로운 전환에 대한 세부적인 정의를 만들고 정의로운 전환을 위한 다양한 정보를 공개해야 할 것임

### □ 기본 원칙 3: 그린뉴딜 정책의 재구성 - 정의로운 녹색 전환

- 이명박 정부의 ‘저탄소 녹색성장’ 정책에 대해 당시 시민사회는 ‘고탄소 회색 성장’이라는 비판을 가했음
  - 저탄소를 외쳤지만, 온실가스 배출량은 증가했고, 4대강 사업이나 핵발전소 건설 등 대표적인 토건·환경 파괴적인 사업들이 줄지어 이뤄졌기 때문임
  - 이러한 사업추진은 저탄소 녹색성장 계획이 사실은 온실가스 저감을 위한 사업이라기보다는 새로운 신성장 동력을 찾기 위한 일종의 경제성장 프로그램이었기 때문에 생긴 일임
  - 저탄소 녹색성장 정책이 처음 제안될 당시인 2008년 이명박 대통령은 고유가 시대, 세계 경제 위기 시대에 녹색산업을 통해 신성장 동력을 만들고자 하는 일련의 계획으로 저탄소 녹색성장 정책을 제안했음
  - 그 결과 수소에너지와 그린카 정책 등 대기업 중심의 녹색성장 정책이 제안되었고, 금융 분야에서도 녹색금융 활성화와 탄소 배출권거래제도 같은 것들이 도입되었음
  - 이러한 경향은 현재 문재인 정부가 추진하고 있는 그린뉴딜 정책에서도 이어지고 있음
  - 애초 문재인 정부는 디지털 뉴딜, 휴먼 뉴딜이 중심인 ‘한국판 뉴딜’ 정책을 제안했음
    - 하지만 이후 한국판 뉴딜 정책을 세분화하는 과정에서 ‘그린뉴딜’ 계획이 추가되

있고, 지금은 디지털 뉴딜과 그린뉴딜, 안전망 강화의 '2+1 정책'이 한국판 뉴딜 정책의 주요 근간을 차지하고 있음

- 하지만 그린뉴딜의 실제 내용을 보면 과거 이명박 정부의 그린뉴딜 정책과 흡사한 면이 많음
  - 온실가스 배출 저감이 그린뉴딜 정책의 주요 목표로 설정되어 있지 않고, 재생에너지 활성화, 그린 모빌리티, 그린 리모델링 등 기존 저탄소 녹색성장의 주요 내용을 그대로 갖고 왔음
  - 또 그 세부적인 진행 역시 대기업 중심의 친환경 자동차 보급사업이 주요 내용을 이루고 있어 큰 우려와 비판이 이어지고 있음
- 향후 탄소 중립을 제대로 이루기 위해서는 온실가스 배출 저감이 핵심적인 목표로 자리 잡아야 할 것임
  - 이는 유럽의 그린딜이나 미국의 그린뉴딜에서 가장 중요하게 잡고 있는 목표이기도 함. 이와 함께 '불평등 해소'라고 하는 우리 시대의 목표를 달성하려는 방안으로 그린뉴딜 정책은 재구성되어야 할 것임
  - 대기업 중심의 정책 추진과 일자리 마련은 부의 불평등을 심화시킬 수밖에 없을 것임
  - 노동자, 농민, 중소기업인 등이 중심이 되는 방식으로 그린뉴딜의 추진 방향을 전환하고 이를 바탕으로 일자리와 고용 문제를 해결하기 위한 고민이 필요함
  - 또한 이 과정은 과거의 경제성장 지향적인 모습을 탈피해야 할 것임
  - 대규모 토목공사와 개발사업이 중심이 된 사회는 이제 더는 지속가능할 수 없다는 것이 탄소 중립을 외치는 주요한 목소리 중 하나임. 새로운 사회를 만들기 위한 인프라 투자로 공공 투자를 집중해서 우리 사회의 모습을 근본적으로 바꾸기 위한 노력이 다각도로 진행되어야 할 것임
- 과거 이명박 정부의 저탄소 녹색성장을 대체하기 위한 것으로 시작되었음. 정의로운 전환 원칙과 녹색 전환이 어떻게 조화될 수 있을지에 대한 보다 진지한 고민이 이후 전환 과정에서 만들어져야 할 것임

## □ 기본 원칙 4: 정의로운 녹색 전환의 주체 마련 - 공공이 중심이 되어 민간과 협력하는 전환 프로그램

- 앞서 언급한 ‘정의로운 녹색 전환’은 자연스럽게 전환의 주체가 누가 될 것인가라는 문제로 연결됨
- 전환을 주체를 어떻게 형성할 것인가는 전환의 방향성과 전환 이후 세상을 그리는 데 매우 중요한 요소임
- 부의 불평등이 매우 심각한 우리나라의 현실을 타개하기 위해서는 매우 급진적인 전환이 필요함
- 녹색 전환은 이런 측면에서 좋은 기회가 될 것임
  - 기존 화석연료에 기반한 기득권에 균열이 생기는 것을 의미하기 때문임
  - 도로와 공항, 항만 등 토건 산업, 중앙집중식 대용량 에너지 공급 시스템을 만들고 유지해온 각종 제조업 등은 녹색 전환에 어울리지 않는 산업임
  - 하지만 이러한 전환의 방향성을 무시한 채 에너지원만 재생에너지로 바꾸는 소극적인 형태의 전환으로 머무르게 된다면, 이는 기존 시스템을 그대로 유지한 형태의 전환으로 끝나게 될 것임
  - 재생에너지는 기본적으로 소규모 분산형 시스템으로 구성될 수밖에 없지만, 구성에 따라서 중앙집중식 대용량 재생에너지 시스템이 불가능한 것도 아님. 분산형도 인구 밀도가 낮고 땅값이 저렴한 지역을 대상으로 대규모 재생에너지 설비를 구성한 이후 이를 대도시 지역에서 활용하기 위한 대규모 재생에너지 프로젝트가 추진되기도 했음
- 따라서 특정 에너지원에 대한 과도한 집착이나 에너지원의 전환에 방점이 찍힌 전환은 또 다른 사회적 갈등으로 이어질 수밖에 없음
  - 최근까지 한국 사회를 떠들썩하게 했던 산지 태양광 문제 같은 것이 대표적임
  - 박근혜 정부 당시 규제 완화를 통해 산지에 태양광 발전소를 건설할 수 있도록 제도를 바꿔 급속히 늘어난 산지 태양광은 산사태나 추가적인 환경파괴 문제를 일으켰음

- 특히 지역주민들과 충분히 소통하지 않은 채 외지인들이 일방적으로 추진한 태양광 발전 단지는 새로운 지역 갈등의 요인으로 작용하기도 했음
  - 석탄화력발전소와 핵발전소처럼 재생에너지도 충분히 지역 갈등이나 환경파괴의 요인이 될 수 있다는 것을 박근혜 정부의 재생에너지 정책에서 우리를 살펴볼 수 있음
  - 이런 의미에서 재생에너지원을 확대하는 것에 있어서도 어떤 원칙으로 접근하는지가 중요하면, 이를 강제할 수 있는 법률적 근거가 없으면 오히려 에너지전환 정책이 탄소 중립에서 우리 사회를 멀어지게 만들 수도 있음
- 전환 과정에서 누가 주체가 될 것인가라는 면에서 또한 빼놓지 말아야 할 것은 공공부문의 역할임
- 우리나라는 OECD 국가 중 거의 유례를 찾아볼 수 없을 정도로 공공부문 에너지 비중이 높은 나라임
  - 2000년 전력산업 구조 개편을 통해 한전 이외의 발전사업자도 발전시장에 참가할 수 있도록 규제가 완화되었지만, 아직도 전체 발전사업자의 80% 정도는 한전의 발전자회사이거나 다른 공기업들임
  - 천연가스 공급의 경우에도 GS나 SK 등 민간 사업자들이 독자적인 형태로 천연가스 도입을 할 수 있는 ‘직도입 제도’가 도입되었지만 역시 국내 도입 천연가스의 80% 정도는 공기업인 한국가스공사가 도입하고 있음
  - 이처럼 에너지 공급에서 공공부문의 비중이 높은 것은 변화와 혁신의 속도를 늦게 만든다는 비판이 있기도 하지만, 에너지 부문 공공성을 확보하는 주요한 장치가 된다는 장점이 있음
  - 또 공공부문이 중심이 된 정책 추진은 사업 추진과정에서 불확실성이나 변수가 적고 정부 규제를 통해 각종 갈등 요인을 최소화할 수 있다는 장점도 있음
- 이런 면에서 앞으로 추진될 녹색 전환 과정에서 공공부문과 민간 부분의 역할을 분명히 하고 이를 조화롭게 설정하려는 방안 마련되어야 할 것임
- 즉 공공부문이 중심이 되어 녹색 전환을 추진하고 이 과정에서 민간부문과 협력

하는 방안을 찾는 전환의 프로세스를 마련하는 것임

- 공공부문이 중심이 된 녹색 전환은 일자리 전환 측면에서도 많은 이점을 갖고 있음
- 급격히 늘어나는 일자리 전환 수요를 민간과 공공이 적절히 분배하여 전환 과정에서 대량 실업 사태 같은 혼란을 막을 수 있는 측면 역시 정의로운 녹색 전환 실현을 위해서 반드시 고려해야 할 대목일 것임

## □ 기본 원칙 5: 세부 통계 데이터 마련 및 맞춤형 정책 추진

- 전환 과정에서 인재를 육성하고 일자리 전환 계획을 세우기 위해서는 앞으로 인력 공급의 측면에서 어떤 변화가 있을 것인지 세부적인 데이터를 마련하는 것이 필수적임
  - 일자리 공급은 자동차 설비 공급이나 자동차 보급처럼 양적 공급만으로 문제가 해결되지 않음
  - 특히 기존에 화석연료 관련 업종에 종사하던 이들을 다른 업종으로 전환하는 것은 매우 큰 혼란과 갈등을 겪을 소지가 큼
  - 이를 단순히 앞으로 늘어날 일자리의 개수 정도로 포괄적인 해법만을 갖고 접근한다면 녹색 전환의 속도는 늦춰질 것임
  - 이러한 통계 작성에는 노동조합과 노동자들의 목소리가 제대로 반영될 수 있어야 할 것임
  - 이는 단순히 통계 데이터를 얻기 위한 과정일 뿐만 아니라, 향후 대안 모델을 만들기 위한 기초 작업과 신뢰 형성을 위해 필요한 작업임
  - 상호 신뢰에 기반해 작성되지 않은 데이터는 실제 활용할 수 없을뿐더러 설사 데이터가 마련되었다 할지라도 신뢰에 기반하지 않은 사업 계획은 추진 자체가 불가능한 경우를 우리는 다른 갈등 사례에서 너무 많이 보았음
  - 이러한 세부 통계 데이터에 기반해 만들어지는 정책은 맞춤형 정책으로 설계되어야 할 것임

- 석탄화력발전소 단일 사업장에서 일하는 직종과 노동자의 유형은 매우 다양함
  - 이들에 최대한 직종별, 연령별로 세분화하여 이에 걸맞은 대책을 세우지 않는다면 일자리 전환 또 다른 저항에 부딪히게 될 것임
  - 1980년대 석탄 사업 합리화 계획이나 IMF 구조조정 당시 나왔던 다양한 사례를 면밀히 분석하면서 일자리 대책을 마련하는 방안이 수립되어야 할 것임
- 위에 언급한 5가지 원칙은 인재 육성과 일자리 전환에 국한되지 않더라도 ‘정의로운 녹색 전환’을 추진하기 위한 가장 기본적인 원칙이 되어야 할 것임
- 이는 인재 육성·일자리 전환 과정이 전체 전환 과정의 세부적인 계획 중 하나가 아니라 정의로운 녹색전환의 핵심적인 정책이 됨을 의미한다. 즉 정의로운 녹색 전환 계획을 위한 기본 원칙이 수립되지 않은 상태에서 인재 육성과 일자리 전환 계획은 제대로 수립될 수 없음
- 또한 이러한 원칙이 지켜지기 위해서는 정부의 일방적인 사업추진이 아니라, 전환의 필요성을 느끼고 전환에 동참하고자 하는 동기부여가 함께 이뤄져야 할 것임
- 막연히 환경을 지키는 과정으로써 기후위기 극복을 이해하는 것이 아니라, 녹색 전환의 과정이 아니면 앞으로 우리 모두의 ‘생존’이 위협받을 수 있는 절박함에 기반한 동참이 없다면 정의로운 전환 원칙은 오히려 전환을 지연시키는 ‘핑계’가 될 가능성이 큼
- 정의로운 전환은 전환의 속도를 늦추기보다 오히려 전환의 속도를 더 빠르게 만들기 위한 작업임
  - 근본적인 문제를 해결하지 않고 임시방편 형식으로 추진되는 전환은 오히려 전환 속도가 늦고 그 방향성도 엉뚱한 방향으로 갈 수밖에 없음
  - ‘정면 돌파’를 통해 녹색전환의 절박성, 시급성, 필요성을 설명해 낼 수 없다면, 탄소 중립 선언은 이전의 다른 정부에서 했던 것처럼 ‘허울 좋은 선언’ 정도에 머무르게 될 것임
- 이러한 원칙에 따라 ‘기후위기·탈탄소 시대에 맞는 인재 육성·일자리 전환을 위한 입법과제’를 살펴보면 다음과 같음

## □ 입법과제 1 : 탄소 중립 실현을 위한 컨트롤 타워 구성

- 기후위기 문제는 환경부만의 사업이 아님
  - 기후 문제를 환경문제로 인식해서 이를 환경부 업무로 국한해 사고하는 시야는 기후위기 문제의 특성을 제대로 이해하지 못하는 것임
  - 앞에서 살펴본 것처럼 기후위기의 근본 원인은 인류의 화석연료 사용에 의한 것이고 이는 우리의 산업 시스템과 밀접히 연관되어 있다. 따라서 산업·에너지 정책을 바꾸지 않으면 온실가스 감축을 이룰 수 없음
  - 또 에너지 사용에 큰 축을 담당하고 있는 교통·수송 분야는 대표적인 국토교통부 소관 업무임
  
- 2019년 사이언스 지는 유럽 사례 연구를 통해 전체 온실가스 배출량의 26%가 식품 분야에서 나온다는 내용을 담은 연구 논문을 게재했음
  - 영국 옥스퍼드 연구팀이 진행한 이 연구에 따르면, 식품 분야 온실가스 배출량은 단순히 농업 분야에만 국한되지 않고 식품의 생산·운반·유통·폐기 등 전 분야에 걸쳐 있으며, 식품마다 온실가스 배출량이 큰 차이를 보이며, 같은 식품이라도 어떤 과정을 통해 생산·유통되었는지에 따라 온실가스 배출량에 큰 차이가 있다는 사실도 밝혀냈음
  - 평소에는 교통·운송의 온실가스 배출량으로 잡혀 있는 통계도 분류에 따라서는 식품 운송으로 적용하게 되기 때문에 실제 온실가스 배출이 어떤 분야에서 많이 일어나는지는 더 세밀한 분석이 필요함
  - 특히 우리나라처럼 식량 자급률이 낮아 수입하는 농수산물의 종류가 많은 나라의 경우 유럽과 비교해 더 많은 식품 분야 온실가스 배출량이 나올 것으로 추정되지만 이에 관한 자세한 연구는 아직 부족한 상황임
  
- 이런 점들을 고려할 때 탄소 중립의 문제의식은 단순히 전력 부문에 머무르는 것이 아니라, 농어업과 먹거리, 플라스틱을 비롯한 각종 폐기물 문제, 생물 다양성을

비롯한 생태계 일반의 문제로까지 확대되어야 할 것임

- 유럽 그린딜 계획이 세부 계획에서 이들 계획을 아우르는 전반적인 내용을 담고 있는 것도 이런 문제의식 때문임

○ 따라서 탄소 중립을 실현하기 위한 컨트롤 타워를 범부처적인 성격으로 만드는 것이 매우 중요함

- 이에 기존 환경부 업무 중 하나로 지정된 기후변화 업무를 별도의 부처로 분리하고 산업부의 에너지 관련 업무와 통합하는 '(가칭) 기후·에너지부'를 신설해야 한다는 주장이 나오고 있음
- 기후·에너지부는 지금까지 부처별로 흩어져 있는 기후위기 대응 업무를 하나로 모을 뿐만 아니라 에너지 수급을 중심으로 짜여 있던 산업부의 에너지 공급 기능을 수요관리와 에너지 효율을 중심으로 재편하여 탄소 중립 시대에 맞는 역할로 통합하는 것을 의미함
- 또 청와대에 기후·에너지 수석을 신설하여 타 부처와 연관된 통합적인 업무를 추진할 수 있는 명실상부한 '컨트롤 타워'를 만들어야 할 것임

○ 이 업무에는 인재 육성과 일자리 전환 계획이 포함되어야 함

- 현재 이명박 정부 당시 저탄소 녹색성장이 교과목으로 신설되고 환경 과목도 만들어져 있는 상황이지만, 입시 위주의 교육에서 이들 과목은 존재감을 잃고 있음 청소년들에게 기후위기의 심각성을
- 알리고 이를 극복할 방향을 함께 나누는 것은 탄소 중립 시대에 빼놓지 말아야 할 대목임
- 하지만 우리 교과과정은 이런 현실을 쫓아가지 못하고 있음. 과거 화석연료 고갈을 고려하여 에너지 대안을 모색한다거나 태양광이나 풍력 발전 같은 재생에너지를 먼 미래에 우리 사회에서 구현될 에너지원으로 묘사하는 내용이 아직도 교과서에 그대로 남아 있음

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 또한 전환 과정에서 생길 새로운 갈등에 대비하고 이를 풀어가기 위한 정의로운 전환 과정은 아직 교육과정에 담기지 못하고 있음
- 일자리 전환 문제 역시 앞서 살펴본 것처럼 구체적인 통계 마련부터 세부적인 실행 계획까지 꼼꼼하게 추진되어야 할 정책임에도 부처 간 칸막이나 중앙정부와 지자체 간의 이견 등으로 인해 제대로 추진되기 어려운 대목이 많음
- 따라서 기후·에너지부의 주요 부서 중 하나로 '(가칭) 정의로운 전환 지원국'을 신설하여 관련 교육 및 일자리 전환 프로그램을 총괄하도록 하는 작업이 진행되어야 할 것임

#### □ 입법과제 2 : 세부적인 감축목표와 로드맵 구성

- 기본 원칙에서 살펴본 것처럼 온실가스 감축의 세부 목표와 로드맵을 작성하는 것은 아무리 강조해도 지나치지 않은 대목임
- 여기서 한발 더 나아가 세부적인 감축목표를 법제화하고 행정계획에 감축 로드맵을 담는 입법 측면의 작업이 진행되어야 할 것임
- 이를 위해서는 2050년 탄소 중립 내용뿐만 아니라, 이를 실현하기 위한 10년 단위의 목표
- 특히 2030년 목표를 명시적으로 법률에 담는 것이 필요할 것임
- 우리나라의 법제 특성상 세부적인 숫자를 법률에 담는 것은 일반적이지 않다는 지적이 있지만, 정부의 의지를 표명하고 이후 정권이 바뀌더라도 사업추진의 연속성 등을 고려할 때 온실가스 감축 목표를 명시적으로 법률에 담는 것은 필요한 일이다. 또 실효성 있는 감축목표를 설정한다는 이유로 감축목표를 후퇴시켜온 그간의 논의과정을 볼 때도 감축목표를 법제화하는 것은 필요한 일임
- 세부 로드맵의 경우, 그동안 기후변화대응기본계획이 여러 차례 수립되었지만, 감축 로드맵이 지켜지지 않은 것에 대한 평가와 사후 보완작업은 미진했음
- 이런 측면에서 로드맵 수립과정에서 다양한 이해당사자들이 함께 참여하여 법률로

정한 목표를 달성하려는 방안을 논의하는 거버넌스 조직도 함께 고민되어야 할 것임

- 탄소 중립 실현을 위한 로드맵 - ‘(가칭) 탄소 중립 이행계획’에는 온실가스를 줄이기 위한 계획뿐만 아니라, 이를 실행하는 과정에서 생길 수 있는 각종 부작용과 이를 해결하려는 방안이 함께 담겨야 할 것임
- 그중 핵심은 일자리 전환에 대한 부분임
- 다양한 부문별로 온실가스 저감 계획이 추진됨에 따라 생길 일자리 전환을 예측하고 전환의 계획을 잡지 않는다면 정의로운 전환은 실현되지 않을 것이기 때문임
- ‘(가칭) 탄소 중립 이행계획’의 세부 계획으로 ‘정의로운 전환 이행계획’도 함께 수립되는 것이 필요할 것임
- 탄소 중립 이행계획이 전체적인 온실가스 저감 계획의 큰 그림을 그린다면, 정의로운 전환 이행계획은 산업 전환, 일자리 전환, 지역사회 전환을 위한 구체적인 계획을 담는 행정계획임. 이 계획수립에는 노동조합이나 농민, 중소기업인 단체 등이 함께 결합해야 하며, 지자체와 지역 의회도 의견을 내도록 하여 정의로운 전환 과정에서 빠지는 부문이 없도록 해야 할 것임

### □ 입법과제 3 : 정의로운 전환 기본법 마련

- ‘(가칭) 정의로운 전환 이행계획’을 뒷받침하는 법률로 ‘(가칭) 정의로운 전환 기본법’이 제정되어야 할 것임
- 정의로운 전환 기본법은 전환 과정에서 생길 다양한 문제점을 지원하고 해결하기 위한 기본법률임
  - 이는 앞서 언급한 노동자, 농민, 중소기업인, 지역주민 이외에도 발전사업자와 같은 기업도 포함됨
  - 전환 과정에서 좌초자산으로 지정되어 폐기될 각종 설비, 자산을 정부가 지원할 수 있는 법적 근거를 마련하고 그 지원내역을 정할 수 있는 내용이 포함되어야 할 것임

- 하지만 정의로운 전환 기본법의 더 중요한 목적은 사회적 약자에 대한 지원책임
  - 이지원은 석탄화력발전소 폐쇄처럼 직접적인 피해를 지원하는 것부터 탄소세 도입 등 에너지 세계개편으로 인해 피해를 입게 될 에너지빈곤층에 대한 지원, 녹색 전환 과정에서 설비나 장비를 교체해야 하는 자영업자나 중소기업인에 대한 지원 등 매우 포괄적인 지원을 포괄해야 할 것임
  - 이를 위해 먼저 그동안 협소하게 잡혀 있던 ‘정의로운 전환’의 개념을 확대하고 ‘녹색 전환’의 개념 역시 탄소 중립을 중심으로 더 명확하게 설정하는 작업이 선행되어야 할 것임
  - 또한 피해의 범위와 내용이 명확하지 않은 지역사회 지원의 경우에는 실질적인 피해 발생 이전에 ‘정의로운 전환 지원 지구’ 지정 등을 통해 지원책이나 정책 수립계획을 사전에 설정할 수 있도록 하는 것이 중요할 것임
  - 예를 들어 석탄화력발전소 폐쇄를 5년 앞둔 시점에서 아직 구체적인 피해가 발생하지는 않았지만, 사전에 일자리 전환이나 지원정책을 준비하여 실제 피해가 발생했을 때, 지원이 바로 이뤄질 수 있도록 하는 작업이 가능할 방법을 모색해야 할 것임
  - 이를 위해서는 기존 고용안정지원제도와 재난지원제도에서 놓치고 있는 측면을 정의로운 전환 기본법에서 충족시킬 방안을 찾아야 할 것임
  - 또한 유럽의 정의로운 전환 메커니즘에서 시행하고 있는 것처럼 지원대상과 지원하지 말아야 할 대상을 분명히 구분하여 부실기업이나 탄소 중립과 무관한 사업에 대한 지원을 근본적으로 막는 장치도 함께 마련되어야 할 것임
  - 이중 에너지빈곤층에 대한 고민은 기존 에너지법 등을 통해 명시화되어 있는 ‘에너지 기본권’ 개념을 더욱 강화하는 법률 개정안을 함께 제출하여 정의로운 전환 기본법과 에너지법이 상호 역할 할 수 있도록 제도를 설계해야 할 것임
  - 현재 법률에서 지장하고 있는 에너지 기본권은 상징적인 선언 이상 역할을 하지 못하고 있으므로 기본적인 활에 필요한 ‘필수 에너지 공급량’을 명시하고 이를 지원할 수 있는 법적 근거를 함께 마련하는 작업이 병행될 때 에너지 세계개편에 따른 에너지빈곤층 피해를 최소화할 수 있을 것임

- 이에 대한 논의는 이후 탄소세 신설을 비롯한 에너지 세계개편 논의에서 보충적으로 이뤄져야 할 것임

#### □ 입법과제 4: 교육 프로그램의 쇄신을 통한 인재 육성

- 탄소 중립 시대에 걸맞은 인재 육성 근거 법안도 함께 마련되어야 할 것임
- 현재 건축물에 대한 에너지절약설계기준 등을 강화하여 건축물에 대해 ‘최소에너지 효율기준’을 적용하기 위한 에너지 효율 측정 및 모니터링 인력, 온실가스 감축 현황을 측정하고 보고·평가하기 위한 인력처럼 구체적으로 산업 현장에서 필요한 인력부터 청소년과 성인을 대상으로 탄소 중립의 필요성을 교육하기 위한 교사와 콘텐츠 생산까지 다양한 인력이 탄소 중립 시대를 준비하는 데 필요함
- 이런 인력 수급 계획은 정책 추진과 밀접하게 연관되어 있으므로 해당 정책 추진과정에서 함께 수립되어야 할 것임
- 기존 민간자격증 제도와 정책을 종합적으로 평가하여(가칭) 탄소 중립 시대 인재 육성계획’이 수립되어야 할 것임
- 이러한 인재 육성계획은 전환 과정에서 발생할 일자리 전환 계획과 맞물려 기존 인력들이 자연스럽게 탄소중립 관련 업무에 투입될 수 있도록 업무 연관성을 확보하는 방안으로 함께 마련되는 것이 중요할 것임

#### □ 입법과제 5: ‘탄소 중립 영향평가 제도’ 도입

- 탄소 중립 영향평가 제도는 정부가 추진하고 있는 각종 사업을 탄소 중립의 시각에서 재평가하고 이에 따른 영향에 따라 사업 내용을 보강하거나 취소하는 등 추진 방향의 변화를 주는 계획임
- 이는 현재 추진 중인 ‘성인지 예산제도’나 ‘환경영향평가제도’, ‘기술영향평가제도’와 비슷한 제도임

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 예를 들어 온실가스 저감을 위한 각종 사업이 추진되고 있지만, 다른 부처에서는 대규모 토목공사가 진행된다거나 석유화학공업단지 구성 같은 사업이 추진되었던 것이 우리 행정의 모습이었음
- 이에 일정 규모 이상의 사업을 추진하면서 탄소 중립의 관점에서 이를 평가하는 과정을 추가하여 부처 간 혼선을 최소화하고 정부 정책의 일관성을 확보하고자 함임
- 탄소 중립 평가제도는 단순히 탄소 중립과 무관한 일반 사업을 평가하는 것뿐만 아니라 온실가스 저감 사업을 추진함에도 필요함
- 석탄화력발전소 폐쇄 일정이 잡히면 이로 인해 일자리가 얼마나 사라지면, 지역사회에는 어떤 영향이 생길 것인지를 평가하는 것은 매우 중요한 작업임
- 이 역시 탄소 중립의 시각에서 사업을 평가하는 것이니 탄소중립 평가제도의 개념을 확대하여 함께 고려하는 것이 필요할 것임
- 이런 측면에서 보면 사업의 양상에 따라서는 일자리가 늘어나는 사업도 생기게 될 것임
- 예를 들어 재생에너지 확대 정책이 추진되면 재생에너지 설비를 설치하거나 생산, 유지 보수하는 인력이 필요하게 됨
- 이러한 정책 추진에 자연스럽게 인력 수급 예상을 할 수 있게 되어 탄소 중립으로 인한 부정적인 영향뿐만 아니라, 긍정적인 영향도 평가하여 인력수급계획 등에 반영할 수 있도록 법적 근거를 마련하는 것이 필요할 것임
- 이와 같은 제도가 도입된다면 보다 효율적으로 계획수립과 집행이 이뤄질 것으로 기대함
- 위에 언급한 5개의 입법과제는 기존 저탄소녹색성장기본법, 에너지 기본법, 전기사업법 등을 수정하거나 정의로운 전환 기본법처럼 새로운 법률 제정을 필요로 하는 것도 포함되어 있어 매우 포괄적임
- 따라서 이런 법률을 한꺼번에 모두 제·개정하는 것은 현실적으로 불가능할뿐더러 다양한 이해당사자들과 논의를 진행한다는 에너지 민주주의 취지에도 걸맞지 않음

- 따라서 정의로운 녹색 전환을 이루기 위한 전체 추진 일정에 향후 행정계획과 법률 제·개정 일정 등의 로드맵을 포함해 우선순위와 단계를 정하는 것이 필요할 것임
- 유럽연합 집행위원회의 그린딜 계획 역시 모든 계획을 한꺼번에 내놓는 방식이 아니라, 단계적 접근을 통해 문제를 하나씩 풀어가고 있음
- 이런 과정은 정책의 신뢰성과 일관성이 유지에 큰 도움이 될 뿐만 아니라, 각 제도 시행에 따라 시장과 국민들이 반응할 수 있는 시간적 여유를 제공하여 각 이해당사자가 녹색 전환을 함께 만들어가는 데도 중요한 역할을 할 것임

## 제5절

### 어렵지만, 반드시 가야 할 길 : 탄소 중립과 정의로운 전환

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

- 여러 차례 강조했지만, 탄소 중립은 우리 인류가 당면한 핵심 과제 중 하나임
  - 너무나 크고 방대하며, 향후 인류의 미래를 생각할 때 중요한 과제이지만 이를 달성하는 것 역시 쉽지 않은 과제임
  - 그런데도 1992년 유엔기후변화협약이 창립한 이후 거의 30년 동안 탄소중립 문제를 해결하기 위해 세계 각국은 끊임없이 노력을 기울여왔음
  - 파리 협정이 담고 있는 1.5℃ 목표는 우리에게 최선의 목표가 아니라, 더 나쁜 결과를 막기 위한 차악의 목표임
  - 1.5℃ 목표를 달성한다고 할지라도 우리는 산업화 이전의 기후 상태로 즉시 돌아갈 수 없음
  - 또다시 오랫동안의 노력이 추가로 이뤄질 때만 우리는 화석연료 사용 이전의 상태로 돌아갈 수 있을 것임
  - 그런데도 1.5℃ 목표는 인류가 미래를 지킬 수 있는 유일한 희망이며, 이 목표를 지키기 위해서 우리에게 남은 시간은 채 10년이 되지 않음
  - 우리 속담에 ‘급할수록 돌아가라’라는 말이 있음
    - 문제 해결의 다급성만을 강조하면 오히려 문제는 더 꼬이게 되고 결국 문제를 해결 할 수 없다는 뜻임
    - 기후위기를 극복하기 위한 원칙 중 하나로 정의로운 전환 원칙이 강조되는 것은 이러한 이유 때문임
    - 시급성만을 강조해서 기존의 방식대로 기후위기를 극복하는 방법을 사용할 경우, 과거 대규모 석탄화력발전소나 핵발전소 건설이 국민들의 반발에 부딪혔던 것처럼 에너지 전환 역시 많은 반발에 부딪혀 결국 원하는 시간 내에 목표를 달성하지 못할 것임

- 다소 더디고 복잡해 보이지만 정의로운 전환 원칙을 강조하고 다양한 이해당사자들을 논쟁에 참여시켜 그들을 녹색 전환의 주체로 만드는 과정이 없다면 탄소 중립은 실현될 수 없을 것임
- 이 글에서 다루고 있는 인재 육성과 일자리 전환 역시 마찬가지로 측면에서 바라봐야 함
  - 노동자, 농민, 중소기업인 등 탄소 중립의 직간접적인 피해자들을 대상화하고 이들의 희생을 바탕으로 녹색 전환을 이루려고 한다면 그것은 제대로 된 녹색 전환이 될 수 없을뿐더러 현실화할 수 없는 서류상의 계획에 불과할 것임.
- 탄소 중립과 정의로운 전환을 둘러싼 논의는 아직 추상적인 수준에 머무르고 있음
- 하지만 탄소 중립 계획이 구체화하면 이 글에서 다루고 있는 추상적인 논의는 조만간 현실이 되어 우리 눈앞에 나타날 것임. 그 모습이 사회적 갈등과 반목이 아니라, 상생을 위한 첫걸음이 되기를 바라며 글을 마무리함



# 제5장

## 산업 인재 양성 방안

---

제1절 서론

제2절 4차 산업혁명 첨단 기술의 적용 현장

제3절 4차 산업혁명 첨단 기술의 필요 인력 구조

제4절 한국폴리텍 대학 사례

제5절 결론



## 제 1 절

## 서론

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

- 미국 컴퓨터 과학자이자 알파고를 개발한 구글의 기술부문 이사인 커즈와일(Ray Kurzweil)은 『특이점(singularity)이 온다(2005)』라는 저서를 통해 2045년이면 인공지능(AI)이 모든 인간의 지능을 합친 것보다 강력하게 될 것이며, 그 이후 인공지능에 의해 진행될 미래는 인간이 통제할 수 없는 미래가 될 것이라고 전망했음. 기술이 인간을 넘어 새로운 문명을 만드는 시점을 커즈와일은 특이점<sup>1)</sup>이라고 부른 것임. 거대역사(Grand History) 학자인 유발 하라리(Yuval Noah Harari)도 그의 저서 『사피엔스(Sapiens)』<sup>2)</sup>에서 “그것은 알려진 모든 자연법칙이 존재하지 않는 지점임. 시간도 존재하지 않음. 그러므로 빅뱅 이전에 무엇이 존재했다고 말하는 것은 무의미함. 우리는 새로운 특이점에 빠른 속도로 접근하고 있는지 모른다”고 지적함
  
- 최근 들어 기술의 발전은 하루가 다르게 진화되고 있는데, 특히 오프라인과 온라인 즉 사이버 세계와 현실 세계간의 자유로운 상호작용이 가능한 혁명적 상황<sup>3)</sup>을 클라우드 슈밥이 2016년 4차 산업혁명으로 정의<sup>4)</sup>하면서 4차 산업혁명 기술과 이를 활용한 사회 발전 방향에 관한 논의가 홍수를 이루고 있음

1) 원래 특이점이란 용어는 물리학에서 중력의 고유 세기가 무한대로 발산하는 시공(時空)의 영역으로 여기서는 원인과 결과에 관한 분석이 가능하지 않은 상황을 의미한다.

2) 유발 하라리, 조현수 옮김, 『사피엔스』(김영사, 2015), p.582.

3) KAIST(2017), 『대한민국의 4차 산업혁명』, 문술미래전략대학원

4) 슈밥은 1760~1840년경에 걸쳐 발생한 제1차 산업혁명은 철도 건설과 증기기관의 발명을 바탕으로 기계에 의한 생산을 이끌었다. 19세기 말에서 20세기 초까지 이어진 제2차 산업혁명은 전기와 생산 조립 라인의 출현으로 대량생산이 가능케 했다. 1960년대에 시작된 제3차 산업혁명은 반도체와 메인프레임 컴퓨팅, 인터넷이 발달을 주도했다. 그래서 우리는 이를 컴퓨터 혁명, 또는 디지털 혁명이라고 말한다. 이 세가지 산업혁명을 설명하는 다양한 정의와 학문적 논의를 살펴 봤을 때, 오늘날 우리는 제4차 산업혁명의 시작점에 있다고 말할 수 있다. 클라우드 슈밥, 『제4차 산업혁명(The Fourth Industrial Revolution)』(새로운현대, 2016), p.25.

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 클라우드 슈باط은 최근의 첨단 기술의 발전 양상이 혁명적이라고 봐야 할 뿐 아니라 지금까지의 변화와 질적으로 다른 변화를 강요할 것으로 봤음. 그 이유에 대해 세 가지로 규정했음
  - 첫째, 속도(velocity)다. 1-2-3차 산업혁명과 달리 4차 산업혁명은 선형적 속도가 아닌 기하급수적 속도로 전개 중이라는 것임
  - 둘째는 범위와 깊이(breadth and depth)에서 기존의 산업혁명과 다름. 4차 산업혁명은 디지털 혁명을 기반으로 다양한 과학기술을 융합해 개개인뿐만 아니라, 경제, 기업, 사회를 유례없는 패러다임 전환으로 유도한다는 것임
  - 끝으로 시스템 충격(systems impact)임. 4차 산업혁명은 국가 간, 기업 간, 산업 간 그리고 사회 전체 시스템의 변화를 수반한다는 것임
  
- 4차 산업혁명은 우리의 일상 삶에 그야말로 혁명적 변화를 일으킬 것임. 예를 들어 자율주행차는 아파트의 주차장이 필요 없게 만들 것이고, 자동차를 굳이 소유할 필요도 없어질 것임. 자동차가 탑승자의 건강상태를 파악하는 의료기기 역할도 하게 될 것임. 인공지능보다 집중력이 떨어져 사고 위험이 높은 인간의 운전을 금지하는 법이 발의될지도 모름
  
- 이에 대해 카이스트에서 매년 발간하는 대한민국 미래 전략에서도 지속적인 기술 혁신으로 정보지식산업이 주도하는 경제가 될 것으로 전망함. 즉 과학기술의 융복합화에 따라 개인의 생활과 생산, 사회활동에 필요한 맞춤형 제품과 서비스가 가능해질 것임. 무인자동차, 무인항공과 무인운송(무인택배)기술 및 자동제어 대중교통기술이 확산될 것임. 자동제어 대중교통의 발달은 기존의 대용량 운송체계에서 벗어나 다양한 개인적 교통수요를 맞춤형으로 충족함으로써 기존의 자동차 위주 교통체계에 혁신적 변화를 가져올 것임. 미래기술 변화는 신재생에너지 등 그린기술산업과 지식정보산업, 첨단산업, 문화관광사업 등의 발전을 촉진할 것임. 이러한 지식산업과 첨단산업은 정보와 지식산업 인력이 집중된 일부 대도시에 한정해 성장할 가능성이 높아 지역 간 격차를 심화시킬 것임. 동시에 기술혁신은 시공간의 제약을 극복하는 입지와 공간이용 행태를 가져올 것임

- 이렇듯이 현재 학계에서는 4차 산업혁명이 가져다 줄 여러 가지 변화를 전망하고, 이에 대한 대비책으로 기술교육, 사회시스템 변화 등을 제안하고 있다. 본 연구에서는 4차 산업혁명 첨단 기술에 의해 변화되는 양상 중 산업 기술 분야에서는 어떠한 변화가 일어나고 있으며, 이에 대응한 기술인력 양성을 위한 제도적 노력은 어떠한지 알아보고자 함
- 특히 본 연구에서는 산업기술인력의 범주를 산업 현장에서의 기술인력에 주목해 볼 것임. 연구 R&D 분야가 4차 산업혁명 첨단 기술을 현실화시키고 보편화시키는 데 중요한 부분이지만, 실제로 인력 수요로 볼 때에는 산업 현장에서 기계장비들을 운영하는 현장 기술인력이 절대적으로 많고 필수적이기 때문임. 실제로 2019년 산업통산자원부에서 산업기술인력 수급 실태조사결과에서도 대졸 이하의 기술인력이 92% 이상을 차지하고 있음
- 특히 본 연구에서는 산업기술인력을 양성하는 중요 교육기관인 한국폴리텍대학의 사례를 통해 4차 산업혁명 시대에 현장에서의 산업기술인력의 양성 전략을 살펴보고자 함

[표 5-1] 학력별 산업기술인력 현원 및 부족 현황

(단위 : 명, %)

구분	'18년 산업기술인력			
	현원(A)		부족인원(B)	부족률(B/(A+B))
전체	1,661,446	100.0	37,484	2.2
고졸	733,344	44.1	16,791	2.2
전문대졸	292,902	17.6	5,496	1.8
대졸	505,503	30.4	12,005	2.3
대학원졸	129,697	7.8	3,192	2.4

## 제2절

# 4차 산업혁명 첨단 기술의 적용 현장

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 드론 활용 현장

- 드론은 신기술의 집적품으로 4차 산업혁명을 이끄는 주요 기술로 급부상하고 있음. 드론은 4차 산업혁명의 주요 기술인 센서, 인공지능, 사물 인터넷(IoT)가 모두 결합하여 있음. 고성능 센서와 인공지능이 탑재된 드론은 사람이 닿기 힘든 곳에서도 쉽게 정보를 수집하거나 물품을 운반할 수 있고, 수집된 정보는 클라우드 서비스 등을 이용하여 빠르고 간편하게 사용 가능함. 2016년 기준 세계 전체 드론 시장은 86억 달러 규모를 넘어섰고, 2020년 115억 달러 규모로 성장할 것으로 예측됨. 한국 정부 또한 드론 산업의 중요성을 인지하고 있으며, 향후 10년간의 드론 산업 경제 파급효과를 12조 7000만 원으로 전망하기도 했음<sup>1)</sup>
- 드론을 분류할 수 있는 방법은 크기, 소프트웨어 이용방식, 용도 등 다양하지만, 편의상 드론의 용도를 중심으로 분류하면 다음과 같음

#### 가. 농업용 드론

- 드론 사용이 급속히 늘어나는 시장 중에 하나는 농업임. 전 세계 농업용 드론 시장 규모는 2019년 12억 달러에서 2024년 48억 달러 규모로 성장할 것으로 예측되며, 글로벌 컨설팅기업인 PricewaterhouseCoopers의 시장조사에 따르면 이는 전체 드론 시장의 22.5%에 해당하는 비율임<sup>2)</sup>

1) 김용정 외(2019), “드론 기술과 신개념 물류서비스 발전방향에 대한 소고” 한국유통물류정책학회.  
2) 염경환·정희중(2019), 「농업용 드론」, KISTEP 기술동향브리프.

[표 5-2] 드론의 종류

군수용 드론				
정찰	공격	유인	운송	
전략, 통신, 전자전, 정찰	정찰-타격겸용, 요격, 폭격	미혹, 교란	화물 운송, 급유	
민수용 드론				
산업용				
농림	보안	전력	물류	기타
농약살포, 산불 진화 등	재해 상황 조사, 교통순찰-지휘	전력설비 순찰	화물 배송	자원탐사, 지도측량, 도시계획, 인공강우 등
최종 소비자용				
완구	공연연출	개인촬영	영상촬영	

- 농업용 드론은 미국, EU, 베트남 등 모든 국가에서 적극 활용을 검토하고 있음. 동아시아에서 특히 농업용 드론 사용이 활발한 국가는 일본으로, 일본의 농업용 드론 시장은 2018~2024년 사이 4.3배 이상의 성장이 예측되고 있음. 또한 농업 환경이 주요한 특성을 가진 필리핀, 베트남 등의 아시아국가의 농업시장에도 엄청난 속도로 상용화되고 있음. 농업용 드론이 이렇게 전 세계적으로 확산하는 이유는 드론의 활용성이 더욱 커지기 때문임. 초기의 농업용 드론은 병해충 방제용으로만 사용되었음. 하지만 현재는 기술 발전으로 인해 방제, 파종, 작황 예찰, 병해충 감시 등으로 기능이 더욱 확대되기에 농업용 드론 분야에 대한 활용도와 기대치는 더욱 커지고 있음. 특히, 농촌이 고령화되면서 농업 노동력 부족으로 어려움을 겪고 있는 영농현장의 인력난 해소가 가능함. 농약 살포에 드론을 활용하면 농업인이 농약에 직접 노출되는 것을 막을 뿐만 아니라 자동화로 인한 생산량 향상을 기대할 수 있음. 최근에는 영양제·미생물 제제 등 각종 친환경제제와 벼 직파 재배까지 활용되고 있음
- 드론은 단순히 기능이 많은 것이 아니라, 성능적으로도 우수함. 드론을 이용하면 논 위를 2~3m 높이로 낮게 날면서 프로펠러에서 발생하는 바람(하향풍)을 이용해 약제가 벼 아랫부분까지 골고루 침투가 가능하여 방제효과가 높음.<sup>3)</sup> 기존 방

3) 농촌진흥청, 「드론의 농업적 활용」, <http://www.rda.go.kr/middlePopOpenPopNongsaroDBView.do?no=1404&sj>

법인 일반 유인 항공방제의 경우는, 광범위한 면적을 대상으로 하고 살포 고도가 높아 주변 지역의 피해가 우려되는 문제가 있었음. 하지만 드론 방제는 낮은 고도에서 목표 지역만 집중적으로 살포할 수 있어 항공방제의 부작용을 최소화할 수 있음. 또한 드론의 항공촬영 기능과 원격탐사 기술을 활용하면 작물의 병해충 발생 여부도 미리 알 수 있고 작황도 예측할 수 있을 뿐 아니라 로봇의 원격 조종과 모니터링으로 효율적인 관리가 가능함. 드론은 무엇보다 노동력 절감효과가 크데, 충남농업기술원에 따르면 농업용 드론을 이용한 벼 직파재배는 기존 이앙재배 대비 50% 이상 노동력 절감효과가 있는 것으로 밝혀졌음.<sup>4)</sup> 실제로 아산에서 인력으로 3시간 가까이 걸리는 1만㎡ 넓이 직파를 드론은 20분 만에 완료하는 모습을 보였음.<sup>5)</sup> 일본 농림수산성 또한 고령화로 인한 노동력 부족을 해결하기 위하여, 드론을 이용한 농약 살포를 2017년 3월말 684ha에서 2018년 3월말 9,690ha로 확대하였고, 전년 대비 최대 1,400% 이상의 작업 효율을 낸 것으로 나타났음<sup>6)</sup>

- 실제로 일본은 이미 1980년대 초부터 무인 헬기를 개발하여 살충제 및 비료 살포에 활용해 온 바 있으며, 타라니스라는 영국의 드론 회사는 고화질 카메라를 장착한 드론을 이용하여 농장 모니터링에 이용하고 있음<sup>7)</sup>
- 우리나라에서도 농업 드론 방제사라는 직업이 만들어졌으며, 각 지방자치단체에서도 관련 행사를 다수 개최하는 등 농업용 드론 이용에 점차 관심을 보이고 있음

○ 현재 드론 기술개발에서 가장 화두가 되는 것은 자율주행의 여부임. 자율주행 드론은 크게 두 가지 종류의 비행이 가능한데, 사전 모의 비행과 완전 자율 비행임

- 사전 모의 비행은 사전 계획된 경로만을 이동하는 것으로, 완전 자율비행 경로의 이전 단계임. 이 두 유형의 결정적인 차이점은 충돌 회피 기술의 존재임
- 완전 자율 비행에서는 감지 및 회피 기능을 사용하여 다른 항공기를 탐지할 수 있을 뿐만 아니라 기상 조건 및 기타 위험 요소를 탐지하고 회피할 수 있어야 함
- 최근 한국의 드론 회사가 개발한 농업용 자율주행 드론이 발표되기도 했지만 아

4) 염경환·정희중(2019), 「농업용 드론」, KISTEP 기술동향브리프.

5) 전성필, "비용 절감에 수익성까지 오른다" ...드론으로 키우는 농작물, 조선비즈, 2017년 5월 5일.

6) 오사카지사(2019), 「일본의 농업생산 및 제조공정 변화와 수출사례」.

7) <http://www.leaders.kr/news/articleView.html?idxno=214943>

직까지는 개발단계임. 중국과 미국의 회사들의 제품들이 기술력이 가장 높은 것으로 평가받으며, 자율주행에 대한 개발이 계속 진행되고 있음

## 나. 배송용 드론

- 현재 드론이 가장 많이 활성화되고 있는 분야는 배송임. 더욱이 코로나 19가 발생한 이후 비접촉 배송의 필요성이 증가하면서 배송 분야에서의 드론은 더욱 중요해지고 있음. 드론이 등장한 이후 세계적인 기업들은 모두 배송 사업에 참여하고 있는데 미국의 아마존 프라임 에어(Amazon Prime Air)가 대표적임. 아마존은 2013년에 드론을 테스트하기 시작했고, 2016년에는 드론을 통해 물품을 배달하는 서비스를 시작한다고 발표했다. 이륙에서 착륙까지 자동화 설정이 되어있는 이 드론은 400피트까지의 비행과 5파운드의 운송이 가능하며, 시간은 최대 30분 소요됨. 그러나 미국 연방항공청(Federal Aviation Administration, FAA)의 승인이 없었기 때문에 기술을 갖추고 있음에도 불구하고 배송 서비스를 실행할 수 없었고 올해 FAA의 승인을 획득함에 따라 아마존 프라임 에어 서비스가 곧 시행될 예정임.<sup>8)</sup> 또 다른 드론 업체인 윙(Wing)은 2019년에 FAA의 승인을 받은 업체로, 미국을 비롯해 호주와 핀란드 등에서 생필품 배송 서비스를 시행하고 있음. 주문한 생필품 외에도 윙은 도서관 책을 배송하는 서비스를 시작했는데 학생들이 구글 양식에 맞춰 책을 주문하면 도서관 사서가 해당 서적을 포장한 뒤 윙의 배송센터로 가져오고, 드론이 그것을 배달하는 방식임<sup>9)</sup>
- 드론은 생필품과 도서 외에도 의료 분야에서 배송을 통해 획기적인 시도를 하고 있음. 의료용 드론 배송 업체인 집라인(Zipline)은 가나, 르완다와 상업적 파트너십을 맺고, 코로나 19를 검사하는 약품을 전달하고 혈액과 백신을 배송함. 가나에서는 연중무휴 운영되는 4개의 유통센터가 각각 보유한 30개의 드론을 통해 1,200만 명이 이용하는 2,000개의 의료시설로 배송됨. 이러한 집라인의 배송 서비스는 병원이 부족한 혈액에 항상 접근할 수 있도록 보장함으로써 희귀한 혈액

8) FAA의 아마존 프라임 에어 승인, <https://www.roboticsbusinessreview.com/opinion/faa-approval-for-amazon-drone-delivery-encouraging-but-process-needs-streamlining/>

9) 윙의 도서관 책 배송 서비스, <https://dronelife.com/2020/06/11/drone-delivery-of-library-books/>

사용을 175% 증가시키고, 의료 폐기물을 95% 이상 줄이는 데 기여함.<sup>10)</sup> 그뿐만 아니라 장기를 전달한 사례도 있다. 미국의 메릴랜드 대학교 드론은 기증된 신장을 대학 의료 센터로 운반하는 것을 성공함.<sup>11)</sup> 이처럼 장거리 이동이 보장된다면 긴급구조와 의료에서도 드론 기술이 유용하게 사용될 것임

- 단거리뿐만 아니라 장거리의 화물 배달도 논의 중임. 볼란시(Volansi)는 FAA와 NC 교통부와 협력해 사업용 증장거리 화물 배송 프로젝트를 준비하고 있음. 이 협력이 확대된다면 건설, 광업, 대중교통 또는 트럭 운송과 같은 산업 환경에서 예정된 배송을 기다릴 필요 없이 부품이나 기타 필요한 물자를 최대 50마일까지 주문에 따라 배달할 수 있고 수백만 달러를 절약할 수 있음<sup>12)</sup>
- 국외의 드론 배송 서비스는 활발한 데에 반해 국내의 이용 현황은 매우 저조함. 현재 여러 곳에서 물품 배송 시연에 그치며, 일부 기업은 드론 배송을 적용하기 위해 노력하고 있음. 대표적인 국내 드론 업체로 알려진 파블로항공은 2019년 11월에 서귀포항에서 우도 천진항까지 1시간 56분, 약 57km를 비행해 장거리 드론 물류 배송에 성공했음. 이 배송은 국내 드론 물류 최장 시간, 최장 거리 비행기록임.<sup>13)</sup> 또한, GS리테일은 올해 6월 제주도과 10월 여수 장도에서 해상은 드론을 이용해서 물품을 배송하고, 지상에서 로봇이 상품을 받아 배송을 마치는 시연 행사를 성공시켰음.<sup>14)</sup> 기업들의 연이은 배송 시연 성공은 앞으로 기존 유통 인프라에 접근이 어려운 도서지역까지 배송의 편리함이 확대될 수 있는 가능성을 보여줌.

## 다. 교통 및 기타

- 교통 분야에서 드론의 활용 방안은 크게 택배, 무인 화물수송, 무인승객수송으로 구분할 수 있음.<sup>15)</sup> 드론은 ① 빠른 수송이 필요하거나, ② 승객 또는 화물량이 적

10) 집라인의 가나와 르완다 의료 서비스 제공, <https://dronelife.com/2019/04/24/drone-delivery-heroes-zipline-launch-worlds-largest-vaccine-delivery-network-in-ghana/>

11) 메릴랜드 대학 드론의 신장 운반, <https://dronelife.com/2019/05/01/university-of-maryland-drone-delivers-kidney-for-successful-transplant/>

12) Volansi의 장거리 드론 배송 협력, <https://dronelife.com/2020/08/06/cargo-delivery-drone-volansi-signs-deal-with-nc-dot-helping-to-shape-the-future/>

13) 조규남, 파블로항공, 57.5km 장거리 드론 물류 배송 성공, 보안신문, 2019년 11월 5일.

14) 류태웅, GS칼텍스, 드론·로봇 배송 거점 주유소로 탈바꿈, 전자신문, 2020년 10월 13일.

15) 장성훈(2020), 드론의 발전과 교통분야 적용가능성. 월간교통, pp. 61-71.

을 때, 훌륭한 교통서비스 대안이 될 수 있음. 특히 교통 분야는 일상과 가장 맞아 있는 분야로 점차 실생활에서의 사용이 증가하고 있음. 한국도 이러한 교통 분야의 드론 개발을 위하여 다방면으로 노력하고 있음. 관련 기사를 보면 서울시는 국토교통부, 수방사 등의 여러 기관과의 협력하에 드론 택시 상용화에 앞서 16억 원을 들여 여의도에서 국내 첫 드론 택시 시범 운영을 추진함<sup>16)</sup>

- 첫 운행은 2020년 11월 'EHang'의 드론 택시가 될 예정임. 물론 현재 서울시 상공 중 강북 지역은 비행 금지 구역으로 분류되어 있고 강남 지역은 제한 구역으로 설정되어 있지만, 시범 운영을 비롯한 연구를 거듭하여 드론 택시를 안전하게 운용할 수 있다면, 높은 인구 밀도로 교통혼잡 문제의 해결을 시도해볼 수 있음. 또한 세계 곳곳에서도 드론을 이용한 교통서비스가 연구되고 있음. 특히 미국의 차량공유 업체인 우버가 이 분야에서 대표적인 선두주자로 달리고 있음. 현재 우버는 '우버 에어'를 통해 두바이, 로스앤젤레스 등에서 드론을 통한 택시 서비스를 시범 운영하고 있음. 또한 우버는 현대와 2020년 1월 9일 라스베이거스에서 열린 CES컨벤션에서 드론 택시와 도심에서의 드론 이용을 위한 파트너십을 맺었고, 이를 통해 현대는 드론 항공기의 생산 및 배치를 하게 될 것이라고 밝히기도 하였음<sup>17)</sup>

□ 앞서 언급한 분야 이외에도, 드론은 매우 다양한 분야에서 그 유용성을 인정받아 널리 사용되고 있음

- 먼저 건축분야에서 드론 기술은 인간의 손이 닿을 수 없는 곳에 쉽게 접근 가능하다는 특성 때문에 건물 유지관리에 큰 성과를 보일 것으로 기대됨
- 일본은 2016년부터 드론 활용을 위한 위원회 활동, 2017년 「건축×드론 심포지움」 개최, 2018년 건축드론협회 결성 등 건축 분야에서의 드론 도입을 적극 추진해 왔음
- 또한, 미국의 드론 항공촬영업체 스카이 캐치는 드론을 이용하여, 사업의 굴착량, 시공기간, 비용을 계산해 고객에게 빠르게 제공하는 서비스를 제공하고 있기도 함<sup>18)</sup>

16) <https://n.news.naver.com/mnews/article/421/0004945570?sid=102>

17) <https://dronelife.com/2020/01/10/uber-and-hyundai-have-established-a-drone-taxi-system-that-just-might-work/>

- 우리나라에서는 2016년 국토교통부가 드론을 국토교통 7대 신산업 육성분야로 선정한 이래, 현대건설, 두산 등 국내의 주요 건설 기업들이 드론 투자를 늘리고 있음. 한국토지주택공사(LH)는 드론으로 건설 현장을 관리하는 ‘드론웍스 플랫폼 구축’에 도입, 2018년부터 이미 국산 드론 25기를 선제 도입하여 건설현장에서 적극 사용해 온 바 있음
- 또한 문화 산업, 특히 영화 산업에서 드론은 SF 장르 소재를 뛰어넘어 다양한 쓰임새로 사용되고 있음. 미국 연방항공청(FAA)이 2014년 영화 제작용 드론 사용을 승인한 이래, 다양한 영화들이 드론으로 제작되었음. 특히 이 분야에서 한국 기업들이 다수 활약하고 있음. 대구에 본사를 둔 그리폰 다이나믹스는 세계 최초 영화촬영 전문 드론 개발회사로, 지금까지 <캐리비안 해적>, <X맨> 등 100여 편이 넘는 할리우드 영화제작에 ‘드론 촬영’을 담당했음.<sup>19)</sup> 이뿐만 아니라 드론 특수촬영 전문 스튜디오들이 점점 늘어나고 있는 추세에 있으며, 한국에서도 <나쁜 녀석들>, <엑시트> 등 드론으로 촬영한 영화들이 다수 개봉했음. 과거 고가의 군사용 드론 개발에만 치중되던 시기를 지나, 드론 기기와 이용 기술이 대중화되면서 이제는 저비용으로도 라이브 촬영까지 가능해진 시대가 된 것임<sup>20)</sup>
- 기상기술과 관련한 드론 개발도 활발히 이루어지고 있음. 관측은 주로 회전익 드론에 기상 센서를 탑재하여 정보를 수집하는 방식으로 이루어지고 있음. 현재 한국 기상청은 2019년 하반기부터 고도 2.5km까지 수직 비행이 가능한 기상용 드론을 현장에 투입하여 시험비행 중임. 드론을 통하여 관측이 까다로운 대기 하층을 직접 관측하고, 대기 하층의 구름 및 국지성 안개 등의 특성 연구의 정보도 다수 수집하고 있는 것으로 알려졌다. 또한, 넓은 지역에 걸쳐 다수의 대기오염 배출원 관리 및 현장 접근이 가능하여, 미세먼지의 발생 원인 및 이동 경로를 밝혀내는 데도 이용될 것으로 예상하고 있음<sup>21)</sup>

18) 박상민 외(2017), “건설 산업에서 드론기술의 적용 현황,” 한국강구조학회지, 29(2), pp. 17-24.

19) [http://www.cine21.com/news/view/?mag\\_id=93942&utm\\_source=naver&utm\\_medium=news](http://www.cine21.com/news/view/?mag_id=93942&utm_source=naver&utm_medium=news)

20) <http://blog.naver.com/kcscpr/222019153716>(한국국토정보공사 공식 블로그)

21) <https://www.sciencetimes.co.kr/news/%EC%A0%95%EB%B0%80%ED%95%9C-%EA%B8%B0%EC%83%81-%EC%98%88%EB%B3%B4-%EB%93%9C%EB%A1%A0%EC%9D%B4-%EB%A7%A1%EB%8A%94%EB%8B%A4/>

## 2 3D 프린팅 기술의 사용 현장

□ 3D 프린팅 기술이란 3D 데이터를 바탕으로 소재를 쌓아 3차원 물체를 만들어내는 공법임. 초창기에는 대부분 재료로 플라스틱을 사용했지만 재료의 범위가 점점 넓어지고 있어 건축, 요리, 의료 등 다양한 분야에서의 향후가 기대되는 분야임. 또한 현재 포스트 코로나 시대의 3D 프린터는 부족한 의료물자 및 장비 부품을 생산하여 코로나 팬더믹 사태의 위기를 해결하는 데에도 큰 도움을 줄 것이라 전망되고 있음. NICE평가정보가 발표한 '3D 프린팅' 보고서에 따르면 세계 3D 프린팅 시장은 지난 2017년 73.4억 달러에서 연평균 26.45%로 성장해 지난해 2019년에는 117.4억 달러 시장규모로 성장하였고, 이후 연평균 22.52%로 성장해 오는 2023년에는 시장 규모가 273억 달러에 달할 것으로 전망했음<sup>22)</sup>

### 가. 3D 프린팅 적용 산업 추세

□ 3D 프린터 산업은 4차 산업혁명 시대에 발맞추어 국내에서는 물론 세계적으로 부상하고 있음. 3D 프린팅 시장은 크게 장비소재 S/W의 제조 및 유통을 다루는 제품시장과 출력대행교육컨설팅디자인 등 제품을 활용한 서비스 시장으로 구분되는데, 초반에는 제품시장과 서비스 시장이 유사한 비중을 차지하였으나 최근에는 서비스 시장의 성장세와 비중이 높아지는 추세임

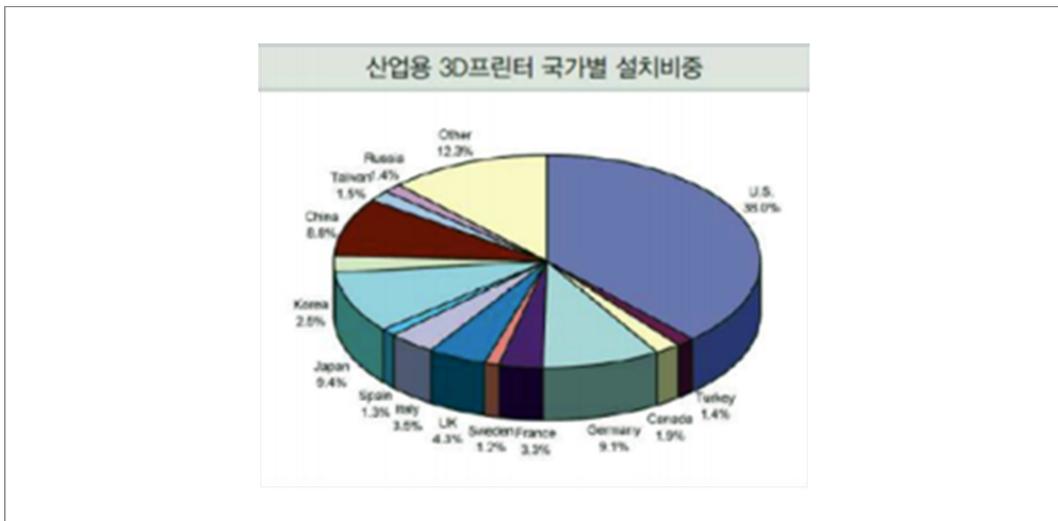
○ 국내 3D 프린팅 시장을 살펴보면, 2019년 기준 세계 8위 수준으로 3,958억원 규모로 세계 시장의 동향과 같이 최근 서비스 시장의 비중이 증가하고 있지만, 주 활용 분야가 교육, 단순 설계 및 출력으로 아직 초기 단계에 머물러 있는 상태임. 실제로 타국과 비교해보았을 때 독일이나 미국은 여러 부품을 단일 출력하거나 생산 단위로 결합하고, 더 나아가 3D 프린팅의 설계 자유도를 극대화하여 부품 및 최종 제품의 성능까지 향상하는 데까지 프린팅 기술적용 수준이 발전한 것에 비해 한국은 3D 프린팅 기술적용 수준이 출고 중인 생산 부품을 직접 대체하는 것에 그치고 있음. 또한 국내 3D 프린팅 기술이 최근 개발이 가속화되고 있지만, 아직

22) <https://www.newsquest.co.kr/news/articleView.html?idxno=77969>

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

다른 국가들에 비해 기술 적용력이 떨어지거나 다른 국가들의 기술이나 SW에 의존하는 경향이 높은 실정임

- 3D 프린팅의 핵심이라고 할 수 있는 장비시장을 살펴보면, 대부분이 산업용이고 미국이나 일본, 독일 등 기술 선도국가가 가장 큰 시장을 형성하고 있음. 1988년부터 2013년까지 누적 설치 대수는 약 66,702대인데, 이 중 미국이 전 세계의 38%를 차지하며 그 뒤를 일본(9.4%), 독일(9.1%), 중국(8.8%)이 차지하고 있지만, 한국은 2.5% 정도를 차지함에 불과함. 3D 프린터 장비 공급업체의 경우 소수의 선두기업들이 시장의 약 70% 이상을 점유하고 있는데, 국제 특허기술을 상당수 보유하고 있는 미국의 Stratasys와 세계 최초로 3D 프린팅 기술을 개발한 미국의 3D Systems가 세계 시장을 이끌고 있음



[그림 5-1] 산업용 3D 프린터 국가별 설치비중

- 3D 프린팅은 의료 분야, 자동차 분야, 항공우주 분야 등 다방면으로 그 기술이 이용되고 있는데, 먼저 의료산업은 다품종 소규모 생산에 적합하고 맞춤형 제작이 가능한 3D 프린팅 기술의 장점을 활용해 가장 빠른 속도로 실증과 사업화가 진행되고 있음. 보청기나 틀니 같은 개인 맞춤형 보형물에서부터 의료행위에 직접적으로 사용되는 수술모형이나 의료 삽입물 등 다양한 의료기기가 3D 프린팅 기술로

제작되어 현장에서 사용되고 있음. 실제로 국내 몇몇 병원에서 3D 프린팅 기술을 이용해 제작한 인공 뼈를 이식하는 수술에 성공한 사례가 보고되고 있음

- 미국 국방부에서도 바이오 프린터를 이용한 피부조직 프린팅 연구를 추진하고 있음. 전쟁터에서 부상을 입은 군인의 화상 피부에 직접 세포를 층층이 프린트하여 피부 재생을 촉진시키는 연구임. 환자의 피부를 레이저로 스캔하여 손상된 피부의 정도를 파악하고 화상 정도에 따라 적합한 세포(표피, 진피, 피하지방 등)를 피부에 바로 프린팅하는 방식임.<sup>23)</sup> 웨이크로레스트 대학교 앤서니 아탈라(Anthony Atala) 박사는 바이오 프린팅 기술로 피부조직을 찍어내는 데 성공했는데, 바이오 프린터 카트리지에 환자에게서 배양한 세포 잉크를 집어넣고 3D 스캐너를 통해 환자의 피부조직을 스캔하여 설계도를 만든 후, 3D 프린터를 작동해서 원래 피부와 똑같이 프린팅 한 것임<sup>24)</sup>
- 자동차산업 분야에서도 3D 프린팅은 중요한 기술로 떠오르고 있는데, 이는 자동차 산업의 특징상 많은 수의 부품으로 생산되기에 전후방 연관효과가 크다는 점 때문이라고 할 수 있음. 초기에는 전기차나 컨셉카 등을 중심으로 일부 3D 프린팅 기술이 적용되었지만, 최근에는 특장차나 경주용 차량 등을 중심으로 기술적 한계를 극복한 경량화 부품개발 사례가 급증하는 추세임
- 항공우주 산업 또한 많은 국가들이 3D 프린팅 제작기술을 활용한 구성품 연구개발을 진행 중인데, 항공우주 산업은 기계나 전자, IT, 소재 등 분야별 최첨단 기술이 복합적으로 작용하며 고부가가치를 창출할 수 있는 대표적인 첨단유망산업으로 평가됨. 실제로 3D 프린팅이 항공우주 산업에 사용된 사례를 살펴보면, 미국의 Boeing사는 찬 공기를 전자장비에 공급하는 배관을 비롯하여 약 300개의 소형항공기 부품을, UTC사는 항공기 엔진에 사용되는 블레이드를 3D 프린팅을 이용하여 생산하였다. 또한 미국 항공우주국(NASA)은 3D 프린팅 기술로 로켓의 복잡하고 정교한 연료분사장치를 제작하여 시험비행에 성공했으며, 비용과 제작기간을 크게 단축하는 성과를 이뤄내기도 하였음. 또한 인공위성 발사체 비용절감의 핵심 기술이라고 할 수 있는 리더퍼드 엔진은 복잡한 구조로 인해 대부분 3D 프

23) 이경숙 외(2016), 『3D프린팅이 주요 산업에 미치는 영향과 대응방안』, 산업연구원, p.136.

24) 최윤식(2016), 『2030 대담한 도전』, 지식노마드, p. 445.

린팅 기술로 제작되고 있음. 국내에서는 성진테크윈이 전술정찰 영상정보수집체계의 덕트 3종을 대상으로 3D 프린팅 기술을 적용하는 작업을 진행 중임

- 해외 주요 제조기업은 정밀·소량 생산 특징을 지닌 항공산업을 중심으로 3D 프린팅을 활용하고 있음. 중국의 AVIC Laser는 3D 프린터를 활용한 세계 최대 항공기 구조물 랜딩기어 하우징을 Ti 합금을 사용하여 제작하고 있음. GE는 항공기 엔진의 온도센서(T25 센서) 하우징을 3D 프린터를 활용하여 제작하였으며, 이를 Boeing-777 기종에 적용하고 있음. 롤스로이스는 Trent-XWB 엔진 내의 전면 베어링 하우징을 3D 프린터를 활용하여 제작하였으며, 이를 Airbus-350 기종에 적용한 것으로 보고되고 있음<sup>25)</sup>
- 3D 프린팅으로 제조한 제품의 물류/유통 단계도 기존 제조방식과는 다른 모습이 될 것임. 기존 제조방식에서는 소비지에서 원거리에 위치한 공장으로부터 제품이 출고되어 여러 물류 단계를 거쳐서 소비자에게 유통되는 구조임. 3D 프린팅 방식에서는 소비지에 근접한 지역에서 제조할 수 있으므로 물류와 유통 단계가 축소될 수 있음.<sup>26)</sup> 즉 물류와 유통방식의 변화가 나타나 소비자 인근 지역에서의 생산이 확대되면 소비자들은 가까운 곳에서 제품을 받을 수 있게 되어 물류와 유통경로가 단축됨.
- 3D 프린팅은 제조업의 조립 단계를 없앴으로써 제조공정이 간소화되고 제조인력에 드는 비용을 대폭 절감할 수 있다는데 큰 의미가 있음. 3D 프린팅을 활용할 경우 즉시 생산이 가능하기 때문에 보관 및 재고에 드는 비용이 현저히 줄어들며 원자재의 관리에 드는 비용도 절감됨. 따라서, 기존의 아웃소싱 방식으로 제조활동을 수행할 필요성이 없어지게 되며 resharing과 동일한 효과가 발생하게 됨. 또한 제조업체가 소비시장에 가까이 위치하게 되어 제품 생산 및 유통이 보다 유연해질 전망이다며 지역 물류가 보다 활성화될 것으로 보임. 다만, 장래 3D 프린팅이 활성화되면 세계적으로 3D 프린팅 원료가 되는 금속 및 플라스틱 원자재의 이동이 증가할 수 있음<sup>27)</sup>

25) 이경숙 외(2016), 『3D프린팅이 주요 산업에 미치는 영향과 대응방안』, 산업연구원, p128.

26) 위의 글, p. 12.

27) 위의 글, p. 108.

- 물류/유통비용 감소(24%), 제조원가 절감(25%), 재고비용절감(28%)효과는 상대적으로 크지 않을 것으로 분석되었음.<sup>28)</sup> 제조업계 특히 생산 공정과 밀접한 관계가 있는 뿌리산업이 3D프린팅에 주목하고 있는 이유는 디자인 자유성, 저렴한 비용, 빠른 공정시간 등 기존 방식이 지닌 생산 효율성의 한계를 극복할 수 있는 가능성을 3D프린팅이 보여주고 있기 때문임. 공정 간소화 즉 시간 감소 효과이다. 3D프린팅의 적용으로 기존의 제작 절차는 상당 부분 줄어들. 이에 따라 제작기간도 크게 감소함<sup>29)</sup>

## 나. 건축분야에서의 3D 프린팅

- 3D 프린팅은 부품생산 분야에서 그치지 않고, 대규모의 건축 영역에도 도전하고 있음. 즉 이제 집은 대규모로 짓는 것이 아니라 내집의 구조, 색상, 내부 인테리어 등을 지정하여 3D프린터 건설사에 연락하면 내집에서 프린트해주거나 공장에서 프린팅하고 운반 조립해 줌. 이 같은 방법으로 주택을 만드는 중국의 WINSUN사는 길이 32m, 높이 10m, 폭 6m의 주택을 대규모 3D프린터를 사용하여 하루에 10채 이상을 인쇄함. 사용된 잉크 즉 건축자재는 재활용 가능하며, 산업폐기물이나 쓰레기로 만든 건축자재도 재활용함. 이렇게 지어진 주택 가격은 4,800달러로 우리나라 화폐로 600만원 정도 소요됨<sup>30)</sup>
- 3D 프린터를 이용하여 건축물을 직접 시공하는 방식은 사용되었던 건축 폐기물이나 프린팅하고 남은 자원을 재가공하여 재활용하다는 장점이 있음. 또한 건축물을 시공할 때 필요한 양의 재료만 프린팅 하여 생산하기 때문에 재료의 낭비가 거의 없어, 자원을 절약할 수 있다는 장점이 있음. 그리고 프린팅 기법에 따라 기존의 시멘트로 벽을 전부 채우는 것이 아닌 다공성의 벌집구조로 내부를 구성하여 자원 활용적 측면에서는 자원을 절약하고, 구조적으로는 더욱 견고하고, 안정적으로 시공할 수 있다는 장점이 있음<sup>31)</sup>

28) 위의글, p. 36.

29) 위의글, p. 60.

30) 오주(2014), "3D 프린팅 기술의 건설분야 적용 가능성," 한국기술사회, 제62권 제9호, p.41.

31) 정석재·이태희(2014), "3D프린팅 기술의 건축분야 활용 동향과 경제성에 관한 연구," 한국산학기술학회논문지, 제15권 제10호, p. 38.

- 3D 프린팅 건설 기법은 모듈형에서 점차 직접프린팅 일체형 출력방식으로 변하고 있음. 공장에서 3D 프린터로 건물의 주요 구조물을 출력해 현장으로 가져가 조립하는 ‘모듈형 출력 방식’은 조립 부분을 통해 물이 새거나 강도가 약하며 겨울엔 춥고 여름엔 덥다는 지적이 있음. 대안으로 공사현장에 3D 프린터를 설치하고 건물 전체를 한꺼번에 찍어내는 일체형 출력방식이 주목받고 있는 것임. 미국과 이탈리아, 네덜란드, 중국도 이 분야를 주목하고 곳곳에 전용 주택 단지를 조성하고 있음. 러시아 건설벤처인 아피스코어는 2017년 2월 모스크바 스투핀키구에 실증 단지를 구성하고 3D 프린터로 넓이 38㎡ 규모의 1층짜리 단독주택을 지었음. 콘크리트 혼합물로 벽과 지붕을 먼저 짓고 공사 인부를 투입해 문과 창틀을 달아 완성하는 데 24시간이 걸렸음<sup>32)</sup>
  
- 3D 프린터의 재료도 위시콘신대학 연구팀은 “내수 수명 100년 콘크리트”를 개발했음. 이 재료는 자가 치유가 가능한 바이오 콘크리트로 유지보수가 전혀 필요없는 새로운 발수제 콘크리트 혼합기술을 개발했음. 이처럼 3D 프린터에 용이한 재료들이 속속 개발되고 있음. 100년 사용이 가능한 콘크리트는 물을 흡수하고 균열을 방지하여 다공성 콘크리트에 균열이 발생하지 않도록 개선되었고, 콘크리트에 부식포와 폴리비닐알코올을 넣어 섬유를 파괴하지 않고 콘크리트에 굴곡을 넣을 수 있도록 만들어졌음. 그 결과는 기존의 콘크리트보다 4배의 압축을 견딜 수 있는 콘크리트가 되었음<sup>33)</sup>
  
- 통상적으로 3D 프린터를 활용한 건설은 철골을 삽입할 수 없기 때문에 골조 안정성이 가장 큰 걸림돌로 꼽힘. 이로 인해 3D 프린팅 건축물은 1층 이상은 구현하기 어렵다는 게 통례였지만 이를 깨뜨렸음. 벽체를 건설할 때 벽체의 단면을 지그재그 패턴으로 출력해 빈 곳에 철근이나 철골 등의 보강재와 단열재를 넣을 수 있도록 설계했고 이를 통해 최대 12층까지 건축이 가능하다는 게 원선사의 발표임. 이 원선장식디자인엔지니어링은 지난 2014년 3월 중국 상하이에서 3D 프린터를 사용해 6층 높이의 주거용 빌라를 건립하는 데 성공했음. 1100㎡ 면적의 빌라 건설에 든 비용은 우리 돈으로 약 1억 7000만원이 비용으로 건축했음<sup>34)</sup>

32) 『한국경제』(2017. 5. 7)

33) 오주·오주신(2014), “3D 프린팅 기술의 건설분야 적용 가능성,” 한국기술사회, 제62권 제9호, p.43.

- 3D 프린팅 건축 부문에선 시간 경쟁까지 벌어지고 있음. 미국 매사추세츠공대(MIT) 연구진은 지난달(2017. 4월) 말 자유롭게 움직이는 긴 형태의 로봇팔을 개발해 13시간 30분 만에 지름 14.6m, 높이 3.7m 돔 구조물을 제작했다고 국제학술지 사이언스 로보틱스에 발표했다<sup>35)</sup>

### 3 증강현실, 가상현실 적용 산업

- 가상현실 기술은 이미 1960년대에 등장한 것으로, 카네기 공과 대학의 이반 서덜랜드 교수가 "The Sword of Damocles"라는 가상현실과 증강현실, HMD(Head Mounted Display, 머리에 쓰는 디스플레이 형태)를 만들어낸 것이 그 시작으로 여겨짐. 당시에는 기기가 너무 크고 무거워서 천장에 고정시켜야 했고, 구현되는 가상 공간 역시 단순히 선으로 구성되었다고 하지만, 5G 시대가 시작되면서 실생활 속에서 우리도 어렵지 않게 게임 포켓몬 고(Pokemon GO), 360도 카메라, 3D 카메라 등을 통해 AR과 VR 기술을 체험할 수 있게 되었음
- 가상현실 VR(Virtual Reality)은 디지털로 구현한 가상의 세계에서 실제 현실과 같은 경험을 할 수 있도록 만들어 주는 공간과 기술을 의미함. 현실세계를 차단하는 특수안경과 같은VR 기기를 통해 몸은 현실에 있는 상태지만 현실과 분리된 가상의 공간을 체험할 수 있다는 것임. AR보다 현실감은 떨어지지만 컴퓨터 그래픽을 활용해 다양한 입체감 있는 영상을 만들 수 있으며 가상의 공간만 보여지기 때문에 몰입도가 높다는 것이 장점임
- 반면 증강현실 AR(Augmented Reality)은 가상현실(VR)의 한 분야로 실제 환경에 가상 사물이나 정보를 합성하여 원래의 환경에 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 컴퓨터 그래픽 기술임. Augemented Reality는 직역하면 '증가된 현실', '현실 세계 위에 가상 정보를 입혀 보여주는 기술' 이라고 할 수 있으며, 투명 글라스 혹은 스마트폰 카메라 등이 함께 사용됨. 현실의 정보를 수집하고 가상의 이미지

34) 『건설경제신문』(2016.0.22)

35) 『한국경제』(2017. 5. 7)

를 보여주기 때문에 현실감이 높고, VR기기를 착용했을 때 느끼는 어지러움이 없거나 덜하다는 특징이 있음

## 가. 가상현실 VR(Virtual Reality)과 증강현실 AR(Augmented Reality) 기술

- VR과 AR은 컴퓨터로 구축한 공간과 사용자가 상호작용함으로써 현실에서 경험하지 못하는 것을 체험하게 해준다는 점에서 공통점을 갖지만, 그의 근본적 속성은 다름
- 먼저 간단하게 정의로 구분하자면 가상현실은 새로운 공간을 구현한 기술이고, 증강현실은 현실세계에 가상세계를 중첩한 기술임. 따라서 두 개의 기술이 추구하는 바는 서로 다르다고 할 수 있음
- VR은 몰입감을 강조하므로, 현실 세계에 대한 노출은 VR의 몰입감을 훼손함. 외부로부터의 빛을 차단하고, 가상 화면이 사용자의 시야를 최대한 채워서 현실 세계가 눈에 들어오지 않도록 제품을 디자인하는 등 가상현실 속 몰입감을 향상시키고자 함. '상호작용' 또한 VR 기술이 추구하는 중요한 기술적 특징으로 사용자가 가상현실에서의 객체 또는 환경과 상호작용할 수 있어야 함. 다감각 자극을 활용해 현존감 있는 가상현실을 체험할 수 있게 하는 것이 VR의 최종 목표임
- 반면 AR은 현장감을 강조하며, AR이 보여주는 내용은 반드시 현실과 밀접하게 연관되어 있어야 함. AR은 가능한 현장 화면을 사용자의 시야에 가득 채워 사용자가 자연스럽게 현장을 관찰할 수 있도록 해야 함. 따라서 AR은 단순한 상호작용이 아닌 '실시간' 상호작용을 요구하며, 실시간으로 주변 환경을 이해할 수 있어야 함. 포착된 화면에 대한 3차원적인 구조와 내용을 이해해야 함. 바닥이나 벽이 어디 있는지, 어떤 것이 사람이며 어떤 것이 건축물인지 등 화면에 비치는 내용을 정확히 식별할 수 있어야 함
- 위와 같은 차이점을 미루어 보았을 때, VR과 AR의 가장 큰 차이는 '현실세계의 정보를 활용하는가'하는 점임. AR은 현실 세계의 정보를 바탕으로 '확장시키는' 기술, VR은 현실 세계의 정보를 활용하지 않고 '처음부터 새롭게 만드는' 기술임. 사용자의 관점에서 보자면 AR은 현실세계에 새로운 정보가 더해지는 것이지만,

VR은 마치 현실처럼 만들어진 세계에 사용자 자신이 들어가는 것과 같음. 따라서 VR과 AR은 컴퓨터그래픽스 기술을 사용해 가상화면을 그리는 방법에 있어 차이를 보임. VR은 시각적 이미지의 현실감을 중요시하고 VR에 필요한 이미지들을 컴퓨터로 제작해야 하기 때문에 CG 기술을 중심으로 고성능 GPU<sup>36)</sup>를 배치해야 하는 경우가 많음. 반면 AR 기술에서 필요한 시각적 이미지들은 대부분 촬영된 것으로 컴퓨터그래픽에 대한 요구가 상대적으로 적음. AR은 현실에 대한 이해 능력을 반드시 갖춰야 하기에 복잡한 알고리즘이 필요하며, 그 알고리즘은 실시간으로 작동해야 함. 이에 따라 AR은 CPU<sup>37)</sup> 성능에 대한 요구가 매우 높으며 ‘컴퓨터 시각<sup>38)</sup>’ 기술이 핵심기술로 작용함.

- 가상현실 속 몰입감 향상을 위한 자율성<sup>39)</sup>, 상호작용, 현존감을 중요시하는 VR은 사용자의 시야 전체를 가상 영상으로 채울 수 있는 HMD<sup>40)</sup>를 주로 활용하며, 이외에도 프로젝션 기술을 활용한 CAVE<sup>41)</sup>를 이용함. VR의 기술은 크게 ‘몰입형/비몰입형 가상현실 시스템’과 ‘증강현실’로 나눌 수 있음. 몰입형 가상현실 시스템(Immersive VR System)은 HMD 등의 몰입형 장비를 착용하여 사용자로 하여금 시각, 청각, 촉각 등의 감각 요소를 통해 현실감을 느끼게 하고 현실세계에서 사용자를 차단하는 것임. 이와 달리 비몰입형 가상현실 시스템(Non-Immersive VR System)은 탁상형 가상현실 시스템으로 모니터 화면에 나타난 영상을 통해 가상현실을 체험하는 방식임. 가상세계에 대한 몰입감은 다소 떨어지나 PC등의 저가 장비를 통해 쉽게 이용 가능해 대중적으로 많이 보급된 상태임
- VR의 일종인 AR은 현실세계와 가상세계가 합쳐진 복합형 가상현실로, HMD 이외에도 다양한 기기(ex. 스마트폰, 프로젝션 기술 등)를 활용하며 사용자의 현실 환경에 실시간으로 가상 정보를 제공함. AR은 ‘위치기반 AR’과 ‘물체기반 AR’로 구분된다. 위치기반 AR은 인지센서인 GPS와 나침반 이용하여 위치 정보를 판단함. 절대적인 좌표를 중심으로 위치정보를 파악하고 해당 위치와 관련된 정보를

36) Graphic Processing Unit : 영상정보를 처리하고 화면에 출력시키는 일

37) Central Processing Unit : 중앙처리장치, 명령어를 해독하고 실행하는 장치

38) computer vision : 사람이나 동물 시각 체계의 기능을 컴퓨터로 구현하는 것

39) autonomy : 다양한 이벤트와 자극에 자율적으로 반응할 수 있음

40) Head Mounted Display : 안경처럼 착용하고 사용하는 모니터들을 총칭

41) Cave Automatic Virtual Environment : 가상 현실 조성실

겹쳐 보여주는 방식으로 스마트폰이 중심이 된 기술이며, 예시로 게임 ‘포켓몬 GO’, ‘Ingress’가 있음. 물체기반 AR은 상대적인 좌표를 중심으로 하며 마커<sup>42)</sup>형(Marker)과 마커리스형(Markerless)으로 구분됨. 마커형은 AR을 실현하기 위해 특수한 마커를 사용하는 것으로 QR코드를 이용하여 웹사이트에 접속하는 등 특정 마커를 이용한 AR 체험을 제공함. 이와 달리 마커리스형은 마커를 사용하지 않고 현실세계에 위치한 기업의 로고나 제품 포장들을 인식하는 것으로 사용자가 마커를 일일이 프린트하는 수고를 덜어 손쉽게 AR 체험을 할 수 있게 함

- VR과 AR은 사용자 경험 측면의 콘텐츠 및 체험 방식에서는 상이해 보이지만, 각각의 기술은 서로 연관되어 있음. 우선 VR의 핵심기술로 몰입가시화 기술, 실감 상호작용 기술, 가상현실 환경생성 및 시뮬레이션 기술이 있음. AR의 경우 실제와 가상의 이미지가 중첩되어 3차원 실제 공간에서의 실시간 상호작용이 가능해야 하기 때문에 센싱 및 트래킹 기술, 영상합성 기술, 실시간 증강현실 상호작용 기술이 핵심기술로 작용함.

