

NATIONAL RESEARCH COUNCIL FOR ECONOMICS,
HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

개방형 정책협업모델 연구: 열린정책랩 (Open Policy Lab) 운영 II

한국행정연구원 조세현 외

경제·인문사회연구회 협동연구총서 19-28-01

“개방형 정책협업모델 연구: 열린정책랩(Open Policy Lab) 운영 II”

한국행정연구원 조세현 외

경제·인문사회연구회 협동연구총서
“개방형 정책협업모델 연구:
열린정책랩(Open Policy Lab) 운영 II”

1. 협동연구총서 시리즈

협동연구총서 일련번호	연구보고서명	연구기관
19-28-01	개방형 정책협업모델 연구: 열린정책랩(Open Policy Lab) 운영 II	한국행정연구원

2. 참여연구진

연구기관	연구책임자	참여연구진	
주관 연구기관	한국행정연구원	조세현 연구위원 (총괄책임자)	정서화 초청연구위원 김윤경 초청연구위원 하은희 초청연구위원 차세영 부연구위원 이화진 전문연구원
협력 연구기관	코리아스타트업포럼	정미나 정책팀장	
	웰리시스 (A Spinoff from SAMSUNG SDS)	김종우 공동창업자	
	한국기계산업진흥회	이양수 과장	

3. 감수위원

김용우 실장 (김앤장 법률사무소)
송승재 협회장 (한국디지털헬스산업협회)

제 출 문

경제·인문사회연구회 이사장 귀하

본 보고서를 “개방형 정책협업모델 연구: 열린 정책랩(Open Policy Lab) 운영 II”의 최종보고서로 제출합니다.

2019년 12월

한국행정연구원
원장 안 성 호

국문요약

□ 주요내용

○ 연구목적

- 정부 중심의 기획에서 벗어나 미래지향적이고 현장의 맥락에 맞는 수요지향정책 설계를 위해 다음과 같이 열린정책랩(OPL)을 운영함
- ① 이해관계자와 연구자간 협력적 연구 거버넌스를 기반으로 정책의 비전 공동 설정과 공유, ② 관련정책에 대한 시스템적 접근, ③ 정책 의제와 전략을 함께 발굴을 통해 지속 가능하고 균형 잡힌 디지털 신산업 생태계 구축과 활성화에 이바지하고자 함

○ 주요 연구 대상 및 내용

- 정부혁신의 새로운 방법론인 정책랩(policy lab)의 구체적 방법론 개발과 정책실험의 정책적 함의를 찾고자 참여적 행동연구(Participatory action research)수행
- 열린정책랩 (OPL)운영은 디지털 전환에 따른 혁신성장과 직업능력개발의 사회적 요구 및 국정현안 차원의 대응 필요성을 반영하고 새로운 정책혁신의 방법론 적용이 요구되는 영역을 선택, 구체적 분야는 아래와 같음
 - 디지털 헬스케어 서비스 분야의 ‘디지털 신산업 생태계 활성화’
 - 스마트 제조혁신에 따른 새로운 직업능력개발이 요구되는 기계산업 분야의 ‘시장 맞춤형 직업훈련’

목표

새로운 정부혁신/정책혁신 방법론으로서 열린정책랩 (OPL) 운영을 통한 정책협업 모델 개발

중점추진 과제	1. 디지털 신산업 생태계 활성화를 위한 정책수요 발굴 및 의제와 전략 제시 2. 스마트 제조혁신에 따른 시장 맞춤형 직업훈련 정책수요 및 의제 발굴	
정책랩 운영방식	참여의 책무성	<ul style="list-style-type: none"> 이해관계자, 정책수요자, 정책연구자 등의 책임 있는 참여
	아래로부터의 협력적 혁신	<ul style="list-style-type: none"> 공무원 중심의 top-down식 정책 결정 방식으로부터의 전환 현장전문가, 정책 전문가, 이해관계자 네트워크의 집단 지성에 기반한 창의적 문제 해결
	이슈의 재조명	<ul style="list-style-type: none"> 현 정책의 비전, 목표, 수단에 대한 정책 수요자 입장에서의 재조명 정책우선순위의 조정
운영방법 및 전략	초학제적 연구, 참여적 행동 연구, 디자인 씽킹, 시스템 씽킹, 데이터 기반	

□ 정책제언

○ 스마트 제조혁신에 따른 직업훈련 활성화를 위한 정책의제

핵심요소	식별된 니즈	정책 의제
스마트공장 관련 산업 생태계	㉠ 공급기업과 수요기업 간 전문분야 및 기술수준 매치	<ul style="list-style-type: none"> 공급기업 질 관리를 위한 평가 및 인증 제도의 도입 공급기업의 수요기업 대상 사후관리 인센티브 방안 마련 수요-공급기업 매치 지원을 위한 플랫폼 제공
효과적 인적자원개발을 통한 일꾼혁신	㉢ 실무경험 훈련 인프라 ㉣ 공급기업의 수요기업 직원 교육 부족 ㉤ 현장맞춤형 교육(기업 수준, 시장 트 렌드 별) - [생산] 저숙련자 기존 인원 재교육	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 공장 지원 사업 예산의 교육훈련 인프라 투입 훈련시간 및 장소 다양화를 통한 직업교육훈련 접근성 강화
	㉥ 고급기술 인력부족 ㉦ 산학연 연계 수요	<ul style="list-style-type: none"> 신기술에 따른 자체자격인증제도 활성화를 통한 인재양성 지원 고급인력 양성을 위한 전파 교육 지원 방안 마련 소프트웨어 전문대학의 설립 필요 전공 필수·선택 과목 선정 기준, 실험과 설계 등 현장형 강의의 다양화 지원사업의 예산 항목 체계 개선
스마트 제조혁신에 따른 일터혁신	㉧ 교육훈련을 위한 노동의 노마드화, in-house 교육담당자(사내강사) 보상	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 근무 형태 도입을 위한 컨설팅 지원 스마트워크 형태의 근무 및 실습 훈련 장소 다양화 방안 마련 사내강사 인센티브 개선 지원 사업주 인식 개선을 위한 컨설팅 지원
	㉨ [생산] 인력재배치 컨설팅	<ul style="list-style-type: none"> 인력재배치를 위한 조직·인력진단 컨설팅 지원 방안 마련 표준산업분류 체계 갱신 및 개선 기간의 단축

○ 디지털 헬스케어 생태계 활성화를 위한 정책 의제

핵심요소	정책수요	디지털 헬스케어 생태계 활성화를 위한 정책 의제
데이터의 수집·관리· 활용·공유	개인의 데이터 주권 강화	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 자기결정권 보장 강화를 위한 제도적 환경 마련 및 사회적 인식 제고를 위한 정책적 지원
	의료 빅데이터의 활용 및 공유	<ul style="list-style-type: none"> 개인정보 활용에 대한 사회적 합의 절차 마련 민간 행위자의 의료 데이터 활용을 위한 가이드라인 구축
혁신 의료기기의 시장 진입을 위한 합리적 규제	혁신 의료기기 별도 평가 트랙의 효과성 제고	<ul style="list-style-type: none"> 소비자 의료기기 선택권 강화를 위한 <ul style="list-style-type: none"> 혁신 의료기기에 대한 기민한 규제 프로세스 설정 의료기기 수가 책정 방식의 다양성 제고
	非하드웨어 관련 새로운 제도 확립	<ul style="list-style-type: none"> 非하드웨어 의료기기 세부 평가 기준에 대응할 수 있는 전문성 확보
민간 기업들의 생태계 조성 및 활성화	민간 기업들의 진입 통로 확대를 통한 생 태계 조성 및 활성화	<ul style="list-style-type: none"> 플랫폼 기업 등 민간 기업들이 생태계를 활성화시킬 수 있는 제도적 환경 마련 보건 의료 데이터의 협력적 거버넌스 구축을 위한 사회적 합의 구조 마련

- 우선전략: 디지털 신산업 관련 규제 개선 과정에서 보다 열린 방식으로 사회적 합의 및 사전 협의 프로세스를 거쳐 기민한 규제 운영 시스템 마련