[표 5-3] ‘가상현실 증강현실을 만드는 대표 기술

기술명		내용
VR	몰입가시화	- 사용자에게 가상현실 몰입환경을 제공
	실감 상호작용	- 사용자의 오감을 기반 - 모션기반 시뮬레이터, 가상현실 참여자 위치추적 등
	가상현실 환경생성 및 시뮬레이션	- 파노라마 이미지나 복원을 기반으로 가상 환경 생성 - 시나리오 기반 몰입 가시화 및 상호작용 환경 제공
AR	센싱 및 트래킹	- 가상물체를 실제 공간에 정밀하게 위치 제공
	영상합성	- 가상물체를 실제 공간의 영상과 일치하게 표현
	실시간 증강현실 상호작용	- 실제 공간에 합성된 가상물체를 참여자가 실시간 상호작용을 통해 증강현실 공간을 체험할 수 있게 함

42) Marker : AR 인식을 위해 사용되는 이미지로 기준점 역할

## 나. 활용분야

- 독자적으로 발전하던 VR과 AR 기술은 최근 다양한 분야의 프로그램과 결합하여 산업융합을 촉진하고 있음. 현재 엔터테인먼트뿐만 아니라 의료, 자동차, 광고 홍보, 교육 등 산업융합 범위가 확대되면서 많은 활용 사례들이 등장하고 있음
  
- 엔터테인먼트
  - 우선 게임은 VR과 AR 기술이 가장 활발히 적용되고 있는 분야임. ‘보는’ 게임에서 ‘체험하는’ 게임으로 진화되고 있으며, 이미 VR 테마파크 및 고사양 콘텐츠의 확산으로 VR과 AR을 활용한 게임의 사업성을 입증하는 단계에 들어섰음. 대형 게임사 뿐만 아니라 중소 게임사도 VR/AR 게임을 잇달아 출시하면서 시장 규모를 키우고 있으며, 하드웨어 업체는 VR 기기 제품의 소형화 및 보급 확산을 위해 힘쓰고 있음. 특히 5G가 상용화 되면서 전·후방 산업의 급성장이 기대되는 가운데, VR/AR 클라우드 게임 서비스는 더욱 주목받고 있음. KIEF 산업연구원이 2019년 발표한 미래전략산업 브리프에 따르면 5G 시대에는 VR과 AR을 초실감형 콘텐츠로 즐길 수 있을 것으로 전망되며, 실감콘텐츠는 5G 시장의 22.5%를 차지할 것으로 예상됨. VR/AR 게임과 더불어 ‘V-스포츠’가 최근 부상하고 있음. V-스포츠는 AR까지 포함된 비디오 기술을 기반으로 하는 새로운 스포츠로 드론을 이용한 레이싱 경기가 세계선수권 대회로 개최되는 등 활발히 진행되고 있음
  - VR과 AR 기술은 예술·문화 산업에서도 각광받고 있음. 코로나 19로 비대면이 일상인 된 상황 속 공연, 전시 등을 비롯한 예술·문화 산업은 큰 침체에 빠졌으나, 국내 이동통신업계는 VR 및 AR 기술을 활용하여 대중들의 문화 소비를 촉진하고 예술·문화 업계에 활력을 불어넣고 있음. KT의 언택트 라이브쇼 ‘뮤:시즌’, SK텔레콤의 클래식 공연, LG유플러스의 뮤지컬 ‘모차르트!’ 등 각 기업은 VR/AR 콘텐츠를 제작함으로써 사람들에게 새로운 체험 기회를 제공하고 있음. 공연뿐만 아니라 전시에서도 VR/AR 기술이 활용되고 있는데, 대표적 예시로 ‘실감형 문화유산 체험’이 있음. 문화체육관광부는 ‘문화유산 ASMR’을 비롯하여 5G로 궁궐을 체험할 수 있는 창덕궁 AR, 덕수궁 VR을 개발하여 누구나 쉽게 온라인, 스마트폰으로 문화유산을 향유할 수 있도록 했음. 또한 한국콘텐츠진흥원은 ‘5G 실감형 광화문

프로젝트'를 통해 AR 안내 시스템과 홀로그램, 프로젝션 맵핑 등 다양한 디지털 콘텐츠를 개발하여 내년 봄 체험관을 조성할 예정임

#### □ 의료

- 의료 산업 내 VR/AR 기술 적용 분야는 크게 '의학교육 및 훈련', '재활 치료', '심리 치료'로 나눌 수 있음. 의학교육 및 훈련에서 VR/AR 기술은 3차원 영상을 통한 해부학 교육, 수술 시뮬레이션을 통한 반복적 훈련에 활용되고 있으며, 재활 치료에 있어서는 환자별 재활 목적에 맞는 VR/AR 기반 환경을 제공함으로써 체계적인 모니터링과 평가를 내리는데 도움을 주고 있음. 심리 치료를 비롯한 정신건강의학은 VR/AR 기술의 활용 가능성이 가장 높은 분야임. 심리 치료에 있어 가장 큰 장애물은 환자의 주관적인 견해를 바탕으로 객관적인 증상 진단 및 치료를 제공하는 것인데, VR과 AR은 이를 해결하는데 용이함. VR/AR 기술을 통해 가상환경을 재현하여 환자의 반응을 직접 확인하고 이를 실시간으로 기록할 수 있을 뿐만 아니라, 단계적 가상현실 노출 및 체험을 통해 환자의 심리적 통증을 완화시킬 수 있음. 환자와의 상담을 VR/AR이 제공하는 몰입감과 현장감을 통해 보완하는 것임. 일부 기업에서는 고소 공포증, 공황장애 등을 겪고 있는 환자들에게 비행기, 강의실과 같은 가상환경을 제공함으로써 심리 치료를 돕는 기술 서비스를 개발 및 판매하고 있음.
- 시장조사업체인 리서치앤마켓츠에 따르면 VR/AR 기술을 활용한 글로벌 헬스케어 시장규모는 연평균 36.6% 증가해 2023년에는 49억 9,790만 달러까지 성장할 전망이다. 미국은 어플리케이션 'HoloAnatomy'를 출시해 가상 인체 해부학 연구를 진행하며 의료 교육용 시스템 'Osso VR'을 통해 수술 훈련을 위한 플랫폼, 콘텐츠 등을 제공해 의료기술 발전에 힘을 쓰고 있음. 영국의 경우 정신질환 치료에 도움을 주는 VR 임상을 진행하고 있으며 중국은 VR/AR 의료기기 개발에 적극적으로 투자하고 있음. VR/AR을 활용한 의료산업이 성장세인 해외와 달리 국내는 보건의료와 정보통신의 융복합을 저지하는 규제로 아직 기술이 상용화되지 않아 초기단계에 머무르고 있으며 의료산업에 대한 변화가 필요한 시점임

□ 제조업

- 제조업은 생산 효율성 제고를 위해 VR과 AR 기술을 적극적으로 활용하고 있음. ICT와 융합하여 새로운 스마트공장을 구축하고 실물이미지에 가상영상을 겹침으로써 실시간 정보전달이 가능한 VR/AR 기술은 제조업의 다양한 분야에서 빠르게 확산되고 있음. VR 기술은 산업 디자인 작업 시 다중접속 VR 환경에서 실시간으로 토론하고 설계 작업을 할 수 있게 하며, 반도체, 자동차 등 대규모 훈련이 필요한 분야에서는 VR 가상환경에서의 개별 사전 훈련을 할 수 있도록 함. AR 기술의 경우 VR 기술보다 제조업에 다양하게 적용됨. AR 기술은 원격지에 있는 작업자에게 관련 정비 정보를 AR로 구현해 실시간으로 제공하며, 현장 작업자들이 현장 상황을 AR 글래스를 통해 협업 및 정비할 수 있게 함. 또한 생산시설 내 설비 운영 상황을 실시간으로 통합 모니터링할 수 있도록 하며, 생산 속도 및 안전성 향상에 기여함. 이처럼 ‘정보의 시각화’라는 AR/VR 기술의 특성은 작업자에게 데이터를 제공함으로써 공정관리, 조립 및 정비, 검증 등 제조업의 다양한 분야에 적용되어 업무 효율을 향상시킴.
- 이외에도 팝업북을 통한 VR/AR-러닝, 가상 광고 시스템, 가상 모델 하우스, 실사영상기반 실감 내비게이션 등 VR과 AR은 다양한 산업 분야에서 활용되고 있으며, 코로나 19로 비대면 시대가 도래하면서 VR/AR의 활용 범위는 더욱 넓어질 것으로 예상됨. 특히 AR은 ‘산업용 증강현실(Industrial AR)’로 여러 산업 분야에서 기업용으로 다양하게 활용되고 있으며, 이용자가 제공받은 데이터를 사용하여 조립·수리, 품질관리 등에서 생산성과 업무 효율을 높이는데 적극적으로 사용되고 있음

## 4 자율자동차

### 가. 자율자동차 기술 현황

- 모빌리티(mobility)는 인류 역사 속에서 가장 중요한 이슈 중의 하나로서 인간은 물리적인 거리를 극복하기 위하여 많은 시간과 노력을 투자했음. 앞으로도 다가올 미래에도 효율적이고 체계적인 모빌리티를 제공하기 위하여 인간들은 더 많은 투

자를 할 것으로 전망됨

- 교통분야에 있어서 새로운 기술개발과 실용화도 교통수요를 크게 변화시킬 것임. 가까운 미래에 가능한 것으로 전기차 등 친환경적이고 저비용의 새로운 수단이 개발되고 차량의 연비 효율성도 크게 개선될 것임. 그런데 국토개발이라는 측면에서 볼 때, 새로운 기술개발에 있어서 차량의 동력원의 변화만으로도 상당량의 에너지 절약이 가능한데, 이는 단순한 에너지 절약의 문제가 아니라 국토개발에 있어서 필요한 발전시설이 그만큼 줄어든다는 의미에서 주목할 분야임. 현재의 내연기관, 휘발유엔진 에너지 효율은 25~30% 수준인 것으로 알려졌다. 그런데 전기자동차로 바꿀 경우에는 에너지 효율이 획기적으로 개선됨. 즉 현재 전기자동차 생산의 선두 기업인 테슬라의 경우 1세대 전기자동차가 88%의 에너지 효율을 보이고 있는데, 10년 이내에 99.99% 될 것으로 전망하고 있음<sup>43)</sup>
- 새로운 교통수단의 실용화로는 자율주행차량의 상용화, 초고속 교통수단인 하이퍼루퍼의 건설, 드론기술의 실용화, 개인 단거리 이동수단으로 확장되고 있는 스마트모빌리티의 확장 등을 들 수 있음. 통행 방식에 영향을 미치는 환경변화 요인으로는 인터넷 통신기술의 발달로 인한 전자상 거래의 확대, 스마트워크 시스템을 이용한 재택근무 및 유연근무제 확대 등을 들 수 있음<sup>44)</sup>
- 자율주행차량은 차량 스스로 주변환경 인식, 위험판단, 주행경로를 계획해 운전자 주행조작을 최소화하고 독립적으로 안전운행이 가능한 인간 친화형 자동차로, 미국 도로교통안전국(NHTSA)에서 인간 개입여부에 따라 5단계<sup>45)</sup>로 구분하고 있음. 자율주행자동차의 발전단계에 따라 자동차가 스스로 주행환경을 인지하여 위험을 판단하고 주행경로를 제어하면서 운전자의 주행조작을 최소화 하며 차량 스스로 운전하는 자동차가 되는 것임<sup>46)</sup>

43) 최윤식, 『2030 대담한 도전』(지식노마드, 2016), p.366

44) 김주영, 박지형 외, 『미래 교통수요의 변화 예측』(한국교통연구원, 2016), p.55.

45) 미국도로교통안전국의 자율주행자동차 5단계

- 레벨0 항상 운전자가 자동차를 완전히 제어하는 상태

- 레벨1 가속, 조향, 제동 중 한가지를 자동차 스스로 수행하는 상태

- 레벨2 가속, 조향, 제동 중 복수의 조작을 동시에 자동차 스스로 수행하는 상태

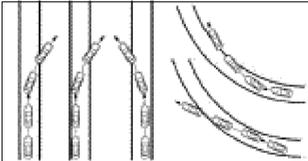
- 레벨3 가속, 조향, 제동 모두를 자동차가 스스로 하고 응급상황에서만 운전자가 자동차를 제어

- 레벨4 가속, 조향, 제동 모두를 자동차가 완벽하게 하고, 운전자는 전혀 주행에 간여하지 않는 상태.

46) 구글의 자율주행 기술의 안전도는 연간 12,000 마일을 운행하는 미국의 차량 평균 주행 기준으로 볼 때, 1년에 10번 정도 운

- 이러한 자율주행차는 통신 장비 없이 차량에 장착된 인지 센서만을 활용하여 주행하는 Autonomous Vehicle과 외부와 통신을 유지하며 주행하는 Automated Vehicle로 구분할 수 있음. Automated Vehicle은 주행 중 외부 통신과 항상 연결되어 있어야하기 때문에 최근 자율주행자동차를 CAV(Connected Automated Vehicle : CAV)로 정의하는 경향이 강함. 야노경제연구소에 의하면 세계 자율주행차량 대수가 2030년에 6,500만대를 넘어설 것으로 전망하고 있음<sup>47)</sup>

[표 5-4] 자율주행 주요 서비스

서비스 명	세부 내용
VES(Vision enhancement system) 양호한 운전 시계의 확보 시스템	약천후시나 야간에 운전 시계를양호하게 확보하여 인지도를 높여 사고를 예방
LDW(Lane Departure Warning) 차선이탈 경고	주행하고 있는 차로를 운전자의 의도와 무관하게 벗어나 표류하는 것을 방지하기 위해 운전자에게 시각적, 청각적, 촉각적 경고 
AEB(Advanced Emergency Braking) 자동비상제동	주행 차선의 전방에 위치한 자동차와의 충돌 가능성을 감지하여 운전자에게 경고를 주고 운전자의 반응이 없거나 충돌이 불가피 하다고 판단되는 경우, 충동을 완화 및 회피시킬 목적으로 자동차를 자동적으로 감속
ACC(Adaptive Cruise Control) 적응순항제어	주행차선의 전방에서 동일한 방향으로 주행 중인 자동차를 자동으로 감지하여 그 자동차의 속도에 따라 자동적으로 가·감속하며 안전거리를 유지
ESC(Electronic Stability Control) 차량 자세 제어	자동차가 주행 중 급격한 핸들 조작 등으로 노면에서 미끄러지려고 할 때 자동 제어하여 자동차 자세를 안정적으로 유지
LKAS(Lane Keeping Assistance System) 차선유지 보조	주행하고 있는 차로를 운전자의 의도와 무관하게 이탈하려는 것을 감지하여 운전자에게 경고를 주고 운전자의 반응이 없거나 차선을 이탈한다고 판단되는 경우, 차선 이탈 방지를 위한 목적으로 본래 주행 중이던 차로로 복귀하도록 제어

전자의 개입이 필요한 수준인 것으로 나타났다.

47) 자율주행자동차의 핵심 기술 중 하나인 라이다(Short for Light Detection and Ranging : Lidar)는 레이저를 이용하여 장 거리를 측정할 수 있는 기술이다. 차량 주변 100미터 이내의 환경을 모든 각도에서 인지하여 3차원 정밀지도를 구축할 수 있다. 이렇게 생성된 정밀지도는 차량의 다음 거동을 결정하는데 중요한 정보로 제공된다(미래창조과학부(2016)). 그러나 자율주행을 위한 공간정보는 50cm 이하의 정확도가 확보되어야 하기 때문에 이를 확보하기 위한 지역별 데이터 수집에 많은 비용과 시간이 요구될 뿐 아니라, 많은 양의 데이터를 축적하며 중량이 무겁고, 가격이 비싸기 때문에 상용으로 사용하기에는 어려운 단점이 있다(Davide Santo, 2016).

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

서비스 명	세부 내용
CAS(Collision Avoidance System) 충돌회피	차량 주변의 레이다나 카메라를 통해 주변 차량의 상태나 교통상황을 검지하고 능동적으로 충돌을 회피
APAS(Automatic Parking Assistance System) 자동주차 지원	주차 지역 내의 장애물과 주차 가능 공간을 인식하고 조향과 제동 액추에이터로 주차를 자동으로 수행하여 운전자의 주차 조작을 보조
BSD(Blind Spot Detection) 사각지대 감시장치	접근하는 자동차 그리고 사각지대에 위치한 자동차에 대한 정보를 운전자에게 제공하는 장치로 사각지대에 있는 자동차 등을 인지하지 못하고, 차선을 변경하거나 근접하는 자동차로 인해 사고위험이 감지되는 경우 미연에 사고를 방지하기 위한 안전장치
RCW(Rear-end Collision Warning System) 후방충돌 경고장치	주행 차선의 후방에서 동일한 방향으로 주행 중인 자동차를 감지하고, 후방 자동차와의 충돌을 회피하거나 완화를 목적으로 운전자에게 시각적, 청각적 경고를 주기 위한 장치
TJA(Traffic Jam Assist) 혼잡구간 주행지원 시스템	같은 차선에 있는 앞차와 일정간격을 유지하는 기본 액티브 크루즈 컨트롤의 기능은 물론, 장애물이 감지되면 자동으로 스티어링을 조절하여 안전하게 피해주는 기능을 포함

나. 자율주행 자동차의 세계현황

(1) 국내기업 개발 현황

- 국내의 자율주행차 시장의 규모는 2020년 기준으로 Lv 3 수준은 약 1,493억 원, Lv 4 수준은 약 15억 원으로 전망되며, 2035년에는 Lv 3 수준은 11조 4,610억 원, Lv 4 수준은 약 14조 7,183억 원으로 전망됨
- 현대자동차그룹의 경우 CES 2017에서 Lv 4 수준의 아이오닉 자율주행자동차를 출품하고 도로 시승에 성공했음. 현대모비스는 2016년 6월 국내 자율주행차 임시 운행 허가를 취득하였으며, 2020년 Lv 3 이상 수준의 자율주행 기술을 개발하여 2022년 상용화 목표로 두고 있음
- 여러 중소기업과 협력하며 커넥티드 자율주행차 개발에 힘쓰고 있으며 2015년 제네시스를 이용해 전방의 표지판을 읽으며 속도를 조절, 차간거리를 제어, 차선 유지 등이 가능한 자율주행차를 공개하였음. 텔레매틱스 관련 특허 보유 수 세계 2위로 자회사 현대 모비스를 필두로 자율주행기술을 적극적으로 개발하고 있음
- 구글, 시스코 등 IT 대기업과 협력체를 결하여 2020년 커넥티드 자율주행 자동차

의 상용화를 목표로 개발을 진행 중임

- 삼성전자의 경우 2016년 말 하만인터내셔널(Harman International)을 인수하여 우리나라와 미국에서 자율주행 자동차 시험 운행에 돌입하는 등 자율주행 개발에 박차를 가하고 있음. 또한 LG전자는 국내 최초 LTE 이동통신 기반의 V2X 자율주행 기술을 개발하였으며, 퀄컴과 공동 연구소 설립 및 대규모 투자 통하여 5G V2X 기술을 개발하였음
- 통신회사인 SK텔레콤은 Intel, BMW, Mobileye와 협력하여 2021년 5G 기반 완전 자율주행 자동차 상용화를 목표로 두고 있으며, 네이버 또한 국내 중소기업과 협력하여 도요타 개조 차량으로 자율주행 시스템을 시험하였으며, 향후 무인택시 서비스 추진할 계획임. 차량용 인포테인먼트와 3차원 실내지도를 만드는 로봇 M1을 2017 서울 모터쇼에서 처음으로 공개했음. 현재 네이버의 자율주행 수준은 3단계이며 4단계 수준의 자율주행 자동차를 위해 연구 중임
- 이 밖에도 PLK테크놀로지는 카메라 기반 ADAS 솔루션을 공급하던 PLK는 최근 A.I.Matics로 사명을 변경하여 자율주행 분야 인공지능 기술을 개발에 집중하고 있음. 또한 스트라드비전도 2014년에 설립한 스트라드 비전은 외부 주행상황 인식, 차량 내부인식, 오토라벨링(annotation) 기술 등을 주요 프로그램으로 현재 직원 수 100여 명, 매출 100억 원 수준으로 성장한 인지 및 판단시스템 전문기업임

## (2) 해외기업 개발 현황

- 해외 자율주행 자동차의 시장규모는 2040년까지 Lv 3 이상 전 세계 자율주행차와 로보택시 서비스가 2.5조 달러에 달할 것으로 예상됨. 자율주행 인지 및 판단 시스템은 전 세계 글로벌 OEM을 비롯하여 굴지의 Tech Company에서 이미 상당 부분 투자를 단행하여 기술력을 확보한 상황으로. 대표적인 기업들의 동향은 다음과 같음
- 먼저 구글의 자율주행 부문 웨이모(Waymo)는 전 세계에서 가장 우수한 자율주행 기술을 확보한 것으로 평가받고 있으며, 최근에는 캘리포니아 지역에서 자율주행차를 활용한 상용서비스에 돌입하는 등 실질적인 자율주행 산업 창출하였음.

2021년까지 완전 자율 주행 자동차 출시를 목표로 하고 있으며 현재 최장 시범 운행 거리를 기록하고 있음. 5,000마일당 한 번꼴로 운전자 개입을 하고 최소 자율주행 해제 횟수를 보유한 선도 업체임

- 퀄컴(Qualcomm)은 5G 통신기술 및 ARM 아키텍처 기반의 저전력 프로세싱 설계기술을 기반으로 자율주행차 영역으로 솔루션을 제공하고 있는 상황임. 특히 클라우드 등과 연계하기 위한 커넥티비티는 전 세계적으로 경쟁할 수 있는 플레이어가 거의 없는 상황임. 같은 통신회사인 인텔(Intel)은 이스라엘의 인지 및 판단시스템 분야 세계 1위인 모빌아이(Mobileye)를 인수한 후 차량용 CPU와 함께 시장공략 중이며, BMW를 비롯하여 일부 OEM에서는 양산을 위한 실제 프로젝트도 진행되고 있음
- 컴퓨팅 하드웨어 제조사인 엔비디아(NVIDIA)는 딥러닝 기반 인공지능 구현 시 컴퓨터 속도 및 성능 향상을 위해 필수적으로 활용되어야 하는 핵심 하드웨어 GPU 제조역량을 활용해 자율주행 분야에 진출하였음. 또한, 전통적인 자동차 강기업인 아우디와 엔비디아는 지난 10여 년간 자율 주행 기술을 개발하기 위해 협력해왔음. 아우디는 엔비디아 칩을 장착한 자율주행 자동차 Q7을 공개하였음
- 가장 빠른 속도로 자율자동차 시장에 진입하고 있는 테슬라(Tesla)는 'Autopilot'이라 불리는 반자율주행(Semi-Autonomous Driving) 기능을 개발하여 시장에 안정적으로 상용화시키며 관련 기술 빠르게 발전하였음. 글로벌 OEM(GM, Benz, BMW, 현대자동차)는 제조사에서 강점이 있는 Rule-based approach를 통해서 자율주행 인지 및 판단시스템 성능을 고도화하면서 동시에 인공지능 기술을 확보하기 위한 인재와 인프라 구축에 집중하는 상황임
- 그밖에 도요타는 세계에서 가장 많은 자율주행기술 특허를 보유한 완성차 업체임. 2020년 4 단계 자율주행 스마트카, AI에 우선 집중하고 있으며, 벤츠는 2014년 최초로 공공 도로 자율주행 차량 시험에 공식 허가를 획득하였고 2020년에 자율주행자동차를 출시할 것으로 발표한 바 있음. 카누는 현대·기아차와 협업 중인 미국 신생 전기차 회사인데, 2022년 전기 밴, 2025년 전기 세단 출시 계획을 추진하고 있다. '포스트 테슬라' 중 하나로 꼽힘. 특히 판매나 리스 대신 사용료를 월 단위로 내는 구독 경제 형태의 판매 방식을 계획 중임

### 다. 사업 전환 및 전략적 제휴로 인한 다각화

□ 자동차산업의 패러다임 변화에 따라 자동차 부품산업의 생태계 또한 변화와 확장을 거듭하면서 완성차기업과 부품기업 간 거래 형태도 다양해지고 있음. 주요 국가들은 자동차 제조산업과 더불어 연관 산업과의 시너지 효과를 고려해 자율주행 자동차 개발을 위한 연구개발 예산 지원을 확대하고 있음. 연 120조 원의 금액이 세계 자동차산업의 연구개발에 투자되고 있으며, 자동차 기업과 정보통신기술기업을 포함한 관련 산업 내 기업 간의 전략적 기술 제휴가 활발히 추진 중임

[표 5-5] 자율자동차 관련 분야별 파급효과

분야	파급 내용	파급 정도		
		상	중	하
자동차 부품	센서, 제어기 등 전장부품 산업 확대	✓		
관련 인프라	스마트 자동차 구출을 위한 도로 및 통신 인프라 산업 확대		✓	
스마트카 서비스	카셰어링, 인포테인먼트 등 서비스 시장 확대	✓		
빅데이터	보험, 연비측정 등 차량운행 빅데이터 분석, 활용 시장 확대		✓	

- 자동차산업 환경이 변화하고, 환경정책이 강화되면서 선진국 자동차 제조기업과 에너지 기업들은 비즈니스 모델을 변경하고, 관련 분야에 대한 투자를 늘리고 있음. 부품소재 공급기업 및 ICT 기업들도 자율주행 자동차산업에 진입하면서, 이에 대응해 기존 자동차 기업들도 관련 신사업으로 다각화 중임
- 또 자동차의 친환경성과 자율주행이 시장에서 강조되면서 기업들은 전기동력과 자율주행 기술을 결합해 상승효과를 거두고, 경량화를 통해 정부의 환경 및 연비규제에 대응하려는 방안으로 추진 중임. 미국 자동차연구센터(Center for Automotive Research)는 자율주행화로 인해 사고가 급감하면서 경량 소재 수요가 증가할 것으로 전망함. 이에 따라 차량의 경량화를 위해서 자동차 관련 업체들은 탄소섬유 제조 및 가공 기업의 인수를 확대하고 있음

## 제3절

# 4차 산업혁명 첨단 기술의 필요 인력 구조

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

## 1 4차 산업혁명 시대의 기술 인력 변화 추이

- 독일의 인터스트리 4.0과 주요 기술 변화를 예측한 보스턴컨설팅그룹의 Industry 4.0 보고서에 따르면, 2025년까지 독일에서 로봇과 컴퓨터 활용이 증가함에 따라 조립 및 생산 관련 일자리가 61만 개 감소하는 반면에 IT나 데이터 과학 분야에서 96만 개 일자리가 창출될 것으로 예상하였음. 생산현장의 단순 반복 과업이 로봇과 컴퓨터로 대체되면서 생산직(조립, 포장 등)과 품질 관리직, 설비보전직 등의 일자리가 감소할 것으로 전망하였음
- 반면에 소프트웨어 및 IT 인터페이스 활용 증가, IT와 비즈니스 모델에서 데이터의 중요성 증대, 생산과정에 로봇 도입 증가 등으로 IT 솔루션 아키텍처, 사용자 인터페이스 설계자, 산업데이터 과학자<sup>1)</sup>, 로봇 코디네이터<sup>2)</sup> 등의 일자리가 증가할 것으로 전망하였음. 또 지능기계 부문 시장 확대에 해당 설비 생산직 일자리가 증가할 것으로 예상되었음. 보스턴컨설팅그룹의 Industry 4.0 보고서는 고수준의 맞춤형 상품 개발, 혁신 비즈니스 모델 실행으로 새로운 시장 개척, 증강현실 구현으로 상품 판매 후 서비스 확대 및 새로운 서비스 개발 등을 통해 일자리 창출 가능성을 제시하고 있음<sup>3)</sup>

1) 산업데이터 과학자는 데이터 추출 및 정비, 고급 분석학 수행, 신상품 및 생산 적용 등의 업무를 수행하며, 생산과정과 IT 시스템의 이해와 프로그래밍 기술이 필요하다.

2) 로봇 코디네이터는 작업장 로봇을 감독하고 오작동이나 오류 신호에 신속히 대응하는 일을 하며, 로봇 고장 시 대체 인력으로 투입되어 생산 중단에 따른 시간과 피해를 최소화하는 제2차 4차 산업혁명 도래에 따른 역할을 해야 한다

3) 류기락(2017), 「4차 산업혁명과 독일의 직업능력개발정책의 변화」, 제3차 4차 산업혁명 직업훈련 전문가 포럼 자료집 재인용.

[표 5-6] 일자리 변화의 역사

시기	핵심기술	기술 적용분야	대체 직업	보완 직업
19세기 초	공장제 수공업	장인 기술자의 일을 순차적인 일로 분해하여 분업화	고기술 장인 기술자	미들스킬 기능공
19세기말 이전	증기동력과 공장 기계화	공장제 수공업을 기계공정이 대체	미들스킬의 기능공 및 농장 노동자	블루칼라 노동자
20세기 초 (80년대 전)	전기동력과 공장 자동화	조립공정으로 자동화 (컨베이어 벨트)	저학력 블루칼라 노동자	고학력 화이트 칼라 노동자
20세기 말	컴퓨터 공학	컴퓨터기기에 의한 사무 자동화	고학력 화이트 칼라 사무직 노동자	고학력 연구개발전문직
21세기	SW에 의한 인지능력 지능화	지능형 SW기술에 의한 생산 공정 및 사무 지능화	고속련 서비스 (의료, 법률 등)와 저속련 서비스	SW개발, 융합, 창의적 문제 해결 역량

고용정보원(2017), 『4차산업혁명 미래 일자리 전망』, p. 29.

- 글로벌 IT 자문기관 가트너는 2017년 10월 발표에서 AI의 영향으로 3년 뒤면 일자리 180만 개가 사라지고 230만 개가 창출될 것이라는 전망을 내놓았음. 순고용 창출과 감소 정도는 업종에 따라 차이가 클 것이며 일부 업종에서는 총 일자리 소실이 발생하고, 일부 시장에서는 불과 수년 동안만 순고용 감소가 이뤄질 것이라고 전망하였음. 또 헬스케어·교육 등 일부 업종에서는 순고용 감소가 전혀 일어나지 않을 것이라는 예상을 하였음.<sup>4)</sup> 독일 노동시장·직업조사연구소(IAB)는 독일에서 2025년까지 49만 개의 없어지는 반면에 43만 개의 일자리가 새롭게 만들어지고, 2030년까지 70만 개의 일자리가 제조업에서 서비스업종으로 전환될 것이라고 예측하였음<sup>5)</sup>
- 일자리는 기술발전만으로 결정되는 것이 아니라 경제성에 따른 수요와 공급, 노사 관계, 정치적·사회적 합의, 근로자의 고용가능성(Employ ability) 등 많은 변수가 복합적으로 작용한다는 점을 명심하고, 기술결정론을 과도하게 신봉하는 것은 위험하다고 하겠음

4) 이데일리(17. 10. 13) '美 이어 中까지 인공지능 투자 달려들어... 갈길 먼 韓'

5) 김기선(2016), '디지털화와 노동 - 디지털 시대 노동의 과제', 기술변화와 노동의 미래, 개원 28주년 기념세미나2016.9.30..

□ 고용정보원에서는 아래의 표를 통해 4차 산업혁명 시대에 기술대체 가능성을 진단했음. 주목되는 것은 숙련성 정도와 정형 정도에 따라 대체가능성이 나누어지는데, 무엇보다 숙련성이 낮을 지라도 비정형 업무, 예를 들어 간병인이나 육아 업무는 순간순간 다른 상황에 대처해야 해야 하는 일이기 때문에 고숙련 업무가 아닐지라도 4차 산업혁명의 첨단 기술이 적용되는 시대에서도 생존 가능성이 높음. 오히려 고숙련의 업무임에도 정형적인 업무인 번역이나 법률 사무 등은 향후 위험 직군으로 분류되기도 하는 것임 6)

(높음) ↑ 숙련수준 ↑ (낮음)	<b>③ &lt;기술 대체 가능성 중간&gt;</b> • 고숙련 업무 • 정형 업무 • 예시) 회계사무, 법률사무, 통번역, 임상병리, 영상의학분석	<b>① &lt;기술 대체 가능성 낮음&gt;</b> • 고숙련 업무 • 비정형 업무 • 예시) 연구개발, 공정관리, 설비 유지 보수, 법률전문가(변호사·판사·검사), 의료	
	<b>④ &lt;기술 대체 가능성 높음&gt;</b> • 저숙련 업무 • 정형 업무 • 예시) 단순조립, 계산 및 출납, 요금수납, 시설안내, 창고관리	<b>② &lt;기술 대체 가능성 낮음&gt;</b> • 저숙련 업무 • 비정형 업무 • 예시) 정유가공(발굴), 청소, 간병, 육아	
	→	비정형화 정도	→ (높음)

○ 우리나라의 경우에도 4차 산업혁명 시대에 일자리 변화에 대해 연구하고 있는데, 한국경제연구원이 한국의 4차 산업혁명 분야별 협회의 정책담당자를 대상으로 ‘주요국 4차 산업혁명 인력경쟁력 현황 및 전망’을 조사한 결과, 2020년 현재 한국 4차 산업혁명의 인력부족률은 29.4%로 인력수요의 약 3분의 1이 부족한 것으로 나타났고, 5년 뒤인 2025년에도 28.3%의 인력이 부족할 것으로 전망됐음7)

6) 고용정보원(2017), 『4차산업혁명 미래 일자리 전망』, pp. 17-19.

7) 조선일보(20. 8. 11)

- 2020년 현재 한국의 4차 산업혁명 인력부족률은 29.4%로 조사됐음. 인력이 부족한 주요 기술분야는 ▲ 드론(55%) ▲ 3D 프린팅(35%) ▲ 로봇(35%) 등으로 인력 부족률이 30%가 넘는 것으로 조사됐음
- 5년 후에도 인력 부족은 해결되지 않을 것으로 보였음. 2025년 4차 산업혁명 인력 부족률은 28.3%로 현재와 유사한 수준일 것이며, ▲ 드론(75%, 20%p ↑) ▲ 로봇(55%, 20%p ↑) 등 분야에서 인력 부족률은 현재보다 증가할 것이라 예상됐음.
- 실제로 2018~2022년 기간에 대한 ICT 전문인력의 수요 전망 조사에 따르면, ICT 전문인력에 대한 수요는 2017년 7,836.2백명에서 연평균 2.91% 씩 증가하여 2022년에는 9,043.4백명에 달할 것으로 전망되었음.<sup>8)</sup> 분야별로는 SW/SI 개발에 대한 수요가 연평균 4.47%로 가장 높은 증가율을 보여, 2017년 2,813.2백명에서 2022년에는 3,503.2백명으로 증가하는 반면, HW 유지에 대한 수요는 연평균 0.62% 씩 감소하여 2015년 242.8백명에서 2022년에는 235.2백명 규모를 보일 것으로 전망됨

[표 5-7] 세부 직업별 ICT 전문인력 총수요 전망

(단위: 백 명, %)

직업 구분		2017	2018	2020	2022	연평균 성장률(%)
SW/SI 개발	컨설턴트	63.2	65.7	72.9	85.2	6.16
	프로젝트 매니저	80.9	87.9	98.0	109.1	6.16
	SA(정보보호 전문가)	77.4	83.9	97.7	118.4	8.88
	TA(인프라 전문가)	244.5	262.3	323.7	377.1	9.05
	QA(품질보증)	11.6	12.7	15.9	18.1	9.39
	SW 개발자	2,124.0	2,242.8	2,362.5	2,482.6	3.17
	SI 개발자	139.7	150.1	184.9	218.9	9.39
	데이터 전문가	72.0	75.3	82.1	93.9	5.47
	소계	2,813.2	2,980.6	3,237.5	3,503.2	4.47

8) 과학기술정보통신부·정보통신기획평가원(2018), "2018 ICT·SW 전문인력 실태 분석 및 전망," p. 112.

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

직업 구분		2017	2018	2020	2022	연평균 성장률(%)
디지털 콘텐츠	디지털콘텐츠 기획자	169.7	178.0	197.2	221.3	5.45
	디지털콘텐츠 개발자	71.4	74.6	84.1	93.0	5.45
	디지털콘텐츠 디자이너	909.0	957.2	999.4	1,066.1	3.24
	소계	1,150.0	1,209.9	1,280.7	1,380.4	3.73
정보시스템 운영·관리	정보시스템 운영·관리자	790.6	810.7	816.8	898.2	2.58
	정보서비스 운영·관리자	203.3	201.6	203.3	213.1	0.96
	정보기술지원 기술자	148.0	151.1	157.8	154.1	0.82
	소계	1,141.8	1,163.4	1,178.0	1,265.5	2.09
방송통신 서비스	통신망 엔지니어	284.2	289.1	299.0	290.3	0.43
	방송 엔지니어	158.3	155.1	152.9	146.0	-1.61
	소계	442.5	444.2	451.9	436.3	-0.31
HW 개발	컴퓨터HW 엔지니어	77.1	78.4	84.0	88.6	2.81
	통신장비 엔지니어	666.6	674.6	673.5	633.4	-1.01
	방송장비 엔지니어	13.5	13.4	13.4	13.5	-0.11
	전자부품 엔지니어	478.6	475.2	470.4	498.3	0.81
	기타 엔지니어	181.7	183.2	179.3	174.3	-0.83
	소계	1,417.5	1,424.9	1,420.6	1,408.0	-0.11
HW 유지	컴퓨터HW 기술자	41.7	43.9	45.5	47.7	2.70
	통신장비 기술자	68.4	65.7	63.1	60.9	-2.30
	방송장비 기술자	5.5	5.5	5.5	5.3	-0.69
	전자부품 기술자	48.9	47.7	48.8	47.0	-0.83
	기타 기술자	78.3	76.3	74.0	74.4	-1.01
	소계	242.8	239.1	236.9	235.2	-0.62
IT 교육 및 기술영업	IT 교육 전문가	322.6	330.4	340.8	352.1	1.76
	IT 교육 운영·관리 전문가	58.8	59.9	60.6	60.8	0.70
	IT 기술영업원	247.0	274.2	333.2	401.9	10.22
	소계	628.4	664.5	734.7	814.8	1.74
전 체		7,836.2	8,126.5	8,540.3	9,043.4	2.91

## 2 산업 분야별 동향

### 가. 드론

- 드론(Drone)은 무선전파로 조종할 수 있는 무인항공기임. 카메라, 센서, 통신시스템 등이 적용돼 있으며 25g부터 1,200kg까지 무게와 크기도 다양함. 드론은 군사용으로 처음 생겨났지만 최근엔 고공 촬영과 배달 등으로 확대되고 있음. 값싼 레저용 제품으로 재탄생돼 개인도 부담 없이 드론을 구매하는 시대를 맞이했음. 농약을 살포하거나 공기 질을 측정하는 등 다방면에 활용되고 있음.
- 드론 전문가는 다양한 형태의 드론에 대한 지식과 조종기술을 갖추고 있어야 하며 관련 법안 등을 준수하면서 정보를 수집하거나 무언가를 배달하는 서비스를 제공함. 드론 전문가가 수행하는 일을 구체적으로 살펴보면 다음과 같음. 비행 전에 드론의 상태를 확인하고 배터리, 조종면의 작동 여부, 주파수, GPS 수신, 촬영 장비의 부착 상태 등을 점검함. 시계비행(조종사가 드론의 움직임을 눈으로 직접 보면서 조종)의 경우 리모컨으로 드론을 조종함. 계기 비행(미리 정해진 입력 값에 따라 드론이 비행)의 경우 드론의 비행경로 등을 지정하고 확인함. 목적에 따라 드론에 부착된 촬영장비를 조작하여 영상정보를 수집하거나 농약 살포 등의 업무를 수행함. 비행 중 필요한 경우에 배터리를 교체하거나 드론을 정비함. 촬영 외에 학생 및 일반인을 대상으로 하는 드론 체험교실, 드론 과학교실 등 드론 조종 관련 수업을 진행하기도 함
- 무엇보다 드론 산업이 유망한 이유는 드론의 쓰임이 다양해지고 있다는 점임. 촬영용, 레저용, 군사용, 산업용, 학술용 등에서 감시용, 연구개발용, 범죄 수사용, 물류용, 통신용 등으로 드론의 쓰임이 점차 확대되고 있음. 드론 이용이 활발해지는 이유는 가격이 저렴해지고 조종하기 용이하여 일반인의 접근이 쉬워지고 있고 비행시간의 증가와 촬영의 정밀도 증가 같은 기술적 진전 때문임. 드론의 등장으로 이벤트 및 공연계에 새 장이 열리고 있음
- 2017년 미국의 인기 스포츠인 미식축구 경기의 하프타임에 300여 대의 드론이 등장하여 찬란한 조명쇼를 펼친 바 있음. 디즈니랜드는 미국의 연방항공국(FAA)

에 드론을 이용한 불꽃놀이를 승인받아 화제가 되기도 했음. 최근에는 드론에 의류 등의 신상품을 달아 하늘에 날려 일종의 쇼를 보여주고 전시하는 방법으로 사람들의 이목을 끌면서 해당 상품을 효과적으로 광고하기도 함

- 학술용으로 쓰이는 드론은 어둠에 강하거나 특정한 빛을 감지하는 카메라 등을 달고 움직임. 밀림이나 오지의 생태계를 관찰하고, 환경오염 정도를 분석하며, 밀림에서 야생동물의 생활을 기록함. 사람이 접근할 경우 유적의 훼손 위험이 있거나 안전에 우려가 있는 지역도 드론으로 관찰해 새로운 것을 발견하고 정보를 얻을 수 있음
- 군사용으로도 활약을 펼치는 정찰드론, 우범 지역의 순찰과 감시에 이용하는 드론의 쓰임도 활발해지고 있고, 재해 현장에서 피해상황 파악과 길 안내, 복잡한 건물에서의 주차 안내 등의 용도로도 쓰임. 최근 구제역이 발생한 지역에 방역작업을 한 것도 드론이었음. 드론은 농약을 탑재하고 정해진 구역의 농지에 살포하거나 곤충 피해가 있는 지역의 방충작업을 수행하기도 하며, 높은 산의 방목 장소에서 양을 몰기도 함. 또한 위험이 도사리는 화재 현장에서 소방관을 대신하여 소화액을 뿌리는 등의 역할이 기대되며 해수욕장에서 피서객의 안전관리 업무를 수행하기도 함
- 드론의 시스템이 더 발전하면 배터리 성능이 향상되어 더 오랜 시간 비행할 수 있고 더 무거운 물체를 탑재할 수 있게 될 것임. 향후에는 드론이 사람을 실어 나르는 교통수단으로 발전할 날도 올 수 있음. 그러나 현재까지 가장 쉽게 접할 수 있는 상업용 드론은 촬영용임. 과거에는 헬기 등을 동원하여 항공촬영을 하였으나 최근에는 드론에 카메라를 장착하여 헬리캠, 즉 촬영용 드론으로 제작해 사용함. 사람의 접근이 어려운 곳, 쉽게 이동할 수 없는 곳으로 이동하여 다양한 각도와 위치에서 촬영할 수 있어 재해 현장, 스포츠 생중계, 탐사보도 등에 다양하게 활용됨. 우리나라에서도 방송사, 신문사 등이 축구 등 중요한 국제경기나 이벤트에 드론을 띄워 더욱 생생하고 멋진 장면을 놓치지 않고 담아내는 등 혁신적인 변화를 가져오고 있음

○ 둘째, 드론 시장의 확대가 예상됨. 미국 IT 분야 리서치 기업인 Gartner 의 2016년도 보고서<sup>9)</sup>에 따르면 개인 및 상업용 드론 시장은 2017년 60억5,000만 달러

(약 6조 7,000억원)에서 2020년에 112억 달러(약 12조 5억원) 규모로 가파른 증가세를 보일 것으로 예측되었음. 또한 Allied Market Research의 2017년도 보고서<sup>10)</sup>에 따르면 드론 기술이 항공사진(촬영) 시장을 촉진시켜 2016년 이후로 연평균 12.9% 성장하여 2022년까지 28억 달러(약 3조원) 규모로 성장할 것으로 전망하였음

○ 국토교통부의 자료<sup>11)</sup>에 따르면 현재 우리나라 드론 시장이 빠르게 성장하는 추세임. 2017년 상반기를 기준으로 드론 관련 장치 신고와 사용사업 업체 그리고 조종 자격증 취득자가 모두 증가하였음

- 기업 역시 드론 산업에 적극 나서고 있음. 택배 관련 기업이 드론 도입에 적극적인 것이 눈에 띈다. CJ 대한통운은 카메라를 장착한 드론으로 하여금 각종 화물 정보를 수집할 수 있게 하고 직접 배송도 할 수 있는 시스템 구축에 노력하고 있음
- 미국의 전자상거래 기업인 아마존은 2013년에 배송 시스템에 드론을 도입하여 무인택배 서비스를 선보인 바 있음. 아직 국내에는 안전과 규제 등 여러 문제가 산재하여 드론 배송 시스템이 도입되고 상용화되는데 시일이 걸릴 것으로 보이지만, 교통수단의 접근이 어려운 장소나 오지 등으로 물류를 이동하거나 운반하는 데는 드론이 해결사 역할을 하리라 기대되는 등 드론의 활용이 무궁무진하다는 점에서 의미가 있음

## 나. 3D 프린팅

□ 3D 프린팅 기술의 발전과 활용 분야가 넓어지면서 직업세계에도 큰 변화가 예고됨. 우선 3D 프린팅 관련 기술직 인력 수요가 증가할 것임. 예를 들면 3D 프린터 개발·설계 기술자, 3D 프린터용 재료 기술자 등이 있음. 또 3D 프린팅 서비스 부문에서 신규인력 수요가 증가할 것임. 예를 들면 3D프린팅 기술영업원, 3D 프린터 정비원, 3D 프린터 강사, 3D 프린터용 재료 판매업자 등임

9) <http://www.gartner.com/newsroom/id/3602317>

10) Allied Market Research(2017), "Small Drones Market by Size (Mini and Micro), Type (Fixed Wing and Rotary Wing), and Application(Commercial and Defense) ; Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2017-2023".

11) 국토교통부(2017), '2017년 대한민국 드론 정책포럼'.

- 새로운 직업도 생겨날 것으로 보임. 의료 분야에서 바이오 인공장기 제작사, 인체 측정 기술자 등이 등장할 수 있고, 맞춤형 개인 소품 제작사, 3D 디자인 중개 사이트 운영자, 3D 프린터 출력물 품질 및 신뢰성 평가 전문가, 3D 프린팅 소재 코디네이터, 3D 프린팅 최적 디지털 디자이너, 3D 프린팅 컨설턴트, 3D 프린터 예술가, 3D 패션 디자이너, 3D 프린터용 식품 개발자, 3D 프린팅 전문요리사, 3D 프린팅 저작권 인증 및 거래사 등도 새로 등장하거나 직업으로 정착될 가능성이 있음
- 반면에 일자리 위기에 직면할 직업도 있음. 특히 전통적 생산직 근로자의 일자리 감소가 예상됨. 예를 들면 주물원, 금형원, 치과기공사 등이 있다. 3D 프린팅 기술의 확산으로 주물원, 금형원 등 현장생산직 일자리보다 3D 모델러 등 사무실 근로자의 수요가 증가할 것임
- 3D 프린팅 산업이 부상하면서 이 분야에서 다양한 업무가 등장할 것으로 전망됨. 3D 프린터에 사용되는 3D 디자인을 설계하고 모델링하는 일을 하는 3D 프린팅 모델러를 비롯하여 설치하고 정비하는 설치 및 정비원, 운영 및 관리하는 조직원, 그리고 기업 또는 개인을 대상으로 3D 프린터 활용법, 장비 사용법, 관리법 등을 교육하는 강사 등의 일자리가 발생할 것으로 전망됨. 3D 프린팅전문가의 업무를 구체적으로 살펴보면 다음과 같음. 3D 프린터에 사용하는 3D 디자인을 설계하고 모델링하는 업무를 수행함. 기업 및 개인 사용자를 위해 3D 프린터를 설치하고 정비하며 운영 및 관리를 담당한다. 기업 또는 개인을 대상으로 3D 프린터 활용법, 장비 사용법, 관리법 등을 교육함<sup>12)</sup>
- 무엇보다 3D 프린팅을 통해서 수요자의 다양한 욕구를 맞춤형으로 충족할 수 있음. 3D 프린팅을 통해서 우리가 상상하는 제품의 디자인을 직접 제작할 수 있게 되면 세상에 단 하나밖에 없는 제품을 만들어 낼 수 있고 단종되거나 조달하기 어려운 부품을 3D 프린터를 이용하여 만들 수 있음. 출시된 지 오래된 자동차나 전자제품 등은 고장 발생 시 부품을 구하기가 어려워 수리 자체가 힘들 때가 있음. 이러한 문제를 3D 프린팅으로 해결 가능함. 최근에는 3D 프린터가 대중화되어

---

12) 3D 프린터 교육강사는 산업용 3D 프린터를 운영하는 사람들을 위한 전문 강사와 일반인의 취미, 학생 교육 등을 위한 일반 강사로 구분된다.

귀금속 상가가 밀집한 지역에서는 3D 프린트 기계를 갖추고 있는 것을 볼 수 있음. 모델링만 해결된다면 3D 프린터를 이용하는 것은 비교적 쉬운 편이고 작업 속도가 빠르기 때문에 주얼리 분야에서도 쓰임이 활발함. 최근 심장병이 있는 아기의 심장을 3D모델링을 통해 그대로 재현하고 어느 곳에 문제가 있는지, 그 원인을 정확하게 파악해 화제를 모은 일이 있음. 한쪽 얼굴이 함몰된 환자가 3D 모델링으로 복제된 얼굴을 이식하여 새 삶을 살게 되었다는 뉴스도 전해졌음. 암 덩어리와 그것이 기생하는 환자의 신체 부위를 3D 모델링으로 구현해 암 덩어리를 출력해서 가상수술을 해봄으로써 수술 성공률을 높일 수 있음. 이외에도 3D 모델링을 활용하여 인공치아나 인공뼈, 인공관절과 같은 보형물을 만드는 등 의학 분야에서도 쓰임이 활발함

- 개발 기간과 비용을 절감할 수 있기에 선박이나 항공기 등 제조업에서도 3D로 출력한 제품이 적용되고 있으며, 비제조업 분야인 게임 분야에서도 캐릭터를 디자인 하면 3D 모델링과 프린팅 작업을 통해 캐릭터를 실체화하여 완성도를 높이는가 하면 피규어 등의 상품으로 제작하고 있음. 이 밖에도 3D프린팅을 이용하여 이동식 집을 8시간 만에 제작 가능하며 인도에서는 소형 인공위성을 3D프린터로 제작하는 데 성공한 바 있는 등 3D 프린팅의 활용 영역이 무궁무진하고 다양한 요구를 충족시킬 수 있음
- 3D 프린터의 가장 큰 단점인 속도와 재료의 문제가 개선되고 있음. 3D프린터는 1988년 미국의 3D 시스템스(3D Systems)라는 회사가 최초의 제품을 세상에 내놓으면서 알려지기 시작했으니 역사가 거의 30년이나 되는 제품임. 그러나 한동안 3D프린터의 보급은 그리 활발하지 못했는데 그 이유는 3D 프린터 가격이 비싸고 제품의 종류도 다양하지 못했기 때문임. 2000년대 들어 3D 프린팅 관련 기술의 특허기간이 만료되자 누구나 자유롭게 이 기술을 이용할 수 있게 되어 많은 회사가 이 분야에 뛰어들기 시작했고 시장에 나오는 제품의 종류가 다양해졌으며 가격도 낮아지기 시작했음. 그럼에도 불구하고 프린터에 쓰이는 소재가 제한적이고, 속도 또한 만족할 만한 수준이 아니라는 단점이 있었음. 그러나 컴퓨터의 처리 속도 같은 기술발전을 감안하면 곧 이러한 문제는 해결될 것으로 예상할 수 있음. 이렇게 되면 무엇이든 원하는 것을 만들어 낼 수 있게 될 것임

- 3D 프린터는 제조업 혁신을 이끌 핵심 기술로 제조업 부활을 위해 3D 프린터를 중요 아이템으로 꼽고 각국에서는 기술개발 프로그램을 가동시키고 관련 산업을 육성하기 위해 노력하고 있음. 3D 프린팅 시장은 미국과 유럽 등 소수의 글로벌 기업이 세계시장을 주도하고 있는데 전반적으로 3D 프린팅 시장의 규모가 커지고 있음.<sup>13)</sup>103) 국내에도 3D 프린팅 관련 협회(3D 프린팅산업협회)와 관련 민간 자격(3D 프린팅마스터, 3D 프린터조립전문가, 3D 프린팅전문교사)이 존재하나 3D 프린팅 업체는 미국이나 유럽에 비하여 규모가 작은 편임. 그러나 3D 프린팅은 신산업혁명을 주도할 주역으로 꼽히고 있으며 상대적으로 선진국에 비하여 열악한 제조업에 생기를 불어올 기술이므로 국가에서도 지원을 시작하였음. 산업통상자원부는 2013년부터 3D 프린팅 기술체험과 교육을 통해 3D 프린팅 교육을 실시했으며, 고용노동부는 3D 프린팅 전문 국가자격증(‘3D 프린터 개발산업기사’, ‘3D 프린팅 전문운용사’)을 2016년부터 시작했음. 컴퓨터의 처리 속도 발전 등으로 3D 프린팅의 활용도가 급증하고 있어 관련 시장의 성장이 예상됨. 이 분야에 지금보다 더 많은 사람이 필요할 것임

#### 다. 가상현실 전문가

- VR와 AR 산업은 대체로 일자리와 직업세계에 긍정적 영향을 미칠 것임. VR와 AR 구현을 위해서는 디바이스, 네트워크, 플랫폼, 콘텐츠가 필요한데, 이 4가지 측면에서 관련 직업이 새로 등장하거나 기존 고용시장 규모가 커질 것임
- 우선 VR와 AR 관련 디바이스에 관한 연구·개발을 담당하는 연구자와 기술자의 수요가 증가할 것임. 그리고 VR와 AR 콘텐츠를 개발하고 재생할 수 있는 다양한 플랫폼이 필요해지는데, 이를 위해 소프트웨어 개발자의 수요도 증가할 수 있음
- 그러나 무엇보다 VR와 AR 콘텐츠를 기획하고 개발하는 인력의 수요가 크게 증가할 것임. 특히 교육훈련, 관광, 게임, 방송·영화, 참고관리, 제조 등의 분야에서 콘텐츠기획자, 그래픽디자이너, 컴퓨터프로그래머 등의 수요가 크게 증가할 가능

13) Markets and Markets의 2016년도 보고서에 따르면 3D 프린팅 시장은 2017년에서 2023년 사이에 연평균 25.8% 성장하여 2023년에 327억 8,000만달러(약 37조 원)의 가치가 있을 것으로 전망되었다. 조선비즈, 2017.5.1.. [http://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2017/04/30/2017043000355.html](http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2017/04/30/2017043000355.html)

성이 있음<sup>14)</sup>

- 한편 기존 직업의 직무 내용도 확장될 가능성이 있음. 예를 들면 교육훈련 분야에서 VR와 AR 콘텐츠를 전문적으로 활용하는 교사나 훈련교사도 등장할 것이며 건설기술자나 제조생산기술자도 VR와 AR 관련 디지털 기기를 반드시 사용해야만 하는 때가 올 것임
- 가상현실전문가는 게임, 비행, 관광, 훈련 및 교육 등 가상현실에 대한 사용자의 요구, 사용목적 등을 파악하고, 이에 따라 가상현실 콘텐츠와 시스템을 기획하고 개발함. 이들이 하는 일을 구체적으로 살펴보면 다음과 같음. 가상현실에 대한 사용자의 요구, 사용목적 등을 토대로 가상현실 콘텐츠를 기획하고 가상현실이 구현해야 할 현실 모습을 구체화함. 가상현실에 등장할 모델(사람, 동식물, 사물 등)을 정하고 이들의 외부 형상을 모델링함. 가상현실 각 모델이 존재하는 배경 환경(숲, 바다, 하늘, 바닥 등)을 설정하고 배경 환경을 형상으로 모델링함. 가상현실 콘텐츠 구성이 완료되면 가상현실 촬영팀과 함께 가상현실 촬영기획을 협의함. 개발된 가상현실 콘텐츠가 가상현실 기기로 구현될 수 있도록 시스템에 적용하여 사용자가 가상현실 기기와 가상현실 시스템을 연결하여 가상현실을 체험할 수 있도록 함. 그 밖에 가상현실이 개발된 후 사용자 체험 테스트를 통해 오류나 문제점을 발견하고 개선함
- 가상 및 증강현실 기술은 1990년대부터 방송, 운전조종, 교육, 정비 등의 분야에서 사용되기 시작했는데 이 기술의 사용 빈도와 적용 분야가 더욱 확대되어 왔음
- 무엇보다 가상(증강)현실은 우리의 생활을 더 윤택하고 편리하게 만들어 줌. 가상현실 기술을 이용한 시뮬레이터와 증강현실 기술을 이용한 게임 등은 우리 여가시간을 더욱 즐겁게 하고 있음. 가상현실과 증강현실을 이용한 교육 교재는 학습자의 몰입도를 높여 학습효과를 배가시킴. 온라인에서는 가상의 공간을 실제로 체험해 볼 수 있어 실제 가보지 않아도 매장을 둘러보고 진열된 물건을 실감나게 탐색할 수 있음. 증강현실 기술을 이용한 개인용 지도 안내 시스템 등도 우리 생활의 편익을 증가시킨다. 앞을 거의 보지 못하는 시각장애인이 VR 기기에 스마트폰을 장착하고 앱을 작동시키면 후면 카메라가 눈앞에 펼쳐지는 장면을 시각장애인이

14) 고용정보원, 『4차 산업혁명 미래 일자리 전망』(2017), pp.77-78.

인식하기 쉬운 형태로 바꿔 주어 눈앞의 형체나 행동을 알아보게 할 수 있음<sup>15)</sup>. 추락, 화재, 질식 등 사고 상황이나 사람이 접근하기 힘든 공정을 가상현실로 만들어 안전 교육이나 업무의 흐름을 이해시키면 교육 효과가 배가될 수 있음

- 또한 가상현실과 증강현실은 직업인들이 업무를 더 효율적으로 수행하기 위한 수단으로 활용될 수 있음. 비행기 시뮬레이터(flight simulator)를 이용하여 비행기 조종사를 훈련시킬 수 있고 증강현실을 적용하여 가상의 이미지를 실제 화면에 중첩하여 표시하면 항공기용 전선 조립이나 자동차 정비를 손쉽게 할 수 있음
- 가상현실이 상용화되고 저렴한 비용으로 보급될 수 있는 여건이 마련되었음. 가상현실 기술은 사실 오래전부터 있던 기술임. 가상현실 기술은 1940년대 미국 공군이 개발한 비행기 시뮬레이터에 처음 사용되었고 1960년대에 미국 유타대학에서 HMD(Head Mounted Display)를 이용한 가상현실 시스템을 개발하였음. 1990년대 중반에 증강현실 기술을 이용한 개인용 관광안내 시스템, 각종 게임 등이 등장하기 시작하였으나 이때까지만 해도 장비의 가격이 비싸 보급의 한계를 노출하였음. 그러던 것이 고속 데이터 처리, 카메라, GPS 등을 갖춘 단말기 역할을 수행할 수 있는 비교적 저렴한 스마트폰이 등장하면서 가상현실이 확대될 수 있는 여건이 마련되기 시작하였음. 전문가들은 앞으로 모바일 기기의 향상과 5G(5세대 이동통신) 시대의 도래로 VR시장이 폭발적으로 성장할 것으로 보고 있음. VR 콘텐츠를 주고받기 위해선 빠른 통신망을 갖추는 것이 필수이기 때문임

## 라. 자율자동차

- 자율주행자동차는 각종 고성능 센서와 GPS, 3D 지도를 통해 정확한 이동거리와 도로 상황을 파악하고 레이저 스캐너와 레이더, 카메라 등 고정밀 센서를 기반으로 수집한 주변 차량과 보행자 등 장애물을 찾아냄. 따라서 미래에는 자율주행자동차와 관련된 기술 연구와 부품 및 시스템 개발 등과 직접 관련이 큰 연구원과 기술자 직업에서 일자리가 증가할 것임. 향후 역할이 증가될 것으로 보이는 직업으로는 시스템소프트웨어개발자, 응용소프트웨어개발자, 전기공학기술자, 전자공학기술자, 통신공학기술자, GPS 기술자, 인공지능전문가, 도로계획 및 교통설계

15) 중앙일보(2017.9.16.),

기술자, 지리정보전문가 등임

- 전기 및 전자공학기술자의 경우 자율주행자동차 부품과 배터리, 반도체 등의 연구 및 개발 분야에서 역할이 기대됨. 이외에도 각종 해킹 문제를 해결하는 컴퓨터 보안전문가와 각종 데이터를 분석하는 빅데이터 전문가 채용도 늘 것임
- 반대로 택시, 버스, 트럭 기사 같은 운전 관련 직업은 일자리가 감소할 것임. 기업 편에서는 사람 대신 로봇이 운전하게 되면 인건비를 줄일 수 있으며 사고로 발생하는 각종 비용과 문제를 줄일 수 있음. 특히 운행경로가 정해져 있는 버스, 트럭의 경우 자율주행자동차 도입 시기가 빨라질 가능성이 있음. 실제 차량 공유서비스업체인 우버(Uber)는 2020년 상용화를 목표로 미국 피츠버그에서 포드와 함께 개발한 자율주행 택시의 첫 운행을 개시했음. 운전 뿐만 아니라 교통사고가 줄어들면서 정비·수리업체, 자동차 관련 보험업도 영향을 받을 것임
- 한편 자율주행장치만을 전문으로 개발하는 직종이 신직업으로 떠오를 것임. 기존 자동차공학기술자의 연구개발 인력이 이동할 것이며, 인력 수요가 많아지면 신규 채용도 이루어질 것임. 자율주행자동차 정비는 기존의 엔진, 차체 등 기계적 기술보다는 전자통신 기술이나 소프트웨어, 전기전자, 인공지능 등 첨단지능정보 기술에 대한 지식과 경험이 더 필요함. 따라서 이를 전문적으로 가르칠 자율주행자동차 기술 강사도 필요할 것임. 운전이 하나의 오락이 되어 취미 운전 강사가 등장할 수도 있음
- 또한 도로 위 수많은 자율주행 자동차의 흐름을 통제하는 일이 중요해질 것임. 이른바 자율주행 자동차 관제원이 등장할 수 있음. 자율주행 자동차의 윤리나 범죄를 해결할 로봇 윤리학자의 역할도 주목됨

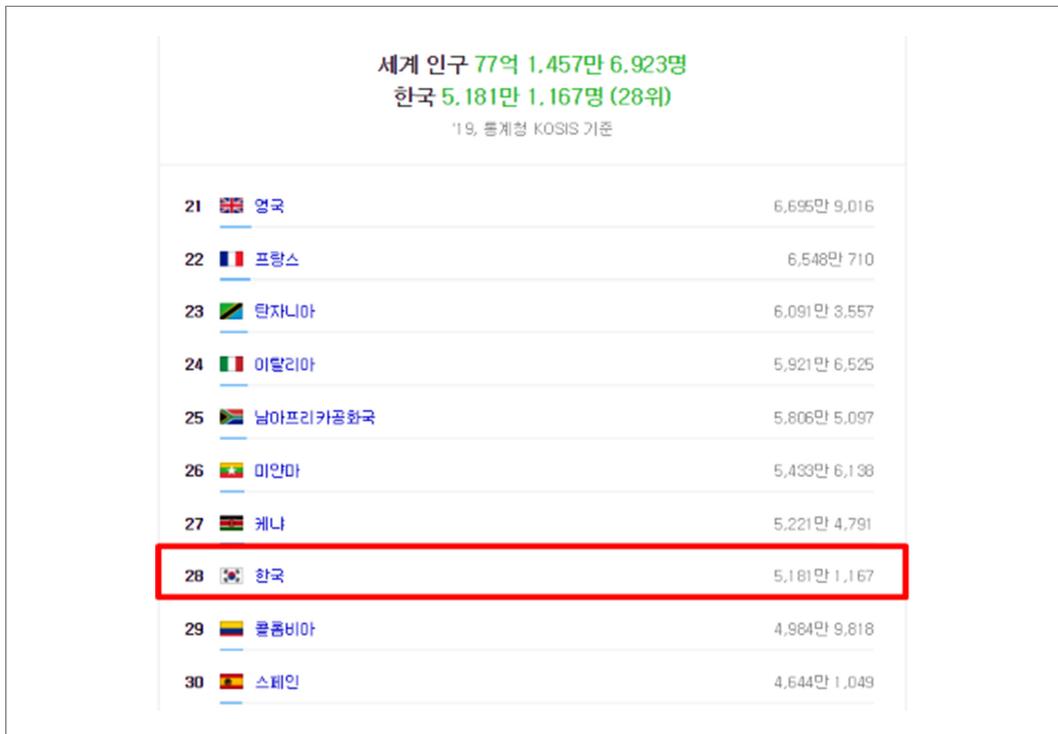
## 제4절

## 한국폴리텍 대학 사례

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 지속가능한 경제발전과 한국폴리텍 대학

#### 가. 경제발전의 엔진 역할을 한 인적자원개발 전략



- 세계 속에서 대한민국의 위상을 생각해보자. 국제통화기금(IMF)가 제시한 최근 통계로 2018년 전 세계 교역량 약 39조 달러 중에서 대한민국이 차지하는 비중은 1조 1,400억 달러로 2.9%를 차지했음. 교역액 세계 9위 수준이다. 수출액 기준으로 세계 6위, 수입액 기준으로 세계 9위 수준임. 수출로는 중국이 세계 1위, 수입으로는 미국이 세계 1위임. 국내총생산(GDP) 규모로는 세계 12위로 1조 5,000억

달러를 기록했음. 매년 경제성장률이 하락하고 있어서 국민들의 체감 경기가 악화되고 있기는 하나, 인구대비 대한민국의 5,181만명으로 28위, 국토면적으로는 세계 107위인 대한민국이 인 대한민국이 경제 규모로는 세계 10위권임

- 6·25 전쟁으로 인한 산업 시설의 파괴로 경제 사정이 매우 어려웠음. 식량과 생활필수품이 절대적으로 부족하여 미국을 비롯한 여러 나라의 원조를 받아야 했음. 1962년 1인당 국민소득이 82달러였음. 그야말로 볼펜 한 자루도 만들지 못하는 가난한 농업 국가에서 2018년 1인당 국민소득 3만불 시대를 시작하게 된 것임
- 유엔개발계획(UNDP)에서의 한 통계에 의하면 2차 세계대전 후 세계 최상위 경제 성장 국가로 대한민국을 꼽았음. 1위 대한민국을 비롯하여 2위 싱가포르, 3위 사이프러스 등 상위 5개국을 제외하고는 도시국가 수준의 소규모 국가들이었음

[표 5-8] 2차 세계대전후 세계 최상위 경제성장 국가(1960-1995년)

순위	국가	연평균 경제성장률(%)
1	대한민국	7.1
2	싱가포르	6.4
3	사이프러스	6.2
4	홍콩	5.8
5	몰타	5.7

자료 : UNDP(1998), Human Development Report.

- 사실 이러한 기적적인 대한민국의 경제발전 과정에 대해 여러 가지 요인들을 논의하고 있으나, 부패하지 않고, 국가발전전략을 가진 국가지도자, 기업가정신(entrepreneurship)으로 무장된 기업가, 그리고 부지런하고 성실한 국민이 동시대에 함께 존재해서 가능한 일이었음. 이중 어느 하나라도 빠져 있었다면 대한민국의 발전은 불가능했을 것임
- 1965년 6월 한일협정을 조인하며, 10년간 무상 3억 달러, 공공차관 2억 달러를 제공받게 되었음. 그리고 이와 함께 일본과의 물자와 인력의 교류가 활발해지는

데, 이를 계기로 일본산 자본재와 부품을 들여와 한국에서 조립해서 미국에 수출하는 3각 무역체제가 성립하게 된 것임. 이와 함께 1965년 3월 2천여명의 공병대와 10월 전투부대인 청룡부대(해병)와 맹호부대(육군) 2만여명이 월남에 파견을 통해 미국으로부터 억 5천만 달러의 공공차관(AID차관)을 제공받고, KIST 건립도 지원받게 되었다. 국내의 반대에도 불구하고 외국의 자본과 기술 도입을 적극적으로 추진하며 경제발전의 토대를 마련할 수 있게 되었음

- 그런데 외국으로부터의 자본과 기술의 도입이 이루어진다고 할지라도 이를 운영할 인력, 이를 우리의 것으로 흡수해서 지속가능한 발전동력으로 삼기 위한 국가 내부의 자원이 필요할 것인데, 이를 위해 박정희 대통령은 기술인력 양성을 국가적 차원에서 추진했음. 서울대 이영훈 교수는 한국의 발전국가체제의 특성으로 앞에서 언급한 바와 같이 외자 유치 등 정부 중심의 투자자원 조성 and 정부 주도의 자금 배분 그리고 고도성장을 이루기 위한 토대로서 기능공과 기술공 양성 전략을 지적했음<sup>1)</sup>
- 1962년부터 시작된 1차 경제발전 5개년 계획을 통해 외자 유치와 국내산업기반을 다지는데 주력했다면, 2차 경제발전계획 기간이 시작하면서 정부는 향후 5년간 22만명의 기능공과 기술공을 양성할 계획을 세웠음. 그중 10만명은 기술학교, 전문학교, 초급대학의 교육기관을 통해서, 나머지 12만명은 공공직업훈련과 사내직업훈련을 통해 양성할 계획을 세운 것임. 제도적으로도 1967년 직업훈련법을 제정하여 전국 각지에 직업훈련원을 세웠음
- 필자는 2012년부터 2015년까지 한국폴리텍대학 서울강서캠퍼스 학장으로 근무하며 기술인 양성 교육기관이 한국 경제발전이 어떻게 기여할 수 있을 것인가에 대해 공부할 기회를 가졌음. 당시 중동 국가들과 아프리카 국가, 동남아 국가 등 개발도상국의 교육담당 공무원들의 방문이 잦았음. 그때마다 기술교육대학 하나의 운영시스템에만 주목하지 말고, 지속가능한 국가발전전략으로서 기술교육대학의 역할에 주목할 것을 당부하곤 했었음. 외국으로부터의 자본과 기술의 도입이 경제발전의 연료와 같은 것이었다면, 기술인 양성은 지속적으로 경제발전을 지속

1) 이영훈, [대한민국 역사] (서울: 기파랑, 2013), pp.310-368.

시킬 수 있는 엔진의 역할을 함. 대한민국의 한세대를 뛰어넘는 지속적인 성장 즉 대질주(Big Spurt)의 엔진 역할이 국가전략적 차원에서의 기술인 양성 체계였음. 그 결과 1961년 태국의 1/4, 필리핀의 1/7 수준에도 못 미치는 한국의 수출량이 불과 20년이 지난 1980년에 이르면 이들 나라보다 2.5배 더 많이 수출하는 나라로 변모하였음

[표 5-9] 한국과 신흥국 수출성장 비교<sup>2)</sup>

(1961-2010, 억달러)

구분	1960년(a)	1970년	1980년대	1990년	2000년	2010년(b)	b/a(배)
한국	1.2	12	205	737	2,057	5,315	4,429
홍콩	11	36	256	1,004	2,423	5,005	455
태국	5	11	78	291	820	2,272	454
멕시코	12	28	208	489	1,799	3,137	261
브라질	11	30	213	379	643	2,330	212
필리핀	9	14	76	122	416	695	77
아르헨티나	11	18	39	146	309	800	73

## 나. 산업 기술인력 양성의 산역사, 한국폴리텍대학

□ 2차 경제개발계획을 통해 직업훈련시설을 전국 각지에 164개를 설립하며, 성공적으로 산업기술인력들을 배출하며 경제발전이 동력을 마련할 수 있게 되자, 3차 경제개발계획이 시작되는 1972년부터는 더욱 강력하게 산업기술인력 양성 전략을 추진하게 되는데, 이 기간 동안 30만명의 산업기술인력을 양성하게 되었음

○ 보다 강화된 기술인력 양성 계획에 따라 설립된 기관 중 하나가 정수직업훈련원이었음. 미국의 지원으로 세워진 청년기술인 양성기관인 정수직업훈련원은 시골에서 가정형편이 어려워 상급학교에 진학하기 어려운 중졸 이상 학생들을 시장, 군수, 학교장의 공동추천으로 입학자격을 얻을 수 있었음. 정수직업훈련원에 재직했던 원로 교수의 당시 얘기는 대한민국 발전의 숨은 공로자들의 감동 스토리였음. 당시 가난

2) 김기환(2013), 『한국의 경제기저 지난 50년 향후 50년』 기따랑.

하고 어린 학생들이 서울에 진학하면, 사관학교와 같은 시스템으로 숙식을 제공하고, 훈련장려금을 지급하고, 기술습득에만 전념하도록 했는데, 이들은 훈련장려금을 모아 시골에 송금해서 어려운 부모님의 살림살이에 보태는 성실함과 근면함을 보였다고 함. 이렇게 배출된 청년기술인들이 포항제철을 비롯한 중공업 산업현장에 투입되어 경제발전의 햇불을 밝혀 왔던 것임

- 정수직업훈련원은 후일 한국폴리텍1대학으로 승격되어 현재까지 기술인력을 양성하고 있음. 한국폴리텍대학은 전국에 산재해 있던 기능대학과 공공직업전문학교를 통합한 고용노동부 산하 산업기술인력 양성을 위한 국책특수대학임. 전국에 36개 지역대학으로 산업현장에서 필요로 하는 숙련 인력 매년 14만 5천여명을 양성하고 있음. 개중에는 민간부문에서 담당하기 어려운 국가기간산업, 신성장산업 분야의 2년제 산업학사 학위과정의 다기능 기술자, 2년제 대학 학력자 이상을 대상으로 하이테크과정, 취업을 희망하는 청소년, 고학력 미취업자, 실직자, 취약계층 등을 대상으로 한 기능인력 양성, 재직근로자 향상훈련 과정, 취약계층훈련과정 등 다양한 교육과정을 통해 국가가 필요한 기술인력을 그리고 국민들이 필요로 하는 기술을 교육하는 국책 교육기관임

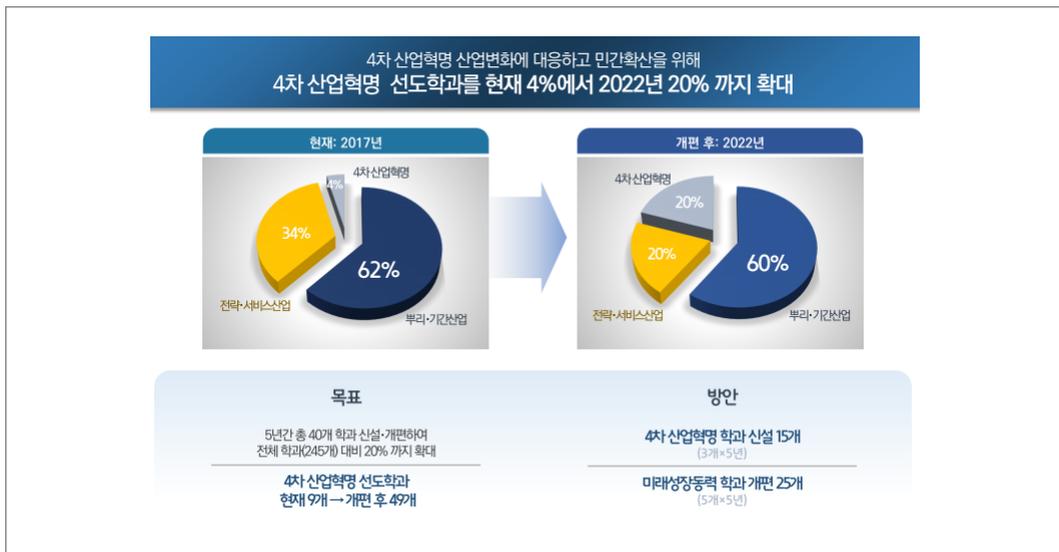
□ 한국 사회에서는 아직도 기술인력에 대해 저평가하는 경향이 있음. 학벌중심 사회로 규정되는 사회적 풍토가 남아 있는 것이 사실임. 필자가 학장으로 재직할 때, 이러한 학벌중심 사회 속에서 기술인력에 대한 존중심을 확산시키기 위한 노력의 일환으로 '리더스기술클럽'이라는 특별 교육 프로그램을 운영하기도 했음

- 교육 대상은 사회 저명한 인사들을 교육대상자로 하고, 폴리텍대학의 기술교육을 직업 체험하도록 하는 것임. 이를 언론을 통해 홍보함으로써 기술중중 사회의 새 바람을 일으키고자 한 것임. 세계금융위기 속에서 유럽에도 그리스를 비롯한 파산하는 국가들이 생겨날 때에도 유독 경제성장을 지속했던 독일의 저력이 기술인물 양성시스템에 있었다는 사실이 주목받으면서, 이를 한국 사회에서 알리고자 했던 것으로 현직 국회의원, 전직 장관, 총장, 기업전문 경영인 등 사회 저명 인사들이 작업복을 입고, 용접을 배우고, 차량정비를 배우고, 목공을 배우는 모습 자체가 사회적으로 신선한 충격을 주어 수많은 언론에서 관심을 가졌던 기억이 있음

- 이러한 한국폴리텍 대학은 청년취업에도 혁혁한 기여를 하고 있는데, 평균 취업률을 85%를 넘음. 이는 여타 전문대학 취업률이 61% 수준이고, 일반대학이 55% 수준임을 감안할 때, 전문기술인 양성에 있어서 그간에 축적된 노하우를 증명하고도 남는 것이라 할 수 있음

#### 다. 한국폴리텍대학의 4차 산업혁명 기술인재 양성 프로그램

- 시대적 상황은 기술력이 개인의 삶을 지켜 나가는 강력한 수단이 될 수 있음을 의미하는 것이기도 함. 폴리텍대학의 취업률에서 보여주는 바와 같이 기술 발전의 속도는 기술영역에서의 취업 가능성과 확장성, 지속성을 더욱 강화시켜 나간다고 볼 수 있음



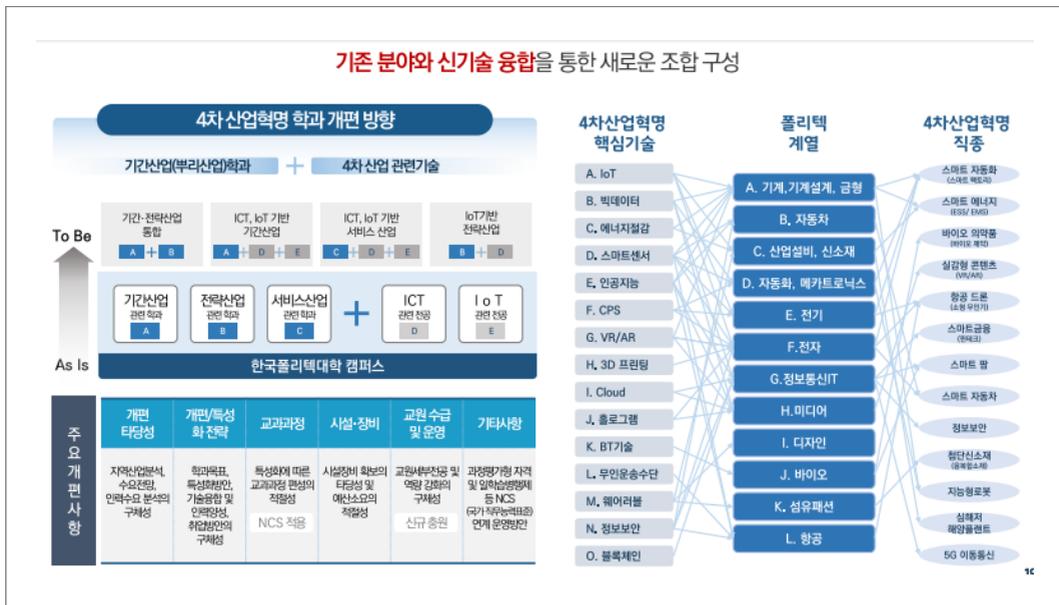
[그림 5-2] 한국폴리텍대학 4차 산업혁명 대응 전략(2017)

- 특히 4차 산업혁명 기술의 발전은 새로운 영역에서의 경제영역의 확대와 과거 경제 영역의 쇠퇴 또는 몰락을 의미함. 지난해 고용노동부가 조사결과에 의하면, 향후 4차 산업혁명 기수 발전으로 인하여 국내에서도 SW 산업과 통신 관련 산업에 대한 투자가 크게 확대되면서 고용이 가장 큰 폭으로 증가하는 것을 비롯해서, 신

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

기술 개발을 위한 R&D 투자 확대와 과학기술 관련 기업서비스 수요 증가로 전문 과학기술 서비스업 취업자 수 증가, 여가시간 증가 등에 따른 문화, 예술, 스포츠 분야의 수요확대로 인한 취업자 증가 등 4차 산업혁명의 영향으로 새로운 일자리가 46만개 확대될 것으로 보았음

- 반면 인터넷 상거래 등 디지털 유통 채널이 확대되고, 판매 서비스의 자동화로 도소매업의 축소, 서비스 무인화가 확대되면서 숙박 및 음식점업에서의 취업자 축소, 사무 자동화, 인공지능 활용 확대 등으로 공공행정과 금융서비스업의 쇠락을 전망했음. 결론적으로 자동화 등 기술혁신에 따른 생산성 증가로 일자리 대체가 크게 일어나는 고용감소 산업에서는 34만명의 취업자 수의 감소를 예상하고 있음<sup>3)</sup>



[그림 5-3] 4차 산업혁명 시대의 한국폴리텍 대학 학과 개편 전략(2017년)

- 이러한 기술산업 환경의 변화 속에서 폴리텍대학도 새로운 기술교육분야를 개척하고 있는데 뿌리·기간산업 위주의 교육직종을 스마트공장, 핀테크, 바이오헬스, 미래차, 드론 등 8대 핵심 선도사업을 포함한 신기술 분야로 바꾸어 나가기로 하

3) 고용노동부(2018), “2016~2030 4차 산업혁명에 따른 인력수요 전망”.

고 학과 개편과 신설을 통해 신산업·신기술분야 학과 비중을 2018년 7%에서 2022년 20%까지 늘려간다는 계획을 세우고 있음

- 8대 선도사업 학과 과정 가운데 하나인 ‘첨단 기술 과정’ 교육생도 올해 775명에서 2022년 1500명으로 늘리기로 했음. 정부는 내년 상반기 경기 광명시에 제2융합기술교육원도 추가로 세움. 2016년 성남에서 문을 연 융합기술교육원은 첨단 기술 과정에 특화한 훈련 기관으로, 이 교육원을 거쳐 간 학생들의 평균 취업률이 91.4%에 달한다는 게 고용부의 설명임<sup>4)</sup>
- 필자가 학장으로 재직했던 한국폴리텍대학 서울강서캠퍼스는 정보보안과, 핀테크, 빅데이터 등을 신설하여 90%에 육박하는 취업률을 기록하고 있을 뿐 아니라, 다양한 기술경시대회에서 학생들의 기술력을 과시하고 있기도 함. 이렇게 4차 산업혁명 기술이 한국사회에 확산하고 있는 추세에 맞추어 기술인 양성에 있어서도 변화가 나타나고 있음

## 2 한국폴리텍 대학의 산업인재 양성 사례

- 폴리텍대학은 주조(鑄造), 금형(金型), 소성가공(塑性加工), 용접(鎔接), 표면처리(表面處理), 열처리(熱處理) 등 제조업의 전반에 걸쳐 활용되는 공정기술로서 대통령령으로 정하는 기술인 뿌리산업을 비롯하여, 다양한 4차 산업혁명 첨단 기술들을 교육하여 산업현장에서 활동하는 산업기술인재들을 양성하고 있음
- 사이버보안을 비롯하여, 핀테크 등의 첨단 기술 뿐 아니라, 전통적인 금속가공이나 용접, 목공 등 분야에서도 ICT 기술을 접목하여 변화하고 진화하는 기술들을 활용하는 산업기술인재들을 양성하고 있음
- 폴리텍대학에서 본격적으로 드론 교육을 시작한 캠퍼스는 충주 캠퍼스이 것임. 전 세계 드론시장이 해마다 53%씩 성장하며 최근 ‘차세대 성장 동력’으로 주목 받고 있음. 한국폴리텍대학교 충주 캠퍼스가 이러한 산업구조 변화에 발맞춰 기존 ‘전자기술과’를 ‘드론전자과’로 개편하여 변화하는 산업환경에 적응하여 새로운 분야의

4) <https://www.hankyung.com/economy/article/2019042356761>

기술인재 양성을 시도하고 했음<sup>5)</sup>

- 드론 교육과 관련해서 주목되는 폴리텍대학 캠퍼스는 기술특화대학으로 운영되고 있는 항공 캠퍼스임. 항공 캠퍼스에서는 2019년 7월 3일 고성군 드론시험 비행장에서 2019년 지역·산업 맞춤형 일자리 창출 지원사업의 일환으로 실시한 조선산업 실직자를 위한 드론 전문 조종사 인력양성 과정을 운영했음. 이 과정에서 총 36명의 지원자 중 최종 선발된 16명을 대상으로 지난 5주간의 교육을 통해, 드론 국가자격증 취득을 위한 기본 과정에 방제드론 운용기법 및 영상분석 기법 등을 포함해 전문가 교육과정을 운영했음. 이 과정은 실업자를 대상으로 진행했는데 교육과정은 고용노동부 일자리창출과 연계하여 전액 국비과정으로 실시했음. 교육생들은 과정을 수료함과 동시에 드론 국가자격증 시험에 응시하며, 자격증 취득 후 드론관련 산업체 시험비행 조종사, 농업용 방제드론 조종사, 초중고 방과 후 교실 교사 등 드론을 활용하는 폭넓은 일자리에 진출했음<sup>6)</sup>
- 뿐만 아니라 목포 캠퍼스에서도 2018년부터 여성 재취업 드론 전문운용사 교육 과정을 운영해서 출산, 육아 혹은 다양한 이유로 경력단절을 겪는 여성들의 취업과 창업을 지원했음. 드론전문 운용사 직종은 4개월 동안 드론전문 운용사에 대한 교육과정으로 초경량 비행장치 조종사 국가자격증 필기시험은 수료생 12명 전원을 합격시키기도 했는데, 이후 12명이 실기시험도 합격해서 전문기술인으로 제2의 인생을 설계하게 되었음. 이번 수료생들은 국토교통부 발행 초경량 비행장치 조종사 자격증 취득 후 초등학교 방과 후 교사 및 드론 관련 창업 등으로 진출했음. 한편 목포캠퍼스에서는 무안군과 업무협약을 통하여 농업인을 대상으로 하는 농업용 방제드론에 대한 교육도 실시하는 등 드론을 통해 취업뿐 아니라 농업 지원 활동도 하고 있음<sup>7)</sup>
- 상기한 두 캠퍼스가 드론 조종기술 전문가를 양성한 경우라면, 한국폴리텍대학 부산 캠퍼스는 2020년 교육부 주관 평생학습도시 특성화 디지털 역량 향상 프로그램 사업의 일환으로, 부산시 북구청과 연계하여 '누구나 쉽게 배우는 드론

5) <http://news.ccstv.co.kr/sNews/pNewsView.php?nCNo=1&nBNo=35651>

6) <http://www.knnews.co.kr/news/articleView.php?idxno=1293825>

7) <http://www.mptimes.kr/news/articleView.html?idxno=50936>

코딩 활용 과정'을 개설했음. 이 과정을 통해 드론 기초 및 자율 비행과 3D 프린터를 이용한 드론 제작 등을 교육했음

- 하성의 경우 한국교통안전공단 자동차안전연구원과 함께 자율주행 시험도시 K 시티 프로젝트를 추진하고 있는데, 이러한 지역사회의 움직임에 대응하여 한국폴리텍대학 화성캠퍼스는 자동차학과를 스마트자동차학과로 개편하고 사물인지, 딥 러닝, 머신 러닝 등을 통한 차량 복합제어 시스템을 교육하고 있음<sup>8)</sup>
- 한국폴리텍대학 진주 캠퍼스는 2018년 해양설비과를 미래성장동력학과로 탈바꿈 했음. 시설 및 장비에 약 7억 원의 예산을 투입해, 가상용접기(VR, Virtual Reality), 비파괴 검사기, 초음파 탐상기 등의 최첨단 교육 장비를 갖추었음. 성장동력학과 개편에 따라 기존 용접기술 지도 방식을 변경해 가상용접을 통해 먼저 익힌 후 실제 용접에 투입됨<sup>9)</sup>
- 한국폴리텍대학 대전 캠퍼스의 경우, 2019년 VR미디어콘텐츠과를 신설하여 인문계역 전문대졸 이상 학력자를 재교육시키는 하이테크 과정을 운영 중임. 2018년 국가로부터 30억을 지원받아 신설된 학과로 국내 최초로 가상현실콘텐츠제작 전문가를 양성하는 전문학과를 개설하기도 했음. VR 제작실, 개발한 VR 콘텐츠를 테스트하기 위한 VR 제작스튜디오, VR 영상을 합성하기 위한 영상합성스튜디오, 입체음향을 제작하기 위한 VR 입체음향제작실, 3D 디자인 콘텐츠제작을 위한 3D 디자인실, 이론 수업 및 토론을 위한 세미나실, 프로젝트실습을 위한 프로젝트실 등 전용강의실을 마련하여 4차 산업혁명 핵심 기술 중 하나인 가상현실 운영전문가를 배출하고 있음
- VR 미디어콘텐츠과에서는 가상현실콘텐츠 기획을 바탕으로 콘텐츠 개발에 필요한 시스템과 제작흐름을 기획하고 설계하며, 실사 촬영 및 2D 그래픽 소프트웨어를 이용해 콘셉트 원화, 캐릭터와 배경, VR 입체영상·음향을 제작·편집하는 가상현실 콘텐츠 제작 전문가를 양성하고 있음<sup>10)</sup>
- 3D 프린팅 기술은 폴리텍대학의 여러 캠퍼스에서 전문인력을 양성하고 있는

8) <https://www.etnews.com/20190821000127>

9) <http://www.gnynews.co.kr/news/articleView.html?idxno=281578>

10) <http://www.jeonmae.co.kr/news/articleView.html?idxno=310175>

데, 특히 여성 기술인력 양성에 강점을 나타내고 있음. 한국폴리텍대학 인천 캠퍼스는 가 2018년부터 여성재취업과정 3D 프린팅 양성과정을 진행하고 있음. 이 과정은 6개월 동안 3D 프린팅 이론·활용, 3D 모델링 실습·평가·이론·창업 정신·창업지도, 강사역량강화교육 등에 대한 전반적인 교육이 이뤄지는 실무과정임. 특히 4차 산업의 중심에 있는 3D 프린팅과 코딩 등의 첨단 기술을 결합한 교육과정으로 진행되며 단순히 지식을 배우는 것이 아닌 배운 지식을 활용해 다른 이에게 가르칠 수 있는 전문 지도교사 양성과정임<sup>11)</sup>

- 한국폴리텍대학 울산캠퍼스는 2019년부터 중장년 및 경력단절여성을 대상으로 3D 프린팅 기술을 가르치고 있음. 교육생들은 3차에 걸쳐 받은 교육에 이어 3D 스캐너 및 3D 프린터를 활용한 기술을 배웠음. 특히 이 캠퍼스에서 운영하는 '폴리텍 메이커 스페이스'는 4차산업에 적합한 첨단 기술을 체험하고 양질의 교육정보와 시제품 제작 아이디어를 공유해 혁신창업과 취업의 꿈을 이루는 커뮤니티 창작 공간임<sup>12)</sup>
- 특히 한국폴리텍대학 인천 캠퍼스는 2018년부터 신소재응용과 3D 프린팅 센터에서 인천지역 중학생을 대상으로 직업체험 프로그램 '3D 프린팅 Fun'을 진행하기도 했음. 지역의 중학교 학생들이 3D 프린팅을 통해 컴퓨터로 설계한 결과물을 실제 형태의 제품으로 제작하면서 4차 산업의 흐름을 읽고 창의력을 발전시키는 기회를 갖도록 한 것임

11) <http://www.seoulilbo.com/news/articleView.html?idxno=308728>

12) <http://www.iusm.co.kr/news/articleView.html?idxno=869966>

## 제5절

## 결론

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

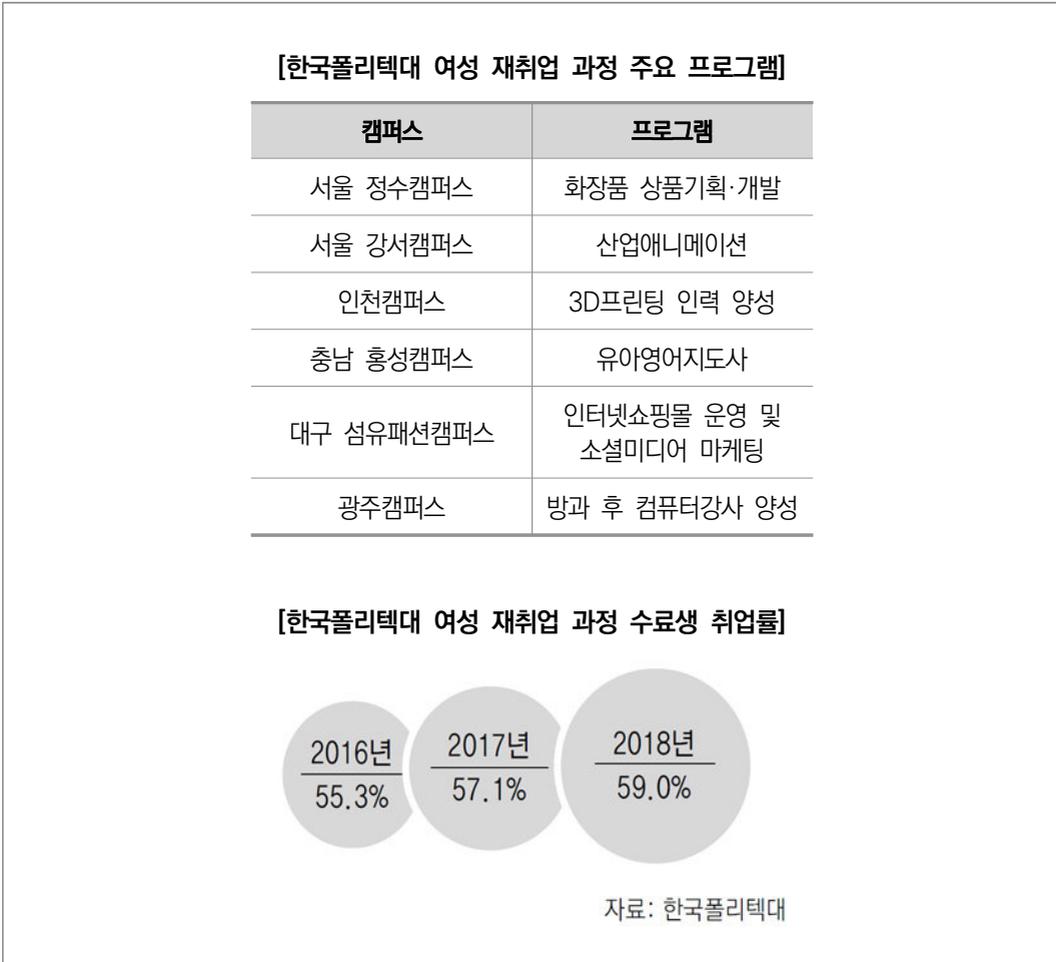
- 4차 산업혁명 첨단 기술이 적용된 산업현장은 제품 생산 기획에서부터 생산과정, 배송 과정 그리고 사후관리까지 전 과정에서의 변화를 초래하게 될 것임. 이는 생산성과 효율성의 획기적 증대를 가져오지만, 산업현장에서의 요구되는 직무 또한 획기적 변화를 가져오게 될 것임
- 근로자는 생산 공정 전체의 이해를 바탕으로 생산공정을 개발하거나 생산과정을 감독·점검·조정하는 역할이 증가할 것임. 또 작업장에 로봇이 배치되면 공장라인에서 로봇을 감시·조정·통제하는 업무 등 새로운 직무가 발생하고, 이를 수행할 수 있는 근로자가 필요해질 것임
- 세계경제포럼(WEF)은 향후 근로자에게 가장 필요한 역량으로 복잡한 문제해결 능력과 디지털 문해력(digital literacy : 새로운 기술 장비와 관련 정보통신 네트워크의 사용에 필요한 지식과 능력)을 제시하며, 근로자의 재교육과 인재양성을 기업의 선결과제로 제시한 바 있음<sup>1)</sup>
- 앞에서 살펴 본 바와 같이 가장 중요한 것은 업무의 반복성 정도가 4차 산업혁명 시대에 가장 중요한 대체가능성 변수가 됨. 인공지능이 특수인공지능(artificial specific intelligence)<sup>2)</sup>과 일반인공지능(artificial general intelligence)로 구분되는데, 이 일반인공지능은 강인공지능(Strong AI)이라고도 부름. 강인공지능은 스스로 사고하며 문제를 해결할 수 있는 컴퓨터 기반의 AI인데, 지각력이 있고, 스스로를 인식하며 독립성을 가졌다는 게 특징임. 이것이 더욱 강화되면 초인공지능(super AI 또는 Artificial Super Intelligence·ASI)이 되는데, 인간보다 1,000배 이상 뛰어난 지능을 가진 AI임

1) 고용정보원, 『4차 산업혁명 미래 일자리 전망』 (2017), p.224.