○ 정책랩 운영을 위한 주요 체크리스트

정책랩 운영 요소	주요 체크리스트
정책랩 운영을 위한 준비도	<ol style="list-style-type: none"> 1. 미래지향적이고 통합적 관점에서 선제적 대응과 비전의 형성이 요구되는 문제인가 2. 공공가치 극대화를 위한 대표적 이슈인가 3. 현재의 정책수단이 문제해결에 왜 효과적이지 못한가 4. 정책랩의 스튜어드십이 요구되는 다양한 이해관계자를 포함하는 문제인가 5. 발전적 평가의 관점에서 문제 해결을 위한 집단지성 기반의 아이디어와 지식 생산 과정을 인정하는가
개방형 혁신	<ol style="list-style-type: none"> 6. 어떤 그룹이 정책의제에 영향을 받는지 타겟팅하고 그 중 어떤 행위자가 정책랩에 참여할지 검토하였는가 7. 6의 행위자 중 대표성과 전문성을 보유한 현장 전문가를 워킹그룹에 포함하기 위하여 현장을 탐색하였는가 8. 다양한 이해관계자의 적극적인 참여를 촉진할 수 있는 메커니즘을 파악하였는가 9. 각 참여자의 워킹그룹에서의 역할은 무엇인지 분명히 하였는가 10. 참여자간 지속적인 소통과 네트워킹의 고도화를 가능하게 하는 스튜어드십을 갖추었는가 11. 다양한 분야 및 방법론을 활용할 수 있도록 다수의 전문가 (양적 방법론 전문가, 질적 방법론 전문가, 디자인 전문가, 분야 정책 전문가 등)를 구성하였는가 12. 전문가 인벤토리를 주제별로 충분히 구성하여 네트워크 확장 가능성을 탐색, 획득하였는가
다양한 방법론과 도구의 체계적 적용 및 애자일 연구	<ol style="list-style-type: none"> 13. 정책문제에 대한 객관적 데이터 분석, 다양한 이해관계자, 현장전문가와와의 브레인스토밍 및 이들 의견의 신뢰성과 타당성을 검증하였는가 14. 참여자들이 정책문제에 대해 가지고 있는 지식과 비전을 공유하고 연계하였는가 15. 참여자간 현재의 정책 수단이 갖는 미래 효과성에 대한 의견을 공유하고, 이를 바탕으로 새로운 정책 의제 발굴을 위한 지식과 정보를 획득하기 위한 효과적 상호작용 도구를 활용하였는가 16. 정책 문제의 원인, 새로운 목표와 달성 방식을 합의하기 위한 효과적 상호작용 도구를 활용하였는가 <p>워크숍 운영을 위한 세부 체크리스트</p> <ul style="list-style-type: none"> • 참여자의 동기, 정책 생태계 내에서의 역할, 참여자 간 가치 교환 구조, 참여자 간 권력불균형 관계에 대하여 충분히 탐색한 후 워킹그룹을 구성하였는가 • 워킹그룹 내 의사소통 및 합의의 규칙을 참석자가 자발적으로 정하였는가 • 참여자의 동기, 정책 생태계 내에서의 역할, 참여자 간 가치 교환 구조를 충분히 반영하여 워크숍을 구성하였는가 • 워크숍 실행 전 참여자에게 정책 생태계 전반을 조망할 수 있는 정보와 근거를 합리적으로 가공하여 제공하였는가 • 워크숍 실행 전 이슈에 대한 정보를 숙지할 수 있는 기간을 충분히 제공하였는가 • 자유롭게 의견을 개진하여 참여자 간 상호 이해의 정도가 높아지도록 진행하였는가 • 상호학습을 통한 이슈에 대한 관점의 전환이 이루어지도록 진행하였는가 • 워킹그룹 운영을 통해 도출된 공통의 주제와 비전을 확인하기 위한 조정이 이루어졌는가 • 공통의 주제와 비전은 단순하고 명료하게 제시되었는가 • 공통 주제 그룹별 토론과 발표 시간을 적절하게 배분하였는가 • 그룹별 자유로운 토의와 합의가 이루어졌는가 • 워크숍 세션에 대한 참여자의 피드백을 수행하였는가 • 워크숍 진행 전반에 대한 기록 담당자를 두었는가 • 워크숍 진행 전반에 대한 랩 운영자 간 성찰적 학습 시간을 가졌는가 • 랩 운영자의 성찰적 의견을 포함하여 랩노트를 완성하였는가

정책랩 운영 요소	주요 체크리스트
정책의제의 실행가능성 제고	17. 부처 간 중복영역, 사각지대 영역, 협업이 요구되는 영역에 대해 면밀하게 파악하였는가 18. 정책의제 실행을 위한 협력적 추진체계를 제시하였는가 19. 정책의제와 정부역할 수준 (정책설계, 입법, 규제, 위탁, 서비스제공, 관리 감독 등) 과 적절7개 매칭하였는가 20. 공무원의 시각에서 신뢰성, 명료성, 적시성 있는 자료를 제공하였는가

□ 기대효과 ('정책 등 반영실적 및 (기대)성과'등 포함)

- 본 연구가 제시하는 열린정책랩(OPL) 운영 방안 및 가이드라인은 다양한 행위자의 참여에 기반한 지속적인 정책플랫폼 조성 → 미래지향적/수요지향적 혁신 의제와 전략 도출 → 함께 정책을 설계하는 과정에서의 (지식)상호작용(co-evolution) 및 정책학습을 유도할 수 있는 길라잡이로 활용될 수 있을 것임. 이를 통해 열린정책랩(OPL)을 정부혁신 및 정책혁신의 새로운 방법론으로 활용할 수 있음
- 스마트 제조혁신 분야 및 디지털 헬스케어 분야 주요 현장 전문가와의 협업에 기반한 정책수요 탐색으로 현장의 혁신 속도에 부합하는 정책 실행 가능
 - 스마트 제조혁신 분야에서의 시장맞춤형 직업훈련을 위해서는 공급기업지원정책과 같은 스마트 제조혁신을 둘러싼 생태계의 문제부터 해결할 필요가 있으며, 그 외에 개별 스마트 공장이 처한 여건에 맞는 직업훈련을 위한 근로조건, 조직 및 경영문화 변화를 위한 제언은 현재 중소벤처기업부의 스마트 공장 보급·확산 정책의 실효성 제고에 기여할 수 있을 것임
 - 디지털 헬스케어 산업 생태계 활성화 분야에서는 디털 헬스 케어 서비스 구체화, 상용화를 위해 요구되는 정책에 대해 현장으로부터의 목소리를 반영한 정책 의제를 제시하였으며 신산업에 대한 규제영향평가 사전도입 제도 개선안을 제시, 사회적 합의에 기반한 기민한 (agile) 규제 개선 프로세스 마련을 통해 신산업 생태계 활성화에 기여.

Abstract

Research on Collaborative Policy Innovation: Running Open Policy Lab (OPL) II

Government innovation in Korea has been mainly focused on the managerial reform within the government and public service efficiency. However policy reforms became the goals and outcomes of government innovation with the emergence of the post-New Public Management paradigm. Government innovation for policy reforms emphasizes policy making 'with' the citizen and thereby making policies better responding to the needs of citizen and solving policy problems more effectively as well as improving the democratic values in policy making processes.

One of the tools for co-producing policies with the citizen is policy labs that have been gaining the popularity for the usefulness of its multiple-methods approach such as participatory research, design thinking, system thinking, big data analysis, etc. This research is a pilot attempt to apply the method of policy labs by running Open Policy Lab(OPL) to making policy agenda in a more open way in two areas of industries experiencing a rapid digital transition: ① vocational education and training in smart manufacturing, digital healthcare.

The OPL was run based on the openness towards the participants' inter-disciplinary knowledge. Interdisciplinary researchers specialized in policy sciences, industrial policies, public organizations participated in this research. Moreover, since OPL seeks policy solutions from the field that experiences problems, expert citizens participated in OPL: a representative from Korea Association of Machinery Industry, Korea Startup Forum, Korea Digital Healthcare Association, and a co-founder of a digital healthcare device company (Wellysis).

For vocational training in smart manufacturing innovation, OPL identified 8 areas of policy needs and suggested 16 policy agendas such as supply-enterprise

support, increasing accessibilities to training programs by diversification of training hours and locations, policy supports for changes in working conditions, organization, management culture and for increasing incentives for in-house training program providers etc. The suggestions will contribute to enhancing the effectiveness of the current Smart Factory Supply and Diffusion Policy by the Ministry of SMEs.

For digital health care service industry, OPL identified 5 areas of policy needs and suggested 8 policy agendas such as policy supports for ensuring self-decision on personal information and building social consensus, establishing guidelines for the utilization of medical data by private actors, strengthening the right to choose consumer medical devices by establishing an agile regulatory process for innovative medical devices etc. The agendas we proposed will contribute to making policies required for the commercialization of digital health care services.

We also suggested a set of guideline that consists of 4 key areas (readiness to run OPL, principle of open innovation, utilization of multi-methods and agile research, ensuring the implementation of policy agenda) and 20 checklists. The guideline will help the practitioners of running policy labs with the specifications of the purposes of running policy labs and methods to make differences from the conventional ways of policy makings.

정책 제안

□ 정책제언

○ 스마트 제조혁신에 따른 직업훈련 활성화를 위한 정책의제

핵심요소	식별된 니즈	정책 의제
스마트공장 관련 산업 생태계	㉠ 공급기업과 수요기업 간 전문분야 및 기술수준 매치	<ul style="list-style-type: none"> 공급기업 질 관리를 위한 평가 및 인증 제도의 도입 공급기업의 수요기업 대상 사후관리 인센티브 방안 마련 수요-공급기업 매치 지원을 위한 플랫폼 제공
효과적 인적자원개발을 통한 일꾼혁신	㉡ 실무경험 훈련 인프라 ㉢ 공급기업의 수요기업 직원 교육 부족 ㉣ 현장맞춤형 교육(기업 수준, 시장 트렌드 별) - [생산] 저숙련자 기존 인원 재교육	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 공장 지원 사업 예산의 교육훈련 인프라 투입 훈련시간 및 장소 다양화를 통한 직업교육훈련 접근성 강화
	㉤ 고급기술 인력부족 ㉦ 산학연 연계 수요	<ul style="list-style-type: none"> 신기술에 따른 자체자격인증제도 활성화를 통한 인재양성 지원 고급인력 양성을 위한 전파 교육 지원 방안 마련 소프트웨어 전문대학의 설립 필요 전공 필수·선택 과목 선정 기준, 실함과 설계 등 현장형 강의의 다양화 지원사업의 예산 항목 체계 개선
스마트 제조혁신에 따른 일터혁신	㉧ 교육훈련을 위한 노동의 노마드화, in-house 교육담당자(사내강사) 보상	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 근무 형태 도입을 위한 컨설팅 지원 스마트워크 형태의 근무 및 실습 훈련 장소 다양화 방안 마련 사내강사 인센티브 개선 지원 사업주 인식 개선을 위한 컨설팅 지원
	㉨ [생산] 인력재배치 컨설팅	<ul style="list-style-type: none"> 인력재배치를 위한 조직·인력진단 컨설팅 지원 방안 마련 표준산업분류 체계 갱신 및 개선 기간의 단축

○ 디지털 헬스케어 생태계 활성화를 위한 정책 의제

핵심요소	정책수요	디지털 헬스케어 생태계 활성화를 위한 정책 의제
데이터의 수집·관리·활용·공유	개인의 데이터 주권 강화	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 자기결정권 보장 강화를 위한 제도적 환경 마련 및 사회적 인식 제고를 위한 정책적 지원
	의료 빅데이터의 활용 및 공유	<ul style="list-style-type: none"> 개인정보 활용에 대한 사회적 합의 절차 마련 민간 행위자의 의료 데이터 활용을 위한 가이드라인 구축
혁신 의료기기의 시장 진입을 위한 합리적 규제	혁신 의료기기 별도 평가 트랙의 효과성 제고	<ul style="list-style-type: none"> 소비자 의료기기 선택권 강화를 위한 <ul style="list-style-type: none"> 혁신 의료기기에 대한 기민한 규제 프로세스 설정 의료기기 수가 책정 방식의 다양성 제고
	非하드웨어 관련 새로운 제도 확립	<ul style="list-style-type: none"> 非하드웨어 의료기기 세부 평가 기준에 대응할 수 있는 전문성 확보
민간 기업들의 생태계 조성 및 활성화	민간 기업들의 진입 통로 확대를 통한 생태계 조성 및 활성화	<ul style="list-style-type: none"> 플랫폼 기업 등 민간 기업들이 생태계를 활성화시킬 수 있는 제도적 환경 마련 보건 의료 데이터의 협력적 거버넌스 구축을 위한 사회적 합의 구조 마련

- 우선전략: 디지털 신산업 관련 규제 개선 과정에서 보다 열린 방식으로 사회적 합의 및 사전 협의 프로세스를 거쳐 기민한 규제 운영 시스템 마련

○ 정책랩 운영을 위한 주요 체크리스트

정책랩 운영 요소	주요 체크리스트
정책랩 운영을 위한 준비도	<ol style="list-style-type: none"> 1. 미래지향적이고 통합적 관점에서 선제적 대응과 비전의 형성이 요구되는 문제인가 2. 공공가치 극대화를 위한 대표적 이슈인가 3. 현재의 정책수단이 문제해결에 왜 효과적이지 못한가 4. 정책랩의 스튜어드십이 요구되는 다양한 이해관계자를 포함하는 문제인가 5. 발전적 평가의 관점에서 문제 해결을 위한 집단지성 기반의 아이디어와 지식 생산 과정을 인정하는가
개방형 혁신	<ol style="list-style-type: none"> 6. 어떤 그룹이 정책의제에 영향을 받는지 타겟팅하고 그 중 어떤 행위자가 정책랩에 참여할지 검토하였는가 7. 6의 행위자 중 대표성과 전문성을 보유한 현장 전문가를 워킹그룹에 포함하기 위하여 현장을 탐색하였는가 8. 다양한 이해관계자의 적극적인 참여를 촉진할 수 있는 메커니즘을 파악하였는가 9. 각 참여자의 워킹그룹에서의 역할은 무엇인지 분명히 하였는가 10. 참여자간 지속적인 소통과 네트워킹의 고도화를 가능하게 하는 스튜어드십을 갖추었는가 11. 다양한 분야 및 방법론을 활용할 수 있도록 다수의 전문가 (양적 방법론 전문가, 질적 방법론 전문가, 디자인 전문가, 분야 정책 전문가 등)를 구성하였는가 12. 전문가 인벤토리를 주제별로 충분히 구성하여 네트워크 확장 가능성을 탐색, 획득하였는가
다양한 방법론과 도구의 체계적 적용 및 애자일 연구	<ol style="list-style-type: none"> 13. 정책문제에 대한 객관적 데이터 분석, 다양한 이해관계자, 현장전문가와와의 브레인스토밍 및 이들 의견의 신뢰성과 타당성을 검증하였는가 14. 참여자들이 정책문제에 대해 가지고 있는 지식과 비전을 공유하고 연계하였는가 15. 참여자간 현재의 정책 수단이 갖는 미래 효과성에 대한 의견을 공유하고, 이를 바탕으로 새로운 정책 의제 발굴을 위한 지식과 정보를 획득하기 위한 효과적 상호작용 도구를 활용하였는가 16. 정책 문제의 원인, 새로운 목표와 달성 방식을 합의하기 위한 효과적 상호작용 도구를 활용하였는가 <p>워크숍 운영을 위한 세부 체크리스트</p> <ul style="list-style-type: none"> • 참여자의 동기, 정책 생태계 내에서의 역할, 참여자 간 가치 교환 구조, 참여자 간 권력불균형 관계에 대하여 충분히 탐색한 후 워킹그룹을 구성하였는가 • 워킹그룹 내 의사소통 및 합의의 규칙을 참석자가 자발적으로 정하였는가 • 참여자의 동기, 정책 생태계 내에서의 역할, 참여자 간 가치 교환 구조를 충분히 반영하여 워크숍을 구성하였는가 • 워크숍 실행 전 참여자에게 정책 생태계 전반을 조망할 수 있는 정보와 근거를 합리적으로 가공하여 제공하였는가 • 워크숍 실행 전 이슈에 대한 정보를 숙지할 수 있는 기간을 충분히 제공하였는가 • 자유롭게 의견을 개진하여 참여자 간 상호 이해의 정도가 높아지도록 진행하였는가 • 상호학습을 통한 이슈에 대한 관점의 전환이 이루어지도록 진행하였는가 • 워킹그룹 운영을 통해 도출된 공통의 주제와 비전을 확인하기 위한 조정이 이루어졌는가 • 공통의 주제와 비전은 단순하고 명료하게 제시되었는가 • 공통 주제 그룹별 토론과 발표 시간을 적절하게 배분하였는가 • 그룹별 자유로운 토의와 합의가 이루어졌는가 • 워크숍 세션에 대한 참여자의 피드백을 수행하였는가 • 워크숍 진행 전반에 대한 기록 담당자를 두었는가 • 워크숍 진행 전반에 대한 랩 운영자 간 성찰적 학습 시간을 가졌는가 • 랩 운영자의 성찰적 의견을 포함하여 랩노트를 완성하였는가