2) 이를 약인공지능(Weak AI)라고도 부른다.

- 현재의 인공지능은 특수인공지능인데, 가장 유명한 인공지능인 알파고(AlphaGo)가 대표적임. 한 분야에 있어서는 인간을 능가하지만, 사람의 지능의 모든 기능을 한꺼번에 기계로 수행하는 일반인공지능은 아직 걸음마도 떼지 못하고 있는 실정임<sup>3)</sup>
- 굳이 인공지능을 구분한 이유는 산업현장에서의 사람의 역할은 여전히 핵심이라는 점을 강조하기 위해서임. 산업현장에서의 노동형태가 변한다고 할지라도 여전히 시시각각 발생하는 현장에서의 이상 현상들을 발견하고 바로잡는 능력은 여전히 사람의 몫이고, 이 능력은 일반적인 메뉴얼 지식이 아니라, 경험치 만큼 습득되는 노하우인 것임. 따라서 4차 산업혁명 시대에 첨단 기술의 적용이 완전한 인간의 대체로 가기에는 너무도 먼 미래일 것임
- 그런데 4차 산업혁명 기술을 통한 자동화는 지금까지 남성 중심의 기술인력 산업 현장에서 여성이 진입할 수 있는 공간이 늘어나고 있음. 금속가공을 하는 밀링, 선반 기술이 자동화됨에 따라, 여성의 섬세한 능력이 더욱 필요해지는 직무가 되기도 함. 용접 분야에서도 마찬가지로 현상들이 벌어짐. 이러한 전통적인 산업현장에서의 여성의 업무 공간이 늘어날 뿐 아니라, 새롭게 생기는 4차 산업혁명 시대의 직업들에는 남녀 성구분이 필요 없어짐
- 앞에서 살펴 본 바와 같이 한국폴리텍 대학에서 실시하고 있는 여러가지 4차 산업혁명 기술 교육, 드론, 3D 프린팅, 가상·증강현실 분야 등은 경력단절 여성들을 다시금 사회에 진출시키는 중요한 통로가 되고 있음

3) 이인식, 『4차 산업혁명은 없다』 (서울 : 살림, 2017), pp.24-5.



**[그림 5-4] 한국폴리텍대학 여성 재취업과정**

- 폴리텍대는 재취업을 원하는 여성들을 위한 48개 과정을 올해 전국 26개 캠퍼스에 개설했다. 3D 프린팅을 비롯해 화장품 상품기획·개발, 4차 산업혁명 융합교육 강사 양성, 소셜네트워크서비스(SNS) 마케팅 등 유망 직종 관련 과정이 적지 않음. 나이나 경력 유무와 관계없이 여성이면 누구나 수강할 수 있지만 주로 경력단절여성이 많이 몰린다고 학교 측은 설명했다



[그림 5-5] 한국폴리텍대학이 검토한 여성인력 양성 계획

□ 4차 산업혁명 시대의 산업 기술 인재 양성을 위한 고용정보원의 제언은 지속적으로 관찰하고 현실화시켜야 할 대안으로 주목됨. 이에 그 제언의 주요 내용을 소개하는 것으로 결론을 대신하고자 함<sup>4)</sup>

○ 첫째, 교육훈련 내용의 혁신이 필요함

- 모든 청소년과 근로자들에게 IT 및 소프트웨어 이해와 활용 등 디지털 문해력을 높이는 교육훈련을 산업계와 협력하여 제공해야 함. 어떤 직업현장에서 어떤 직무를 수행하더라도 소프트웨어 및 디지털 기기의 활용은 필수가 될 것이고, 디지털화와 ICT 이해 없이는 제대로 역할을 수행할 수 없게 될 것임. 청소년 등 미래 근로자 세대에게는 빠른 변화에 유연하게 대응할 수 있도록 직업기초능력 배양이 필요함. 기술발전 및 생산방식의 변화가 매우 빠르고 그 방향성도 불확실하기 때

4) 고용정보원(2017), 『4차산업혁명 미래 일자리 전망』, pp. 224-231.

문에 미래 근로자와 청소년은 새로운 환경에 적응할 수 있는 능력이 필요함

○ 둘째, 교육방법의 혁신이 필요함

- 온라인 교육뿐만 아니라 VR, AR 등의 첨단기법을 활용한 교육훈련 콘텐츠를 개발하고, 이를 플랫폼화하여 확대 보급하는 시스템을 하루빨리 구축하여야 함
- 공급자 중심이 아닌 산업구조 변화에 대응한 수요자 중심의 교육훈련체계로 혁신해야 함. 빠른 기술 환경 변화에 대응하기 위해 기존 교사나 교수들이 기업프로젝트에 참여하도록 함. 또 기술사나 기능장, 명장 등 현장경험과 고숙련기술을 갖고 있는 자를 강사로서 교육훈련 과정에 참여시킬 수 있는 체계를 갖춰야 함. 또한 혁신적 교육방법을 수용하고 적용할 수 있는 교사와 교수의 양성이 선결되어야 함

○ 셋째, 산업현장과 파트너십을 더욱 강화해야 함

- 4차 산업혁명 시대에 근로자가 습득해야 할 지식과 기술은 더욱 부정형적이고, 문제해결 역량의 중요성이 더욱 커지기 때문에 학습은 작업현장(on the job)에서 더 많이 이루어져야 함
- 오래전부터 교육계와 사업계가 연계하여 현장 중심의 인재를 양성해 온 것이 사실이지만, 4차 산업혁명 시대에는 기술발전 속도가 더 빠르고 사용하는 장비가 더욱 첨단화하기 때문에 교육훈련 기관만으로는 인재 양성이 불가능해지고 있음. 앞으로 산업현장과 연계되지 않는 교육훈련 프로그램은 살아남지 못할 것임. 특히 스마트공장이나 디지털화를 선도하는 기업에서 필요한 직무가 무엇인지를 산업계와 함께 분석하고 이를 교육훈련 과정에 반영하는 노력을 게을리하지 않아야 함

○ 넷째, 대학 등은 평생직업능력개발 기관으로 역할을 할 수 있어야 함

- 4차 산업혁명 시대는 평생교육의 시대라고 할 수 있음. 불과 몇 년간의 교육과정에서 습득한 기술과 지식만으로는 너무 빠른 기술 발전 속도를 따라잡기 어렵기 때문임. 근로자들이 근로생애 중 필요한 기술과 지식이 있으면 기업 내에서뿐만 아니라 대학이나 거점 훈련기관에서 쉽게 교육훈련을 받고 기술적 컨설팅을 받

도록 지원해야 함

○ 다섯째, 직장체험, 현장실습, 인턴 등 단계별 직업체험을 모든 중·고등학생에게 의무 프로그램화하여야 함

- 청소년이 현장중심 교육을 통해 학습의 이유를 명확히 인식하도록 하여야 함. 학교교육은 문제를 인식할 수 있고 문제를 해결할 수 있는 능력을 키우는 교육으로 직업현장의 변화에 반응하는 교육체계로 전환되어야 함. 학령 인구 감소도 이러한 체제 변화를 지원하고 있음

# 제6장

## 기술 인력 양성 방안 연구

---

제1절 서론

제2절 결론



## 제 1 절

## 서론

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### □ 4차 산업혁명 시대 미래인재 양성의 중요성

- 4차 산업혁명에 대비하여 미래인재를 양성하는 것이 한국에 가장 중요
- 한국의 강점은 우수한 人材와 교육열이 한국경제의 70% 성공요인임
- 한국은 4차 산업혁명 시대에 대비하기 위한 기술인력 양성방안을 연구하고 대비하는데 심혈을 기울여야 함

### □ 국내 4차 산업혁명 시대 대비 필요성

- 대한민국이 당면한 중요한 입법은 4차 산업혁명과 관련된 것임
- 과거 대한민국은 1876년 개화기를 맞이하여 세상의 큰 흐름에 물결을 따라가지 못했음. 많은 국가가 문호를 개방하고 서구 문물을 받아들여서 과학을 발전시켰다. 한국은 문호를 닫고 서양을 배척함. 이로인 해 새로운 세상의 변화를 따라가지 못해 1910년 36년간 일본의 지배를 받았음
- 이제는 대한민국이 세상의 큰 흐름을 주도해 가야 함. 4차 산업혁명이라는 거대한 물결에 편승하여 고급 인재를 키워내야 함
- 애플이라는 기업은 시가총액이 2,400조 원임. 삼성전자의 시가총액이 400조원이므로 여섯 배 정도 큼. 한국의 모든 장기기업의 시가총액이 2,000조원 정도임. 애플 하나보다도 작음. 한국경제가 성장하려면 삼성전자와 같은 기업을 5개 이상 키워야 함.

## □ 4차 산업혁명 시대 대비 SW교육

- 4차 산업혁명의 선두를 차지하기 위하여 영국은 초등학생부터 의무적으로 코딩을 가르치고 있음
- 앞으로의 미래는 영어와 함께 코딩 교육을 초등학교부터 가르쳐야 함
- 교육부는 총 400여개 대학 중 약 30여개 대학을 소프트웨어 중심 대학이라고 명명하고, 예산지원과 함께 SW 교육을 시키고 있음. 우리나라의 최고 대학인 서울대학교는 컴퓨터공학과가 졸업생은 30년 전과 마찬가지로 2021년에도 50명임
- 소프트웨어 중심 교육을 대학에서 시작하는 것보다는 초등학교 때부터 하는 것이 필요함
- 해외 선진국은 모든 학생들에게 코딩 교육을 의무화하여 가르치고 있음.
- 한국은 세종대학을 포함한 일부 대학에서만 전교생에게 코딩을 의무적으로 가르치고 있음
- 우리나라는 제조업으로는 세계 5위이고, GDP 기준으로는 세계 10위로제조업에는 탁월한 능력이 있으므로 소프트웨어 인재 등 4차 산업인재를 육성한다면, 세계 경제를 주도할 수 있음.
- 골드만삭스는 과거 한국의 교육이 올바르게 유지되고 성장한다면, 세계 2위의 경제 권도 가질 수 있다고 예측한 적이 있음. 우리나라는 탁월한 교육에 대한 열정이 있음. 국가에서 성장과 추진력만 가진다면 세계 최고가 될 수 있음.
- 국회에서는 이와 같이 선진국에서 시행하고 있는 초등학생부터 코딩 교육을 해야 함. 대학 교육의 선진화 방안도 연구 중심으로 대학 교육에 발전시켜야 함
- 초등학교 교사부터 4차 산업혁명의 교육자로서 필요한 SW 교육을 가르쳐야 함. 국가가 4차 산업혁명으로 대 전환될 때 창의적이고 세계 경제를 주도하는 국가가 될 수 있음

## □ 4차 산업혁명 시대 대비 SW 인재 양성 필요성

- 2021년 이후 한국의 생존전략은 SW 인재 양성에 달려있음. 우리나라는 빅데이터, 자율주행, 그리고 인공지능(AI) 등 4차 산업혁명을 주도해야 함
- 4차 산업혁명 관련 분야 산업은 매년 25% 이상 높은 성장을 하고 있음. 생산의 4대 요소는 토지, 노동, 자본, 그리고 4차 산업임<sup>1)</sup>. 이제는 생산, 유통, 판매 등 모든 분야에서 인공지능(AI), 빅데이터 그리고 IOT 등 4차 산업 활용이 가장 중요한 요소가 되었음
- 정부와 모든 기업은 핵심 역량을 SW 인재 양성에 집중해야 함. 인공지능(AI), 빅데이터, 사물인터넷 등 4차 산업혁명에 대비하여 인재를 얼마나 키워냈는가 하는 것에 나라 운명이 달려있음
- 우리나라에 필요한 소프트웨어에 핵심 인력은 약 4만명 이상임. 국민 3,000만명이 취업 활동을 하고 있음. 이 가운데 약 4만명 정도로 1,000명 중 한 명 정도임

## □ 4차 산업혁명 시대 온라인 산업의 성장

- 아마존, MS, 넷플릭스, 구글 등 빅테크 기업들은 SW 인재를 중심으로 만들어진 플랫폼 기업임. 이들은 매월 구독 경제로 안정적인 수익을 창출함. 애플은 매출액의 30%가 서비스임
- 미국 FAMANG 기업들은 자율주행, 인공지능(AI) 그리고 사물인터넷 등 4차 산업혁명을 주도하기 위하여 핵심 인재를 집중 양성하고 있음. 이들 기업들은 제조업보다 서비스로 이익을 내고 있음
- 우리나라는 세계 5위의 제조업 강국임. 우리나라는 4차 산업 인재 양성과 입법으로 언택트 산업 등 4차 산업혁명이라는 거대한 세상의 변화 물결을 주도해야 함. 국회는 강력한 입법추진으로 대한민국이 세계의 4차 산업혁명을 이끌 수 있도록 해야 함
- 온라인 산업은 2020년에는 전년 대비 25% 증가하여 170조원 임. 2020년 11월에

1) 김대중, "기업들 생존하려면 언택트와 모바일 잡아야", 월간조선 2020.11.11.

는 전년 동기 대비 음식서비스(83%), 농축산물(69%), 음식료품(43%)이 증가했음. 문화 및 레저(-85%), 여행 및 교통서비스(-69%)는 큰 폭으로 감소함.

- 코로나 19로 배달서비스가 90% 증가했음. 코로나 19는 2021년 말까지 지속될 것으로 예상됨
- 온라인 구매의 70%는 핸드폰을 포함한 모바일임. 온라인 쇼핑액 대부분이 핸드폰으로 거래됨. 제조업, 서비스, 교육 등 모든 산업은 핸드폰과 연계된 모바일을 중심으로 혁신해야 함. 2020년 우리나라의 소매 판매액은 500조원 이며, 30%가 온라인 구매임. 향후 전체 매출액의 50%가 온라인 구매임. 이런 이유로 국가는 소프트웨어 인재 양성에 심혈을 기울여야 함
- 온라인 산업은 임대료, 인건비, 그리고 거래비용을 큰 폭으로 낮춤. 모바일과 홈페이지 구축, 온라인 회원확보는 기업의 필수 생존전략임. 온라인 회원 한 명의 가치는 10만원 쯤 됨
- 일자리 창출에서 제조업이 평균 10억 원 매출로 5.8명을 고용함. 4차 산업은 SW 개발자와 운수업 근로자 증가로 10억 원 매출 시 30명 이상을 고용함. 한국이 4차 산업혁명을 주도하게 되면 SW 인재 수요 증가와 해외진출 등으로 일자리도 해결됨

## 1 4차 산업혁명 인재가 필요한 이유<sup>2)</sup>

### □ 4차 산업혁명 시대 세계 경제와 국내 경제

#### ○ 4차 산업과 세계 경제 변화

- 2020년 GDP기준으로 미국은 22조 달러, 중국은 16조 달러, 일본은 5조 달러, 한국은 2조 달러임. 1965년에 일본의 GDP는 우리의 30배였지만, 지금은 2.5배임. 우리 국민이 단합한다면 GDP에서도 일본을 능가할 수 있음
- 삼성전자의 시가총액은 2020년 12월 500조원으로, 일본에 있는 모든 전자 회사를

2) 이 보고서에 사용된 PPT 슬라이드는 서울경제신문 창립 20주년 “연택트 이코노미를 잡아라” 기조연설에서 사용된 것을 저자가 수정, 보완한 것임을 밝힙니다.

합친 것보다 매출액이나 순이익이 많음. 삼성전자는 일본에서 라디오 조립을 배웠지만, 지금은 세계 최고의 IT 기업이 되었음.

- 우리나라는 SW를 포함한 4차 산업혁명 분야 인재를 양성해야 함. 또한 교역 확대로 국력을 키우고 경제를 더욱 발전시켜 세계 초강대국이 되어야만 함.
- 미국과 일본이 보호무역으로 나아갈 때, 대한민국은 오히려 교역을 확대해야 함. 우리는 1987년 IMF 위기와 2008년 금융위기 등 수많은 역경을 잘 극복하고 이겨왔음. 우리나라는 교역을 확대하고, 인공지능(AI), 공유경제 그리고 소프트웨어 등 4차 산업혁명이라는 큰 변화의 물결을 따라간다면 더욱 성장할 수 있음
- 2019년 기준 우리나라는 외국인 직접투자(FDI) 유출액(650억 달러)이 유입액(125억 달러)보다 5배나 많음. 직접투자는 한국에 공장을 건설하고 한국인을 고용하는 장기적인 투자로, 고용증가에 큰 기여를 함. 외국인 투자 유치를 위해 정부는 법인세 27%를 OECD 평균(23%) 이하로 낮추고, 기업 하기 좋은 환경을 만들어야 함
- 코로나 19와 미중 무역전쟁 등 위기가 한국에게는 교역확대를 위한 절호의 기회임. 한국은 무역확대와 4차 산업 중심의 디지털 혁명 그리고 인재 양성으로 위기를 극복해야 함. 온라인 쇼핑 산업이 코로나 19로 매년 20% 이상 높은 성장을 하고 있음. 韓國은 코로나 19를 기회로 삼아 바이오 산업, 언택트 산업, 그리고 인공지능(AI) 등 4차 산업혁명이라는 거대한 세상의 변화 물결을 주도해야 함

### 한국 기술인력 양성 대응방안

1. 4차 산업혁명 기술인력 확대 시급
2. 교육혁신(AI, IOT, 빅데이터 등)
3. 초, 중, 고등학교, 대학교육: 코딩교육, SW교육 → 확대
4. 중국, 베트남, 인도 등 아시아 시장 확대
5. 제조업→서비스업. 코로나 대응: 신속한 제품 출시.
6. 신속한 구조조정→기술혁신 지속 (FAMANGZ)(IT, SW, Health 등)
7. 세상의 큰 물결, 4차 산업 편승하자. 1876- 일제 36년 지배
8. 코로나19: 바이오, 건강산업 확대.
9. 산업, IT, 환경 영역 중요 -깨끗한 공기, 물
10. 국회: 입법지원, IT 융합, 벤처 육성
11. RCEP, CPTTP 가입, 기업하기 좋은 환경 구축, 친기업 정책.

## SW 인재 수요 폭증

- 한국 생존전략 : 인터넷, 언택트, 서비스, SW 인재양성, **모바일 중심**
- 세상변화에 발맞추자: 비대면 산업, 구독 경제**
- SW 인재: 언택트, 인터넷 기업, 네이버, 카카오, 당근마켓
- 인터넷 기업: **회원가치 1인 10만원**
- BBIG 인재 육성 : 바이오, 배터리, 인터넷, 게임.
- 미국: FAMANGZ 혁신: 애플(2400조원) 아마존(2000조), MS,  
언택트 기술과 기업: 세계 경제 주도함.
- 애플 등 세계 기업 : 제조업 → 서비스 중심 변화.**

### ○ 전세계적 언택트 산업 성장

- 온라인 쇼핑 산업은 1991년 이후 매년 평균 20% 이상 시장이 성장함. 특히 2020년에는 코로나 19로 25% 이상 증가해 규모가 162조 원에 달할 전망이다. 2020년 5월 기준 온라인 거래액은 전년 동월 대비 음식 서비스(83%), 농축산물(69%), 음식료품(43%)가 특히 크게 증가함. 반면 문화 및 레저(-85%), 여행 및 교통서비스(-69%)는 큰 폭으로 감소함. 특히 전체 온라인 쇼핑 거래액 중 66%가 모바일로 이뤄졌음.

			
<b>제1차 산업혁명</b>	<b>제2차 산업혁명</b>	<b>제3차 산업혁명</b>	<b>제4차 산업혁명</b>
18세기	19~20세기초	20세기 후반	2015년~
증기기관 기반 "기계화 혁명"	전기에너지 기반 "대량생산 혁명"	컴퓨터와 인터넷기반 "지식정보혁명"	IoT/CPS/인공지능 기반 "만물초지능 혁명"
증기기관을 활용, 영국 섬유공업 거대산업화	공장에 전력 보급, 컨베이어 벨트사용 대량생산 보급	인터넷과 스마트 혁명으로 미국주도 글로벌IT기업 부상	사람,사물,공간을 초연결·초지능화 산업구조사회시스템 혁신
			산업자원부

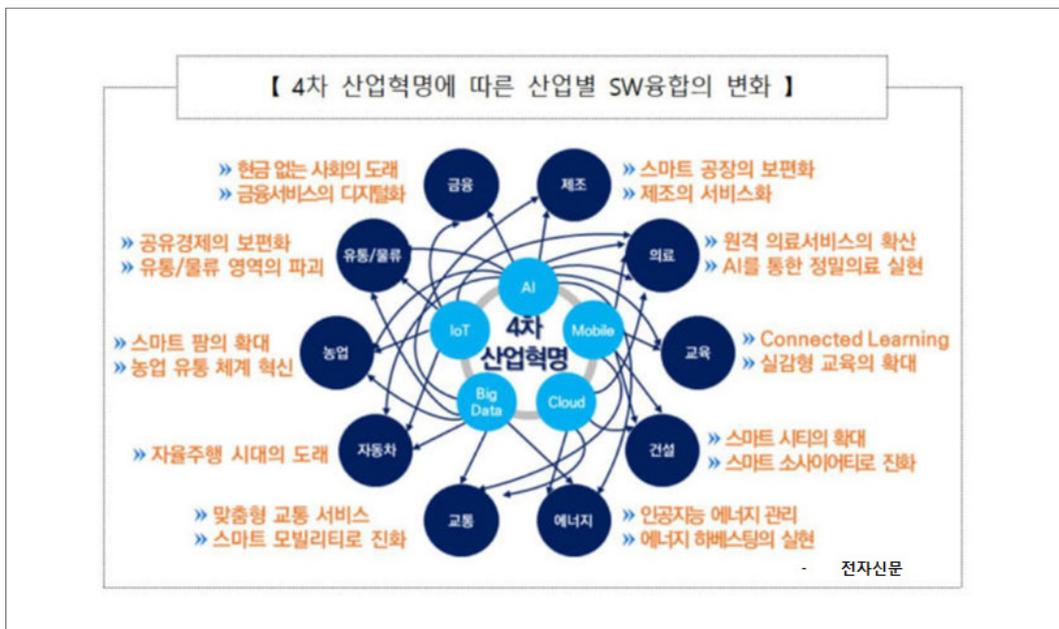
- 앞으로 모든 기업은 핸드폰과 연계된 모바일을 중심으로 기업전략을 혁신하고 인재를 양성해야 함. 온라인과 모바일 인재가 생산과 판매 등 모든 분야에서 가장 중요한 요소가 됨. 2019년 기준 우리나라 전체 소매 판매액은 473조 원이며, 이 중 21%를 온라인이 차지함. 하지만 올 3월에는 사람들의 외출 자제로 전체 거래액의 28%를 온라인쇼핑이 차지함
- 온라인쇼핑 산업은 취업유발효과도 높음. 우리나라 산업 평균 취업유발효과를 보면 10억 원 매출마다 5.8명을 고용함. 온라인쇼핑 산업은 SW 개발자, 배달서비스 등 종사자가 늘면서 10억 원 매출 시 약 40명을 고용하는 것으로 나타남. 도소매업 취업자 12명 보다 더 많은 일자리를 만들어 냄
- 코로나 19로 대표적인 언택트 기업인 네이버, 카카오 등과 엔씨소프트, 넷마블 등 게임 산업도 긍정적 영향을 받고 있음. 미국의 대표적 언택트 기업인 애플(2400조 원), 마이크로소프트(MS)와 아마존은 시가총액이 2,000조 원으로 코로나 19 이전 보다 더 증가함. 미국과 한국의 언택트 산업과 기업은 코로나 19로 더 성장할 것임. 2020년 12월 코로나 19 재확산 우려가 높지만, 시중에 현금이 풍부해 큰 폭으로 하락하지는 않을 것임. 국내의 BBIG(바이오, 배터리, 인터넷, 게임) 업종은 계속 성장할 것임. 미국의 애플, MS, 아마존 등 우량기업은 코로나 19에도 더 큰 폭으로 성장하고 있음

### 한국 미래 기술 인재 양성 방향

- ◆신속성, 정확성, 세계5위 제조업 강국.
- ◆ IT 인프라 세계최고, 제조업에서 서비스 강국.
- ◆전자정부 세계1위, 스마트폰, PC 보급률 세계1위
- ◆국회: 친기업 정책, 기업하기 좋은 환경, 법인세, 소득세 인하.
- ◆무역의존도=(수출+수입)/ GDP, 세계 2위 65%
- ◆테스트 베드화: SW 등 신제품 새로운 기술 시험장

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 우리 정부가 언택트 산업 과 4차 산업혁명 인재 육성에 더 많은 노력을 기울여야 함. 2019년 기준 한국 기업의 해외직접투자 유출액은 618억 달러로, 유입액 125억 달러보다 5배 많음. 법인세율을 보면 독일 15%, 미국 21%, 일본 23%인데 한국은 27%나 됨. 정부는 언택트 산업과 SW 인재를 육성하고, 기업 하기 좋은 국가를 만들어 함. 법인세율을 OECD 평균 22% 이하로 낮추고, 한국 기업의 해외 유출을 막아 국내에 일자리를 만들어야 함



- 1870년 개화기 때 세상의 큰 흐름에 따라가지 못해 우리는 일본의 지배를 받았지만 6.25와 IMF 그리고 2008년 금융위기 등 수많은 역경을 잘 극복하고 이겨냈음. 한국은 언택트 산업, 바이오 산업, 인공지능(AI) 그리고 모바일 산업 등 4차 산업혁명을 주도해야 함. 온라인쇼핑 등 디지털 혁명은 많은 일자리를 창출하므로 정부의 적극적인 육성정책이 필요함

### ○ 4차 산업 혁명과 세계 무역 변화

- 코로나 19로 한국 수출액은 2020년 5월 기준으로 전년 동기보다 수출액이 24% 감소함. 미중 무역전쟁이 없었던 2018년 5월과 비교하면 31%나 감소함. 한국은 언택트 산업과 인공지능(AI) 등 4차 산업혁명과 무역 확대에 위기를 극복해야 함. 코로나 19가 가장 심각했던 2020년 5월 韓國 총 수출액은 349억 달러로 2019년 5월 457억 달러보다 24% 감소함. 2020년 5월 중국 수출액은 107억 달러로 전년 동기 110억 달러보다 2% 줄었음. 미국 수출은 2020년 5월 46억 달러로 전년 동기 65억 달러보다 무려 29% 감소함. 코로나 19로 인하여 미국 수출액이 급감함
- 2019년 한국 총수출액은 5,422억 달러로 2018년 6,048억 달러보다 10.3% 감소함. 한국의 무역의존도는 65%로 세계 최고 수준임. 한국 수출액이 1,000달러 증가하면 경상수지는 평균 126달러 증가함.
- 한국 총수출 감소로 2019년 경상수지는 768억 달러로 2018년 1,100억 달러보다 30% 감소함. 2019년 미중 무역전쟁으로 한국 수출은 10% 감소하면서 가장 큰 피해를 입었음. 우리나라 수출증가는 곧바로 무역흑자로 연결되므로 정부는 수출 확대에 더욱 많은 노력을 기울여야 함
- 한국의 중국 총수출액은 2019년 1,362억 달러로 2018년 1,621억 달러보다 15.9% 감소함. 미국 수출액은 2019년 733억 달러로 2018년 727억 달러 대비 0.8% 증가했다. 2019년 미중 무역전쟁으로 중국에 대한 수출액이 큰 폭으로 감소한 반면, 미국 수출액은 오히려 소폭 증가함. 그 이유는 중국에 대해서는 중간재 수출이 많고, 미국은 완제품 수출이 많음. 미국은 중국에 대해서 약 25%를 관세를 부과하면서 중국제품의 수입을 줄였음. 이에 중국은 한국에서 수입해 오던 중간재를 큰 폭으로 줄였기 때문에 한국의 중국 수출이 감소한 것임
- 미중 무역으로 미국은 지금까지 약 4,000조원에 이르는 무역적자를 보았음. 트럼프 대통령 입장에서는 양국이 서로 이익을 보아야 하는데 중국만 일방적으로 교역의 이익을 보았다고 생각함.
- 트럼프 대통령은 이런 이유로 2018년 관세 2.5%를 10배 올려서 일부 품목에 대해서는 25%를 부과하고 있다. 2020년 12월 대선에서 바이든이 당선되었음. 미중 무

역전쟁은 확전을 하지 않고 양국이 이익을 누리는 방향으로 선회할 가능성이 있음. 미국은 중국이 농산물 등 미국 제품에 대해서 수입을 확대해달라는 것이 요구사항임. 교역은 양국이 상호이익을 보아야 한다. 중국도 미국제품 구매 확대가 필요함

[표 6-1] 한국 총수출액과 미국, 중국 수출액

(단위 : 천달러)

연도	총 수출액	미국 수출액	중국 수출액
2013	559,632,434	62,052,488	145,869,498
2014	572,664,607	70,284,872	145,287,701
2015	526,756,503	69,832,103	137,123,934
2016	495,425,940	66,462,312	124,432,941
2017	573,694,421	68,609,728	142,120,000
2018	604,859,657	72,719,932	162,125,055
2019	542,232,610	73,343,898	136,202,533

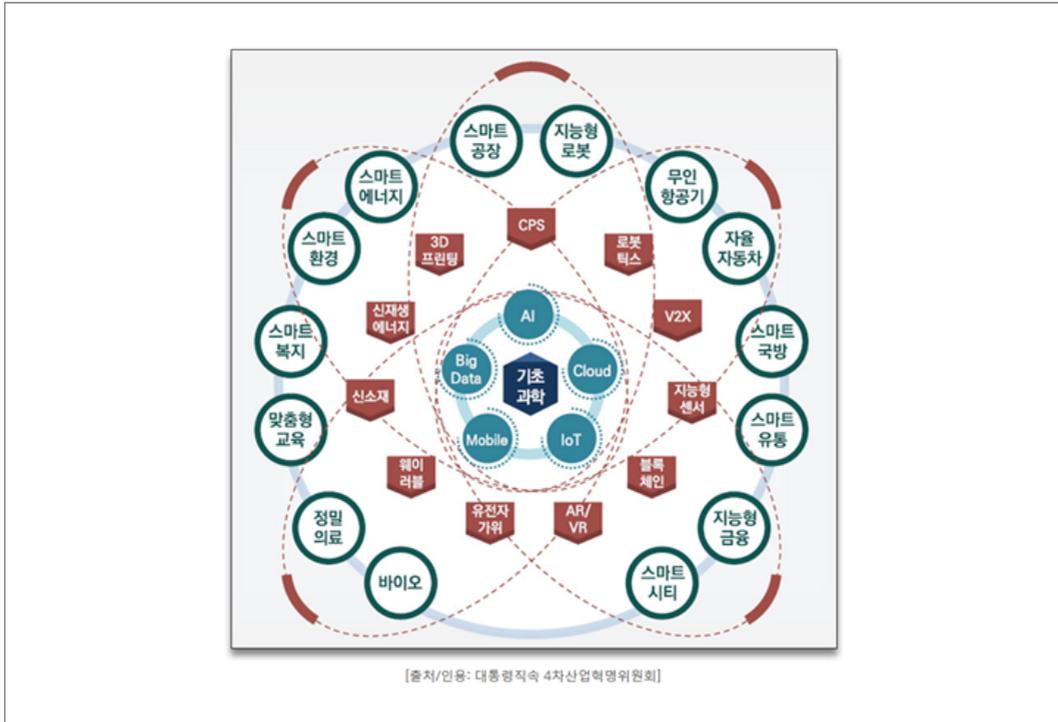
자료 : 한국은행

- 우리나라는 코로나 19 위기에 대응하여 온라인 산업, 인공지능(AI) 등 4차 산업혁명을 집중 육성해야 함. 수출증가와 친기업적인 정책으로 일본보다 더욱 부강한 국가가 되어야 함. 한국은 코로나 19, 미중 무역전쟁, 홍콩사태, 그리고 한일갈등 위기를 교역 확대로 극복해야 함
- 2019년 11월 4일 태국에서 RCEP(Regional Comprehensive Economic Partnership, 역내포괄적 경제동반자협정)이 타결되었음. RCEP는 중국과 아세안이 주도하는 통상협정임. RCEP은 동남아시아국가연합(ASEAN) 10개국과 한국, 중국, 일본, 호주, 뉴질랜드, 인도 등 16개국이 참여하는 자유무역협정(FTA)이다.인도를 제외한 15개국이 협정문 타결을 선언함. RCEP는 세계 인구 77억의 50%인 38억 명, 세계 GDP의 3분의 1을 차지하는 28조 달러, 세계 교역의 3분의 1인 10조 달러를 차지하는 거대 경제블록임. RCEP이 시행된다면 한국의 교역은 더욱 확대될 것이고, 경제성장에 큰 기여를 할 것임. 2017 트럼프 대통령 취임 이후 미국은 보호무역과 자국 중심주의로 나아갔음. 한국은 세계 5위의 제조업 중심 국가임. 우리나라보다 제조업 수출을 많이 하는 나라는 중국, 미국, 독일, 일본뿐임



- 한국은 수출·수입이 1조 달러가 넘는 세계 10위의 무역 강국임. 2년 연속 수출 감소와 국내 경기 부진으로 어려움을 겪고 있는 우리나라는 코로나 19 위기, 미중 무역전쟁 등 어려운 문제를 해결하는 방법은 RCEP과 CPTPP(Comprehensive and Progressive Agreement for Trans-Pacific Partnership, 포괄적·점진적 환태평양 경제동반자협정)에 적극 가입하여 교역을 확대하는 것임.
- 우리나라는 무역활성화로 국내생산을 확대하는 계기를 만들어야 함. 한국은 미중 통상분쟁으로 수입과 수출이 감소하면서 교역규모가 약 10% 줄어드는 피해를 입었음
- 그러나 위기를 잘 극복하면 오히려 기회가 됨. 한국은 교역시장을 다변화하고 확대해야 함. 우리나라는 교역국을 아시아, 중동, 남미, 그리고 아프리카 등으로 확대해야 함. 한국의 무역의존도 ((수출+수입)/GDP)는 85%로 세계 최고 수준임. 2019년 기준 우리나라의 주요 수출국은 중국(26%), 미국(12%), 홍콩(7%), 일본(5%) 순임. 홍콩을 포함하면 중국에 대한 무역의존도가 33%임. 한국은 중국에 대한 무역의존도를 12%로 낮추어야 함. 그 이유는 세계 경제에서 중국이 차지하는 비중이 12%임. 한국은 일본에 대한 반도체 부품과 소재 산업 의존도 역시 90%에서 20%까지 낮추어야 함

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...



- 한국의 삼성전자와 SK하이닉스는 국산화와 다변화로 이번 위기를 잘 극복하고 있음. 韓國은 2019년 말 기준으로 일본에서 약 60조원을 수입하고, 30조원을 수출함. 수입액의 약 57%가 반도체 재료와 소재 산업임. 한일갈등으로 일본기업은 세계 최고의 반도체 생산국인 한국에 반도체부품을 수출 못하게 되면서 오히려 큰 피해를 입고 있음
- 아베 사임이후 한일갈등을 잘 극복하여 양국이 함께 발전하는 방향으로 해결해야 함. 2018년 기준으로 한국의 총수출액은 720조원, 일본은 총수출액이 850조원이다. 앞으로 수년 내에 한국의 총수출액이 일본을 능가함. 이미 한국의 1인당 수출액은 일본의 두 배임
- 2010년 센카쿠열도 분쟁 당시 일본도 중국이 희토류 수출을 중단하자, 미국 등 수입 다변화로 위기를 극복함. 한국은 중화학공업 중심의 국가이기 때문에 1인당 전기소비량이 세계 최고임. 향후 전기차의 사용이 증가하게 되면 전기수요는 더욱 급증한다. 2025년부터 네덜란드와 노르웨이는 내연기관 판매를 중단하고, 전기차만 판매함

- 자동차 업계도 전기차로 서둘러 혁신해야 함. 전기수요 증가에 대비하여 우리나라는 세계 최고의 원자력 기술을 잘 활용해야 함
- 이처럼 코로나로 인한 전 세계 위기에 대응하는 방법은 4차 산업을 육성하는 것임. 이를 위하여 국가는 4차 산업인재 양성에 모든 역량을 투입해야 함. 전기자동차, 무인 자동차, 블록체인, 인공지능(AI) 등 전 분야에 걸쳐 인재양성으로 이 위기를 극복해야 함. 한국이 세계 2위 강대국이 되려면 4차 산업인재 양성에 달려있음

## 2 한국 기술인력 양성 SWOT 분석

### 한국 기술인력 양성 SWOT

<p style="text-align: center;"><b>강점</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 세계 최고 교육, 우수한 인재</li> <li>- 세계 최상 IT, 통신 인프라</li> <li>- 지정학적 위치(중국, 일본)</li> <li>- 제조업 세계 5위, 경제 10위</li> <li>- 신속한 의사결정</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>기회</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4차 산업혁명 인재 양성(초, 중고, 대학)</li> <li>- 국회 입법지원, IT융합, 벤처 육성</li> <li>- 언택트, 모바일, 인터넷, 구독(제조 → 서비스)</li> <li>- 중국, 인도, 베트남 등 아시아 시장확대</li> <li>- 코로나19, 바이오 → 신속, 정확</li> <li>- 우수한 기술과 브랜드(한류, BTS)</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>약점</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육순위(25위/65국)</li> <li>- 고임금, 노동시장 경직성</li> <li>- 과도한 규제 : 법인세, 소득세, 규제법 등</li> <li>- 낮은 생산성과 원천기술 약함</li> <li>- 디자인, 마케팅 취약</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>위험</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인구감소, 보호무역, 자국 인재 양성</li> <li>- 미중 무역전쟁 큰 피해(-10%)</li> <li>- 중국, 성장둔화, 기술격차 축소, 정보유출</li> <li>- 주력산업 퇴조(철강, 조선 → IT)</li> </ul>

### □ 강점

#### ○ 세계 최고 교육열, 우수한 인재

- 우리나라는 세계 최고의 교육열을 가지고 있고 가장 우수한 인재가 많은 나라로 정평이 나 있음. 코로나 19로 전 세계가 발이 묶여 있는 상황에서도 한국이 이렇게

발전할 수 있는 것은 우수한 인재가 많기 때문임. 오바마 대통령은 한국의 가장 우수한 점을 세계 최고의 교육열이라고 함. 한국에 많은 해외기업이 진출하는 이유도 우수한 IT 인재가 많기 때문임. 이처럼 우리나라는 세계 최고의 교육열과 우수한 인재를 많이 가지고 있는 것이 강점임.

#### ○ 세계 최고 IT와 통신 인프라

- 우리나라는 세계 최상의 IT 인프라를 구축하고 있음. 통신 인프라 역시 세계 최고임. 우리나라의 통신 인프라와 IT 인프라 구축은 99%임
- 2000년도에 우리나라 IT는 성장함. 97년도 IMF 이후에 김대중 대통령은 한국을 다시 일으키는 방법을 IT 육성으로 뽑았음
- 벤처기업을 육성하기 위해서는 IT 인프라가 구축이 매우 필요함. 모든 초등학교 중학교 고등학교에 인터넷을 깔았음. 한국은 2020년 전 세계 전자정부 1위임. 이처럼 우수한 통신 인프라가 있었기 때문에 한국은 발전할 수 있었음
- 우리나라는 인포메이션 테크놀로지(IT)가 세계 최고의 수준임. 삼성전자 하이닉스는 전 세계 메모리 반도체 80%를 공급하고 있음. 이와 같이 우리나라는 인포메이션 테크놀로지와 정보통신기술 있어서 세계 최고의 수준을 자랑하고 있다. 한국의 가장 큰 장점임
- 이러한 통신 인프라와 IT 인프라가 갖추어져 있기 때문에 전 세계 기업이 한국에 진출하고 있는 것임. 미국은 국토가 넓어 한국과 같이 통신 인프라를 갖출 수가 없음
- IT 인프라도 갖출 수 없는 이유가 큰 영토 때문임. 한국은 국토가 좁고 인구 밀집도가 높기 때문에 굉장히 큰 장점임. 이러한 이유로 우리나라가 세계 최고의 IT와 통신 인프라를 갖추고 있는 것임. 이러한 우리나라의 장점을 적극 활용해야 함

#### ○ 지정학적 위치(중국, 일본)

- 우리나라의 지정학적 위치는 장점이면서도 단점임. 전 세계 중심이라고 부르는 중국이 바로 위에 있음. 중국은 한국 영토의 50배 정도 됨. 인구가 14 억으로 세계 최고임. 우리나라가 5,200만 명 정도임. 우리나라 인구의 약 30배 정도 크다고 볼 수 있음

- 일본은 인구가 1억 2천만 명으로 우리나라의 두 배가 넘음. 항상 일본은 한국을 통하여 대륙으로 진출하려고 했음. 1592년 임진왜란이 이러한 일본의 야욕으로 시작되었음. 이러한 이유로 한국은 중국과 일본, 서양의 침입을 오랫동안 받았음
- 우리 한국은 다른 나라를 침입한 적이 없다고 자랑하지만 그것은 좋은 점은 아니라고 봄. 우리의 강력한 국방력으로 중국과 일본을 방어할 수 있어야만 함
- 우리나라는 일본으로부터 부품과 소재를 수입하여 중간재를 만듦. 대표적인 것이 반도체임. 일본으로부터 소재와 장비를 수입하여 삼성전자와 하이닉스는 반도체를 만듦. 삼성전자는 전 세계 메모리 반도체의 50%를 차지하고 있음. 하이닉스는 메모리 반도체에서 30%를 차지하고 있음. 2019년 하이닉스 반도체는 애칭가스(불화수소) 등을 자체 생산하기도 했음. 일본이 한국에 소재와 부품을 수출을 2018년도에 중단시켰음
- 지정학적 위치로 인하여 한국은 중국과 일본으로부터 위협을 받고 있음. 그러나 장점이 될 수도 있음. 바로 중국과 한국, 일본 사이에서 한국이 조정자의 역할로서 생존할 수 있는 것임. 또한 미군이 한국에 3만 명 정도를 주둔한 이유가 자유시장 경제 체제를 지키기 위해서임
- 한국이 위협하게 되면 일본까지 위협하게 됨. 이러한 미국의 최일선 방어로서 한국에 약 3만명의 미군이 주둔하고 있음. 국가의 생존에 가장 중요한 것은 우수한 국방력으로 외국의 침입을 막는 것임. 우리나라는 한국의 이러한 지정학적 위치를 잘 이용해야 할 필요가 있음
- 우리나라 서해안을 신 UN시티로 만들자는 제안도 있음. 그것은 우리나라가 북한으로부터 위협에 대응하여 오히려 UN 본부를 한국에 유치하자는 전략임. 전 세계에서 가장 위험한 곳이 한국임. 이것을 역발상하여 오히려 한국을 세계에서 가장 안전한 나라로 만들자는 것임. 한국의 지정학적 위치가 오히려 장점이 될 수 있음
- 2020년 기준으로 북한은 핵무기를 약 30개 정도 가지고 있음. 북한이 핵을 가지게 되어 가장 위험하다고 볼 수 있음. 그러나 만약에 한국에서 서해안을 개척하여 신 유엔 시티로 만든다면 세계의 주요한 모든 국가의 대표가 한반도에 있게 됨. 북한은 도저히 한국을 침입할 수 없게 되는 것임. 세상에서 가장 위험한 곳이 가장 안전한 곳으로 만들자는 역발상임

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 핵전쟁에 있어서 상호확증 파괴론이 있음. 한 나라를 완전히 파괴하지 못하면 서로 위협하기에 전쟁을 하지 않는다는 전략임. 이런 이유로 미국은 상호 확증전략을 유지하고 있음. 한국의 지정학적 위치에서 보면 세계평화의 도시는 필요함. 우리의 약점을 강점으로 만들자는 것임

#### ○ 제조업 세계 5위, 경제 10위

- 우리나라는 세계 5위 제조업 강국임. 한국보다 제조업이 강한 나라는 4개 나라 밖에 없음. 중국, 미국, 일본, 독일임
- 우리나라의 2019년 수출액은 600조원이고, 수입액은 500조 원임. 100조 흑자를 함. 이처럼 한국은 제조업이 굉장히 강한 나라임. 한국의 수출업종은 중후장대 업종임. 자동차, 철강, 반도체 화학이 가장 중요한 수출 품목임. 한국은 과거 비누, 가발을 만든 경공업에서 중공업으로 혁신을 함. 이러한 중공업이 한국을 떠받치고 있음
- 우리나라는 제조업으로 세계 5위임. GDP 규모로는 세계 10위임. 미국의 GDP가 22조, 중국이 16조, 일본이 5조, 한국이 2조임. 한국 규모가 작은 것이 절대 아니며, 이는 인구가 5,000만 밖에 되지 않기 때문임
- 한국의 총수출액은 600조원이고, 일본의 수출액은 720조원임. 한국의 일인당 수출에 건 일본 국민 일인당 수출에게 두 배 임. 이와 같이 한국은 일본보다도 수출액에서 3년 내에 일본을 능가하게 될 것임
- 한국의 경제가 드디어 일본을 이길 수 있다는 것임. 한국은 무역 의존도가 65%이다. 내수는 35%이다. 일본은 우리의 반대임. 수출 의존도가 25%임. 내수 의존도는 65%임
- 한국이 전 세계 경제에서 차지하는 비중은 현재 2% 임. 그러나 향후 한국이 IT 인프라를 구축하고, 소프트웨어 인재를 양성하고 세계 4차 산업혁명을 주도한다면 세계 최고의 선진국이 될 것임
- 이는 우리가 소프트웨어 인재를 양성하는 이유임. 제조업에서 세계 5위이기 때문에 이러한 장점을 살린다면 한국은 4차 산업혁명에서도 세계 최고의 국가가 될 수 있음. 이러한 자부심을 가져야함

## ○ 신속한 의사결정

- 한국의 장점은 신속한 의사결정도 있음. 코로나 19가 중국에서 발생했을 때 바로 그 다음 날 씨젠은 연구에 착수하며 신속한 의사결정을 함. 바로 세계에서 가장 먼저 진단 키트를 만든 것임. 코로나 19가 발생했다는 그 뉴스만 보고도 한국의 바이오기업은 진단 키트를 만들어낸 것임. 씨젠 대표의 이야기를 들어봤음. 그는 전 직원을 모아놓고 진단 키트에 만들 것을 명령함. 세상 뉴스에 항상 눈 뜨고 있어야 함. 그가 재빨리 진단 키트를 만들어냈기 때문에 그의 수출액 규모가 천배 가까이 증가함. 엄청난 수익을 올린 것이다. 이와 같이 신속한 의사결정이 바로 한국의 장점임
- 우리나라는 어떤 나라보다도 신속한 의사결정을 할 수 있음. 대기업의 장점이 바로 신속한 의사결정임. 신속한 의사결정은 오너 경영에서부터 나옴. 전문 경영인들은 2년에 한 번씩 실적으로 평가를 받음. 전문 경영인들은 주가를 올리고 배당을 많이 하여 주주로부터 인기를 얻어야만 함. 따라서 단기간 영업이익이라든지, 단기에 대한 의사결정을 할 수 있음
- 그러나 오너 경영 즉 주인이 경영하는 삼성전자와 LG전자, 현대자동차를 보자. 그들은 오너 경영을 하기때문에 신속한 의사결정을 하고 있음. 수백조 원의 대규모 투자에 있어서 이러한 신속한 결정은 한국만의 장점임
- 바로 한국 경제 한국 기업의 장점이라고 볼 수 있음. 해외 대학과 언론사 등이 한국의 장점을 이러한 재벌로 손꼽고 있음. 삼성전자와 현대자동차는 이러한 능력으로 세계 최고의 기업이 되었음. 우리는 한국인이 가지고 있는 이러한 신속한 의사결정을 강점으로 이용해야만 함

## □ 기회

### ○ 4차 산업혁명 인재 양성, (초, 중, 고, 대학)

- 초, 중, 고, 대학생에게 코딩교육을 필수과목으로 가르쳐야 함. 4차 산업혁명 인재를 적극 육성하여 세계 최고의 국가가 되어야 함.
- 현재 SW는 미래세대에 가장 필요한 컴퓨터 언어임. 영국은 수년 전부터 초등학교

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

에게 코딩을 가르치며 미래 인재를 키우고 있음

- 세종대는 수년 전부터 국내 4년제 대학 최초로 전교생에게 코딩을 필수과목으로 가르치고 있음. 최근 졸업생들이 미국 애플과 아마존 등 세계적인 기업에 코딩전문가로 취업하면서 성과를 내고 있음. 교육부는 서둘러 모든 대학생들에게 코딩을 필수과목으로 지정해야 함
- 한국은 교육열, IT 인프라, 스마트폰 보급률, 메모리반도체 그리고 전자정부 등에서 세계 1위임. 우리나라의 장점을 살려 국가를 테스트 베드화 함. 전 세계가 신제품을 한국에서 가장 먼저 사용하고 시험하게 함. 세계경제에서 한국이 차지하는 비율이 2%임. SW 인재를 양성하고 4차 산업혁명 기술인력을 키운다면 한국은 10%까지 올릴 수 있음
- 한국은 제조업 세계 5위임. 골드만삭스는 한국이 미국 다음으로 세계 2위 경제 대국이 된다는 예측을 함. 정부가 앞장서서 4차 산업혁명 기술인력 4만 명 이상을 양성한다면, 세계에서 가장 잘 사는 국가가 될 것임
- 한국이 개화기 때 쇠국을 했기에 일제 36년 지배를 받았음. 이제는 한국이 4차 산업혁명이라는 혁신을 주도해야 함
- 2019 한국 수출액(600조원)은 3년 안에 일본 수출액 720조원을 능가함. 4차 산업혁명을 국가가 앞장서고 국민이 일치단결한다면 한국 GDP(2조 달러)는 수 년 내 일본 GDP(5조 달러)를 능가함
- 4차 산업혁명은 인공지능, 사물인터넷(IOT), 자율자동차, 클라우드 그리고 블록체인 등임. SW 인재를 양성하여 제조업과 서비스업 등 모든 산업을 혁신해야 함. SW 인재를 다자무역 확대로 2021년 이후 해외진출이 더욱 확대 될 것임. 2021년 1월 20일 바이든 취임이후 미국은 CPTTP에 가입함. 무역확대라는 세계적 흐름에 편승하여 한국도 RCEP와 CPTTP에 적극 가입하는 걸 제안함. 미국과 함께 세계 무역의 표준을 선도해야 함
- 한국은 4차 산업 인재 육성에 국가의 생존이 달려있음. 서둘러 모든 학생에게 코딩을 가르치는 것을 제안함. 혁신적인 교육이 한국을 세계 최고의 선진국으로 만들 것임. 정부가 시급히 추진해야 할 가장 중요한 과제임

### ○ 국회 입법지원, IT 융합, 벤처 육성

- 국회의 입법 지원이 절실함. 아이티 융합과 벤처 산업 육성을 위한 국회의 전폭적인 지원이 필요함. 국회에는 현재 수십 개의 아이티 관련 법안이 제출되어 있음. 가장 중요한 것은 이러한 법률 안을 통과시키고 실행에 옮기는 것임.
- 우리나라에서는 항상 실행 보다는 법률만 구상하고 추진하지 못한 것이 아쉬움. 우리나라는 세계 최고의 아이티 인프라를 가지고 있지만 이것을 활용하지 못함. 세계에서 가장 뜨거운 교육열을 가지고 있지만, 교육 순위로 보면 중간 정도밖에 안 됨. 65개국 중에서 25위임. 현재 한국에서 필요한 아이티 기술자는 약 4만 명으로 알려져 있음. 우리나라의 모든 학생들에게 코딩을 가르쳐야 한다고 생각함
- 이미 영국은 과거 대영제국을 꿈꾸면서 초등학생부터 의무적으로 코딩을 가르치고 있음. 국회에서는 우리나라 초등학생부터 코딩을 의무교육화 하도록 입법을 해야 함. 4차 산업혁명을 주도하지 않으면 우리나라는 뒤쳐지게 됨
- 한국이 제조업 5위라는 순위를 이어가고 세계 경제를 주도하기 위해서는 국회의 입법 지원이 필요함. 또한 아이티 융합이 이루어져야 함
- 하나의 학문을 가지고는 어려움을 극복할 수 없음. 농업과 공업, 서비스, 제조업을 융합해야 함
- 최근에 대기업과 중소기업에 융합이 일어나고 있음. 대기업이 만든 기아 자동차를 우리나라의 중소 제조기업이 로봇을 만들어내고 있음. 바로 자동차가 로봇으로 변신하는 것임. 중소기업과 대기업 협업이 우리 기업의 살아나갈 하나의 방법임
- 우리나라 전체 종사자에 88%는 중소기업 종사자임. 9988이라는 말이 있음. 기업의 99%가 중소기업이고, 88%가 중소기업 종사자라는 이야기임. 한국 중소기업에 융합이 필요함. 위와 같이 대기업과 중소기업 융합에 국회의 입법 지원 벤처기업의 육성이 정말로 필요함

### ○ 언택트, 모바일, 인터넷, 구독(제조 → 서비스)

- 코로나 19 기업 생존전략은 언택트와 모바일에 달려있음. 온라인과 언택트 경제는 매년 25% 이상 높은 성장을 하고 있음

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 생산의 4대 요소는 토지, 노동, 자본, 그리고 모바일임. 이제는 생산, 유통, 판매 등 모든 분야에서 모바일이 가장 중요한 요소가 되었음
- 향후 모든 기업의 생존전략은 모바일, 인터넷, 그리고 언택트 인프라를 얼마나 구축했느냐에 달려있음. 한국 기업은 제조업 우위를 유지하면서, 서비스영역으로 확대해야 함. 기업은 구독 경제로 변신해야 함
- 미국 FAMANG 기업들은 제조업 보다 서비스로 이익을 내고 있음. 2020년 12월 기준 코로나 19로 배달서비스가 95% 증가했음. 온라인 구매의 70%는 핸드폰을 포함한 모바일임. 핸드폰을 중심으로, 모바일로 기업 생존전략을 구축해야 함
- 애플은 매출의 30%가 서비스임. 애플TV가 있음. 아마존, MS, 넷플릭스, 구글 등 빅테크 기업들은 매월 구독료를 받으면서 안정적인 수익을 창출함
- 한국은 세계 5위의 제조업 강국임. 우리나라는 K-방역, 언택트産業 등 4차 産業革命이라는 거대한 세상의 변화 물결을 주도해야 함
- 온라인 쇼핑 산업은 2020년에는 코로나 19로 25% 증가하여 170조원임. 2020년 9월에는 전년 대비 음식 서비스(83%), 농축산물(69%), 음식료품(43%)이 증가함. 문화 및 레저(-85%), 여행 및 교통서비스(-69%)는 큰 폭으로 감소함.
- 코로나 19는 2021년 말까지 지속됨. 기업은 모바일 중심의 영업전략이 필요함. 전체 온라인쇼핑 거래액 중 70%가 핸드폰을 포함한 모바일로 거래됨. 모든 기업은 핸드폰과 연계된 모바일을 중심으로 혁신해야 함
- 2019년 한국의 소매판매액은 473조원이며, 21%가 온라인 구매임. 2020년에는 전체 거래액의 30%를 온라인이 차지함
- 온라인 산업은 임대료, 인건비, 그리고 거래비용을 큰 폭으로 낮춤. 모바일과 홈페이지 구축, 온라인 회원확보는 기업의 필수 생존전략임 온라인 회원 한명의 가치는 10만원 쯤 됨
- 일자리 창출에서 한국 제조업이 10억원 매출로 5.8명을 고용함. 온라인 쇼핑 산업은 SW 개발자와 배달 운수업 근로자 증가로 10억원 매출시 40명을 고용함
- 2021년 1월 바이든 행정부는 다자무역에 적극 가입할 것임. 한국도 무역 확대라는 세계적 흐름에 편승하여 RCEP와 CPTTP에 가입해야 함

- 2008년 금융위기에서 배웠듯이 2021년 코로나 이후 미국은 달러환수를 시작할 것임. 한국의 외환보유고는 GDP의 25%에 불과하다. 정부가 지금부터 외환보유고를 GDP의 50%인 8,300억 달러 이상 확보해야 함
- 2019년 기준 한국 기업의 해외직접투자(FDI) 유출액은 618억 달러로, 유입액 125억 달러보다 5배 많음. 법인세율은 독일 15%, 미국 21%, 일본 23%, 한국 27%임.
- 정부는 기업하기 좋은 국가를 만들어야 함. 한국 기업의 해외 유출을 막아 국내에 일자리를 만들어야 함. 우리는 6.25 전쟁, IMF 그리고 2008년 금융위기 등 수많은 역경을 잘 극복하고 이겨냄
- 이제 한국은 언택트, 모바일, 바이오 그리고 AI 등 4차 산업혁명을 주도해야 함. 향후 모든 기업의 생존전략은 모바일과 중국, 인도, 베트남 등 아시아 시장 개척에 달려있음

### ○ 중국, 인도, 베트남 등 아시아 시장 확대

- 중국, 인도, 베트남은 성장국가임. 한국의 내수시장을 위 나라로 확대해야 함. 인도는 향후 16억명을 넘음. 미국기업이 인도 진출 이유임
- 중국 다음으로 인구 대국이 인도임. 한국도 서둘러 인도 시장에 진입해야 함

### ○ 코로나 19, 바이오 → 신속, 정확

- 코로나 19가 한국 기업에게는 새로운 도약을 할 수 있는 계기를 주었음. 한국은 삼성바이오로직스, 셀트리온 등 세계에서 가장 큰 바이오 생산 공장을 가지고 있음. 삼성전자는 수년 전부터 삼성전자 이후에 새로운 산업으로 바이오를 선택했음. 많은 사람들이 생명 연장의 꿈을 가지고 있음
- 선진국이 되고 경제적 여유를 가지게 되면 건강하고 오래 사는 것에 관심을 가짐. 따라서 삼성은 새로운 산업을 잘 선택함. 세계에서 단일 공장으로 가장 큰 규모를 가지고 있음. 인천 송도에 위치한 삼성바이오로직스는 가장 큰 단일 공장임. 전 세계 바이오 기업으로부터 생산을 위탁받고 있음. 한국에서 코로나 백신이 러시아 스푸트니크가 생산되고 있음

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 화이자, 모더나, 얀센 등 코로나 19 백신이 한국에서 생산된다면 더 좋은 기회가 될 것임. 2020년 12월 한국은 코로나 백신을 주사하지 못하여 국민들이 걱정을 많이 하고 있음. 한국에서 자체 생산한 바이오 백신 부작용으로 인하여 중단되었음. 신약은 당초의 10년 이상 걸리는 긴 연구와 오랜 임상시험을 거침
- 신약에 대하여 특허가 20년 인정됨. 우리나라는 새로운 산업을 일으키는 것이 바이오가 되면 좋겠음. 한국의 가장 큰 장점은 신속하고 정확하다는 것임. 우리나라는 그 세계 어떤 나라보다도 신속하고 정확하게 생산해낼 수 있음. 한국인의 가장 큰 장점이 부지런하고 신속하다는 것임
- ‘빨리 빨리’ 라는 한국어가 외국인에게 회자되고 있음. 이처럼 한국은 빨리 움직이고 신속하다는 것임. 한국의 장점인 정확성 신속성을 살린다면 우리나라는 바이오 분야에서도 세계 최고가 될 수 있음
- 2020년 7월 정부가 코로나 백신 환자가 백명으로 감소하면서 화이자 등 세계적인 백신을 준비하지 못하여 비난을 받고 있음. 캐나다는 전체 인구가 3,000만 명임. 백신을 확보한 물량은 인구의 다섯 배 정도 준비함. 전 세계 30여 개국에서 2020년 12월부터 백신을 맞고 있음. 백신을 공급하는 것이 코로나 위기를 극복하는 최고의 방법임. 한국은 K방역 성공에 도취되어 백신을 준비하지 못함. 2020년 12월 환자가 하루에 천명씩 늘어나면서 많은 사람들이 걱정을 하고 있음. 한국 스키장과 다섯 명 이상의 모임을 금지될 정도로 3단계 근처에 들어갔음
- 만약에 한국이 이 위기를 극복하지 못한다면 2021년 한국 경제는 다시 어려워짐. 2020년 한국 경제성장률은 마이너스 1% 임. 2021년에는 3퍼센트로 예측을 했음. 그 이유는 코로나 백신이 공급이 되고 정상적인 활동을 한다는 가정 하에서 계산된 것임. 그러나 2020년 12월 지금 같이 백신공급이 이루어지지 못한다면 더욱 어려워질 것임
- 4차 산업혁명의 하나의 일환으로 우리는 바이오 산업을 육성하고 발전시켜야 함. 2005년 오송 바이오 단지를 방문한 적이 있음. 현재 우리나라 예식약청이 위치에 있는 청주임. 약 15년 전 혼자서 KTX를 타고 직접 식약청 부지와 오송바이오 단지를 간 적이 있음. 국정감사를 앞두고 국회 보건복지위원회 준비로 청주를 방문한 것임. 허허벌판에 위치한 오송바이오 단지에 지금은 식약청과 많은 바이오기업이 입주할 함

- 한국 기업이 이와 같이 바이오로 충분히 성장할 수 있음. 우리나라 강원도 원주가 바이오기업이 집단으로 모여 있는 곳임. 서울에서 매우 가깝고 위치가 좋음. 이와 같이 한국의 장점을 살려서 바이오 산업을 육성해야 함
- 한국 국민은 그 어떤 나라보다도 약을 선호하는 국가임. 약을 많이 먹기 때문에 세계 1위임. 과다한 약품에 의존하고 있음. 전 국민이 의료보험이 되고 약값 비용과 의료비용이 저렴하여 방문이 많이 일어나고 있음
- 2005년 국회에서 근무할 때 불용의약품에 대해 관련된 법안을 제출한 적이 있음. 약은 6개월이 지나면 더이상 사용을 해서는 안 되고 약효가 떨어짐. 이번 한국에서 백신을 제대로 준비하지 못한 것도 과거 타미플루를 많이 구입하여 국회에서 질타를 받았기 때문임. 국회의원들이 이종구 질병관리청장에게 타미플루를 너무 과다하게 보유하여 국가 예산을 낭비했다고 질타함. 이러한 이유로 질병관리청을 비롯한 공무원들이 복지부동을 한 것임. 정부가 과도하게 예산낭비에 대한 지적을 하게 됨으로 인해서 그 부작용이 일어난 것임
- 캐나다는 국민의 다섯 배를 보유할 정도로 백신을 준비함. 미국도 전체 국민의 몇 배 이상을 백신으로 준비하고 있음. 가장 먼저 백신을 공급한 영국은 변종 바이러스가 발견됨. 2020년 코로나 보다 70% 이상의 전염력이 높음. 영국 국민은 육천만 명 정도로 한국과 비슷한 인구를 가지고 있음. 과거 대영제국의 영광을 되살리고자 많은 노력을 하고 있음. 한국은 코로나 19에 대비한 바이오와 백신 산업으로 한국 경제를 부흥시켜야 함

### ○ 우수한 기술과 브랜드(한류, BTS)

- 한국의 우수한 기술과 브랜드가 한국의 경쟁력임. 우리나라는 K팝으로 대변되는 한국의 문화가 한국 전도사로서 큰 역할을 하고 있음. BTS는 방탄소년단으로 불리며 2020년에 상장을 함. 시가총액이 약 8조원으로 우리나라 기존의 엔터테인먼트 회사를 다 합친 것보다 더 큼. 방시혁 회장이 만들었음
- 우리나라는 그 어떤 나라보다도 우수한 기술력을 가지고 있음. 중국에서는 명품이 거의 팔리지 않음. 그 이유는 바로 제품이 진짜라는 것을 믿음을 가질 수 없기 때

문임. 우리나라 면세점이 세계 1위임. 판매량 기준으로 신세계와 현대백화점 롯데 면세점임. 합치면 면세품 금액 기준으로 세계 1등임

- 이처럼 한국은 매우 우수한 브랜드를 가지고 있음. 한국은 이러한 우수한 기술과 브랜드를 활용해야만 함. 4차 산업혁명의 인재들도 우리 한국의 우수한 기술과 브랜드를 합친다면 더 큰 경쟁력을 가질 수 있을 것임

## □ 약점

### ○ 교육 순위(25위/65국)

- 우리나라는 세계 최고의 교육열을 가지고 있음. 우리나라에 전자 정보 아이티 인프라 등은 세계 1위이지만 교육 순위는 65개국 중에 중간 정도인 25위임. 그 이유는 우리나라에 체계적인 교육이 되지 않고 있기 때문임. 주입식 교육 암기식 교육 중심임. 미국에서는 어린이나 학생들에게 구구단을 가르치지 않음. 스스로 계산해서 그 원리를 터득하게 만듦. 인도는 19\*19를 계산하게 함. 바로 19단 임. 인도는 수학이 강하고 소프트웨어가 강한 이유가 바로 수학교육임
- 마이크로소프트 대표가 인도에서 온 유학생임. 그는 인도에서 대학을 졸업하고 미국에서 석사를 마친 후 마이크로소프트 대표까지 올랐음. 이와 같이 교육 순위는 한국이 많이 뒤쳐져 있는 것이 약점임. 이것은 시급히 개선해야 함
- 항상 이야기하지만 4차 산업혁명의 조기교육이 가장 중요하다고 생각함. 어린 자녀들이 있는 집을 보면 모두가 다 스마트폰을 가지고 노는데, 바로 스마트폰과 함께 성장했다고 말할 수 있을 정도임. 따라서 우리는 이러한 교육 순위를 올리고, 스마트폰과 함께 코딩을 가르치는 것도 좋음
- 스마트폰을 억지로 뺏으려고 하는 것보다는 기계와 친숙하게 가르쳐야 함. 퍼스널 컴퓨터도 마찬가지임. 마이크로소프트 빌 게이츠는 초등학교 학생 때 아버지로부터 컴퓨터를 선물 받았다고 함. 자기 집 주차장에서 만든 회사가 마이크로소프트임. 이와 같이 교육의 수준과 질이 아주 중요함. 우리나라는 교육열은 뜨겁지만 교육 정도 및 수준은 굉장히 순위가 낮음. 시급히 개선이 필요한 이유임

### ○ 고임금, 노동시장 경직성

- 한국은 고임금과 노동시장의 경직성이 약점임. 현대자동차 생산직 근로자의 평균 급여는 9,000만 원임. 우리나라 전체 근로자에 90%는 중소기업임. 그러나 앞에서와 같이 대기업 근로자의 급여는 매우 높음. 최근에 최저임금도 정부가 계속 올려 최근 3년 동안 9,000원 가까이 되었음. 주말 수당을 포함하면 만원이 넘게 됨. 미국의 최저임금이 10달러 정도임. 우리나라의 일인당 국민소득이 3만 불, 미국이 6만 불인 것을 감안하면 우리나라의 최저임금이 높음. 미국의 일인당 국민소득을 비교하면 우리나라의 최저임금은 높은 편임
- 2020년 쌍용자동차가 또다시 파산의 위기에 몰렸음. 쌍용자동차는 아주 오래되고 격화된 노동시장을 보여주고 있음. 우리나라는 노동시장이 매우 경직적임. 경직적이라고 하는 말은 한 번 고용을 하게 되면 절대 해고를 할 수 없다는 것을 말함. 기업이 파산하고 경영상의 어려움이 있을 때만 해고가 가능함. 우리나라의 고임금, 한국 노동시장의 해고를 할 수 없다는 경직성이 한국의 약점임. 현재 현대 자동차나 미국의 포드자동차, 일본의 도요타 자동차 중 한국이 제일 높음. 우리나라의 고임금 구조, 노동시장의 경직성은 외국인들이 한국에 투자를 망설이는 이유임. 이와 같이 적절한 임금을 물가 수준으로 인상해야 함

### ○ 과도한 규제 : 법인세, 소득세, 규제법 등

- 우리나라는 기업하기 좋은 환경이 아님. 우리나라의 법인세는 27%로 미국의 21%, 일본의 22%, OECD 평균 22%보다 높음. 이와 같이 법인세가 높기 때문에 우리나라의 외국인 직접투자는 외국인들이 한국에 투자를 하고 한국인을 고용하는 매우 좋은 것임. 우리나라의 법인세가 높기 때문에 외국인들은 한국투자를 꺼림. 트럼프 대통령은 본인이 사업가 출신이기 때문에 법인세를 15%나 낮췄음. 미국의 법인세는 21%임. 특히 독일의 법인세는 15%로 캐나다와 동일함. 우리나라의 경쟁 국가들이 이처럼 낮은 법인세로 기업의 유치를 하고 있음
- 외국인 직접투자는 2019년 기준으로 한국 유출이 유입보다 다섯 배나 많음. 외국인들이 한국에 여러 가지 이유로 투자를 망설임. 경직적인 노동 정책, 법인세, 외국인 자녀 학교, 여러 가지 문제가 있음. 이 중에서도 법인세만큼은 상당히 높다고 말

할 수 있음. 특히 법인세 부분에 있어서도 한국이 매우 높음

- 우리나라의 소득세는 10억원 이상은 45%를 부과함. 외국인들이 만약에 한국에 오게 되면 5년간은 19%로 낮은 세율을 적용받음. 그러나 외국인들이 5년이 지나게 되면 소득세율이 45%나 됨. 따라서 외국인들은 한국에 5년 이상을 머물러 하지 않음

#### ○ 낮은 생산성과 원천기술 약함

- 한국의 노동생산성은 매우 낮음. 또한 한국의 원천기술이 매우 약하여 일본이나 미국 등에 많이 의존을 하고 있음.
- 많은 사람들이 한국의 노동생산성이 높다고 생각하지만 사실은 매우 낮음. 왜냐하면 한국인들은 주인이나 감시자가 지켜볼 때는 열심히 일함. 그러나 감시자가 없을 때는 담배를 피우거나 전화를 하거나 잡담 등을 함. 이와 같이 한국의 노동생산성은 낮다고 말할 수 있음. 2020년에 현대자동차에서 근무시간에 스마트폰을 한다는 이유로 와이파이를 끊었음. 당시 파업이 일어났음. 이와 같이 근무시간에 근무만 충실할 것을 요구해도 노동자 단체는 반대함. 한국의 생산성이 낮은 것을 보여주는 대표적인 사례임.
- 우리나라의 원천기술도 매우 약함. 한국은 반도체의 장비의 90%를 외국에서 수입을 많이 하고 있음. 특히 일본에서 반도체 장비를 수입함. 2018년 일본이 수출을 금지한 애칭 가스(불화 수소)등 반도체 재료도 원천기술이 없기때문에 95% 일본의 수입을 의존함. 우리나라는 원천기술이 빈약함. 당장은 이익이 안되어도 수십 년에 걸쳐서 노력해야 가능한 것임. 다행히 한국은 원천기술은 없지만, 응용 기술이 강하여 반도체 세계 1위가 되었음. 원천기술은 수십 년에 걸친 기술이 바탕이 되어야 함. 생산성을 올리고 원천기술을 강화해야 함

#### ○ 디자인, 마케팅 취약

- 한국은 디자인과 마케팅이 매우 취약한 편임. 다행스러운 것은 문재인 대통령이나 오세훈 시장, 박원순 시장 등이 서울과 한국의 디자인의 중요성을 잘 인식 한 것임. 한강을 달리다 보면 한강 다리의 조명이 들어오고 디자인이 많이 개선 되었음. 애

플의 창업자인 스티브 잡스(Steve Jobs)는 디자인 혁명으로 정평이 나 있음. 그는 디자인 혁명을 했기 때문에 오늘날 애플을 만들었음. 애플 구매자들의 재 구매율은 85%에 이룸

- 스마트 판매 1위는 삼성전자이지만 전체 이익의 10% 안팎만 가져감. 스마트폰 순 이익의 85%를 애플이 가져감. 애플은 시가총액이 2,400조로 삼성전자의 여섯 배 나 됨
- 2020년 12월 애플이 전기자동차 진출을 선언함. 전기자동차에 애플이 진출하게 되면 테슬라가 약해짐. 과거 테슬라 창업자 일론 머스크가 애플에 자기 회사를 70조에 팔 것을 제안함. 2020년 기준 테슬라의 시가총액은 700조 애플의 시가총액은 2,400조임. 테슬라는 디자인의 대해서는 매우 탁월한 능력을 가지고 있음. 그러나 제품의 안전성은 매우 낮음. 2020년 12월 서울 강남에서 테슬라 자동차에 불이 남. 테슬라 뒷자리에 앉아있던 변호사가 사망을 했는데 디자인은 좋았지만, 전기가 방전되면서 문이 열리지 않았던 것임. 테슬라와 애플은 디자인으로서는 매우 성공을 함. 그러나 애플은 안전성이 보장될 것 같지만, 테슬라는 안전성이 보장이 안 됨
- 미국의 애플 스마트폰 뒤 배경에는 Design by USA 라고 되어 있음. 디자인 만큼은 미국에서 했다는 것임. 애플의 제조는 중국 공장에서도 함. 반도체 부품은 한국과 대만에서 만든 것임. 이와 같이 미국은 디자인만 함. 디자인이 얼마나 중요한 것인지 알 수가 있음. 창의적인 디자인은 미국이 직접 함
- 오늘날 가장 중요한 것은 바로 이런 혁신적인 사고임. 애플은 시장이 많이 커지고 많은 구매자가 생겼을 때 새로운 디자인으로서 신제품으로 혁명을 일으킴. 애플 웨어러블이 우리가 말하는 이어폰임. 노이즈를 없애서 주변 소리가 들리지 않게 하는 것임. 애플 글라스, 구글 글라스, 애플 TV, 애플 자동차까지 진출하고 있음. 2014년에 테슬라 자동차 머스크가 전기자동차를 애플의 70조에 팔겠다는 것을 애플이 거절함. 이미 애플은 2014년도부터 자동차에 진출을 선언함
- 애플이 자율자동차 진출을 2020년 12월에 공식 선언을 함. 우리는 2024년이면 애플자동차를 볼 수 있게 되었음. 2020. 12월에 전기자동차를 진출한다는 소식만으로 애플은 3%가 올랐음. 약 60조임. 애플은 전기자동차 분야에 있어서 테슬라와 경쟁을 벌이게 되면서 테슬라는 어려워지게 되었음. 2020년 12월 최근 테슬라 주

가가 6% 이상 빠지면서 경쟁력이 취약한 것을 보여주고 있음. 애플이 강조하는 디자인과 마케팅 능력을 이번에 탁월하게 보여주고 있음

- 코로나 19로 전 세계 기업이 어렵지만 애플, 아마존, 마이크로소프트 넷플릭스 Facebook, 구글 이와 같은 미국의 대표적인 빅테크 기업들은 오히려 큰 성장을 함. 그 이유는 언택트 경제, 비대면 경제로서 판매가 늘어났기 때문임

## □ 위험

### ○ 4차 산업혁명 전기차

- 전세계 4차 산업혁명을 주도하고 있는 것이 전기차임. 4차 산업혁명을 아이오티(IOT) 사물 인터넷이라고 부름. 세상의 모든 것을 사물과 사물을 연결하는 것, 사물과 사물을 연결하는 것이 IOT임
- 전세계 전기자동차 20%를 점유하고 있는 테슬라, 2위가 폭스바겐, 3위 기 르노 닛산 미쓰비시, 4위가 현대 기아차로 7%를 점유하고 있음. BMW 그룹이 7%, 제너럴 모터스가 5위임. 전세계 전기자동차에 규모는 2020년 기준으로 300만대, 2024년 기준으로 800만대를 생산될 것임. 전기자동차는 4차 산업혁명의 모든 기술을 모아 둔 것임. 기존 자동차가 약 3만 개의 부품으로 이루어져 있음
- 전기자동차는 그 부품을 5분의 1로 낮추었음. 배터리 기술이 전기자동차의 핵심적인 기술임. 전체 자동차 가격에 반을 배터리가 차지함. 따라서 테슬라는 원통형 전기 배터리로 리튬이온 배터리를 활용함
- 애플이 만드는 리튬인산철 배터리는 안전성은 올리고 주행거리는 많이 늘렸음. LG 화학이 만드는 배터리는 파우치형으로 사각형으로 만들어서 자동차 바닥에 만듦. 화재가 났던 이유는 충격을 가해지면 리튬이온이 화제를 일으키기 때문임. 전기자동차 테슬라에 불이 났지만 이제까지 한 번도 테슬라는 배상을 하거나 인정을 한 적이 없음. 이와 같이 2020년 기준으로 300만대 판매 대수가 2024년 800만대로 늘어날 것이기 때문에 애플이 진출을 선언한 것임
- 애플은 2014년에 시작했는데 자율주행차 프로젝트 이름이 타이탄임. 타이탄은 고

대 그리스 신화에 나오는 가장 힘이 좋은 사람을 말함. 우리나라에서도 영화의 상영된 적이 있음. 애플의 팀 쿡 건 지난 10년 동안 자동차 제작에 투자를 해왔음. 애플의 투자 전략은 대규모 시장이 형성된 곳에 진입을 하여 혁신적인 디자인과 제품으로 세계 시장을 선도하는 사업 방식임

- 전기차 시장에서도 애플 아이폰과 같이 세상에 퍼스트 무버로서 진출을 하게 된 것임. 애플 자체 운영 오퍼레이션 소프트웨어(OS)를 자체 제작하거나 라이선스로 제작할 것임
- 애플의 자동차 진출 전략은 첫째 애플의 자체 브랜드 가지기, 두 번째 방법은 소프트웨어를 자체 생산하고 라이선스를 자체 제작하는 것임. 자동차 기술에서 가장 중요한 핵심적인 부품이 배터리, 두 번째는 자율주행을 위한 시스템 통합 반도체임. 애플은 이런 기술을 가지고 있음. 자체 생산하고 설계하는 능력을 가지고 있는 것이 가장 큰 장점임
- 현재 시가총액이 2,400조로서 충분한 자금 여력이 있는 것을 애플의 강점이라고 볼 수 있음. 항상 애플은 디자인만큼은 미국에서 하고 생산만 외주를 줌. “세계 최고를 만들자”라는 설계 철학을 가지고 있고, 인식을 하고 있음. 일론 머스크가 2014년에 70조 원에 테슬라를 애플에 팔 것을 제안을 했지만 애플은 거절을 하였음. 팀 쿡은 자체 생산을 원했기 때문임
- 애플은 맥북에 이용되고 있는 CPU를 자체 생산을 하기 시작함. 이와 같이 애플은 모든 것을 디자인을 하고, 생산만큼은 외주에 맡기는 형식을 취함. 제너럴모터스와 포드는 등 픽업 들어가 SUV 차에 집중을 하고 있음

## ○ 인구감소

- 인구절벽 해법은 충분한 육아수당 지급임. 한국의 인구절벽(demographic cliff)이 국가에 큰 영향을 미치기 시작함
- 2020 교육부는 학령인구 감소의 대안으로 진행해오던 입학정원 축소를 진행하지 않기로 함. 대안으로 정원감축 권고를 하지 않고 시장경제에 맡겨 신입생 충원율로 대학을 평가하기로 한 것임. 200년에 대학 입학지원자는 47만명이지만, 대학 입학

- 정원은 50만명 임. 당장 3만명을 채우지 못함. 2024년에는 입학지원자가 37만명으로 감소함. 입학정원 기준 하위 180개 대학이 신입생을 한 명도 못 받는 상황임
- 인구감소 여파는 교사는 많지만 학생이 없어서 폐교함. 초등학교에서부터 시작하여 중고등학교 그리고 대학교까지 영향을 주기 시작함. 저자가 초등학교(당시 초등학교)에 다닐 때는 한 반에 학생이 70명이었지만, 지금은 한 반에 약 20명임. 당시에는 학생이 너무 많아 오전반과 오후반으로 나누기도 했음
  - 우리나라 산업에서는 생산가능인구가 부족하고 물건을 생산하여도 소비할 수 있는 인구가 부족하게 되는 공급초과가 발생하게 됨
  - 우리나라에서 출산인구가 가장 높았던 1971년생은 105만 명임. 2018년에는 사상 처음으로 1명 이하인 0.98명으로 줄었음. 2020년생은 이보다 출산율이 낮아져 30만명 미만임. 단순 계산으로도 1971년생보다 70% 이상 감소함
  - 인구학적으로 여성 한명이 낳는 출산율이 1.3 미만으로 3년 이상 지속될 때 초저출산 사회라고 함. 우리나라는 2015년에 이미 출산율이 1.24로 초저출산 국가임. 이 수치는 OECD 34개 회원국 가운데 가장 낮음
  - 국회예산처 연구에 따르면 우리나라 출산율이 현재처럼 지속될 경우, 2700년경이면 한국인은 지구상에서 소멸됨. 정부는 지난 10년간 저출산 대책으로 150조원을 쏟아 부었지만, 출산율을 전혀 올리지 못함
  - 현대경제연구원이 발표한 ‘출산율 부진 보고서’를 보면 자녀 출산을 어렵게 하는 가장 큰 이유는 “출산 및 양육비 부담(44%)”이었음. 보건사회연구원은 우리나라에서 아이 한 명을 대학까지 보내는데 드는 비용을 3억 896만원이라고 발표했다. 2020년 기준 양육비 부담을 덜어주지 않는 이상 저출산 대책은 요원함 육아포털 맘스홀릭이 ‘저출산을 개선하기 위해 정부예산이 가장 필요한 곳이 어디인가?’에 대한 질문에 “보육비 지원 28%, 임신·출산 의료비 지원 17%, 주거비용이 16%”를 차지함
  - 우리나라의 저출산을 극복하기 위한 가장 좋은 방법은 양육비를 국가가 직접 지원하는 것임. 정부는 2018년부터 아이 한명 당 10만원을 지급하고 있지만 매우 부족함. 실질적으로 출산 이후 산후조리원 비용이 수백 만원이 들어가며, 아이 한 명이

- 먹는 분유와 기저귀 비용만 월 50만원이 넘음. 이처럼 실제 비용이 평균 50만원 이상이 드는데 국가지원이 10만원 임. 2024년부터 30만원 지급하지만 앞당겨야 함
- 1993년 출산율 1.65를 기록했던 프랑스는 2012년에 출산율이 2.02를 넘어서며 저출산 극복에 성공함. 프랑스는 경제적인 이유로 출산을 회피하지 않도록 일정 금액의 양육비를 국가가 직접 지원하고 있음. 프랑스 아이의 90% 이상은 국가에서 운영하는 공립유치원에서 무상으로 교육을 받음. 16세인 초·중등학교까지는 무상으로 교육을 받음. 이처럼 프랑스는 GDP의 4.7%인 약 150조원을 출산장려를 위한 보조금으로 지출하여 저출산 위기를 극복함
  - 우리나라의 저출산 예산은 현재 국가 GDP의 1%를 넘지 못함. 이 수치는 OECD 평균 2.55%에도 미치지 못함. 우리나라도 인구절벽을 해소하기 위해서는 프랑스처럼 낳기만 하면 국가가 양육을 책임지는 정책을 실시해야 함. 부모가 아이를 낳으면 국가가 양육을 책임질 정도로 충분한 경제적 지원이 된다면 출산율은 획기적으로 개선될 것임.
  - 1970년대 우리나라의 인구정책은 한 명만 낳아 잘 기르자는 캠페인을 벌이기도 했음. 인구는 국력의 가장 대표적인 지표임. 중국의 인구가 14억이지만 향후 2100년에는 산아제한으로 9억으로 감소한다고 함. 그만큼 중국의 경쟁력도 약화 되는 것임. 우리나라의 인구정책은 미래를 내다보고 장기적으로 추진해야 함. 신생아 한 명당 월 30여 만원의 충분한 육아수당 직접지급과 충분한 공립유치원 설립이 병행될 때 출산율은 크게 증가할 것임. 인구정책에 대한 정부의 획기적인 전환이 필요함

### ○ 미중 무역전쟁 큰 피해(-10%)

- 2019년 한국 총수출액은 5,422억 달러로 2018년 6,048억 달러보다 10.3% 감소했음. 한국의 무역의존도는 65%로 세계 2위임. 한국 수출액이 1,000달러 증가하면 경상수지는 평균 126달러 증가함. 한국 총수출 감소로 2019년 경상수지는 768억 달러로 2018년 1,100억 달러보다 30% 감소함. 2019년 미중 무역전쟁으로 한국 수출은 10% 감소하면서 가장 큰 피해를 입었음. 우리나라 수출증가는 곧바로 무역흑자로 연결되므로 정부는 수출 확대에 더욱 많은 노력을 기울여야 함

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 한국의 중국 총수출액은 2019년 1,362억 달러로 2018년 1,621억 달러보다 15.9% 감소함. 미국 수출액은 2019년 733억 달러로 2018년 727억 달러 대비 0.8% 증가했음. 2019년 미중 무역전쟁으로 중국에 대한 수출액이 큰 폭으로 감소한 반면, 미국 수출액은 오히려 증가했음. 그 이유는 중국에 대해서는 중간재 수출이 많고, 미국은 완제품 수출이 많음. 미국은 중국에 대해서 약 25%를 관세를 부과하면서 중국제품의 수입을 줄였음. 이에 중국은 한국에서 수입해 오던 중간재를 큰 폭으로 줄였기 때문에 한국의 중국 수출이 감소한 것임.
- 미중 무역으로 미국은 2000년부터 2020년까지 약 4,000조원에 이르는 무역적자를 보았음. 트럼프대통령 입장에서는 양국이 서로 이익을 보아야 하는데 중국만 일방적으로 교역의 이익을 보았다고 생각함. 트럼프 대통령은 이런 이유로 관세 2.5%를 10배 올려서 일부 품목에 대해서는 25%를 부과하고 있음. 바이든이 당선되었음. 미국은 중국이 농산물 등 미국 제품에 대해서 수입을 확대해달라는 것이 요구사항임. 교역은 양국이 상호이익을 보아야 함. 중국도 미국제품 구매 확대가 필요함

#### ○ 중국, 성장둔화, 기술격차 축소, 정보유출

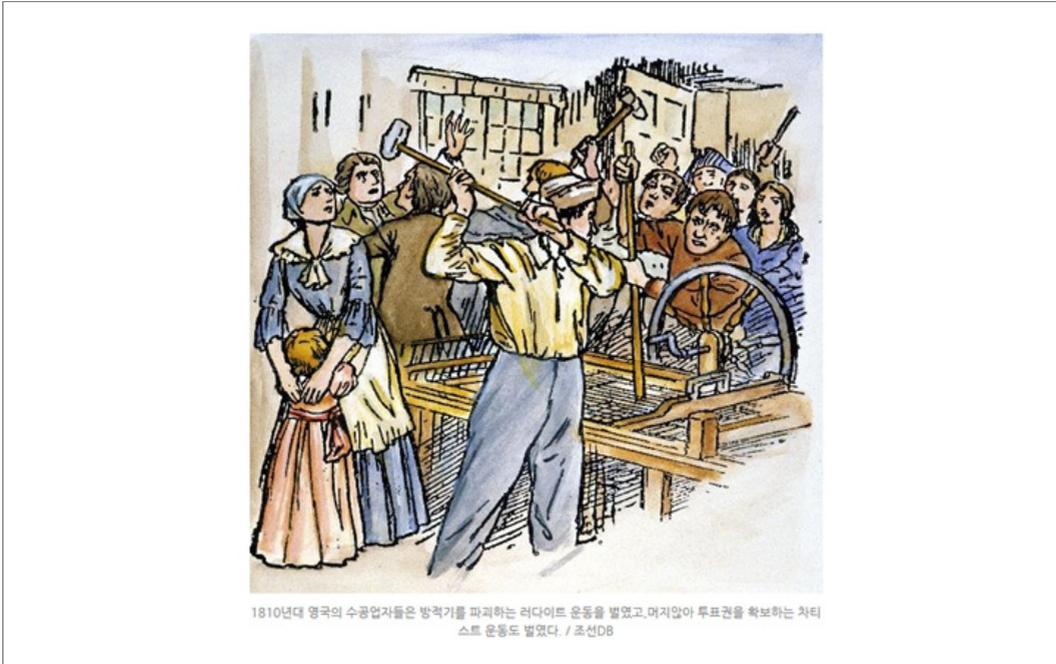
- 중국은 GDP가 16조 달러로 세계 2위임. 14억 인구에서 나오는 거대한 구매력이 중국경제를 이끌고 있음. 중국과의 기술격차는 아주 줄어들고 있음. 일부 품목은 이미 한국을 능가함. 한국으로서는 중국과의 기술격차 축소가 위기임
- 정부와 기업이 주도하여 반도체, 통신기술, 등 기술한국, SW 중심 한국을 주도해야 함

#### ○ 주력산업 퇴조 (철강, 조선)

- 철강 조선 한국의 주력산업이 퇴조하고 있음. 한국은 고부가가치와 IT 인재 육성으로 이 위기를 극복해야 함. 전통적인 굴뚝산업과 제조업은 미루고 미래가치가 밝은 4차 산업혁명 분야로 확대해야 함

### 3 온라인 산업과 소프트웨어 인재 육성 필요3)

#### □ 현황



- 온라인 산업과 소프트웨어 인재 육성이 필요함. 코로나 19로 인하여 2020년 한국 온라인 쇼핑은 30% 증가함. 온라인 쇼핑 산업의 구체적 범위<sup>4)</sup>는 한국온라인협회 홈페이지에서 자세히 안내되어 있음. 이 협회는 온라인 산업의 범위를 ‘우리나라 통신판매 표시 및 광고에 관한 심사지침’에 따른다고 명시하면서, 다음과 같이 규정하고 있음. 온라인 쇼핑 산업은 신문전단지, 잡지, 우편물 카탈로그, 등 인쇄매체와 TV홈쇼핑 등 방송매체를 포함함. 또한 인터넷과 핸드폰을 포함한 모바일 등 전자매체를 이용하여, 광고하고 구매하는 것을 포함함. 예금계좌, 우편물, 그리고 전기통신 설비 등을 통하여 소비자의 주문을 받아, 상품을 판매하는 모든 행위를 포함함
- 온라인 쇼핑 산업은 한국은행의 도매와 소매업에 약 50% 정도가 포함되어 있을 것

3) 4장 글은 저자가 2012년 발표한 “온라인쇼핑 산업의 파급효과 분석 논문”을 수정 보완한 것임을 밝힙니다.