정책랩 운영 요소	주요 체크리스트
정책의제의 실행가능성 제고	17. 부처 간 중복영역, 사각지대 영역, 협업이 요구되는 영역에 대해 면밀하게 파악하였는가 18. 정책의제 실행을 위한 협력적 추진체계를 제시하였는가 19. 정책의제와 정부역할 수준 (정책설계, 입법, 규제, 위탁, 서비스제공, 관리 감독 등) 과 적절7계 매칭하였는가 20. 공무원의 시각에서 신뢰성, 명료성, 적시성 있는 자료를 제공하였는가



제1장 서론 1

제1절 연구의 필요성 3

제2절 연구의 목적 및 내용 5

1. 연구의 목적5

2. 연구대상과 절차5

3. 기대효과6

제3절 연구방법 7

제2장 정책랩의 개념과 동향 11

제1절 글로벌 환경변화와 정부혁신의 방향 13

1. 디지털 전환과 네트워크 국가13

2. 글로벌 환경변화와 정부혁신의 개방성 강화18

제2절 개방형 정부혁신의 방법론으로서 정책랩(Policy Lab) 22

1. 개방형 정부혁신을 위한 시스템적 접근의 필요성22

2. 정책랩의 운영목표에 따른 운영방식24

3. 정책랩의 운영과정25

4. 정책랩의 기대효과26

제3절 정책랩의 동향 27

1. 핀란드 시트라 랩(Sitra Lab)27

2. 영국의 Policy Lab	28
3. 스웨덴의 기술혁신청(VINNOVA)	30
4. 네스타(Nesta)의 혁신랩(innovation Lab)	31

제3장 정책랩 운영설계 35

제1절 정책랩 목표설정	37
1. 열린정책랩(OPL) 운영의 목표, 전략, 원칙	37
제2절 열린정책랩(OPL)의 분석 방법론	40
1. 시스템 분석	40
2. 워킹그룹 및 워크숍 운영	45
3. 열린정책랩(OPL) 랩노트	52

제4장 정책랩 1: 디지털헬스 생태계 활성화 63

제1절 정책환경 분석	65
1. 디지털 전환에 따른 신산업의 등장과 디지털헬스	65
2. 국내외 디지털헬스 시장 현황	71
3. 해외 디지털헬스 정책 현황	74
4. 국내 디지털헬스 정책 현황	76
5. 소결	81
제2절 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 수요 탐색	85
1. 분석 개요	85
2. 정책 수요 탐색	86
3. 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 수요의 구조화	92

제3절 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 미래 정책 의제	95
1. 관련 행위자 중심의 미래 정책 의제의 시스템적 접근	95
2. 정책 의제 발굴	97
3. 디지털헬스의 미래 정책 의제 도출	103
제5장 정책랩 2: 산업 패러다임 변화에 대응한 직업교육훈련	109
제1절 정책환경 분석	111
1. 스마트제조혁신에 따른 일, 일꾼, 일터의 변화	111
2. 스마트제조혁신에 따른 직업교육훈련의 변화	116
제2절 기계산업 분야의 스마트제조혁신	122
1. 기계산업 분야의 스마트제조혁신 현황	122
2. 기계산업 분야의 스마트제조혁신과 직업교육훈련	128
제3절 정책수요 탐색 및 구조화	136
1. 워크숍 진행 및 결과	136
2. 문제 진단	139
제4절 스마트 제조혁신에 따른 직업교육훈련의 미래정책 의제	153
1. 스마트공장 관련 공급 및 수요 산업 생태계 활성화	153
2. 효과적 인적자원개발을 통한 일꾼 혁신	154
3. 스마트 제조혁신에 따른 일터혁신	155
4. 소결	157
제6장 열린정책랩 (OPL) 운영 방안과 가이드라인	159
제1절 열린정책랩 (OPL) 운영의 방향성	161

1. 열린정책랩 (OPL) 운영의 목표, 원칙, 방법 및 전략	161
2. 열린정책랩 (OPL) 운영의 성과목표 설정 및 의제 실행을 위한 고려사항	163
제2절 열린정책랩(OPL)의 운영 가이드라인	165
1. 가이드라인의 기본 프레임	165
2. 열린정책랩(OPL) 운영의 4대 중요 요소별 주요 체크리스트	165
제3절 열린정책랩(OPL)의 운영 결과 요약	172
1. 정책랩 1: 디지털헬스 생태계 활성화	172
2. 정책랩 2: 산업 패러다임 변화에 대응한 직업교육훈련	175
3. 열린정책랩(OPL) 운영 II를 마무리하며	178
참고문헌	181
부 록	190
부록 1	190
부록 2	194
부록 3	197
부록 4	201
부록 5	212
부록 6	215

▣ 표 차례 ▣

<표 2-1> 정부혁신 유형별 특성 19

<표 2-2> 정부혁신 시스템의 수준별 혁신의 결정요인 21

<표 2-3> 정책목표에 따른 정부혁신의 도구 분류 22

<표 2-4> 정책랩의 운영 효과 26

<표 3-1> Rhodes의 정책네트워크 유형과 특성 46

<표 3-2> 정책공동체와 이슈네트워크의 비교 47

<표 3-3> 기존 정책네트워크와 열린정책랩(OPL)의 비교 49

<표 3-4> 열린정책랩(OPL) 랩노트 작성 양식 59

<표 4-1> 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 수요 탐색 관련 인터뷰 대상자 86

<표 4-2> 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 수요 구조화 94

<표 4-3> 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 현장전문가 워크숍 참석자 구성 96