4) 한국온라인쇼핑협회, 온라인 쇼핑산업의 범위. <http://www.kolsa.or.kr/neopress/index.php>

으로 추정됨. 그러나 상당한 부분이 통계에 제외되고 있음. 그 이유는 소규모 사업자와 개인 온라인몰 운영자들이 신고하지 않는다면 파악할 방법이 없기 때문임. 복합쇼핑몰인 이마트는 오프라인 매장만을 운영하다가, 2017년 경 부터 시작한 온라인 몰에서도 약 30% 내외의 매출이 발생하고 있음

- 이처럼 기존의 오프라인 중심의 기업들이 최근 대부분 온라인판매를 동시에 진행하고 있음. 온라인에서 가장 많이 판매 되고 있는 의류와 가전제품의 경우, 위 제품을 유통하는 기업은 온라인 팀과 오프라인 팀을 분리하여 운영하고 있음. 2020년 한국온라인쇼핑협회는 전체 상품 판매액의 약 38%가 온라인에서 유통되는 것으로 추정하고 있음
- 2020년 12월 기준으로 삼성전자 시가총액은 약 400조원 임. 페이스북은 약 800조원 임. 애플과 아마존의 급성장, 그리고 카카오와 네이버의 온라인기업은 매우 놀라운 성장을 하고 있음. 온라인 산업과 IT 산업은 하루가 다르게 성장하고 있다. 온라인 쇼핑 산업은 2015년 거래 총액이 63조원<sup>5)</sup>임. 이는 2014년 대비 15.0% 성장한 것임. 2020년에는 약 170조원으로 성장함. 이처럼 온라인 쇼핑 산업은 어느 산업 보다 성장 속도가 가파름

### ○ 온라인 쇼핑 산업

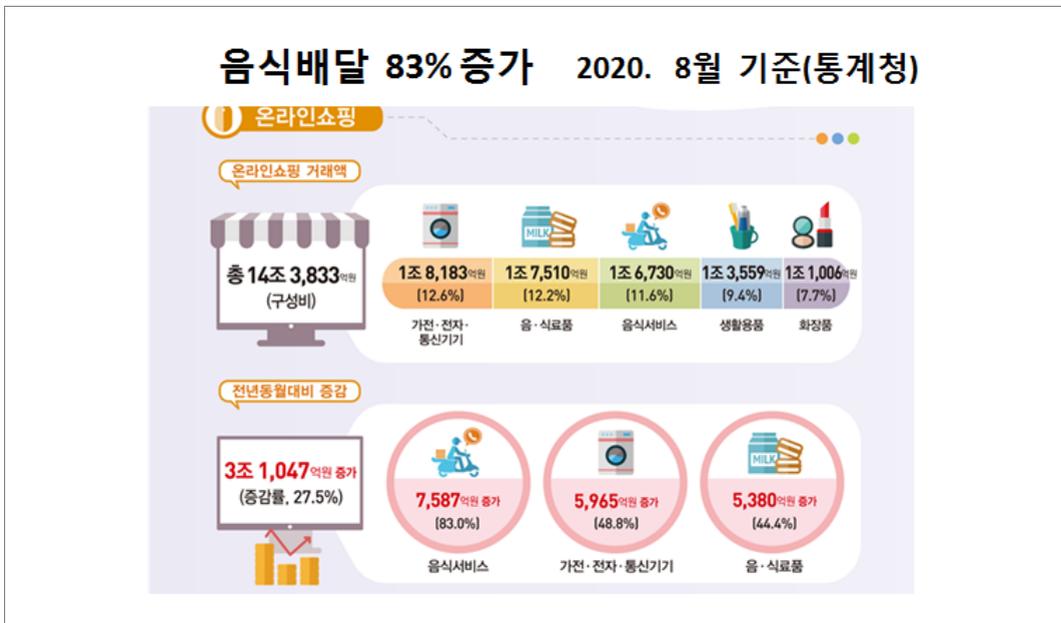
- 온라인 쇼핑 산업이 우리나라 경제에서 차지하는 비중이 매우 높음에도 불구하고, 모바일 산업을 포함한 온라인 쇼핑 산업의 경제적 파급효과와 인재 육성에 대해 본격적으로 연구한 논문이 없었음. 이 보고서에서는 온라인 산업이 국가 경제에 미치는 영향 중에 생산유발효과, 부가가치효과, 취업자 수, 그리고 고용유발효과를 처음으로 분석한 것에 그 의의가 있음. 온라인 쇼핑 산업은 2020년 말 기준으로는 약 170조원으로 매우 빠른 속도로 성장함
- 2011년 이미 오프라인 산업인 백화점 시장규모 26조 5,000억 원보다 앞섰음. 2020년 온라인 쇼핑 산업은 전년 대비 30% 증가함. 쿠팡과 옥션 등 전체금액이 크게 증가함. 온라인 산업의 성장률은 매년 약 20%로 우리나라 경제성장률을 많이 초과함. OECD 경제전망에 따르면 우리나라의 실질 경제성장률은 2011~2015년

5) 韓國온라인쇼핑협회

까지 3.7%, 2016년부터 2025년까지는 1.9%에 이를 것으로 전망하고 있음. 우리나라의 잠재성장률은 2010년부터 2011년까지는 4.0%였고, 2021년부터 2025년까지는 2.4%로 성장할 것으로 예측하고 있음

### ○ 온라인 쇼핑 산업의 파급효과 분석 연구

- 이 보고서는 한국은행 데이터를 이용하여 온라인 쇼핑 산업의 파급효과를 비교 분석하였음. 한국은행의 투입산출표 작성은 약 5년 이상 시간이 많이 소요되기에, 2020년 기준으로 가장 최신데이터가 2014년 것임
- 산업연관표는 한 산업과 다른 산업 간의 상호의존관계를 보여줌. 산업연관표를 이용하여 급성장하고 있는 온라인 쇼핑 산업이 국내경제에 미치는 영향을 분석한 것으로 중요한 의미가 있음
- 한국은행은 2014년 기준으로 투입산출분석에서 30개 업종을 분류하고 있음. 이 연구를 통하여 온라인 쇼핑 산업이 얼마나 많은 국내 생산유발액과 부가가치유발액, 취업자 수, 고용자 수, 소프트웨어 필요인력 등을 알 수 있게 해줌



4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 연구방법론의 한계는 온라인 쇼핑 산업만의 생산유발액과 생산유발계수 등 데이터를 한국은행이 발표하지 않기 때문에, 통계청의 전자상거래 매출구성에 따라 한국은행 산업연관표를 재가공한 것임. 즉 정확한 온라인 쇼핑 산업에 대한 파급효과 연구 데이터가 없기 때문에, 한국은행의 투입산업연관표를 이용하는 것임. 이러한 연구방법은 온라인 산업으로 인한 효과가 아니라, 기존의 온라인과 오프라인 산업에 의해 발생한 파급효과를 연관하여 구하는 것임
- 매칭하는 방법은 아래와 같이 통계청의 농수산물과 꽃은 한국은행 산업연관표의 농림수산물과 매칭했음. 자세한 매칭 방법에 대한 설명은 데이터 부분에서 설명한다. 한국은행은 설문조사와 통계청 자료를 이용하여, 수년에 걸쳐서 산업연관표를 만듦. 만일 한국은행이 작성단계에서부터 기업들에게 온라인매출과 오프라인 매출을 구분하여 조사를 한다면, 더욱 정확한 산업연관표를 만들 수 있을 것임. 즉 조사 단계에서부터 기업이 온라인으로 매출한 것인지 오프라인으로 매출한 것인지를 조사하는 방법임
- 앞에서 설명한 것과 같이 온라인 산업에 대한 한국은행의 파급효과 분석자체가 없으므로, 본 연구에서는 한국은행과 통계청의 분류표를 연계하여 업종별 파급효과를 간접적으로 계산하였음
- 투입산출분석에 대하여 자세한 설명을 하였기에 여기에서는 만일 한국은행이 온라인 산업과 오프라인 산업으로 구분하여 조사하는 방법을 설명함. 만약 한국은행이 산업연관표를 온라인과 오프라인으로 나눈다면 다음과 같은 방법으로 구할 수 있을 것임

[표 6-2] 온라인과 오프라인 산업으로 분리한 산업연관표 모형

상품	구분	중간재		최종생산	총공급
		온라인매출 (O)	오프라인매출 (F)	최종생산 C+G+E	총공급
구분		1.2...N	1.2. N	4	2
중간재	온라인매출 (O)	ZOO	ZOF	YO	XO +MO
	오프라인매출 (F)	ZFO	ZFF	YF	XF+MF
부가가치		VO	VF		
총산출액		XO	XF		

※ O는 온라인産業, F는 오프라인産業을 의미함. 저자 정리.

- 온라인 산업이 중간재로 온라인 산업과 오프라인 산업에 각각 투입되는 것임. 한국은행의 30개 산업을 모두 온라인과 오프라인으로 나누는 것이 아니라, 통계청에서 발표하는 온라인매출이 발생하는 약 12개 산업만 구분하여 조사함. 위와 같이 한국은행의 산업연관표를 구분하여 조사한다면 더욱 정확한 온라인 산업의 파급효과를 알 수 있을 것임
- 예를 들어서 한국의 섬유가죽제품이 온라인과 오프라인으로 화학제품에 투입된다고 가정함. 즉 2014년 한국은행이 발표한 산업연관표 중 섬유가죽제품과 화학제품 투입산출표를 온라인과 오프라인으로 사등분 함. 예를 들어서 섬유가죽제품을 온라인 40%, 오프라인 60%로 분할 한다고 가정함. 먼저 가로 행을 나눌 때는 중간투입 비중으로 나누었음. 세로로 나눌 때는 매출 비중으로 나눔. 화학제품은 온라인 30%, 오프라인 70%로 매출이 발생한다고 가정함

[표 6-3] 산업연관표 온라인 산업과 오프라인 산업으로 분할

(단위 : 백만원)

상 품	업종번호	섬유가죽제품 (온라인)	섬유가죽제품 (오프라인)	섬유가죽제품
업종번호		4O	4F	
화학제품(온라인)	7O	831,386	1,247,334	
화학제품(오프라인)	7F	1,939,899	2,910,445	
화학제품		2,771,285	4,157,779	6,929,632

자료 : 한국은행, 저자 정리. O는 온라인 산업, F는 오프라인 산업을 의미함.

- 섬유가죽제품과 화학제품은 중간투입이 총 6조 9,296억 원이 발생함. 여기에서 섬유가죽제품의 8,313억 원이 화학제품의 온라인매출에 투입되었음. 섬유가죽제품의 오프라인 매출 2조 9,104억 원이 화학제품 오프라인에 투입되고 있음을 표는 보여줌. 표에서 O는 온라인 산업, F는 오프라인 산업을 의미함.
- 온라인 쇼핑 산업은 연평균 약 17.3%이상 성장세를 유지하며 2011년에는 시장규모가 약 30조원 임. 2014년 55조원, 2015년 63조원, 2016년에는 75조원을 기록함. 2020년에는 170조원으로 추정됨. 2012년에는 유럽의 금융위기로 상반기에는

성장률이 낮을 것으로 예측되었지만, 하반기에 갈수록 성장률이 상승했음. 온라인 쇼핑 산업의 성장률에 영향을 주는 요인은 매우 많음.<sup>6)</sup> 경제성장률과 1인당 소득이 감소하는 상황에서도 온라인 쇼핑 산업의 시장규모는 증가했음. 2008년에는 온라인 쇼핑 산업 성장률이 15.1%에 이르면서 시장규모는 18.1조원을 기록하였음. 2009년에도 경제성장률은 전년 대비 1.3% 하락하였지만, 온라인 시장규모는 오히려 20조원으로 상승함. 2014년에는 55조원으로 2009년 보다 2.75배 성장함. 한국은행의 산업연관표에서 가장 최신 데이터가 2014년임.

- 본 연구는 한국은행의 산업연관표와 통계청의 상품군별 거래 비중을 이용하여 경제적 파급효과를 추정함. 따라서 통계청에서 온라인 쇼핑 산업의 상품 군별에서, 농수산물과 꽃 등은 산업연관표의 농림수산물 등과 연관됨. 또한, 온라인 쇼핑 산업에서 가장 많이 판매되는 의류 및 패션 등은 한국은행의 섬유 및 가죽제품으로 연관됨

[표 6-4] 온라인 쇼핑 産業 시장규모

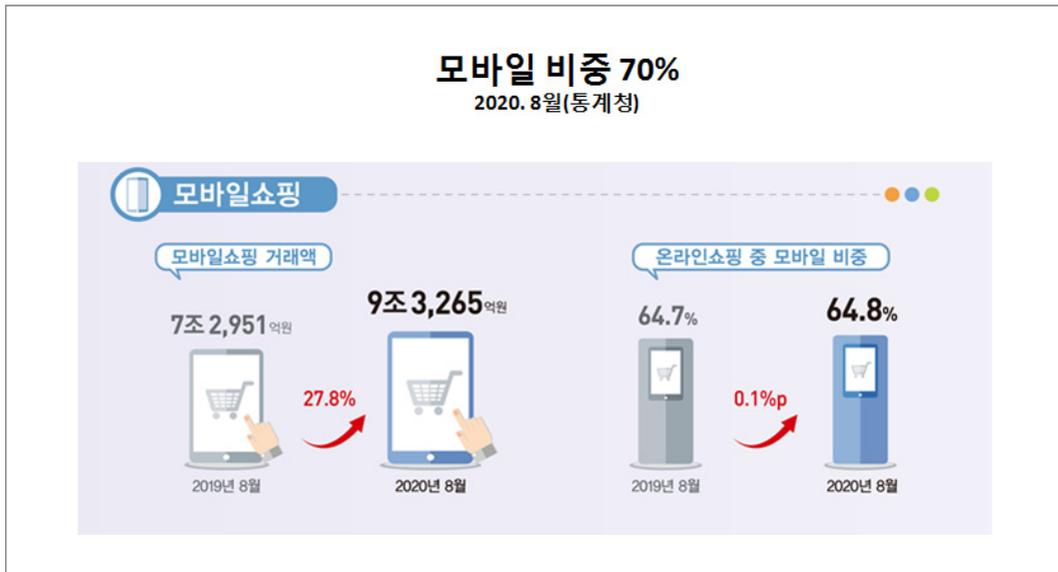
(단위 : 백만원)

연도	시장규모(백만원)	전년 동기 대비 성장률(%)
2001	3,347,067	
2002	6,029,876	80.2
2003	7,054,817	17
2004	7,768,105	10.1
2005	10,675,959	37.4
2006	13,459,595	26.1
2007	15,765,573	17.1
2008	18,145,516	15.1
2009	20,642,979	13.8
2010	25,202,992	22.1
2011	29,680,000	<b>17.8</b>

6) 우리나라의 인터넷 이용률, 경제성장률, 1인당 국민소득, 인구추이, 실업률과 고용률 그리고 많은 외생변수를 고려할 수 있다.

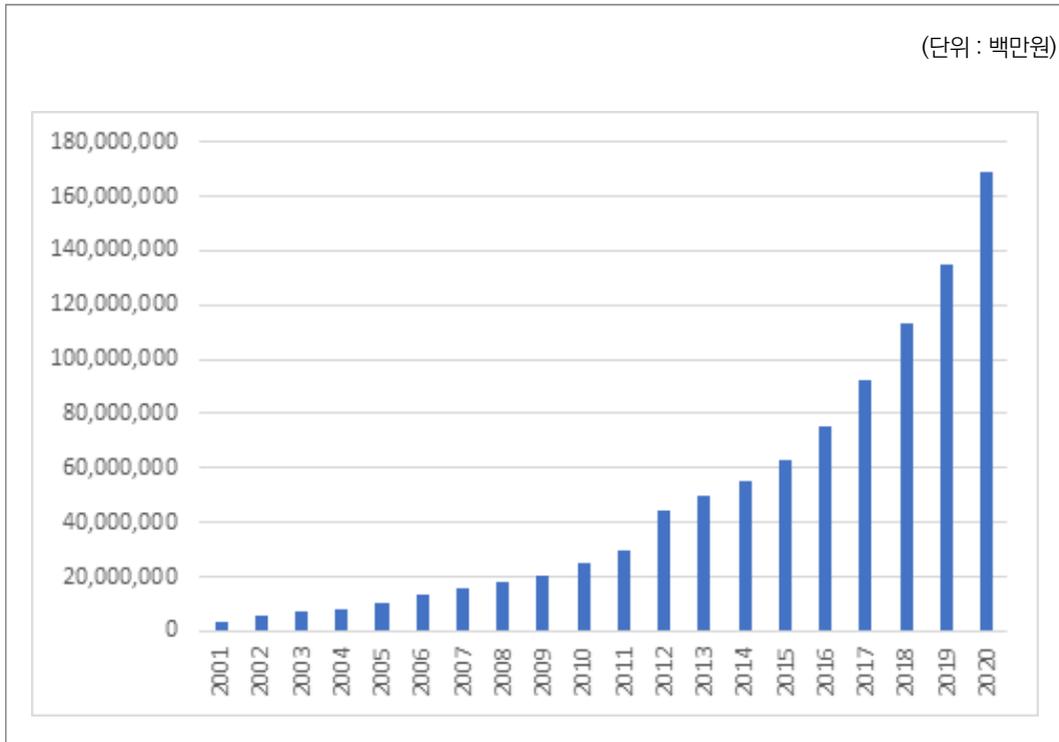
연도	시장규모(백만원)	전년 동기 대비 성장률(%)
2012	44,380,000	49.5
2013	49,440,000	11.4
2014	55,020,000	11.3
2015	63,260,000	15.0
2016	75,700,000	19.7
2017	92,000,000	22.6
2018	113,314,000	20.3
2019	135,264,000	19.4
2020	169,080,000	25.0

자료 : 통계청(2020), 온라인쇼핑동향조사<sup>7)</sup>(2020), 한국온라인쇼핑협회(2020),  
 저자 정리, 최근 2개월 수치에는 잠정치(p)가 포함되어 있으며, 추후 수정될 수 있습니다.



7) [http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1KE1001&conn\\_path=I3](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1KE1001&conn_path=I3) 통계청, 온라인쇼핑동향조사

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...



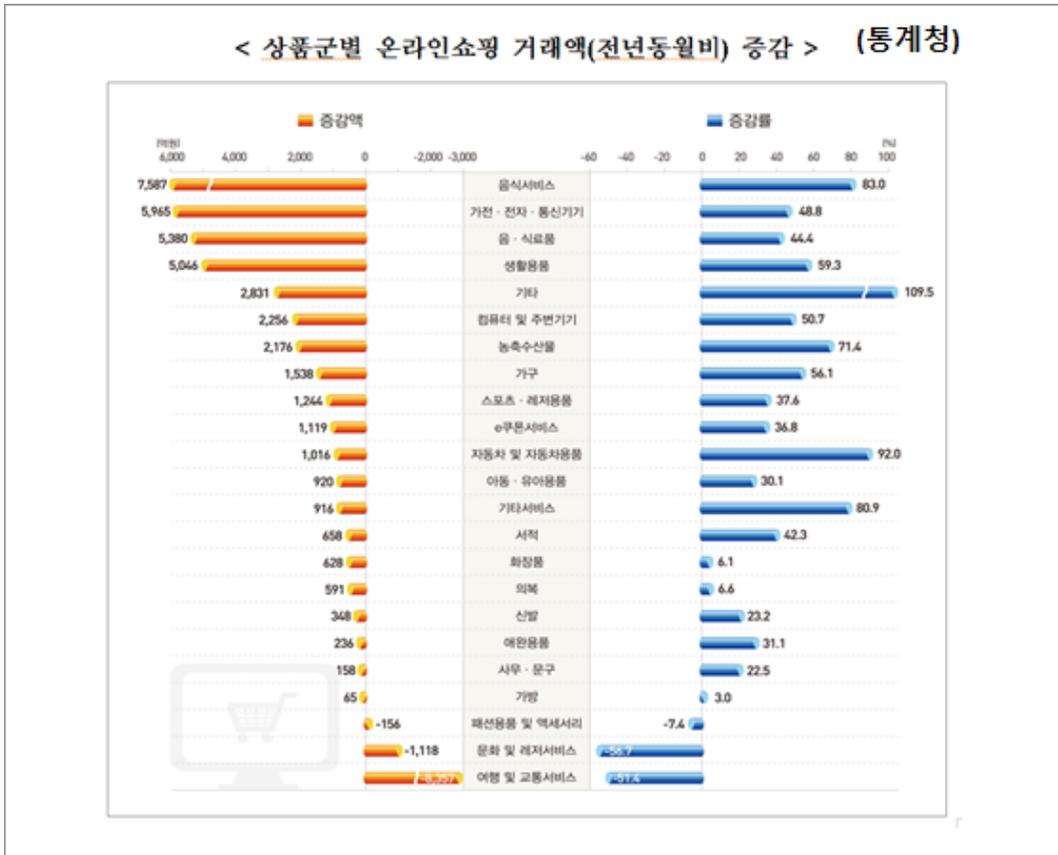
자료 : 통계청(2019). 출생통계.

[그림 6-1] 온라인 쇼핑 산업의 성장추이

[표 6-5] 소비판매액 중 온라인쇼핑 비중 30%

(경상금액, 억원, %) (통계청)

	2019		2020년		
	연간	8월	6월	7월p	8월p
소비판매액(A)	473조 1,617	387,899	404,519	387,293	391,893
온라인쇼핑 거래액	135조 2,640	112,786	126,870	129,819	143,833
온라인쇼핑 상품 거래액(B) <sup>1)</sup>	101조 3,642	81,246	103,899	103,031	112,145
<b>비중(B/A)</b>	21.4	20.9	25.7	26.6	<b>28.6</b>



- 2014 온라인 쇼핑 산업의 생산유발계수표임. 통계청 상품군별 거래비중을 2014년 한국은행 업종별 생산유발계수에 곱하면 2014년 온라인 쇼핑 산업 생산유발계수가 나옴. 음식료품의 경우 비중 8.9%에 한국은행 생산유발계수 2.325를 곱하면 2014년 온라인 쇼핑 산업 음식료품 생산유발계수 0.207 를 구할 수 있음

[표 6-6] 온라인 쇼핑 산업의 생산유발 계수

한국은행 산업분류표 업종분류	통계청 상품군별 거래비중 A(%)	통계청 백분율 (A*0.01)	2014 한국은행 업종별 생산유발계수	통계청 비율로 계산된 온라인 쇼핑 산업 생산유발계수
농림수산물	2.8	0.028	1.875	0.053
음식료품	8.9	0.089	2.325	0.207
섬유 및 가죽제품	20.5	0.205	2.02	0.414

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

한국은행 산업분류표 업종분류	통계청 상품군별 거래비중 A(%)	통계청 백분율 (A*0.01)	2014 한국은행 업종별 생산유발계수	통계청 비율로 계산된 온라인 쇼핑 산업 생산유발계수
목재 및 종이제품	3.7	0.037	2.08	0.077
화학제품	15.9	0.159	2.039	0.324
전기및전자기기	17.5	0.175	1.89	0.331
기타제조업제품	3.7	0.037	2.03	0.075
음식점 및 숙박	18.0	0.180	2.08	0.374
통신 및 방송	2.3	0.023	1.84	0.042
금융 및 보험	2.3	0.023	1.68	0.039
기타	4.4	0.044	1.88	0.083
합	100.0	1		2.019

자료 : 통계청, 한국은행 투입산출분석표 기준. 저자정리

- 2014년 온라인 쇼핑 산업의 생산유발액을 구한 것임. 통계청 비율로 계산된 온라인 쇼핑 산업 생산유발계수에 2014년 한국은행 최종수요를 곱하면 됨. 2014년 섬유 및 가죽제품의 경우 생산유발계수 0.41에 한국은행 최종수요 54조 5188억 원을 곱하면 22조 5,762억 원이 구해짐. 2014년 온라인 쇼핑 산업의 생산유발액 합계는 185조 2,606억 원으로 나타남

[표 6-7] 온라인 쇼핑 산업의 생산유발액

(단위 : 백만원)

한국은행 산업분류표 업종분류	통계청 상품군별 거래비중 A(%)	통계청 비율로 계산된 온라인 쇼핑산업 생산유발계수	2014 한국은행 최종수요	2014 온라인 쇼핑산업 생산유발액
농림수산물	2.8	0.053	18,054,269	947,849
음식료품	8.9	0.207	63,640,325	13,168,774
섬유 및 가죽제품	20.5	0.414	54,518,852	22,576,257
목재 및 종이제품	3.7	0.077	5,032,958	387,336
화학제품	15.9	0.324	95,987,858	31,119,360
전기및전자기기	17.5	0.331	245,105,881	81,068,770
기타제조업제품	3.7	0.075	14,662,210	1,101,279
음식점 및 숙박	18.0	0.374	68,599,237	25,683,554

한국은행 산업분류표 업종분류	통계청 상품군별 거래비중 A(%)	통계청 비율로 계산된 온라인 쇼핑산업 생산유발계수	2014 한국은행 최종수요	2014 온라인 쇼핑산업 생산유발액
통신 및 방송	2.3	0.042	53,659,044	2,270,851
금융 및 보험	2.3	0.039	53,752,898	2,077,012
기타	4.4	0.083	58,747,855	4,859,623
합	100.0	2.019	731,761,387	185,260,664

자료 : 통계청, 한국은행 투입산출분석표 기준. 저자 정리

- 아래는 2014년 온라인 쇼핑 산업이 발생시킨 부가가치유발계수와 유발액이 있음. 부가가치유발계수<sup>8)</sup>는 소비와 수출 등 최종수요의 발생이 국내생산을 촉발하고 부가가치를 창출함. 최종수요는 부가가치를 만드는 원천임. 산업연관표를 이용하면 최종수요와 부가가치와의 관계를 파악할 수 있음. 최종수요 한 단위가 발생할 경우, 경제 전체에서 직접·간접으로 촉발되는 계수가 부가가치유발계수임
- 한국은행 투입산출분석에서 가장 큰 비중을 차지하는 전기 및 전자기기 업종이 전체 산업에서 22.9%를 차지하고 있음. 이 비중을 온라인 쇼핑 산업과 연관지어 가중된 부가가치 유발계수를 산출하면 0.114으로 나타남. 이러한 방법으로 온라인 쇼핑 산업의 부가가치 계수를 모두 합한 결과 0.631로 나타나고 있음. 여기에서는 온라인 쇼핑 산업에서의 1단위 생산물이 파급된 부가가치가 평균 0.631임을 알 수 있음. 이 중, 온라인 쇼핑 산업은 전기 및 전자기기와 음식점 및 숙박에 생산유발 효과가 큰 것으로 나타나는 반면, 금융 및 보험, 목재 및 종이 제품, 통신 및 방송에 대한 생산유발계수는 낮게 나타났음
- 아래 온라인 쇼핑 산업의 부가가치유발계수와 부가가치유발액을 구한 것임. 앞에서와 같은 방법으로 통계청의 온라인 상품군별 거래비중에 한국은행 업종별 부가가치유발계수를 곱하면 온라인 쇼핑 산업 부가가치유발계수를 구할 수 있음. 부가가치유발액도 같은 방법으로 구할 수 있음

8) 한국은행 산업연관표 해설(2015), 최종수요가 국내생산을 유발한다.

[표 6-8] 온라인 쇼핑 산업의 부가가치 유발계수

한국은행 산업분류표 업종분류	통계청 온라인 상품군별 거래비중(A, %)	백분율 A*0.01	한국은행 부가가치 유발계수	온라인 쇼핑 산업 부가가치유발계수
농림수산물	3.1	0.031	0.8170	0.0253270
음식료품	6.6	0.066	0.7030	0.0463980
섬유 및 가죽제품	23.1	0.231	0.6510	0.1503810
목재 및 종이제품	1.4	0.014	0.5990	0.0083860
인쇄 및 복제	5.0	0.050	0.7660	0.0383000
화학제품	14.8	0.148	0.4990	0.0738520
전기및전자기기	22.9	0.229	0.5010	0.1147290
기타제조업제품	4.8	0.048	0.6630	0.0318240
음식점 및 숙박	12.9	0.129	0.7990	0.1030710
통신 및 방송	0.7	0.007	0.8360	0.0058520
금융 및 보험	0.3	0.003	0.9130	0.0027390
기타	4.4	0.044	0.6878	0.0302632
합	100	1		0.6311222

자료 : 통계청, 한국은행 산업연관표 기준, 저자 정리.

- 통계청의 온라인 상품군별 거래비중에 한국은행 부가가치 유발계수를 곱하면 온라인 쇼핑산업 부가가치 유발계수를 구할 수 있음. 이 계수에 2014년 한국은행 최종 수요를 곱하면 부가가치 유발액을 구할 수 있음. 2014년 기준 온라인 쇼핑산업으로 인한 부가가치 유발액은 55조 7,246억 원임

[표 6-9] 온라인 쇼핑 산업의 부가가치 유발계수

한국은행 산업분류표 업종분류	통계청 상품군별 거래비중 A(%)	통계청 백분율 (A*0.01)	2014 한국은행 부가가치 유발계수	온라인 쇼핑 산업 생산유발계수
농림수산물	2.8	0.028	0.810	0.023
음식료품	8.9	0.089	0.670	0.060
섬유 및 가죽제품	20.5	0.205	0.565	0.116
목재 및 종이제품	3.7	0.037	0.637	0.024
화학제품	15.9	0.159	0.506	0.080

한국은행 산업분류표 업종분류	통계청 상품군별 거래비중 A(%)	통계청 백분율 (A*0.01)	2014 한국은행 부가가치 유발계수	온라인 쇼핑 산업 생산유발계수
전기및전자기기	17.5	0.175	0.546	0.096
기타제조업제품	3.7	0.037	0.764	0.028
음식점 및 숙박	18.0	0.180	0.763	0.137
통신 및 방송	2.3	0.023	0.803	0.018
금융 및 보험	2.3	0.023	0.847	0.019
기타	4.4	0.044	0.798	0.035
합	100.0	1		0.636

자료 : 통계청, 한국은행 투입산출분석표 기준. 저자 정리.

[표 6-10] 온라인 쇼핑 산업의 부가가치 유발액

(단위 : 백만원)

한국은행 산업분류표 업종분류	온라인 쇼핑 산업 거래비중 A(%)	통계청 비율로 계산된 온라인 쇼핑 산업 생산유발계수	2014 한국은행 최종수요	2014 온라인쇼핑 부가가치액
농림수산물	2.8	0.02267	18,054,269	409,235
음식료품	8.9	0.05965	63,640,325	3,795,948
섬유 및 가죽제품	20.5	0.11574	54,518,852	6,309,948
목재 및 종이제품	3.7	0.02357	5,032,958	118,616
화학제품	15.9	0.08050	95,987,858	7,726,993
전기및전자기기	17.5	0.09558	245,105,881	23,427,429
기타제조업제품	3.7	0.02828	14,662,210	414,577
음식점 및 숙박	18.0	0.13735	68,599,237	9,421,990
통신 및 방송	2.3	0.01847	53,659,044	991,077
금융 및 보험	2.3	0.01948	53,752,898	1,047,102
기타	4.4	0.03509	58,747,855	2,061,716
합	100.0	0.636	731,761,387	55,724,631

자료 : 통계청, 한국은행 투입산출분석표 기준. 저자 정리.

- 온라인 쇼핑 산업의 업종별 취업유발계수 및 고용유발계수는 다음과 같음. 취업유발계수(%)는 총산출액을 투입한 노동량으로 나누어서 구함. 한 재화를 10억 원 생산하기 위해 발생하는 취업자 수를 말함. 직접적인 고용효과 만을 나타내는 취업계수를 보완하

기 위하여 한국은행에서는 매년 부속표를 발표함. 취업자는 자영업자와 무급가족, 그리고 근로자를 모두 합한 인원이며, 고용자는 순수하게 고용한 임금근로자만을 말함. 정부가 일자리를 만들고자 한다면 취업유발계수가 높은 서비스업을 집중 육성하면 됨

- 한국은행에서 2020년에 발표한 우리나라 전체 평균 취업유발계수는 13.10명임. 업종별로는 농림수산품이 32.90명, 사업지원서비스가 30.70명으로 높음. 취업유발계수는 서비스업이 매우 높아서 정부가 일자리를 만들기 위해서는 사업지원서비스를 포함한 서비스업을 육성하는 것이 필요함. 표에서 가중된 기준 취업유발계수는 1.13175명을 나타냈음. 온라인 쇼핑 산업에서의 취업유발계수와 고용유발계수를 살펴보면 10억 원 당 16.5309명과 10.4192명임. 취업유발계수 측면에서는 음식점과 섬유 및 가죽제품의 가중 취업유발계수가 높은 것으로 나타났음. 반면 통신 및 방송과 금융 및 보험은 낮은 것으로 나타났음. 가중된 고용유발계수 측면에서는 섬유 및 가죽제품과 전기 및 전자에서 높으나 통신 및 방송과 금융 및 보험은 낮은 것으로 나타남. 2009년 온라인 쇼핑 산업의 취업유발계수 및 고용유발계수를 구한 것임. 통계청의 온라인 쇼핑 산업 상품군별 매출 비중에서 한국은행 산업분류표 업종분류를 매칭하여 비율을 구했음. 농림수산품의 경우 취업유발계수는 10억 원 매출이 발생할 경우 42.5명을 취업자를 발생시킴. 고용유발의 경우는 7.0명임

[표 6-11] 온라인 쇼핑 산업의 취업유발계수 및 고용유발계수

(단위 : 명/10억원)

韓國은행 産業분류표 업종분류	통계청 온라인 상품군별 거래비중 A (%)	백분율 A*0.01	韓國은행 취업유발계수	온라인쇼핑 産業 취업유발계수	韓國은행 고용유발계수	온라인쇼핑 産業 고용유발계수
농림수산품	3.1	0.031	42.5	1.3175	7.0	0.2170
음식료품	6.6	0.066	21.9	1.4454	7.8	0.5148
섬유 및 가죽제품	23.1	0.231	15.4	3.5574	11.9	2.7489
목재 및 종이제품	1.4	0.014	11.5	0.1610	8.8	0.1232
인쇄 및 복제	5.0	0.050	17.7	0.8850	12.8	0.6400

9) 한국은행 산업연관표 해설(2015). 취업유발계수(employment inducement coefficient)

韓國은행 産業분류표 업종분류	통계청 온라인 상품군별 거래비중 A (%)	백분율 A*0.01	韓國은행 취업유발계수	온라인쇼핑 産業 취업유발계수	韓國은행 고용유발계수	온라인쇼핑 産業 고용유발계수
화학제품	14.8	0.148	7.8	1.1544	6.2	0.9176
전기및전자기기	22.9	0.229	6.3	1.4427	10.8	2.4732
기타제조업제품	4.8	0.048	14.7	0.7056	16.5	0.7920
음식점 및 숙박	12.9	0.129	35.6	4.5924	10.4	1.3416
통신 및 방송	0.7	0.007	10	0.0700	7.5	0.0525
금융 및 보험	0.3	0.003	9.7	0.0291	8.8	0.0264
기타	4.4	0.044	26.6	1.1704	13.0	0.5720
합	100	1		16.5309		10.4192

자료 : 통계청, 한국은행 산업연관분석표 기준. 저자 정리.

- 주 : 1) 업종별 취업 계수 : 한 제품에 대한 최종수요가 1단위 (10억 원)가 발생할경우 이 제품을 포함한 모든 제품에서 직접적, 간접적으로 유발되는 취업자 수  
 2) 취업자 : 자영업자, 무급가족 종사자, 임금근로자를 모두 합한 인원  
 3) 고용자 : 순수 임금근로자 인원 (고용된 사람)  
 4) 전업환산기준 취업자 수 및 고용자 수 : 임시 및 시간제 근로자의 근무시간을 전업 근로자의 근무시간으로 환산한 취업자 수 및 고용자 수.

- 2014년 기준으로 취업자는 총 982,655명임. 음식점 및 숙박업이 가장 많은 취업자를 발생시켰음. 구하는 방법은 앞서서와 같이 2014년 한국은행 취업유발계수에 한국은행 최종수요액을 곱해서 구함

[표 6-12] 온라인 쇼핑 산업의 취업유발계수

(단위 : 명/10억원)

한국은행 산업분류표 업종분류	통계청 상품군별 거래비중 A(%)	통계청 백분율 (A*0.01)	2014한국은행 취업 유발계수	2014 통계청 기준 온라인 쇼핑 산업 취업유발계수
농림수산물	2.8	0.028	31.3	0.875
음식료품	8.9	0.089	18.0	1.605
섬유 및 가죽제품	20.5	0.205	10.5	2.160
목재 및 종이제품	3.7	0.037	11.7	0.433

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

한국은행 산업분류표 업종분류	통계청 상품군별 거래비중 A(%)	통계청 백분율 (A*0.01)	2014한국은행 취업 유발계수	2014 통계청 기준 온라인 쇼핑 산업 취업유발계수
화학제품	15.9	0.159	6.3	1.000
전기및전자기기	17.5	0.175	5.3	0.936
기타제조업제품	3.7	0.037	13.0	0.481
음식점 및 숙박	18.0	0.180	25.9	4.660
통신 및 방송	2.3	0.023	12.7	0.291
금융 및 보험	2.3	0.023	11.2	0.258
기타	4.4	0.044	24.5	1.077
합	100.0	1.000		13.775

자료 : 통계청, 한국은행 산업연관분석표 기준. 저자 정리

[표 6-13] 온라인 쇼핑 산업의 취업자 수

(단위 : 명/10억원)

韓國은행 産業분류표 업종분류	통계청 비율로 계산된 온라인 쇼핑産業 취업생산유발계수	2014 韓國은행 최종수요	2014 온라인쇼핑 就業者數
농림수산물	0.875	18,054,269	15,799
음식료품	1.605	63,640,325	102,116
섬유 및 가죽제품	2.160	54,518,852	117,740
목재 및 종이제품	0.433	5,032,958	2,180
화학제품	1.000	95,987,858	96,032
전기및전자기기	0.936	245,105,881	229,323
기타제조업제품	0.481	14,662,210	7,046
음식점 및 숙박	4.660	68,599,237	319,648
통신 및 방송	0.291	53,659,044	15,635
금융 및 보험	0.258	53,752,898	13,873
기타	1.077	58,747,855	63,262
합	13.775		982,655

자료 : 통계청, 한국은행 산업연관분석표 기준. 저자 정리.

- 2014년 기준으로 고용자는 총 608,875명임. 음식점 및 숙박업이 가장 많은 고용자를 발생시켰음. 구하는 방법은 앞에서와 같이 2014년 한국은행 고용유발계수에 국산 최종수요액을 곱해서 구함

[표 6-14] 온라인 쇼핑 산업의 고용유발계수

(단위 : 명/10억원)

한국은행 산업분류표 업종분류	통계청 상품군별 거래비중 A(%)	통계청 백분율 (A*0.01)	2014 한국은행 고용 유발계수	2014 통계청 기준 온라인 산업 고용유발계수
농림수산물	2.8	0.028	31.3	0.126
음식료품	8.9	0.089	18.0	0.623
섬유 및 가죽제품	20.5	0.205	10.5	1.579
목재 및 종이제품	3.7	0.037	11.7	0.307
화학제품	15.9	0.159	6.3	0.747
전기및전자기기	17.5	0.175	5.3	0.753
기타제조업제품	3.7	0.037	13.0	0.381
음식점 및 숙박	18.0	0.180	25.9	2.286
통신 및 방송	2.3	0.023	12.7	0.237
금융 및 보험	2.3	0.023	11.2	0.221
기타	4.4	0.044	24.5	0.616
합	100.0	1		7.875

자료 : 통계청, 한국은행 산업연관분석표 기준. 저자 정리.

[표 6-15] 온라인 쇼핑 산업의 고용자수

(단위 : 명/10억원)

한국은행 산업분류표 업종분류	통계청 비율로 계산된 고용유발계수	2014 한국은행 최종수요	2014 온라인 쇼핑 산업 고용자수
농림수산물	0.126	18,054,269	2,275
음식료품	0.623	63,640,325	39,648
섬유 및 가죽제품	1.579	54,518,852	86,058
목재 및 종이제품	0.307	5,032,958	1,546
화학제품	0.747	95,987,858	71,732
전기및전자기기	0.753	245,105,881	184,442
기타제조업제품	0.381	14,662,210	5,588
음식점 및 숙박	2.286	68,599,237	156,818
통신 및 방송	0.237	53,659,044	12,712
금융 및 보험	0.221	53,752,898	11,869
기타	0.616	58,747,855	36,189
합	7.875	731,761,387	608,875

자료 : 통계청, 한국은행 산업연관분석표 기준. 저자 정리.

[표 6-16] 온라인 쇼핑 산업의 파급효과

(단위 : 백만원)

구분	2009년	2014년
온라인 쇼핑 산업 시장규모(백만원)	20,642,979	55,020,000
생산유발효과(백만원)	133,897,177	185,260,664
부가가치유발효과(백만원)	28,496,751	55,724,631
취업유발효과(단위 : 명/10억원)	317,696	982,655
고용유발효과(단위 : 명/10억원)	219,768	608,875

자료 : 통계청, 한국은행 산업연관분석표 기준. 저자 정리

- 한국은행의 산업연관분석표의 생산유발액, 부가가치액, 취업자 수, 그리고 고용자 수를 이용하여 온라인 쇼핑 산업이 국민경제에 미치는 파급효과를 계산할 수 있음. 생산유발효과<sup>10)</sup>를 구하는 방법은 생산유발계수에 한국은행 최종수요를 곱함으로써 구할 수 있음. 온라인 쇼핑산업의 파급효과는 다음과 같음. 온라인 쇼핑 산업의 시장규모는 2020년 170조원으로 성장함. 2020년 온라인쇼핑으로 인한 생산유발액은 185조원으로 나타남. 온라인 쇼핑 산업의 취업유발인원 수는 2014년에는 98만 명으로 증가함. 고용유발인원 수는 2014년에는 60만 명으로 증가함. 고용자 수는 185% 증가함. 온라인 쇼핑 산업의 고용파급효과가 높다는 것을 알 수 있음
- 이 연구의 분석 결과 다음과 같은 결론을 얻음. 첫째 한국이 4차 산업혁명을 선도하기 위해서는 초중고등학교부터 코딩교육 등 소프트웨어 교육을 필수 과목화 해야 한다는 것임. 이미 세 살부터 스마트폰을 접하고 성장했기 때문에 초등학교부터 필수과목화는 매우 좋음. 이런 과정 거쳐 양성된 소프트웨어 인재로 우리나라는 온라인 산업 비대면 산업을 성장시킬 수 있음
- 둘째 온라인 산업의 파급효과는 전통적인 도매와 소매업의 파급효과 보다 크게 나타났음. 2014년 기준 온라인 쇼핑 산업의 생산유발계수는 2.01로 나타났음. 즉 온라인 쇼핑 산업이 일반도매업과 소매업 보다 생산유발효과가 높아 국가소득 증가에 큰 영향을 주고 있다는 것을 알 수 있음
- 일부 연구자들은 일반도매와 소매업의 비중이 줄어들고, 온라인 쇼핑 산업이 증가

10) 韓國은행 産業연관표 해설(2015).

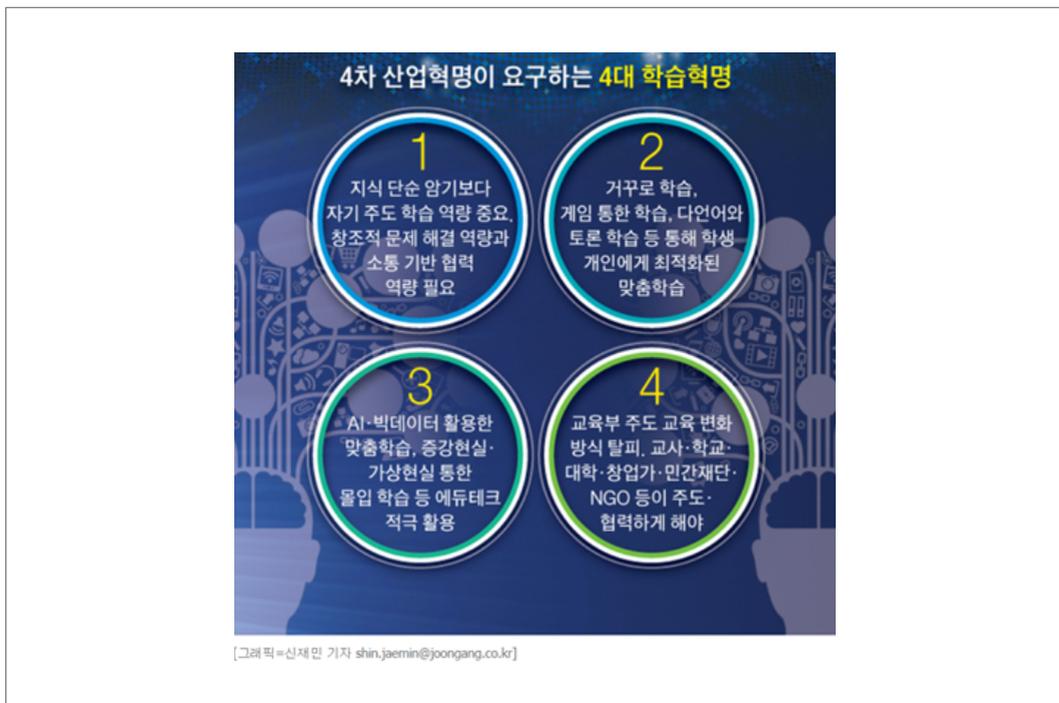
하는 것은 대체 구매이기에 전체적으로는 큰 영향이 없을 것이라고도 말함. 그러나 온라인 쇼핑 산업의 이용은 엄청난 비용 절감 효과를 가져와, 전체적인 경제효과에는 큰 영향을 줌. 즉 온라인의 이용은 기업과 개인들에게 통신비와 물류비 등에서 절감 효과가 매우 큼. 따라서 온라인 쇼핑 산업이 일반도매와 소매업의 대체 구매 수단임에도 불구하고, 앞서와 같이 전체적인 비용축소 효과가 매우 높음. 2014년 기준으로도 온라인 쇼핑 산업의 생산유발효과는 일반도매와 소매업의 생산유발효과 보다 높음. 즉 온라인 쇼핑 산업은 전체적인 경제적 파급효과가 매우 크다는 것을 알 수 있음

- 온라인 쇼핑 산업의 전체 부가가치유발계수는 2014년에는 0.64로 나타났음. 온라인 쇼핑 산업의 부가가치유발계수(0.63)는 전자기기(0.50)와 화학제품(0.49) 보다 높았음. 업종별 부가가치유발계수를 보면 식당 및 숙박업의 계수가 높은 반면, 금융 및 보험, 목재 및 종이제품, 통신 및 방송의 계수는 낮았음
- 온라인 산업의 업종별 취업 및 고용유발계수는 10억 원 당 16.53명과 10.41명을 각각 나타냈음. 2014년 기준 취업유발계수는 13.7명, 고용유발계수는 7.8명임. 취업유발계수 측면에서는 음식점 및 숙박과 섬유 및 가죽제품의 계수가 높았음. 반면 통신 및 방송과 금융 및 보험은 낮은 것으로 나타났음. 가중된 고용유발계수 측면에서는 섬유 및 가죽제품과 전기 및 전자에서 높았음. 그러나 통신 및 방송과 금융 및 보험은 낮았음. 취업자 증가를 위해서는 서비스업 확대가 필요하다는 것이 이 연구에서도 나타났음
- 본 연구의 한계는 다음과 같음. 첫째 온라인 쇼핑 산업의 파급효과를, 오프라인 산업과 온라인 산업이 혼재되어 있는 2020년 발행된 한국은행 산업연관표의 수치를 이용하여 산출했다는 것임. 한국은행이 산업연관표를 작성할 때부터 온라인과 오프라인 산업을 분리하여 조사한다면 더욱 정확한 연구 결과가 나올 것임. 이 논문은 한국은행이 기존에 발표한 오프라인 중심의 산업연관표를 통계청 전자상거래 매출 비중과 매칭하여 분석했다는 한계가 있음
- 둘째 온라인 쇼핑 산업을 분명하게 분류하기 어렵다는 한계점이 있음. 그 이유는 기존 오프라인 업체들이 온라인을 겸업하여 경영하기 때문임. 즉 한국은행 산업연관표 도·소매업종에서 약 60%를 온라인 쇼핑 산업이 차지하고 있는 것으로 추정

- 됨. 특히 최근에는 모바일을 포함한 온라인 산업이 더욱 큰 폭으로 증가하고 있음
- 셋째 한국은행의 온라인 쇼핑 산업 통계가 없어 통계청 자료와 매칭하는데 업종별 분류에 오류가 있을 수 있다는 것임
- 넷째 데이터에 대한 시간 차이가 상당히 많음. 한국은행의 산업연관 분석표 제작에는 약 5년이라는 긴 시간이 필요함. 가장 최신 분석자료가 2016년 이어서, 2020년 시점과 시간 괴리가 상당히 있다는 것임

## 4 기술인력 확대 방안<sup>11)</sup>

### □ 교육혁신



11) 대통령직속 4차 산업혁명위원회 자료를 참고했음을 밝힌다. 한국교육개발원(2017.2018) 제4차 산업혁명과 미래교육 실천 방안, 국회 입법조사처(2018) 4차 산업혁명과 대응현황과 향후 과제, 입법정책 보고서, 제16호 등 자료를 참고했음을 밝힌다.

1. 선진국처럼 초등학교부터 SW 교육, 중고등학교 SW 필수화
2. SW 교육을 위한 교사채용 시험과목 추가, 사범대학 SW 과목 필수화
3. 전국 대학생 SW 과목 필수화, 소프트웨어 중심 대학 확대.
4. 초등학교 등 SW 교사양성.
5. 연구중심 대학, 학부 중심 대학 등 다양화
6. 혁신적 대학생 육성을 위한 대학의 경쟁력 키우기
7. 원하는 모든 국민에게 컴퓨터, 핸드폰 기초교육과 직업전환 지원

- 세상은 4차 산업혁명이라는 거대한 변화의 큰 물결에 직면하고 있음. 이에 대한민국의 교육은 획일적이고 경직된 시스템에서 혁신해야 함



- 기존 산업화 시대의 교육체제를 그대로 유지하고 있는 우리의 교육은 63개국 중 교육경쟁력은 25위, 대학교육 적절성은 49위임. 한국은 제조업 수출액 기준으로는 세계 5위임. 한국 보다 제조업 강국은 미국, 중국, 일본, 독일이다. 한국이 제조업 수출액 기준은 세계 5위이지만, 교육경쟁력은 매우 뒤쳐져 있음. 국회가 입법을 서두르고 혁신을 주도해야 하는 이유임
- 2020년 단일 학과 중심의 대학 교육과정은 융합적 사고력과 문제 해결능력을 못 키움. 대학 서열화에 기반한 대입제도는 4차 산업혁명에 대응하는 교육의 다양성

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

을 방해함. 2020년 기준 대학교육은 기업이 요구하는 4차 산업 전문 인재를 양성하는 역할을 못하고 있음. 미래의 교육은 일방적인 주입식 위주의 방식에서 벗어나, 4차 산업에 맞는 SW 능력을 가지고 미래 변화에 유연하게 대응할 수 있어야 함. 암기식 학생을 길러내는 2020년 초중등 교육은 창의성과 SW 교육으로 혁신해야 함. 4차 산업혁명 시대의 사회적 수요와 공급 불균형의 중심에 서 있는 대학교육도 혁신해야 함. 이처럼 한국의 모든 교육 단계에서의 변화가 시급함

- 첫째, 정부는 대학이 자율적 혁신을 할 수 있도록 해주어야 함. 2020년 12월 우리나라 교육부 규정은 학과 수업을 70% 이상을 대학이 소재한 지역에서 해야 한다는 강제 규정을 두고 있음. 한국에서는 세계적인 도시를 다니면서 수업하는 미네르바 스쿨이 생길 수가 없음. 미네르바 스쿨은 100% 온라인으로 수업을 함. 사전에 교육과 학습 토론중심의 수업임. 이후 실습수업은 한국의 서울을 비롯한 미국 뉴욕, 워싱턴, 실리콘밸리, 런던, 그리고 북경 등 세계적인 도시를 직접 방문 하고, 기업을 탐방하면서 수업을 진행함. 학교 수업의 70%를 대학교가 위치한 지역에서 하지 않으면 불벌로 처벌을 받는 것 한국임. 한국에서는 혁신적인 교육 방법이 나올 수 없음



- 교육부는 대학 감사에서 교수가 출석을 부르는지? 안 부르든지 출석부를 확인함. 출석 미달이나 출석부가 없으면 징계를 하는 곳이 한국의 대학 실정임. 우리나라에 우수한 유학생을 유치하고 학교는 발전해야만 함. 미국의 하버드 대학교, MIT 대학교 그리고 존스 홉킨스 대학교은 그 도시에서 가장 먼저 대학에 대하여 땅이 필요하지 물어봄. 왜냐하면 세계적인 유수의 대학은 세계적으로 유명한 교수를 모셔 오고, 유학생 기숙사를 지어야 하기 때문임
- 교수의 연구실과 연구시설을 계속 증설하고 있음. 이런 이유로 보스턴에 있는 하버드 대학과 MIT 대학은 학교 면적이 증가하고 있음. 존스 홉킨스 대학은 그 도시에서 우선적으로 부동산을 살 수 있는 권리를 주고 있음. 그러나 우리나라 교육부는 대학이 가지고 있는 부동산을 강제로 매각하도록 교육부가 요구함. 대학이 가지고 있는 부동산이 불용자산이라고 간주하거나, 매도하도록 이행각서까지 요구함

**<포스트 코로나19 일상생활 '뉴노멀'(예시)>**

원격근무	원격학습	홈키트	책배달
			
원격의료	동영상스트리밍	홈트레이닝	음식배달 로봇
			

자료 : <https://blogs.oracle.com/oradehcm/making-remote-working-work>, <https://www.cft.org/article/what-does-transition-remote-learning-mean>, <https://www.homechef.com/how-it-works>, <https://telemedicine.arizona.edu/blog/telemedicine-care-what-patients-think>, <https://www.extremetech.com/mobile/250869-netflixs-new-content-download-option-comes-hidden-catch>, <https://www.cnet.com/health/gym-closed-here-are-some-of-the-best-home-workout-options/>, **로보티즈**

- 대학의 입장에서는 해외 유학생을 유치하여 기숙사를 짓고, 교수실과 연구시설을 확대하기 위해서는 부동산 부지를 사야만 함. 대학이 가지고 있는 자산은 수익사업을 할 수 없는 곳임. 그럼에도 불구하고 교육부는 강제로 매각하게 함. 대부분 부동산 취득과 매도를 교육부 허가 하에 진행해야 함. 대학의 자율성이 이렇게 많이 훼손되고 있는 것임

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 교육부 감사는 교수가 출석을 불렀는지 안 불렀는지 출석부를 확인하는 곳이 되어서는 안됨. 이런 것이 대학 교육 현실임. 한 학기에 개설되는 수업이 3,000개나 됨. 대학이 이러한 자율성도 없어서 힘들어하고 있음. 우리나라 교육부는 대학이 4차 산업혁명 인재를 양성하고 혁신하고 있으므로, 이에 발 맞추어 함. 현재 교육방식을 혁신하고 개혁해야만 함
- 교육부는 대학 규정에서 70% 이상을 학교가 위치한 소재지에서 해야 한다는 규칙을 현재 가지고 있음. 이것은 철폐되어야 함. 특히 코로나 때문에 지금 대학은 온라인 수업으로 유지하고 있기에 4차 산업혁명에 맞는 수업 방법을 대학 스스로 찾게 해야 함. 세계적인 미네르바 대학이 모델임
- 정부는 대학 스스로 4차 산업혁명 시대에 부합되는 교육과정 혁신을 추진함으로써 대학 유형 다양화와 대학 시스템 구조조정을 도모하도록 지원해야 함. 정부는 대학 혁신을 주도하도록 대학에 자율성을 주어야 함.
- 둘째, SW 인재양성을 위하여 초·중등 교육부터 전면적 변화를 실천해야 함. 4차 산업혁명에 대비하는 교육으로 변해야 함. SW 교원양성 과정의 전면적 개혁을 추진해야 함. 현재의 교원은 SW를 모르기 때문에 방과 후 과정 등에서 교육을 시키고 있음. 초중고 교사 채용 시험에 SW 과목을 필수로 넣어야 함
- 셋째, 4차 산업혁명 시대에 소외를 막기 위해 평생학습시스템을 구축해야 함. 이를 위해 국가는 평생학습 체제가 4차 산업 시대의 인력 수요를 반영하여 학습방식·교육훈련 방법의 고도화 등의 혁신을 추진할 수 있도록 지원해야 함. 2020년 우리의 교육, 즉 수동적 삶의 방식을 가르치고 실제 세계의 문제에 현명하게 대처하기보다 다른 누군가 해결책을 주기를 기다리도록 훈련시키는 교육은 국가 발전에 기여할 수 없음. 따라서 초중등, 고등교육 및 평생학습의 모든 단계에서 SW 교육을 필수화 하고 혁신되어야 함

## 제2절

## 결론

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

- 한국이 세계 초강대국이 되는 유일한 길은 초. 중. 고, 대학생에게 코딩 교육을 필수과목으로 가르치는 것임<sup>1)</sup>

4차 산업혁명 규제 및 지원체계 개선 입법과제	
 <p>규제제도 혁신(4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신규 정보통신 융합 기술·서비스에 대한 규제 완화</li> <li>• 4차 산업혁명 관련 산업의 네거티브 규제 전환 촉진</li> <li>• 4차 산업혁명 대응을 위한 지역기반 신산업 동력 확보</li> <li>• 민간 주도 4차 산업혁명 거버넌스 구축</li> </ul>
 <p>지원체계 강화(7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4차 산업혁명 지원을 위한 조세 특례 확대</li> <li>• 4차 산업혁명 기술 기반 스타트업의 재창업 지원 강화</li> <li>• 스타트업에 대한 기술나눔 사업의 법적 근거 마련</li> <li>• 4차 산업혁명 기술제품의 공공계약 우대</li> <li>• 4차 산업혁명 대응을 위한 공공기관 경영평가제도 개선</li> <li>• 하도급거래 관계에서의 기술자료 유용 금지</li> <li>• 첨단 융복합 환경기술 도입 사업 지원</li> </ul>
 <p>인재양성 및 실업대책(6)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중소기업 첨단 융복합 기술 인력 양성 및 고용창출 지원</li> <li>• 근로자 직업능력개발 및 평생교육 기회 보장</li> <li>• 창의융합인재 양성을 위한 학교 교육 혁신</li> <li>• 실업 장기화에 대비한 실업부조 도입</li> <li>• 구직급여 지급기간 연장</li> <li>• 디지털 근로환경에서 근로자의 휴게권 보호</li> </ul>

### 국 회 제 안

- ◆4차 산업혁명 - 기술인력 양성 입법추진, 적극 실행.
- ◆SW 초 중 고등학교 교육 필수.
- ◆대학교육 SW 필수과목화, 학과 정원 조절 등 자율화 ->  
4차 산업 인재 육성.
- ◆교육 경쟁력 강화, 규제완화,
- ◆세상의 큰 물결 편승하자. 1876- 일제 36년 지배

1) 김대중, 세종대 교수 “초·중·고·대학 코딩교육 필수과목으로 정하자”, [중앙일보] 2020. 12. 24, <https://news.joins.com/article/23954058>

### ○ 4차 산업혁명 인재를 적극 육성하여 세계 최고의 국가가 되어야 함

- 4차 2020년 SW는 미래세대에 가장 필요한 컴퓨터 언어임. 영국은 수년 전부터 초 등학생에게 코딩을 가르치며 미래 인재를 키우고 있음
- 2015년 SW 중심 대학으로 선정된 세종대는 2013년 경부터 국내 대학 최초로 전 교생에게 코딩을 필수과목으로 가르치고 있음. 2020년 졸업생들이 미국 애플과 아마존 등 세계적인 기업에 코딩전문가로 취업하면서 성과를 내고 있음. 교육부는 서둘러 모든 대학생들에게 코딩을 필수과목으로 지정해야 함
- 한국은 교육열, IT 인프라, 스마트폰 보급률, 메모리 반도체 그리고 전자정부 등에서 세계 1위임. 우리나라의 장점을 살려 국가를 테스트 베드화 할 필요가 있음. 전 세계가 신제품을 한국에서 가장 먼저 사용하고 시험하게 해야 함. 세계경제에서 한국이 차지하는 비율이 2%인데 SW 인재를 양성하고 4차 산업혁명 기술인력을 키운다면 한국은 10%까지 올릴 수 있음
- 한국은 제조업 세계 5위이며 골드만삭스는 한국이 미국 다음으로 세계 2위 경제 대국이 된다는 예측함. 정부가 앞장서서 4차 산업혁명 기술인력 4만 명 이상을 양성한다면, 세계에서 가장 잘 사는 국가가 될 것임
- 한국이 개화기 때 쇠국을 했기에 일제 36년 지배를 받음. 이제는 한국이 4차 산업 혁명이라는 혁신을 주도해야 함
- 2019 한국 수출액(600조 원)은 3년 안에 일본 수출액 720조 원을 능가함. 4차 산업혁명을 국가가 앞장서고 국민이 일치, 단결한다면 한국 GDP(2조 달러)는 수년 내 일본 GDP(5조 달러)를 능가함
- 4차 산업혁명은 인공지능, 사물인터넷(IOT), 자율자동차, 클라우드 그리고 블록체인 등이 있음. SW 인재를 양성하여 제조업과 서비스업 등 모든 산업을 혁신해야 함. SW 인재를 다자무역 확대로 2021년 이후 해외 진출이 더욱 확대 할 것임
  - 2021년 1월 20일 바이든 취임 이후 미국은 CPTTP에 가입함. 무역 확대라는 세계적 흐름에 편승하여 한국도 RCEP와 CPTTP에 적극 가입해야 함. 미국과 함께 세계 무역의 표준을 선도해야 함
- 한국은 4차 산업 인재 육성에 국가의 생존이 달려있음. 서둘러 모든 학생에게 코딩을 가르쳐야 하며 혁신적인 교육이 한국을 세계 최고의 선진국으로 만들 것임

# 제7장

## 제4차 산업혁명과 시민정치 교육의 과제

---

제1절 4차 산업혁명의 파고

제2절 복합위기와 4차 산업혁명

제3절 시민정치 교육의 본질과 의미

제4절 산업혁명과 시민정치 교육의 과제

제5절 결론



## 제 1절

# 4차 산업혁명의 파고

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 4차 산업혁명의 의미와 개념의 기원

#### □ 4차 산업혁명, 초(超)혁명으로 규정할 수 있음

- 18세기에 발생한 산업혁명을 시작으로 현재 21세기에 이르러서 컴퓨터, 인터넷과 같은 정보통신 기술까지 사회는 거대 불연속의 혁명을 이루어왔음. 그리고 정보통신과 같은 지적능력 혁명 속에서도 우리는 지식, 기술, 산업, 사회 여러 면에서 끊임없는 혁명과 발전을 이루고 있음
  - 지식유통속도의 혁명 : 일상에서 필요로 하는 모든 것이 바로 내 곁으로 옴(인터넷, 스마트폰, IoT, 5G로 지구촌이 순간 생활권화)
  - 디지털지능의 혁명 : 데이터, 네트워크, 알고리즘 3요소가 세상을 일깨움(기술 DNA 혁신과 자유로운 조합이 돌연변이를 촉발)
  - 산업구조와 다양성의 혁명 : 물건을 만들고, 유통하고, 소비하는 규칙이 바뀜(디지털화, 연결과 지능화로 산업과 경제가 변화)
  - 사회와 삶의 혁명 : 디지털 세상 속에서 인간의 새로운 가치(아날로그적 가치)를 찾게 됨(일자리와 삶, 사회의 모습, 국가 시스템 전환)(이상훈, 2017 : 110)
  
- 4차 산업혁명은 ‘혁명’이라는 개념이 의미하는 것처럼 한 체제, 한 국민국가의 총체적 측면에서 돌이킬 수 없는 변동 및 변화를 상정하는 개념임
  - 4차 산업혁명이라는 용어는 2016년 세계경제포럼에서 크라우스 슈밥(클라우스 슈밥, 2020)이 처음 세계의 과학기술, 정보통신, 네트워크와 연계된 미증의 사회경제적 변화가 가져올 미래 전망에 대해 ‘4차 산업혁명’이라고 명명하였음

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 세계경제포럼은 다보스포럼이라고도 하며, 세계 정상급 지도자들이 참여하는 지구적 규모의 지배 엘리트들의 아이디어 교환과 토론의 장임. 다만 이 용어 자체는 전 세계적으로 사용하는 일반화 된 개념어는 아님
- 독일은 Industry 4.0, 유럽에선 독일의 영향으로 Horizon Europe이라는 이름, 미국은 각 산업별로 다양한 이름으로 자생 운동들이 있음.
- 2011년부터 Advanced Manufacturing Partnership 2.0, Cyber-Physical System, Digital Transformation, 백악관주도의 Smart America Challenge [3], 4th Industrial Revolution등의 운동이 진행
- 일본은 2015년부터 일본 재흥전략, Society 5.0이라 명명
- 중국 Made in China 2025, 중국 제조 2025을 시행(위키백과, 2020/12/20 검색)
- 4차 산업혁명이라는 용어와 개념규정은 한국에서 가장 활발하게 사용하고 있음. 문재인 정부는 4차 산업혁명에 정부가 주도적으로 대응하고자 대통령 직속의 4차 산업혁명위원회를 구성하여 운영하고 있음
- 2017년 10월 출범한 4차 산업혁명위원회는 4차 산업혁명에 대한 종합적인 국가 전략, 4차 산업혁명 관련 각 부처별 실행계획과 주요 정책, 4차 산업혁명의 근간이 되는 과학기술 발전 지원, 인공지능·ICT 등 핵심기술 확보 및 기술혁신형 연구개발 성과창출 강화에 관한 사항, 전 산업의 지능화 추진을 통한 신산업·신서비스 육성에 관한 사항 등 사항을 심의 조정하고 있음(대통령 직속 4차 산업혁명위원회 위원회 소개, 2020/12/21 검색)
- 세계적인 추세와 비교해 볼 때 한국에서 4차 산업혁명 담론의 유행은 일부 과잉된 측면이 있음. 그럼에도 4차 산업혁명은 코로나 19 팬데믹으로 그 영향력이 주춤하고 있지만, 네트워크 정보통신 과학기술 경제를 기반으로 한 4차 산업혁명의 파고는 우리에게 큰 도전과제가 되고 있음.

## 2 4차 산업혁명 전사와 역사적 평가

- 1760~1840년경에 걸쳐 발생한 제1차 산업혁명은 철도 건설과 증기기관의 발명을 바탕으로 기계에 의한 생산을 이끌었음
- 19세기 말에서 20세기 초까지 이어진 2차 산업혁명은 전기와 생산 조립 라인의 출현으로 대량생산을 가능하게 했음
- 1960년대에 시작된 제3차 산업혁명은 반도체와 메인프레임 컴퓨팅(1960년대), PC(1970년대와 1980년대), 인터넷이 발달을 주도했음. 이를 ‘컴퓨터 혁명’ 혹은 ‘디지털 혁명’이라고도 지칭함(클라우드 슈밥, 2020 : 25)
- 산업혁명의 역사적 흐름에서 보면 4차 산업혁명에 대한 평가는 다소 엇갈림
  - 후자는 4차 산업혁명을 기존의 혁명과 구분되는 또 하나의 혁명으로 보기도 하지만, 다른 사람들은 1, 2차 산업혁명이 인류 역사에 미쳤던 영향력과 선을 그으면서, 3차 산업혁명의 끝자락 정도로 여기기도 함
  - 후자의 견해를 주장하는 사람들은 핵심기술의 선도에 대하여 의문을 제기하며, 제조업의 혁신에 기반을 둔 인터스트리 4.0(Industry 4.0) 논의에서 출발했던 것이 4차 산업혁명이라는 용어를 통해 경제 전반으로 확산되었다는 점을 지적(Drath & Horch, 2014 ; 조영달·김재근, 2017 : 226 재인용)

## 3 4차 산업혁명의 담론적 한계

- 먼저 4차 산업혁명의 한계로 지적할 수 있는 지점은 ‘기술결정론’의 관점임
  - 대다수 4차 산업혁명에 대한 서사는 4차 산업혁명의 구체적 결과물인 AI, 빅데이터, DNA 생체공학, 사물인터넷, 자율주행, 드론 등 기술 결과들이 미래사회를 결정적으로 변화시키는 핵심이라는 것
  - 기술결정론은 기술 변화와 사회 변화의 관계를 설명하는 한가지 이론

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 단어 자체에서 느낄 수 있듯이 기술결정론은 사회 변화의 결정요인 중에서 기술이 가장 중요하다고 봄
- 기술과 사회의 관계는 기술에서 사회로 그 영향력이 관철되는 일방적인 관계. 그렇기 때문에 기술결정론자들은 어떤 특정한 기술의 영향은 어느 사회의 경우나 동일하다고 간주
- 기술결정론에 따르면, 기술은 사회의 외부에서 사회에 영향을 미침. 이것은 ‘기후가 사회의 성격을 형성한다’는 19세기의 ‘기후결정론’과 같은 맥락임
  - 이때 기후는 독립적인 요소에 해당되며 사회는 기후에 아무런 영향을 미치지 못함
- 기후와 마찬가지로 기술은 사회의 외부에 존재하면서 일방적으로 사회를 변화시킨다고 보는 것임
- 기술결정론에서는 기술 자체가 사회와 더 나아가 인간과도 무관하게 발전한다고 간주하며, 심지어는 기술이 독자적인 ‘생명력’을 가지고 있다고 보기도 함. 가장 강한 기술결정론적 견해는 기술변화가 사회변화의 유일한 원인이라고 주장함(홍성욱 등, 2006 : 81)
- 기본적으로 4차 산업혁명 긍정 입장을 가진 온건론자들은 대부분 4차 산업혁명의 기술적 요인들을 온건하게 표현하고 있지만, 과학기술의 우위성을 강조하는 것에는 4차 산업혁명 강경론자들과 대동소이함

#### ○ 다음은 4차 산업혁명의 국가 주도성의 한계임

- 정부의 ‘4차 산업혁명위원회’가 제안한 기술 중심적 핵심 의제를 보더라도 범정부 차원에서 주도하고 있는 이러한 접근이 얼마나 효과적일지에 대해서는 다각적인 시각에서 검토가 필요함
- 특히, 정책의 추진 과정에서 시민과 사회의 소통과 참여가 부재한 환경은 4차 산업혁명이라는 급격한 변화에 대한 사회적 거부감으로 이어질 수 있으며 향후 사회 전반의 수용성 제고와 적극적인 대응에 커다란 난제로 작용할 가능성이 높음(윤정현, 2018 : 231)
- 즉, 국가 주도과 시민사회 부조화의 실패 및 한계는 지난 현대 자본주의 역사에서

본 것처럼, 다양성 배제, 편향된 경로와 지향, 국가 리더십의 감성적 대응, 도식화 및 표준화에 따른 자율성과 효율성의 상실 등으로 나타났음

- 일상의 실천과 경험 속에서 얻어지는 창의성과 판단력인 메티스를 국가는 압도적인 권력으로 억압하게억압하게 됨(스콧, 2010)
- 4차 산업혁명도 전면적인 국가 주도성은 도식화(표준화)와 형식화에 따른 편향된 과정과 오류의 결과로 나타날 수 있음

○ 지구적 차원에서 4차 산업혁명이 형성된 담론지형을 보면, 지리적으로 상당히 편향되어 있음

- 세계체제에서 제1세계, 즉 세계체제 중심부 국민국가군에 논의가 집중되는 특성을 가짐.
- 현상적, 물리적, 담론적 측면에서 여전히 세계체제에서 광활한 반 주변부, 주변부 국민국가군은 4차 산업혁명 담론에서 제외, 혹은 배제되고 있음
- 여기서 4차 산업혁명의 구상 중심, 지극히 선진국 중심의 담론과 논리임을 확인할 수 있음

## 4 연구 목적과 내용

□ 이 연구는 4차 산업혁명 시대에 시민정치 교육의 과제를 탐색하는 연구임

○ 여기서 시민정치 교육은 민주시민교육, 시민교육 등과 일맥상통하는 개념임. 사실 한국의 시민정치 교육은 매우 일천한 상황임

- ‘현대의 군주’(그람시, 1991)라고 할 수 있는 정당의 시민정치 교육 참여는 원천적으로 봉쇄되어 있음
- ‘정당법 제38조(정책연구소의 설치·운영) ①「정치자금법」 제27조(보조금의 배분)의 규정에 의한 보조금 배분대상정당(이하 보조금 배분대상정당)이라 한다)은 정책의

개발·연구활동을 촉진하기 위하여 중앙당에 별도 법인으로 정책연구소(이하 "정책 연구소"라 한다)를 설치·운영하여야 한다'고 규정하고 있음

- 정당의 정파성에 따라 시민정치 교육이 허용되지 않는다면, 정당 부설 정책연구소 차원의 연구와 시민교육 허용되어야 함에도 불구하고 법적인 차원에서 금지하고 있음
- 물론 과거 몇 차례 정당정책연구소 역할과 기능에 시민정치 교육을 허용하는 입법 개정안 논의가 있었으나 그때마다 후순위로 밀려났음. 그마저도 최근에는 논의조차 되지 않고 있음
- 시민정치 교육은 중앙선거관리위원회, 선거연수원, 기업이나 지방자치단체, 시민단체 등 명사 강연이 대중을 이루고 있으며 정당이 실천하는 시민정치 교육은 '공백' 상태임. 물론 참여연대 등 일부 시민단체에서 진행하고 있는 시민정치 교육은 척박한 한국 시민정치 교육 현실에서 의미있는 시도라 볼 수 있음

○ 이러한 현실인식을 기반으로 이 연구는 2장에서 우리시대가 처한 복합위기, 즉 코로나 19 감염병 팬데믹 위기, 기후 위기, 민주주의 위기를 살펴보고, 이러한 위기들에서 4차 산업혁명은 어떠한 성격을 가지는지 살펴보기로 함

○ 3장은 시민정치 교육의 본질과 의미를 살펴보기로 함

- '교육'이라는 이데올로기적 국가장치의 본질을 이해하고 이 바탕에서 대안을 모색할 것임
- 시민정치 교육에서 한국이 참고할 수 있는 독일, 미국, 스웨덴, 영국, 일본, 프랑스 등의 외국사례도 탐색할 것임

○ 4장에서는 한국적 현실에서 4차 산업혁명과 시민정치 교육의 방향과 과제에 대해 살펴볼 것임

- 이를 통해 취약한 한국의 시민정치 교육의 위상을 제고하고 현실적 대안을 모색할 것임

○ 결론에서는 1장에서 4장까지의 논의를 종합할 것임.

## 제2절

## 복합위기와 4차 산업혁명

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### □ 현대사회는 복합위기 사회

#### ○ 즉, 한국 사회가 맞이할 위기가 단순하지 않다는 것

- 보통 위기는 극복의 길과 파국의 길, 두 가지 결과가 예정되어 있음
- 인간과 사회의 선택에 따라 그 결과가 달라지는 것임. 물론 인간이 피할 수 없는 지구의 자연사적 파국과 멸종이 존재하였음
- 지구는 탄생이 이후 5번의 대멸종 과정을 겪었음
  - 대멸종은 지구에 사는 동물이 갑작스럽게 거의 모두 사라지는 사건을 의미함
  - 작은 규모의 소행성 충돌이나 화산 폭발 등도 여러 번 발생했지만, 대멸종은 지구의 동물 절반 이상이 약 100만 년 이내에 멸종하는 사건으로 정의
  - 첫 번째는 오르도비스기 말 약 4억 4,500만 년 전에 발생. 빙하기가 닳치고 화산이 폭발하면서 86% 종이 멸종
  - 데본기 후기 약 3억 7,000만 년 전 대멸종은 빙하기가 닳치고 소행성이 충돌하면서 75%의 종이 멸종
  - 역사상 가장 참혹한 대멸종으로 과학자들은 페름기 말 대멸종을 지적. 무려 96%의 종이 사라졌음. 무시무시한 대멸종의 원인은 불길하게도 지구온난화 임
  - 페름기 말 대멸종은 지구온난화 뿐 아니라 운석 충돌과 화산 폭발이 동시에 일어나 재앙의 규모를 키웠음
  - 트라이아스기 말 약 2억 100만 년 전에 발생한 4번째 대멸종은 80%를 휩쓸었는데 대규모 화산 폭발과 토지 사막화가 원인이었음
  - 멸종의 규모에서 가장 참혹한 것은 아니지만, 원인이나 피해의 내용 때문에 가장

널리 알려진 것이 백악기 말 약 6,600만 년 전에 발생한 공룡 멸종 사건임. 운석이 충돌하면서 대규모 화산 폭발이 일어났음. 이 마지막 5번째 대멸종은 공룡을 지구상에서 사라지게 했음. 그뿐만 아니라 이때 충돌한 운석의 자국이 멕시코 유카탄 반도에 생생하게 남아있기 때문에 사람들의 뇌리에 깊이 박혀있음

- 이런 대멸종의 기억은 지금 지구를 덮고 있는 인류에 대한 엄청난 압박과 심리적인 공포감을 가져다줌
- 지나간 대멸종을 가져온 원인을 나열하면 운석 충돌, 화산 폭발, 빙하기 등이 가장 빈번하게 나타났고 토지 사막화, 지구온난화도 한 번씩 원인으로 꼽혔음(심재율, 2019: 2020/12/21 검색)

#### ○ 인류에게도 멸종적 상황이 있었음

- 전체 지구역사로 보면, 불과 얼마 전이라고 할 수 있는 7만 5천년 전, 인도네시아 토바 화산이 폭발하여 '화산겨울'을 만들었고 2천명 정도의 인류만 살아남았음(미치오 카쿠, 2019: 6-7)
- 생태 및 지구환경 전문가들은 현재 지구상 6번째 대멸종이 맞이하고 있다고 주장함. 그것은 지구에서 광범위하게 일어나고 있는 파국적 기후변화임

#### ○ 이러한 기후위기와 더불어 최근 전세계와 한국이 경험하고 있는 위기는 코로나 19 감염병 대유행 위기임

- 김영삼 정부에서 내세웠던 '세계화' 담론은 지난 25년 동안 한국사회에 내면화되었음. 경제성장과 부의 증가로 한국사람들에게 세계여행은 큰 흐름을 형성한 문화로 자리잡았음. 그러나 코로나 19 감염병의 유행은 그 모든 것을 단번에 멈추게 했음.

#### ○ 끝으로, 한국 사회가 경험하고 있는 위기는 민주주의의 위기임

- 세계적으로 포퓰리즘의 득세, 정치 양극화는 민주주의를 그 어느 때보다 약화시키고 시민사회를 아래로부터 흔들고 있음

- 특히 한국은 의회정치의 상징인 국회에서부터 일상의 거리에 이르기까지 극단적 대립이 일상화 되었음
- 2장에서는 한국사회에 밀어닥친 기후위기, 코로나 19 감염병 위기, 민주주의 위기에 대해 차례로 살펴볼 것임

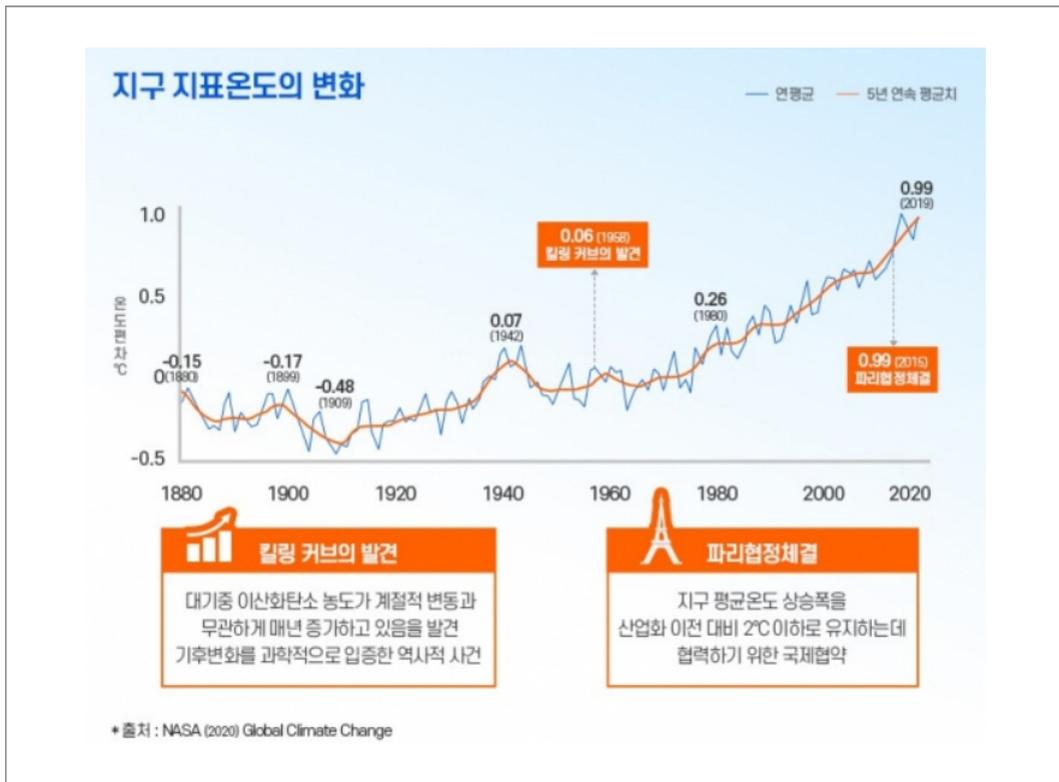
## 1 기후위기

### □ 기후변화

- 기후변화협약(UNFCCC)에서는 ‘직접적 또는 간접적으로 전체 대기의 성분을 바꾸는 인간활동에 의한 그리고 비교할 수 있는 시간 동안 관찰된 자연적 기후변동을 포함한 기후의 변화’라고 정의하고 있음
  - 장시간 동안(평균 30년) 평균값에서 조금씩 변화를 보이지만 평균값을 벗어나지 않는 자연적인 기후의 움직임은 ‘기후변동성’이라 함
  - 기후변화는 바로 이 자연적 기후변동성의 범위를 벗어나 더이상 평균 상태로 돌아오지 않는 평균 기후체계의 변화를 의미. 최근에는 ‘지구온난화’로 인한 기후변화를 의미.
- 탄소는 우주에서 가장 풍부한 원소 중 하나로 생명체, 육지, 바다, 대기 및 지구 내부에서 끊임없이 순환하고 있음
  - 그러나 산업화 이후 인류는 지난 3만 년 동안 지하에 있던 석탄층을 사용하기 시작했고, 기후를 인위적으로 변화시키고 있음. 지난 1만 년간 지구의 기온 상승은 1℃에 불과하지만, 지난 백년 동안의 기온 상승은 0.5℃였음. 현 추세로는 2100년까지 3℃ 상승이 예상되며, 이는 생태계와 자연에 큰 영향을 초래할 것임
  - 온실가스를 발생시키는 가장 큰 원인은 석탄, 석유와 같은 화석연료
    - 석탄과 석유는 현재 지구상에서 사용되는 에너지의 90% 이상을 차지

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 발전소의 대부분은 석탄과 석유를 이용한 화력발전소이고, 자동차를 비롯한 교통수단의 연료도 바로 석유임. 이렇게 우리가 일상에서 전기와 자동차 등을 사용할 때, 석탄과 석유가 연소하여 공기 중의 이산화탄소를 늘려 지구 온도를 높이고 있음
- 또한, 음식물이 부패하며 발생하는 메탄도 주요한 온실가스의 하나임(이동은, 2019)



자료 : 숫자로 보는 지구 지표온도의 변화 및 이미지 : 국가기후환경회의(케미컬뉴스, 2020/12/22 검색)

## □ 기후위기

### ○ 지난 겨울 이상기상 현상이 나타난 것은 한국뿐만이 아님

- 북유럽과 러시아 서부를 중심으로 이상고온이 발생했고, 호주에서는 지난해 하반기 내내 강한 폭염과 광범위하게 지속된 산불로 인해 큰 피해가 발생했음

○ 반대로 같은 기간 이상저온과 폭설을 겪은 지역도 있음

- 북미와 이탈리아에서는 이상저온이 발생했고, 아열대기후 지역인 태국과 인도 북부, 이집트에서는 이례적인 폭설이 관측되기도 했음
- 인도 북부는 118년 만에 최저기온 기록을 새로 썼고, 이집트 카이로에는 112년 만에 1월에 눈이 내렸음

○ 전 세계가 이처럼 기후변화로 인한 재해를 입으면서 기후변화 수준을 넘어서 '기후 위기' '기후 재난'으로 인식하고 대처해 가야 한다는 움직임이 활발

- 기후위기에 대한 세계적 차원의 공감대가 형성되었음
- 다만 미국은 트럼프 대통령 당선 이후 기후위기를 정면으로 거부하는 행동으로 전 세계를 충격에 빠뜨린 바 있음
- 전 세계 153국 과학자 1만 1,000명은 지난해 발간된 국제 과학학술지 '바이오 사이언스'에 공동성명을 내고 "기후 위기는 인류에 막대한 고통을 가져올 것"이라고 경고했음
- 과학자들은 "이제 허비할 시간이 없다. 기후 위기는 이미 우리 앞에 도달했고, 과학자 대다수의 예상보다 훨씬 빨리, 심각하게 진행되면서 생태계와 인류의 운명을 위협하고 있다"며 "기후변화에 대처하기 위한 논의가 지난 40년 동안 이어져 왔음에도 불구하고, 우리는 위기를 해결하는 데 실패했다"고 우려했음(조선일보, 2020/4/20)
- 기후위기의 가속화는 인류를 파국적 상황으로 몰아가고 있으며 지구적 규모의 대멸종 상황을 예상하게 하고 있음.