<표 4-4> 데이터 주권의 강화와 데이터 거버넌스 구축을 위한 정책 의제 우선순위 98

<표 4-5> 혁신의로기기 평가 효과성을 위한 정책 의제 우선순위 101

<표 4-6> 신 디지털헬스 의로기기(非하드웨어) 관련 제도 정착을 위한 정책 의제 우선순위 101

<표 4-7> 디지털헬스의 미래 시나리오 우선순위 103

<표 4-8> 디지털헬스 산업 활성화 단계별 관련 규제 104

<표 4-9> 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 의제 106

<표 5-1> 노동 4.0에서 제시하는 미래 과제 114

<표 5-2> 인더스트리 4.0이 가져올 노동환경 125

<표 5-3> 미래 스마트공장 근로자의 자질·숙련 131

<표 5-4> 기계산업 조기퇴사인력 및 조기퇴사를 현황 134

<표 5-5> 정책기획 FGI 운영 표 136

<표 5-6> 일의 미래' 워킹그룹 운영 표 138

<표 5-7> 니즈 유형화 및 현황 진단 150

<표 5-8> 스마트 제조혁신에 따른 직업훈련 활성화를 위한 정책 의제 158

<표 6-1> 정책랩 준비(readiness/ condition/ context) 체크리스트 166

<표 6-2> 개방형 혁신 수행을 위한 체크리스트 168

<표 6-3> 다양한 방법론과 도구의 체계적 적용 및 애자일 연구를 위한 체크리스트 170

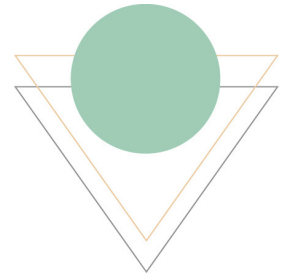
<표 6-4> 정책의제 실행 가능성 제고를 위한 체크리스트 171

<표 6-5> 정책랩 운영 요약 177

▮ 그림 차례 ▮

[그림 1-1] 열린정책랩(OPL) 연구방법	9
[그림 1-2] 열린정책랩(OPL) 운영 목표 및 방법론	9
[그림 2-1] 플랫폼 생태계에서 요구되는 기업의 역량	15
[그림 2-2] 정부혁신의 네 가지 유형	19
[그림 2-3] 공공부문 정책랩의 유형	24
[그림 2-4] 정책랩의 운영원리	25
[그림 2-5] Policy Lab(UK)의 정책환경 분석	29
[그림 2-6] Policy Lab(UK)의 미래예견적 규제의 공동설계	30
[그림 2-7] 스웨덴 기술혁신청(Vinnova)의 세금 납부 시스템 개선을 위한 정책랩 운영	31
[그림 2-8] 혁신정책 보드게임 프로토타이핑을 통한 시뮬레이션 진행	34
[그림 3-1] OPL팀 목표, 전략 및 원칙	38
[그림 3-2] OPL 운영 프로세스	39
[그림 3-3] 시스템 맵핑 예시(시스템 사고를 통한 통합 시나리오 설계)	43
[그림 3-4] 택시업계 관련 규제의 흐름	44
[그림 3-5] 시스템 변화를 위한 분석틀 예시(MaRS Solution Lab)	45
[그림 3-6] 랩노트 작성 예시	55
[그림 3-7] 열린정책랩(OPL) 랩노트 작성 예시	61
[그림 4-1] 디지털헬스 생태계 기본 구조	70
[그림 4-2] 국내외 디지털헬스 규제 현황 비교	78
[그림 4-3] 국내 디지털헬스 관련 정책 네트워크	79
[그림 4-4] 국내 디지털헬스 관련 정책 수행기관 네트워크	80
[그림 4-5] 시스템 맵과 미래 시나리오 동영상	96
[그림 4-6] 국내 디지털헬스 생태계의 시스템 맵핑	105
[그림 5-1] 일의 미래: 일, 일꾼, 일터의 변화	112
[그림 5-2] 직업별 컴퓨터에 의해 대체될 가능성	113
[그림 5-3] 인재시장의 변화: 광범위한 노동자 유형 및 업무 계약	113
[그림 5-4] 일터의 변화	114
[그림 5-5] 국내 인력양성 및 직업훈련·교육 관련 정책 네트워크: 수행기관	122
[그림 5-6] 산업혁명에 따른 기계기술의 방향성 분석	124
[그림 5-7] 독일 내 제조업 업무 부문별 일자리 증감 예측	126
[그림 5-8] 스마트공장 시장성장 전망	127
[그림 5-9] 미래 스마트공장의 자질·숙련 도출	131
[그림 5-10] 기계산업 미충원인력 발생 사유	132
[그림 5-11] 기술인력 부족원인 발생 사유	133
[그림 5-12] 기술·산업부문 매트릭스	134

[그림 5-13] 스마트 공장 전환에 따른 일, 일꾼, 일터의 변화와 직업교육훈련 혁신	135
[그림 5-14] 혁신 확산의 속도	144
[그림 5-15] 제조업 가치사슬의 정교화 및 확장	144
[그림 5-16] 스마트 제조혁신에 따른 제조업 가치사슬의 변화	145
[그림 5-17] 유형화된 정책 수요의 시스템적 관점의 식별	152
[그림 6-1] 열린정책랩 운영의 목표, 원칙, 방법 및 전략	162
[그림 6-2] 열린정책랩(OPL) 운영내용에 따른 정부혁신 유형	179



제1장 서론

조 세 현
정 서 화

제1장 서론

조세현 한국행정연구원 연구위원
정서화 한국행정연구원 초청연구위원

제 1 절 연구의 필요성

□ 1차 연구의 성과와 한계

- 열린정책실험(OPL)은 정책대상자, 이론 및 현장 연구자가 정책결정자와 함께 정책을 생산하는 협력적 거버넌스의 방법론으로 정책의 정당성과 실효성을 높이기 위한 개방형 정부혁신 사례임
- 본 연구원에서 수행한 열린정책실험(OPL) 1차 연구(2018년 7월-11월)는 열린정책실험(OPL)의 이론적·정책적 탐색 연구 수행과 더불어 ‘혁신성장과 청년일자리대책’을 주제로 불확실성이 높은 혁신 환경 하에 놓인 창업지원정책의 수요지향 정책설계를 목표로 시장 맞춤형 정책 프로토타입(안)을 창안한 바 있음
 - 이때 정책대상자, 이론 및 현장전문가, 정책결정자간 상호작용의 결과로 생산된 학술적·경험적 데이터를 적극적으로 활용하였으며 이를 통해 상호학습의 공간으로서 열린정책실험(OPL)의 활용 가능성을 확증함
 - 그러나 열린정책실험(OPL)을 통한 유의미한 시행착오 즉, ‘똑똑한 실패’를 제도화하고 확산하기 위해서는 정책단계별, 참여 주체별 특성에 따른 정책 거버넌스의 합의 방식, 정책 프로토타입의 시범운영 방식, 정부 기능과의 연계와 같은 구체적인 논의와 방안 마련이 요구됨

- 디지털 전환(Digital Transformation) 패러다임에서 합리적인 정책설계를 위해서는 현장의 행위자와 함께 정책 비전과 전략에 대한 합의를 이끌 수 있는 정책플랫폼으로서 ‘열린정책랩(OPL)’을 더욱 고도화하는 방안을 마련할 필요가 있음
 - 높은 불확실성 속에서 기회를 포착하여 신성장동력을 창출하는 혁신성장 전략은 산업을 넘나드는 창조적 활동이 제재를 받지 않는 유연한 환경을 조성하는 빌더로서의 정부 역할이 강화되어야 하며, 이는 기존의 정부 주도 방식에서 벗어나 다양한 행위자가 참여하는 협력적 거버넌스를 구축해 이해관계자와의 합의를 이뤄가는 방식이 필요함
 - 특히 초연결성을 특징으로 하는 플랫폼 시대에는 개방형 혁신의 원리를 활용한 정책 대상자 및 현장 중심, 초학제적 집단지성 기반의 정책랩 운영을 통한 난제 해결이 필요함. 선진국에서는 이미 2000년대 초반부터 정책랩을 활용하여 다양한 이해 당사자를 포함하면서 국민 삶의 질에 직접적 영향을 미치는 문제를 해결해 왔음
 - 그러나 우리나라에서는 이러한 정책형성 과정이 제대로 작동하지 못하여 이해관계자 간 갈등이 심화되고 효과성·실효성 높은 정책 개발 및 제도 개선이 이루어지지 못하고 있음
 - 따라서 2차 연구에서는 미래 지향적인 정책 비전과 전략에 대한 합의를 이끌 수 있는 지속적인 토론의 장으로서 정책플랫폼의 역할을 행하고자 ‘열린정책랩(OPL)’으로 개념화해 외연을 넓히고자 함
 - 1차 연구가 새로운 정부혁신의 방법론인 정책랩을 소개하고 행동연구 기반의 정책연구방법, 디자인적 사고를 강조하고 빠른(agile) 정책 프로토타입(안)의 개발과 반복실행에 무게를 두고자 ‘실험’이라는 텍스트를 강조했다면 2차 연구는 정책 이해관계자 중심의 혁신 의제와 전략 도출을 위한 지속적인 토론의 장, 미래지향적 개방형 혁신을 돕는 시스템적 사고, 이를 가능케 하는 상호학습 기반의 소통 플랫폼에 무게를 두기 위해 ‘랩’이라는 텍스트를 살려 ‘열린정책랩(OPL)’으로 명명함
 - ‘열린정책랩(OPL)’의 고도화 연구를 통해 ① 다양한 관점을 가진 관련 행위자가 각자의 전문성을 기반으로 자유롭게 자신의 목소리를 낼 수 있도록 정책플랫폼 역할을 강화하고, ② 끊임없는 상호 토론과 실험을 통한 시행착오가 이루어질 수 있는 적응적 학습공간을 제공하며, ③ 혁신적 아이디어의 제도화와 확산을 가능케 하는 혁신지원체계 및 정부혁신을 지원할 필요가 있음