□ 나우루의 사례

○ 지금 같은 탄소기반 사회의 결말을 보여주는 사례로 남태평양의 '나우루 섬'의 비극을 예로 제시할 수 있음

- 울릉도 1/3 크기, 인구 만 명 정도의 남태평양 작은 섬 나우루가 주목 받은 것은

1백 년 전 이 섬에 비료로 사용되는 인광석이 엄청나게 매장되어 있다는 사실로 주목받기 시작하면서 부터임

- 인광석으로 덮여있는 이 조그만 섬 국가는, 호주 등 서방국가들에게 인광석 채굴을 대규모로 허용하여 번 돈으로 1970~80년대에 엄청난 부를 누려서, 당시 국민소득이 미국보다 많은 무려 2만 달러에 이를 정도였음
- 당시의 회고담을 들어보면 “제가 어렸을 때 이랬어요. 파티에 가보면 사람들이 아기들에게 수천 달러씩 주곤 했죠. 첫 번째 생일, 여덟 살 생일, 스물 한 살 생일, 그리고 쉰 살 생일엔 특히 호화판 파티를 열었고요. 사람들이 돌쟁이 아기 생일 선물로 자동차나 1백 달러짜리 지폐 여러장을 넣어둔 베개를 가져왔다니깐요.”
- 그런데 인광석이 고갈되고 섬이 완전히 파헤쳐지기 시작한 1990년대부터 상황이 급반전. 다급해진 나우루는 온갖 투기적인 유령 금융회사들에게 검은돈 세탁을 허용하는 조세회피 지대를 자처하면서 경제를 지속하려고 함
- 하지만 그나마도 2001년 9·11테러 이후 미국이 테러용 자금줄을 막아버리면서 어려운 상황에 봉착하게 됨. 이후 나우루는 호주에게 ‘난민 수용소 부지’를 제공하는 방식으로 겨우 국가의 명맥을 유지. 하지만 호주로 들어오는 난민을 감금해온 나우루 난민 수용소는 온갖 고문과 잔혹한 처우로 악명을 떨치면서 더욱 곤란한 처지에 내몰리게 됨.
- 지금 나우루 국민소득은 2,500달러 수준으로 급감했고 자원의 90%가 고갈된 데다 재정마저 파산상태에 이른 ‘비극의 국가’로 회자되고 있음

○ **나오미 클라인(Naomi Klein)은 나우루의 비극을 “오염물질을 배출하는 채취산업에 기반한 경제 시스템이 초래하는 자멸적인 결과를 가장 여실하게 보여”준다고 진단**

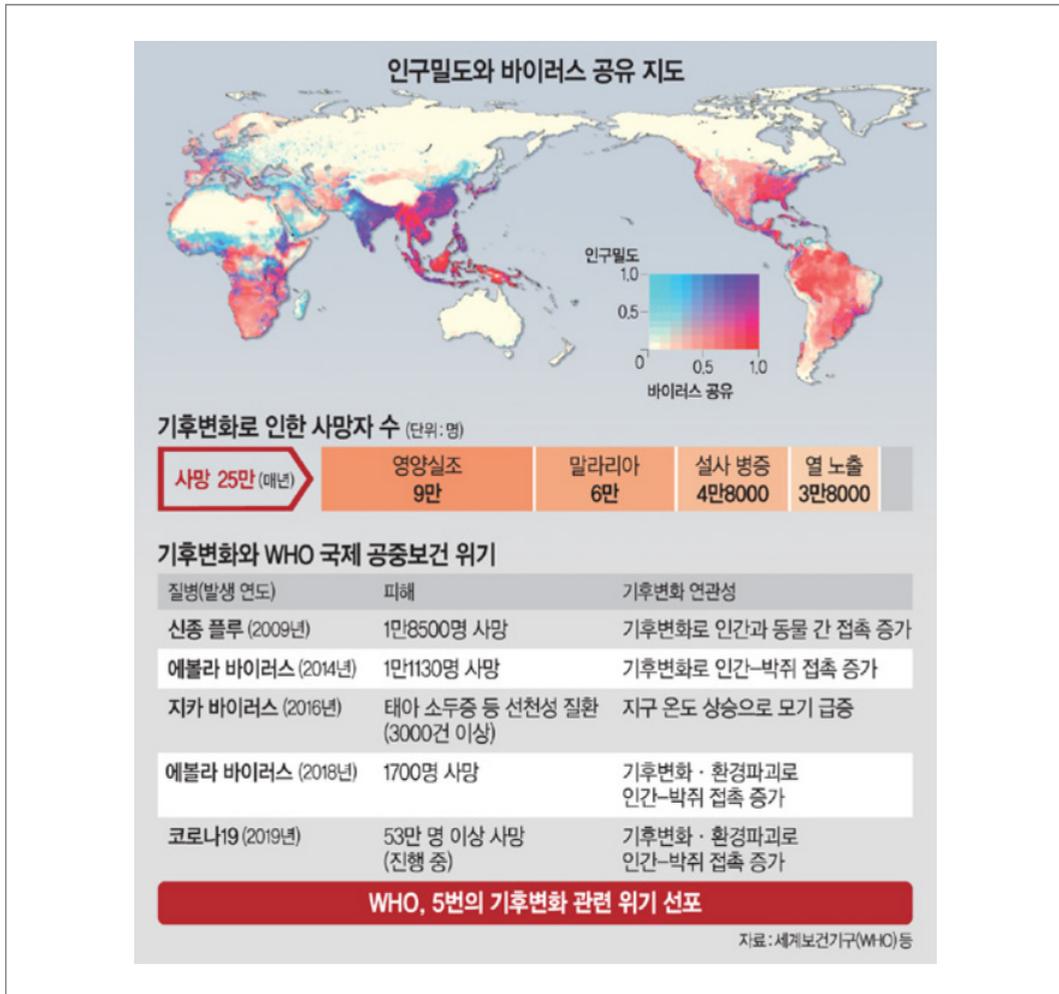
- “나우루는 지난 100년 동안 진행되어 온 인산채취 산업으로 인해 내부적인 파멸이 위기에 직면해 있을 뿐 아니라” 지구온난화와 해수면 상승으로 섬이 바다에 잠길 위기에까지 몰려 있는 상황

- 이러한 비극적 상황은 나우루만의 상황은 아닐 것임. 화석연료 대량소비와 탄소 대량배출의 악순환을 멈추지 않는 이상 나우루 비극은 지구적 차원의 대재앙과 비극이 될 것임(김병권, 2020 : 58-61)

## □ 탄소 중립

### ○ 대량의 탄소배출이 가져오는 기후위기의 피해는 지구와 인간 모두에게 막대한 영향을 끼치고 있음

- 최근 20년간 전 세계 암 환자는 급증했고, 새로운 암 발병 사례 상당수가 기후변화로 발생
- 특히 기후변화는 암 사망률 1위를 차지하는 폐암 발병에 큰 영향을 끼친 것으로 추측됨
- 지난 20년간 증가한 폐암 환자의 최대 15%는 대기 오염이 원인으로 추정
- 기후 변화는 암뿐 아니라 호흡기질환과 심혈관질환 발생률을 증가시킴
- 높은 온도와 급격한 강수량 변화는 말라리아, 뎅기열 등 감염병 확산 위험도 상승시킴
- 또한 기후 위기로 인해 인류가 앞으로 매년 수백 회의 ‘인수공통감염병 전파 위험’에 직면할 것이라는 경고가 나오면서, 지구 온난화와 숲 파괴 여파로 질병 ‘판도라 상자’가 열리고 있음
- 세계보건기구(WHO)가 코로나 19 사태 등 긴급 상황에서 2009년부터 선포해온 총 6차례의 ‘국제 공중보건 위기’ 중 5번의 전염병 상황이 모두 기후변화와 밀접하게 관련이 있어 기후변화 자체를 국제 공중보건 위기로 선포해야 한다는 주장도 제기되고 있음(문화일보, 2020/7/7)



자료 : 문화일보, 2020/7/7

- 인류의 탐욕으로 얼룩진 기후 위기로 인해 이제 인류의 생명과 안전이 위협받게 된 것임
- 기후 위기의 심각성이 커지면서 전 세계는 대안으로 '탄소중립'에 눈을 돌리고 있음
- 한국을 비롯한 120여개 국가가 이산화탄소의 배출량을 0으로 만드는 탄소중립을 선언하거나 추진 중이고, 유럽과 미국은 수입품 등 모든 항목에 대해 탄소세를 부과하겠다는 환경규제 움직임도 나타나고 있음. 탄소중립은 이제 전 세계가 거스를

- 수 없는 대세가 됨과 동시에 우리 경제의 지속 성장을 위한 필수 과제가 되었음
- 한국과 일본이 2050년까지 탄소중립을 달성하겠다고 선언했고, 중국은 2060년 이전까지 탄소중립을 실현하겠다고 밝혔음. 유럽연합은 지난해 12월 그린뉴딜을 통해 탄소중립 목표를 발표하였음. 여기에 조 바이든 미국 대통령 당선인이 2050년까지 탄소중립을 이루겠다고 약속한 것까지 더하면, 전세계 경제 규모의 3분의 2가 넘는 국가가 탄소중립을 지향하게 되는 것임
  - 유엔은 지난 2015년 파리 협정에 따라 각국에 2030년 국가온실가스 감축 목표와 2050년 장기저탄소발전전략(LEDs)을 올해 말까지 제출해 줄 것을 각국에 요청. 핀란드는 지난달 2035 탄소중립을 명시한 LEDS를 유엔에 제출했고 프랑스, 덴마크, 뉴질랜드 등은 2050년까지 탄소중립을 달성하겠다는 내용을 법제화했음. 파리협정 당사국인 우리나라는 2020년 내에 2050 탄소중립을 위한 장기 저탄소 발전전략을 마련하고, 2030 국가결정기여를 갱신해 유엔에 제출한다는 계획임
  - 탄소 중립화의 핵심적인 방안으로 탄소배출권, 탄소세 도입이 한국을 비롯하여 유럽연합, 전 세계적으로 논의되고 있음. 구체적으로 이산화탄소 배출량에 상응하는 만큼 숲을 조성해 산소를 공급하거나, 화석연료를 대체할 수 있는 수소, 태양, 풍력 에너지 등 재생에너지 분야에 투자하는 방식이 제시되고 있음(원세연, 2020 : 2020/12/22 검색)

## 2 코로나 19 감염병 팬데믹 위기

### □ 코로나 19 감염병의 시작

- 코로나 19 감염병은 2019년 12월 중국 우한에서 '인수공통전염병'으로 발생하였음. 이후 코로나 19 감염병은 인간의 활동반경을 따라 전 세계에 전염되기 시작하였음. 3월초 세계보건기구는 코로나 19 감염병에 대해 팬데믹을 선언하였음
- 인수공통감염병인 코로나 19 감염병은 한마디로 세계를 전면적으로 '멈추게 했음'. 코로나 19 감염병은 사회의 가장 취약한 부분부터 공략하여 국가 전체, 세계로 확산하는 경향을 보였음. 사회의 취약한 계층인 사회적 약자에게 가장 큰 재앙이 되었음

## □ 3차례 대유행

- 겨울로 접어들면서 세계는 2020년 초반의 1차 코로나 19 팬데믹에 이어 2차 코로나 19 대유행을 겪고, 이제 3차 대유행이라는 피할 수 없는 현실과 마주하고 있음. 미국과 유럽은 이미 3차 코로나 19 팬데믹으로 국가 전체를 패쇄하는 조치를 속속 내리고 있음
- 특히 코로나 19 변종 감염병이 창궐하고 있는 영국은 전시에 준하는 조치를 내리고 있지만, 폭증하는 감염병 환자를 의료체계가 감당하지 못하고 있음. 유럽은 앞다투어 영국에 대한 국경봉쇄를 진행하고 있음
- 세계적으로도 3차 코로나 19 확산세가 전혀 줄어들지 않고 폭증하는 추세임. 이미 세계적으로 코로나 19 감염자는 2020년 12월 12일 현재, 7.730만명을 넘어섰고 사망자 또한 170만명을 넘어섰음
- 한국의 경우, 신천지 교회발 1차 대유행에 이어 지난 7월 광화문 태극기부대발 2차 대유행을 경험하였음. 최근 12월 들어 일일 900명대 감염자가 폭증하는 3차 팬데믹을 맞이하고 있음. 한국의 코로나 19 감염자는 5만명을 넘어섰고, 사망자도 700명을 넘어섰음
- 특히 한국의 3차 코로나 19 감염병 팬데믹은 1, 2차 대유행 국면의 단일 집단감염에서 일상 곳곳에 스며들어 다중이용시설에서 집단감염이 발생하는 코로나 19 감염병의 경로 변화가 우려를 낳고 있음

## □ 코로나 19 팬데믹과 국제정치

- **코로나 19 감염병의 세계적 대유행은 국제정치에도 심대한 영향력을 발휘하였음**
- 코로나 19 팬데믹 이전에 이미 불붙기 시작한 미국, 중국 등 G2의 글로벌 정치경제질서를 둘러싼 헤게모니 투쟁은 코로나 19 감염병의 세계적 대유행으로 그 양상이 변환되었음. 코로나 19 대유행 이전 2020년 1월 미중은 1차 무역합의서에 서명하였음. 이후 미중 무역 프로세스는 몇 차례 부분합의를 거쳐 안정적 미중무역질

서를 전망하기도 하였음

- 그러나 코로나 19 감염병 대유행 국면은 미중무역질서를 갈등과 대립관계로 되돌렸을 뿐만 아니라 G2를 중심으로 여타 국가를 출세우기 하는 신냉전 세계체제의 탄생을 예고하는 것임. 코로나 19 팬데믹은 이 감염병의 기원을 둘러싸고 미국의 중국에 대한 공격을 지속시켰음
- 특히 2020년 12월 미국 대선을 염두에 둔 트럼프 대통령은 대중국 변수를 코로나 19 감염병 미국 내 확산에 대한 대통령 책임과 반전의 기회로 활용하기 위해 중국에 대한 대치선을 확대하였음
- 중국 하웨이 퇴출을 위한 동맹 강화, 국제사회에 코로나 19 감염병 대유행에 대한 중국 책임론과 무능론 유포, 중국에 대한 폼페이오 국무장관의 ‘악랄한 독재정권’ 담론화 등 가능한 모든 정치수사를 동원하며 스윙보터(부동표) 주에서 세걸집을 시도하였음. 이러한 트럼프의 미국 애국주의에 기반한 포퓰리즘은 미국 백인 유권자들에게 일정한 효과를 발휘하였음. 트럼프의 중국 때리기는 미국대선이 끝날때까지 지속되었음
- 물론 트럼프의 선전에도 불구하고 미국 대선은 민주당의 조 바이든 후보의 승리로 일단락 되었음. 그러나 민주당 집권 하에서도 미국의 대중국 견제는 코로나 19 감염병 팬데믹과 함께 지속될 것임

○ 한편 코로나 19 팬데믹은 지구적 규모에서 민주주의를 심각한 위기에 몰아 넣고 있음

- ‘코로나 19 정치’라고 불릴 만한 전대미문의 정치권력 속성은 세계적 차원에서 시민의 기본권, 생명권, 사회권, 저항권을 제약하는 수단으로 활용되고 있음. 코로나 19 팬데믹은 각 국가권력의 자율성을 그 어느 시기보다 강화하고 있으며, 반대파, 도전세력들의 전략과 실천역량을 축소하고 제약하는 강력한 물리적, 심리적 제약 조건으로 작동하고 있음
- 향후 세계는 3차 코로나 19 팬데믹 속에 국가 단위 고립주의와 보호무역 장벽이 국경선을 따라 강화될 것이며, 이에 편승한 각 국민국가 단위에서 권위주의, 민족

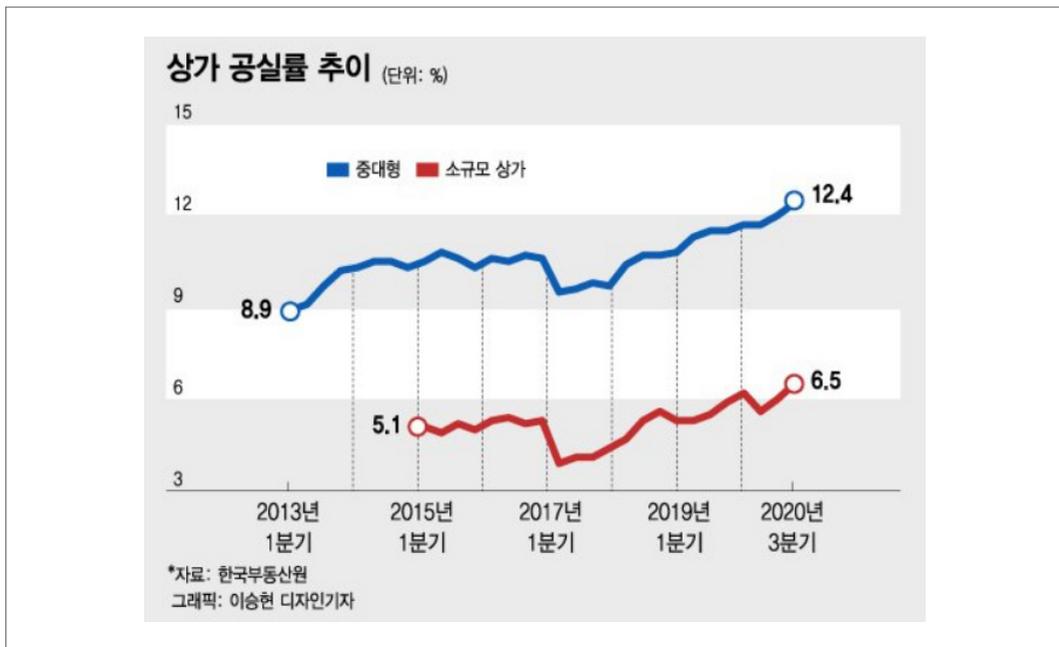
주의, 국가주의 등 ‘재국민국가화’ 경향이 강화되어 기존 세계체제의 구조에 심각한 균열 요인이 될 수도 있음

## □ 코로나 19 감염병 팬데믹의 다른 이름 ‘민생위기’

### ○ 코로나 19 감염병 대유행과 경제침체는 한국사회 불평등을 확대시키며 사회적 약자, 취약계층에 심각한 피해를 끼치고 있음

- 코로나 19 감염병 확산 경향을 보면, 일상적 안정적 거리두기가 가능한 정규직의 경우 감염병 피해가 미미한 반면, 물류센터, 콜센터, 요양병원 등의 경우에서 보는 것과 같이 특수직, 비정규직은 열악한 노동조건 속에 무방비로 코로나 19 감염병에 노출되어 있음
- 또한 코로나 19 감염병 대유행이 몰고온 경제침체는 중소기업 및 자영업의 도산 및 파산을 불러오고 있음. 일자리가 곧 생명줄인 이들 업체 고용 노동자들의 삶이 벼랑 끝으로 내몰리고 있음
- 자영업 상황을 살펴보면(머니투데이, 2020/12/17), 통계청의 경제활동인구조사에서 취업자수 통계에서 지난해 자영업 취업자수는 전체 취업자 271만명 중에 561만명으로 약 21%의 비중을 차지. 올해 1~11월 기준으로 전체 취업자 수는 전년 대비 약 18만명 감소. 이중 자영업자는 7만 6,000명이 줄어 약 42%를 차지하였음. 즉 고용시장에서 자영업자의 취업상황이 일반 근로자들에 비해 더 많은 충격을 받았다는 의미
- 특히 고용원이 있는 자영업자의 충격이 더 컸는데, 고용원 있는 자영업자는 올해 취업자수가 총 137만 9,000명으로 지난해 154만 7,000명에 비해 약 16만 8,000명이나 감소. 반면 고용원이 없는 자영업자의 경우 올해 416만 2,000명으로 지난해 415만명에 비해 소폭 증가하였음
- 이는 고용원 있는 자영업자의 경우 코로나 19 사태 이후 영업을 중단되거나 제한되면서 직원들의 임금을 지불하기 어려운 상황에서 폐업을 하거나 1인 자영업자로 전락했기 때문

- 이러한 상황은 단순히 자영업자에게만 해당되는 문제는 아님. 한국부동산원에 따르면 2020년 3분기 중대형 상가의 공실률은 12.4%로 지난해 같은 기간인 2019년 3분기의 11.5%보다 10.9%포인트나 상승해 2013년 이후 최고치를 나타냈음. 소규모 상가의 경우에도 올해 공실률은 6.5%인데 전년 대비 0.6%포인트 상승해 역시 2015년 이후 최고치임

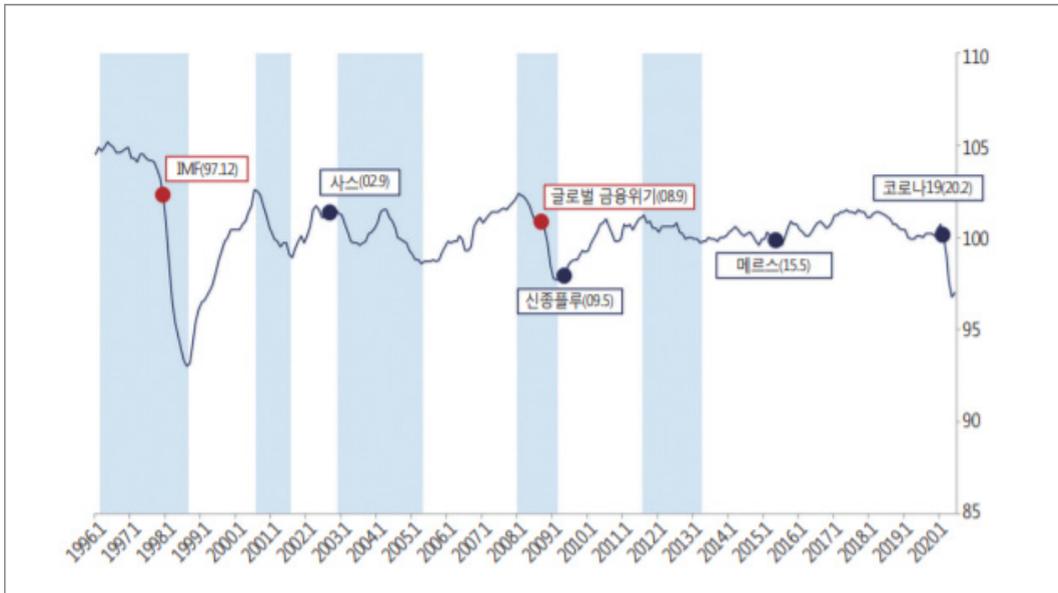


자료 : 머니투데이, 2020/12/17

- 이렇게 상가 건물의 공실률이 상승한다는 것은 기존 자영업자들의 폐업은 크게 늘고 새롭게 상가 임대를 해서 개업하려는 신규 자영업자는 늘지 않기 때문임. 아무리 상가건물을 소유하고 있어도 그 안에서 영업을 할 자영업자들이 사라진다면 부동산의 가치는 크게 추락하고 부채를 안고 건물을 소유한 건물주들은 이자 부담을 고스란히 짊어져야 하는 것을 의미
- 자영업자의 폐업과 대량 실업이 발생할 경우 상가건물의 공실률이 급격히 치솟게 될 것이며 이러한 자영업의 대란은 임대인의 재정적 부담 가중으로 이어지고 채권 부실화 등으로 전체 금융시장의 불안요인으로 작용할 수도 있음

## □ 경제침체

- 감염병의 경제영향과 회복 사례를 살펴보면, 사스의 경우, 유행기간이 7개월이었으나 부정적 영향은 1분기 만에 종료되었고 신종플루의 경우, GDP 1분기 하락 이후 회복세를 보였음. 메르스의 부정적 영향은 1분기(3개월) 정도의 경제 성장을 저해하는 수준에 그쳤음
- 그러나 코로나 19는 전염병임에도 불구하고 경제에 미치는 영향은 금융위기 때보다 더 심각한 수준으로 진행되고 있음. 기존 감염병 발병기에 나타났던 단기영향과 백신개발 등이 부재하고 경기불황기에 직면한 상황에서 지금까지와는 전혀 다른 양상을 보이고 있기 때문
  - 민간소비와 기업의 생산 및 투자가 감소하면서 경제활동이 위축되고 소비는 급격히 줄어들고 있다. 코로나 19가 확산되기 이전부터 이미 시중의 풍부한 유동성은 생산과 투자보다는 부동산으로 흘러들어가고 유동성 함정에 빠져들고 있었음
  - 이런 상황을 경기순환으로 살펴보면 이해할 수 있음
  - 각 감염병과 경제위기별 경기변동 상황을 아래 그래프를 보면, 국내경제는 IMF 외환위기 직후(1997.12~98.9) 9.1포인트 떨어졌고 최저점에서 경기반등 시점까지(1998.9~99.10) 6.8포인트 반등하면서 정상 수준을 회복. 금융위기 발생(2008.9~09.2) 때에는 3.1포인트 감소하였고 최저점에서 회복기까지는 (2009.2~10.3) 2.3포인트 증가하였음
  - 감염병으로 인한 경기변동은 사스(2002.9~03.4) 때 -1.5포인트 감소하였고 최저점에서 회복기까지(2002.9~03.10) 0.4 포인트 증가. 메르스가 발병한 시점(2015.5~15.8)에는 오히려 0.2포인트 증가. 신종플루는 특정 연령대와 백신개발로 경제충격은 거의 없었기 때문임(임채규 2020)



자료 : 임채규, 2020

[그림 7-1] 국내경기 순환과 경제위기 및 감염병

### 3 민주주의 위기

□ 한국 민주주의 위기는 법, 제도적인 차원에서 양당제적 경향을 온존시키는 소선거구단순다수제의 정치적 결착력, 민주당, 국민의힘 등 거대 양당의 기득권 체제, 정치 양극화, 포퓰리즘 등이 위기를 생성, 확산시키는 ‘눈덩이 효과’를 가져오고 있음

#### □ 제도적 편향 : 소선거구 단순다수대표제라는 정치재난

○ 한국의 국회의원 선출제도는 하나의 선거구에서 다수득표자 1인을 선출하는 소선거구 단순다수대표제를 채택하고 있음

- 지난 21대 총선에서 선거제도 변화를 통해 비례대표 선출방식을 기존의 병립형 비례대표제 선출방식에서 캡을 씌운 준연동형비례대표제를 채택한 바 있음

- 47석 전체(국회의원 정수 300명은 지역구에서 선출되는 253명과 비례대표제로 선출되는 47명)가 아닌 30석에 '캡(cap)'을 씌워 연동률 50%를 적용하고, 나머지 비례대표 의석인 17석은 기존 방식처럼 정당 득표율에 따라 단순 배분하는 방식이었음
- 그러나 민주당과 국민의힘(당시 새누리당) 등 거대양당의 암묵적 동의와 공모 속에 위성정당 창당하였음. 선거결과 선거의 비례성을 높이고 정치 다양성을 확보하고 소수정당의 의회 진출을 활성화하려던 시도는 물거품이 되었음

### ○ 선거제도의 변화가 항상 긍정적 결과로 이어지는 것은 아님

- 이번 총선 결과는 준비되지 않은 준연동형 비례제의 도입으로 인해 유권자의 의사가 제대로 반영되지 않을 수 있음을 보여주었음. 정당 민주화와 비례대표 의석 확대가 전제되지 않는다면 연동형 비례제의 도입은 비례성의 확대로 이어지지 않을 수 있음(김종갑·이정진 2020)
- 한국정치에서 소선거구 단순다수대표제의 정치적 폐해는 거대 양당의 기득권 체제의 버팀목일 뿐만 아니라, 지역주의 정치를 온존시키는 제도적 장치가 되고 있음
- 대량의 사표 발생은 소선거구단순다수대표제의 가장 큰 한계이자, 정치 구조적 문제로 상정됨. 특히 1987년 민주화 이후 매 총선시기마다 과반 이상을 넘어서거나 과반에 육박하는 사표는 소선거구 단순다수대표제의 위험성을 의심하게 하고 있음
- 아울러 소선거구제에서 발생하는 대량의 사표는 중요한 민생, 경제, 정치 의제를 협소한 양당체제의 울타리 안에 가두어 고사시키고 반대로 지엽말단적인 의제를 중심으로 소모적인 정쟁을 일상화하고 있음. 그뿐만 아니라 정치적, 사회적 다양성을 대의해야 할 의회권력의 다당제화를 근본적으로 제약하여 대의 민주주의를 항시적 위기에 빠트리고 있음
- 또한 소선거구 단순다수대표제가 한국정치에 가져오는 문제는 기득권적 양당체제와 보수 독점적 정치질서를 공고히 하고 있음. 다수의 목소리가 정치로부터 배제되는 우리 정치 현실의 근원이 바로 보수 독점적 정치질서임. 국회는 매일 시끄럽고, 매일 싸우는데, 국민의 삶은 변하지 않고, 더 힘들어졌음. 국민의 삶을 어떻게 개선할지를 놓고 벌이는 싸움이 아니라 기득권을 놓고, 정파의 이익을 두고 벌이는 싸

움이기에는 국민은 절망하고 좌절. 정치의 불신이 커져만 가고 있음

- 보수기득권 중심의 양당체제는 시장의 갑을 관계에서 ‘갑’을 정치적으로 엄호했고, ‘을’을 정치적으로 배제. 갑인 대기업이 정경유착과 온갖 경제적 특혜를 받으며 승승장구 할 때, 을인 중소기업, 자영업자, 노동자, 농민, 서민들은 정치에서 배제되어 생존의 위기 속에 매 순간 극단적 선택을 강요받았음. 이 제도가 한국의 정치재난 상태에 중요한 토대가 되고 있음
- 더 나아가 보수기득권 정당은 87년 미완의 민주화를 자신들의 기득권의 기반으로 하고 있음. 지역주의 정치구도를 해소하기 보다는 지역주의 정치를 수단으로 활용하며 정치 자체를 대중으로부터 불신받게 했음
- 교섭단체 중심의 국회운영을 통해 의회정치를 민의를 대변하는 곳이 아니라, 보수 세력 간의 정쟁, 부정부패의 일상화, 특권·기득권의 항상적 유지를 위한 그들만의 게임으로 전락시켰음. 보수정치인들 누구나 정치개혁을 입에 올리지만, 언제나 찻잔속의 태풍이었음
- 유권자들은 흑백의 선택지, 둘 중 하나만 선택하는 매우 협소한 정치적 선택에 내몰렸음. 진보정당, 유력한 제3당은 번번 거대양당체제에 친화적인 소선거구 단순다수대표제 앞에 ‘소수’정당의 꼬리표를 달아야 했음. 이들의 목소리는 과소대표되고 정치 다양성이 대표되지 않는 거대양당의 의회권력 독식의 국회가 지속되고 있음

[표 7-1] 한국 정치균열의 반헌법적 '과소대표성'(2020년 총선 기준)

정당 유형	정당 득표율(A)	의석지배율(B)	A/B
양대보수지역정당(C)	72.6%	94%	1.3
소수진보정당(D)	12%	2%	1/6
C/D			7.8

자료 : (손호철, 2020)

○ 이런 점에서 한국 정치는 촛불 이후에도 발전하는 것이 아니라 퇴보하고 있음

- 다양한 목소리를 반영해 제도정치에서 푸는 정치의 실패를 보완하기 위한 것이 바로 비례대표. 이 역시 거대정당 중심으로 되어 있어 제 기능을 못 하고 있음. 즉 헌법재판소가 지역구의 인구 편차로 유권자의 표 가치가 두 배 이상 차이가 나는 것은 위헌이라고 판정했지만, 소수진보정당에 투표하는 표는 거대정당에 투표하는 표의 4분의 1로 취급받아온 것이 우리 정치 현실
- 이 같은 위헌적 상황을 개선하고 소수자의 목소리를 반영하기 위해 촛불세력이 연합해 준연동제를 도입했지만, 거대양당이 다시 위성정당을 만들어 거대정당의 독점은 더욱 심화되고 말았고 소수정당 지지자들의 과소 대표화, ‘비대표화’는 더욱 심각해졌음
- 구체적으로, 위의 표에서 보는 것처럼 거대양당의 의석 독점률은 4년 전의 82%에서 94%로 12%포인트나 높아졌음. 특히 이들은 70% 미만의 표를 받고도 94%의 의석을 차지한 반면, 정의당을 비롯한 진보정당들이 12%의 표를 얻었지만 의석수는 2%(정의당의 6석)에 그쳤음. 다시 말해, 보수 양당에 투표한 표는 소수 진보정당에 투표한 표의 거의 8배로 대접을 받았다는 것임
- 과거 표의 가치가 4배가 차이가 났던 것이 8배로 늘어난 것임. 준연동제까지 편법을 동원해 독식하는 한국 정치는 강자만이 살아남는 승자독식의 사회적 다윈주의임(손호철, 2020)

□ 적대적 상호 공존의 기득권 양당체제

○ 한국정치에서 집권여당 민주당과 제1야당인 국민의힘이 정치경쟁은 ‘기득권 수호’의 다른 이름에 불과함

- 제1야당의 ‘미필적 고의’에 기반한 ‘무조건 반대’ 정치담론을 동원하여 국민의 정치불신과 정치 무력화 확대되었음. 집권세력은 기존 보수세력에 대한 도덕적, 정신적 우위라는 것이 실체없는 자기 기만과 국민 사기극이었을 뿐 이라는 것이 폭로되면서 과거에 기반한 정치의 퇴행적 현실을 국민들에게 여지없이 보여주었음

- 이들 양당체제의 기득권이 한국사회에 극단적 대립을 보여주는 것 같지만, 사실상 거대양당의 정치공모이자, 공범관계임. 기득권 정치갈등의 이면을 살펴보면, 거대한 기득권의 뿌리는 하나였음. 그야말로 한국정치는 양당체제의 기득권 공모관계임을 적나라하게 보여주는 역사, 정치과정이었음
- 집권세력과 제1보수 야당인 미래통합당은 국회개원과 상임위 배분, 인사청문회, 부동산 문제, 검언유착, 행정수도 이전, 공수처 후속 3법 상임위 처리 등 이슈화된 경계에서는 극심한 대립과 갈등을 국민들에게 일관되게 보여줌
- 하지만 다수 국회의원들, 다수 고위공무원들, 다수 중견기업과 재벌기업의 기업주와 임원들, 부의 독점과 세습자들, 세금 회피자, 부동산 보유자 및 증여자, 부동산 폭등의 투기자와 수혜자, 고액사교육 소비자, 필수과정으로서 자식 유학보내기 후원자, 교육세습자, 공공자원의 무임승차자 등 여야 상관없이 지배블력을 형성하며 겹겹이 쌓인 다층적 차원의 이익을 철저하게 관철 및 공유하고 있음
- 바로 이들이 집권여당인 민주당과 국민의힘에 포진되어 있는 과거 86 운동권이며 현재 한국사회를 주도하는 두뇌이자, 추세대가 되었음. 그러나 이들은 학생운동 시절 목표로 했던 민족해방, 민중민주주의를 향한 열정과 목표를 대의민주주의 일반에 대한 구체화, 생활화, 대안화하는데 실패했음
- 반면에 적나라한 권력욕과 권력의 사사화, 패거리짓기와 소수에게 집중시키는 수단으로써 정치과정 자체가 목적이 되었음. 더 큰 비극은 과거 86 권위주의 운동권 자체에서 비롯된 가부장적 폭력성, 군사주의적 집단문화, 남성우월주의, 갑질 등이 버무려져 현재 목도하는 86 기득권의 구태의 행태로 나타나고 있음

## □ 정치 양극화

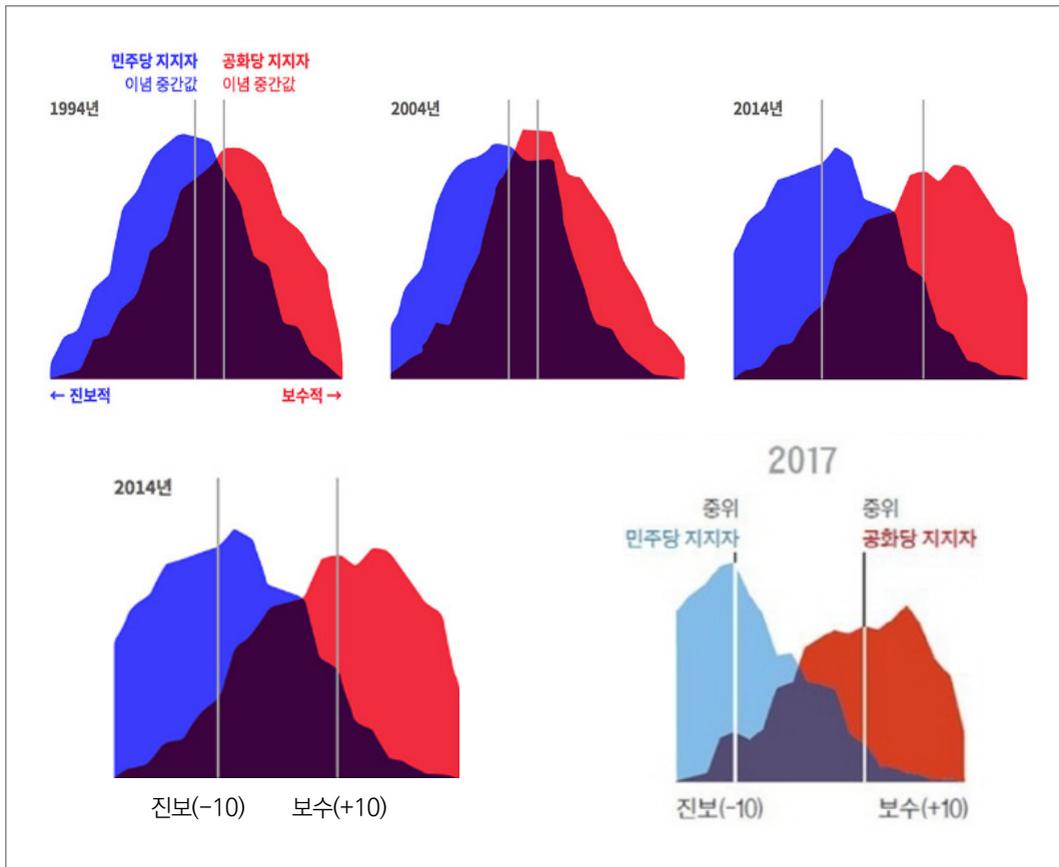
- 정치 양극화가 최근 세계의 국민국가 단위와 한국정치를 규정 및 설명하는 중요 분석틀로 자리하고 있음
- 정치 양극화란 한마디로 정당정치에서 대화와 타협의 원리가 아닌 상대에 대한 분노와 증오를 동원한 무제한의 갈등을 원리로 하는 분열적, 파괴적 정치행태라고 할 수 있음

- 세계적 차원에서 최근 이러한 정치에서 보여지는 무제한 갈등의 원리는 대체적으로 국민국가의 정치를 추동하는 정치 양극화로 나타나고 있음

### ○ 미국정치에서 정치양극화 경향이 대표적임

- 미국조사기관 퓨리서치센터의 미국 유권자 정당지지도 편성 분포도는 미국정치사에서 정치양극화의 극적인 진행과 변화를 설명하고 있음
- 미국 정치에서 점점 찾아보기 힘든 별종이 되어가고 있는 집단을 꼽으라면 “중도 성향 유권자”. 이는 퓨리서치센터(Pew Research Center)가 최근 발표한 지난 20년간 미국 유권자들의 정치성향 변화를 살펴보면 명확히 드러남
- 예전에는 특정 이슈에 관해서는 특히 보수적인 민주당 의원이나 진보적인 공화당 의원들끼리 초당적인 협력을 하는 경우가 종종 있었지만, 이제는 그런 일이 좀처럼 일어나지 않음. 유권자들 사이에서도 마찬가지임
- 북동부에 사는 공화당 유권자들이 공화당의 전반적인 기조가 지나치게 보수적으로 쏠리는 걸 막아줬고, 남부의 민주당원들은 반대로 민주당의 기조가 왼쪽으로 치우치는 걸 막음
- 하지만 조사 결과를 보면 평균적인 민주당원들보다 보수적인 공화당원들은 전체의 92%, 평균적인 공화당원들보다 진보적인 민주당원들은 전체의 94%에 이룸. 사실상 거의 완벽하게 가치와 이념을 따라 유권자들이 ‘헤쳐 모여’있는 상태임
- 20년 전인 1994년 조사 결과와 비교해보면, 일관적인 진보적 성향을 띄는 민주당원은 30%에서 56%로, 반대로 일관적인 보수적 성향을 띄는 공화당원은 31%에서 53%로 증가. 양쪽으로 쏠림 현상이 뚜렷해지면서 중도로 분류할 수 있는 집단은 한층 얇아졌음
- 유권자들의 양극화가 유권자들의 선택으로 뽑힌 의원들의 양극화로 이어진 건 당연한 결과. 특히 상원의원의 경우 가장 보수적인 민주당 의원이 가장 진보적인 공화당 의원보다 더욱 진보적인 의정 활동 평가를 받음. 유권자들은 큰 정부, 작은 정부, 세금 등 각종 이슈마다 의견차가 벌어지고 있음. 이러다 보니 서로 상대 정당에 대해 좋지 않은 감정까지 가지는 경우가 많아지고 있음. 정치양극화가 감정양극화로 이어지고 서로에 대한 분노와 적개심을 강화하고 있음

- 아래 유권자 정당지지 분포도에서 보는 것처럼, 20년 전 보다 공화당이 싫다고 답한 민주당원은 16%에서 38%로 늘어났고, 마찬가지로 민주당이 싫다고 답한 공화당원도 17%에서 43%로 증가했음(Washington Post, 2020/12/24 검색)



자료 : 퓨리서치센터(유혜영 2018 재인용, 2020/12/25 검색 ; SNS타임즈 재인용, 2020/12/24 검색)

[그림 7-2] 갈수록 이념 격차 벌어진 민주당 지지자와 공화당 지지자

- 아래 분포도와 위 분포도를 비교해 보면, 2014년과 2017년 민주당 지지자, 공화당 지지자를 보면, 시기가 지날수록 정치 및 이념 양극화 추세는 더욱 심화되는 것을 알 수 있음

- 한국정치에서 정치 양극화의 등장은 이명박 정권의 탄생에서 드러난 자유주의 개혁세력의 패배와 무능한 야당으로 전락, 김대중 정권과 노무현 정권의 신자유주의적 정책에 따른 사회적, 경제적 불평등의 심화에 기인하고 있음
  - 무능한 정권의 정책이 정파적 이해관계에 대한 옹호로 소모되면서 유권자가 가졌던 희망은 불신으로 이어졌음. 여기에 편승한 야당의 행태는 정권과 집권당에 대한 무조건적 반대, 대통령의 회화화로 이어졌고 결국 갈등과 대립이 일상화 된 비타협적 정치질서가 반복되는 의회정치를 가져왔음
  - 격렬한 정치 양극화의 조건에서는, 사회 저변으로부터 요구되는 이해당사자들의 다원적 의사를 대표하고 반영하며, 체계적이고 일관된 프로그램을 추진해 성과를 만들어내기가 어려움. 중요하고 큰 개혁은 의회 다수의 동의는 물론 반대하는 세력과의 타협과 협력을 필요로 하기 때문
  - 지난 촛불시위 과정에서 정부에 대해 표출된 수많은 사회경제적 여망에도 불구하고 이를 다룰 수 있는 정책 기조는 만들어지지 못했음. 정부가 다뤘어야 했는데 다루지 못한 주요 정책 영역들은 다음과 같음
  - 정책 의제의 최상위에는 빈부격차의 축소와 노동 문제가 있음. 그 아래에는 대기업 거버넌스의 원칙을 세우고, 중소기업 발전을 위한 정책을 설계하며, 자영업 비중의 축소에 대응하는 대안을 만들고, 젊은 세대의 교육 문제와 청년 실업 문제, 노령화에 따른 사회복지 안전망 확대 등의 정책들이 있음
  - 하지만 이러한 정책 과제를 말하기 이전에 그것을 가능케 하는 정치적 조건이 만들어지지 못했음. 우리는 20대 국회를 통해 여야 의원들의 물리적인 격돌로 입법부가 난투장이 되는 상황을 지켜볼 수 있었음
  - 민주적 게임 룰이라 할 선거제도를 바꾸는 입법은 정당 간 합의에 의한 것이어야 한다는 불문율도 지켜지지 않았음. 이 사실만으로도 20대 국회는 민주적으로 최악의 국회라고 평가할 수 있음. 그것은 정치만이 아니라 시민사회에서 양극화의 거울 이미지로 이어졌음. 이러한 상황에서 증대한 사회경제적 갈등 이슈들이 정당 간 타협과 합의를 통해 입법화되기를 기대하는 것은 비현실적(최장집, 2020 : 2-3)
  - 지난해 말 조국 장관의 임명과 파열음, 최근 공직자범죄수사처를 둘러싼 여야갈등,

추미애 법무장관-윤석열 검찰총장의 대립 등에서 여야 극단적 대립이 극명하게 나타나남. 정치 양극화의 심화와 파당적 극단주의 정치행위에 여야 모든 정치세력이 몰두하는 상황에 직면하고 있음

### ○ 우리정치에서 나타나고 있는 양극화는 몇 가지 특징을 가지고 있음

- 먼저 한국정치의 양당제적 상황에 따라 진보정당과 비교해 본다면, 거대양당의 이념적, 정책적 거리가 그리 멀지 않음
- 노무현 대통령은 재임 시기 정국을 타개하기 위해 당시 제1야당인 한나라당에 ‘대연정’을 제안하였음. 김근태 의원에 반발에 노무현 대통령은 “우리와 보수정당 사이에 무슨 큰 차이가 있나?”라고 한 일화는 한국정치의 집권여당과 제1야당의 보수적 기반을 너무나 잘 보여주는 일화라고 할 수 있음. 이후 집권당과 한나라당은 함께 한·미 자유무역협정(FTA)을 추진하였음
- 정치 양극화는 한국 현실정치에서 여권이냐, 야권이냐에 따라 감정의 양극화로 이어져 감정을 동원한 무조건 반대 및 무제한 투쟁적 심리, 상대방에 대한 막말과 모독 및 비하담론의 일상화, 정책경쟁의 실종이라는 불임의 정치로 나타났음
- 특히 제1야당으로 전략한 국민의힘의 경우, 자당 출신 대통령의 탄핵, 정책역량의 축소 및 대안의 부재, 민부론 등 과거 이명박 정권의 747공약의 허무맹랑한 정책의 재탕 등에서 보이는 것처럼 과거의 정치 실패에 대한 성찰과 대안의 부재 속에 극단적인 대역투쟁만이 존재 이유이자, 집권의 기회라는 믿음에 충실했음. 불과 김종인 비대위원장 이전의 황교안·나경원 리더십의 반정치적 행태는 이를 웅변하는 사례임
- 다음으로 최근 정치 양극화는 언론의 행태에서 기인하는 것이기도 함. 언론의 프레임과 마이크는 좋은 정책의 입법화, 여야 타협을 통한 정치적 결정에 맞추기보다는 전쟁 같은 정치상황, 여야 몸싸움, 인사청문회 이슈에 대한 단정적, 선정적, 폭로적 보도가 주를 이루게 됨으로써 유권자의 시청각을 이러한 정치행태로 유인하고 결정하는 변수가 되고 있음
- 끝으로 새로운 미디어 환경의 조성은 한국정치에서 정치 양극화를 강화하는 촉매가

되고 있음. 스마트폰의 탄생을 기점으로 각종 SNS의 일상화는 유권자에게 정치이슈와 정보유통을 불가역적으로 가속화시키고 정치와 유권자의 거리를 줄이는 긍정적 효과만이 아니라 가짜 뉴스, 선정적 이슈의 전성시대를 가져옴으로써 유권자의 편향과 편견을 강화시키는 부정적 효과를 가져왔음

- 2021년 4월 재보궐선거, 2021년 6월 지방선거, 2022년 3월 9일 예정인 20대 대통령선거를 앞두고 정치 양극화는 한국정치에 더욱 영향을 확대할 것임
- 단기적으로 임시국회 회기국면, 2021년 4월 재보궐선거를 앞두고 벌어지는 거대야당의 갈등에는 모든 이슈를 빨아들이고 증폭시키는 정치 양극화가 블랙홀로 자리할 수도 있음

## □ 포퓰리즘

○ 포퓰리즘의 가장 기본적인 성격은 사회를 위기로부터 구한다는 명분 아래 단순 명쾌한 정치적 대립전선을 제시, 구축한다는 점. 즉, 소수 특권층, 엘리트 대다수 인민(People, ‘서민’ 혹은 ‘민중’이라 할 수도 있음)의 대립구도를 주창

- 대립전선의 저쪽에는 특권층, 엘리트가 있음. 이들은 부당한 방식으로 부(자본), 권력, 지식을 독점하며 더 나아가 이 독점을 후대에 세습. 이들은 부, 권력, 지식의 독점을 바탕으로 막대한 불로소득을 누림. 이들이 향유하는 이 불로소득은 고스란히 다수 대중의 희생의 결과. 포퓰리즘은 이들 특권층, 엘리트를 적대할 뿐만 아니라 이들을 불신. 대의민주주의의 정치 엘리트들 역시 포퓰리즘의 눈에는 적대 진영의 일부임. 따라서 기성 정치인과 정당은 대자본, 금융세력, 고위 관료, 전문 지식인 등과 마찬가지로 깊은 불신의 대상이 됨
- 대립전선의 이쪽에는 인민/서민/민중이 존재. 포퓰리즘은 ‘소수’ 적대세력에 맞서 최대한 ‘다수’ 동맹을 구축하려 함. 이 점이 1890년대 미국 인민당(People’s Party) 운동이 같은 시기 유럽의 노동계급정당들과 구별되는 대목. 유럽의 노동자 정당들도 궁극적으로는 광범한 민중동맹을 구축하려 했지만, 미국 인민당은 처음부터 노동자와 농민을 구별하지 않고 하나의 ‘인민(서민)’을 표상. 특권층, 엘리트의

반대편에 최대한 다수의 인구를 결집시켜 ‘인민’을 구축하려 했음

- 즉, 좌우를 불문하고 포퓰리즘의 기본 지형은 ‘소수 특권층, 엘리트’ 대 ‘다수 서민’ 구도다. 자본주의-대의민주주의 틀 안에서 부, 권력, 지식의 각 위계의 상층을 차지한 이들과 사회의 다른 부분 사이의 거리가 멀어질수록 포퓰리즘 지형이 정치를 지배하게 됨
- 2008년 금융위기 이후 신자유주의 지구화-금융화가 한계에 봉착하고 위기가 일상화되면서 이런 포퓰리즘적 상황이 세계 여러 나라의 정치에서 나타났음
- 좌우를 불문하고 포퓰리즘 전반에 나타나는 공통 구성 요소를 좀 더 자세히 정리하면
  - 첫째, 소수 특권층 대다수 서민의 대립전선을 구축하는 담론 전략: 포퓰리즘에 특유한 이원적 대립전선은 사회에 이미 주어져 있는 상식이 아님. 특정 세력의 담론 전략 그리고 이 전략을 실현하려는 치열한 노력 끝에 상식으로 새롭게 재구성되는 것임. 따라서 담론 전략이야말로 포퓰리즘 운동과 정치의 중핵이라 할 수 있음
  - 둘째, 다수 서민과 동일시되는 카리스마적 정치가(발화자): 소수 특권층을 공격하고 다수 서민을 규합하는 담론은 그 담론을 발화하기에 가장 적합하다고 다수 대중이 인정한 정치가나 운동가가 발화할 때에 최고의 효과를 발휘. 정장 입은 높은 정치가가 아니라 핑지머리에 청바지 복장을 한 인물(포데모스 사무총장인 파블로 이글레시아스)이 낮은 정치 엘리트들 ‘카스트’라 비판할 때 그 비판이 설득력이 있게 됨
  - ‘제3의 길’ 시절 정부 각료였던 인물이 아니라 당 안에서 ‘사회주의’를 주장하며 수십 년간 이를 비판해온 인물(영국 노동당 대표인 제러미 코빈 하원의원)이 ‘제3의 길’ 극복을 약속할 때 그 약속이 진실하게 다가오게 되는 것임. 포퓰리즘을 추구하는 정치가는 다수 서민과 자신을 동일시하려고 노력해야 할 뿐만 아니라 그런 동일시가 충분히 설득력을 발휘할만한 자원(젊다거나 여성이라거나 노동자 출신이라거나 아무튼 호소 대상과 공유하는 특성)을 갖추고 있어야 함
  - 셋째, 기존 대의민주주의 안팎을 넘나드는 정치 행위: 포퓰리즘은 혁명운동이 아님. 기존 대의민주주의를 존중하면서 시작. 그럼에도 포퓰리즘은 대의기구를 불신. 의회나 중앙정부, 지방자치단체가 정치 엘리트의 권력 독점 무대가 돼 있다고

봄. 그래서 포퓰리즘은 기성 대의제도 안팎을 넘나드는 정치 활동을 펼침. 의회 ‘안’에서 발언하고 행동하더라도 의회 ‘바깥’의 대중을 의식하면서 그 연장선에서 있음을 강조함(장석준, 2018)

- 미국의 트럼프, 러시아 푸틴, 필리핀 두테르테, 헝가리 오르반, 폴란드 두다, 브라질 보우소나루 등 대표적인 우익 포퓰리스트 정치리더임
- 세계적인 포퓰리즘 활성화 국면의 주된 요인은 지대 수익을 누리며 금융 위기를 낳은 엘리트들에 대한 광범한 불만, 신자유주의를 대신할 대안의 부재에 따른 전반적 불만, 네트워크 사회가 수반하는 미디어 혁명 등
- 이는 최근 한국 사회에서도 두드러지게 나타나는 양상들임. 한국 사회에서도 포퓰리즘 현상이 급성장할 가능성이 있음. 물론 포퓰리즘 세력이 득세한 다른 나라들과는 달리 한국에서는 2016-17년 촛불 항쟁으로 리버럴 세력이 집권했음. 그러나 리버럴 정부의 사회 개혁이 계속 지지부진하다면, 밀레니얼 세대를 중심으로 불만이 포퓰리즘 형태로 표출될 수 있음
- 특히 포퓰리즘이 계급 조직과 정당 체계가 유기적으로 결합한 유럽식 정치 지형보다는 계급 조직이 발전이 되지 않은 채 대중정치가 활성화된 아메리카식 정치 지형에서 흔히 나타나는 현상임을 주목해야 함. 한국의 정치 지형은 후자와 유사함
- 이미 민주화운동 세대, 조직 노동과 청년, 비정규직, 영세 자영업자 사이에 정치적 대립선을 그으려는 주장에서 한국형 극우포퓰리즘의 흐름이 형성되고 있음(장석준, 2019)
- 온란인상 일베의 존재, 극단적 커뮤니티의 존재, 극우 태극기 부대의 거리의 정치 현상은 포퓰리즘의 약한고리인 기후위기, 코로나 19 감염병 위기, 민주주의 위기 등 복합위기가 증첩되어 한국사회가 파국적 상황에 접어들면 언제든지 정치의 주류가 될 수 있음
- 이런 흐름과 상당히 조용할 수 있는 우리정치의 정치인들도 드러나고 있음. 민주당 이재명 경기지사, 무소속 홍준표 의원, 윤석열 검찰총장 등 정치위기와 파국 국면에 언제나 연결될 수 있는 인물들로 볼 수 있음
- 한국 정치에서 포퓰리즘 정치 현상에 대한 판단과 평가는 이제 막 포퓰리즘이 시작되는 국면일 수 있다는 것이 위기의 어두운 그림자임

## 제3절

## 시민정치 교육의 본질과 의미

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

- ‘교육’에 대한 애착이 유난히 깊었던 한국사회, 심지어 산업화 세대의 ‘자신은 가난해도 자식은 대학에 보낸다’고 하는 전 세계적으로 유명한 교육열은 한국 경제 발전과 성장의 원동력 중 하나였음. 조선 유교사회부터 교육은 ‘100년의 큰 계획’이라고 일컬어졌음
- 1987년 민주화 이후 여러 우여곡절이 있었지만, 어느 정도 절차적 민주주의가 안착된 사회에 도달하였음. 그러나 시간이 지날수록 공동체에 대한 이해와 결속은 떨어지는 반면에 개인의 욕망은 각자도생의 극단적 형태로 나타나고 있음
- 또한 민주주의에 대한 이해는 거대 기득권 양당체제, 정치 양극화, 포퓰리즘의 형성과 흐름 등에 의해 국민들에게 혼란만 가중시키고 있음. 시민정치 교육의 존립 근거는 우리 사회 민주주의 기준선에 대한 국민적 이해와 공감, 생각의 지평을 확대할 필요있다는 것임
- 또한 다른 한편으로 자본주의 사회에서 ‘교육’이라는 본질을 정확히 이해할 필요 있음. 교육은 사람이 태어나서 성장하고 죽음에 이르기까지 현 사회에 대해 정신적, 심리적, 신체적으로 호응하게 하는 이데올로기라고 할 수 있음. 아울러 교육은 자본주의를 재생산하게 하는 체제지향적 성격을 강화하는 중요한 기재라고 할 수 있음
- 어떠한 계급도 이데올로기적 국가장치들 위에 그리고 동시에 그 속에 그들의 헤게모니를 행사하지 않고서는 지속적으로 국가권력을 보유할 수 없음
- 알튀세르에 의하면, 자본주의 국가권력은 자본주의 이데올로기를 재생산하는 역할을 한다고 보았음. 이데올로기적 국가장치(AIE)를 구성하는 기구들이 ‘공적’인가 ‘사적’인가 하는 것은 별로 중요치 않음. 중요한 것은 그것들의 기능임. 사적인 기구들도 이데올로기적 국가장치로서 완벽하게 ‘기능’할 수 있음

- ‘이데올로기적 국가장치(AIE)’와 ‘억압적 국가장치’는 구분될 수 있음. 후자는 군대·경찰·재판소·감옥과 같은 관료기구에 의한 직접적인 폭력을 수행하지만, 전자인 이데올로기적 국가장치의 경우엔 억압이긴 하되 ‘매우 완화되고 은폐되고 심지어 상징적’으로 기능함. 알튀세르가 이데올로기적 국가장치를 다음과 같이 분류하였음
- 종교 AIE(다양한 교회들의 체계), 교육 AIE(공적·사적인 다양한 <학교들>의 체계), 가족 AIE, 법률 AIE, 정치 AIE(다양한 정당들을 포함하는 정치적 체계), 조합 AIE, 커뮤니케이션 AIE(잡지·라디오·텔레비전 등), 문화 AIE(문학·예술·스포츠 등)(알튀세르, 1991 : 90-92)
- 이러한 교육의 이데올로기적 국가장치로서의 본질과 의미를 이해하면, 시민교육의 한계도 명확해 짐. 다만 이 연구에서는 시민정치 교육의 이데올로기적 성격을 극복하는 것이 아닌, 시민정치 교육의 체제지향 내에서 체제를 개선하고 변화시킬 수 있는 ‘시민정치 교육’의 방향과 과제를 모색할 것임

## 1 한국의 시민정치 교육 현황

- 이 절에서는 ‘시민정치 교육’, ‘시민교육’, ‘민주시민교육’을 동일한 개념으로 규정하고 내용을 정리함

### □ 공공기관의 시민정치 교육

- 한국의 시민정치 교육은 학교 공교육을 중심으로 국회 의정연수원, 중앙선거관리위원회 산하 선거연수원, 지방자치단체, 민주화운동기념사업회와 같은 공공기관 등을 통해 이루어지고 있음. 학교는 민주시민교육이 가장 광범위하게 이루어지는 장으로 초·중·고등학교에서는 사회과 교과과정에 정치제도, 정당, 선거 등 민주주의와 정치교육 관련 내용을 담고 있음
- 국회 의정연수원에서는 청소년과 대학생, 시민 대상의 시민의정연수와 초등학생 대상의 어린이 국회 프로그램을 실시하고 있음. 의정연수원은 국회의 교육 기관이

라는 성격상 의회관련 교육이나 의정체험 교육에 중점을 두고 있음. 국회의원과 국회 직원을 대상으로 한 입법 활동 관련 교육을 실시하기 위해 설립된 의정연수원은 지방의회 의원과 직원을 대상으로 하는 의정지원 교육, 시민 대상의 민주주의교육으로 그 영역을 확대하고 있음

- 선거연수원은 중앙선거관리위원회 산하 국가기관으로 시민정치 교육이 중요한 업무의 하나. 설립 초기에는 유권자를 대상으로 민주시민교육을 실시하였지만, 2006년부터 그 대상을 확대하여 정당 관계자와 청소년, 다문화가족이나 북한이탈주민도 대상에 포함. 선거연수원은 1~3일의 연수 프로그램을 중심으로 연인원 13만여 명을 대상으로 연중 2,000회가 넘는 교육을 실시. 그 외에도 공명선거 캠페인, 민주주의의 관련 세미나와 토론회 개최, 민주시민교육 강사 양성과 교육 콘텐츠 개발 등을 통해 민주시민교육을 실시·지원하고 있음
- 지방자치단체는 최근 민주시민교육의 새로운 주체로 떠오르고 있음. 서울, 부산, 대전, 인천, 경기도, 전라북도 등 전국의 광역지자체와 교육청에서 민주시민교육 관련 조례를 제정하고 교육 프로그램을 지원하고 있음
- 지방자치단체에서 제정한 민주시민교육 조례는 해당 지역 주민들을 대상으로 한 민주시민교육 활성화, 관련 계획의 수립과 지원, 중앙정부나 다른 지방자치단체 그리고 시민사회 등과의 교류협력 등을 담고 있음. 또한 민주시민교육을 위해 민주시민교육 지원센터를 설치하여 교육 프로그램을 개발·운영하거나 외부기관에 교육을 위탁할 수 있도록 하고 있음
- 민주화운동기념사업회는 행정안전부 산하 공공기관으로 2002년 설립 이후 민주화운동 기념 관련 사업들과 더불어 민주시민교육을 실시하고 있음. 기념사업회에서는 민주주의의 확산을 목적으로 민주시민교육의 틀과 방향을 정립하기 위해 해외 사례 연구나 교육자료 개발을 추진하고 있음
- 또한 민주시민교육센터를 설치하여 시민들을 대상으로 한 연수 및 체험 프로그램 등을 운영하고 있는데, 그간 시민교육활동가 아카데미, 민주시민교육 교사연수, 서울민주시민아카데미, 청소년 사회참여발표대회 등의 프로그램을 운영해 왔음. 또한 관련 프로그램을 운영하는 시민단체를 지원함으로써 민주시민교육 활성화를 돕고 있음(이정진, 2020)

## □ 시민단체의 시민정치 교육

### ○ 한국의 시민사회는 많은 격변을 겪어 왔음

- 특히 민주화 이후 분출된 시민사회의 조직화는 규모나 영역 면에서 종전과는 비교할 수 없을 정도로 크게 확대되었음. 이러한 폭발적인 시민단체의 증가는 그 동안 규제와 제한 위주에서 정치적 자유의 신장에 따른 당연한 결과이지만, 한국사회의 절차적 민주주의의 뿌리 내리기 과정으로서 의미를 가짐. 행안부 2018년 3월 31일 기준 비영리단체는 총 14,033(중앙 1,636, 지방 12,397) 곳으로 계속적으로 증가추세에 있음(경기대학교 한반도전략문제연구소, 2016)
- 시민단체로는 환경단체인 환경운동연합과 녹색연합, 불교환경교육원 등에서 1990년 중반부터 일반시민과 학생들을 상대로 실시해 왔음. 경실련과 참여연대, YMCA, YWCA 등에서 주로 회원과 일반 시민들을 상대로 다양한 주제로 민주시민교육을 실시해 왔음(차명제, 2003)
- 정치교육도 한국여성유권자연맹, 한국여성정치연구소 등에서 행해 왔음. 그리고 소위 관변단체로는 새마을 운동중앙협의회와 자유총연맹 등이 이를 실시했음. 또한 한국시민단체협의회에서도 1999~2000년에 걸쳐 독일 프리드리히 나우만재단의 후원으로 민주시민교육에 관한 소식지를 발간해 왔음(차명제, 2003).

○ 이러한 시민단체의 활동은 국민들의 이해와 관심을 고조시키고 이슈에 대한 정치적 인식과 판단, 정치적 의사표현을 가능하게 하여 민주시민교육의 기능을 수행. 각양각색의 시민단체의 조직화와 활동 전개는 민주시민의식을 높이는 계기가 되고 국민의 정치참여를 증진하였음

○ 최근의 특징은 그동안 시민사회에서는 진보의 전유물로만 여겨졌었던 민주시민교육에 대하여 이제는 보수지향의 시민단체도 나서고 있는 것이 최근 경향임. 민주시민교육의 한 유형으로서 '미국의 민주시민교육'은 보수적 시민사회의 적극적인 활동에 의해서 이루어지고 있음

○ 따라서 다양한 이념적 정향을 가진 시민단체들이 향후 민주시민교육의 활성화에 있어서 중요한 역할을 할 것으로 기대할 수 있음(경기대학교 한반도전략문제연구소, 2016).

## □ 독일 정치재단의 시민정치 교육 지원

- 독일의 콘라드 아데나워재단에서는 한국의 민주시민교육 활성화를 위해 정치인과 공무원, 학자와 NGO 활동가 등을 상대로 1996년 이래로 지속적인 독일 연수를 실시해 왔고 12개의 시민단체로 구성된 ‘민주시민교육포럼’을 후원하기도 했음(차명제, 2003)
- 최근까지 에버트 재단, 아데나워 재단 등 한국에 지부를 두고 있는 독일의 정치재단은 정당, 시민단체와 시민정치 교육, 공동연구 등 적극적인 협력활동을 진행하고 있음.

## □ 언론의 시민정치 교육

### ○ 언론도 민주시민교육과 밀접한 관련이 있음

- 언론은 공직선거에서 상당한 영향력을 발휘하는 기관일 뿐만 아니라 국민에게 정치적 지식을 전달하고 학습시키는 정치사회화의 기능도 갖고 있음. 더구나 인터넷을 비롯한 IT산업의 발달은 종전의 신문과 방송, 잡지 등 대중매체에 의한 언론의 정치적 기능에 비추어 그 영향력은 종전보다 엄청나게 확장되고 심화되고 있음
- 특히 한국사회의 사이버상에서 이루어지고 있는 정치인팬클럽 결성, 사이버 여론 형성 등 새로운 정치현상은 이를 단적으로 설명하고 있음. SNS를 이용한 정치와 선거에 관한 정보의 공유·전달은 종전에는 도저히 생각할 수 없었던 정치적 결과를 낳고 있는 것임. 오늘날은 국민의 정치적 의사형성에 SNS가 가장 큰 영향을 미치고 있음
- 공영방송인 KBS, MBC, EBS 등의 민주시민교육관련 TV 프로그램 제작 방영, 핵심이슈에 대한 방송토론 등은 민주시민교육에 기여도가 높다고 평가됨. 신문의 경우도 민주시민교육의 정치적 논평, 사설 등을 통하여 국민의 정치의식을 높이는데 기여하며, 시사관련 잡지의 경우도 동일한 수준으로 평가할 수 있음. 또한, 언론매체는 학계와 기관과 연계하여 민주시민교육 연구, 프로그램 개발 및 추진하는 사례도 있음. 중앙일보와 선거연수원의 시민교육 활성화를 위한 업무협약(2015) 등이

대표적임(경기대학교 한반도전략문제연구소, 2016)

- 또한 한겨레신문의 한겨레문화센터의 교육이 성공회대학교의 NGO대학원 과정과 연계되어 학점의 공유가 가능함(차명제, 2003). 현재까지 시민대상으로 다양한 강좌 프로그램을 운영하고 있음

## □ 학계의 시민정치 교육

○ 학계에서는 우리나라의 민주주의를 정착시키고 공고히 하기 위해서는 반드시 민주시민교육이 필요하다는데 인식을 같이하면서 이에 대한 활발한 논의와 토론이 이루어지고 있음

- 대표적인 학회로는 한국정치학회, 한국선거학회, 한국정당학회, 민주시민교육학회 등이 있음. 언론 관련 학회 등에서도 꾸준히 연구 활동이 진행되고 있음. 이러한 학회에서는 선거연수원, 중앙선거방송토론위원회, 국회, 지방자치단체, 교육청 등과 연계하여 민주시민 교육방안 등을 연구하는 한편, 각종 민주시민교육 자문위원회의 자문위원으로 참석하여 시민정치 교육에 참여하고 있음
- 특히 민주시민교육학회는 우리나라 민주시민교육의 발전사와 그 궤를 같이하면서 선거연수원, 독일의 정치재단 등과 협력하면서 매년 학술발표회 개최 및 저술활동 등을 통하여 민주시민교육에 참여하고 있음. 그렇지만 이러한 학계의 활동에도 불구하고 아직까지는 민주시민교육의 체계화, 원칙, 내용 등에 대하여 보편적인 기준을 형성하는 데는 한계가 있는 실정임(경기대학교 한반도전략문제연구소, 2016)

## □ 시민단체에 의한 시민정치 교육의 한계와 문제점

- 시민정치 교육이 지속적으로 진행되지 않고 있음. 재정적인 문제와 수강생들의 수준과 관심분야를 충족시켜 줄 수 있는 프로그램, 수강생들의 지속적 관심 부족과 일반시민들에 대한 홍보 부족 등이 원인임
- 다음으로 시민정치 교육의 전문성 부족임. 시민단체들에 의해 진행되는 교육과정

은 새로운 교육방법 부재, 교육장소와 교재의 빈곤, 운영자의 전문성 부족, 교육 담당자의 과도한 업무 부담과 열악한 근무 환경 등이 원인임(차명제, 2003)

- 또한 민주시민교육에 대하여 부정적 시각이 존재. 이는 민주시민교육이 정치체제에 아무런 도움을 주지 않을 뿐만 아니라 오히려 정치권력에 반대만 하는 시민운동이라고 보는 시각이 존재하고 있기 때문
- 아울러 한국에서의 민주시민교육이 어려움을 겪고 있는 것은 교육주체, 교육내용, 교육방법 외에도 가장 기본적인 사항으로 교육기반이 취약함. 이 문제는 주로 민주주의의 제도화와 성숙화, 국민의 정치의식과 직접 관련 있는 정치문화와 정치사회화에 관련된 문제임
- 한국에서의 민주시민교육의 추진을 민간영역에 맡길 것인가(민간주도형), 아니면 국가에서 주도할 것인가(국가주도형)에 대하여는 장단점에도 불구하고 한국사회가 성숙한 시민사회가 더디게 진행되고 있다는 점에서 국가주도형과 민간주도형을 동시에 추진하는 것이 요구됨. 이에 대한 국가는 전략적 모호성을 유지하는 것으로 보임
- 시민사회의 경우 민주시민교육의 당위성에도 불구하고 보수지향의 시민단체에서는 아직도 이에 대하여 부정적 시각이 존재하며, 진보단체의 이념강화 활동으로 여기는 현실에서 보수와 진보 단체 간에 민주시민교육에 대한 비대칭적인 상황이 존재하고 있음(경기대학교 한반도전략문제연구소, 2016)

## □ 시민정치 교육에서 정당의 부재

- 시민정치 교육의 선도국인 독일, 스웨덴과 달리 한국은 현대정치의 핵심 구상단위이자, 실행단위인 정당의 시민정치 교육 참여와 실행을 허용하지 않고 있음
- 앞서 언급했던 것처럼 정당법은 시민정치 교육에 대해 정당은 물론 정당부설 정책연구소 조차도 참여를 금지하고 있음. 과거 몇차례 정당정책연구소의 시민교육 허용을 위한 입법제정 논의가 있었지만, 그때마다 현안에 밀려 번번히 논의조차 제대로 진행되지 못했음
- 한국의 시민정치 교육에 ‘정당의 부재’ 상태가 지속되고 있음

## 2 시민정치 교육 해외사례

□ 이 절에서는 시민정치 교육 해외사례를 살펴보기로 함. 그동안 한국에 소개되었던 유럽과 미국, 일본의 사례를 중심으로 특징을 살펴보기로 함

### □ 독일

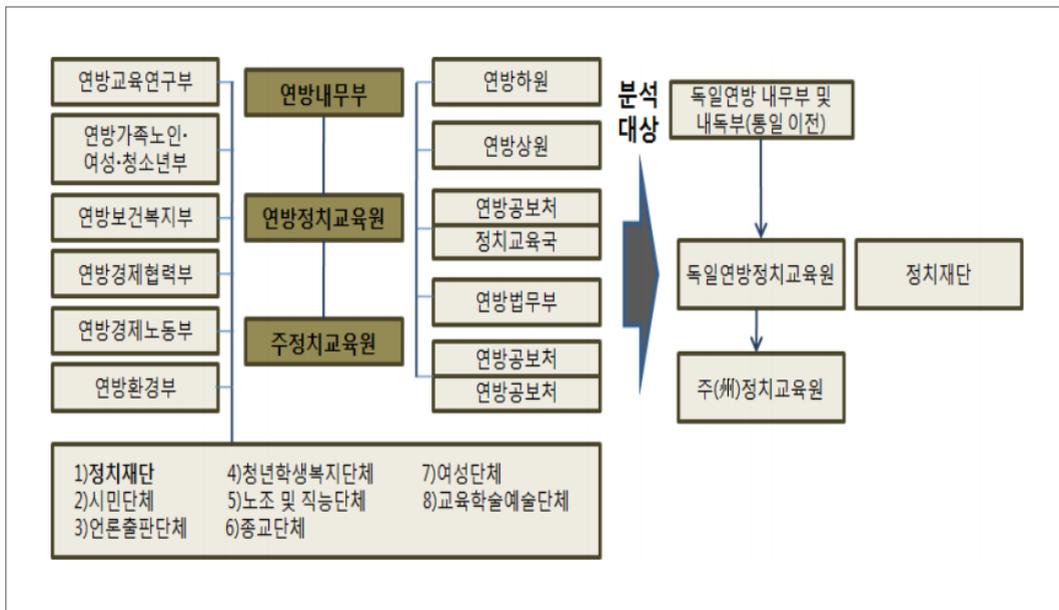
- 독일에서 국가차원의 제도적 시민정치 교육이 이루어질 수 있었던 것은 전후 나치 체제 극복과 독일 사회의 민주화를 위한 여야의 초당적 합의가 있었기에 가능했음. 이러한 전통은 민주시민교육의 운영 및 내용적인 면에서도 초당적이며 중립적인 관점을 유지하는 결과를 가져왔음
- 또한 연방정치교육원의 정치적 자율성, 중립성 및 사업의 연속성의 조직구조는 물론 연방예산을 통한 안정된 재원확보가 있었기에 가능했음
- 독일인의 대부분은 통일 이후에도 민주시민교육이 민주적 정치문화의 불가결한 기본요소로 보고 있으며 그 방법은 소위 다원성의 통합(Integration in diversity)을 원칙으로 하고 있음. 또한 다양한 민주시민교육 담당체계의 확립은 통일 이후에도 계속 추구하고 있음
- 결과적으로 독일 국민들은 국가 주도의 체계적인 민주시민교육을 통해서 법치주의에 입각한 사회 정치 생활을 영위하는 권리와 의무를 배우고 실천할 수 있게 되었으며 또한 국가의 내적통합에 기여하였음. 이는 독일의 시민적 정치문화의 구축과 민주주의 강화와 공고화에 크게 기여했다고 평가할 수 있음(충남대 산학협력단, 2011 : 69-70)
- 독일 민주시민 교육에서 민주적 다원주의를 기반으로 한 교육목표의 설정에 가장 중요한 기반은 ‘보이텔스바흐 합의(Beutelsbacher Konsens)’임. 보이텔스바흐 합의는 민주시민 교육에서의 정치적 갈등과 논쟁의 접근방식과 민주시민교육을 위한 근본적인 공통의 토대를 마련할 필요가 있다는 인식에서 나온 최소합의(minimales Konsens)임

- 이 합의는 궁극적으로 독일 정치교육의 방향을 제시한 것이며 오늘날 독일 민주시민 교육의 기본원리로서 받아들여지고 있음. 그 이유는 민주시민 교육을 담당하는 교사가 교육적 과제를 자신의 개인적 정치적 신념과는 별개로 규정할 수 있어야 한다는 점을 명료하게 밝히고 있기 때문. 그 3가지 원칙은 ① 교화 또는 주입식 교육 금지 ② 정치적 논쟁과 학문적 논쟁의 지속 ③ 정치관심사의 관찰과 해결 능력배양으로 규정
- 독일의 시민정치 교육은 모든 교육제도에서 전반적으로 확고하게 정착돼 학교, 대학, 성인교육, 학교 외 청소년교육, 그리고 직업양성 및 계속교육시설 등에서 정규 교육과정으로 실시되고 있음. 연방정치교육원(Bundeszentrale für politische Bildung) 및 주정치교육원(Landeszentral für politische Bildung)과 같은 국가기관과 민간단체의 병존은 교육의 과제와 정치적 다양성을 반영하는 동시에 독일의 민주시민 교육체계가 갖고 있는 다원주의적 구조를 드러내는 것임(충남대 산학협력단, 2011 : 64-65)
- 학교에서 민주시민교육을 실시하는 것은 각 주(州)의 과제. 학교 교과로서 민주시민교육은 주(州)별로 여러 가지 용어로 지칭되며 교과의 시수도 다르게 나타남. 학교 내의 민주시민교육은 학생들의 민주시민의식의 형성과 정치행위를 위한 기초를 마련하는데 그 일차적인 목적이 있으며 수업내용으로 특정한 교과에서 다루고 있음(정창화, 2004 : 419)
- 학교 외 교육에는 취학 전 교육, 학교 외 청소년 교육(자율청소년센터, 청소년 휴게소, 연방청소년 협회에 속한 각종 단체), 그리고 성인교육 포함. 청소년과 성인을 대상으로 한 민주시민교육은 국가의 행정적 재정적 지원을 통해 실행되고 있음
- 국가의 지원을 받는 학교 외 민주시민교육은 내무부 산하의 연방정치교육원과 각 주정부 산하의 주 정치교육원, 시민대학(Volkshochschule), 정당의 정치재단 등이 핵심적 역할을 맡고 있음. 1992년 12월에 독일의 여야 의원들이 초당적으로 민주시민교육을 지속할 것을 재확인하였음. 이것은 민주시민교육이 독일인들의 내적단합과 화합에 절대적으로 필요하다는 것을 입증하는 것임(충남대 산학협력단, 2011 : 66)
- 독일연방정치교육원은 학교 외 민주시민교육의 대표적인 기관으로서 1952년 설

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

립된 지역봉사를 위한 연방본부에 그 뿌리를 두고 있음

- 연방정치교육원은 여야의 합의에 의해 초당적으로 설립된 연방 내무부 산하의 독립 기관이며 본부는 본(Bonn)에 위치. 연방정치교육원은 원장과 부원장으로 이루어진 사무처 외에 9명의 분야별 전문가로 이루어진 학술자문단과 22명의 연방하원으로 구성된 감독위원회를 두고 있음



자료 : 충남대 산학협력단, 2011 : 66

[그림 7-3] 독일 민주시민교육 체계

- 감독위원회는 업무의 정치적 중립과 영향에 관해 감시하는 기구로 매년 예산안, 업무 계획서, 활동보고서를 제출받음. 연방정치교육원은 업무수행 과정에서 주의 업무와 관련되는 사항들에 대하여 각주의 해당 최고관청들과 협의하고 나아가 16개 주 모두에 설치되어 있는 주정치교육원과 협력하여 업무를 수행
- 연방정치교육원은 대중매체를 통한 교육사업, 출판간행물을 위한 교육사업, 학교 외 민주시민교육 및 학술지원, 학교 내 민주시민교육지원, 외부 민주시민교육단체 지원 등을 통해서 매우 다양한 정치 사회적 문제를 공론화시켰으며 국가적 위기상

향에서는 관련된 주제를 학문적으로 심도 있게 다룸으로써 국민들이 정치적인 정향을 잡는데 도움을 주기도 하였음(충남대 산학협력단, 2011 : 67-68)

- 예산은 '자체활동을 위한 부분'과 '민간단체 활동에 대한 지원부분'으로 양분. 이 예산을 연방정치교육원과 주 정치교육원 모두 자체활동에 40%, 민간단체 지원에 60%씩 사용. 연방정치교육원의 예산규모는 1990년 이래로 매년 평균 약 1천억원 정도임(박병석, 2004 : 6)
- 2009년도 기준으로 연방정치교육원의 총예산은 38백만 유로. 이중 9.5백만 유로(25%)는 인건비, 21백만 유로(55.2%)는 사업비, 7.2백만 유로(18.9%)는 조직지원비, 0.3백만 유로(0.9%)는 기타 업무비 등으로 각각 사용되고 있음(전선일·Hannes B, Mosler, 2009 : 93-100)
- 특히 독일은 노동자에게 5일간의 유급교육휴가(Bildungsurlaub)가 보장되고 활성화되어 있음. 이 유급교육휴가는 연방정치교육원에서 인정된 교육프로그램에 참가했을 때만 인정받을 수 있으며 일반적으로 연방정치교육원에서 지원된 프로그램인 경우가 대부분(충남대 산학협력단, 2011 : 69)

○ 독일은 '정당 친화적인' 정치재단이 시민정치 교육에 주도적으로 참여하고 있음

- 독일의 정치재단은 정당 활동을 돕는 부가적 기능을 수행하는 것이 아니라 정치교육을 통해 민주주의를 확산시키는 중요한 역할을 담당하고 있음. 설립배경이나 목적, 운영과정 등에서 우리 정당의 정책연구소의 설립 취지와는 상이함. 독일의 '정당친화적' 정치재단은 독립된 조직으로서 민주시민을 위한 정치교육을 목적으로 함(최희식, 2012)

□ 미국

- 토마스 제퍼슨, 제임스 매디슨, 존 아담스 등 미국의 '건국 아버지들'은 시민교육을 미국 입헌주의의 유지와 발전에 필수적인 것으로 보았음. 그러나 미국의 건국

지도자들은 1790년 이민법으로부터 1868년의 제14차 헌법수정에 이르기까지 백인계 자유이민자 이외의 모든 인종의 권리를 무시하고 아프리카계 미국인인 흑인의 시민권도 인정하지 않았음. 이후 1917년 제19차 헌법수정으로 여성들의 시민권과 여성을 위한 시민교육이 인정되었음. 동양계 미국인들의 시민권 인정과 시민교육의 필요성은 제2차 세계대전 이후에서야 인식되기 시작하였음

- 1840년대와 1850년대까지 미국의 시민교육은 미국의 팽창적 대외정책으로 인한 국력의 신장과 민주주의의 수호에 대한 신념은 미국의 시민교육을 강화하는 계기가 되었음. 특히 1880년~1910년 기간에 동유럽, 남유럽과 아시아 지역으로부터 대규모 이민이 급증하면서 미국의 민주적 정치체제의 붕괴를 우려한 나머지 그들에 대한 시민교육의 필요성이 강조되었음
- 1910년에서 1960년 사이에는 미국의 학교제도에 막대한 영향을 준 존 듀이(John Dewey)의 진보적 교육철학이 미국의 초·중·고등학교의 교과과정에 도입이 되었고 시민교육에도 중대한 영향을 미치게 되었음. 그러나 1950년대 이후 듀이의 진보적 교육철학은 시민교육에서의 지도적 역할을 담당하지 못하게 되어 시민적 가치관 교육에 대한 국민적 합의도 사라지게 됨. 1960년대 후반과 1970년대의 가치명료화 접근법 옹호론자들은 학교가 공통적인 시민적 가치를 교육할 책임을 가지고 있다는 자체를 의문시하였음. 대신 수많은 새로운 사회과 교육프로젝트를 통하여 학생들에게 주입식 교육을 피하고 공공정책의 분석을 강조하는 대안적 가치들의 시사점에 대하여 생각하도록 요구하였음
- 1970년대 말부터 주류시민교육에 대한 비판이 강하게 일어나면서 수정주의 교육가들이 시민교육의 정치적 성격에 대하여 비판적 입장을 보였음. 비판적 관점은 민주주의의 핵심가치를 더욱 함양하여야 하며, 기본가치로부터 나온 윤리설에 입각한 비판적 사고를 기르며, 사회발전에 적극 참여하려는 동기를 고취하고, 여러 가지 사회문제의 개선을 위하여 가능한 관점을 평가할 수 있는 자유로운 분위기를 확보하는 방향으로 시민교육의 과제를 설정할 것을 강조
- 1980년대의 시민교육은 미국경제의 침체와 이민자 수의 급증으로 인한 사회의 분화현상에 대처하기 위하여 국제 경쟁력 강화를 위한 경제교육과 전통적 문화 기반의 강화에 중점을 두었음. 1980년대의 신보수주의적(Neo-Conservative) 교육정

책은 표준화된 교육과정을 강조하고 능력주의에 입각한 교육의 수월성 추구로 학생들의 경쟁을 강조하였음. 1990년대에 들어와서 주류시민교육의 방향은 시장경제의 논리와 경쟁적 개인주의의 기조에 따라 80년대의 시민교육과 큰 차이를 보이지 않았음

- 1994년 3월 클린턴 대통령이 서명하여 통과된 ‘2000년 목표들: 미국교육법’(the Goals 2000: Educate America Act)과 2000년 조지 부시 대통령이 서명하여 통과된 ‘어떤 아이도 뒤처져서는 안되는 법’(No Child Left Behind Act)의 두 가지 법률이 시민교육과 관련된 법이며 이를 민주주의교육법이라고도 함. 이 법률의 목표들을 달성하기 위하여 미국의 의회는 시민단체와 공교육에 의지
- 미국에서 시민교육의 체계적인 교육은 학교의 교과과정을 중심으로 이루어지짐
  - 미국에서 학교 시민교육의 하나는 시민교육을 교과과정에 포함하여 가르치되 이를 하나의 별도 과목으로 하는 경우와 미국 정부나 미국 역사 등을 함께 포함하는 통합과목으로 운영. 또 다른 하나는 일종의 체험학습으로 학생들로 하여금 정책과정에 참여하게 함으로써 실제 민주적 결정과정을 경험하게 하는 경우임
  - 미국의 시민교육은 학교 내 시민교육과 학교 밖 시민교육으로 구분하여 설명할 수 있음. 보통교육의 차원에서 학교 내 시민교육은 미국 시민성을 함양하는 가장 중요한 역할을 담당함. 학교 밖 시민교육은 그 주체가 주로 가정, 지역사회단체, 정당, 종교단체, 대중매체, 노동단체를 포함한 이익집단, 군대, 정부기관 등임. 이들 단체들을 통하여 다양하게 시민교육을 실시하고 있음. 몇 가지 예로 노동조합의 지도자 훈련, 여성단체의 여권신장교육, 소비자 단체의 소비자 교육, 학술연구재단의 시민교육 프로그램 재정지원, 기업체의 직업윤리 교육 등
  - 미국에서 학교 밖 시민교육의 중추역할을 하는 대표적인 기구로는 시민교육센터(Center for Civic Education)가 대표적임. 미국의 시민교육센터는 독일의 연방정치교육원과 달리 비정부기구로서, 연구·개발 활동 및 주차원에서 시민교육을 활성화하는 입법 지원·촉구 활동을 주요 사업으로 설정함
  - 시민교육센터는 캘리포니아의 로스앤젤레스와 워싱턴 DC에 사무실을 두고 있는 비영리단체. 이 단체에서 운용하는 프로그램은 전국에 걸쳐 시행되고 있으며, 전

세계 80여 개 국가와 손을 잡고 국제프로그램을 진행. 시민교육센터는 1964년 캘리포니아 주립대학(UCLA)에서 결성된 '시민교육을 위한 학제 간 위원회'에서 그 뿌리를 찾을 수 있음

- 시민교육센터는 1981년 독립된 비영리재단으로 재구성됨. 1987년 '헌법과 권리장전에 관한 국가적 200년간의 경쟁'이라는 프로그램에는 연방의회의 동의 하에 연방교육부에 의해서 재정지원이 되었음. 시민교육센터는 미국 시민교육의 중심적 역할을 담당하고 있음. 정부의 재정지원으로 '시민교육지침서'를 개발했으며, 대외적으로 제3세계와 러시아를 비롯한 80여 개국에 프로그램을 소개하였음. 시민적 덕목, 시민참여 그리고 시민지식과 지적 기술 및 방법론 등의 시민교육의 목표들을 촉진하기 위한 프로그램 개발과 사업을 진행
- 미국 시민단체에서 진행되는 대부분의 시민교육 프로그램은 학교와의 연계 하에 이루어짐. 시민단체는 프로그램을 설계하고 교재를 만들 때 학교의 교육과정 특성을 사전에 파악하여 시민단체의 프로그램과 교재가 학교에 잘 접목되어 활용될 수 있도록 함. 그리고 지역사회에 존재하는 인적·물적·공간적 자원이 총체적으로 교육자원으로 활용.

○ 한편, 미국 의회와 정당들은 특히 젊은 유권자들을 대상으로 정치에 대한 인식을 바꾸고 정치 참여를 독려하기 위한 다양한 프로그램을 운영하고 있음

- 정당들은 대학생이나 청년층을 중심으로 충성도가 높은 당원들을 육성하고, 그들의 투표 참여율을 제고하며, 자기 정당의 미래지도자들을 육성하는데 초점을 둬. 의회는 의회 전체 프로그램보다는 각 의원의 지역구별로 지역구민들을 의회에 초청하는 행사를 운영한다는 차이점이 있음(경기대학교 한반도전략문제연구소, 2016)

□ 스웨덴

- 스웨덴 교육정책의 근간은 1960년대 말에서 1970년대 사이에 구축되었고, 더불어 시민교육의 제도화 역시 병행되었음. 이 시기는 스웨덴의 현대적 평생학습체제의

모형이 탄생한 시기로 볼 수 있음. 스웨덴은 1970년부터 1977년까지 후기중등교육 개혁과 고등교육 개혁을 성공시키면서 교육시스템에 대한 정착에 성공하였음

- 학교 밖 시민교육에 있어서의 큰 변화는 1960년대 이후 스웨덴 성인교육은 통합적인 국가교육체제 안으로 편입되어 들어감으로써 국가체제로서의 평생학습체제가 구축되었음. 그리고 1980년대 이후 신자유주의와 이민자의 유입 등 사회변동요인들의 작용으로 스웨덴 평생교육은 새로운 사회윤리에 대한 적응과 실업문제 해결을 위한 직업교육으로 변화되었음
- 특히 1990년대 유럽경제위기 이후 이전의 국가체제가 주도하던 중앙집권식의 평생학습체제가 조금씩 민간 및 노동시장의 흐름에 맡겨지는 변화를 겪게 됨. 결과적으로 1980년대 이후 스웨덴 민주시민교육은 국가주도의 중앙집중적 평생학습 통합체제에서 국가-지자체 교육시스템, 시민사회교육시스템, 노동시장교육시스템 등 중심주체의 분화를 보이게 되었음
- 정치적 권리자로서의 시민을 지칭하는 스웨덴어는 메드보르가레(medborgare). 그러나 스웨덴에서 시민교육의 대상으로서의 시민에 대한 단어 사용은 '인민', '민중' 등 전체적 의미를 내포하는 포크(folk)를 주로 사용
  - 스웨덴에서 포크는 다수의 사람들로 동일한 사회적 조건과 위치를 공유하는 집합적(collective) 의미를 가짐. 이러한 의미에서 스웨덴의 시민교육은 민중교육(folkbildning)으로 불림. 스웨덴의 시민교육은 교육에서 소외된 광범위한 계층이 배움을 통해 사회에 영향을 미치고자 하는 욕구에 부응하기 위해 시작되었고, 현대에 있어서는 모든 시민의 지식과 발전에 관한 근본적인 권리로 표상되었음
  - 따라서 스웨덴의 시민교육은 스웨덴 사회를 구성하는 전체 시민을 수혜대상으로 하고 있음
- 스웨덴 시민교육은 시민들이 지식과 전문성 바깥의 영역을 지향하는 학습으로 개념화되며, 평생교육의 대표적인 특성이라 여겨지는 '라이프-롱'(life-long)보다는 '라이프-와이드'(life-wide)를 중시하는 경향으로 나타남
  - 이러한 시민교육의 본질적 가치는 시민은 지식을 갖추고 적극적으로 민주주의를 구성하는 핵심요소로 여기는 데에 있음. 스웨덴 시민교육의 근본취지이자 원리로 민주주의와 학습을 넘어 참여를 통한 사회변화가 강조되는 것이 특징적. 즉 스웨덴에

서 시민교육은 민주주의를 활성화하고 사회변화를 이끌어내는 동력으로 인식됨

○ 스웨덴에 있어서 사회적으로 합의된 시민교육의 기본적인 내용은 학교 교육에서 실행되고 있음

- 스웨덴 시민교육 체계는 스웨덴 특유의 정치 기제인 조합주의의 전통과 그것을 떠받치고 있는 사회적 합의라는 사회문화적 기제 작동하는 것을 이해해야 함
- 이러한 합의 문화의 토대 위에서 시민교육에 국가가 경제적 지원을 해야 한다는 폭넓은 공감대가 구축돼 있음. 시민교육에 대한 국가의 지원 문제는 좌우 정치문제를 넘어서는 과제임. 심지어 극우단체를 제외한 보수정당에 대해서도 시민교육의 중요성을 인정. 정부가 재정지원을 이유로 따로 간섭하지도 않음
- 하지만 갈등이 꾸준히 제도화되고, 오랜 시간 사회가 평화적으로 유지돼 온 탓에 시민교육에 대한 관심과 필요성 인식이 낮아지고 있음. 이에 대해 시민교육계는 스웨덴 시민교육의 근본 취지인 '소외자를 위한 교육' 담론을 제시함. 즉 어느 시기에나 교육소외자들은 존재하기 때문임
- 이와 관련해 최근 새로운 학습자 집단으로 이민자들이 부각. 스웨덴이 빠르게 다민족 국가로 변해가면서, 인종 간 갈등 문제가 나타나고 있음. 1970~1980년대부터 노동인력 부족으로 인해 유입되기 시작한 이민자가 최근에는 스웨덴 전체 인구의 20%를 차지. 이에 따라 이민자—특히 비민주주의 국가에서 온—들을 위한 민주주의 교육과 인종 간 갈등 해결을 위한 시민교육 수요가 늘어날 것이라는 전망

○ 스웨덴의 민주시민교육 프로그램은 다양한 학습단체(studieförbund)와 고등 대중학교를 중심으로 실시되고 있음

- 먼저 시민교육 활동을 전개하는 시민사회단체들 중 시민교육위원회의 승인을 얻은 학습단체들이 보조금을 지원받게 되며, 현재 10개의 학습단체가 활동 중에 있음. 각 학습단체는 고유의 철학과 전통을 지니고 있음. 학습단체들의 주된 활동형태는 학습동아리와 대중강연, 그리고 문화프로그램으로 나눌 수 있음. 2013년 현재 스터디서클 271,000개, 스터디 서클 참여자 1,700만명, 개인 참여자 648,706명, 문화 프로그램 참여자 359,000명이 학습단체의 테두리 안에서 시민교육에 참여

- 스웨덴 학습단체는 설립배경에 기반해 정당정치적, 종교적, 사회운동, 교양문화 등 4가지로 분류
  - 첫째, 정당정치를 배경으로 설립된 학습단체들에는 노동자교육연합, 시민학교, 성인교육협회가 있음
  - 둘째, 종교적 배경을 지닌 학습단체들로 학습단체 ‘도야’(陶冶), 학습단체 ‘의미’(意味), 이븐 르슈드 학습단체가 있음
  - 셋째, 사회운동을 배경으로 하는 학습단체들로 금주절제운동교육단체, ‘학습진흥’가 있음
  - 넷째, 교양·문화 영역의 학습단체로 대중대학과 ‘문화’가 있음

[표 7-2] 스웨덴의 대표적인 학습단체

스웨덴 9개 학습서클연합단체의 구성		
교육기관	설립연도	설립 배경
ABF	1912	노동자 교육
Medborgarskolan	1940	보수적 가치를 앞세운 사회개혁운동
SV	1967	농민당, 국민당의 정치운동
Bilda	1947	국가종교의 틀에서 벗어난 자유교회운동과 시민교육
Sensus	1930	국가종교 교리에 입각한 시민교육
IBn Rushd	2001	이슬람운동
Studieförbundet	1974	4H 운동의 전개와 실천
NBV	1971	금주절제운동의 실천
Folkuniversitet	1933	대학생들이 조직한 시민교육기관

자료 : 주은선, 2011 : 52

- 스웨덴 고등대중학교는 덴마크의 그룬트비히(Grundvig)에 의해 주창된 고등대중학교 운동의 흐름을 받아들여 1868년에 최초로 3개의 학교가 설립
  - 고등대중학교는 성인 고등교육기관으로 18세 이상의 성인이 참여할 수 있음. 교육 과정에는 고등학교 진학을 위한 성인반, 대학교 진학을 위한 성인반, 문화예술체육 계통의 특화교육 등이 개설돼 있음
  - 고등대중학교는 1800년대 말과 1900년대 초에 불기 시작한 금주운동, 노동운동, 여성참정권 운동, 종교자유운동에 힘입어 다양한 사회운동을 확산시킬 목적으로 빠르게 확산. 현재 전국에 151개의 고등대중학교가 설립·운영 중에 있음. 이중 약 2/3 가량인 108개가 시민사회단체나 재단에 의해 운영되고, 나머지는 지방자치단체에 의해 운영되고 있음
  - 이에 따라 각 학교는 다양한 철학과 전통을 지니고 있음. 이들의 활동은 국가의 획일적인 교육과정에 의해 규정되지 않고, 각 학교의 재량에 따라 자유롭게 구성. 고등대중학교의 수업료는 무료이며, 숙소가 제공되고, 학생들은 기타 학업에 필요한 재정적 원조를 정부에 요청할 수 있음(경기대학교 한반도전략문제연구소, 2016)
  
- 한편 스웨덴 제정당의 시민정치 교육 참여는 성인교육협회 등 각종 시민교육단체와 연계가 특징적. 자유성인교육과 공교육이 긴밀한 협조체제를 이루고 있는 스웨덴의 평생교육체계 속에서 정당의 정치교육은 지역차원에서 진행되는 다양한 성인정치 교육활동과의 연계 속에 진행
  - 노동자교육협회, 성인교육협회 등의 전국적 조직을 갖춘 교육협회들은 각 지역의 지부들을 통해 교육 및 학습 공간을 제공하고, 각 정당이 요구하는 당원교육 프로그램 및 선거 프로그램, 리더십 훈련 프로그램 등의 맞춤 프로그램을 공동 개발하며, 정당 정치교육 관련 교재들을 출판함
  - 오랜 성인교육과 정치교육 경험에 의해 교육협회들은 기초적 자료와 데이터, 커리큘럼 등을 축적하고 있으며 각 정당들과의 조직적 연계는 중앙 뿐 아니라 지역 차원에서 당원 교육이 원활하게 수행될 수 있는 제도적 조건이 되고 있음

- 또한 스웨덴 정당체제의 균열이 정당정치교육 차원에서도 나타남. 스웨덴의 정당정치는 사민주의 블록과 비사민주의 블록, 혹은 사민당을 중심으로 한 좌파연합과 보수당을 중심으로 한 중도우파연합으로 나뉘어져 선거전이 진행됨
  - 1970년대까지 무려 44년여를 집권한 경험이 있는 사민당은 노동자교육협회를 통해 당원 정치 교육 및 리더십 훈련을 진행하고 있으며, 대학들과의 연계 하에 커뮤니케이션 등과 관련된 전문적 훈련을 보충
  - 보수당과 중앙당, 자유당은 성인교육협회를 통해 당원 교육 및 리더십 훈련, 정당 프로그램 개발 등의 다양한 정치교육을 진행하고 있음. 이러한 정치교육 주체의 차이는 스웨덴의 대중운동 및 노동운동이 지역의 풀뿌리 교육단체와 함께 성장해온 근대 이후의 역사적 경험에 근거(장선화, 2014)

## □ 영국

- 영국은 역사적으로 정부가 주도하는 시민교육을 시행할 수 있는 계기를 가지지 못한 국가임
  - 18세기 말과 19세기 초 영국의 학교교육은 산업혁명에 부응할 만한 학교 설치 문제와 함께 교육이 하층민의 생활수준에 대한 불만을 표출시킬 수 있다는 생각에서 매우 소홀히 여겨졌음
  - 또한 영국의 식민지 경험이 부족하고 전쟁에서의 승리감 부재나 무혈혁명과 같은 역사적 배경으로 인하여 영국국민들이 새로운 정치제도나 사회적 이슈들에 적극적으로 맞설 수 있는 준비된 시민이 되지 못했음
  - 19세기 초반까지 영국의 학교교육은 훌륭한 크리스찬 시민(good Christian citizens)을 육성하는데 집중하면서 사회적 계층에 따라 학생들에게 서로 다른 역할과 임무를 부여. 즉, 신분이 낮은 계층에 속하는 학생들은 열심히 일하고 상급자들에게 복종함으로써 그들의 죄를 뉘우치고 내세에서 보상을 확신 받을 수 있다고 교육받았음
  - 반면 최상층 계층의 학생들은 고전 성서 연구나 고대 문명에 대한 지식의 습득으로

훌륭한 시민성을 가질 수 있도록 교육받았음. 19세기 중반 이후까지 교육의 목적은 점차 법에 대한 존중, 사리에 맞는 복종, 사회적 의무, 고상한 애국심 등으로 변화하게 되었지만, 시민성교육의 본질은 크리스찬 시민의 양성에 그 기반을 두고 있었음

- 19세기 후반으로 접어들면서 공민교육은 더욱 공고화되고 본격적으로 시민성(citizenship) 또는 훌륭한 국가시민(good national citizens)에 대한 교육이 진행되기 시작하였음. 이후 20세기에 접어들면서 영국의 시민교육은 애국적이고 제국주의 정서를 호소하는 훌륭한 제국시민(good imperial citizens)의 육성으로 전환되었음

○ 영국은 제1차 세계대전 이후 국제적 평화를 위한 훌륭한 세계시민(good world citizens)의 양성에 대한 관심이 제고되기 시작하였음. 전쟁 이후 시민교육연맹(Civic Education League)이 창설되고 ‘시민교육사’(Civic Education Chronicle)가 출간되기도 하였음

- 1930년대에는 ‘시민성교육협회’(Association for Education in Citizenship : AEC)가 설립되어 시민교육에 대한 국제적인 연결망이 결성되고 ‘시민’(The Citizen)이라는 저널이 발간되기에 이르렀음. 영국의 시민성교육협회는 출판물을 통해서 시민교육이 어떻게 무엇을 가르쳐야 하는지에 대한 방향을 제시하는 한편 영향력 있는 시민단체로 행동하고자 하였음
- 영국은 1960년대 후반 선거법의 개정으로 투표권 부여의 연령이 18세로 하향되고 16세까지의 의무교육을 마친 청소년들이 상급학교의 진학보다 사회 진출을 선택하게 되면서 정치교육의 중요성이 부각되었음. 이와 함께 1969년 정치협회(Politics Association)가 설립되면서 학문적 차원이 아니라 대중적 수준에서 정치적 교양을 널리 보급할 필요성이 생기게 되었음. 이에 대하여 영국의 주요 정당은 ‘민주시민 양성을 위한 정치교육’과 관련한 상반된 입장들을 취함
- 보수당의 경우 1988년에 ‘국가교육과정’(National Curriculum)을 도입하면서 시민교육을 다른 과목의 일부로 실시하게 하되, 별도의 직접적이고 독자적인 민주시민교육은 배제하고자 하였음. 이는 학교교육과정에 대한 불간섭주의를 지양하고 국가교

- 육과정의 범위를 1988년 「교육개혁법」(Education Reform Act : ERA)에 근거하여 시행한 것임. 이러한 법적 근거를 통해 1991년 국가교육과정이 시행되게 되었음
- 한편 노동당은 1997년에 집권하면서 영국의 민주화와 사회통합을 주요 정책으로 내세우며 민주시민을 위한 정치교육보다 더욱 적극적인 개념으로 ‘시민교육’ 내지 ‘시민성교육’을 학교에서 실시할 것을 주장
  - 사회통합교육으로서 시민교육이 요구된 이유는 1980년대 후반부터 소수민족의 인구 증가와 더불어 영국인의 정체성 문제, 사회범죄율 증가 및 청소년 문제의 증가 등으로 영국 전체의 사회통합이 필요하게 되었기 때문
  - 따라서 영국의 시민교육의 본격적인 시작은 1998년 ‘크릭 보고서’로 볼 수 있음. 영국은 1997년 Crick 교수를 중심으로 국가시민교육자문위원회가 구성. 이 위원회는 2002년부터 중등학교에서 시민교육을 필수교과로 실시하기로 하였음(경기대학교 한반도전략문제연구소, 2016)
  - 진보와 보수 좌우를 망라한 국가시민교육자문위원회 보고서, 즉 ‘크릭보고서’는 학교교육을 통해 능동적인 시민, 권리와 책임의식을 지닌 ‘적극적인 시민’(active citizen)을 길러내는 것을 교육의 주된 목표로 설정. 그리하여 영국은 2000년 국가교육과정에 민주시민교육을 적극 반영하였음
  - 토니 블레어 총리에 이어 2005년 노동당 고든 브라운이 재집권한 뒤부터 시민교육은 학교현장에 완전히 안착되었음. 그 결과 청소년 범죄 비율이 급격히 줄어들고 투표율이 오르는 등 일견 의미 있는 결실을 거두었음. 그러나 2015년 영국 보수당 정부는 ‘시민’ 교과를 필수과목이 아니라 선택과목으로 전환하였음(레디앙, 2020/10/10)

## □ 일본

- 일본의 시민정치 교육은 1945년 패전 이후 미군정에 의한 신헌법 제정 및 이에 대한 대국민 교육에서 시작. 이는 일본이 다시는 제국주의로 회귀하지 않도록 신헌법의 민주주의 원칙에 입각한 주체적 민주시민을 양성하는 것을 목표로 하였음

○ 이로부터 일본은 전후 민주주의 길에 본격 진입하는 듯 보였음. 하지만 전후 민주주의가 자민당 일당우위체제의 형태를 띠게 되면서 기성 정치권에 대한 일본 국민의 불신은 커졌음

- 이에 따라 시민사회는 기성 정당이 담당해왔던 새로운 정치리더의 발굴과 육성 작업을 선도해 갔음. ‘마츠시다 정경숙(松下政経塾)’이 대표적인 사례임. 동시에 주체적 민주시민의 양성이라는 작업 또한 시민사회의 주도적 노력으로 기성 정치권을 앞질러 가게 되었음. ‘일신숙(一新塾)’이 대표적임
- 이에 기성 정당은 당 정치학교의 구축을 통해 이에 대응하고자 하였으나, 국회의원의 세습화 전통 및 국민의 기성정치에 대한 불신이 해소되지 않는 상황에서 시민정치 교육이 지향하는 두 가지 목표 모두에서 뜻하는 바를 달성하기 힘들었음
- 21세기 들어 일본 국회와 시민사회는 미래를 짚어질 청소년을 대상으로 하는 새로운 시민정치 교육 실험, 가령 ‘어린이 국회’와 ‘국회 특별체험 프로그램’을 실시하고 있음
- 이러한 시민정치 교육은 청소년들에게 국회의 역할과 구조를 몸소 체험하게 함과 동시에 스스로의 문제의식을 어린이 국회에서의 역할분담 등을 통해 심화시킴으로써 민주시민으로써의 자각을 불러일으키고 있음. 어린이 국회에서의 주의 주장을 통해 차세대 리더의 육성도 동시에 추구하고 있음(임종현, 2013)

□ 프랑스

○ 프랑스에서 정치교육은 시민교육이라는 이름으로 이루어지는 학교에서의 교육이 중심

- 학교는 공화주의를 실현하고 전달하며 그것을 통해 공화주의적 시민을 양성하는 곳으로 간주됨. 그러한 의미에서 프랑스 사회에서 학교는 ‘공화주의의 성소’라고까지 표현됨. 학교는 공화주의적 시민을 키워내고 공화주의적 시민으로서 정치적 소양과 의식을 갖추게 함으로써 프랑스 공화국을 유지시킨다고 봄
- 현재 프랑스는 그동안 좌우교체 정치를 압도하여 마크롱 대통령이 이끄는 ‘레퐀빌

리크 앙마르슈'가 프랑스 정치를 주도하고 있음

- 그럼에도 공화국 및 공화주의에 대한 인정과 합의는 거의 모든 정치 세력들 사이에서 이루어져 있음. 공화국과 공화주의에 대한 이러한 합의는 1789년 혁명 이래 공화국을 만들어오면서 혁명과 반혁명, 전쟁, 수많은 정권의 교체와 갈등을 거치면서 구성되었음
- 이러한 합의 속에서 공화주의 학교의 역할은 지대함. 공화국과 공화주의에 대한 강조와 그것을 위한 공화주의 학교의 중요성에 대한 강조 때문인지 의회를 통한 정치 교육 프로그램은 보이지 않음
- 다만 다양한 의사소통(Communications)의 통로는 마련되어 있음. 의회에서 커뮤니케이션을 담당하는 국(局)이 있어 의회의 활동과 조직, 공개 서류 등에 대한 접근과 설명 등의 역할을 하고 있음. 그 통로는 직접방문 프로그램, 인터넷이나 우편을 통해서 이루어짐. 그리고 의회활동에 대한 다양한 간행물을 발간하고 있으며, 어린이들을 위한 교육활동이 다양한 방식 - “내가 국회를 방문했어요(J'ai visité l'Assemblée nationale)” 등의 만화홍보자료 등 - 으로 존재
- 전반적으로 프랑스 국회의 이러한 활동은 공식적인 정치교육프로그램이라기 보다는 의회의 활동을 소개하는 정도의 역할에 국한되어 있음

○ 한편 프랑스 정치에서 의회가 차지하는 비중이 약하다는 점도 이를 반영한다고 볼 수 있음

- 정당에 의해서 일반 시민을 상대로 하는 정치교육 역시 존재하지 않음. 정당에서 정치교육 프로그램이 존재하지만 그것은 자신의 미래 당원을 확보하고 세력을 확장하기 위한 목적을 위해 활발하다고 볼 수 있음. 공화주의에 대한 사회적 합의 속에서 각 정당은 자신의 정치세력을 다양한 통로를 통해 충원하거나 교육시키고 있음. 이른바 '청년당원' 제도이며, 이 제도는 대부분 각 정당의 초기부터 동반되어온 조직 형태임(홍태영, 2012)
- 프랑스의 학교교과 이외에 시민정치 교육은 공화주의에 대한 사회적 합의와는 대조적으로 취약한 현실임

## 제4절

## 산업혁명과 시민정치 교육의 과제

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 복합위기와 4차 산업혁명

#### □ 디스토피아적 미래

- 앞서 한국사회가 마주하고 있는 복합위기 상황, 즉 기후위기, 코로나 19 감염병 팬데믹 위기, 민주주의 위기 등 신타래처럼 얽혀있고 중층으로 쌓여있는 한국사회의 위기들에 대해 살펴보았음
  - 이들 복합위기들 중 그 어느 것 하나 해결하기 쉽지 않음. 여기에 더하여 4차 산업혁명의 파고를 맞고 있음. 4차 산업혁명이 가져올 고도의 기술적 결과물들은 벌써부터 사람들의 우려를 낳고 있으며 미래를 부투명하게 하고 있음
  - AI, 로봇, 자율주행, 드론, 트랜스 휴먼 등 4차 산업혁명의 가공할 기술들이 소위 4차 산업혁명 전문가들이 개념적으로 규정하고 있는 ‘특이점’을 넘게 되면, ‘인간에게 무슨 짓을 할지 모른다’는 불안과 공포가 사람들을 압도하고 있음
  - 워쇼스키 자매가 만든 영화 ‘매트릭스’는 특이점을 넘은 기계문명이 지배하는 미래 지구의 스산한 풍경을 그리고 있으며, 기계가 인간을 소모품으로 사용하는 상황을 가감없이 보여주었음
  - 4차 산업혁명이 가져올 가공할 미래는 유토피아 보다 디스토피아의 미래를 예견하게 하고 있음.

## □ 4차 산업혁명의 현실적 딜레마

○ 4차 산업혁명의 파고는 시간이 갈수록 세계와 한국에 미증유의 영향을 미칠 것으로 예상. 빅데이터, 자율주행, 사물인터넷, AI 및 로봇, 드론, DNA 생체공학 등으로 대표되는 네트워크 경제에 기반한 4차 산업혁명의 파급은 인간노동의 대체를 기정사실화 하고 있음

- 이것은 인간을 점점 더 딜레마 상황에 내몰고 있음. 기계가 인간의 일자리를 소멸시키는 것임. 그렇기 때문에 4차 산업혁명의 파급은 지금까지 지구에서 인간이 담당했던 역할을 크게 변화시킬 것임
- 4차 산업혁명과 인간의 일자리 관계에 대한 다수 전문가들은 기존 인간 노동이 투여되는 제조업 일자리는 4차 산업혁명의 충격 앞에 증발하는 상황을 맞게 될 것으로 보고 있음. 4차 산업혁명의 모바일 경제가 등장하고 심화되면서 어김없이 인간의 일자리는 ‘증발’하는 상황을 맞이했음. 로버트 터섹(터섹, 2019)의 “증발”은 이러한 상황을 가감없이 보여주고 있음
- 이미 자본주의 산업사회의 개시 이후 기술의 고도화는 노동집약형 산업을 해체하는 쪽으로 발전하였다. 일례로 과거 도로나 항만, 건축에 수많은 노동자들의 노동이 투여되었지만, 지금은 기계가 이를 대신하고 있음. 이러한 노동의 소멸과 실업 일상화의 공포가 가져다 주는 전망을 완화하고자 ‘기본소득’ 등의 대안이 제시되고 있음
- 4차 산업혁명이 인류를 시지프스의 노동에서 해방시킬 기회의 창이자, 인간해방을 위한 지혜의 창이 될 것인가? 아니면 첨단과학기술에 대한 인간의 종속과 생산성 향상에만 집착하여 ‘인간소외’를 선언하는 AI-디지털-기계 문명이 도래할 것인가? 그 해답은 인간의 선택에 달려있을 수도 있음

## 2 4차 산업혁명과 시민정치 교육의 과제

□ 이 연구는 4차 산업혁명이 가져올 변화에 대한 한국의 시민정치 교육의 과제를 모색하는 것임

- 한국이 경험하고 있는 복합위기 상황, 시민정치 교육의 해외사례를 살펴보면, 한국 시민정치 교육의 가장 큰 한계는 학교의 시민정치 및 민주시민 교과교육을 벗어나면, 국민이 경험할 수 있는 이렇다 할 시민정치 교육이 취약하다는 것임
  
- 따라서 본 연구는 현재 한국적 상황에서 시민정치 교육의 과제가 무엇인지를 제시할 것임
  - 물론 시민정치 교육을 위한 정부차원의 정책과 예산, 행정력을 투여하더라도 광범위한 소외계층, 사회적 약자의 존재라는 근본적 문제는 발생할 수밖에 없음
  - 요컨대 비정규직 노동자들에게 시민정치 교육은 어떻게 다가갈 수 있는가? 플랫폼 노동자, 청소노동자들은 또 어떻게 교육 프로그램에 동참시킬 수 있는가? 등의 문제임
  - 시민정치 교육은 우리 사회의 극단적 갈등을 완화하고 공존, 상생, 번영이 가능한 사회를 위해 어떻게 무엇을 할 것인가가 가장 큰 화두라고 할 수 있음
  - 이러한 상황을 하루 아침에 바꿀 수 있는 ‘도깨비 방망이’는 존재하지 않음. 다만 이러한 사회 파괴적 경향을 극복한 국가 모델, 가치 유형 등을 제시할 수 있을 것임. 그것은 현재에도 성장과 복지를 일정한 수준에서 성취하고 있는 국가들이 예시될 수 있음. 노르딕, 독일 등 사민주의적 가치와 전통이 녹아든 나라들이 해당
  - 이들 국가들의 특징은 국가에 대한 신뢰가 높고, 정치가 그 역할을 제대로 하고 있다는 것임. 우리의 경우, 국가에 대한 국민의 신뢰는 바닥인 상황임. 한국정치의 주무대라고 할 수 있는 국회와 정당의 국민 신뢰도는 신뢰도 조사에서 언제나 최하위를 기록하고 있음. 국민들은 정치가 무엇인가에 대해 심각한 의문을 되뇌이고 있음

- 한국정치의 현실은 한마디로 얘기하면, ‘약한 노동권, 강한 기업권’을 대의하는 의회정치 구조임. 바꿔 말하면, ‘약한 노동정치, 강한 기업정치’가 해방 이후 현재까지 뿌리내고 있는 것이 한국정치 현재적 본질 현상임
  - 한국정치에서 노동을 대표할 정치통로가 대단히 취약. 국회의석 300석 중 노동친화적 정당의 의석은 채 10석이 되지 않는 것이 현재의 의회정치 현실. 최근의 중대 재해기업처벌법은 이를 분명히 보여주고 있음. 오늘도 수 명의 노동자가 죽어나가고 있음. 해방 후 지난 70년 넘게 매일 반복된 노동의 현실임
  - 우리 국민들의 정치에 대한 무관심과 불신은 그 이전에 만성화 된 정치의 부재, 무력한 통치를 의미하는 것이라 할 수 있음. 국가 신뢰 수준을 높이고 정당정치를 우리사회에 귀환시키는 것이 필수적 과제임. 그렇게 될 때, 정치의 효과가 사회, 경제, 교육, 문화 등 제분야에 흘러들어 한 사회공동체의 공존과 번영을 안겨줄 것임
  - 좋은 정치의 실천은 사회경제적 양극화를 완화하고 사회복지제도가 사람들의 삶을 뒷받침하는 지속가능한 사회를 가능하게 할 것임
  - 그럼에도 불구하고 이러한 구조적 해결방안은 상당한 기간이 소요되는 바, 현실적인 차원에서 시민정치 교육을 활성화할 수 있는 과제와 대안을 제시

## □ 정당의 시민정치 교육 전면적인 참여 허용

- 앞의 해외사례에서 살펴본 것처럼, 정당의 시민정치 교육 참여가 가장 활발한 나라는 독일임. 독일은 ‘정당친화적인’ 6개의 정치재단이 시민정치 교육에 적극적인 역할을 하고 있음
  - ‘정당법 제38조(정책연구소의 설치·운영) ①「정치자금법」 제27조(보조금의 배분)의 규정에 의한 보조금 배분대상정당(이하 보조금 배분대상정당"이라 한다)은 정책의 개발·연구활동을 촉진하기 위하여 중앙당에 별도 법인으로 정책연구소(이하 "정책연구소"라 한다)를 설치·운영하여야 한다'고 규정하고 있음. ‘정책의 개발·연구활동’에 대한 규정만 있을 뿐, 시민정치 교육은 배제되어 있음

- 독일의 '정당친화적'인 정치재단(임종현, 2013)과 같이 정당이나 정당정책연구소의 시민정치 교육 참여를 전면적으로 허용할 필요가 있음. 일부에서 정당의 시민정치 교육 참여가 정파적 입장 과잉으로 시민정치 교육을 왜곡할 수 있다거나 시민정치 교육이 정치적 중립성을 해친다고 보는 입장임. 이는 국민을 지능이 낮은 지배의 대상만으로 보는 일방적인 관점임. 또한 '구더기 무서워 장 못 담그냐'는 옛 속담처럼 '소탐대실'의 정치일 뿐임. 한국 국민들은 현명하고 정치를 때로는 압도하고 있음

#### □ 시민 자율적 학습동아리에 대한 재정 지원

- 시민정치 교육, 평생교육을 선도하고 있는 스웨덴의 경우, TV광고 문구처럼 정부에서 '묻지도 따지지도 않고' 학습동아리에 재정지원을 하고 있음. 거기에 비해 한국사회는 재정지원에 너무나 인색할 뿐만 아니라, 정당의 시민정치 교육 참여는 원천적으로 막혀있음
- 스웨덴의 학습동아리에 대한 구체적인 재정 지원과 같이 한국도 정부 차원에서 국민들이 자율적으로 학습소모임을 구성할 경우, 이에 대한 지원을 아끼지 않는 것임
- 학습동아리에 대한 최소한의 규정을 하되, 학습동아리 자체가 운영될 수 있는 비용을 지원한다면, 국민들의 전반적인 지식과 정보의 저변확대를 이룰 수 있을 것임

#### □ 복합위기와 4차 산업혁명 위기라는 사회적 공감 형성

- 교육은 한국 자본주의 이데올로기를 유지하고 재생산하는 기능을 함
- 자본주의 4.0, 포스트자본주의류 논의들은 대부분 부지불식간 체제유지의 강한 이데올로기를 전파하고 있음
- 이런 교육 이데올로기의 기능을 인정하더라도 '위기'에 대한 국민적 전파의 기능은 시민정치 교육의 이데올로기적 측면과 연동되는 또다른 차원의 역할과 기능이라고 할 수 있음

- 기후위기, 코로나 19 팬데믹 위기, 민주주의 위기 등 한국사회가 목도하는 위기 이슈와 아울러 위기와 기회의 경계선에 있는 4차 산업혁명 이슈에 대한 국민적 공감을 확대해야 할 것임. 이를 위한 다양한 온-오프라인 교육 프로그램을 가동해야 할 것임. 이를 통해 복합위기가 국민적 '화두'로 자리 잡도록 해야 할 것임

## □ 비대면 온라인 매체의 적극 활용

- 무엇보다도 초중등, 대학 등 정규교육도 그렇지만, 시민정치 교육은 그 대상인 국민들에게 매력적이고 재미있고 '필요'를 충족시킬 수 있어야 함
  - 현재 우리사회에서 각광받고 있는 온라인 매체는 단연 유튜브, 팟캐스트 방송으로 현재 정치적, 사회적으로 막강한 영향력을 발휘하고 있음
  - 이를 시민정치 교육 차원에서도 적극 활용할 필요가 있음. 오프라인 교육의 경우, 공간과 시간의 제약으로 접근성이 뒤떨어지는 단점을 가지고 있음. 예컨대 선거연수원에서 연간 오프라인 민주시민교육으로 13만명 정도가 참여하고 있음. 그러나 인기있는 유튜브, 팟캐스트 방송은 한주에 100만명이 청취하고 있음
  - 정치적 중립을 이유로 진보정당과 보수정당, 진보인사와 보수인사의 시민정치 교육을 가로막는 것은 사실상 국민들에게 뿌리 깊은 정치 불신과 무관심을 확대재생산할 뿐만 아니라, 반정치적 행위라 할 수 있음
  - 극단적 인사가 아니라면, 대중성 있는 인사들을 적극적으로 발굴하여 유튜브, 팟캐스트 방송을 통해 시민정치 교육을 활성화 할 수 있게 해야 할 것임. 여기에 주제는 가치와 이념에 경도되어 서로가 적으로 규정하는 냉전적 사고가 아니라 개방적, 다원적 내용을 담아야 할 것임

## □ 대학의 시민정치 교육 거점 확대

### ○ 민주시민교육의 확대에 있어 지역에 있는 대학을 적극적으로 활용할 필요가 있음

- 대학은 정부의 지원을 받고 있는 최상위 교육기관의 위상을 가지고 있음에도 불구하고 여전히 지역사회에 기여하지 않고 지역사회에 폐쇄적임
- 도서관 등을 개방하고 있는 학교도 있다고 하지만, 극소수임. 더군다나 민주시민교육과 연계된 강의를 개방하고 있는 학교는 거의 없는 실정임
- 따라서 교육법 개정을 통해 대학의 대시민 개방성을 확대하여 시민정치 교육의 활성화 거점으로서 역할과 실천을 강화해야 할 것임. 도서관은 당연히 시민에게 개방하고 교양학부 및 시민정치 교육 관련 사회과학, 인문학, 자연과학 등의 강의를 시민들에게 개방. 이를 통해 시민정치 교육의 내용을 확대하고 저변을 확대할 수 있을 것임
- 이러한 방식은 학령인구 축소에 대한 대학 살리기의 대안도 될 수 있을 것임

## □ 온라인 학술 자료에 대한 접근성 확대

### ○ KISS, DBPIA 등 온라인 학술논문 서비스 업체는 유료서비스를 통해 막대한 이익을 챙기고 있음. 반대로 다수 시민들은 이러한 서비스가 존재하는지조차 모르고 있음

- DBPIA를 살펴보면, DBPIA에서 서비스하는 학술논문은 국내의 대부분의 4년제 대학과 연구기관이 구독. 약 300곳의 국내 대학, 280곳의 공공기관을 비롯 총 1,100여 곳의 국내기관에서 DBpia를 구독하고 있음. 개인회원으로 DBpia 데이터베이스를 이용할 수 있으나 논문 1편당 대략 6,000원의 비용이 발생. 기관 소속자이면 최대 편당 50원대 정도로 이용할 수가 있음(나무위키, 2020/12/28 검색)
- 이러한 상황은 이용자 자체를 제한하는 '가두리 방식'이라고 할 수 있음. 그렇지 않아도 국민들의 활자매체에 대한 관심이 날이 갈수록 줄어드는 상황에서 폐쇄적 학

술논문 서비스 운영은 단기적 이익은 있겠지만, 장기적으로 이용자가 급감하는 손실이 될 것임

- 온라인 학술 저작권에 시민 접근성을 확대해야 할 것임. 저렴한 비용으로 운영한다면, 국가에서 무상 서비스하는 방향으로 개편해야 할 것임

## □ 비대면 방식의 시민 소통망 구축

○ 코로나 19 감염병 팬데믹은 대면 소통 자체를 어렵게 하고 있음. 각종 시민정치 교육 운영에서도 상당기간 비대면 방식으로 운영할 수 밖에 없는 상황임

- Zoom 화상회의, 다양한 SNS 도구 등을 활용하여 코로나 19 감염병 상황에도 불구하고 시민정치 교육 네트워크가 활발하게 운영될 수 있는 다양한 시도가 필요함
- 메신저 프로그램 중 하나인 ‘텔레그램(Telegram)’은 하나의 대화창 공간의 최대 참여 정원이 20만명 임. 홍콩 민주화 시위 당시 텔레그램은 다수의 시민이 참여하여 시위 프로그램, 의사결정을 집중하는 중요한 수단이었음

## □ 시민정치 교육 포털 개설

- 현재, 광역시도, 시군구 자치단체, 중앙선거관리위원회에 분산, 각자도생 방식의 온라인 시민정치 교육을 운영하고 있음
- 분산된 시민정치 교육 프로그램과 콘텐츠를 하나로 모으고 국민들이 쉽게 접할 수 있는 형태로 가공하여 제공해야 할 것임
- 시민정치 교육 포털 운영주체도 국가가 주도하기보다는 시민정치 교육 포털 운영 시민위원회를 구성하여 운영하게 함으로써 자율성과 개방성을 최대한 보장하도록 해야 할 것임

## □ 2030세대 시민정치 교육 참여 확대

- 현재 군복무를 마친 예비역 남성들은 일정기간 동원 훈련과 민방위 훈련을 받게 되어 있음
- 이러한 시간 중 일부를 시민정치 교육에 활용하는 것도 시민교육에 시민 참여를 확대하는 유효한 방안이 될 수 있을 것임. 현재 안보교육 위주의 시간 활용에서 벗어나 시민정치 교육 등에 활용한다면, 그 현실적 효용성이 훨씬 커질 것임

## □ 시민정치 교육 문화만들기

- 무엇보다도 시민정치 교육이 활성화되기 위해서는 국가적, 사회적 차원에서 시민정치 교육을 문화적으로 뿌리내리게 하는 것이 필요함
- 각 방송 언론사들의 시민정치 교육 콘텐츠를 적극적으로 발굴하고 프로그램화하여 국민적 관심을 지속해서 이끌어 나가야 할 것임

## 제5절

## 결론

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### □ 이 연구는 4차 산업혁명의 파고와 시민정치 교육의 과제에 대해 살펴보는 것임

- 4차 산업혁명에 대해 개괄적으로 이해하고 이 위에서 한국사회가 경험하고 있는 기후위기, 코로나 19 감염병 팬데믹 위기, 민주주의의 위기 등 복합위기에 대해 각각 살펴보았음
- 이들 위기는 그 자체의 위기이도 하지만, 서로 맞물려 있는 위기의 연쇄고리들임. 기후위기가 코로나 19 팬데믹 위기를 촉발하고 코로나 19 위기가 민주주의 위기를 불러오기도 함. 역으로 민주주의 위기가 코로나 19 위기와 기후위기를 더 가중시켜 파국적 상황을 만들수도 있을 것임
- 또한 독일, 미국, 스웨덴, 영국, 일본, 프랑스, 시민정치 교육의 해외사례를 살펴보았음. 독일과 스웨덴을 제외하면, 대부분 유럽국가와 미국, 일본에서 시민정치 교육은 공교육 과정의 시민정치 교육 교과 편성을 제외하고는 저발전의 대동소이한 상황을 보여주었음
- 4차 산업혁명은 인간노동의 대체, 특이점 등의 논의에서 보듯이 유토피아보다는 디스토피아의 미래를 예측하는 것이 훨씬 현실적인 전망임
- 4차 산업혁명은 한국사회에 기후위기, 코로나 19 위기, 민주주의 위기 등 3가지 복합위기에 더하여 위기를 더 가중시킬 수 있는 이슈가 되고 있음
- 복합위기와 4차 산업혁명이 가져올 인간 위기 상황에 대응하여 시민정치 교육은 대사회적 '공감대'를 형성할 수 있는 유력한 기능과 수단이 될 수 있음

**□ 한국의 시민정치 교육은 기존 학교 교육틀, 몇몇 기관과 시민단체의 산발적이고 분산적인 시민정치 교육에서 벗어나야 할 것임**

- 시민정치 교육은 온라인-오프라인을 넘나드는 다양한 콘텐츠와 프로그램, 활성화 전략을 가지고 민주주의 공고화와 국민통합, 복합위기 대응에 튼실한 기반이 되어야 할 것임

# 제8장

## 4차 산업혁명 시대 통일 전문인력 양성 방안

---

제1절 서론

제2절 4차 산업혁명 시대의 도래

제3절 주요국 사례와 통일전문인력의 필요성

제4절 기존 현황과 통일전문인력의 개념 및 구분

제5절 통일전문인력 양성방안 및 활용체계

제6절 미래지식 네트워크 운영(협의회 및 자문위원회)



## 제1절 서론

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

- 2016년은 우리 국민들에게 4차 산업혁명이 어느덧 우리 앞에 가까이 왔음을 절감하게 한 한해였음. 2016년 3월 이세돌과 알파고의 대국에서 구글의 알파고가 승리하면서 우리나라를 비롯해 전 세계적으로 큰 화제가 됐고, 4차 산업혁명이라는 역사적 화두 앞에 모두의 관심이 집중됐음. 그 두 달 전인 1월에는 ‘다보스 포럼(WEF; World Economic Forum)’에서 4차 산업혁명이란 화두가 세상에 던져졌다. WEF는 『The Future of Jobs』를 통해 4차 산업혁명이 곧 도래할 것이며, 그로 인한 일자리 지형 변화라는 파고가 닥칠 것이라는 전망을 하였음. 즉, 사이버물리시스템(Cyber-Physical System, CPS)에 기반한 4차 산업혁명은 물리적 공간 및 생물학적 공간의 경계가 희석되는 기술융합의 시대’이며, 전 세계의 산업 구조와 시장경제 모델에 커다란 영향을 미칠 것이라 전망했음
- 그리고 4년이 지난 2020년 현재, 인공지능은 의료, 법률, 금융 등 다양한 영역에 적용되고 있으며, 경제 체제에서의 변화를 주도하고 있음. 4차 산업혁명은 인공지능, 로봇, 클라우드, 사물인터넷, 빅데이터 등의 현재 주목받고 있는 여러 과학기술이 혼합되어 더 발전된 형태로 나타날 것이다. 4차 산업혁명은 단순히 경제·산업과 기술 등 특정한 영역에 국한된 것이 아니라 전 지구적 차원에서 광범위하게 영향을 미치며, 그 다양한 파급효과가 기후변화, 환경오염, 감염병 등에도 나타나며 대책까지도 요구하고 있음
- 4차 산업혁명에 기반한 미래사회는 “예측 불허의 세상”이 될 것임. 경제·사회 구조의 융·복합적 변화로 불확실성과 복잡성이 일상화되는 세상. 즉, 지역과 국가를 넘나드는 경제적 상호의존성은 공유경제 같은 효율성 증가란 장점뿐만 아니라, 일상적 불확실성과 경제적 위기에 내몰릴 가능성을 내재하고 있음. 글로벌화는 새로운 상호의존을 발생시켜 어떤 결정이 개인과 국가공동체를 넘어 전 지구적 경제·사회·문화·환경 등에 영향을 초래할 것임. 4차 산업혁명에 따른 과학기술의 혁명

적 진보와 발달이 사회 모든 분야로 확산되면서, 최근에는 직무역량 변화와 직업 훈련 등 매우 구체적인 영역으로까지 그 영향력이 확대되어 가는 추세에 있음

- 한반도 통일이란 숙원을 품고 있는 우리로서는 “4차 산업혁명 시대 남북관계 및 한반도 통일”을 분리해서 생각할 수 없음. 물론 현 한반도 상황을 감안할 때, 남북 간 교류협력이 중단된 상태지만, 이러한 때일수록 통일에 대한 준비를 게을리해서는 안됨. 특히 통일은 단순한 ‘과거로의 회귀’가 아닌, 새로운 ‘국가형성의 창조적 과정’이므로 평화통일의 성공적 달성을 위해선 남북 간 신뢰(confidence), 국민적 합의(consensus), 국제적 공조(compatibility)의 조화가 필요하다. 즉, 통일이란 민족적 과제의 성공적 완수를 위해선 △남북 간 역량 강화, △대내적 통일 기반 구축, △대외적 통일외교역량 강화 등 3가지 차원의 선순환을 통한 시너지가 요구됨
- 상기 3가지 차원 중 대내적 역량 강화를 위해선 다시 4가지 부문의 개별적 성과 및 상호 유기적 조화가 이뤄져야 함. 4가지 부분은 △ 통일에 대한 사회적 관심 및 국민적 공감대 확산, △통일비용 및 재정의 확보, △ 법적·제도적 기반의 완비, △ 통일대비 전문인력 양성 및 적절한 활용 등임. 무엇보다 통일은 국민 한명 한명의 열정과 땀이 총합되어야 실현될 수 있는 중차대한 민족적 과업임. 따라서 제도적 통일 및 국가적 통합 과정을 순조롭게 수행하고 관리해 나갈 분야별 통일전문인력의 양성 및 활용방안에 대한 범정부 차원의 종합적 로드맵을 조속히 마련하는 것이 필요함
- 그러나 문제는 현재 정부안으로 어느 분야에 얼마만큼의 통일전문인력 수요가 예상되는지와 관련된 기본적 수요 예측조사 조차도 없다 보니, 종합적 양성 및 활용방안의 정책화는 어려운 실정임. 물론, 2011년 통일연구원(박종철 외, “통일대비를 위한 국내과제”)과 한국행정연구원(양현모 외, “통일대비 정부인력 양성방안”)에서 통일 대비 인력양성 관련 연구를 진행한 바 있음. 그러나 이들 연구는 통일전문인력의 구체적 수요 예측에 입각한 ‘체계적이고 종합적인 연구’라기보다는 개별 부문에 초점을 맞춘 특성화된 연구이며, 또한 특정 정부의 국정철학에 경도된 연구라는 한계도 있음. 따라서 현재 남북간 경색 국면하에서 대내적 통일역량 강

화 차원에서 보다 더 시급한 것은 “통일전문인력 양성”에 많은 관심을 가지는 것임

- 이러한 문제의식 하에서 본 연구는 국내적 통일기반 구축의 한 과정으로서 통일전문인력 양성 관련 종합적 정책 제안을 하고자 함. 특히, 본 연구는 통일전문인력 양성방안에 집중하고 관련 프로그램을 제안할 것임. 아울러 결론에서 전문인력 양성의 중추적 역할을 담당해야 할 통일교육원과 대학의 역할, 그리고 관련 전문기관들과 대학과의 상호 연계방안 등에 집중한 정책을 제안하고자 함
- 첫째, 4차 산업혁명 시대 과학기술의 혁명적 진보로 변화하게 될 미래사회의 특징을 소개하면서 이 시대 통일의 의미에 대해 다각도로 제시한 후, 통일전문인력 양성의 필요성 및 기본방향 등 전반적 상황에 대해 면밀히 분석하고, 그 문제점과 한계점에 대해서도 동시에 제시하고자 함
- 둘째, 4차 산업혁명 시대 주요국들의 인력양성의 현황을 살펴보고 그 시사점을 통해 통일에 대비한 전문인력을 어떻게 분류하고 또 어떻게 양성해 나갈지에 대한 구체화된 방법을 제안하고자 함
- 셋째, 통일전문인력의 교육을 담당할 핵심 기관인 통일교육원의 현황과 함께 통일교육원과 협업을 진행할 기관인 대학의 체계적 양성을 위한 역할을 설명한 후, 관련 전문기관들과 대학과의 연계방안도 폭넓게 제시하고자 함
- 마지막, 현재 통일전문인력 관련 시급히 요망되는 사안은 이들의 수요를 정확하게 예측해 그에 기초한 정책 집행을 실시하는 것으로, 정확한 수요 예측을 위한 정책 방향과 관련 양성 프로그램(안)에 대해 제안하면서 마무리하고자 함

## 제2절

# 4차 산업혁명 시대의 도래

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 4차 산업혁명과 미래사회의 특징

- 인류 역사 변화의 중심에는 언제나 새로운 기술의 등장과 기술적 혁신이 자리하고 있었고, 새로운 기술의 등장은 단순히 기술적 변화에 그치지 않고 전 세계의 사회 및 경제·산업 구조에 커다란 변화를 불러일으켰음. 기술적 혁신과 이로 인해 일어난 사회·경제적 큰 변화가 나타난 시기를 우리는 ‘산업혁명’이라고 명명했고, 현재 우리는 또 다른 혁명적 변화인 4차 산업혁명 시대를 맞이하고 있음
  
- 과거부터 현재까지 인류는 2차례의 산업혁명으로 인한 변화를 경험하였고, 현재 우리 인류는 제3차 산업혁명이라 불리는 시대를 살아가고 있음.<sup>1)</sup> 1차 산업혁명은 ‘기계 혁명’이라고도 불리며 18세기 중반 증기기관의 등장으로 가내수공업 중심의 생산체제가 공장생산체제로 변화된 시기를 말함. 제2차 산업혁명은 전기동력의 등장으로 ‘에너지 혁명’이라고도 불리며 대량생산과 대량보급이 가능해졌음. 그리고 우리는 컴퓨터 및 정보통신기술(ICT)의 발전으로 인한 ‘디지털 혁명’이라는 제3차 산업혁명의 시대를 지내고 있으며, 이로 인해 정보화·자동화 체제가 구축되었음
  
- 이들 산업혁명은 역사적 관점에서 보자면 아주 짧은 기간 동안 발생하였으나, 그 영향력은 개인 일상생활에서부터 전 세계의 기술, 산업, 경제 및 사회 구조를 뒤바꾸어 놓을 만큼 거대하였음. 그리고 새로운 기술의 등장과 기술적 혁신은 계속 진행 중에 있으며 또 다른 산업혁명을 야기하고 있음<sup>2)</sup>

1) 제3차 산업혁명은 2012년 미국의 경제학자이자 문명 비평가인 Jeremy Rifkin이 「The Third Industrial Revolution(Economist, 2012)」에서 제시한 미래사회의 모습을 지칭함.

2) 김진하(2017), “제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응 방안 모색,” (한국과학기술기획평가원, p. 46).

[표 8-1] 제1, 2, 3, 4차 산업혁명 비교

구분	1차 산업혁명	2차 산업혁명	3차 산업혁명	4차 산업혁명
시기	18세기	19세기~20세기 초	20세기 후반	2016년 이후
내용	증기기관 기반의 '기계화 혁명'	전기에너지 기반의 '대량생산 혁명'	컴퓨터/인터넷 기반 '지식정보혁명'	IOP/CPS/인공지능 기반의 '초지능혁명'
결과	영국의 섬유공업이 거대 산업화	컨베이어 벨트를 활용한 대량생산과 대량보급의 가능	인터넷과 스마트 혁명으로 미국 주도의 글로벌 IT 기업이 급부상	사람·사물·공간을 초연결, 초지능화한 산업구조와 사회 시스템의 혁신적 변화가 예상

\*자료 : 자체 작성.

- 지난 2016년 1월 다보스 포럼(WEF; World Economic Forum)에서는 제4차 산업혁명이라는 화두가 세상에 던져졌음.<sup>3)</sup> WEF는 『The Future of Jobs』 보고서를 통해 제4차 산업혁명이 가까운 미래에 도래할 것이고, 이로 인해 일자리 지형 변화라는 사회 구조적 변화가 나타날 것이라고 전망하고 있음. 또한 제4차 산업혁명을 '디지털 혁명(제3차 산업혁명)에 기반하여 물리적 공간, 디지털적 공간 및 생물학적 공간의 경계가 희석되는 기술융합의 시대'라고 정의하면서, 사이버물리시스템(Cyber-Physical System, CPS)에 기반한 제4차 산업혁명은 전 세계의 산업 구조 및 시장경제 모델에 커다란 영향을 미칠 것으로 전망하고 있음
- 4차 산업혁명 시대의 주요한 특징을 보면, '초연결성(Hyper-Connected)', '초지능화(Hyper-Intelligent)의 특징을 가지고 있고, 이를 통해서 "모든 것들이 상호 연결되고 보다 지능화된 사회로 변화"로 인류를 한 걸음 더 진화·발전시켜 갈 것임. 이에 따라 미래사회 변화가 크게 기술·산업구조, 고용구조 그리고 직무역량 등 세 가지 측면에서 나타날 것으로 예측하고 있음<sup>4)</sup>
  - 첫번째로, 기술·산업적 측면에서 제4차 산업혁명은 기술 및 산업 간 융합을 통해 "산업구조를 변화"시키고 "새로운 스마트 비즈니스 모델을 창출"시킬 것으로 판단됨
    - 사이버물리시스템(CSP) 기반의 스마트 팩토리(Smart Factory) 등과 정보통신기술

3) 제4차 산업혁명이라는 용어는 원래 2010년 발표된 독일의 「High-tech Strategy 2020」의 10대 프로젝트 중 하나인 「Industry 4.0」에서 제조업과 정보통신이 융합되는 단계를 의미하였으나, WEF에서 제4차 산업혁명을 언급하며 전 세계적으로 주요 화두로 등장하게 되었다.

4) 김진하(2017), "제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응 방안 모색," (한국과학기술기획평가원, p. 46.

(ICT)와 제조업을 융합하여 사이버물리시스템 기반의 ‘인더스트리 4.0(Industry 4.0)’ 등이 이에 해당함. 또한 제4차 산업혁명의 주요 변화 동인이자 기술 분야인 빅데이터, 사물인터넷, 인공지능 및 자율주행자동차 등의 기술개발 수준 및 주기를 고려할 때 향후 본격적 상용화로 인해 새로운 시장이 나타날 것으로 예상하고 있음

- 두 번째로 제4차 산업혁명으로 인해 “고용구조의 변화”가 나타날 것임
  - 즉, 제4차 산업혁명을 야기하는 과학기술적 주요 변화 동인이 미래사회의 고용 구조인 일자리 지형을 변화시킬 것으로 전망되고 있는 것임. 특히 자동화 기술 및 컴퓨터 연산기술의 향상 등은 단순·반복적인 사무행정직이나 저숙련(Low Skill) 업무와 관련된 일자리에 직접적으로 영향을 미쳐 고용률을 감소시킬 것으로 예측되고 있음
  - 구체적으로는 저숙련 및 저임금 노동인력이 수행하는 단순 업무와 더불어 재무관리자, 의사, 고위간부 등 고숙련 고임금 직업의 상당수도 자동화되어, 인간이 하는 업무의 45%가 자동화될 것으로 전망되고 있음
  - 그러나 일자리 지형 변화와 관련해서, 반드시 부정적 전망만 있는 것은 아님
  - 제4차 산업혁명과 관련된 기술 직군 및 산업분야에서 새로운 일자리가 등장하고, 고숙련(High-skilled) 노동자에 대한 수요가 증가할 것이라는 예측도 존재함. 특히 산업계에서는 인공지능, 3D 프린팅, 빅데이터 및 산업로봇 등 제4차 산업혁명의 주요 변화 동인과 관련성 높은 기술 분야에서 200만개의 새로운 일자리가 창출되고, 그 중 65%는 신생직업이 될 것으로 전망함

[표 8-2] 국가별 미래사회 변화 동인

구분	주요 변화 동인
독일	빅데이터, 로봇, 자율주행 자동차, 스마트 공급망, 자가조직화 기술 등
영국	바이오 및 나노 테크놀로지, 가상현실, 홀로그램, 3D 프린팅 등
미국	클라우드, 자동화기술, 센서 및 커뮤니케이션 기술, 3D프린팅, 소프트웨어, 사물인터넷, 자율주행자동차 등
호주	클라우드, 사물인터넷, 빅데이터, 인공지능, 로봇 등

\*자료 : Technology, Globalization and the Future of Work in Europe(Oxford Univ., 2015).

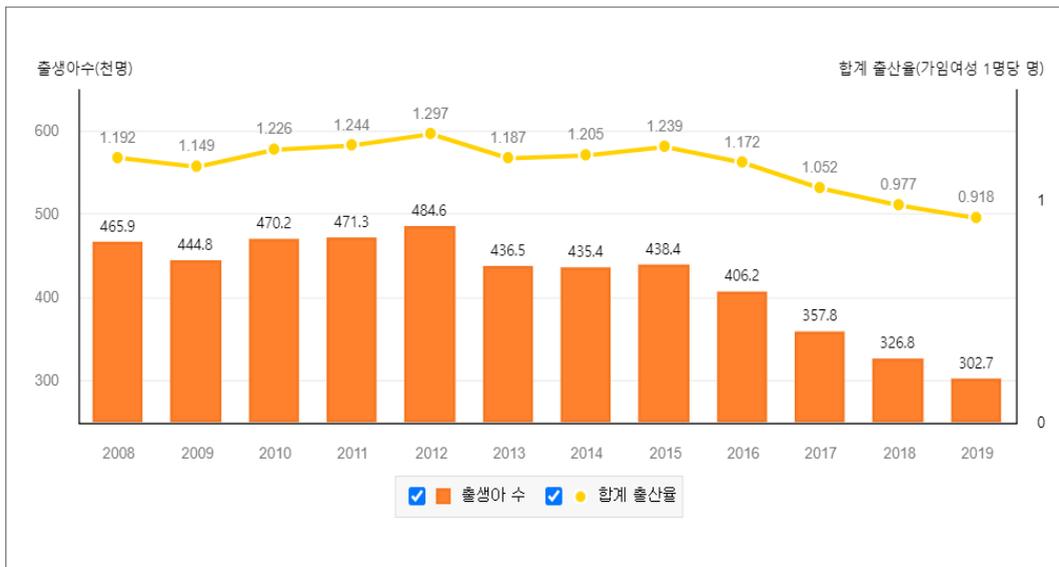
- 마지막, 4차 산업혁명에 따른 기술·산업 측면의 변화와 일자리 지형의 변화는 여  
기서 멈추지 않고 고용 인력의 “직무역량(Skills & Abilities) 변화”에 큰 영향을  
미치고 있음. 무엇보다 각국의 수많은 전망 보고서 등에서도 ‘컴퓨터/IT’ 및  
‘STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics)’분야의 지식이  
효율적인 업무수행을 위해 필요함을 강조하고 있음(Oxford Univ. 2016). 특히  
미국 제조업계에서는 2018년까지 전체 일자리의 63%가 STEM 분야의 교육 이  
수를 요구하고, 첨단제조분야의 15% 이상이 STEM 관련 고급학위(석사 이상)를  
필요로 할 것으로 전망하고 있음.
- 또한, 미래사회의 고용 및 노동 인력은 새로운 역할과 환경에 적응할 수 있는 유  
연성과 더불어 지속적인 학제 간 학습(Interdisciplinary Learning)이 필요하  
고, 다양한 하드스킬(Hard Skills)을 활용할 수 있어야 한다고 말하고 있음. 로봇  
이나 기계를 다루는 전문적인 직업 노하우를 정보통신기술(ICT)과 접목할 수 있  
는 역량과 더불어 다양한 지식의 활용을 기반으로 소프트 스킬(Soft Skills)이 미  
래사회에서 더욱 중요한 역량이 될 것으로 보고 있음.

### ○ 그렇다면 4차 혁명이 주도하는 미래사회의 특징은 어떠한 것일까?

- 무엇보다 예측해 볼 수 있는 것은 경제·사회 구조의 융·복합적 변화로 불확실성과  
복잡성이 일상화되는 “예측 불허의 세상”이 될 것이란 점임. 즉, 지역과 국가를 넘  
나드는 경제적 상호의존성은 공유경제 같은 효율성 증가란 장점뿐만 아니라, 일상  
적 불확실성과 경제적 위기에 내몰릴 가능성을 동시에 내재하고 있음. 글로벌화는  
새로운 상호의존을 발생시켜 어떤 결정이 개인과 국가공동체를 넘어 쏘지구적 경  
제·사회·문화·환경 등에 영향을 초래할 것임. 이는 경제구조의 변화를 포함해 다양  
한 사회적 파급효과를 발생시키며, 기후 변화, 환경오염, 감염병 등에 대한 대응책  
도 요구하고 있음
- 아울러 인구구조의 변화 역시도 ‘불확실이 확실한 삶’으로의 변화를 가속할 것임.  
한국은 65세 이상 고령 인구가 전체인구의 15.7%(8,125,432명)으로 이미 고령화  
사회로 진입하였고, 0~14세 유소년 인구는 12.2%(6,296,838명)로 생산가능 인구  
가 급격하게 줄어 들게 될 것으로 예측되고 있음. 2019년 합계 출산율은 0.92명,

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

출생아 수는 30.3만 명으로 통계치 작성 이래 최저치 기록을 갱신했음. 이러한 인구구조의 변화는 전통적 성역할과 다양한 사회의 급격한 변화를 추동하고, 길어진 수명은 기존의 평생직장 개념이 아니라 평생고용으로의 전환을 요구하고 있음. 이는 모두를 위한 더 나은 미래를 위한 새로운 비전과 제도가 필요한 시점이 도래했음을 의미함<sup>5)</sup>



\*자료 : 통계청(2019), 합계 출산율.

[그림 8-1] 출생아 및 합계 출산율

5) 이경아(2020), “4차 산업혁명 대응을 위한 미래교육의 방향,” 국회미래연구원·정당정책연구소 공동주최 세미나 자료집, pp. 3-4.

## 2 4차 산업혁명 시대 통일의 의미

- 4차 산업혁명 시대는 과학기술산업이 급격히 발달함에 따라 사회 및 산업구조의 틀도 동시에 변화할 것임. 이는 사회구조 및 산업구조의 변화는 물론 환경의 변화를 넘어서 개인의 삶도 변화를 의미함<sup>6)</sup>
- 첫째, 과학기술의 혁명적 진보는 고용구조의 변화로 연동되며 이는 반드시 일자리의 창출과 퇴출 등을 동시에 수반하게 될 것임
- 둘째, 각종의 불확실성과 불예측성이 증대되는 와중에도 그에 준하는 형태의 삶의 질의 변화로 인한 각종 서비스의 비용이 감소하고 편의성은 증대될 것임
- 셋째, 보다 더 안전한 생활환경이 조성될 것이고, 개인 삶과 생활 전반적으로 개인의 맞춤형 서비스 제공이 확대될 것임
- 다섯째, 과학기술의 혁명적 진보는 또 다른 형태의 사회문제인 계층간 또는 계급간 양극화가 심화되어 사회적 갈등이 지금보다 더 커질 것임<sup>7)</sup>
- 사회구조가 급변하는 상황 하에서 보다 나은 삶을 영위하기 위해서는 4차 산업혁명시대에 필요한 역량이 무엇인지를 살펴볼 필요가 있음

6) 한승호(2019), “4차 산업혁명시대의 학교 평화통일교육 기본 방향성,” (서울: 통일부, ), pp. 3-4.

7) 임베디드소프트웨어·시스템산업협회(2017), 『KESSIA ISSUE REPORT : 4차 산업혁명시대를 이끄는 핵심 기술동향』, pp. 17-25.

[표 8-3] 4차 산업혁명시대, 인간에게 필요한 3대 미래역량과 11대 세부역량

1대역량	2대역량	3대역량
비(非)획일적인 문제인식역량	다양한 가치조합 도출역량	기계와의 협력적 소통역량
<b>유연하고 감성적인 인지력</b>	<b>(구조화)휴먼모니터링 능력</b>	<b>디지털 문해력</b>
문화적 이해와 감성적 해석을 더함으로써 복합적인 문제를 보다 유연하게 해석할 수 있는 역량	자신과 타인을 전문적이고 계획적으로 모니터링 하는 능력	ICT 기기의 특성과 그로부터 발생하는 디지털 정보를 이해하고 활용 할 수 있는 능력
<b>능동적 자료탐색·학습능력</b>	<b>유인형 협력 능력</b>	<b>정교한 첨단 기술 조작능력</b>
상황과 관련성이 있는 다양한 자료를 탐색하고, 학습을 통해 문제와의 관련성을 찾을 수 있는 역량	다양한 사람들에게 창의적 의견과 지식을 추출 (유인)해낼 수 있는 역량	첨단 기술·기기를 정교하게 조작하거나 감수·보정할 수 있는 능력
<b>비판적 상황 해석력</b>	<b>협력적 의사 결정력</b>	<b>휴먼-컴퓨터 조합력</b>
일반적인 틀에서 벗어나 문제의 핵심을 해석 할 수 있는 역량	다양한 사람의 의견을 종합하여 결론을 도출하는 기준과 과정을 설계할 수 있는 능력	기계로부터 얻을 수 있는 정보와 사람의 의견을 체계적으로 연결하고 종합할 수 있는 능력
	<b>휴먼 클라우드 활용 능력</b>	
	다양한 휴먼 네트워크의 인적 자원을 활용해 대안을 도출해 수행할 수 있는 역량	
	<b>시스템적 사고</b>	
	다양한 유형과 소스의 정보를 체계적으로 조합하여 지식화 할 수 있는 능력	

\*자료 : 미래창조과학부 미래준비위원회·KISTEP·KAIST, 『미래전략보고서 : 10년 후 대한민국 미래 일자리의 길을 찾다』, (서울 : 지식공감, 2017), p. 119-122.

- 기술의 진보로 인한 일자리 변화의 핵심은 기계의 역할 변화만을 의미하는 것이 아님. 과학기술의 혁명적 변화로 인한 일자리 변화의 핵심은 바로 “인간의 역할 변화”를 의미하는 것이 본질임. 자동화, 인공지능(AI), 가상현실(VR) 등 과학기술 진보로 인해 과거 인간만이 수행할 수 있다고 믿었던 작업을 기계가 대신 수

행할 수 있게 되는 시대가 바로 4차 산업혁명의 본질적인 핵심임. 이렇게 볼 때, 4차 산업혁명 시대에 펼쳐질 향후 미래사회의 모습은 곧 기계와 차별화되는 ‘인간다움’이 더욱 강조되는 사회가 될 것임. 기계와 차별화되는 인간다움이란 결국 기존에 풀어보지 않은 복합적 문제를 정의하고 창의적으로 문제를 해결하는 데서 나올 수 있음. 창의성과 복합적 문제 해결 능력을 어떻게 갖춰나가야 하는지에 대한 답은 인간만이 고유하고 유일하게 갖는 ‘획일화되지 않은 다양성’에서 찾을 수 있음<sup>8)</sup>

- 학교에서의 평화통일 교육은 지속 가능한 진정한 가치가 무엇인지에 초점을 맞춰야 함. 우리 사회의 평화통일 교육은 많은 영역에서 굉장히 정형화돼 있고, 특히나 심각하게 획일화돼 있음. 우리 사회는 평화통일 교육이 지향해야 할 가치를 인류역사상 보편으로 인정되어온 기본 가치와 한민족의 역사 특수성에서 나타나는 특수 가치로 구분해 접근했음.<sup>9)</sup> 4차 산업혁명 시대의 핵심이 ‘획일화되지 않은 다양성’을 추구하고 또 만들어가는 교육이란 관점에서 볼 때, 현재 학교에서 이뤄지고 있는 평화통일 교육은 크게 세 가지 차원에서의 노력을 기울여 나가야 할 필요가 있음
- 첫째, 획일적이지 않은 문제 인식 역량을 키워야 함. 2017년 5월 21일 북한이 ‘북극성-2형’ 탄도미사일을 발사하고, 동년 11월 29일 ICBM인 ‘화성-15형’ 장거리 탄도미사일을 발사하면서 한반도에 긴장은 극도로 고조되었음.<sup>10)</sup> 학생들의 통일 교육의 주제는 전쟁에 관한 내용이 주를 이루었음. 그러나 2018년 4월 27일 남과 북의 정상인 만나는 역사적인 순간으로 이어지고, 그 광경을 학생들이 TV로 지켜봤음. 학생들은 평양냉면을 비롯해 북한의 음식과 같은 대

8) 미래창조과학부 미래준비위원회·KISTEP·KAIST(2017), 『미래전략보고서 : 10년 후 대한민국 미래 일자리의 길을 찾다』, (서울 : 지식공감), p. 118.

9) 인류가 보편적으로 인정하고 있는 가치로는 첫째, 인간의 존엄성, 자유와 평등, 개인의 다양성 인정, 풍요와 복지의 보장, 그리고 이를 구할 수 있는 정치, 경제, 사회 제도가 강조되는 민주적 가치다. 둘째, 억압과 전쟁으로부터의 해방을 포함하여 인간과 자연을 위협하는 모든 비평화적 요소로부터의 해방을 의미하는 평화적 가치다. 민족 가치로는 첫째, 분단의 상처를 치유하고 공존의 가능성을 여는 민족화해의 가치다. 둘째, 남북의 화해와 협력 그리고 통일을 통해 창조될 수 있는 민족번영이라는 가치 등이 제시될 수 있다. 오기성, “학교 통일교육의 현황과 과제”, 『제4회 통일 학술세미나 논문집』, (공주교육대학교 통일교육연구소, 2001년 8월 10일), p. 16.

10) “브릭스 “2017년 북한과의 전쟁 준비는 진짜였다” 『조선일보』, 2019년 3월 20일, 검색일 : 2019년 6월 30일, [http://news.chosun.com/site/data/html\\_dir/2019/03/20/2019032000307.html](http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2019/03/20/2019032000307.html)

화로 한반도 평화와 남북교류에 관한 얘기를 했음. 현재 우리 학생들은 한반도 관련 내용뿐 아니라 실시간으로 각종의 정보를 주고받으며 의견을 공유하고 있음. 이런 상황에서 1년 전이나 6개월 전에 제작돼 배포된 교재로 평화통일 교육을 하는 것은 현실이 결여된 교육이 될 수밖에 없음. 과년도에 제작된 책자를 바탕으로 학교에서 평화통일 교육을 하는 것은 교육자와 피교육자 간의 공감대를 형성하기 어렵다. 따라서 실시간으로 급변하는 정세 속에서 학생들의 다양한 의견을 듣고 소통할 수 있는 시스템을 만들어야 할 필요가 있음.

- 둘째, 다양성의 가치를 조화하는 대안도출이 가능한 역량을 키워야 함. 기존의 통일교육이 학습자 중심이 아닌 교육자 중심으로 이루어지고 있음을 보여주고 있는 대목은 통일교육 방식에 대한 학생들의 응답에서 잘 나타남. 학생들 대다수는 통일교육이 교사의 강의, 설명식 교육이나 동영상 시청 교육으로 이루어지고 있다고 응답했다. 토론식 교육이 이루어졌다고 응답한 학생은 4.7%에 불과했음. 통일교육이 학생들이 적극적으로 참여하는 흥미로운 수업으로 이루어지고 학생들의 사고력과 문제 해결력을 증진시키는 교육이 되기 위해서는 학습자 중심의 교육으로 이루어져야 함<sup>11)</sup>
- 셋째, 기계와의 소통을 할 수 있는 역량을 키워야 함. 통일교육은 학생들과 공유할 수 있는 주제로 상황에 맞게 다루어져야 함. 통일 관련 문제가 변함에 따라 시의성 있는 주제로 학생들과 공유해야 함. 예컨대, 지금까지 뉴스를 생산하는 주체는 방송국이나 신문사 등과 같은 매체였음. 그러나 현재는 뉴스를 소비하는 계층인 학생이나 일반 시민들이 실시간으로 뉴스를 생산하고 있음. 뉴스를 생산하는 주체가 불분명해진 상황임. 즉, 4차 산업혁명 시대는 누구든 원하는 정보를 언제 어디서나 필요에 의해서 실시간으로 생산하고, 얻을 수 있는 것이 특징임. 20세기가 정보의 대량 생산과 대량 소비의 시대였다면, 4차 산업혁명 시대에서는 다양한 형태의 미디어 창출이 가능함. 4차 산업혁명 시대는 누구든지 미디어 생산의 주체가 될 수 있음. 국내의 대표적인 포털 사이트들은 개인화 검색 서비스를 통해 차별화된 서비스를 제공한 바 있으며, 개인들

11) 김지수, "평화·통일교육 실행의 주요 과제와 쟁점", 『제7회 통일교육주간 PROGRAM BOOK』, (서울: 통일교육원, 2019), pp. 66-67.

의 욕구를 충족시키기 위한 전략으로 1인 방송이 기존의 방송 체계에 도전하고 있음

- 21세기를 살아가는 사람들에게 가치체계와 생활양식을 기존의 틀과 범주로는 이해하기 어려움. 다면적이면서도 탈중심화되어 새로운 소비행태를 보이고 있기 때문에 정형화된 방식과 획일화된 천편일률적인 방법으로는 작금의 시대적인 흐름을 읽거나 해석하는데 있어서 어려움이 크다는 것이 4차 산업혁명 시대 평화통일을 논하는 특징이자 의미임. 따라서 4차 산업혁명 시대 한반도 평화통일과 그를 이루기 위한 일련의 과정들, 예를 들면, 통일교육과 통일공론화 등등 역시도 이러한 변화의 흐름에 맞춰 새로운 방식과 맞춤형 방법을 찾을 수 있도록 적극적인 노력을 해야 할 때임

## 제3절

# 주요국 사례와 통일전문인력의 필요성

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

## 1 주요국 인력양성 전략

- 4차 산업혁명 시대에 대비한 미국, 일본, 독일, 이스라엘 등 세계 주요국들의 ‘인력양성 전략 및 AI 교육혁명’ 사례에 대해 살펴보면 다음과 같음<sup>1)</sup>
- 먼저, 일본의 ‘AI전략 인재’ 양성은 자율자동차, 로봇 등 첨단 기술 발전에 따라 인공지능 분야의 인력부족이 심각해지는 가운데 일본은 정부 주도의 ‘AI전략’을 선도적으로 발표하고, 2019년 3월 정부정책 방향을 제시했음.<sup>2)</sup> 즉, 일본이 지향하는 사회의 모습(Society 5.0)을 인간중심의 ‘AI의 사회 원칙’으로 정리하고 △ 인간존중, △ 다양성, △ 지속가능성의 3대 이념 제시했고, 이를 실현하기 위한 4대 전략 목표로 △ 인재, △ 산업경쟁력, △ 기술체계, △ 글로벌 등으로 설정했으며, 미래를 위한 기반구축 목표로 교육개혁 제시하기에 이룸
- ‘AI 전략’의 핵심은 일본 국민 모두가 수리, 데이터사이언스(DS), AI를 기본소양으로 갖추도록 하는 “교육개혁”이며, 이를 대상별, 단계별로 교육개혁 달성을 위한 상세 정책을 제시했는데, 주요 내용은 ① 기초소양 교육, ② 응용기초 교육, ③ 전문가 교육, ④ AI 교육 인증제도 등으로 나뉘어짐
- ① <기초소양 교육>은 초중등학교를 대상으로는 ICT 분야의 다양한 전문가를 교사로 활용하고, 모든 학생이 1인 1단말기를 활용하도록 보급, 산학협력 및 지역연계를 통한 STEAM 교육 추진함. 고등·대학교를 대상으로는 문이과를 불문하고 모든 학생이 수리, 데이터사이언스 및 AI의 기본이수 소양과 기본정보 지식을 습득하도록 교육하고, 초급수준의 과정을 인정할 수 있는 환경을 확보함. 그리고 사회인(약 100만명/년) 대상으로는 기본 정보지식과

1) 임형규(2019), “4차 산업혁명에 대응하는 주요국 인력양성 전략,” 정보통신산업진흥원.

2) 일본의 관방장관(의장) 및 전문가로 구성된 「통합이노베이션 전략추진회의」에서 발표(2019.3월).

데이터사이언스, AI 등 기술 활용을 위한 학습기회를 제공하고 문제해결력을 제고하는 교양 교육 강화한다는 목표를 가짐

- ② <응용기초 교육>은 대학교를 대상으로는 문·이과를 불문하고 연간 25만명의 대학·전문학교 학생이 졸업시까지 자신의 전문분야에서 DS, AI를 응용할 수 있는 기초적 능력을 습득하도록 함. 지역 AI 인재를 대상으로는 지역 과제를 해결할 수 있는 AI 인재 육성하고 지역산업계와 대학, 전문학교 등이 연계한 지역문제 발굴 및 해결을 위한 환경을 정비함. 그리고 e-러닝을 도입해 4차 산업혁명 관련 스킬의 온라인 학습 지원을 위한 수리, DS, AI 관련 e-러닝 강좌를 2020년까지 100강좌로 확대함
- ③ <전문가 교육>은 전문인력 양성 차원에서 전문가를 년 2천명 및 최고수준 전문가 100명을 육성함과 동시에, 그 능력을 혁신창출에 활용할 수 있는 기반을 마련함. 교육과정은 'AI x 전문분야'의 고급인재를 육성한 산업과 연계한 교육과정 설치함. 아울러 DS, AI를 응용하여 문제를 발견하고 해결하는 PBL(Project based Learning) 기반 AI 실천학교를 운영함.<sup>3)</sup> 그리고 젊은 연구자의 해외도전 기회 확대 및 국제AI 학회의 지원하고, 우수한 외국인의 정착을 위한 대학, 연구기관의 국제화와 다양성 확보함
- ④ <AI 교육 인증제도>는 대학, 고등전문학교의 졸업 학점으로 인정되는 수학, 데이터사이언스, AI 교육 중 우수한 교육 프로그램을 정부가 인증하는 제도를 구축하고 확산하도록 함. 아울러 정부가 인정하는 뛰어난 수학, DS, AI 관련 교육 및 자격 등의 보급을 적극적으로 촉진함

3) 'AI 실천학교'는 국가 및 기업이 실시하는 첨단 AI교육을 국가가 지원하는 제도

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...



\*자료 : 임형규(2019), "4차 산업혁명에 대응하는 주요국 인력양성 전략," 참조.

[그림 8-2] 일본의 'AI 전략' 인재양성 프로그램

○ 다음으로, 미국의 AI 전략 및 제조분야 스킬격차 해소 방안을 살펴보면 다음과 같음

- 트럼프 대통령은 2019년 2월 새로운 AI기술들이 미국에서 개발될 수 있도록 연방 정부가 'AI R&D'에 투자를 우선토록 하는 행정명령 서명했음. 이로써 민간주도로 AI 산업 육성과 인력양성이 이루어지고 있으나, 연방정부도 AI를 전략분야로 인식하고 STEM 교육 등 AI 기초교육 강화 정책을 본격적으로 제시한 것임
- 2018년 5월 백악관은 AI 분야 산학연이 참석한 서밋회의를 개최하여 AI R&D, 인재양성, 규제개선 등을 논의하고 '국민을 위한 AI' 정책을 발표했다
- 'AI for the American People'의 6대 부문별 정책은 ① AI R&D 예산 우선지원, ② AI 혁신을 위한 장벽제거, ③ 미래 미국인력 훈련, ④ 전략적 군사우위 달

성, ⑤ 정부 서비스의 AI 활용, ⑥ 국제 AI협상 주도 등임. 그리고 인력훈련의 주요 내용으로 AI 기술 인력양성을 위한 고품질 STEM 교육 도입 및 AI 인재양성 매칭펀드(정부 2억 달러, 민간 3억 달러 규모) 추진, 산업계 인정 견습 프로그램 도입, 평생학습 프로그램 등을 검토함.<sup>4)</sup> 아울러 2018년 9월 AI 글로벌 경쟁력 유지를 위해 AI 인력지원 등 연방정부 정책 조율 역할을 수행하는 NSTC AI 특별위원회(Select Committee on AI) 설치했음

- 그리고 민간부문에서 제조업은 경기호황에 따라 제조업 분야 일자리가 증가하고 있으나 적절한 스킬을 갖춘 인재의 채용은 어려운 상황에 놓여 있음. 특히 로봇, 머신러닝, AI 등 신기술과 자동화의 도입으로 인한 필요 스킬의 변화로 스킬 격차가 발생. 즉 기술발전 속도를 인력 성장속도가 따라잡지 못하고 있음.<sup>5)</sup> 디지털화 초기단계인 현재도 가용 인력자원과 필요한 스킬과의 미스매치가 발생하고 있어 제조업 경영진들은 3년간 가장 필요한 스킬로 5가지를 선정했음.<sup>6)</sup> 비판적 사고력, 창의력, 독창성, 문제 해결능력 등 소프트 스킬이 자동화로 인한 변화속에서도 수요가 커질 것으로 보여, 인간(soft skill)과 기계(hard skill)간의 결합을 위한 근로자 재훈련, 인력활용 구조변화 등 필요함. 그리고 제조업 근로자가 생산성 증가와 효율성 제고를 위해 AI, AR/VR 등 디지털 도구를 의사결정, 학습 등에 사용하도록 지원할 필요가 있음.

### ○ 독일의 4차 산업혁명에 대응하기 위한 정책적 방안은 다음과 같음

- 독일은 4차 산업혁명에 대한 국제적인 논의가 본격적으로 시작되기 이전인 2011년, 기술발전에 대한 산업 영역의 대응을 위하여 ‘인더스트리 4.0(Industry 4.0)’이라는 개념을 설정하고 그에 관한 논의를 발전시켜 왔는데, 이 정책의 실행계획 중 하나로 2011년 1월에 추진이 결정된 프로젝트의 명칭이 바로 ‘인더스트리 4.0’이었음

4) 미국의 AI 관련 혁신전략의 출발은 오바마 정부 시절인 2009년 9월 발표된 ‘미국혁신전략’이고, 이것이 2015년 ‘신 미국혁신전략’으로 발전돼 오늘에 이르고 있음. <신 미국혁신전략>의 3대 원칙은 △R&D 투자 및 장기적 경제성장 토대 마련, △9대 전략분야 집중 투자, △민간주도 혁신성장 환경 조성 등임. KAIST 미래전략대학원, 『대한민국의 4차 산업혁명』, (서울: KCER N, 2017), pp. 54-55.

5) ‘18~’28년사이 460만개의 일자리 수요가 예상되나, 스킬 격차로 240만개의 일자리는 채워지지 않을 것이며, 이 상태의 지속시 ‘28년 4,540억달러의 GDP 손실 예상되고 있음.

6) ① 과학기술/컴퓨터 스킬, ② 디지털 스킬, ③ 로봇과 자동화 관련 프로그래밍, ④ 도구 및 기술과 함께 일하는 스킬, ⑤ 비판적 사고 스킬 등임.

- 이 프로젝트 그룹이 약 1년 10개월의 기간을 거쳐 작성한 <제1차 권고안>이 2012년 10월에 마무리되며 연방정부에 제출되었고, 그리고 2013년 4월 14일에는 보다 더 확대 발전된 형태의 <최종보고서, 버전5>가 정부에 최종 제출되었음. 상기 내용은 다시금 하노버 박람회를 통해서도 발표되면서 현재에 독일의 4차 산업혁명 시대를 대비하는 정책적 전략으로 자리 잡았음. 특히, 동 권고안을 바탕으로 현재는 연방 경제 및 에너지부(BMWi)와 교육 및 연구부(BMBF) 등을 중심으로 정부 차원에서 지속적으로 정책 개발과 연구개발, 그리고 산업적 시범 운영 등에 대한 지원이 이루어지고 있음
- 인더스트리 4.0에 대한 논의의 출발점은 디지털 기술에 기반을 두어, 사물, 데이터 및 서비스에 인터넷을 활용하며 나타나게 될 산업 영역에서의 변화에 대한 준비와 대응을 주요 내용으로 함. 단순히 생산기술 또는 생산방식만이 아니라 인터넷을 매개로 시장조사를 비롯하여 제품의 기획, 판매, 배송, 판매 후 제품의 사용 과정에 이르기까지 생산자와 소비자 사이에 상호연계가 이루어지는 등 사이버 영역과 물리적 영역의 통합이 불러오는 변화인 것임. 즉 제품의 생산 또는 서비스의 제공 과정에 정보통신(ICT) 기술이 접목되면서 소비자의 요구가 초기 단계부터 반영되며 제품이나 서비스가 개별화, 최적화될 수 있는 가능성이 열린 것임
- 인더스트리 4.0을 통해 구축하고자 하는 4차 산업혁명 시대의 새로운 생산 및 소비 시스템의 주요 내용은 다음과 같음. 즉, 유연한 생산(Flexible Produktion), 변형 가능한 생산공장(Wandelbare Fabrik), 소비자 중심 솔루션(Kundenzentrierte Lösungen), 최적화된 물류(Optimierte Logistik), 데이터 사용(Einsatz von Daten), 자원 절약 순환 경제(Ressourcenschonende Kreislaufwirtschaft) 등임. 독일은 이러한 인더스트리 4.0에 입각해 인력양성을 본격화하고 있음. 현재 인더스트리 4.0 플랫폼에는 새로운 기술이 적용된 생산시설만이 아니라 직업(재)교육 기관, 기반 시설, 농업설비, 물류센터 등도 등록되어 있음. 즉 인더스트리 4.0을 통한 지원이 직접적으로 제품의 생산에 핵심기술이 적용된 경우만이 아니라 이러한 작업장의 설비를 위한 기반시설을 담당하는 기업, 작업장의 운영 인력을 위한 직업교육 과정, 생산을 위한 자재 및 재료의 조달과 생산 후 배송을 담당하는 물류업체까지도 인더스트리 4.0의 지원대상에 포함됨<sup>7)</sup>

7) 이승현(2020), "독일의 4차 산업혁명에 대한 정책적 대응 : 인더스트리 4.0과 노동 4.0의 전개상황," 『국제노동브리프』, pp. 94-99.