제 2 절 연구의 목적 및 내용

1. 연구의 목적

- 본 연구는 정책랩 운영의 주제로 국정 현안인 혁신성장의 합리적인 정책 방향을 제시하고자 ‘디지털 신산업 생태계 활성화’에 관한 연구를 진행하고자 함
 - 1차 연구 결과 선호가 높은 정책 프로토타입(안) 중 ‘시장 맞춤형 직업훈련’을 포함해 ‘개방형 혁신을 위한 대기업-스타트업 상생’과 같은 이슈를 중심으로 디지털 신산업 생태계 활성화를 위한 미래지향적 정책의제와 전략 발굴
 - 빠른 기술발전과 잠재된 위험 등 불확실성이 높은 혁신성장 정책의 경우 정책대상자의 니즈에 부합하면서도 혁신 환경 간 빠르고 유기적인 상호작용이 요구되기 때문에 본 연구에서는 여러 행위자 간 협업체계 속에서 빠른 피드백이 가능한 정책랩 방식의 적용을 시도함으로써 합리적이고 지속 가능한 혁신성장 의제와 전략을 도출하고 확산시키고자 함
- 본 연구는 ‘디지털 신산업 생태계 활성화’를 대상으로 1차 연구결과를 심화·확장하여 열린정책랩(OPL) 운영방안의 고도화
 - 복잡한 정책환경에서 보다 적응력 높은 열린정책랩(OPL)의 운영방안제시
 - 정부 중심의 기획에서 벗어나 미래지향적이고 현장의 맥락에 맞는 수요지향정책 설계를 위해 다음과 같이 열린정책랩(OPL)을 운영함
 - ① 이해관계자와 연구자간 협력적 연구 거버넌스를 기반으로 정책의 비전 공동 설정과 공유, ② 관련정책에 대한 시스템적 접근, ③ 정책 의제와 전략을 함께 발굴을 통해 지속 가능하고 균형 잡힌 디지털 신산업 생태계 구축과 활성화에 이바지하고자 함

2. 연구대상과 절차

- 연구대상
 - 본 연구의 대상은 디지털 전환에 따른 혁신성과 직업능력개발의 사회적 요구 및 국정현안 차원의 대응 필요성을 반영하여 ‘디지털 신산업 생태계 활성화’와 ‘시장 맞춤형 직업훈련’을 주요 연구대상으로 삼고자 함

- 두 연구대상 모두 플랫폼 시대의 특성에 따른 사회경제구조, 산업구조, 직업구조의 전환에 따른 어려운 현실을 극복하고자 하는 새로운 정책적 접근이 필요한 주요 대상임
- 연구대상의 구체적 사례로 ‘디지털 신산업 생태계 활성화’와 관련하여 대기업, 대형 보험사 등과 상생 협력 구도를 통해 신산업을 이끄는 디지털 헬스 서비스 분야를 중심으로 다루되, 플랫폼 시대의 대표적인 신산업 분야인 모빌리티 관련 행위자를 함께 살펴봄으로써 디지털 신산업 생태계 활성화 방안을 마련하고자 함
- 또한 ‘시장 맞춤형 직업훈련’의 의제와 전략 도출을 위해 스마트 제조혁신에 따른 새로운 직업능력개발이 요구되는 기계산업 분야를 다루고자 함

□ 연구 절차

- [1단계: 정책랩 목표설정] 해결해야 할 정책문제의 설정과 연구대상 선정
- [2단계: 정책환경 분석] 설정한 정책대상을 중심으로 정확한 문제의 진단과 이를 둘러싼 시스템적 맥락을 이해하기 위한 데이터 분석과 문헌 연구
- [3단계: 정책수요 탐색 및 구조화] 다양한 이해관계자와 함께 디자인적 사고 기반의 정책 통합적 문제 구조화 작업을 통해 실행 가능성, 시의성, 사회적 가치 창출 및 파급력이 높은 의제와 전략의 우선순위 선정
- [4단계: 정책문제 구조화] 정책문제를 둘러싼 시스템적 접근을 기반으로 관련 행위자와 함께 정책 대안 탐색, 정책의제와 전략 도출, 정부 역할 범위 설정
- 5단계로서 정책 프로토타입의 공동생산은 기간 및 예산상의 제약으로 본 연구의 범위에는 포함하지 않음
- 다만 본 연구 종료 이후 열린정책랩(OPL) 운영 모델의 확산 및 디지털 신산업 활성화를 위한 혁신적 의제와 전략을 공유하고 구체적으로 정책화하기 위한 포럼 진행 예정

3. 기대효과

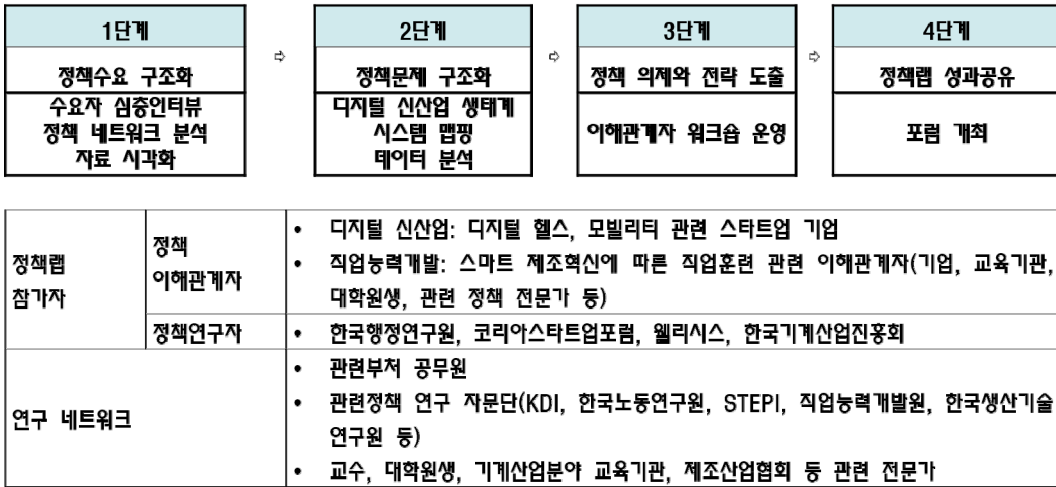
- 본 연구를 통해 개발되는 열린정책랩(OPL) 운영 모델은 다양한 행위자의 참여에 기반한 지속적인 정책플랫폼 조성 → 미래지향적/수요지향적 혁신 의제와 전략 도출 → 함께 정책을 설계하는 과정에서의 (지식)상호작용(co-evolution) 및 정책학습을 유도할 수 있는 길라잡이로 활용될 수 있을 것임

제 3 절 연구방법

- 정부혁신의 새로운 방법론인 정책랩(policy lab)의 구체적 방법론 개발과 정책실험의 정책적 함의를 찾고자 참여적 행동연구(Participatory action research)수행
 - 이 연구는 실제로 협업을 요구하는 정책과제를 대상으로 정책의 공동생산을 실험하는 과정을 담고 있으며, 연구자도 정책실험의 행위자로 참여하는 특성이 있어 이에 맞는 방법론으로 행동연구를 수행함
 - 디지털 신경제에 따른 새로운 산업 생태계의 탐색과 관찰을 위해 민속지학(ethnography)적 접근과 행동연구의 균형을 맞추려 하였으며, 문헌자료 검토 외에도 FGI, 미래 시나리오 워크숍, system thinking and qualitative system dynamics, design thinking, social network analysis 등 다양한 분석방법을 활용해 실험을 운영함
 - 행동연구(action research)를 통해 미래지향적인 정책 비전이 설정되고 수요지향적인 정책 의제와 전략이 도출될 수 있도록 개방형 혁신을 지원(Tacchi, Slater & Hearn, 2003: 12)
- 현장의 정확한 진단과 처방을 위한 행동연구를 목표로 정책대상자, 정책 및 현장 연구자, 정책결정자가 실험과정에 직접 참여
 - 디지털 전환에 따른 디지털 신산업 생태계 활성화를 위한 미래지향적 의제와 전략을 도출하고 이에 맞는 정부 역할을 제시하는 것을 목표로 본 연구에서는 다음과 같은 관련자 및 전문가가 정책랩 운영에 참여함
 - 정책수요자: 디지털 신산업 생태계 행위자인 혁신형 스타트업 기업과 대기업, 디지털 헬스 이해관계자, 스마트 제조혁신에 따른 직업훈련 이해관계자
 - 정책전문가: 관련 정책 국책연구기관, 관련 법제 전문가
 - 정책랩 연구 및 운영: 한국행정연구원 정부혁신연구실
- 융복합 연구를 위한 초학제적 전문연구팀 중심의 실험 수행
 - 한국행정연구원은 다년간의 정부조직 운영원리에 대한 전문성을 바탕으로 열린정책랩(OPL) 이론체계 구축 및 운영 총괄
 - 정부혁신을 위한 정책랩 관련 이론 및 운영원칙 및 가이드라인 도출
 - 참여기반 정책 공동설계를 위한 연구네트워크 구성 및 운영

- 열린정책랩(OPL) 운영 및 의제발굴과정에서의 의견 조율
- 각 부처 정책 아젠다 및 문제점 발굴과 부처 간 협업과 조정 이슈 발굴
- 실험방법론에 대한 전문성을 바탕으로 실험 집행 총괄 (시스템적 사고와 디자인적 사고에 입각한 의사소통 도구 활용, 관련 이해관계자 워크숍, 빅데이터분석, 행동연구)
- 본 실험에서 정책연구자로 참여한 협회 및 기업은 중립성, 전문성, 대표성을 바탕으로 본 연구의 실험과정 전반에서 연구진, 정책대상자, 정책결정자 간 가교역할을 하여, 상호신뢰를 기반으로 한 정책실험에 결정적인 기여를 하고 있음
- 코리아스타트업포럼은 회원 스타트업 1,000여 개 사 가 참여하는 사단법인으로서(2019년 상반기 기준), 스타트업의 대표이자 창업 생태계 전반에 대한 현장 전문가임
- 본 연구에서 스타트업 생태계에 대한 전문성을 바탕으로 초기창업, 중견창업 수요 구조화를 담당하여 적실성 있고 실효성 있는 의제와 전략 도출에 기여
- 웰리시스는 삼성SDS에서 분사(Spin-off)한 (2019년 5월) 디지털헬스 솔루션 스타트업으로 S-Patch Cardio라는 웨어러블 심전도 모니터링 디바이스와 인공지능 기반 심장 데이터 분석 솔루션을 제공
- 본 연구에서 대기업 사내벤처와 스타트업 기업의 상생방안 수요 구조화 및 디지털 헬스 분야 커뮤니티 연구 지원
- 한국기계산업진흥회는 1969년 설립된 국내 기계산업의 대표 전문기관으로 기계산업 전반에 대한 현장 전문가임
- 본 연구에서 스마트 제조혁신에 따른 기계산업 분야의 변화와 직업능력개발의 방향성을 탐색하고 고급 인력 양성을 위한 직업훈련 워크숍 운영을 지원
- 이외에도 관련 신기술, 규제 등의 전문가적 관점을 견지할 수 있도록 관련 전문가들의 의견을 최대한 담아내고자 노력함
- 규제 이슈 및 디지털 신기술에 대한 인허가 절차 등을 둘러싼 쟁점에 대한 법률적 쟁점, 스마트 제조와 관련한 각종 제조기술 등의 전문가와 지속적인 의견교환을 통해 전문가적 시각, 현장의 시각, 정책의 시각을 균형 있게 유지하려 노력함

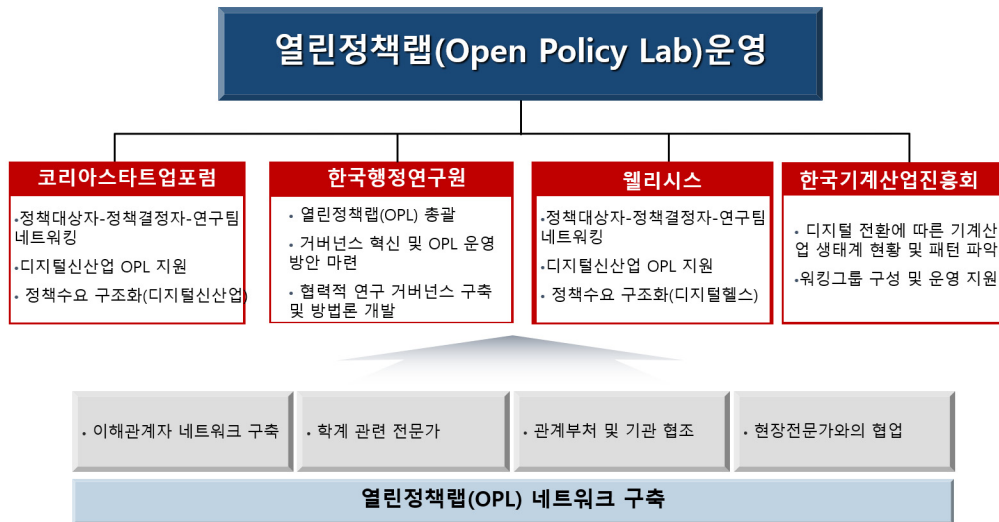
[그림 1-1] 열린정책랩(OPL) 연구방법



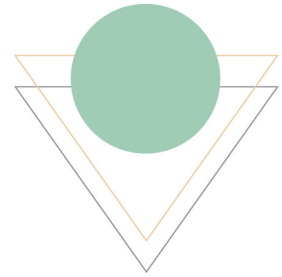
자료: 저자 작성

□ 본 연구의 목표와 방법론을 종합하면 아래 그림과 같음

[그림 1-2] 열린정책랩(OPL) 운영 목표 및 방법론



자료: 저자 작성



제2장 정책랩의 개념과 동향

조 세 현
정 서 화

제2장 정책랩의 개념과 동향

조세현 한국행정연구원 연구위원
정서화 한국행정연구원 초청연구위원

제 1 절 글로벌 환경변화와 정부혁신의 방향

1. 디지털 전환과 네트워크 국가

- 디지털 전환이라는 거대한 글로벌 환경변화는 대부분의 산업 패러다임을 변화시키고 있음
 - 디지털 전환은 인간 사회의 모든 측면에서 디지털 기술의 적용과 관련된 변화를 의미하며, ‘디지털적인 모든 것(All things digital)’의 변화에 맞추어 기업의 전략, 조직 운영, 프로세스, 비즈니스 모델, 문화, 커뮤니케이션, 시스템을 근본적으로 변화시키고 있음(연세대학교 경영연구소, 2018a : 1-2)
 - 4차 산업혁명의 개념을 “모든 것이 연결되어 데이터 수집과 분석 처리가 가능하고, 기계가 스스로 학습하면서 새로운 가치를 창출하도록 변화하는 것”으로 정의한다면 이러한 4차 산업혁명의 구체적인 개념을 전달할 수 있는 용어가 ‘디지털 전환’임
 - 4차 산업혁명이 기술적 변화에 따른 경제, 산업, 사회, 정치의 ‘총체적 변화’에 초점을 두고 있다면 디지털 트랜스포메이션은 “디지털 패러다임에 따른 기업이 디지털과 물리적인 요소들을 통합해 비즈니스 모델을 변화시키고 산업에 새로운 방향을 정립하는 전략”으로 접근해(IBM, 2011 : 5) 조직, 프로세스, 비즈니스 모델, 커뮤니케이션의 근본적 변화에 중점을 두고 있음
 - World Economic Forum(2018)에 따르면 디지털의 혁신적 파괴는 기업의 운영 모델을 재해석할 필요를 불러왔다고 설명하면서 디지털 시대의 새로운 운영 모델의 특성을 다섯