○ **마지막, 이스라엘의 기술인력 확보 방안은 다음과 같음**

- 이스라엘 혁신청(Innovation Authority)은 4차 산업혁명의 핵심 기술분야의 숙련된 인력 확보를 위해 코딩부트 캠프를 운영 중에 있음. 코딩 부트캠프를 통해 잠재적 인력 확충의 장기적 목적과 재교육을 통한 기존 노동력 활용이라는 단기적 목표 달성을 위해 노력함. 이를 위해 이스라엘 내 설립법인에 한해 경쟁입찰을 통해 운영기관 선정, 3년간 프로그램 진행이며 2018년 예산은 약 30억원 정도임. 여기서는 프로그래밍 언어, 데이터사이언스, 사이버 보안, UX/UI 등 역량 제고 교육을 실시함.
- 또한, 2013년부터 Braingain 프로그램을 운영 중인데, 이는 하이테크 분야 인재 확보에 대한 이스라엘 산업계 수요에 대응하여 해외유출 이스라엘 인력의 채용지원 사업 운영임. 즉, 해외에 거주하고 있지만 향후 이스라엘 산업 및 학계에 합류를 희망하는 이스라엘 학자 및 전문가 대상으로 유치를 목표로 하고 있음. 이와 함께 하이테크 분야 숙련된 인력부족을 해결하기 방안으로 현직 개발자의 재교육을 통한 재취업 방안 마련하고 있음. SW 엔지니어(45세이상)를 대상으로 기술 재교육을 실시하여 기존인력 활용을 목표로 하고 있으며, 데이터 사이언스 등 최신 기술 습득을 중점으로 실시하고 있음

**[표 8-4] 미국, 일본, 독일 등 주요국의 AI시대 인재양성전략**

국가	주요내용
일본	- 2019.3월 정부 주도의 교육개혁인 ‘AI전략’ 발표 - 국민 모두가 수리, DS, AI 등을 기본소양으로 갖추게 하는 대상별, 단계별 교육개혁 - 내용은 ①기초소양 교육, ②응용기초 교육, ③전문가 교육, ④AI교육 인증제도 등
미국	- 2019.2월 트럼프 대통령은 연방정부가 ‘AI R&D’에 투자를 우선하는 행정명령 서명 - 이로써 민간주도로 AI산업 육성과 인력양성이 이루어지자, 연방정부도 AI를 전략분야로 인식하고 STEM교육 등 AI 기초교육 강화 정책을 본격 제시 - ‘AI for the American People’의 6대 부문별 정책은 ①AI R&D 예산 우선지원, ②AI혁신을 위한 장벽제거, ③미래 미국인력 훈련, ④전략적 군사우위 달성, ⑤정부 서비스의 AI 활용, ⑥국제 AI협상 주도 등
독일	- 2011년 ‘인더스트리 4.0(Industrie 4.0)’이라는 개념을 설정하고, 현재는 연방 경제 및 에너지부(BMWi)와 교육 및 연구부(BMBF)를 중심으로 지속적으로 R&D를 추진 - 주요 내용은 △ 유연한 생산, △ 변형 가능한 생산공장, △ 소비자 중심 솔루션, △ 최적화된 물류, 데이터 사용, △ 자원 절약 순환 경제 등

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

국가	주요내용
이스라엘	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 혁신청(Innovation Authority)을 중심으로 AI 시대 숙련된 인력 확보를 위해 '코딩부트 캠프'를 운영 중</li> <li>- 여기서 프로그래밍 언어, 데이터사이언스, 사이버 보안, UX/UI 등 역량 제고 교육을 실시</li> <li>- 2013년부터 산업계의 요구에 따라 하이테크 분야 인재확보를 위해 'Braingain 프로그램'을 운영 중</li> </ul>

- 종합하면, 산업과 경제, 기술과 노동의 측면 등 어느 관점에서 접근하더라도 변화는 끊임없이 진행되고 있음. 사회적 변화가 모두 진행된 이후에는 일정한 기준을 통해 기간을 특정하여 변화의 시기를 구분해 낼 수 있겠지만, 그러한 변화의 과정 속에서는 선불리 변화의 전개가 마무리되고 새로운 시대로의 전환을 예측하고 대응하기 어려운 것이 사실임. AI, 빅데이터, 블록체인 등 4차 산업혁명 기술의 확산으로 직무 및 일자리의 구조적 변혁이 예상되며 일본, 미국, 독일 등 주요국들은 이에 대응하기 위한 정부 차원의 선제적 인력양성 및 활용 정책을 발빠르게 전개 중임. 이에 우리나라도 4차 산업혁명 시대에 자율주행차, 디지털 헬스, 스마트 공장 등 기술기반의 신산업 육성을 위해 AI 대학원 설립 등 전문인력 양성을 추진 중이나 현장 수요 해소에는 여전히 부족한 상황임. 즉, 2019년 AI 인력은 현장수요 대비 약 1,600명 부족하며, 2019~2022년 고급인력은 6,500여명 부족한 것이 현실임
- 우리나라도 AI 등 4차 산업혁명 주요 기술에 대한 인식과 이해 확산을 위해 대학·대학원 중심의 고급인력 양성뿐만 아니라, 청소년 및 사회인 등 미래 기술수용자 대상의 저변확대 교육기반 마련이 필요함. 동시에 스마트 팩토리 등 제조업 분야 신기술의 도입은 인력구조의 변화를 초래, 제조공정 업무는 감소하고 AI, ICT 활용 능력이 핵심역량으로 대두되고 있는 것이 현실이란 점을 고려해야 함. 특히, 범정부 차원의 <미래인재 육성위원회(가칭)> 구성을 통해 미래 인재상에 초점을 맞춘 인재 정책 및 전략 필요함. 이는 4차 산업혁명으로 인한 사회경제적 변화에 선제적으로 대응할 수 있는 미래인재육성 정책 수립 및 부처별/사업별 단편적으로 추진되고 있는 인재 양성 및 육성 전략을 종합적으로 조정하는 등의 역할을 수행할 것임

- 또한 미래사회 변화 및 일자리 패러다임 변화를 반영한 인재육성 단계별 차별적 전략을 마련할 필요가 있음. 국내 미래 일자리 지형의 변화와 산업간 융합 등 산업구조 변화 및 변화 동인 기술 등 환경변화에 대응하는 인재 육성 전략을 마련하는 것임. 초·중·고등, 대학, 재직자 등 대상자의 수준에 맞는 단계별 중점 추진내용 및 전략을 마련해야 함. 초·중·고등은 프로그래밍에 초점을 맞추고, 대학은 미래 기술 및 산업수요를 반영한 지식 및 역량에, 재직자는 미래사회 대응을 위한 전환 교육에 초점을 맞춰야 할 것임. 아울러 제조업 분야 지원을 위한 전문인재 육성도 강화해 IoT, 로봇 관련 중소기업의 부족한 인력을 지원하기 위해 필요할 것임

## 2 통일전문인력 양성의 필요성

- 4차 산업혁명에 따른 과학기술의 혁명적 진보와 발달이 사회 모든 분야로 확산되면서, 최근에는 직무역량 변화와 직업훈련 등 매우 구체적인 영역으로까지 그 영향력이 확대되어 가는 추세에 있음. 한반도 통일이란 숙원을 품고 있는 우리로서는 “4차 산업혁명 시대 남북관계 및 한반도 통일”을 분리해서 생각할 수 없는 상황임.<sup>8)</sup> 물론 현재 한반도의 안보상황을 종합적으로 감안할 때, 여러 가지 이유로 남북간 교류협력력이 일시 중단된 상태에 있지만, 이러한 때일수록 통일에 대한 구체적 대비와 준비를 게을리 할 수 없는 것도 오늘을 살아가고 있는 우리의 책무이자 과제임
- 통일을 준비하고 추진하는데 있어 주의해야 할 점은 통일비용에 대한 부담으로 통일을 먼 미래의 일로 치부하면서 등한시하는 것임. 한반도 통일에는 천문학적인 비용이 투입되므로 통일보다는 소극적이고 안정적인 분단관리로 현재의 한반도 정 전체제를 그대로 유지하는 것이 유리하다고 판단하는 것을 경계해야 함. 동시에 경계해야 할 것은 통일에 대한 막연한 기대로 과도한 망상에 사로잡히는 것임.<sup>9)</sup> 즉, 통일이 되면 한국은 마치 당연히 경제적으로 융성하고 동북아에 중심 국가로 자리매김 할 수 있을 것이란 기대감에 부풀어 무리한 통일을 추진하려고 하는 것 역시 경계해야 함

8) 이윤식(2020), “4차 산업혁명 시대 한반도 통일과 인력양성,” 『이슈브리프』 IB 2020-16호.

9) 이윤식 외(2015), 『동북아 국제정치의 쟁점과 전망』, p. 296.

- 이렇게 볼 때, 통일은 천문학적 국민의 피와 땀인 세금이 투입되는 것이기 때문에 현 체제를 유지하자는 ‘소극적 분단관리’도 지양하고 경계해야 할 하나의 대상이고, 또한 동시에 통일을 하게 되면 남북한 모두에게 남는 장사, 즉 통일은 대박이다 라고 하는 무조건적 통일지상주의도 지양해야 함. 다시 말해, “통일이 곧 대박이다”라고 접근하는 통일 대박론의 경우는 한국 주도의 흡수통일을 빠르게 추진해야 한다는 생각에 입각해 있기 때문에 통일 대박론 역시도 지양해야 할 대상임. 이러한 관점에서 볼 때 가장 바람직한 통일 인식은 ‘빠른 통일’ 보다는 ‘바른 통일’을 준비해야 나가는 것임<sup>10)</sup>
  - 또 하나 어떤 통일인가에 따라 이후 상황을 달라질 수 있음. 독일식 흡수통일, 베트남식 무력통일, 예멘식 합의통일이나. 각각의 유형에 따라 통일이후 남북한 산업재편의 방향은 전혀 달라질 수 있음. 이에 가장 바람직한 통일은 한국이 주도하고, 남북·국민·국제사회가 합의하며, 전 과정이 평화적이고 민주적으로 진행되는 통일이어야 함. 현재의 상황, 즉 한국의 국제적 위상 및 역량, 남북한 간 상대적 격차, 북한의 불안정성, 주변 여건 및 전략 환경 등을 종합할 때, 한반도의 통일은 ‘한국 주도의 평화적 합의통일’로 귀결될 가능성이 높음.<sup>11)</sup> 따라서 여기서는 한민족공동체 통일방안에서 상정하고 있는 점진적, 단계적 통일방안에 입각한 평화통일을 염두에 두면서, 그에 기반할 경우 통일전문인력 양성방안을 어떻게 구성해야 하는지를 전제하고 접근하고자 함<sup>12)</sup>
  - 무엇보다 우리에게 통일은 국토를 분단 이전의 상태로 회복함과 동시에 서로 다른 남북한 두 체제를 자유민주주의와 시장경제라는 하나의 체제로 통합해 새로운 민족공동체를 건설하는 것을 의미함<sup>13)</sup>
- 첫째, 지리적 차원에서 통일은 ‘분단된 국토의 통합’을 의미함

10) 조봉현 외(2017), 『통일 후 남북한 산업구조 재편 및 북한 성장산업 육성방안』, 대외경제정책연구원.

11) 이윤식 외(2015), 『동북아 국제정치의 쟁점과 전망』, pp. 296-297.

12) 박종철 외(2010), 『민족공동체 통일방안의 새로운 접근과 추진방안』, 통일연구원, p. 15.

13) 한반도 평화통일의 필요성 관련해서는 현재 출판된 자료 중 통일부에서 발간하는 『통일문제의 이해』가 가장 잘 설명하고 있는 바, 이를 적극적으로 참조했다는 점을 밝혀두고자 함. 통일부 통일교육원, 『2016 통일문제의 이해』, (서울: 통일교육원, 2016), pp. 10-16 참조.

- 국토의 통일은 통일국가 건설의 물리적 기반을 제공함. 우리 민족은 오랫동안 한반도라는 지리적 공간 속에서 하나의 생활권을 이루면서 살아왔기 때문에, 국토의 통일은 구성원 모두가 한반도 내의 어느 곳이든 자유롭게 왕래하고 거주할 수 있는 터전을 마련하는 것을 의미함.
  - 이런 점에서 통일은 단순히 국토 면적의 총합을 늘리는 것일 뿐만 아니라, 생활권의 확대라는 새로운 의미로 다가올 것임
- 둘째, 정치적 차원에서 통일은 ‘체제의 단일화’를 의미함
- 통일은 남북한에 세워진 두 개의 상이한 정치체제를 하나로 통합해 단일한 정치체제를 가진 국가로 만드는 작업임. 통일은 자유민주주의 하의 단일 헌법, 단일 제도, 단일 정부, 단일 국가를 수립하는 것을 의미함. 남북 간에 단일한 정치체제를 수립한다는 것은 분단 극복을 위한 핵심이며, 통일의 최종적인 형태라 할 수 있음
- 셋째, 경제적 차원에서 통일은 ‘경제권의 통합’을 의미함
- 남과 북은 분단과 함께 자유민주주의 시장경제 체제와 사회주의 계획경제 체제로 나누어졌고, 경제적 생활권 또한 남북으로 단절되었음. 국가 간 경제통합이 진행되고 있는 오늘날의 국제 경제적 상황을 감안해 볼 때, 보다 풍요로운 복지국가를 건설하기 위해서는 시장경제 체제로의 민족경제의 통합이 시급함
- 넷째, 사회문화적 차원에서 통일은 ‘민족 동질성 회복’을 의미함
- 지난 세월 우리 민족은 동일한 언어와 문화, 생활방식을 공유하며 살아왔음. 그러나 분단의 장기화로 남북 간 이질화가 심화해 한민족으로서의 일체감이 점점 약해지고 있는 실정임. 통일은 이러한 이질화된 남북 주민들의 내면적 의식과 가치관, 생활방식 등을 하나로 동화시켜 내적 통합을 이루어 나가는 출발점이 될 것임<sup>14)</sup>
- 다섯째, 국제정치적 차원에서 통일은 ‘동북아 냉전체제의 종식’을 의미함

14) 통일부(2016), 『통일문제의 이해』, 통일교육원, pp. 10-11.

- 1980년대 말 동구 사회주의권의 몰락과 소연방의 해체 이후 전세계적 냉전 체제가 종식되면서 글로벌 차원의 화해협력 무드가 조성되었음. 그러나 이러한 세계적 흐름과 무관하게 동북아는 여전히 '경제에서의 협력'과 '안보에서의 갈등'이라는 모순 구조를 보이고 있고, 특히 안보에서의 한미일 3각 협력과 북중러 3각 협력은 현재까지 유지되고 있음. 이러한 동북아 냉전구조는 한반도 냉전구조에서 기인하는 것인 바, 통일을 통해 한반도의 평화가 동북아 및 세계의 평화로 연동되게 해야 함<sup>15)</sup>
- 이렇게 볼 때, 통일은 두 개의 체제가 하나로 통합되는 것으로서, 새로운 역사를 만들어나가는 창조적 작업임. 이런 차원에서 통일은 단순한 '과거로의 회귀'가 아닌, 새로운 '국가 형성의 창조적 과정'이므로 평화통일의 성공적 달성을 위해선 3가지 차원, 즉 남북간 신뢰(confidence), 국민적 합의(consensus), 국제적 공조(compatibility)의 조화가 필수적임<sup>16)</sup>
- 첫째, 통일은 상대가 있고, 한반도 평화통일을 위해선 그 상대인 북한과의 화해협력 및 교류협력을 통한 점진적 '신뢰(confidence) 구축'의 과정이 필수적임
- 둘째, 우리의 <민족공동체 통일방안(1994)>에서 상정하는 화해협력의 과정, 남북연합의 과정, 그리고 통일 이후 국가통합 및 통일한국의 미래비전 설계에 이르는 모든 과정은 '국민적 동의와 합의(consensus)'를 통한 민주적 절차와 과정을 거쳐서 실현 가능함
- 셋째, 주변국 및 국제사회가 우리의 통일을 자연스럽게 받아들일 수 있도록 통일추진 과정에서 '국제적 공조(compatibility)'를 통한 글로벌 공감대 형성 및 확산 노력이 필수적임. 즉, 한반도 평화통일의 성공적 완수를 위해선 △ 남북 간 통일역량 강화, △대내적 통일기반의 구축, △ 대외적 통일외교역량 강화 등 3가지 차원의 각개 약진과 함께 상호 선순환을 통한 시너지가 필수적임

15) 이윤식(2011), "동북아 안보딜레마와 군사협력 현황," 제주평화연구원 편, 『동아시아, 갈등을 넘어 협력으로』, pp. 89-90.

16) 대북정책의 효율성을 높이기 위한 필수적인 요소를 3C, 즉 남북간 신뢰(confidence), 국민적 합의(consensus), 국제적 공조(compatibility)로 정의하고, 이들간 각개 약진과 변수들간 상호 조화를 통해 한반도 통일의 가능성을 높이고자 했던 연구로는 이재호의 박사학위 논문이 있음. 이재호, "대북정책의 다차원적 연계성과 햇볕정책의 효율성," (고려대학교 정치외교학과 박사학위논문), 2008 참조.

- 상기 3가지 차원 중 대내적 역량 강화를 위해선 다시 4가지 부문의 개별적 성과 및 상호 유기적 조화가 이뤄져야 함. 4가지 부분은 △ 통일에 대한 사회적 관심 및 국민적 공감대 확산, △ 통일비용 및 재정의 확보, △ 법적·제도적 기반의 완비, △통일대비 전문인력 양성 및 적절한 활용 등으로 정리해 볼 수 있음. 무엇보다 통일은 국민 한명 한명의 열정과 땀이 총합되어야 실현될 수 있는 중차대한 민족적 과업임. 따라서 제도적 통일 및 국가적 통합 과정을 순조롭게 수행하고 관리해 나갈 분야별 통일전문인력의 양성 및 활용방안에 대한 범정부 차원의 종합적 로드맵을 조속히 마련하는 것이 필요함
- 통일전문인력의 체계적 양성 및 효율적 활용을 위해선 3단계가 조화롭게 선순환되면서 순차병행적으로 진행되어야 함
  - 우선, 어느 분야와 어느 과정에서 얼마만큼의 전문인력 수요가 예상되는지에 대한 수요 예측과 그를 뒷받침할 객관적이고 과학적으로 지표화된 매뉴얼의 구축이 필요함
  - 다음, 전문인력을 어느 기관에서 어떻게 양성·관리할지, 또 기존인력의 활용 및 신규인력의 보완을 위해 어떻게 균형적으로 조정할지에 대한 종합적 양성방안의 제시도 필요함
  - 마지막으로 이렇게 양성된 전문인력들을 어느 단계와 어느 시점에 어떻게 활용해야 효과를 극대화 시킬 수 있을지 등의 구체적 활용방안을 완비한 접근법이 필요함

[표 8-5] 통일전문인력의 개념적 구도

평화통일 기반구축	대내적 차원	전문인력 양성
남북간 신뢰 (confidence)	재정 확보	통일전문 행정인력
<b>대내적 차원 (consensus)</b>	법·제도 정비	분야별 전문인력
대외적 공조 (compatibility)	<b>전문인력 양성</b>	통일교육 전문인력
	통일 공론화 및 공감대 확산	교류협력 전문인력

\* 자체 제작.

- 그러나 문제는 현재 정부안으로 어느 분야에 얼마만큼의 통일전문인력 수요가 예상되는지 등과 관련된 기본적 수요 예측조사 조차도 없다 보니, 종합적 양성 및 활용방안의 정책화는 어려운 실정임. 물론, 2011년 통일연구원(박종철 외, “통일대비를 위한 국내과제”)과 한국행정연구원(양현모 외, “통일대비 정부인력 양성방안”)에서 통일 대비 인력양성 관련 연구를 진행한 바 있음
- 특히, 박종철의 연구는 통일의 단계를 두 단계, 즉 북한의 개혁개방으로 인한 변화단계와 통일추진단계로 구분해 통일에 대비한 국내적 과제를 도출하고자 했음. 첫 단계인 북한 변화단계를 베를린 장벽이 무너지기 이전까지로 보고, 또 통일추진단계를 베를린장벽이 붕괴된 후 통일이 선포되기까지의 기간으로 설정했음. 이렇게 독일통일 사례의 시사점을 토대로 6가지 분야(법제도, 정치행정, 경제, 사회문화, 인력양성, 통일교육 등)에 대한 통일대비 국내과제를 제시하고, 개별 분야별로 각각 목표, 추진 방향, 단계별 과제를 일목요연하게 정리하고 있음<sup>17)</sup>
- 또한, 양현모의 연구는 통일에 대비한 인력양성 및 관리에 관한 실태를 분석하고 그 개선방안을 제시하는 것을 목표로 연구를 진행하였음. 통일 이전에는 분단관리 업무를 최우선적으로 수행하고, 통일 이후에는 북한지역에 투입되어 통일과 통합 업무를 수행할 정부인력의 양성과 그 관리 방법을 나누어 제시하고 있다는 것이 특징임<sup>18)</sup>
- 이와 함께, 2011년 통일부 차원의 대외비 프로젝트인 “남북공동체 기반조성사업”에서도 통일기반을 조성·구축하기 위해 남북한을 3대 공동체(평화공동체, 경제공동체, 민족공동체)로 구상하고, 이를 바탕으로 개별 공동체의 각개약진과 공동체 간 상호 선순환을 통해 통일 인프라를 구축하겠다는 내용임. 여기서 각 공동체의 개별 약진을 통해선 통일 전, 통일 직후(1년 이내), 통일 후 국가통합 단계에 전문인력을 양성하고 이들을 적극 활용해야 한다는 내용을 담고 있음<sup>19)</sup>

17) 박종철의 연구는 한반도 평화통일에 대한 국내적 역량강화 차원의 대비를 분야별(법제도, 정치행정, 경제, 사회문화, 인력양성, 통일교육 등)로 나누어 기존 현황과 문제점을 다각도로 점검한 후 각각의 목표와 추진방향 및 단계적 과제들을 제시한 최초의 연구임. 박종철 외, 『통일대비를 위한 국내과제』, (서울: 통일연구원, 2011) 참조.

18) 양현모 외(2010), 『통일대비 정부인력 양성방안』.

19) 통일연구원, “남북공동체 실현을 위한 3대 공동체 조성방안”.

- 그러나 이들 연구는 전문인력의 구체적 수요 예측에 입각한 ‘체계적이고 종합적인 연구’라기보다는 개별 부문에 초점을 맞춘 특성화된 연구이며, 무엇보다 시기와 상황적으로 어느 한 특정 정부의 국정철학 및 국정운영 등이 과도하게 반영되어 다소 경도된 연구가 아니냐 라는 주장과 또 그로 인한 한계가 있음. 따라서 현재 남북간 경색 국면 하에서 대내적 통일역량 강화 차원에서 보다 더 시급한 것은 통일전문인력에 관심을 가지는 것임. 즉, 통일전문인력의 수요 예측부터 양성방안 및 활용방안에 이르는 전 과정을 종합적으로 다루는 정책 집행의 기초 자료 구축을 위한 연구에 착수하는 것이 필요하다고 할 것임

## 제4절

# 기존 현황과 통일전문인력의 개념 및 구분

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 기존 통일 관련 교육의 현황

- 통일에 대비한 인력 양성의 현황에는 크게 통일교육원에서 이뤄지는 교육과 관련 기관에서 일반적으로 이뤄지는 교육으로 나누어 볼 수 있음. 최근 문재인 정부 출범 이후에는 그마저도 많이 약화된 상황임. 이에 통일교육원에서 이뤄지고 있는 사업과 교육에 대해 살펴보면 다음과 같음<sup>1)</sup>
- 통일교육원의 사업은 동 기관의 명칭에 걸맞게 그 프로그램이 주로 통일에 대비한 교육에 광범위하게 집중되어 있음. 즉, 초·중·고를 비롯해 대학생 및 사회단체, 그리고 정책결정자, 공무원, 교사, 시민사회단체 전문가 등 광범위한 인원을 대상으로 포괄적인 통일교육 사업을 진행하고 있음. 학교통일교육과 사회통일교육 등이 주요 사업이며, 정책전문가를 대상으로 한 전문가 교육, 그리고 정부의 주요 부처나 공공기관의 공무원(정책결정자, 실무자) 등을 대상으로 한 장단기 프로그램도 동시에 운영 중에 있음
- 또한, 통일교육원은 통일시대를 대비하여 기존 교육을 통합하고 역량을 강화하는 방향으로 통일교육 개선 작업을 준비해 나가고 있음. 우선, 미래 통일시대의 주역인 청소년들이 통일에 대한 의지와 희망을 가질 수 있도록 교육계와의 긴밀한 협력을 통해 ‘통일교육 보편화 사업’을 중점 운영하고 있음. 즉, 통일교육원은 학교통일교육의 체계화를 위해 2014년 5월 교육부와 MOU를 체결했으며, ‘통일교육원-교육부-시도교육청’을 연계한 학교통일교육 지원협의회 네트워크를 구축함. 더불어 초·중등 교육기관에서의 통일교육 실태조사를 실시하고, 이에 기반해 학생의 수준과 특성을 고려한 ‘맞춤형 통일교육 활성화’를 위한 정책적 노력을 강구함. 다음으로, 통일교육원은 정부 부처 및 기관 등과 연계를 통한 입체적이고 체계적인 통일

1) 전영선(2015), “통일대비 전문인력 양성 및 활용방안”, (통일부, pp. 5~7 참조.

교육 지원 사업 및 전문가 재교육 프로그램 등을 적극적으로 수행하고 있음<sup>2)</sup>

- 통일교육원이 학교통일교육을 지원하기도 하는데, 그 현황에 대해 살펴보면 다음과 같음. 2016년 통일부는 대통령 업무보고에서 ‘미래지향적 통일교육 강화’를 추진하겠다고 보고하면서, 4가지 아이টে을 제시했는데, △ 통일교육주간, △ 청소년 참여 체험 프로그램 강화, △ 통일교육 선도대학 추진, △ 통일준비 전문인력 양성 등을 제시했음. 그 중에서 구체적으로 학교통일교육 지원 현황을 살펴보면 다음과 같음<sup>3)</sup>

[표 8-6] 통일부의 학교통일교육 지원 현황

사업명	주요내용
제6회 학교통일교육 연구학교	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 통일교육 거점학교 육성 및 학교통일교육 활성화</li> <li>- 전국 49개교 운영, 학교당 1,000만원 내외 지원</li> <li>- 통일교육 학습 콘텐츠 및 전시패널 등 제공</li> <li>- 연구학교 운용 관련 학교 방문 컨설팅 실시</li> <li>- 통일교육 학습 및 체험 프로그램을 체계화 운영</li> </ul>
제4회 학교통일교육 연구대회	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육부 공인 통일교육 연구대회 개최</li> <li>- 일반교사 사례 발표 및 우수사례 일반화 보급</li> </ul>
제6회 학교통일교육 자료지원(자유학기제 길라잡이)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학교통일교육 프로그램 안내</li> <li>- 학습목표, 학습효과, 학습형태, 소요시간, 사전 준비물 등 학교에서 자율적으로 통일교육을 실시할 수 있도록 안내</li> <li>- 각급 학교에 ‘통일체험교육 경비’ 지원금 확대(2015년 3억원, 56개교→2016년 6억원, 104개교)</li> <li>- 통일교육 안내서 ‘학교통일교육 길라잡이’ 3만부 발간, 초·중등 3,200개교에 보급</li> <li>- ‘찾아가는 학교통일교육’ 강화(2014년 556개교, 2015~2016년 1천개교, 교재·교구 전면 개편)</li> </ul>
제3회 찾아가는 학교통일교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상별 맞춤형 놀이 교육으로 전면 개편: 강의안(3종), 놀이교구(3종) 개발</li> <li>- 통일교육 전문강사들을 학교에 직접 파견, 눈높이 통일교육 실시: 2016년 1,050개교 목표</li> </ul>
제3회 학교통일 체험교육 경비지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 청소년들이 선호하는 체험 프로그램 ‘통일캠프’ 운영</li> </ul>
제5회 통일리더 캠프	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 5천명, 국외 300명</li> </ul>

2) 통일부 통일교육원, 홈페이지(www.uniedu.go.kr) 참조.

3) 김수암(2016), “학교통일교육 활성화 방안,” 통일부, pp. 4-5.

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

사업명	주요내용
제4회 통일교육주간 실시	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 매년 5월 빗썬주</li> <li>- 통일교육 계기수업(2시간 이상) 실시, 대학생 통일한국 모의국무회의</li> <li>- 온라인 소감문 공모전 학교별 현수막, 포스터 게시 등 다양한 통일교육 참여·체험 프로그램 운영</li> </ul>
통일리더 캠프	어린이기자단 운영 및 청소년 통일노래 경연대회 개최 등

\*자료 : 김수암(2016), “학교통일교육 활성화 방안,”

- 이렇게 볼 때, 통일교육원 교육의 특징은 어떤 특정 분야에 국한되고 한정된 특성화된 분야의 통일전문인력의 발굴 및 양성에 초점이 맞춰져 있다기보다는, 평화통일을 준비하고 대비하기 위한 통일 미래세대의 양성에 기반을 둔 공감대 확산, 그리고 통일 관련 인력의 재교육 등의 성격이 강하다고 할 수 있음
- 다음으로 통일교육원 이외에 관련 기관의 현황에 대해 살펴보면 다음과 같음
  - 먼저, 정부 각 부처에서도 통일대비 역량 강화를 위한 교육을 진행하고 있음. 교육부의 경우는 전국의 초중고를 시범학교로 지정하고, 그 학생들을 대상으로 통일교육 프로그램을 운영 중임. 특히, 2016년 4월 학교통일교육 활성화 계획(안)을 발표했다. 체험·참여 중심의 ‘학교통일교육 발전방안 마련’하여 세부 시행계획 수립·추진 중에 있음. 통일교육 연간 시수 확대해 기존 교과연계 2시간에서 4시간으로, 그리고 창체 6시간을 유지하고 있음.
  - 또한 2017년도 사·도교육청 평가지표(16년 실적)에 ‘학교통일교육 활성화 노력’ 포함해 활동 중임
- 법무부의 경우는 ‘안보의식 고취’ 및 ‘북한의 실상 이해’, 그리고 ‘건전한 안보관 확립’ 등의 프로그램을 운영 중임. 그리고 국방부의 경우는 일반 장병 및 장교들을 대상으로 북한의 실상을 알리고, 특히 장병들의 역사관 및 국가관 강화를 위한 교육을 주요 추진 방향으로 설정하고 운영 중임. 그러나 이마저도 문재인 정부 이후 대부분이 이름만 유지하고 있을 뿐 대부분이 유명무실한 형태임
- 또한 주목할 만한 것은 통일부와 교육부가 협업체계를 구축하여 학교통일교육의 효

과성을 제고하기 위해 노력하고 있다는 것임. 통일부-교육부-시·도교육청간 협력의 제도화를 도모하고 있는데, 이는 2015년 12월 통일부-경기도교육청간 MOU를 체결했음. 핵심 내용으로는 전국시도교육감협의회 및 각급 학교장 정기회의시 통일부 인사 참석·협의, 학교통일교육 정책협의회 및 지원협의회 운영, 통일교육 연구학교 운영, 학교통일교육 연구대회 개최 등임. 또한, 학교통일교육 주요 사업에 대한 인지도 제고 및 참여 확대를 위한 협력으로 통일교육주간, 각종 캠프·경연대회 참여 독려 등이 있음<sup>4)</sup>

- 4차 산업혁명은 우리 사회 곳곳에서 이미 다양한 분야와 모습으로 시작되고 있음. 특히 가장 활발하게 움직이는 영역이 학교 교육인데, 4차 산업혁명 시대의 변화를 가장 먼저 예측하고 적응해 가고 있는 모습임. 4차 산업혁명 시대에는 학습자가 원하는 정보와 지식을 시간과 장소에 구애받지 않고 가치가 있는 형태로 접근 가능하게 하는 유비쿼터스 학습의 실행이 가능함. 이러한 학습 형태를 뒷받침 해주기 위하여 디지털 기반의 ICT 매체의 교육적 활용이 증가될 것으로 예측하고 있음<sup>5)</sup>
- 이런 차원에서 4차 산업혁명 시대를 맞아 학교에서 이뤄지고 있는 평화통일 교육도 혁신을 해야 할 필요가 있음. 현재 우리사회의 평화통일 교육은 20세기와 비교하여 방식과 내용이 크게 변하지 않고 있음. 2019년 학교에서의 평화통일 교육은 TV를 시청하거나 ‘답정너’의 주입식 방식으로 이뤄지고 있음. 강사의 전문지식을 주입하는 일방향 중심의 평화통일 교육 방식은 지양해야 할 필요가 있음. 학습자를 중심으로 한 열린 토론과 다양한 의견을 교환할 수 있는 공론의 장을 만드는 것이 선결돼야 할 것임
- 작금의 시대는 지식을 습득하는 주입식 교육 방식에서 탈피하고 있음. 학문간 융복합이 활성화되면서 창의적인 생각과 상상을 혁신으로 만드는 방향으로 전환해 가고 있음. 따라서 학교에서의 평화통일교육은 4차 산업혁명시대를 살아가는 학생과 공감대를 형성할 수 있는 내용으로, 새로운 디지털 기술을 활용하여 세련된

4) 김수암(2016), “학교통일교육 활성화 방안,” 통일부, pp. 4-5.

5) 교실 안에서 이루어졌던 지식중심, 하향식 교사중심의 수업방식이 3차 산업혁명 시대에는 컴퓨터와 인터넷이 발달하면서 e-러닝, 인터넷을 통한 강의 등의 형태를 거쳐 4차 산업혁명 시대는 개인 맞춤형 학습자 중심의 온라인 교육이나 재택학습, 협업 중심의 프로젝트학습 등의 형태로 바뀔 것이다. 김윤희, “4차 산업혁명시대의 유아교육 방향 탐색”, (공주대학교 대학원 박사 학위논문, 2019), p. 3.

전달방식으로 접근하려는 혁신이 필요함. web 3.0 시대가 정보의 공유 및 개방, 피교육자의 참여 등으로 대변되었다면 4차 산업혁명시대는 맞춤형, 개인화, 가치 추구 등이 아이콘임. 따라서 학교에서의 평화통일 교육은 4차 산업혁명시대에 부합하는 현실적인 교육 내용과 교육 방식을 개발해야 함

○ 참고로 학교통일교육의 개선방향에 대해 살펴보면 다음과 같음

- 첫째, 통일교육의 방향성을 정립하고 질적 수준을 제고해야 함
  - 즉, 통일교육의 형식보다도 내용적인 측면에서 세심한 고려가 필요함. 전체 학교 통일교육을 통해 통일이 구체적으로 어떤 방향에서 이루어져야 하고 무엇을 준비해야 하는지에 대한 학생들의 이해를 제고할 수 있도록 통일교육의 방향성이 구체적으로 설정되어야 함.
- 둘째, 다양한 학습자료 및 프로그램의 개발이 필요함
  - 분단의 고통, 통일의 효과 등을 쉽게 이해할 수 있도록 학생 수준에 맞게 다양한 학습자료 및 프로그램의 개발을 강화해야 함. 그리고 정치·경제·군사 이슈 중심에서 일상생활 중심의 접근방식을 강화해야 함. 또한, 남북한 생활문화 및 예술문화 비교 관련 교육자료를 개발해야 함
- 셋째, 교수 방법의 내실화가 절실함
  - 일방적인 지식전달형에서 다양한 참여형 통일교육 교수 학습방법을 개발해야 함. 참여형, 소통형 매체인 SNS를 적용한 교육 콘텐츠 개발과 이를 활용한 소통방식을 확대·강화함. 여기에 더해 교원의 통일교육 의지 및 전문성 제고가 필요함. 교사의 가치관이 학생의 가치관 형성에 중요한 영향을 준다는 점에서 예비교사 및 현장 교사에 대한 통일교육 전문성을 고양할 필요가 있음
  - 첫째, 범정부 차원의 통일교육 지침 마련이 필요함. 범정부차원에서 상황의 변화와 관계 없이 학교통일교육이 일정한 기준을 가지고 일관되게 이루어질 수 있도록 통일교육 관련 지침을 마련하여 학교통일교육의 방향성을 제시해야 함
  - 둘째, 전문가 양성 시스템을 더욱 더 강화해야 함. 단위 학교 내 통일교육을 효과

적으로 지원하기 위해 교사 대상 연수과정 등 전문가 양성 시스템을 강화해야 함.

- 셋째, 교육과정 및 교과서에 통일교육의 반영을 확대해야 함. 통일교육의 장으로서 적절한 교육과정 및 창체 시간의 확대가 필요함. 아울러 학교통일교육 관련 예산의 증액이 필수적임. 학교현장에서 통일 관련 예산을 일정액 이상 확보하도록 행정적·재정적 지원책을 강구해야 함
  - 마지막, 통일교육 협업 시스템을 강화해야 함. 현재 진행 중인 통일부와 교육부 등 정부기관간의 협력체계를 한층 더 강화해야 함. 그리고 교육부, 시도교육청, 단위학교와의 상호 소통 및 협력체계도 강화해야 함. 동시에 각종 통일교육 연구기관, 언론기관, 민간단체, 대학연구소 등과의 협력체계를 강화하도록 해야 함
- 그리고 통일교육원과 학교통일교육 이외에 사회통일교육에 대해 살펴보면 다음과 같음. 사회통일교육은 통일교육위원회의, 민주평화통일자문회의 등의 중앙 및 지역협의회를 중심으로 매년 그리고 매 분기 각종의 다양한 사업과 프로그램들이 추진되고 있음. 최근 코로나 19로 비대면이 장려되는 분위기라서 사업 진행이 다소 위축되는 감이 없지는 않지만, 그럼에도 기존 유지해 오던 관례가 있어서 코로나에 따른 사회 분위기에 맞게 빠르게 적응 중에 있음
- 우선, 통일교육협의회의 경우는 정부로부터 매년 보조금을 받아 운영되는 비영리단체로 중앙협의회와 지역협의회를 갖추고 있으며, 일반인들이나 통일교육 취약자들에게 까지 통일교육의 기회 확대를 목표로 관련 사업을 운영 중임. 그리고 민주평화통일자문회의의 경우는 통일문제에 대한 자문 및 정부의 통일정책 확산 등의 역할을 수행하는 헌법기관으로, 국내의 행정지역별 협의회 조직과 해외의 대륙별 협의회 조직을 갖추고, 각 협의회 주관의 개별 사업들을 진행 중임<sup>6)</sup>
- 그러나 이들 관련 기관의 사업 및 교육 내용들 역시도 통일전문인력이란 특성화되고 전문화된 집단을 양성하기 위한 목적은 아님. 즉, 이들 교육이 전문화되고 집중화 교육에 중점되어 있다기보다는, 주로 통일교육 및 안보의식 제고 등에 치중환 측면이 강함. 그러나 이마저도 문재인 정부 이후에는 대부분이 북한의 실상을 알린다는 명목하에 사실상의 북한, 존재하는 북한의 모습을 정상적으로 알려준다기보다

6) 통일교육위원 중앙센터, 홈페이지(unikoredu.org); 민주평통자문회의, 홈페이지(www.nuac.go.kr) 참조.

는 김정은 정권에 대한 비판은 막아버리고 오히려 북한 정권을 미화하는 형태로 왜곡된 북한 알리기에 열을 올리고 있다는 문제점이 드러나고 있음

- 특히, 기존 통일교육원과 관련 기관에서 실시하고 있는 인력양성의 한계점에 대해 종합적으로 검토해 보면 다음과 같음.<sup>7)</sup> 대부분의 기관 및 조직들이 통일에 대비한 특성화된 분야별 전문인력의 양성에 초점을 두고 있다기보다는 광범위하고 포괄적인 통일 및 안보교육에 집중되어 있고, 좀 더 구체적으로는 통일공감대 확산, 통일 인식 함양, 안보의식 제고 등을 위한 프로그램을 운영하고 있어, '맞춤형 전문인력 양성 프로그램'은 가동되지 않고 있다고 보는 것이 정확함

• 첫째, 현행 방식은 분야별 신규 전문인력들을 양성하기 위한 방안이라기 보다 기존 인력(교사, 공무원, 각종 전문가 등)을 재교육하는 수준이라고 볼 수밖에 없음. 기존 인력에 대한 재교육 역시 통일에 대비한 분야별 전문인력을 양성하기 위한 차원이라기보다는 통일교육 및 통일 공감대 확산을 위한 차원으로 활용되는 것이 현실임. 더더욱 아쉬운 것은 현재 분야별로 통일에 대비해 필요한 인력들에 대한 수요를 제기하고, 이를 바탕으로 전문인력을 양성하는 프로그램이 가동되지 않고 있는 실정임. 아울러 통일교육의 협력 네트워크도 미흡하다. 즉, 통일부, 교육부 등을 중심으로 협력체계를 구축하는 노력이 강화되고 있으나 통일부와 교육부, 시도교육청, 단위학교와의 상호 소통 및 유기적 협력체계는 여전히 미흡함. 특히, 각종 통일교육 연구기관, 언론기관, 민간단체, 대학연구소 등과의 협력체계는 낮은 것으로 평가되고 있음

• 둘째, 현재의 방식은 한정된 기관에서 한정된 교육만이 이루어지고 있다는 것이 최고의 한계점임. 실제 통일전문인력을 양성한다는 것은 통일을 전후한 시점과 통일 후 국가통합의 과정에서 분야별 수요 인력들을 예측해 그들을 키워 내고, 또한 그들을 활용해 통일로 인한 리스크, 즉 사회경제적 기회비용을 최소화시키는 것이 목표임. 그런데 현재의 대내적인 상황과 여건은 통일교육원, 일부 통일과 관련된 기관 및 단체, 그리고 각 대학의 북한학과(고려대, 동국대) 및 대학원의 협동과정 등을 중심으로 기존 통일교육 방식에 입각한 재교육만이 반복되고 있는 실정임

7) 전영선, 앞의 글(2015), pp. 7~8.

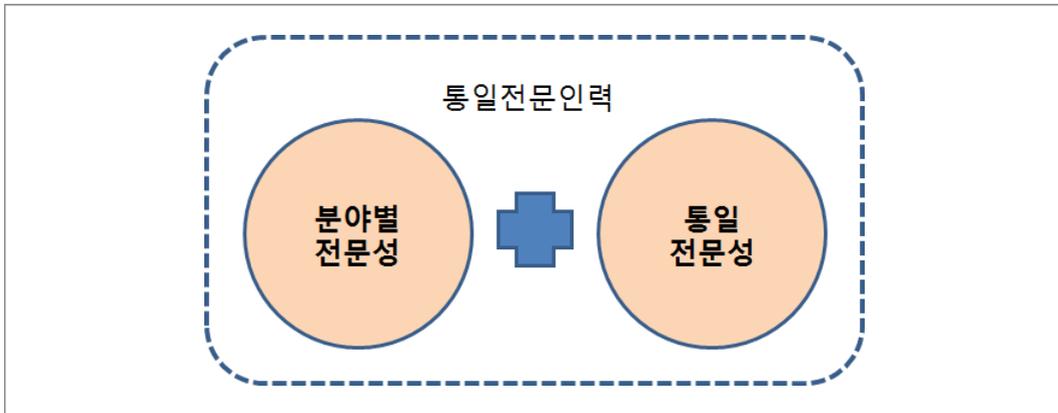
- 셋째, 통일교육에도 문제가 있는데, 한정된 교육을 하면서도 교수방법에 문제점이 있고, 교사의 전문성 부족이 지적되고 있다. 통일교육은 여전히 기존의 백화점식 연례행사로 획일적으로 운영되며, 여전히 지식 전달 위주의 방식으로 수업이 진행되고 있음. 주제중심, 교과 융합적인 학생참여 중심의 통일교육을 실시할 수 있는 보조교재가 여전히 부족하며, 북한교육에 대한 각종 정보 및 자료수집상 어려움이 존재함. 교과 내용과 연계할 자료가 불충분하여 교과수업과 통일주제를 연계하여 운영하는데 한계가 있을 뿐 아니라 교과서 내용도 비현실적이란 점도 문제로 지적되고 있음. 통일교육원에서 제공하는 콘텐츠의 경우 초등학교에 맞추어져 있어 고등학교 수준의 자료가 절대적으로 부족한 상황이며, 방송 콘텐츠를 활용한 통일교육 영상교육 자료를 개발하더라도 저작권의 문제가 제기될 우려가 있음
- 마지막, 가장 큰 문제는 ‘통일대비 전문인력’의 개념이 명확히 설정되어 있지 않고, 또한 정확한 수요 예측안이 마련되어 있지 않음. 우리의 민족공동체 통일방안은 평화통일과 단계적·점진적 통일을 상정하고 있는 만큼, 그에 입각한 단계별 필요인력과 분야별 전문인력의 구분이 이루어져야 함에도 불구하고, 현재 명확한 데이터가 마련되어 있지 않은 상황임. 따라서 통일이 가능성의 영역에서 점차 현실의 영역으로 구체화되고 있는 현재적 상황을 반영해, 우선 통일전문인력의 개념을 명확히 한 바탕 위에서 관련 수요를 정확히 예측한 정부안을 마련하는 것이 필요함

## 2 통일전문인력의 개념 및 유형 구분

- 통일전문인력을 양성하기 위해서는 무엇보다 먼저 통일전문인력의 개념을 명확히 할 필요가 있음. 통일대비 전문인력 양성의 목표는 “한반도 평화통일에 대비한 필요인력을 전 국가적 차원에서 발굴하고 양성해 적재적소에 활용할 수 있도록 준비하는 것”임. 이는 치밀한 사전 준비와 철저한 세부 계획 없이는 절대로 이룩할 수 없는 목표인 바, 통일과정에서부터 철저한 기획과 준비를 통해 사회경제적 비용을 최소화하고, 통일 이후 원만한 국가통합을 실현할 수 있도록 준비를 해야 할 것임

- 통일에 대비한다는 것은 ‘통일을 가까운 장래에 다가올 현실적 상황으로 인식하고, 이에 대한 남북관계 차원, 대내적 역량강화 차원, 대외적 통일외교 역량강화 차원의 준비를 체계적으로 진행해 나간다’는 것을 의미함. 여기서 얘기하는 전문인력이란 ‘정부가 △통일 준비 단계, △통일 직후 단계, 그리고 △통일 후 통합 단계 등 시기별로 활용할 다양한 분야에서의 특성화된 전문인력들의 수요’를 의미함. 이렇게 볼 때, ‘통일전문인력’이란 “통일 관련 지식이나 기술을 보유하고, 통일 과정에서 일정한 역할(직무)을 수행할 수 있는 역량을 갖추었거나 실제 그 역할을 수행하고 있는 인적 자원의 총체”를 의미하는 것으로 규정해 볼 수 있음<sup>8)</sup>
- 여기에서 ‘통일 관련 전문 지식이나 기술’이란 “평화통일 과정에서 필요로 하는 제반 지식과 기술 또는 그 과정에서 생산되고 축적된 지식과 기술을 종합적으로 모두 포함하는 개념”을 말함. 예를 들어 보면 다음과 같음. 분야별 전문인력, 즉 문화예술, 과학기술, 경제통상, 의료보건 등등이 통일에 대한 전문성을 갖추게 되면 이들은 훌륭한 통일 전문인력이 될 수 있음. 북한 관련 지식(북한학)이나 대북 협력사업 노하우, 대북 안보 전문성 등은 통일 관련 지식이나 기술의 한 분야에 해당하며, 그것만이 통일 관련 지식이나 기술의 전부는 아님
- 따라서 통일전문인력이 갖추어야 할 통일에 대한 전문성은 다음과 같이 규정해 볼 수 있음. 통일전문인력은 남북한 현황 이해와 비교 분석, 외국 통일 사례 이해와 한반도 적용 모델 개발, 남북 협력 및 협상 경험과 이론, 통일국가 적용 모델 개발 및 구현 등에서 전문성을 구비해야 함. 전문성의 적용범위는 특정 분야에 한정될 수도 있고, 국가경영 전반의 종합적인 분야를 포괄할 수도 있음. 현실적으로 통일 전문인력은 분야별 전문성을 갖춘 전문가가 통일 관련 전문성까지 갖춘 경우를 의미한다고 볼 수 있음. 다시 말해 “분야별 통일전문인력의 수요”를 의미함

8) 박영정, “통일전문인력 양성정책의 방향과 과제”, (통일부, 2016년 4월) p. 5.



자료 : 박영정, “통일전문인력 양성정책의 방향과 과제”, (통일부, 2016).

**[그림 8-3] 통일전문인력이 갖추어야 할 전문성**

- 통일전문인력은 그 직무 내용 및 직능 수준에 따라 매우 다양하게 유형 분류가 가능함. 통일이 남북한의 국가 차원 통합이라는 관점에서 볼 때 국가경영의 전 영역에서 통일전문인력의 역할이 기대됨. 따라서 정부 직제상 업무 분장을 모두 포괄하는 유형 분류 필요함. 개인의 기능에 따라서는 연구자, 기술인, 교육자, 시설관리자, 행정가, 법률가, 지역개발가, 시민운동가 등 다양함. 또한 통일 과정의 진행 단계에 따라 통일전문인력에 대한 수요가 달라질 수 있음
- 우선, 통일대비 전문인력의 수요를 시기별로 세분화해 보면 크게 3시기(통일 준비기, 통일 직후기, 통일후 통합기)에 인력 수요가 예상됨
  - 먼저, 통일 준비 단계임. 현 시점부터 남북한이 제도적 통일을 이룩하고 법적으로 단일 국가를 선포하는 직전 단계까지 분야별로 수요가 예상되는 인력임
  - 다음은 통일 직후 단계임. 남북한이 단일 국가를 선포한 직후 다양한 영역과 분야에서 시급하게 처리해야 할 중대한 현안들을 다룰 인력 수요를 의미함
  - 마지막, 통일 후 통합 단계임. 통일 이후 사회통합 및 국가통합의 과정에서 분야별로 수요가 예상되는 인력임
- 다음, 시기별 수요 인력을 기능적으로 분류해 보면, 크게 3가지로 유형화해 볼 수 있음. 먼저, 현장 전문인력임. 남북교류 현장에서 많은 경험을 축적한 전문가들로

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

서, 북한의 새로운 정보 확보를 위해 필요한 인력임. 다음은 핵심(정책) 전문인력 임. 남북 사이에 진행될 각종 협력에서 북한과의 협상을 주도적으로 이끌어 나갈 인력임. 마지막, 공공 전문인력임. 정부 부처의 공무원, 공공기관의 북한 업무 담당 자로, 각 단계별로 공적 업무를 수행할 인력임

- 첫째, 현장 전문인력에 대해 살펴보면 다음과 같음. 남북관련 사업이 진행되는 현장에서 활용될 인력들로 겨레말큰사전 남북공동편찬 작업에 투입되는 언어학자 및 사전전문가, 그리고 개성만월대 발굴복원 사업을 진행하고 있는 역사학자, 문화재복원 전문가, 보존처리 전문가, 기록전문가 등임. 추후 진행될 다양한 분야, 즉 보건의료, 문화재, 언어, 경제분야, 농림축산업, IT분야, 교육, 문화산업 분야, 환경, 에너지, 생태, 자원 등의 현장에서 활용할 전문인력 등임
- 둘째, 핵심(정책) 전문인력임. 향후 남북 사이에 진행될 각종의 협력에서 협상을 담당 할 인력들로, 이들은 주로 정책을 수립하고, 협력 사업의 방향을 결정하는 만큼 남북 관계 현안을 바탕으로 현장의 상황에 맞는 정책을 결정할 수 있는 전문인력 등임
- 셋째, 공공전문인력임. 남북관계와 관련한 업무를 담당하는 인력으로 정부 부처의 공무원 및 공공기관의 북한 업무 담당자가 이에 해당함. 현재 남북관계 경색이 상당기간 지속되면서 남북 관련 사업에 참여했거나 경험했던 전문 인력이 줄어들게 되어 전문성이 제한받고 있어, 이들에 대한 주기적 재교육이 필요함

[표 8-7] 시기별 소요 인력의 기능적 분류

명 칭	주 요 업 무
현장 전문인력	남북한 공동사업이 진행되는 현장에서 활용될 인력 (언어학자 및 사전전문가, 역사학자, 문화재복원 전문가, 보존처리 전문가, 기록전문가, 건축 및 토목 공학도 등)
핵심 정책인력	남북 사이에 진행될 각종 협력에서 북한과 협상을 진행할 인력 (외교관, 협상가, 변호사, 기록전문가, 심리학자 등)
공공 전문인력	정부 부처의 공무원 및 공공기관의 북한 업무 담당자가 이에 해당 (통일부 및 경찰, 국정원, 국방부, 문화체육부, 복지부 관련 부처 공무원, 의사 및 교육자 등)

\*자료 : 자체 제작.

- 이처럼 통일전문인력은 그 직무의 내용과 직능의 수준 등에 따라 매우 다양하게 유형 분류가 가능함. 이와 함께 정부 직제상 업무 분장을 모두 포괄하는 유형의 분류 역시도 필요할 것임. 왜냐하면 통일을 남북한 국가 차원의 통합 어젠다라는 관점으로 접근해야 하기 때문이므로, 국가경영의 전 영역에서 통일전문인력의 역할이 기대되는 부분임. 이에 상기에서 제시한 시기별 구분, 기능별 구분, 역할별 구분 등을 종합해서 재정리하면, 다음과 같은 전문인력 양성분야가 도출됨
- 따라서 여기서는 국가통합의 관점에서 요구되는 통일 관련 주요 업무를 크게 ① 제도통합, ② 안보통합, ③ 경제통합, ④ 사회통합, ⑤ 문화통합 등 5개의 대분류로 나누고, 그 아래 하위 분야별 인력 단위를 다양하게 제시해서 통일전문인력의 양성방안을 체계화할 예정임.<sup>9)</sup> 다만, 이런 분류는 동 연구에서 적용 가능한 임의적이고 예시적인 것으로 연구의 설명력을 높이기 위한 툴(tools)로 이해하는 것이 적합할 것이며, 실제 어떤 통일이나, 즉 단계적·점진적 통합의 형태이나 급변으로 인한 흡수통합이나에 따라 하위 분야는 물론 대분류 체계도 새롭게 재구성할 수 있을 것이란 점을 강조하고자 함

## □ 제도통합 남북인력

- 남북한의 현행 제도에서 출발하여 통일국가의 경영 체제가 안정화되기까지 제도 통합을 준비하고, 실행하는 분야의 전문인력들을 “제도통합 전문인력”으로 지칭함. 이는 좁은 의미의 통일과 관련된 분야의 전문인력으로 통일준비 단계에서는 대북 협상을 주도하고, 또한 통일국가 초기에서는 제도통합의 구체적 방안을 마련하는데 핵심적이고 중추적인 역할을 수행할 것으로 기대되는 분야의 전문인력들임
- 세부 분야로는 정치, 행정, 법제도, 재정 등이 있고, 이들이 수행해야 할 주요 역할들에 대해 살펴보면 다음과 같음
- 정치 분야에서는 의회와 정당 사이 남북 교류협력을 추진하고, 통일국가의 정치체

9) 여기서는 박영정(2016년 제시한 5가지 대분류(△제도통합, △안보통합, △경제통합, △사회통합, △문화통합)를 참고해 변화된 상황에 맞게 재조정하였음. 박영정, 앞의 논문(2016), pp. 7-10.

제를 디자인하며, 입법 체계와 선거제도 마련 등의 업무를 수행함. 행정 분야에서는 남북 교류·협력 및 통일준비 과정의 행정업무(통일부), 통일 직후의 정부·경찰·안전·자치 체계 마련하고, 공무원의 통일교육 등의 업무를 수행한다. 법제도의 경우는 좁게는 통일국가의 사법체계를 마련하고 넓게는 통일국가의 제도를 국가적 관점에서 디자인 하는 역할을 수행함. 그리고 마지막 재정 분야는 통일 전에는 통일비용과 편익에 대해 점검하고, 통일이후 통합의 단계에서는 통일한국의 재정 전략 수립하는 역할을 수행함

## □ 군사통합 전문인력

- 남북한의 현행 제도에서 출발하여 통일국가의 경영 체제가 안정화되기까지 군사 통합을 준비하고, 실행하는 분야의 전문인력들을 “군사통합 전문인력”으로 지칭함. 통일준비 단계의 군사·안보와 통일 이후 군사·안보 및 통일한국의 외교안보 및 군사안보가 큰 틀에서 전략적 변화가 불가피하고 반드시 필요한 분야임
- 세부 분야로는 외교안보와 군사국방 등 국가안보 전반까지 아우를 수 있고, 이들이 수행해야 할 주요 역할은 다음과 같음
  - 외교안보 분야는 통일준비 단계에서의 대 주변국 통일외교 역량 강화와 국제사회에서 남북협력이 있을 수 있고, 통일 이후 통합 단계에서는 통일국가의 외교·행정 체계 및 제도를 재점검해야 하고, 재외공관의 통합 등에 대해 마스트 플랜을 마련하는 등의 역할을 수행함. 군사국방 등 국가안보 전반과 관련해선 국가안보를 굳건히 하는 기반 위에서의 통일 전략 수립 및 시행이 가장 필수적이고, 통일 이후 군사통합에 대비한 통일국가 군비 정책 및 병력관리 계획, 그리고 병무체계의 구축 등을 위한 역할을 수행함

## □ 경제통합 전문인력

- 남북한의 현행 제도에서 출발하여 통일국가의 경영 체제가 안정화되기 전까지 경

제 통합을 위한 여러방안들을 마련하고, 실행하는 분야의 전문인력들을 “경제통합 전문인력”이라 지칭함. 현 단계에서의 남북한 경제적 교류협력만이 아니라 통일 이후 통일한국의 경제가 연착륙하기 위해 핵심적이고 중요한 역할을 수행하기 위한 전문인력들임.

- 세부 분야로는 산업, 통상, 조세, 자원, 금융, 국토 등 경제와 관련된 전반적인 영역을 포함하며, 이들이 수행해야 할 주요 역할은 다음과 같음
  - 산업 분야는 통일 전 교류협력 단계에서 산업 분야별 남북한 경제협력에 집중하며, 통일국가의 산업 및 기업 정책, 그리고 경제특구 개편, 남북 금융정책의 원활한 통합 등에 있어서 마스터플랜을 마련하기 위해 필요한 인력들임. 통상 분야는 국제 통상에서 남북협력과 통일한국의 통상정책 재편 및 디자인을 위한 역할을 수행함. 특히 중요한 분야가 자원 분야인데, 자원 분야 전문인력의 경우는 남북간 자원 협력을 통한 개발 및 설계부터 통일한국의 자원 정책과 에너지 정책에 이르기까지 전반적인 국가자원정책 모두를 담당함. 마지막으로 국토 분야는 통일국가의 국토계획, 낙후된 지역에 대한 개발 정책, 그리고 인프라 구축 및 통합 운영체제 마련 등을 위한 역할을 수행함

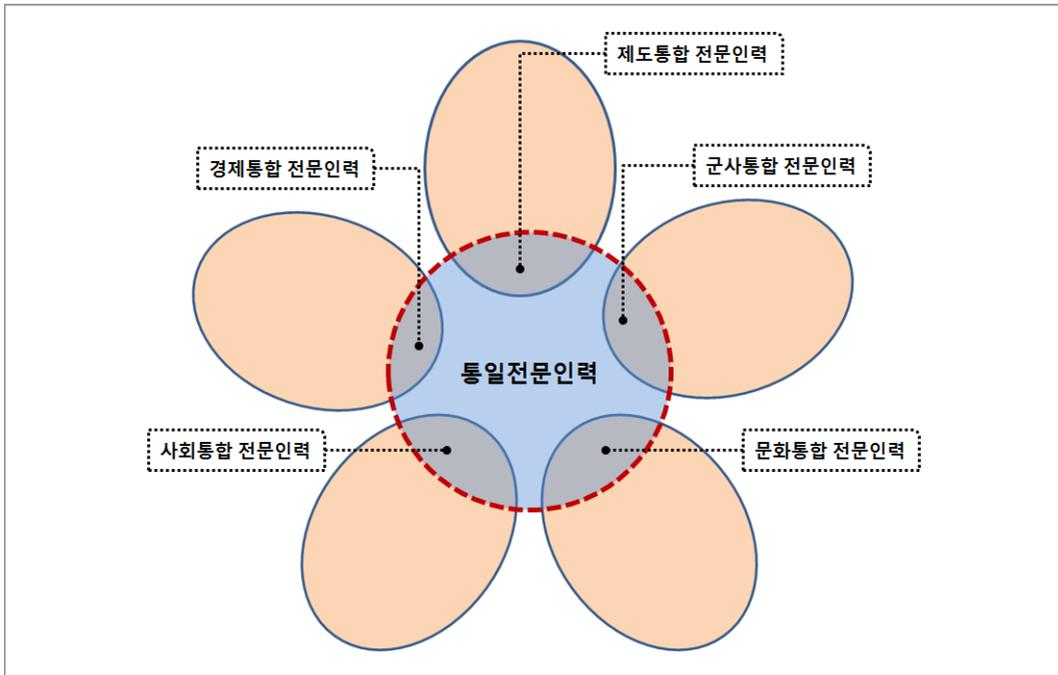
## □ 사회통합 전문인력

- 남북한의 현행 제도에서 출발하여 통일국가의 경영 체제가 안정화되기까지 사회 통합을 준비하고, 실행하는 분야의 전문인력을 “사회통합 전문인력”으로 지칭함. 통일국가의 제도통합 이후 장기적 과정으로 추진되어야 하는 분야임
- 세부 분야로는 교육, 사회복지, 노동, 보건의료, 환경, 산림녹화 등이 있고, 이들이 수행해야 할 주요 역할은 다음과 같음
  - 교육 분야는 남북한 교육협력, 통일국가 교육정책, 교육행정체제, 교육기관 통합, 교육인력 재교육 등의 역할을 담당함. 사회복지 분야는 사회보험제도 통합, 여성, 청소년, 노인, 이산가족, 이주민 등 계층별 사회복지 프로그램 개발 및 운영, 주택

복지 등의 역할을 수행함. 노동 분야는 노동 및 고용 환경 통합 등의 역할을 수행함. 보건 및 의료 분야는 남북 보건의료 협력, 의료 체계 통합 및 의료 서비스 전달 체계 구축, 영유아 보육, 정신건강 등의 역할을 수행함. 마지막으로 환경 분야는 남북 환경 협력, 환경관리 제도 통합 등의 역할을 수행함

## □ 문화통합 전문인력

- 남북한의 현행 제도에서 출발하여 통일국가의 경영 체제가 안정화되기까지 문화 통합을 준비하고, 실행하는 분야의 전문인력을 “문화통합 전문인력”으로 지칭함. 통일준비단계에서는 남북 교류협력을 통한 동질성 회복의 통일의 정서적 기반을 마련하고, 통일 이후에는 문화분야 제도통합과 통일국가 사회통합에서 다양한 역할을 하게 되며, 통일의 전 과정에서 상징적 효과가 큰 분야임
- 세부 분야로는 언어, 문화유산, 미디어, 문화예술, 문화산업, 종교, 체육, 관광 등이 있고, 이들이 수행해야 할 주요 역할은 다음과 같음
  - 언어 통합과 관련해서 남북 언어 교류, 통일국가의 언어통합, 언어교육 체계 정비 등의 역할을 수행함. 문화유산과 관련된 분야는 문화유산 협력, 통일국가 문화유산 법제 정비, 문화유산 보존 및 활용 정책 등의 역할을 수행함. 미디어 분야는 방송 및 통신 분야 협력, 통일국가 통신망 통합, 방송정책 등의 역할을 수행함
  - 또한 문화예술 분야는 남북 예술 교류, 통일국가 예술지원 체계 정비, 예술교육기관 정비 및 협력 체계 구축, 문화시설(공연장, 도서관, 박물관 등) 정비 및 협력 체계 구축, 예술인 재교육 등의 역할을 수행함. 문화산업 분야는 영화, 애니메이션 등 문화콘텐츠 산업 협력, 통일국가 문화산업 정책 등을 수행함. 종교 분야는 남북한 종교 교류, 종교시설 및 문화 안정화 등의 역할을 수행함. 체육 분야는 남북 체육 교류, 통일국가 체육시설 정비, 생활체육 지원 체계, 선수육성 및 지원 체계 등의 역할을 수행한다. 관광 분야는 남북 간 관광 협력, 통일국가의 관광종합계획, 권역별 관광개발, 전략 상품 개발 등의 역할을 수행함.



자료 : 박영정, “통일전문인력 양성정책의 방향과 과제”, (통일부, 2016).

[그림 8-4] 분야별 통일전문인력의 체계 및 구조

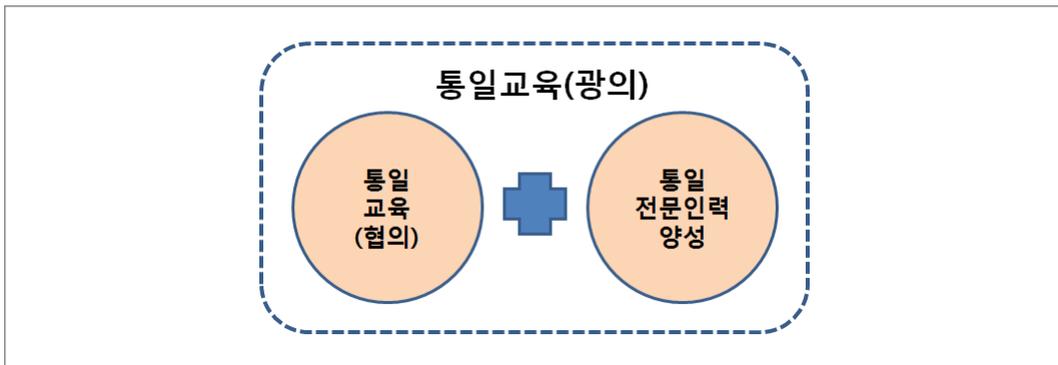
## 제5절

# 통일전문인력 양성방안 및 활용체계

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 통일전문인력의 개념과 양성방안

- ‘통일전문인력의 양성’의 개념은 “일정한 교육 과정을 통해 통일전문인력을 길러 내는 과정”을 말함. 일반 국민 대상의 통일교육과정은 ‘통일교육’으로, 통일전문인력을 양성하기 위한 교육과정은 ‘통일전문인력 양성’으로 구분하여 명명하고자 함. 즉, ‘통일전문인력 양성’도 광의의 ‘통일교육’에 포함된다고 볼 수 있으나 통일전문인력 양성의 중요성을 강조하기 위해 구분이 반드시 필요함



자료 : 박영정, “통일전문인력 양성정책의 방향과 과제”, (통일부, 2016).

[그림 8-5] 통일교육과 통일전문인력 양성과의 관계도

- ‘통일교육지원법’ 제2조 제1호에서는 ‘통일교육’에 대해 다음과 같이 규정하고 있음. 즉, “자유민주주의에 대한 신념과 민족공동체의식 및 건전한 안보관을 바탕으로 통일을 이룩하는 데 필요한 가치관과 태도를 기르도록 하기 위한 교육”으로 규정하고 있어 전문적인 지식이나 기술보다는 가치관이나 태도를 기르는 데 초점을 맞추고 있음. 따라서 통일의 전 과정에서 요구되는 전문인력의 양성을 위해서는 통일교육과 구분되는 양성 개념 및 체계 마련이 반드시 필요함

- 참고로 현행 통일교육에 대한 지침 및 규정과 관련해서는 「통일교육지원법」이 있고, 또 하위인 「시행령」이 있어 거기에 상세히 제시되어 있고, 통일교육지원법 8조에 규정된 학교통일교육 진흥과 관련된 내용은 다음과 같음

**[표 8-8] 통일교육지원법의 주요 내용**

<p><b>제8조(학교의 통일교육 진흥)</b> ① 정부는 「초·중등교육법」 제2조에 따른 학교(이하 "초·중등학교"라 한다)의 통일교육을 진흥하기 위하여 노력하여야 한다.</p> <p>② 통일부장관은 대통령령으로 정하는 바에 따라 통일교육(제3조의2제1항에 따른 통일교육에 관한 기본사항을 포함한다)이 초·중등학교의 교육과정에 반영될 수 있도록 교육부장관 또는 특별시·광역시·특별자치시·도 및 특별자치도 교육감(이하 "교육감"이라 한다)에게 요청할 수 있으며, 요청을 받은 교육부장관 또는 교육감은 교육과정에 통일교육을 반영하여야 한다.</p> <p>③ 정부는 대학 등 「고등교육법」 제2조에 따른 학교를 설립·경영하는 자에게 통일문제와 관련된 학과의 설치, 강좌의 개설, 연구소의 설치·운영 등을 권장할 수 있다.</p> <p>④ 통일부장관은 교육부장관과 협의하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 매년 초·중등학교의 통일교육에 대한 실태조사를 실시할 수 있다.</p> <p>⑤ 통일부장관은 대통령령으로 정하는 바에 따라 초·중등학교의 통일에 관한 체험교육 및 강좌에 필요한 경비의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.</p>
---

**[표 8-9] 통일교육지원법 8조의 시행령 내용**

<p><b>제6조 2(학교의 통일교육 진흥)</b> ①법 8조 2항에 따라 통일부장관은 「초·중등교육법」 제2조에 따른 학교(이하 "초·중등학교"라 한다)의 교육과정에 통일교육이 반영될 수 있도록 다음 각 호의 사항을 교육부장관 또는 특별시·광역시·특별자치시·도 및 특별자치도 교육감에게 요청할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 초·중등학교의 교육과정 중 교과 시간 및 창의적 체험활동 시간을 활용한 통일교육의 실시</li> <li>2. 통일교육 관련 자료의 보급 및 활용</li> <li>3. 「교원 등의 연수에 관한 규정」 제2조에 따른 연수기관에 통일교육 관련 과정 개설 및 교원을 대상으로 하는 통일교육 실시</li> <li>4. 통일교육 관련 연구학교의 지정 및 운영 활성화</li> <li>5. 초·중등학교 통일교육 관련 자료 제출 협조</li> <li>6. 제1호부터 제5호까지에서 규정한 사항 외에 초·중등학교의 통일교육 활성화를 위하여 통일부장관이 필요하다고 인정하는 사항</li> </ol> <p>② 통일부장관은 법 제8조제4항에 따라 실태조사를 하려는 경우에는 초·중등학교의 교원 및 학생에</p>
--

대한 통일교육 실시 현황과 통일에 대한 학생의 인식도가 포함되도록 하여야 한다.

- ③ 통일부장관은 법 제8조제4항에 따른 실태조사를 통일에 관한 전문성과 인력·장비를 갖춘 연구기관, 법인 또는 단체에 의뢰하여 실시할 수 있다.
- ④ 법 제8조제5항에 따라 통일부장관이 지원할 수 있는 경비는 다음 각 호와 같다.
  1. 통일 현장견학 비용
  2. 통일 문화체험 비용
  3. 강사의 강의료와 수당
  4. 교육교재비와 실습기자재비

- 그런데 일반적으로 전문인력이라 하면 고등교육기관에서 관련 분야의 교육을 받은 후 관련 분야(또는 업무)에서 일정 기간 이상의 직무 경력이 있거나 일정한 검정 절차를 거쳐 자격을 획득한 경우를 말함. 따라서 이러한 일반적 방식을 통일전문인력의 양성에 적용해 보면, 고등학교기관에 가칭 '통일학과'(또는 '통일학전공')를 설치·운영하고, 별도 자격제도를 도입하는 것을 고려해 볼 수 있음
- 그러나 의사나 회계사, 변호사 등과 같이 통일전문인력에 대한 제도화된 자격관리 방안을 도입하는 것은 통일이 갖는 다음과 같은 특수성 때문에 바람직하지 않은 것으로 판단됨. 즉 통일 과정이 복합적이고 총체적이어서 특정 분야의 지식이나 기술에 한정할 수 없음. 또한 통일 과정에 필요로 하는 인력이 매우 복합적이고 다층적이어서 특정한 대상에 한정할 수 없음. 이렇게 볼 때, 통일전문인력의 양성은 각 분야별 전문인력이 통일전문인력으로 재구조화되도록 하는 것이 바람직하다고 할 수 있음
- 통일교육 지원법에서는 통일전문인력 양성 관련 별도 규정을 담고 있지 않음. 다만, 법 제9조의2에서 '통일교육 전문강사의 양성'을 규정하고 있는 부분이 이 연구에서 언급한 통일교육 전문인력에 일부 부합하는 정도임. 이 조항에서는 "통일교육원에 통일교육 전문과정을 개설하여 그 과정을 수료한 사람에게 통일교육 전문강사 자격을 부여할 수 있다."고 규정하고 있음. 또한 통일교육원의 직무를 규정하고 있는 통일부와 그 소속기관 직제 제32조의7에서도 통일전문인력에 관한 규정은 찾아볼 수 없음
- 그런데 실제 통일교육원의 사업을 보면 일반 국민 대상의 통일교육과 통일전문인

력 양성 사업을 병행하고 있음. 통일교육원에서 발간한 『2016 통일교육 운영계획』에 따르면 통일교육원에서는 다음 6가지 교육과정을 운영하고 있음. 세부적으로는 사이버통일교육과정, 북한방문 안내교육(사이버)을 포함 모두 10개의 교육과정을 운영하고 있음. 이 가운데 통일정책최고위과정, 통일정책지도자과정, 통일미래기획과정, 평화통일기반구축과정, 통일교육전문강사과정의 다섯 과정은 이 연구에서 다루고 있는 통일전문인력 양성 프로그램의 성격을 가지고 있으며, 특히 ‘통일정책지도자과정, 통일미래기획과정, 평화통일기반구축과정’은 이 연구에서 개념 규정하고 있는 ‘통일전문인력 양성’에 가장 부합하는 프로그램이 할 수 있음

- 따라서 이 연구에서는 통일전문인력의 양성 체계로 통일교육원의 핵심 기능을 재정비하여 일반 국민 대상 ‘통일교육사업’과 ‘통일전문인력 양성 사업’을 양대축으로 재편할 것을 제안함. 현재의 통일교육원 업무 가운데 통일전문인력 양성 사업의 비중을 확대하고, 독자 운영이 어려운 경우 세부적 운영에서는 고등교육기관의 학위과정 등과 협업으로 운영할 것을 제안하고자 하는 것임

[표 8-10] 통일부 통일교육 운영계획 관련(2016년 기준)

<p><b>[자료] 2016년 기준 통일교육 운영계획(교육과정 편성)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 통일정책최고위과정 : 각계 CEO를 대상으로 우리 사회의 통일준비를 리드할 수 있는 지도자로 양성</li> <li>② 통일정책지도자과정·통일미래기획과정·평화통일기반구축과정 : 국정기조인 평화 통일 기반 구축을 수행할 수 있는 통일준비 전문인력 양성에 중점 * 중앙·지자체뿐만 아니라 공기업 간부도 포함</li> <li>③ 통일교육전문강사과정 : 학교·사회에서 통일교육을 실시할 수 있는 전문성을 갖춘 대상자 선발 및 강사의 역량 제고</li> <li>④ 학교통일교육과정 : 교원의 통일교육의 전문성 강화차원에서 교육인원 확대, 교육과목 개편 및 교육 유인책 마련, 시행</li> <li>⑤ 사회통일교육과정 : 통일교육위원·민주평통위원뿐만 아니라 통일준비에 대한 공감대 확산 차원에서 각계 인사 대상 교육</li> <li>⑥ 글로벌통일교육과정 : 통일 한반도의 미래상과 비전에 대한 국제적 지지 기반 확산에 역점을 두어 교육</li> </ul>
---

\*자료 : 통일부, 「2016년 통일운영계획」 참조.

- 통일교육원의 설립 목적 따르면, 통일전문인력 양성이 명시되어 있지 않은 관계로 통일교육원과 별개의 '통일전문인력 양성기관'을 설치하여 운영하는 방안도 검토해 보아야 함. 다만 통일교육원 외에 또 다른 교육기관을 신설하는 방안에 대해서는 신중하게 접근할 필요가 있음. 정부의 재정 소요의 문제도 있지만, 통일교육사업과 통일전문인력 양성 사업의 융합과 시너지를 고려할 때 별개 기관보다는 통일교육원의 기능 재편이 가장 바람직해 보임. 따라서 통일전문인력 양성 체계는 통일교육원을 거점기관으로 설정하고, 각 부처, 다른 교육기관, 민간단체 등과 협업 방식의 프로그램을 운영하면서 확대 발전시켜가는 바람직할 것으로 제안함
- 동시에 통일교육원과 관련 부처들 간 협업을 뛰어넘어 고려해 볼만한 것이 통일전문인력 양성을 위한 교육 거점을 확보하는 것이고, 그 교육 거점과 관련해서 다음과 같은 방안도 있을 수 있으므로 제안함. 교육 거점을 기존 공간인 통일교육원을 확대 보완하는 방안을 강구하고 또 다른 방편으로 새로운 공간을 발굴하는 것이 필요함. 그리고 기존 방안과 새로운 방안을 혼합하고 믹싱해 동시에적으로 활용하는 것이 필요해 보임
  - 첫째, 개성공단을 적극적으로 활용하는 것도 하나의 방안으로 제기해 볼 수 있음
    - 개성공단은 대규모 기술 및 시설에 대한 투자 없이도 북한의 인력 교육이 이루어질 수 있으며, 기술분야를 대상으로 한 협력 사업이 우선 진행될 수 있다는 것이 장점임. 즉, △개성공단 내 기술교육센터를 활용해 현장교육을 실시, △개성 시범단지 입주 기업 자체를 교육장으로 활용, △개성공단에 입주한 은행, 소방시설, 탁아소, 병원 등을 교육공간으로 활용할 수 있음
  - 둘째, 현 남북간 경색 국면하에서 기본적인 정부간 대화 채널은 물론 개성공단과 금강산 관광마저 중단되어 있는 상황에서 결코 쉬운 일은 아니지만 조심스럽게 제안해 볼 수 있는 곳은 북한 지역에서의 교육을 실시하는 방안임
    - 즉, 시범사업으로 남북협력이 이루어지고 있는 북한 지역 내에서 현장교육을 실시하면 아무래도 현장감을 훨씬 더 높일 수 있다는 장점이 있음
    - 예를 들면, 개성공단을 제외한 '임농복합 시범단지', '개성한옥마을' 등처럼 경제

협력이 일어나고 있는 거점에서 교육을 진행해 볼 수도 있음. 이는 남북간 경색 국면을 넘어서 화해협력과 교류협력이 활성화되는 시점에만 가능하다고 멈춰 있을 것이 아니라 그런 순간을 대비하고 준비하면서 지금부터 그에 대한 제반 여건을 갖춰 놓을 필요가 있음

- 셋째, 대학을 교육거점으로 활용할 필요가 있음. 대학은 북한학과가 설립된 대학을 중심으로 통일 허브의 기능, 정책전문 인력과 기술전문 인력 양성 거점으로 활용하면 됨

• 특히, 수도권 지역 이외의 지역적 거점을 확보하여 인력양성의 확산을 추진하는 것이 필요함. 현재 현재 학부에서 북한 및 통일관련 학과가 유지되고 있는 곳은 동국대학교와 고려대학교 2곳 뿐임. 과거 명지대학교, 관동대학교, 선문대학교 등에서 북한학과가 개설되었다가 폐과되었고 2곳만이 유지하고 있음. 다만, 대학원 과정은 학부 과정보다 상대적으로 활발한 통일대비 인력 양성이 이루어지고 있음. 북한, 통일 관련 전문대학원을 운영하고 있는 학교는 현재 북한대학원대학교가 대표적임. 그리고 이외에 동국대학교, 이화여자대학교, 고려대학교, 연세대학교, 서강대학교, 건국대학교, 숭실대학교 등이 북한학, 통일학, 통일인문학 등의 학위과정을 운영 중임

○ 최근 관련 분야의 사회적 요구가 점차 증대됨에 따라 분야별 세분화가 이루어지고 있다는 것이 그나마 다행임.

- 예를 들면, 건국대학교는 인문학이 중심이 된 '통일인문학과'를 2014년 9월에 개설해 문학, 역사, 철학을 중심으로 한 '통일지성사', '남북한 문화정책론 비교', '트라우마와 치유' 등의 특화된 과목의 커리큘럼 운영에 있다. 그리고 숭실대학교는 중소기업대학원에 '통일뉴프론티어학과'를 개설했는데, 이는 현장 중심의 전문대학원으로서 '개성공단 사례연구', '탈북자 기업가 육성론' 등의 강좌를 개설, 운영 중임. 따라서 이러한 대학과 대학원을 중심으로 정책전문 인력과 기술전문 인력 양성 거점으로 활용하는 것이 도움이 될 것임

○ 마지막, 전문기관을 적극적으로 활용해 전문성을 높일 필요가 있음. 전문기관의 독자적인 운영보다는 지역대학과의 협업을 통해 인력의 고도화와 지속성을 유지

하도록 운영해야 함. 특히, 북한이탈주민지원단체인 남북하나재단의 ‘정착지원전문가’ 과정은 북한 사회에 대한 이해, 정착지원제도 등의 전문성을 높이기 위한 자격증을 운영하고 있는 바, 이를 확대하는 방안을 강구할 필요가 있음

## 2 전문인력 양성의 추진방향 및 고려사항

- 통일전문인력 양성의 3대 추진 원칙(현장성, 지속 가능성, 확장 가능성)은 다음과 같음
  - 첫 번째 원칙은 현장성임. 전문인력은 남북간 협력 사업의 효과 극대화를 위해 실효적 정책을 개발하고, 현장에서 실질적 협력을 수행해야 하는 만큼, 신속한 현장 투입이 가능한 수준의 전문성 확보가 필수적이기 때문임
  - 두 번째 원칙은 지속 가능성임. 통일로 인한 혜택 극대화를 위해 관련 역량의 지속적 강화가 필요하고, 또한 강화된 역량을 통일 및 통합 과정에 환원할 수 있는 선순환 구조의 창출이 필요하기 때문임
  - 세 번째 원칙은 확장 가능성이다. 통일전문인력들은 통일공감대 확산을 위해 자기 분야에서의 전문가 역할을 넘어, 관련 분야로의 파급을 통한 전달자로서의 역할도 동시 수행이 필요하기 때문임
  - 좀 더 구체화 하면 다음과 같음
    - 첫째, 지역적 확산을 위한 거점을 마련해야 함. 특정 지역에 치우침이 없도록 권역별 통일인력 양성을 위한 체계화를 통해 통일인력의 지역적 거점을 확산하는 것이 필요함
    - 둘째, 전문성을 확보. 정치, 군사, 외교안보, 경제, 남북협력 사업, 통일교육, 인문사회분야, 문화예술 분야 등의 영역에서 전문화된 인력 양성이 필요함
    - 셋째, 협업체계의 구축. 인력양성 사업에서 분야별 전문성을 높이기 위해서는 통일 업무 종사자를 비롯하여 관련 전문가들이 참여할 수 있도록 협업체계의 구성이 필요함.

- 넷째, 민관협력의 거버넌스 구축. 전문인력 양성은 다양한 분야와 통일문제의 전문성이 필요한 만큼 관련 전문가가 광범위하게 참여하는 TF팀을 구성해야 함
- 통일전문인력 양성방안에서 중요한 것은 우선 순위를 설정하는 것임
  - 첫째, 남북협력을 했던 분야, 즉 언어, 문화재, 보건의료, 산림, 농업, 경제 분야의 인력에 대한 역량 강화 및 후속 작업이 선제적으로 이루어져야 함
  - 둘째, 남북협력 사업에서 진행 중인 분야 외에 우선 추진 분야는 중소기업 분야, IT, 문화산업, 환경, 에너지, 생태, 해양수산 등, 이들에 대한 인력양성이 필수적임
  - 셋째, 남북동질성 회복을 위한 문화재, 예술, 전통문화 분야의 전문인력에 대한 역량을 강화가 필요함.
  - 마지막, 통일 준비 단계에서 중요한 것은 내부적 통일 인식 및 공감대 확산이므로, 이 역할은 교원들의 학생들을 대상으로 한 통일교육, 이들에 대한 체계적 재교육 역시도 강화되어야 함
- 통일전문인력 양성시 중요하게 고려되어야 할 첫 번째 원칙은 전문인력에 대한 수요를 구분하는 것임. 우선, 업무 영역에 따라 공공부문과 민간부문으로 구분해야 함. 공공부문은 통일업무와 연관된 분야로, 분야별 최소 전담 인력과 인력의 전문화를 위해 관련 부처와 기업, 단체 등과의 연계를 통한 방안 수립이 필수적임. 민간부문은 구체적 남북협력 사업을 진행하고 있는 개별 기업들로, 이에 따라 대학은 현재 진행 중인 분야의 경험을 공유할 수 있는 강좌를 개설하고 대학생들에게 통일인식을 확산시켜 잠재적 전문인력으로서의 관심을 유도해야 하기 때문임
- 다음, 전문성에 따라 일반전문가와 고도전문가로 구분해야 함. 일반전문가는 통일 관련 연구와 업무를 기획하고 개발하는 인력으로, 대학에서는 대학원 과정이나 특별과정을 통해 관련 분야의 전문성을 키울 수 있도록 지원하고, 통일부에서는 매년 실시하는 신진연구지원 사업을 연구과제 중심에서 독립적 협업 연구과제 중심으로 전환해 인력양성에 집중한 과제로 활용할 필요가 있음. 그리고 고도전문가는 현장에 곧바로 투입되어 자신의 전문분야를 실제 활용할 수 있는 인력임
- 아울러, 교육 대상에 따라 기존인력과 신규인력으로 명확하게 구분해야 함. 기존

인력은 현재 통일 관련 업무를 담당하는 인력들로 전문성 유지를 위한 역량 강화에 초점을 맞추고, 신규인력은 통일에 대한 장기적 비전을 갖고 양성하는 방안을 강구해야 함. 문화체육관광부에서는 문화예술 분야의 통일기반을 확충 및 통일 동력 확보를 위해 2013년부터 진행하고 있는 남북문화협력사업 종사자들을 대상으로 한 실무 역량강화 프로그램을 운영하고 있는 바, 동 프로그램을 인력 양성으로 확대하여 체계화하는 방안 마련이 필요함

- 마지막으로, 시급성에 따라 우선 분야와 일반 분야로 구분할 필요가 있음. 우선 분야는 현장에서 직접 사업을 추진하는 단체나 남북협력 사업을 기획하고 있는 실무인력들이고, 일반 분야는 전반적 남북 및 통일 관련 업무 인력들에 해당함. 현재 남북관계 경색으로 공백이 발생한 곳을 지원할 수 있도록 대학에서 실무능력 배양을 위한 특별과정을 운영하는 방법도 있고, 또는 기업과의 협업을 통해 사내대학이나 공공기관의 특별과정을 개설해 운영하는 것도 방법임
- 통일전문인력 양성의 추진체계 및 추진단계는 다음과 같음. 앞서도 언급한 바와 같이 통일교육원이 주체가 되어 관련 전문가가 참여하는 통일전문인력 양성 TF팀을 구성해야 함. 여기서 정부 부처별 필요 인력의 수요를 예측하고, 자원의 효율적 배분 및 관리를 진행하며, 통일교육원의 노하우와 대학의 전문성이 결합된 통일전문인력 양성 추진체계를 마련하는 것이 바람직함

#### ○ 통일전문인력 양성 추진단계는 총 3단계

- 1단계는 수요예측 조사. 통일관련 분야별로 수요도를 조사하여, 단계별 추진 전략을 수립하는 것임
- 2단계는 양성방안 설계단계. 조사된 수요 조사를 바탕으로 전문인력 양성의 우선 분야와 목표, 교육 기간과 방식, 추진체계 구성, 자원조달 방안 등의 구체적인 실행계획을 수립하는 것임
- 마지막 3단계는 전문인력 활용 단계. 전문인력 양성의 실행계획에 맞추어 분야별로 대상을 선정하고, 교재개발 및 모니터링을 통한 전문 역량 강화 등의 세부 사업을 동시 진행하며, 이들을 적재적소에 투입해 활용하는 것임

[표 8-11] 통일전문인력 양성의 추진원칙, 추진방향, 단계별 전략

3대 추진원칙	4대 추진방향	단계별 방안
○ 현장성, 지속성, 확장성 분야별 현장 전문성 필수 - 지역적 확산을 위한 거점 민관협력 거버넌스 구축	- 공공부문과 민간부문 구분 - 일반전문가와 고도전문가 구분 - 기존인력과 신규인력 구분 - 우선 분야와 일반 분야 구분	1단계 : 수요 예측조사 ↓ 2단계 : 양성방안 설계 ↓ 3단계 : 활용방안 마련

\*자료 : 자체 제작.