가지로 정리함(2018: 21)

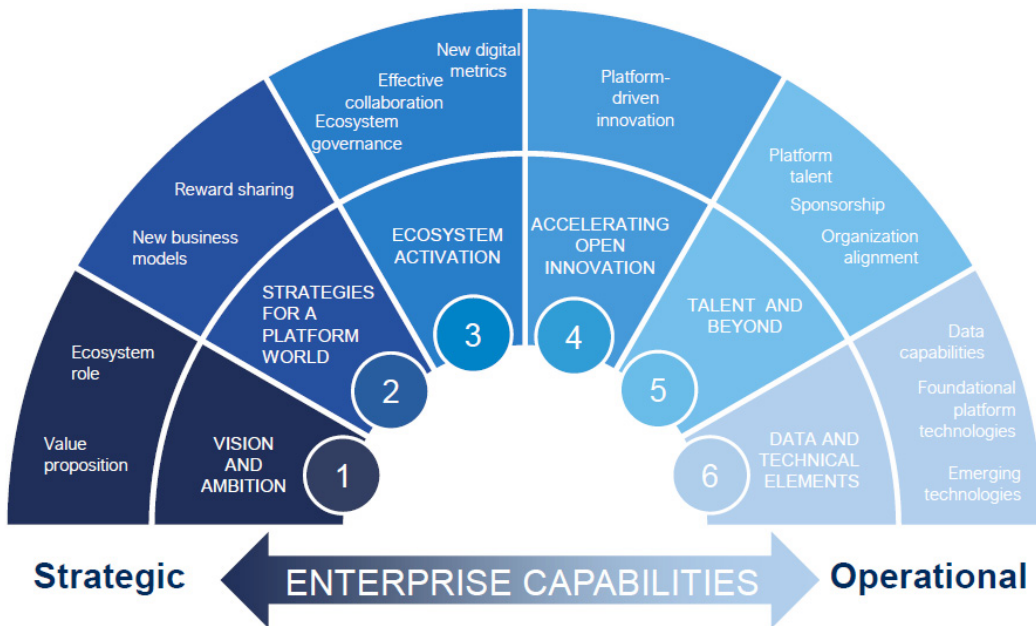
- 고객 중심(Customer-centric) 전략 : 고객의 삶을 더 쉽게 하도록 프런트 오피스 (front-office) 방식의 프로세스 강화
- 극강의 절약(Extra Frugal) 전략 : '적은 것이 더 많은 것이다'라는 문화 및 표준화된 조직 구조 조성(최적화된 프로세스와 비용 절감)
- 데이터 활용(Data-Powered) 전략 : 데이터 분석 및 소프트웨어 인텔리전스 구축
- 인공지능 기계의 활용(Skynet) 전략 : 제조 전반의 생산과 유연성을 증대시키기 위한 기계 활용¹⁾
- 개방과 유동성 확보(Open and Liquid) 전략 : '고객과의 공유'를 중심으로 한 생태계 구축

□ 디지털 신경제 시대의 기업 경영전략은 플랫폼 기반 경제의 질적 변화를 불러오며 시장 행위자간 개방형 혁신을 가속시킴

- 플랫폼 경제(Platform Economy)란 디지털 네트워크를 기반으로 각 경제주체 간 다양한 생산과 소비가 이루어지는 것을 뜻하며, 4차 산업혁명이 가속화됨에 따라 사회, 정치, 경제 전반에 걸쳐 기술적 확장과 상호 호환성의 필요가 증가하고 있음(연세대학교 경영연구소, 2018b: 1)
- World Economic Forum(2019)은 디지털 역량 강화를 위해 생태계 행위자 간의 가치 공유 시스템을 기반으로 하는 협력적 문화가 플랫폼 경제에서의 성공적인 기업 전략과 운영 역량임을 주장함
 - 이들은 플랫폼 경제 하에 기존의 가격 책정 방식은 생태계 참여자 간 성과를 공유하는 방식(outcome based rewards sharing)으로 발전될 것이라고 주장함
 - 이러한 변화를 빠르게 수용하고 플랫폼 경제의 승자가 되기 위해서는 새로운 디지털 기술 역량 강화는 물론이거니와 새로운 가치 창출을 목표로 기업의 내외부 '협력을 우선으로 하는 문화'를 조성할 것을 강조함

1) 스카이넷은 영화 터미네이터에 나오는 인공지능 시스템의 이름으로 WEF는 디지털 트랜스포메이션에 따른 스마트 제조혁신에서 자동화를 위해 활용되는 인공지능을 비유적으로 나타내고자 활용함(World Economic Forum, 2016 : 20)

[그림 2-1] 플랫폼 생태계에서 요구되는 기업의 역량



출처: World Economic Forum(2018 : 25)

- 플랫폼 경제 하에 건강한 생태계의 지속성과 소비자이자 시민의 삶의 질을 확보하기 위해서는 공공과 민간의 협력적 거버넌스가 매우 중요한 요소로 작용함
- 디지털화가 가속화된다면 약 100조 달러의 가치가 향후 10년 동안 창출할 수 있을 것으로 추정되며, 플랫폼 경제의 후생효과를 극대화하는 것은 경제적 가치뿐 아니라 사회적 가치의 영향을 고려한 균형적인 산업 생태계가 요구됨(World Economic Forum, 2018 : 28)
 - 디지털 전환과 플랫폼 경제는 소비자의 생활에 디지털 기술이 깊숙이 침투하고 그들의 데이터가 산업에 적극적으로 활용되는 이른바 생활의 디지털화(digitalization)가 이루어지며 성장하는 방식임
 - 그러므로 기업의 미션과 가치가 환경보호, 개인정보 보호, 일자리 창출, 노동복지 등 사회적 영향 중심으로 전환이 필요하며 이러한 가치 전환을 이끌 수 있는 동학이 필요함
- 이를 위해 법/제도가 경제적, 사회적, 문화적 요소를 통합적으로 고려해 국가 행위자 간 협력적 거버넌스를 통해 함께 만들어갈 필요가 있음
 - 기업 지도자들, 규제 기관 및 정책 입안자들은 디지털 전환이 사회 전반에 미치는 영향을 고려해 바람직한 방향으로 시장의 의제와 전략이 결정될 수 있도록 파트너십을 기반으로 지속적인 토론과 합의를 이루어나갈 필요가 있음

- 협력적 거버넌스의 운영방식은 나라별로 국가와 기업 간 관계, 국가의 자율성과 역할(Ansell, 2000; Block, 2008; Evans, 1995; Wade, 1990)에 따라 규제와 진흥과 같은 국가개입의 정도와 방식에 차이가 있음(Meckling and Nahm, 2018: 505)
 - 최근 디지털 기반의 신기술과 신산업 육성을 위한 국가개입의 중요성이 강조되면서 국가별로, 산업별로 국가와 기업 간 관계가 다양하게 나타남
 - 불확실성이 높아지는 급변하는 환경을 고려해 글로벌 생산 네트워크(global production network)를 둘러싼 국가 간 산업 혁신의 경로와 패턴을 설명하는 연구가 등장하기 시작함 (Baldwin, 2012; Breznitz and Zysman; 2013; Gereffi, 2014)
 - 이들은 세계화에 따라 산업의 '생산의 분해(decomposition)와 서비스의 변혁(transformation)'이 이루어졌으며 선도 기업을 중심으로 글로벌 생산 네트워크가 짜이고 있다고 설명함
 - 특히 한국을 비롯한 동아시아 신흥국가는 글로벌 대기업과의 전략적 연결(strategic coupling)을 시도하며 산업고도화를 이루고 있으며 이때 국가와 기업 간의 관계가 다양하게 나타남(조현석, 2014).
 - 이때 신흥국가는 ICT 발전에 따른 변화로 산업 공급사슬 전반이 아닌 어느 특정 부문(제조, 공정, 인력 등)에서 어느 정도 경쟁력을 갖추게 되면 글로벌 사슬에 편승할 수 있으며 (Baldwin, 2012), 이때 기업은 적극적이고 다양한 형태로 글로벌 생산 네트워크에 참여하면서 더 높은 부가가치를 획득하기 위해