### ○ 이를 종합하면

- 우선, 단계별 수급 인력의 수요에 대한 예측이 필요함. 통일 준비 단계에서는 북한 정세 파악, 남북 경제협력 및 각종의 교류협력 대비, 북한 도발 대비, 통일외교역량 강화 인력, 남남갈등 대비, 법제 마련 등이 필요하다. 통일 직후 단계에서는 대량 탈북난민의 관리, 치안 및 위기관리 대비, 통일조약 및 통일법제 제정, 외국과의 조약 체결 등이 필요함. 통일 후 통합 단계에서는 정치통합, 행정통합, 법제통합, 경제통합, 군사통합, 민족동질성 회복 및 국가정체성 확립 등이 필요함
- 다음, 기존인력 활용과 신규인력 양성의 병행 전략임. 북한 관련 연구 성과에서 얻어진 전문 지식과 남북교류 현장에서 얻어진 관련 전문 지식을 결합하여 인력 양성 사업에 활용함으로써 전문성과 협력 효율성을 극대화하는 것임
- 마지막으로, 일반 전문가와 고도 전문가의 분리한 접근 전략임. 남북협력에 대한 일반 지식과 분야별 전문가를 분리하여 양성하는 것이 필요함. 전문인력의 양성 추진체계는 기존 대학(원)의 교육을 강화하거나 공공기관을 활용하는 것과 통일대비 통합전문인력 양성을 위한 별도의 교육기관을 설립하는 방안임. 다만, 현실적으로는 대학에서 통일인력을 전담 또는 위탁형태로 진행하고, 인력양성을 위한 협의체에서 전문인력 양성에 대한 방향을 잡고, 협력하는 것이 바람직할 것으로 예상됨

### 3 통일전문양성 프로그램(안) 제안

- 상기 상황들을 종합해 현단계에서 현실적으로 접근할 수 있는 통일전문인력 양성의 중점 추진 방향을 다음과 같이 제시함
  - 첫째, 통일 업무에 전업적으로 종사하고 있는 인력(행정인력)을 통일부 중심에서 다른 행정기관으로 확대하는 방안임. 예를 들면, 중앙행정기관과 지방행정기관의 공무원을 통일전담인력으로 양성하는 방안이 그것임
  - 둘째, 이미 각 분야에서 전문인력으로 활동하고 있는 인력을 통일전문인력으로 재교육하는 방안임. 예를 들면, 의사와 간호사 가운데 일부를 '통일전문 의료보건인력'으로 양성하는 방안임
  - 셋째, 현 단계가 통일을 대비하고 준비하는 단계라는 점을 고려, 대북사업 전문인력과 통일교육 전문인력을 중점적으로 양성하는 방안임
- 대북사업 전문인력은 정치행정, 외교안보, 군사국방 분야 대북협상 전문인력과 남북교류·협력 전문인력으로 분류 가능함. 정치·안보·군사분야 대북협상 전문인력은 별도의 채널을 통해 양성하고, 여기에서는 남북교류·협력 전문인력(민간부문 포함)을 우선적으로 집중 육성하는 방안을 제안함. 그리고 학교 통일교육 전담 교사를 비롯, 고등교육기관의 통일교육 교수, 사회통일교육 강사 등을 모두 포함한 통일교육 전문인력 양성도 우선적으로 시행할 사업임
- 통일전문인력의 양성은 통일의 전 과정에 걸쳐 장기간 지속되어야 하는 사업임. 그러나 현재의 단기적 수요를 고려하여 우선 진행할 프로그램을 선정하는 것도 중요함. 이러한 관점에서 <통일전문인력 양성 프로그램의 개발 방향>을 제시하면 다음과 같음
  - 첫째, 통일국가 초기(3~5년 정도)의 제도통합과 관련된 시기에 전문인력 양성이 가장 중요하고 시급하다고 볼 수 있음. 통일과정에서 통일전문인력들이 핵심적인 역할을 수행해야 할 시기는 통일국가 초기인 남북한의 제도통합시기라 할 수 있음. 물론 통일의 과정이 북한의 급변으로 인한 압축형 내지는 흡수형이나, 남북한 교류협력 극대화를 통한 단계적·점진적 공동체 형성이나에 따라 상황은 완전히 다를 수

도 있지만, 그럼에도 여기서는 후자인 단계적 점진적 통일을 염두하고 있는 바, 통일전문인력 양성의 핵심 사업도 이 시기의 제도통합을 사전에 준비하는 관점에서 필요 인력의 양성이라 할 수 있음

- 둘째, 통일준비단계에서 남북교류협력은 통일을 만들어가는 과정이라는 점에서 최상의 통일준비라 할 수 있으므로 남북교류협력 전문인력 양성도 현단계에서 우선적으로 이루어져야 할 통일전문인력 양성이라 할 수 있음
  - 셋째, 통일의 전 과정에서 중요한 토대가 되는 것은 남북한 주민의 통일의식 형성이라 할 수 있으므로 통일교육이 충분하게 이루어지게 할 수 있는 통일교육 전문인력 양성도 우선 추진 사업의 하나라 할 수 있음
- 이러한 큰 틀의 방향성 속에서 구체적인 <통일전문인력 양성 프로그램(안)>으로 다음과 같은 네 가지 프로그램을 우선적으로 추진할 것을 제안함. 즉, ① 통일업무 전담 행정인력 양성, ② 분야별 통일전문인력 양성, ③ 통일교육 전문인력 양성, ④ 대북사업 전문인력 양성 등이 그것임

## □ “통일전문 행정인력 연수” 프로그램(안)

- 프로그램의 성격은 통일부 및 각 행정기관(중앙 및 지방 행정기관)의 통일전담 행정인력인 공무원을 대상으로 한 ‘행정연수’ 프로그램(안)임. 사업의 기본방향은 현행 통일교육원의 <공무원 대상 프로그램>을 보다 더 체계화하고 확장해 운영하는 것을 기본으로 하되, 각 행정기관과 협업 방식의 새로운 프로그램으로 확대 운영해 시행할 것을 제안하고자 하는 방안임
- 주요 사업을 예를 들면, 다음과 같음. △ 현행 통일교육원의 공무원 대상 교육 프로그램을 지속적으로 확대 개편하고, △ 각 행정기관 내 통일업무 담당자들에 대한 대상 <단기 연수 프로그램>을 보다 더 다양화해 운영함. 아울러 다른 행정기관과의 협업 프로그램도 동시에 운영함. 즉, 중앙행정기관 및 광역지자체에서 자체 통일전문 행정인력 연수 프로그램을 개발하여 운영하고자 하는 경우 통일교육원에서 교육 콘텐츠와 강사진 등 지원, 협력하는 방안임

- 사업 운영시 고려사항은 ‘행정 연수’ 프로그램으로서의 성격을 고려하여 중앙과 지방 공무원 중심의 행정인력의 참여가 가능한 다양한 방식의 프로그램을 새롭게 개발하고 발전시켜 나갈 필요가 있다는 점임

#### □ “분야별 통일전문인력 양성” 프로그램(안)

- 동 프로그램의 성격은 앞서 제시한 전문인력 유형 분류(△ 제도통합 인력, △ 경제통합 인력, △ 군사통합 인력, △ 사회통합 인력, △ 문화통합 인력)에서 검토한 바 있는 분야별 전문가를 통일전문인력으로 재육성해 활용하는 프로그램(안)임. 새로운 통일전문가를 양성하는 것이 아니라 현재 활동중인 분야별 전문가가 ‘통일’ 관련 역량을 길러 통일전문인력으로 역할할 수 있도록 지원하는 과정을 의미함. 사업의 기본방향은 각 분야에 관련된 정부 부처나 민간 협회 등에서 프로그램 운영(참가자 선발, 관리 등) 담당한다. 이와 함께 수요가 있고 여건이 가능한 분야 부터 우선적으로 사업을 시행함
- 주요 사업을 예를 들면 다음과 같음. △ 예술분야 통일전문인력 양성(통일교육원, 문체부, 예술단체 협업), △ 보건의료분야 통일전문인력 양성(통일교육원, 보건복지부, 보건의료단체 협업), △ 문화유산분야 통일전문인력 양성(통일교육원, 문화재청 협업) 등임
- 사업 운영시 고려사항은 기본적인 공통 교육 과정은 통일교육원에서 운영하며, 전문적인 심화과정 등은 분야별로 운영하되, 통일교육원에서 지원함

#### □ “통일교육 전문인력 연수” 프로그램(안)

- 동 프로그램의 성격은 학교, 대학, 사회 통일교육을 담당하는 통일교육 전문인력을 양성하는 프로그램임. 사업의 기본 방향은 통일교육원과 고등교육기관의 협업으로 운영하되, 신규인력 양성은 고등교육기관에서, 기존 인력 재교육은 통일교육원에서 담당하는 방안을 고려해야 함. 기존 통일교육인력의 역량강화 교육에 중점을 둘 필요가 있음

- 주요 사업을 예를 들면 다음과 같음. △ 학교통일교육을 담당하는 교사에 대한 단기 및 중장기 연수, △ 대학통일교육을 담당하는 교·강사에 대한 단기 및 중장기 연수, △ 사회통일교육을 담당하는 강사들에 대한 단기 및 중장기 연수 등임
- 사업 운영시 고려사항은 현행 '통일교육 전문강사과정'과 같이 신규 통일교육전문인력 양성 과정 및 자격 발급에 대해서는 신중한 접근이 필요함

### □ “남북교류·협력 전문인력 아카데미 운영” 프로그램(안)

- 프로그램의 성격은 대북사업 현장인력을 포함한 남북교류·협력 전문인력 양성을 위한 아카데미 프로그램임. (사)남북교류협력지원협회의 남북경협실무아카데미 참조를 참조할 필요가 있음. 기본방향은 남북교류·협력 관련 부처 또는 민간단체에서 운영하고, 통일교육원에서 지원하는 방식으로 운영함
- 주요 사업을 예를 들면 다음과 같음. △가칭 ‘남북개발협력 전문인력 아카데미’ 운영: 남북 민생통로 관련 전문인력 양성 프로그램, △가칭 ‘남북문화교류 전문인력 아카데미’ 운영: 남북 문화통로 관련 전문인력 양성 프로그램, △가칭 ‘남북생태협력 전문인력 아카데미’ 운영: 남북 환경통로 관련 전문인력 양성 프로그램 등임
- 사업 운영시 고려사항은 남북 3대통로 관련된 3대 아카데미 사업으로 향후 남북교류 재개시 단기적 수요가 매우 높은 분야임

[표 8-12] 통일전문인력 양성 프로그램(안)

	통일전문 행정인력 연수(안)	분야별 전문인력 양성(안)	통일교육 전문인력 연수(안)	교류협력 전문인력 아카데미 운영(안)
성격	각 부처 통일전담 공무원 대상 ‘행정 연수’ 프로그램	각 분야별 전문가를 통일전문인력으로 재육성하는 프로그램	학교, 대학, 사회 통일교육을 담당하는 통일교육 전문인력 양성 프로그램	대북사업 현장인력 및 남북협력 전문인력 양성 아카데미
방향	- 현행 공무원 대상 프로그램을 체계화, - 각 부처와 협업해 새	각 분야에 관련된 부처나 민간 협회에서 프로그램 직접 운영	기존 통일교육인력의 역량강화 교육에 중점	남북교류·협력 관련 부처 및 민간단체에서 운영하고, 통일교육원이

4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

	통일전문 행정인력 연수(안)	분야별 전문인력 양성(안)	통일교육 전문인력 연수(안)	교류협력 전문인력 아카데미 운영(안)
	로운 프로그램으로 확대 운영			지원하는 방식
주요 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현행 통일교육원 프로그램 확대</li> <li>- 행정기관 내 통일업무 담당자 대상 연수 프로그램 운영</li> <li>- 협업 프로그램 운영 (중앙 및 지자체에서 자체 통일전문 행정인력 연수 프로그램을 개발, 운영하고자 하는 경우 통일교육원에서 교육 콘텐츠와 강사진 등 지원, 협력)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 예술분야 전문인력 양성 (통일교육원, 문체부, 예술단체 협업)</li> <li>- 보건의료분야 전문인력 양성 (통일교육원, 보건복지부, 보건의료단체 협업)</li> <li>- 문화유산분야 전문인력 양성 (통일교육원, 문화재청 협업)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학교통일교육 담당 교사 연수</li> <li>- 대학통일교육 담당 교·강사 연수</li> <li>- 사회통일교육 담당 강사 연수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (가칭) '남북개발협력 전문인력 아카데미'</li> <li>- (가칭) '남북문화교류 전문인력 아카데미'</li> <li>- (가칭) '남북생태협력 전문인력 아카데미'</li> </ul>
고려 사항	'행정 연수'란 성격을 고려해, 행정인력의 참여가 가능한 다양한 방안을 고려	기본적인 공통 교육은 통일교육원에서 운영하며, 심화과정 등은 분야별로 운영	신규 통일교육 전문인력 양성 과정 및 자격 발급에 대해 신중한 접근이 필요	향후 남북교류 재개시 단기적 수요가 매우 높은 분야임을 고려

## 제6절

### 미래지식 네트워크 운영 (협의회 및 자문위원회)

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

- 지금까지 4차 산업혁명 시대 대한민국의 민족적 숙원인 국내적 통일기반 조성의 한 과정으로서 통일전문인력 양성 관련 종합적인 현황과 양성 프로그램 관련 정책 제안을 해 보았음. 제1장에선 문제 제기를 했고, 2장에서는 과학기술의 혁명적 진보로 변화하게 될 미래사회의 특징을 소개하면서 통일의 의미와 통일전문인력 양성의 필요성에 대해 면밀히 분석해 보았음. 그리고 3장에서는 주요국들의 인력 양성 사례와 현황을 살펴보고 도출된 시사점을 통해 통일에 대비한 전문인력을 어떻게 분류하고, 어떻게 양성해 나갈지에 대한 구체화된 방안을 제안해 보았음. 마지막으로, 현재 통일전문인력 관련 시급히 요망되는 사안은 이들의 수요를 정확하게 예측하는 것이므로 그에 대한 정책 방향과 관련 양성 프로그램(안)에 대해 제안해 보았음
- 그러나 문제는 현재 남북간 경색국면의 장기화가 지속되고 있다는 점임. 2017년 문재인 정부 이후 북한의 6차 핵실험과 ICBM 및 SLBM 등 중장거리 미사일 능력의 고도화를 위한 시험발사 등으로 경색국면이 지속되는 듯 하다가, 2018년 평창 동계올림픽을 계기로 극적인 변화를 보이면서 4월 27일 판문점선언과 6월 12일 역사적인 싱가포르에서의 북미 간 정상회담, 그리고 9월 19일 평양선언 등의 성과를 도출했음. 그러나 순탄하게 평화무드가 지속될 것이라는 기대는 미북간 비핵화 협상의 불발과 그에 따른 불협화음으로 파열음을 내다가 결국 2019년 2월 ‘하노이 노딜’로 경색국면이 이어지기에 이르렀음. 현대 문제는 미북간 비핵화 협상의 불발과 갈등이 그를 중재한 남한 정부의 탓이라고 돌리면서 남북관계도 동시에 경색되는 상황을 맞이하게 된 것임
- 그럼에도 우리에게서 민족적 숙원을 이루어야 할 숙명적이고 역사적인 과제가 있으므로, 남북관계가 경색 중이라고 하더라도 한반도 통일에 대한 준비를 한순간도 게을리 할 수 없음. 특히, “4차 산업혁명 시대 남북관계 및 한반도 통일”을 분리해

서 생각할 수 없는 것이 우리의 숙명인 것임. 즉, 지금의 경색된 남북관계에 해빙이 생기고, 남북관계가 조금씩 개선되게 된다면 한반도 평화통일을 향해 가는 과정에서 통일전문인력에 대한 수요가 예상됨

- 그러나 문제는 한반도 통일과 국내적 통일기반 구축, 그리고 통일전문인력 양성 등에 대한 사회적 인식이나 정책적 준비가 여전히 미비한 상황임. 즉, 우리 국민 중 10명 중 7~8명은 통일의 필요성에는 공감함에도 제도통일과 통일 후 사회통합 과정, 그리고 통일에 이르는 구체적 과정 등에 대해서는 무관심한 실정임
- 좀더 구체적으로 2018년 서울대학교 <통일인식조사>의 조사에 따르면, 통일이 필요하고(86.0%), 통일 이후 국익 증대(57.2%)가 예상되지만, 그것이 나에게 어떤 혜택이 될 지는 의문이다(66.3%) 라는 결과가 도출되었음
- 2019년 통일연구원의 <국민통일인식조사> 역시도, 통일의 필요성(69.3%)과 통일 이후 국가적 효용성 증대(60.5%)에는 공감하지만, 그것은 나의 이익과는 별개이다(66.0%) 라는 결과가 도출되었음
- 이를 정리해 보면 “통일이 필요하다”란 의견은 70%를 넘어 80% 가까이 육박함에도 불구하고, “어떤 통일을 원하는지”, 그리고 “통일 비용은 얼마나 지불할 것인지” 등 “나에게 어떤 혜택으로 돌아 올 것인지”에 대한 구체적 항목에선 여전히 의견이 분분하였음
- 좀 더 심각한 것은 통일한국의 미래 주역인 청소년 및 청년 대학생들, 즉 1020대 청년층에서의 통일에 대한 무관심이 더욱 심화되고 있다는 점임. 2016년 행정안전부의 대국민 안보의식 조사에 따르면, 전국 중고생 53%(2명 중 1명)가 한국전쟁의 발발 연도를 모른다고 답했으며, 86.1%는 정부의 대북정책인 한반도 신뢰프로세스를 들어본 적이 없다고 답변했음. 또한, 2020년 현재, 청년 실업률(15-29세)이 약 10% 전후로 사상 최대를 기록하고 있고, 열정페이, 무급인턴, 비정규직, 취업난 등 현실적 고단함으로 통일이 개인의 효용성과는 무관한 일이라는 인식이 확대되는 추세 있음. 즉, 지난 수십년간 정부여당 중심의 통일기반 조성을 향한 정책적 노력에도 불구하고, 국민들은 여전히 통일로 인한 혜택 공유에 부정적 인식을 가지고 있는 것으로 증명하고 있음

- 종합하면, 국민들은 통일의 필요성엔 공감하지만, 그것이 나의 삶과는 직접적 연관이 없기 때문에 굳이 관심을 가질 필요가 없다는 것이 우리 국민들의 보편적 통일인식임. 하물며 통일전문인력 양성에 대한 관심과 인식이 낮다는 것은 어쩌면 너무도 당연한 결과일지 모름. 즉, 통일에 대한 우리 사회의 관심에 비해 통일전문인력의 양성과 관리는 소홀한 것이 사실임. 특히, 현재 정부안으로 어느 분야에 얼마만큼의 통일전문인력 수요가 예상되는지 등과 관련된 수요 예측조사는 물론, 종합적 양성방안이 제시되어 있지 않은 상황임. 물론 관련 기관과 일부 대학에서 통일 대비 전문인력 양성을 위한 부분적 교육이 실시되고 있다고는 하지만, 통일 및 통합의 긴 여정을 상상할 때, 턱없이 부족한 실정임
- 따라서 보다 체계적이고 종합적인 통일전문인력 양성을 위한 방안을 개발해 정책에 반영할 수 있는 매뉴얼 마련하는 것이 필요함. 현재 가장 시급한 것은 통일전문인력 수요 예측과 양성 및 활용방안 마련을 위한 ‘컨트롤 타워’가 필요함. 어느 분야와 어느 과정에서 얼마만큼의 전문인력 수요가 예상될 것인지에 대한 수요 예측과 전문인력들을 어떻게 양성하고 관리할지, 또한 기존인력의 활용과 신규인력의 보완은 어떻게 균형적으로 조정해야 할지 등의 전반적 사항을 컨트롤할 조직을 설립하는 것이 필요함
- 이에 통일부가 중심이 되어 컨트롤타워 역할을 하면서, 각 부처와 협력하여 관련 정책 연구 및 학술회의 개최 등을 통해 통일전문인력 양성의 필요성과 방향성에 대한 사회적 공감대를 형성시켜 나가야 함. 정책적으로 관련 법과 제도의 정비, 통일교육원의 기능 확대 재편, 통일전문인력 양성 프로그램 운영을 위한 예산 마련 및 확보 등 후속 조치가 뒤따라야 할 것임
- 아울러 통일전문인력 양성의 효과를 높이기 위해선 통일교육원이 허브 역할을 수행하되, 다른 교육기관이나 각 분야별 전문가 협회, 대북사업 관련 민간단체의 참여와 협력이 필수적임. 따라서 정책 설계 초기 단계에서부터 관련 인식에 대한 충분한 고려가 이루어진 정책 수행 및 관리가 필요함. 그리고 국회 차원에서는 우리의 숙원인 통일은 여야를 뛰어 넘는 민족적 과제인 바, 여야 동수의 관련 특위를 구성해 법제도를 정비하는 등 대응책을 마련해 가야 함

- 마지막으로 통일전문인력 양성의 활성화를 위해선 대학과의 협업이 필수적이란 점을 강조하고 싶음. 현재 각 대학의 대학원 과정에서 학부 과정보다 상대적으로 활발한 통일대비 전문인력 양성을 위한 노력들이 이루어지고 있음. 즉, 숭실대학교 중소기업대학원이 경영학 석사과정에서 전문인력 양성 관련 코스를 운영하고 있고, 또한 건국대학교가 인문학 분야의 통일연구 체계화를 위하여 대학원 석·박사 과정으로 통일인문학과를 개설하여 운영하고 있음. 동시에 동시에 2013년부터 문화체육관광부의 지원으로 단기 과정인 남북문화교류전문가 프로그램을 운영하고 있음. 이에 대한 정부 차원의 지원과 협업이 핵심적 출발이라고 할 수 있음
- 결론적으로 볼 때, 우리 국민들은 통일의 당위적, 공리적, 전략적 필요성엔 공감하지만, 그것이 나의 삶과는 직접적 연관성이 없기 때문에 굳이 관심을 가질 필요가 없다고 생각하는 것 같음. 하물며 통일전문인력 양성에 대한 낮은 국민적 인식과 사회적 무관심이야 말할 것도 없을 것임. 그럼에도 불구하고 우리에게 있어 한반도의 평화통일은 민족의 숙원이므로 향후 통일전문인력 육성방안을 강조할 때는 국민 개개인의 삶과 직결된 것이란 인식을 높여주면서 국민적 관심을 유도하고 이러한 동력으로 사회 전체가 합심단결해 움직여가야 할 것임

## 참고문헌

---



## 참 고 문 헌

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

### 1 국문

- 강남훈(2017), 인공지능과 보편기본소득의 권리, Plenary Session 3 Basic Income and Human Emancipation, The 16TH BIEN CONGRESS.
- 강대중(2009), 평생교육법의 한계와 재구조화 방향 탐색, 평생학습사회, 5(2), 1-20, 한국방송통신대학교 원격교육연구소.
- \_\_\_\_\_(2020), 평생학습체제와 직업능력신장, 제3차 평생학습체제 법령 포럼 자료집 토론문, 45-49, 한국직업능력개발원.
- 강승철·주정은·구상희(2009), "온라인쇼핑물 産業에서의 전환비용의 형성과영향에 관한 연구", 韓國경영情報학회, 추계학술대회 발표논문집, pp. 25-330 .
- 강창범(2020), 보건의료관계법규로부터 평생교육학습체제 도입방안 모색, 제4차 평생학습체제 법령 포럼 자료집 토론문, , 한국직업능력개발원, pp. 69-71.
- 경기대 한반도전략문제연구소(2016), 「경기도 민주시민교육 종합계획 수립연구 용역 최종보고서」, 경기도
- 고영상(2010), 한국 평생교육법제 변화과정과 주요 쟁점, 평생교육·HRD 연구 6(3), pp. 1-27.
- \_\_\_\_\_(2012a), 평생교육법의 평생교육추진체제 관련 문제와 개선방향, 2012 한국평생교육학회 연차학술대회: 평생교육학의 현재와 미래, pp. 25-29.
- \_\_\_\_\_(2012b), 지역 평생교육활성화 관련 제도의 문제와 개선 방향, 지역 평생교육활성화를 위한 제도 개선 방안 세미나 자료집, 37-94, 국회의원 박혜자·국가평생교육진흥원, pp. 37-94.
- 고용노동부(2019), 2020년 직접일자리사업 중앙부처 - 자치단체 합동지침.

#### 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제 ...

- 고용노동부(2018), “2016~2030 4차 산업혁명에 따른 인력수요 전망”, 3월 .
- 고용정보원(2017), 『4차 산업혁명 미래 일자리 전망』 .
- 과학기술정보통신부, 정보통신기획평가원(2019), "2018 ICT·SW 전문인력 실태 분석 및 전망".
- 과학기술정보통신부 보도자료(2019), “IT 강국을 넘어 AI 강국으로!”, 12월 17일.
- 관계부처 합동(2017), 혁신과 포용적 성장을 위한 제3차 직업능력개발 기본계획.
- \_\_\_\_\_ (2018a), 평생직업교육훈련 혁신 방안.
- \_\_\_\_\_ (2018b), 산업교육 및 산학연협력 기본계획(2019-2023)(안).
- \_\_\_\_\_ (2018c), 제5차 장애인정책종합계획(안)(2018~2022).
- \_\_\_\_\_ (2019a), 문재인 정부 「포용국가 사회정책 추진계획(안)」.
- \_\_\_\_\_ (2019b), “2019년 3D프린팅산업 진흥 시행계획”, 2월 21일.
- \_\_\_\_\_ (2019c), “제2차 기후변화대응기본계획”, 10월.
- 교육과학기술부(2008), 2008 평생교육법, 시행령, 시행규칙 해설자료.
- 교육부(2016), 제2차 진로교육 5개년 기본계획(안)(2016~2020).
- \_\_\_\_\_ (2018a), 제4차 평생교육진흥 기본계획(안)(2018-2022).
- \_\_\_\_\_ (2018b), 평생직업교육훈련마스터플랜.
- \_\_\_\_\_ (2019), 문재인 정부 전반기 교육분야 국정과제 주요성과와 향후 방향.
- \_\_\_\_\_ (2020), 2020 업무계획, 국민이 체감하는 교육혁신 미래를 주도하는 인재양성.
- \_\_\_\_\_ (2020), 유치원 공공성 강화의 제도적 기틀 마련, 유치원 3법 통과, 보도자료, 1월 14.일
- 교육부·국가평생교육진흥원(2013), 제3차 평생교육진흥기본계획.
- 국가교육회의(2018), 국가교육회의 1주기 백서.
- 국가인권위원회(2020), 『석탄화력발전산업 노동인권실태조사』, 4월.
- 국정기획자문위원회(2017), 문재인 정부 국정운영 5개년 계획 및 100대 국정과제.

- \_\_\_\_\_ (2019), 2030 미래교육 한-OECD 국제교육컨퍼런스 자료집.
- 국토교통부 (2017), '2017년 대한민국 드론 정책포럼', 8월.
- 국회예산정책처 (2019), 『에너지세계 현황과 쟁점별 효과분석』, 11월.
- 국회입법조사처(2018), 4차 산업혁명과 대응현황과 향후 과제, 입법정책 보고서, 제16호.
- 그람시·안토니오, 이상훈 옮김(1991), 『그람시의 옥중수고1-정치편』, 거름.
- 김규옥·문영준 외(2016), 『자율주행자동차 윤리 및 운전자 수용성 기초연구』, 한국교통연구원.
- 김기룡(2016), 평생교육법 개정 이후 장애인 평생교육의 과제, 한국정신건강사회복지학회 2016 추계학술대회 한국정신건강사회복지학회발표논문집, pp, 27-57
- 김기선(2016), 「디지털화와 노동 - 디지털 시대 노동의 과제」, 기술변화와 노동의 미래, 개원 28주년 기념세미나, 9월 30일.
- 김기선(2017), 4차 산업혁명시대의 일자리 변화와 기본소득 도입방향 토론회, 토론회자료집.
- 김명희(2019), 포용복지와 건강정책의 방향, 보건복지포럼 12(278), 한국보건사회연구원, pp. 30-43.
- 김미곤 외(2017), 포용적 복지국가 비전과 정책방향, 보건복지부·한국보건사회연구원.
- 김미주(2020), 보건복지 분야 평생학습관련 법령의 개선방향, 제4차 평생학습체제 법령포럼 자료집 토론문, 73, 한국직업능력개발원.
- 김병권(2020a), 코로나 19이후의 사회개혁 '그린뉴딜'과 전망, 5월 25일.
- \_\_\_\_\_ (2020b) 『기후위기와 불평등에 맞선 그린뉴딜』, 책숲.
- 김수암(2016), “학교통일교육 활성화 방안”, 통일부, 4월.
- 김은영·김연경(2002), “美國 소비자의 온라인 쇼핑속성과 구매의도와의 관계”, Family & Environment Research, 40(12), pp. 63-83.
- 김상호(2017), 4차 산업혁명과 평생학습, 한국보건사회연구원 글로벌 사회정책 브리프 February 2017(60).
- 김성기(2017), 학업중단 예방 및 대안 교육 법제 개선방안, 교육법학연구 29(3), 대한교육법학회, pp. 1-21.

- 김세영(2020), 이민자(다문화)를 위한 평생학습체제 수립, 제3차 평생학습체제 법령 포럼 자료집 토론문, 한국직업능력개발원, pp. 51-53.
- 김수현·김창훈(2020), “유럽 그린딜의 동향과 시사점”, 6월
- 김영철 외(2018), 고등교육분야 미래 교육비전 및 교육개혁 방향 연구, 대통령직속 국가교육회의.
- 김예성·정준화(2016), “스마트시티 현황과 발전방향”, 『이슈와 논점』, 12월, 국회입법조사처
- 김용기(2019), 3D 프린팅 시장 및 기술 동향, 과학기술일자리진흥원, 제70호, 레포트, 12월.
- 김용련(2020), 지역교육생태계 구축을 위한 교육거버넌스 방향, 제2차 평생학습체제 법령 포럼 자료집 주제발표, 한국직업능력개발원, pp. 15-37.
- 김용정 외(2019), “드론 기술과 신개념 물류서비스 발전방향에 대한 소고” 한국유통물류정책학회.
- 김윤수 외(2016), 노후지원서비스에 대한 개선방안연구-「노후준비지원법」을 중심으로, 한국법제연구원.
- 김인엽·김종욱·송기민(2017), 중장년의 일과 학습에 관한 연구, 한국직업능력개발원.
- 김종갑·이정진(2020), 「제21대 국회의원선거 분석 및 향후 과제」, 『이슈와 논점』 제 1708호, 국회입법조사처.
- 김중서 외(2015), 평생교육개론(개정판), 교육과학사.
- 김주영·박지형 외(2016), 『미래 교통수요의 변화 예측』, 한국교통연구원.
- 김중진 외(2016), 2016 국내외 직업비교분석을 통한 신직업 연구.
- 김지수(2019), “평화·통일교육 실행의 주요과제와 쟁점”, 『제7회 통일교육주간 PROGRAM BOOK』, 서울: 통일교육원.
- 김진하(2017a), “제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응 방안 모색”, 한국과학기술기획평가원.
- \_\_\_\_\_ (2017b), 제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응 방안 모색, KISTEP R&D InI 15호.

- 김현수(2000), “개혁 개방에 따른 북한도시의 공간구조변화전망”, 『국토계획』 35(4).
- \_\_\_\_\_ (2020a), “국민의 기본권으로서 평생학습권과 직업교육”, 제3차 평생학습체제 법령 포럼 자료집 토론편, 한국직업능력개발원, pp. 55-58.
- 나승일 외(2003), 교육·인적자원 관련 직업교육 법제 정비방안 연구, 직업능력개발연구 6(1), 한국직업능력개발원, pp. 55-88.
- 남재욱·반가운(2019), 혁신적 포용국가와 사회정책 주요 이슈, THE HRD REVIEW, 22(1), 한국직업능력개발원, pp. 8-31.
- 대한건축학회(2016), 『건축산업의 미래이슈와 대응전략연구』, 국가건축정책위원회.
- 대한민국정부(2006), 제1차 저출산고령사회기본계획.
- \_\_\_\_\_ (2011), 제2차 저출산고령사회기본계획.
- \_\_\_\_\_ (2016), 제3차 저출산고령사회기본계획.
- 대통령직속 4차 산업혁명위원회, 4차 산업 혁명 대정부 권고안과 부록.
- 레이 커즈와일(2007), 『특이점이 온다』, 김영사.
- 류기락(2017), 「4차 산업혁명과 독일의 직업능력개발정책의 변화」, 제3차 4차 산업혁명 직업훈련 전문가 포럼 자료집 .
- 류방란외(2018), “제4차 산업혁명 시대의 교육 : 학교의 미래”, 한국교육개발원.
- 류방란(2019), “일-학습-삶의 선순환을 위한 평생학습체제 수립의 방향과 과제”, 2030 미래교육 한-OECD 국제교육컨퍼런스 자료집, 대통령직속 국가교육회의, pp. 149-191.
- 류지은(2020), “보건복지 측면에서의 평생학습체제 구축 방향 : 고령자 경력개발을 중심으로”, 제4차 평생학습체제 법령 포럼 자료집 토론편, 한국직업능력개발원, pp. 77-80.
- 미래전략정책연구원(2017), 『10년 후 4차 산업혁명의 미래』, 일상이상.
- 박동(2019), 보호관찰 및 학교 밖 청소년의 진로교육 문제와 과제 주제발표 자료, “사회통합을 위한 청소년 진로교육 세미나 : 학교 밖 및 보호관찰 청소년 사회안전망 구축 과제”, 한국직업능력개발원.

- 박병석(2004), 「독일 정치교육의 의미·과제·실행체계」, FES-Information-Series, 프리드리히 에버트 재단.
- 박상민외(2017), “건설 산업에서 드론기술의 적용 현황”, 29(2), 한국강구조학회지.
- 박세일·김승보·박정수(2007), “평생학습사회 만들기 : 교육에서 학습으로”, 한국직업능력개발원·교육개혁포럼.
- 박영숙(2014), 제롬 글렌, 『유엔미래보고서 2040』, 교보문고.
- \_\_\_\_\_ (2015), 제롬 글렌, 『유엔미래보고서 2045』, 교보문고.
- \_\_\_\_\_ (2016), 제롬 글렌, 『유엔미래보고서 2050』, 교보문고.
- 박영정(2016), “통일전문인력 양성정책의 방향과 과제”, 통일부, 4월.
- 박용석(2016), “한반도 통일이 건설산업에 미치는 영향” 『건설이슈포커스』, 2016-33.
- 박인섭(2018), 미래사회 패러다임 전환에 따른 평생학습체제 재구축의 전략과 과제, 대통령직속 국가교육회의·국가평생교육진흥원 .
- 박재민·전주용(2008), “情報통신産業의 産業연계구조와 고용파급효과”.
- 박종철 외(2010), 『민족공동체 통일방안의 새로운 접근과 추진방안』, 서울 : 통일연구원.
- \_\_\_\_\_ (2011), 『통일대비를 위한 국내과제』, 서울 : 통일연구원.
- 박지순·최흥기·기세환(2016), 일학습병행제 정착을 위한 후속법령 정비 방안, 한국산업인력공단.
- 박형준(2016), “4차 산업혁명과 한국의 미래 정치경제 담론 : 역사적 경로변경을 위한 모색”, 정의당 간담회 자료집.
- 박희진(2015), “김정은 체제의 도시와 도시건설 : 개방, 관광, 상품화”, 『평화학 연구』 16(1).
- 방준성 외(2016), 『VR/ AR 게임기술 동향, 국가과학기술정보센터』.
- 배국열(2016), 『한반도 국토경쟁력 강화 전략과 개발재원 조달방안』, 국토연구원.
- 백승수(2017), 4차 산업혁명 시대의 교양교육의 방향 모색, 교양교육연구 11(2).
- 백장균(2020), “자율주행차 국내외 개발 현황”, KDB 미래전략연구소 기업기술리서치센터, 771호 17.

- 변종임외(2013), 100세 시대 평생학습체제 구축을 위한 평생교육법 정비방안 연구, 교육부·국가평생교육진흥원.
- 변종임·고영상(2013), 국민 맞춤형 행복학습지기 행복학습센터 설치 및 맞춤형 평생교육 실현, 2013년 제10차 평생교육정책포럼 : 행복학습사회로의 초대-새 정부 평생교육 정책의 비전과 과제, pp. 53-75.
- 보건복지부(2016), 제1차 노후준비 지원 5개년 기본계획.
- 보건복지부·한국보건사회연구원(2019), OECD Health Statistics 2019 소책자 .
- 산업통상자원부(2017), “재생에너지 3020 이행계획”, 12월.
- 서미란(2019), “국내외 3D프린팅 활용사례와 시사점” 『이슈리포트』, 2019-16호, 정보통신산업진흥원.
- 서정주(2015), “스마트 모빌리티(Smart Mobility) 현황과 전망”, 『KB 지식비타민』, KB 금융지주 경영연구소, 7월.
- 서정희외(2017), “한국형 기본소득의 ‘이상적’ 모형과 ‘단계적’ 이행방안”, 한국사회보장학회 춘계학술대회 자료집.
- 성경룡(2019), 2019 혁신적 포용국가 심포지엄 : 포용국가의 국가론적 지위와 이행전략, 경제·인문사회연구회·대통령직속 정책기획위원회·한국행정연구원.
- 성태제(2017), 제4차 산업혁명시대의 인간상과 요구의 방향 및 제언, 교육학연구 55(2).
- 손미정(2018), 직업교육법제의 내용 및 체계에 관한 사회법적 논의, 법학연구, 18(4), 407-428, 한국법학회.
- 손호철(2020), 「한국사회의 정치적 갈등의 기원과 양상」, 『불교평론』 832020.12.24..
- 스콧, 제임스 C(2010), 『국가처럼 보기』, 에코리브르.
- 신미식(2019), 제4차 산업혁명시대의 한국 평생교육 역할과 과제를 중심으로, 한국동북아논총 24(1).
- 신현석·정용주(2017), 제4차 산업혁명과 교육행정의 미래, 교육문제연구 30(2).
- 안병영·하연섭(2015), 5·31교육개혁과 그리고 20년, 다산출판사.
- 알튀세르, 루이 : 김동수 역(1991), 「이데올로기와 이데올로기적 국가장치」, 『아미앵에서의 주장』, 솔.

- 양정승(2017), 4차 산업혁명과 노동정책, 교육정책, 미래정치센터 4차 산업혁명 대응 방안 마련 4차 4차 간담회 자료집.
- 양현모 외(2010), 『통일대비 정부인력 양성방안』, 서울 : 한국행정연구원.
- 양홍권(2008), 한국의 평생교육정책 변천에 관한 연구, 2008년도 한국거버넌스학회 추계 국제학술대회 발표논문집 : Governance, ethics and trust in public administration, 한국거버넌스학회, pp.371-391.
- \_\_\_\_\_(2010), 개정 평생교육법의 의의와 개정 방향, 평생교육·HRD 연구 6(1), pp. 1-22.
- 염경환·정희종(2019), 「농업용 드론」, KISTEP 기술동향브리프 2019-5호.
- 오기성(2001.08.10.), “학교 통일교육의 현황과 과제”, 『제4회 통일 학술세미나 논문집』, 공주교대 통일교육연구소.
- 오석연(1981), 평생교육의 개념에 관한 분석적 연구(석사학위), 계명대학교 대학원.
- 오유정(2020), 장애인 평생교육 활성화와 직업교육, 제3차 평생학습체제 법령 포럼 자료집 토론문, 한국직업능력개발원, pp. 63-68.
- 오주·오주신(2014), “3D 프린팅 기술의 건설분야 적용 가능성” 『한국기술사회』 62(9).
- 유길상(2017), “4차 산업혁명시대의 직업능력개발정책 - 이행노동시장 모형을 중심으로”, 실천공학교육논문지 9(2).
- 유네스코한국위원회(2018), 문답으로 풀어보는 지속가능발전목표(SDG)4-교육 2030 (개정본).
- 유발 하라리, 조현수 옮김(2015), 『사피엔스』, 김영사.
- 유혜영(2018), 「정치 양극화는 일상에 영향을 미친다」, 『시사IN』 564호 .
- 윤정현(2018), 「4차 산업혁명의 한국적 담론과 대응전략 진단」, ., 사회평론아카데미.
- 윤현영(2019), VR·AR·MR 관련 기술 및 정책 동향, 정보통신기획평가원.
- 이강수(1995), 평생교육의 개념과 이론적 배경 고찰, 동의논집인문사회과학 22, pp. 119-130.
- 이경아(2020), “4차 산업혁명 대응을 위한 미래교육의 방향” 국회미래연구원·정당정책 연구소 공동주최 세미나 자료집, 12월 22일.

- 이경숙, 이임자 외(2016), 『3D프린팅이 주요 산업에 미치는 영향과 대응방안』, 산업연구원.
- 이기완·이윤식 외(2015), 『동북아 국제정치의 쟁점과 전망』, 창원 : 창원대 출판부.
- 이동은(2019), 『기후변화 알기쉬운 보고서』, 서울특별시 강남구.
- 이복희(2012), 평생교육에 관한 법적 문제 연구, 토지공법연구 57, 한국토지공법학회, pp. 425-457.
- 이상윤(2010), 교육격차해소를 위한 법제 개선방안 연구, 한국법제연구원.
- 이상호(2018), 한국의 지방소멸 2018 : 2013-2018년까지의 추이와 비수도권 인구이동을 중심으로, 고용동향브리프 2018년 7월호, 한국고용정보원.
- 이상호(2019), 한국의 지방소멸지수 2019, 제20차 저출산·고령화 포럼 ‘저출산 시대 해법, 지역에 답이 있다!’ 자료집.
- 이상훈(2017), 「제4차 산업혁명기의 융복합 R&D, 핵심은 빠른 변신이다」 강연, 『2017 대한민국과학기술연차대회 백서 ; 산업혁명 시대, 포용적 성장과 혁신 : 초연결·초지능 사회 어떻게 대비할 것인가』, 한국과학기술단체총연합회.
- 이성(2020), 혁신교육지구·마을교육공동체를 통해 본 교육자치와 평생학습체제와의 연결과 법적 근거 마련의 필요성, 제2차 평생학습체제 법령 포럼 자료집 주제발표, 한국직업능력개발원, pp. 1-13.
- 이성우(2017), 4차 산업혁명과 정의당의 과학기술정책 제언, 미래정치센터 4차 산업혁명 대응 방안 마련 2차 간담회 자료집.
- 이세정(2008), 개정 평생교육법의 주요 내용과 법적 문제점, 법제연구 35, 한국법제연구원, pp. 371-397.
- 이승윤(2017), “4차 산업혁명과 복지국가의 재구성”, 미래정치센터 4차 산업혁명 대응 방안 마련 5차 간담회 자료집.
- 이승현(2020), “독일의 4차 산업혁명에 대한 정책적 대응 : 인터스트리 4.0과 노동 4.0의 전개상황” 『국제노동브리프』 1월호, 한국노동연구원.
- 이영민(2020), “평생학습체제에서 중등직업교육의 제도 개선 방안”, 제3차 평생학습체제 법령 포럼 자료집 주제발표, 한국직업능력개발원, pp. 19-42.

- 이영훈(2013), [대한민국 역사], 서울: 기파랑.
- 이영희외(2018), 유·초·중등 교육분야 미래 교육비전 및 교육개혁 방향 연구, 국가교육회의.
- 이윤식(2020), “4차 산업혁명 시대 한반도 통일과 인력양성” 『이슈브리프』, IB 2020-16호 서울: 여의도연구원.
- \_\_\_\_\_(2011), “동북아 안보딜레마와 군사협력 현황” 제주평화연구원 편, 『동아시아, 갈등을 넘어 협력으로』, 서울: 오름.
- \_\_\_\_\_(2015), “통일공론화 사업의 평가와 향후 과제”, 서울: 통일부.
- 이은정(2018), 고등학습인정 관련 법제의 변화 분석, 교육법학연구 30(1), 대한교육법학회, pp. 29-49.
- 이인식(2017), 『4차 산업혁명은 없다』, 서울: 살림.
- 이승창·주정은·구상희(2003), “동태적쇼핑 경험이 경험가치 지각에 미치는 영향에 관한 분석: 인터넷 쇼핑과 TV홈쇼핑을 중심으로”, 한국유통학회, 춘계학술대회 발표논문집, pp. 149-175.
- 이재호(2008), “대북정책의 다차원적 연계성과 햇볕정책의 효율성”, 고려대학교 대학원 정치외교학과 박사학위 논문.
- 이정진(2020), 「민주시민교육 현황과 개선과제」, 『이슈와 논점』 제1662호, 국회입법조사처.
- 이주현(2001), 평생교육법을 통해 본 평생교육의 개념에 관한 연구, 경북외국어테크노대학 논문집 7, pp. 201-214.
- 이지현(2019), VR/AR 기반의 의료·보건 산업 발전 동향, 한국보건사회연구원.
- 이태경(2015), “스마트시티”, 『현대증권 리서치』, 6월.
- 이향구, 윤자영(2018), “전기동력·자율주행 자동차산업의 현황 및 전망”, 산업연구원.
- 이학춘(2012), 유아교육법의 검토와 사립유치원체계의 개선방안, 동아법학 57, 동아대학교 법학연구소, pp. 259-287.
- 이호영·김상돈(2004), 지역사회 연결망을 통한 평생교육의 활성화방안에 관한 연구, 서울도시연구 5(2), 서울연구원, pp. 117-133.

- 이희수(2005), 평생교육 추진체제 개선 방안, 2005년 제3차 평생교육포럼 : 학습국가 실현을 위한 평생교육법의 합리적 개선방안, 한국교육개발원, pp. 27-49.
- 이희수외(2017), 제4차 평생교육진흥기본계획 수립을 위한 연구, 교육부.
- 임명환(1994a), “産業연관분석을 통한 情報통신産業의 위치와 파급효과 분석(上)”, 韓國통신경영과기술 54호, pp. 35-48.
- \_\_\_\_\_ (1994b), “産業연관분석을 통한 情報통신産業의 위치와 파급효과 분석(下)”, 韓國통신경영과기술 55호., pp. 18-25.
- 임베디드소프트웨어·시스템산업협회(2017), 『4차 산업혁명시대를 이끄는 핵심 기술동향』, 서울 : 임베디드소프트웨어·시스템산업협회.
- 임상우 외(2018), 『AR/VR 기술』, 한국과학기술기획평가원
- 임연(2018), 직업계 고등학교 기초학력 미달 학생 비율 국제 비교, KRIVET Issue Brief, 한국직업능력개발원, p. 149.
- 임정기·권현정(2017), 돌봄사회와 돌봄민주주의를 지향하는 좋은 돌봄체계 구상 -보건의료복지체계를 중심으로, 정의정책연구소 연구용역보고서.
- 임종현(2013), 「독일 정치재단의 정치교육」, 『정치와 평론』 12, 한국정치평론학회.
- 임채규(2020), 「감염병과 경제위기로 본 코로나 19의 진단과 경제정책의 방향」, 『KIET 산업경제』 10월호, 산업연구원.
- 임형규(2019), “4차 산업혁명에 대응하는 주요국 인력양성 전략”, 정보통신산업진흥원, 7월 15일.
- 장석준(2018), 「문재인 정부 하 정의당의 정치전략과 정책과제」, 비공개 연구보고서, 정의정책연구소.
- \_\_\_\_\_ (2019), 「오늘의 대한민국에서 포퓰리즘에 주목해야 하는 이유」, 『시민과 세계』 통권 제34호, 참여사회연구소.
- 장선화(2014), 「스웨덴의 시민정치 교육과 정당의 역할」, 『유럽연구』 32(1).
- 장진호(1985), 평생교육과 사회교육, 과학교육사.
- 장성훈(2020), “드론의 발전과 교통분야 적용가능성”, 『월간교통』.

- 장원재, 박준식(2015), 『공유경제시대의 교통체제 기본구상』, 교통연구원.
- 전운영(2018), 저출산·고령화 문제에 관한 사회법적 해결방안(박사학위), 원광대학교 대학원.
- 전은경(2017), “4차 산업혁명에 대비하는 산업/무역정책”, 미래정치센터 4차 산업혁명 대응 방안 마련 4차 간담회 자료집.
- 전선일·Hannes B, Mosler(2009), 『성숙한 민주주의를 위한 민주정치교육 전략』, 엠-에드.
- 전성훈외(2011), “韓國인터넷경제 편익분석 연구”, 서강시장경제연구소, 韓國인터넷기업 협회 연구보고서, pp. 1-85.
- 전상택·이형주·최계봉(2011), “中國인터넷쇼핑몰에서 관계효익이 신뢰 및 재구매의도에 미치는 영향에 관한 연구” 전자상거래학회지 12(2), pp. 23-52.
- 전영선(2015), “통일대비 전문인력 양성 및 활용방안”, 통일부, 12월.
- 정기오(2018), 교육기본법상 학습권의 법적 성격 및 교육법체계 상의 의의에 관한 연구, 교육법학연구, 30(1), 대한교육법학회, pp. 75-95.
- 정미경외(2016), 교육개혁 전망과 과제(I): 초·중등교육 영역, 한국교육개발원.
- 정민(2016), 4차 산업혁명의 등장과 시사점, 현대경제연구원 경제주평, 정보통신정책연구 15(1), pp.1-27.
- 정부(2020), “「한국판 뉴딜」 종합계획 - 선도국가로 도약하는 대한민국의 대전환”, 한국판 뉴딜 국민보고대회(제7차 비상경제회의), 7월 14일.
- 정창화(2004), 「독일의 민주시민교육」, 심익섭 외(편), 『한국민주시민교육론』, 엠에드.
- 정석재, 이태희(2014), “3D프린팅 기술의 건축분야 활용 동향과 경제성에 관한 연구”, 『한국산학기술학회논문지』 15(10).
- 정성일(2016), 새로운 경쟁의 도래, AI, 딜로이트 컨설팅.
- \_\_\_\_\_ (2017), 4차 산업혁명의 미래발전 방향, 44호, 딜로이트 컨설팅.
- 정영식(2014), 고등학교 선택 교육과정 운영을 위한 온라인수업 제도화 방안, 한국콘텐츠학회논문지 14(3), 한국콘텐츠학회, pp. 500-508.

- 조경진(2015), 장애인 인권 관련 규범에 대한 헌법적 고찰(박사학위), 경북대학교 법학전문대학원.
- 조부경 외(2019), 미래형 유아교육 정책 비전과 방향 수립, 경기도교육청.
- 조보현 외(2017), 『통일 후 남북한 산업구조 재편 및 북한 성장산업 육성방안』, 대외경제정책연구원.
- 조인식(2020), 미국 직업기술교육법 개정의 주요내용과 시사점, 외국입법 동향과 분석 제23호, 국회입법조사처.
- 조상식(2017), “제4차 산업혁명과 교육: 적응이나 종속이나”, 교육비평, 39.
- 조영달·김재근(2017), 「4차 산업혁명 시대, 시민교육의 지향과 과제」, 『시민교육연구』 49(4), 한국사회과교육학회.
- 주은선(2010), 「스웨덴 민주주의의 힘은 시민교육에서 나온다」, 『시민교육』 제3호, 민주화운동기념사업회.
- 지은정(2020), “평생학습체제 구축을 위한 보건복지 교육 관련 법제 현황 및 개선방안”, 제4차 평생학습체제 법령 포럼 자료집 토론문, 한국직업능력개발원, pp. 85-87.
- 차명제(2003), 「민주시민교육과 한국의 위기 상황」 2020.12.25..
- 채창균·양정승·남기곤(2017), 도시 내 교육격차 해소 방안 연구, 한국직업능력개발원·한국교육개발원.
- 최돈민(2013), 평생교육기관의 역할과 기능, 창조학습사회 구현을 위한 평생교육 추진 체제 정비방안 토론회, 국가평생교육진흥원, pp. 55-79.
- 최수정외(2012), 일 기반 학습 활성화를 위한 산학협력 제도 개선 및 법령 정비 방안 연구(I), 고용부·한국직업능력개발원.
- 최수정 외(2018), 현장실습, 도제교육 등 안전한 실습환경 조성을 위한 법령 정비 연구, 서울대학교 진로직업교육연구센터.
- 최영준(2011), 평생교육법 개정 법률안에 대한 고찰, Andragogy Today 14(3), 한국 성인교육학회, pp. 139-163.
- \_\_\_\_\_(2016), 「진로교육법」의 문제점과 개선방향, 평생학습사회 12(3), 한국방송통신대학교 원격교육연구소, pp. 59-79.

- 최운실(2018), 4차 산업혁명시대의 화두 평생교육 청사진, 교육부 「행복한 교육」 칼럼  
<https://blog.naver.com/moeblog/221252184219>, 4월 13일.
- 최운실(2005a), 평생교육법의 합리적 개선 방향, 2005년 제3차 평생교육포럼 : 학습국가  
실현을 위한 평생교육법의 합리적 개선방안, 한국교육개발원, pp. 1-26.
- \_\_\_\_\_ (2005b), 한국 평생교육의 총체적 진단과 발전 모델 구상 연구, 한국교육개발원.
- 최윤식(2014a), 『2030 대담한 미래, 1, 2』, 지식노마드.
- \_\_\_\_\_ (2014b), 『미래학자의 통찰법』, 지식노마드.
- \_\_\_\_\_ (2016), 『2030 대담한 도전』, 지식노마드.
- 최윤식·최현식(2017), 『제4의 물결이 온다』, 지식노마드.
- 최장집(2020), 「다시 민주주의를 생각한다」, 『한국정치연구』 29(2).
- 최항석(2004), 한국 평생교육의 재개념화에 관한 연구, 학생생활연구 19, 경기대학교  
학생생활연구소, pp. 81-109.
- 최희식(2012), 「일본 시민정치 교육의 역사」, 『정치와 평론』 10, 한국정치평론학회.
- 충남대 산학협력단(2011), 「각국의 민주시민교육 제도 및 관련법안 연구」 보고서, 선거  
연수원,
- 카이스트 문술미래전략대학원(2017), 『대한민국의 4차 산업혁명』, KCERN,
- 카이스트 미래전략대학원(2017), 『대한민국의 4차 산업혁명』, 서울 : KCERN,
- 카카오 정책지원팀(2017a), 미국 백악관 Artificial Intelligence, Automation, and  
the Economy 보고서 번역문,
- \_\_\_\_\_ (2017b), 미국 백악관·국가과학기술자문위원회 Preparing For The  
Future of Artificial Intelligence 보고서 번역본,
- 카쿠·미치오, 박병철 옮김(2019), 『인류의 미래』, 김영사,
- 클라우드 슈밥(2016a), 송경진 역, 『클라우드 슈밥의 제4차 산업혁명』, 새로운현재.
- \_\_\_\_\_ (2016b), 『제4차 산업혁명(The Fourth Industrial Revolution)』, 새로  
운현대.

- 터섹, 로버트, 김익현 옮김(2019), 『증발』, 커뮤니케이션북스.
- 통계청(2019), 2019년 출생·사망통계 잠정 결과.
- 통계청, 전자상거래 및 사이버 쇼핑동향, 2007-2020 각 연도.
- 통일부 통일교육원(2016), 『2016 통일문제의 이해』, 서울: 통일교육원.
- 통일연구원·국가안보전략연구원(2011), “남북공동체 실현을 위한 3대 공동체 조성방안”, 서울: 통일연구원.
- 하원규·최남희(2015), 제4차 산업혁명, 콘텐츠하다.
- 한경TV 산업팀(2016), 『4차 산업혁명 세상을 바꾸는 14가지 미래 기술』, 지식노마드.
- 한국갤럽조사연구소(2019), “기후변화 관련 인식 WWS 다국가 비교 조사”, 12월.
- 한국고용정보원(2017a), 「2017 한국직업전망」.
- \_\_\_\_\_ (2017b), 4차 산업혁명 미래 일자리 전망, 매일방송(MBN) 제출 최종보고서.
- \_\_\_\_\_ (2017c), 청년 창직의 현황과 활성화 과제, 직업연구팀, 3월 3일.
- 한국교육개발원(2017), 제4차 산업혁명과 미래교육 실천방안, 2017 교육부 정책연구용역사업 최종 결과보고서(연구책임자 윤종혁 외).
- \_\_\_\_\_ (2018), “미래교육 전망을 위한 제4차 산업혁명시대 사회변화의 특성 분석”.
- \_\_\_\_\_ (2019), 인구지형변화에 따른 교육지표 변화 보고서.
- 한국정보화진흥원(2017), 문재인 정부 국정운영 5개년 계획 분석.
- 한국직업능력개발원(2019), 제1차 평생학습체제 법령 포럼 자료집, 평생학습체제 수립 및 평생학습권 보장을 위한 평생교육법 개정 방안.
- \_\_\_\_\_ (2020a), 제2차 평생학습체제 법령 포럼 자료집, 평생학습체제와 교육생태계 연계를 위한 학교교육법 개정 방안.
- \_\_\_\_\_ (2020b), 제3차 평생학습체제 법령 포럼 자료집, 평생학습체제 수립 및 평생·직업교육권 보장을 위한 직업교육법 개정 방안.

- \_\_\_\_\_ (2020c), 제4차 평생학습체제 법령 포럼 자료집, 평생학습체제 수립을 위한 보건·복지교육 관련 법 개정 방안.
- 한국환경산업기술원(2018), “IPCC 지구온난화 1.5℃ 특별보고서는 우리에게 무엇을 이야기하는가?”, 한국환경산업기술원.
- 한승희(2010), 평생학습사회연구, 교육과학사.
- 한승호(2019), “4차 산업혁명 시대의 학교 평화통일교육의 기본 방향성”, 서울: 통일부.
- 한정란외(2011), 한국 노인교육의 현황 및 발전 방안, *Andragogy Today* 14(1), 한국 성인교육학회, pp. 121-149.
- 허영주(2016), 개인적 변인과 평생교육 참여에 따른 노인 삶의 만족도 차이와 평생교육의 방향, *교육문화연구* 22(2), 인하대학교 교육연구소, pp. 77-100.
- 허준(2008), 학습사회론에 비추어 본 문해교육 법제화의 의미, *평생교육학연구* 14(4), 한국평생교육학회, pp. 57-81.
- 현대경제연구원(2017a), 4차 산업혁명 시대의 국가혁신전략 수립 방향, VIP 리포트 17-21, 통권 694호.
- \_\_\_\_\_ (2017b), 주요국 정책으로 살펴본 우리나라 제4차 산업혁명 정책 수립 방향-차세대 산업·사회구조 구축의 체인저(Changer)로 활용-, VIP 리포트 17-26, 통권 699호.
- 홍다희 외(2011), 『스마트 모빌리티 기반의 미래 교통서비스 구축방안』, 한국교통연구원.
- 홍성욱(2006), 『공학기술과 사회』, 지호.
- 홍중호외(2019), 대한민국 RE100 비전과 일자리 창출, 에너지전환포럼, 10월 24일.
- 홍태영(2012), 「프랑스 시민교육과 정치교육: 학교의 시민교육과 정당의 정치교육 사례」, 『정치와 평론』 Vol 10, 한국정치평론학회.
- 환경부 한국환경공단(2020), “국가온실가스 인벤토리(1990-2018)”.
- 환경부(2016), “파리협정 길라잡이”, 환경부.
- 황종건(1992), 한국교육의 새로운 선택: 사회교육체계의 재정립, 21세기정책연구원.
- \_\_\_\_\_ (1994), 황종건 교수 정년기념 논문집: 사회교육의 이념과 실제, 정민사.

황종성(2016), “스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력”, 한국정보진흥원 IT&Future Strategy, 11월.

## 2 영문

Correa, L. (2003), "The Economic Impact of Telecommunications Diffusion on UK Productivity Growth", U of London Queen Mary Economics, Working Paper . 492.

Cronin, F. J., Colleran, P. L. & Lewtsky, H. S. (1993), "Telecommunications & Growth : the Contribution of Telecommunications Infrastructure Investment to Aggregate & Sectoral Productivity", Telecommunications Policy, 17(9), p 677-690 .

Dave, R. H.(1973), Lifelong Education and School Curriculum.

Davide Santo(2016)), “Autonomous Cars’ Pick : Camera, Radar, Lidar?” EETimes, July 7.

Drath, R. & Horch, A. (2014), Industrie 4.0 : Hit or hype?. [industry forum]. IEEE industrial electronics magazine. 8(2), pp. 56-58.

European Council(2000), Lisbon strategy, European Union.

Executive Office of the President(2016), Artificial Intelligence, Automation, and the Economy, December 2016.

Executive Office of the President·National Science and Technology Council Committee on Technology(2016), Preparing For The Future of Artificial Intelligence.

Griffin. C.(1987), 평생교육과정. 대한교과서. October 2016.

Helliwell, J., Layard, R., & Sachs, J.(2017), World Happiness Report 2017, Newyork : Sustainable Development Solutions Network.

- Hermann, M., Pentek, T. and Otto, B.(2016), Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios. Proceedings of 49th Hawaii International Conference on System Sciences HICSS, Koloa, 5-8 January 2016, pp. 3928-3937.
- Hsiao, K. L., Lin, J. C., Wang, X. Y., Lu, H. P., & Yu, H. (2010), “Antecedents and consequences of trust in online product recommendations : An empirical study in social shopping”, *Online Information Review*, 34(6), pp. 935-953.
- Intriligator, M. D. (ed.) (1983), “Economic and econometric models” in *Handbook of Econometrics*, (Griliches, Z. ed.), 1, Stockholm : Örebro University School of Business, pp. 181-221.
- NITRD(2019), 2016-2019 Progress Report : Advancing Artificial Intelligence R&D.
- Matthews, H. S., Hendrickson, C. T. & Soh, D. L. (2012), “A Case Study of Book Publishing and Retail Logistics”. *Environmental and Economic Effects of E-Commerce*. M. Angelidou. “Smart city policies : A spatial approach”. *Cities*. 41. 2014.
- Mansell, R. (1996), “Telecommunications in the UK : Controlling the Information Society Gateways”. *Telematics & Informatics*, 13(2/3), pp. 141-156.
- Millard-Ball Adam, Murray Gail, Jessica Ter Schure, Fox Christine, Burkhardt Jon(2005), “Car Sharing : Where and how it succeeds”. TCRP report 108(Transportation Research Board).
- Musil, T. A. (2011), “Evaluating development and community benefits of shopping malls : A case study using input/output analysis” *Journal of Financial Management of Property and Construction*. 16(2), pp. 111-125.
- OECD(2001), *Schooling for Tomorrow : What Schools for the Future?*
- OECD(2016), *Automation and Independent Work in a Digital Economy*, Policy Brief on The Future of Work, OECD Publishing.
- Oxfarm(2020), “Confronting Carbon Inequality”. (September 2020)

- Stiglitz. Joseph. E(2017), The Great Divide – Unequal Societies and What We Can Do about Them, W. W. Norton & Company.
- Susan Shaheen and Nelson Chan(2015), “Mobility and the Sharing Economy : Impact Synopsis”, UC Berkeley.
- The Economist(2000), The Hawaii State Input-Output Study(2007), “Benchmark Report”, 30 September [http://files.hawaii.gov/dbedt/economic/reports/IO/2007\\_state\\_io\\_study.pdf](http://files.hawaii.gov/dbedt/economic/reports/IO/2007_state_io_study.pdf)
- Waverman, L. & Dasgupta, K. (2006), “Investment in Telecommunication Network”. 21st Century Perspective, LECG Ltd., London
- WMO(2020), “The Global Climate in 2015-2019”.
- World Economic Forum(2016), The future of jobs : Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution.

### 3 웹사이트

- 국회 의안정보시스템(2019.12.02. 강효상 의원 발의), “고등교육법 일부개정법률안”. 2024137, [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_D1T9U1V2T0Y2A1E5K4U3J5A2D0B1V3](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_D1T9U1V2T0Y2A1E5K4U3J5A2D0B1V3)(검색일 : 2019.08.29.)
- 
- \_\_\_\_\_ (2016.06.07. 권칠승 의원 발의), “유아교육법 일부개정법률안”. 2000125, [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_H1A6A0J6Q0W7C1J7O4Z6V4S2T1T1W7](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_H1A6A0J6Q0W7C1J7O4Z6V4S2T1T1W7)(검색일 : 2019.08.26.)
- 
- \_\_\_\_\_ (2019.07.09.곽상도 의원 발의), “초·중등교육법 일부개정법률안” 2021398. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_A1Q9E007W0P9B1I7I3M5Z2G6B3T9D9](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_A1Q9E007W0P9B1I7I3M5Z2G6B3T9D9)(검색일 : 2019.08.27.)
- 
- \_\_\_\_\_ (2019.10.31. 기동민 의원 발의), “장애인복지법 일부개정법률안”. 2023424. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_I1M9X1K0X3R1R1F6I1V5Q0G2N2O8D5](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_I1M9X1K0X3R1R1F6I1V5Q0G2N2O8D5)(검색일 : 2019.09.02.)

---

(2017.09.13. 김병욱 의원 발의), “고등교육법 일부개정법률안”. 2009345. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_I1D7K0A9B1N3J1S8K0I7V0Y5K1O1H8](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_I1D7K0A9B1N3J1S8K0I7V0Y5K1O1H8)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2018.05.03. 김병욱 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”. 2013403. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_L1L8K0T5G0I3S0Z9B4H4X3K1Z7Q8I2](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_L1L8K0T5G0I3S0Z9B4H4X3K1Z7Q8I2)(검색일 : 2019.08.05.)

---

(2019.01.18. 김수민 의원 발의), “직업교육훈련촉진법 일부개정법률안”. 2018250. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_O1W9G0R1F1O8J1P4K0U1C4F9Z7O5W7](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_O1W9G0R1F1O8J1P4K0U1C4F9Z7O5W7)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2016.09.05. 김순례 의원 발의), “유아교육법 일부개정법률안”. 2002152. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_K1F6K0O9H0I5F1E8Z0C2I4X9V4B6G8](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_K1F6K0O9H0I5F1E8Z0C2I4X9V4B6G8)(검색일 : 2019.08.26.)

---

(2018.01.18. 김순례 의원 발의), “학교보건법 일부개정법률안”. 2011455. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_I1P8L0L1G1O8H1S7S0F9F4U1C7H7A2](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_I1P8L0L1G1O8H1S7S0F9F4U1C7H7A2)(검색일 : 2019.09.02.)

---

(2017.11.15. 김승희 의원 발의), “노후준비지원법 일부개정법률안”. 2010175. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_K1Q7X1Q1X1I5F1Q5A5T9I5X5J5K5W7](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_K1Q7X1Q1X1I5F1Q5A5T9I5X5J5K5W7)(검색일 : 2019.09.02.)

---

(2019.12.04. 김중희 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”. 2024187. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_C1G9P1C2I0T4G1K6M4L7Z1L1N4I1V5](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_C1G9P1C2I0T4G1K6M4L7Z1L1N4I1V5)(검색일 : 2019.08.05.)

---

(2019.05.16. 김진표 의원 발의), “초·중등교육법 일부개정법률안”. 2020462. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_D1A9H0W5R1J6Y1H4Q3P6D1E9J0O4E0](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_D1A9H0W5R1J6Y1H4Q3P6D1E9J0O4E0)(검색일 : 2019.08.27.)

---

(2017.09.12. 김한정 의원 발의), “초·중등교육법 일부개정법률안”. 2009305. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_W1P7I0K9V1G2W1J6K1C5E0B5Q7C8Y3](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_W1P7I0K9V1G2W1J6K1C5E0B5Q7C8Y3)(검색일 : 2019.08.27.)

---

(2019.04.02. 김해영 의원 발의), “유아교육법 일부개정법률안”. 2019533. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_Q1D9K0I4Q0D2G1F7\\_S0W1Y0I5F6I3C3](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_Q1D9K0I4Q0D2G1F7_S0W1Y0I5F6I3C3)(검색일 : 2019.08.26.)

---

(2017.12.04. 남인순 의원 발의), “저출산·고령사회기본법 일부개정법률안”. 2010600. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_W1Z7A1Q2K0S4L1S7H4U4B2W6B4A6U6](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_W1Z7A1Q2K0S4L1S7H4U4B2W6B4A6U6)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2017.09.04. 노회찬 의원 발의), “초·중등교육법 일부개정법률안”, 2009048. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_W1Y7Z0V9O0U4B1S5H0W7M0I0H6Q4O5](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_W1Y7Z0V9O0U4B1S5H0W7M0I0H6Q4O5)(검색일 : 2019.08.27.)

---

(2019.02.15. 문진국 의원 발의), “근로자직업능력 개발법 일부개정법률안”. 2018641 [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_T1H9E0G2K1N5N1Z1E2H5Q2Q8L3M3S2](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_T1H9E0G2K1N5N1Z1E2H5Q2Q8L3M3S2)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2019.04.29. 박경미 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”, 2020038. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_Z1L9W0Z4F2Q9F1E3V3P3M1B6L8E0M5](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_Z1L9W0Z4F2Q9F1E3V3P3M1B6L8E0M5)(검색일 : 2019.08.05.)

---

(2017.08.25. 박광온 의원 발의), “근로자직업능력 개발법 일부개정법률안”. 2008714. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_H1L7T0B8S2A5H1I9J1K6G3D5S9G6F5](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_H1L7T0B8S2A5H1I9J1K6G3D5S9G6F5)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2018.01.02. 박광온 의원 발의), “근로자직업능력 개발법 일부개정법률안”. 2011207, [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_N1N8Y0R1B0M2K1Y8V1A2H4P3F0D2R9](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_N1N8Y0R1B0M2K1Y8V1A2H4P3F0D2R9)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2018.01.29. 백재현 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”. 2011614. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_F1O8R0M1M2T9T1K8D0R2Z1E9D5R1V1](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_F1O8R0M1M2T9T1K8D0R2Z1E9D5R1V1)(검색일 : 2019.08.05.)

---

(2019.05.22. 백혜련 의원 발의), “고등교육법 일부개정법률안”. 2020550. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_X1T9S0V5W2A2M1J0A2Z0F3G0T2L4Y0](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_X1T9S0V5W2A2M1J0A2Z0F3G0T2L4Y0)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2019.05.22. 백혜련 의원 발의), “직업교육훈련촉진법 일부

개정법률안”. 2020552. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_D1K9H0Q5F2Y2D1P0Q3W8H3C9A1N7V0](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_D1K9H0Q5F2Y2D1P0Q3W8H3C9A1N7V0)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2019.05.22. 백혜련 의원 발의), “진로교육법 일부개정법률안”. 2020544. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_D1S9P0B5O2M2U0D9O4J3H4G5F0H3Z5](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_D1S9P0B5O2M2U0D9O4J3H4G5F0H3Z5)(검색일 : 2019.08.27.)

---

(2019.05.22. 백혜련 의원 발의), “초·중등교육법 일부개정법률안”. 2020548, [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_N1K9H0Q5I2W2S1H0G0W7P2M7Q0X0U7](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_N1K9H0Q5I2W2S1H0G0W7P2M7Q0X0U7)(검색일 : 2019.08.27.)

---

(2018.08.30. 서영교 의원 발의), “초·중등교육법 일부개정법률안”. 2015173. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_L1M8K0A8U3M0M1D5V4L9B5K7N0F5K7](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_L1M8K0A8U3M0M1D5V4L9B5K7N0F5K7)(검색일 : 2019.08.27.)

---

(2019.07.25. 서영교 의원 발의), “학교보건법 일부개정법률안” 2021664. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_I1X9J0Y7K2X5A1C6Y4K9U5U7G5G9B6](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_I1X9J0Y7K2X5A1C6Y4K9U5U7G5G9B6)(검색일 : 2019.09.02.)

---

(2017.12.29. 서형수 의원 발의), “근로자직업능력 개발법 일부개정법률안”. 2011146. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_A1E7X1Z2E2C9E1Y6C0R1Q1Y5F8V1L4](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_A1E7X1Z2E2C9E1Y6C0R1Q1Y5F8V1L4)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2016.12.12 설훈 의원 발의), “고등교육법 일부개정법률안”. 2004311. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_F1Q6Q1C2R1A2O1B7T2U2Q3V6G4Q6V8](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_F1Q6Q1C2R1A2O1B7T2U2Q3V6G4Q6V8)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2016.06.02. 설훈 의원 발의), “학교보건법 일부개정법률안”. 2000082. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_F1I6P0U6P0C2Z1N7F3X7M3J2K1Z6M3](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_F1I6P0U6P0C2Z1N7F3X7M3J2K1Z6M3)(검색일 : 2019.09.02.)

---

(2018.04.17. 송옥주 의원 발의), “근로자직업능력 개발법 일부개정법률안”. 2013094. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_N1U8A0X4W1D7Z1E5C0O5N2S4Q9F9E3](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_N1U8A0X4W1D7Z1E5C0O5N2S4Q9F9E3)(검색일 : 2019.08.29.)

\_\_\_\_\_ (2019.03.14. 송석준 의원 발의), “노후준비지원법 일부개정법률안”. 2019199. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_F1F9T0M3G1G4T1V3X4N3O4C4W3S0T8](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_F1F9T0M3G1G4T1V3X4N3O4C4W3S0T8). (검색일 : 2019.09.02.)

\_\_\_\_\_ (2019.12.18. 신경민 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”. 2024308. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_B1A9V1C2T1L8P1M7O1F1B2I9F1Q4T6](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_B1A9V1C2T1L8P1M7O1F1B2I9F1Q4T6)(검색일 : 2019.08.05.)

\_\_\_\_\_ (2019.09.26. 신경민 의원 발의), “학교보건법 일부개정법률안”. 2022703. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_F1N9V0C9O2C6O1J5C3Q1A4V9L8B6C5](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_F1N9V0C9O2C6O1J5C3Q1A4V9L8B6C5)(검색일 : 2019.09.02.)

\_\_\_\_\_ (2017.09.12. 신창현 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”. 2009308. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_N1C7T0E9U1R2S1Z8S0R1B2I8C6R6Y9](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_N1C7T0E9U1R2S1Z8S0R1B2I8C6R6Y9)(검색일 : 2019.08.05.)

\_\_\_\_\_ (2019.12.10. 심재철 의원 발의), “장애인복지법 일부개정법률안”. 2024237. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_Y1Q9S1X2W1Y0W1B1P4H8S2Q5Q7Z6J7](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_Y1Q9S1X2W1Y0W1B1P4H8S2Q5Q7Z6J7)(검색일 : 2019.09.02.)

\_\_\_\_\_ (2016.06.16. 안민석 의원 발의), “유아교육법 일부개정법률안”. 2000294. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_N1B6I0F6I1R6R1T6Q5O6S2W6H3L0F4](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_N1B6I0F6I1R6R1T6Q5O6S2W6H3L0F4)(검색일 : 2019.08.26.)

\_\_\_\_\_ (2018.04.26 안민석 의원 발의), “학교보건법 일부개정법률안”. 2013275. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_W1M8C0N4N2S6O1K6F4O1Y0W5A3V6I5](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_W1M8C0N4N2S6O1K6F4O1Y0W5A3V6I5)(검색일 : 2019.09.02.)

\_\_\_\_\_ (2019.04.08. 원혜영 의원 발의), “유아교육법 일부개정법률안”. 2019692. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_V1X9G0F4S0S8J1N7W1Z9Z5R3Z4Z7C4](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_V1X9G0F4S0S8J1N7W1Z9Z5R3Z4Z7C4)(검색일 : 2019.08.26.)

\_\_\_\_\_ (2019.06.28 오영훈 의원 발의), “진로교육법 일부개정법률안”. 2014073. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_X1I8M0W6G2D8K1K7H1G4G0I0B5Q3F1](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_X1I8M0W6G2D8K1K7H1G4G0I0B5Q3F1)(검색일 : 2019.08.27.)

---

(2013.10.01 오제세 의원 발의), “저출산·고령사회기본법 일부개정법률안”, 1907099. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summary\\_popup.do?billId=PRC\\_T1D3W1J0K0O1T1G7E3E4G2Y2I6M4S6](http://likms.assembly.go.kr/bill/summary_popup.do?billId=PRC_T1D3W1J0K0O1T1G7E3E4G2Y2I6M4S6)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2016.07.28 유은혜 의원 발의), “학교보건법 일부개정법률안”. 2001274. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summary\\_popup.do?billId=PRC\\_F1N6W0N7X2T8C1C6U5I1COM8B4V7I8](http://likms.assembly.go.kr/bill/summary_popup.do?billId=PRC_F1N6W0N7X2T8C1C6U5I1COM8B4V7I8)(검색일 : 2019.09.02.)

---

(2017.08.31 유은혜 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”. 2008905. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summary\\_popup.do?billId=PRC\\_I1N7A0P8P3X1Z1C5H0V5A4B5I5I5C2](http://likms.assembly.go.kr/bill/summary_popup.do?billId=PRC_I1N7A0P8P3X1Z1C5H0V5A4B5I5I5C2)(검색일 : 2019.08.05.)

---

(2016.10.20 이명수 의원 발의), “초·중등교육법 일부개정법률안”. 2002766. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summary\\_popup.do?billId=PRC\\_D1V6F1W0R2L0S1L7I0G7F5F7P7R4E9](http://likms.assembly.go.kr/bill/summary_popup.do?billId=PRC_D1V6F1W0R2L0S1L7I0G7F5F7P7R4E9)(검색일 : 2019.08.27.)

---

(2019.04.11 이상현 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”. 2019756. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summary\\_popup.do?billId=PRC\\_K1O9V0V4E1P1A1D7E1B7U4L4O4V9H4](http://likms.assembly.go.kr/bill/summary_popup.do?billId=PRC_K1O9V0V4E1P1A1D7E1B7U4L4O4V9H4)(검색일 : 2019.08.05.)

---

(2019.02.28. 이용득 의원 발의), “근로자직업능력 개발법 일부개정법률안”. 2018918. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summary\\_popup.do?billId=PRC\\_P1R9A0I2J2F8W1H8V0G5S4L8J5X8O2](http://likms.assembly.go.kr/bill/summary_popup.do?billId=PRC_P1R9A0I2J2F8W1H8V0G5S4L8J5X8O2)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2016.07.13 이은재 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”. 2000842. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summary\\_popup.do?billId=PRC\\_L1N6H0C7Q1Z3Y1T1L0L6S2I6P3Y1W7](http://likms.assembly.go.kr/bill/summary_popup.do?billId=PRC_L1N6H0C7Q1Z3Y1T1L0L6S2I6P3Y1W7)(검색일 : 2019.08.05.)

---

(2019.05.24 이정미 의원 발의), “학교보건법 일부개정법률안”. 2020612. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summary\\_popup.do?billId=PRC\\_T1T9D0Z5R2V4H0K9Z4S0Y3M6E6U6T9](http://likms.assembly.go.kr/bill/summary_popup.do?billId=PRC_T1T9D0Z5R2V4H0K9Z4S0Y3M6E6U6T9)(검색일 : 2019.09.02.)

---

(2016.05.31 이찬열 의원 발의), “초·중등교육법 일부개정법률안”. 2000011. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summary\\_popup.do?billId=PRC\\_H1R6I0V5V3A0C0H9Y3G2U2R7R5D0L7](http://likms.assembly.go.kr/bill/summary_popup.do?billId=PRC_H1R6I0V5V3A0C0H9Y3G2U2R7R5D0L7)(검색일 : 2019.08.27.)

---

(2019.04.10 이찬열 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률

안”. 2019716. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_R1H9B0W4W1K0J1Y0M0J6M4Q4Y5C5Y8](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_R1H9B0W4W1K0J1Y0M0J6M4Q4Y5C5Y8)(검색일 : 2019.08.05.)

---

(2017.12.15 이현승 의원 발의), “초·중등교육법 일부개정법률안”. 2010871. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_M1J7Y1R2Q1D5V1M6H2E6Y3X3S8C0R6](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_M1J7Y1R2Q1D5V1M6H2E6Y3X3S8C0R6)(검색일 : 2019.08.27.)

---

(2019.11.06 전재수 의원 발의), “유아교육법 일부개정법률안”. 2023621. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_V1G9C1J1X0K6D1A0Z4P0H0P8C7I3S7](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_V1G9C1J1X0K6D1A0Z4P0H0P8C7I3S7)(검색일 : 2019.08.26.)

---

(2019.03.08 전혜숙 의원 발의) “유아교육법 일부개정법률안”, 2019064. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_L1A9Q0T3F0J8B1C8D0X2P1W2S8K6X8](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_L1A9Q0T3F0J8B1C8D0X2P1W2S8K6X8)(검색일 : 2019.08.26.)

---

(2016.06.22 정용기 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”. 2000399. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_G1M6A0C6H2O2S1R5T1J1E1H0L0T4K0](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_G1M6A0C6H2O2S1R5T1J1E1H0L0T4K0)(검색일 : 2019.08.05.)

---

(2019.11.14. 정태욱 의원 발의), “장애인복지법 일부개정법률안”. 2023792. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_Z1F9O1O1M1Q4Y1J4V5B0J1Y3H0U5V4](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_Z1F9O1O1M1Q4Y1J4V5B0J1Y3H0U5V4)(검색일 : 2019.09.02.)

---

(2019.07.02 조승래 의원 발의), “직업교육훈련촉진법 일부개정법률안”. 2021237. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_F1G9I0N7G0U2I1G0R0Z1Z4I8C5V2G6](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_F1G9I0N7G0U2I1G0R0Z1Z4I8C5V2G6)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2018.05.15 조승래 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”. 2013582. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_O1Q8K0Z5O1T5T1G4O3F7Z5C6R2Z1F5](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_O1Q8K0Z5O1T5T1G4O3F7Z5C6R2Z1F5)(검색일 : 2019.08.05.)

---

(2019.10.23 조승래 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”. 2022979. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_W1F9L1G0B2H3J1R8S0X2Q5D9J3F0Q0](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_W1F9L1G0B2H3J1R8S0X2Q5D9J3F0Q0)(검색일 : 2019.08.05.)

---

(2020.02.10 조승래 의원 발의), “학교보건법 일부개정법률안”. 2024596. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_W2V0Y0X2I1B0S1N6M3Q5B0W4G2C7P6](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_W2V0Y0X2I1B0S1N6M3Q5B0W4G2C7P6)(검색일 : 2020.02.27.)

---

(2019.01.31 한정애 의원 발의), “근로자직업능력 개발법 일부개정법률안”. 2017580. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_O1C8I1K2T1T7J1O8B0Y6M5I4K5D5A2](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_O1C8I1K2T1T7J1O8B0Y6M5I4K5D5A2)(검색일 : 2019.08.29.)

---

(2018.07.03 황주홍 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”. 2014193. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_Y1H8G0T7M0I3E1M4J3I0A5M6D3L0W0](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_Y1H8G0T7M0I3E1M4J3I0A5M6D3L0W0)(검색일 : 2019.08.05.)

---

(2018.12.10 황주홍 의원 발의), “평생교육법 일부개정법률안”. 2017406. [http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC\\_G1S8J1X2G1N0I1S6N0Y6B1K7R5Y1J3](http://likms.assembly.go.kr/bill/summaryPopup.do?billId=PRC_G1S8J1X2G1N0I1S6N0Y6B1K7R5Y1J3)(검색일 : 2019.08.05.)

김대중(2020), “초·중·고·대학 코딩교육 필수과목으로 정하자”. [중앙일보]2020. 12. 24. <https://news.joins.com/article/23954058>

김대중(2020), "기업들 생존하려면 언택트와 모바일 잡아야". [월간조선]2020.11.11. “언택트 경제 매년 25%이상 성장한다”. [monthly.chosun.com/client/mdaily/daily\\_view.asp?Idx=11139&Newsnumb=20201111139](http://monthly.chosun.com/client/mdaily/daily_view.asp?Idx=11139&Newsnumb=20201111139)

김대중(2020), "코로나위기, 교역확대와 4차 산업혁명으로 극복하자". [한국경제신문] 2020.08.18. <https://www.hankyung.com/economy/article/202008189410a>

김대중(2019), “인구절벽 해법은 충분한 육아수당” [교수신문] 2019.09.27. <https://www.kyosu.net/news/articleView.html?idxno=45723>

나무위키. <https://namu.wiki/w/DBpia#s-3.3>(검색일 : 2020.12.28.)

네이버 지식백과, 격차사회 [웹사이트]. URL : <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=12563&cid=43659&categoryId=43659>(검색일 : 2019.10.12.)

네이버 지식백과, 인본주의 [웹사이트]. URL : <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=5676328&cid=62841&categoryId=62841>(검색일 : 2019.10.12.)

네이버 지식백과, 지니계수 [웹사이트]. URL : <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=3434347&cid=58456&categoryId=58456> (검색일 : 2020.01.25.)

- 네이버 지식백과, 지방교육 재정교부금 [웹사이트]. URL : <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=612316&cid=42126&categoryId=42126> (검색일 : 2020.01.25.)
- 네이버 지식백과, 직업교육 [웹사이트]. URL : <https://terms.naver.com/entry.nhn?docId=561949&cid=46615&categoryId=46615> (검색일 : 2020.01.25.)
- 네이버 포스트, 공감정책(2019.01.07.), 포용성장? 소득주도성장? 그게 뭔데? [웹사이트]. URL : <https://post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=17514715&memberNo=25324157&navigationType=push>(검색일 : 2019.11.13.)
- 대통령 직속 4차 산업혁명위원회. 「위원회 소개」. [https://www.4th-ir.go.kr/#about\\_4thir](https://www.4th-ir.go.kr/#about_4thir)(검색일 : 2020.12.21.)
- 레디앙(2010.10.10.) <http://www.redian.org/archive/147478>(검색일 : 2020.12.26)
- 머니투데이(2020.12.17.), <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2020121616360437455>(검색일 : 2020.12.17.)
- 문화일보(2020.7.7.), <http://www.munhwa.com/news/view.html?no=2020070701070903311001>(검색일 : 2020.12.22.)
- 법제처 국가법령정보센터(2019.12.03.), 「고등교육법」(시행 2020. 6. 4. 법률 제16679호, 일부개정), <http://www.law.go.kr/법령/고등교육법>(검색일 : 2019.10.12.)
- \_\_\_\_\_ (2018.12.18.), 「교육기본법」(시행 2019. 6. 19. 법률 제15950호, 일부개정), <http://www.law.go.kr/법령/교육기본법>(검색일 : 2019.08.17.)
- \_\_\_\_\_ (2020.05.26.), 「근로자직업능력 개발법」(시행 2020. 5. 26. 법률 제17326호, 타법개정), <http://www.law.go.kr/법령/근로자직업능력개발법>(검색일 : 2019.09.22.)
- \_\_\_\_\_ (2015.06.22.), 「노후준비지원법」(시행 2015. 12. 23. 법률 제13365호, 제정), <http://www.law.go.kr/법령/노후준비지원법>(검색일 : 2019.09.15.)
- \_\_\_\_\_ (2015.03.27.) 「독학에 의한 학위취득에 관한 법률」(시행 2015. 9. 28. 법률 제13223호, 일부개정), <http://www.law.go.kr/법령/독학에의한학위취득에관한법률> (검색일 : 2019.10.11.)

---

(2019.12.03.), 「문화예술교육지원법」(시행 2020. 6. 4. 법률 제16686호, 일부개정), <http://www.law.go.kr/LSW/lsc.do?tabMenuId=tab18&section=&eventGubun=060101&query=%EB%AC%B8%ED%99%94%EC%98%88%EC%88%A0%EA%B5%90%EC%9C%A1%EC%A7%80%EC%9B%90%EB%B2%95#undefined>(검색일 : 2019.10.11.)

---

(2019.12.03.), 「사회복지사업법」 (시행 2019. 12. 3. 법률 제16738호, 일부개정) <http://www.law.go.kr/법령/사회복지사업법>(검색일 : 2019.09.11.),

---

(2017.11.28.), 「산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률」(시행 2018. 5. 29. 법률 제15041호, 일부개정) <http://www.law.go.kr/법령/산업교육진흥%20및산학협력촉진에관한법률>(검색일 : 2019.10.11.),

---

(2019.08.27.), 「산업현장 일학습병행 지원에 관한 법률」(시행 2020. 8. 28. 법률 제16559호, 제정)<http://www.law.go.kr/lsc.do?tabMenuId=tab18&section=&eventGubun=060101&query=%EC%82%B0%EC%97%85%ED%98%84%EC%9E%A5+%EC%9D%BC%ED%95%99%EC%8A%B5%EB%B3%91%ED%96%89+%EC%A7%80%EC%9B%90%EC%97%90+%EA%B4%80%ED%95%9C+%EB%B2%95%EB%A5%A0#undefined> (검색일 : 2019.10.11.)

---

(2020.01.29.), 「유아교육법」(시행 2020. 3. 1. 법률 제16875호, 일부개정) <http://www.law.go.kr/법령/유아교육법>(검색일 : 2019.10.11.)

---

(2019.12.03.), 「장애인복지법」(시행 2020. 6. 4. 법률 제16733호, 일부개정), <http://www.law.go.kr/법령/장애인복지법>(검색일 : 2019. 10)

---

「장애인복지법」 <http://www.law.go.kr/법령/장애인복지법>(검색일 : 2019.10.13.)

---

(2014.03.18.), 「저출산·고령사회기본법」(시행 2014. 3. 18. 법률 제12449호, 일부개정), <http://www.law.go.kr/법령/저출산고령사회기본법>(검색일 : 2019.09.15.)

---

(2019.12.31.), 「지방교육재정교부금법」(시행 2020. 1. 1. 법률 제16848호, 2019.12.31., 일부개정), <http://www.law.go.kr/법령/지방재정교부금법> (검색일 : 2019.09.17.)

- \_\_\_\_\_ (2018.12.18.), 「직업교육훈련촉진법」(시행 2019. 6. 19. 법률 제15960호, 일부개정), <http://www.law.go.kr/법령/직업교육훈련촉진법>(검색일 : 2019.09.22.)
- \_\_\_\_\_ (2015.06.22.), 「진로교육법」(시행 2015. 12. 23. 법률 제 13336호, 제정), <http://www.law.go.kr/법령/진로교육법>(검색일 : 2019.10.11.)
- \_\_\_\_\_ (2019.12.03.), 「초·중등교육법」(시행 2019. 12. 3. 법률 제16672호, 일부개정), <http://www.law.go.kr/법령/초중등교육법>(검색일 : 2019.10.11.)
- \_\_\_\_\_ (2019.12.03.), 「평생교육법」(시행 2020. 6. 4. 법률 제16677호, 일부개정), <http://www.law.go.kr/법령/평생교육법>(검색일 : 2019.09.15.)
- \_\_\_\_\_ (2019.04.23.) 「학교보건법」(시행 2019. 10. 24. 법률 제16339호, 일부개정), <http://www.law.go.kr/법령/학교보건법>(검색일 : 2019.10.08.)
- \_\_\_\_\_ (2015.03.27.) 「학점인정 등에 관한 법률」(시행 2016. 9. 28. 법률 제13229호, 일부개정), <http://www.law.go.kr/법령/학점인정등에관한법률> (검색일 : 2019.10.11.)
- 심재율(2019), 「지구 대멸종은 언제 일어날까?」. 『The ScienceTimes』, <https://www.sciencetimes.co.kr/news/%EC%A7%80%EA%B5%AC-%EB%8C%80%EB%A9%B8%EC%A2%85%EC%9D%80-%EC%96%B8%EC%A0%9C-%EC%9D%BC%EC%96%B4%EB%82%A0%EA%B9%8C/>(검색일 : 2020.12.21.)
- 원세연(2020), 「정책브리핑-세계 에너지 화두 된 ‘탄소중립’...해외는 어떻게 대응하고 있나」, <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148880403> (검색일 : 2020.12.20.)
- 위키백과, [https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%A0%9C4%EC%B0%A8\\_%EC%82%B0%EC%97%85\\_%ED%98%81%EB%AA%85](https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%A0%9C4%EC%B0%A8_%EC%82%B0%EC%97%85_%ED%98%81%EB%AA%85)(검색일 : 2020.12.20)
- 케미컬뉴스, <http://www.chemicalnews.co.kr>(검색일 : 2020.12.22)
- 통계청, 온라인쇼핑동향조사(2020), [http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_1KE1001&conn\\_path=I3](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1KE1001&conn_path=I3).

한국온라인쇼핑협회(2020), <http://www.kolsa.or.kr/neopress/index.php?mid=policy>

한국은행(2020), 산업연관분석 해설. <http://ecos.bok.or.kr/iosurvey.html>

행정안전부. [https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type001/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR\\_000000000058&nttId=63258](https://www.mois.go.kr/frt/bbs/type001/commonSelectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_000000000058&nttId=63258)(검색일 : 2020.12.26)

OECD(2020), Economic Outlook, <http://www.oecd.org/eco/outlook/economic-outlook/>

SNS타임즈(2020.11.17.), <http://m.snstimes.co.kr/view.asp?intNum=35369&ASection=001001>(검색일 : 2020.12.24.)

Washington Post(2014.11.17.), <https://www.washingtonpost.com/blogs/govbeat/wp/2014/06/12/the-political-center-is-shrinking-heres-proof/>(검색일 : 2020.12.24.)

## 4차 산업혁명 대비 미래인재 육성방안과 입법 과제

**인 쇄** 2020년 12월 27일  
**발 행** 2020년 12월 31일  
**발 행 인** 김 현 곤  
**발 행 처** 국회미래연구원  
**주 소** 서울시 영등포구 의사당대로 1  
국회의원회관 2층 222호  
**전 화** 02)786-2190  
**팩 스** 02)786-3977  
**홈페이지** [www.nafi.re.kr](http://www.nafi.re.kr)  
**인 쇄 처** (주)케이에스센세이션 (02-761-0031)

©2020 국회미래연구원

ISBN 979-11-90858-42-7 93300

내일을 여는 국민의 국회



국회미래연구원  
NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE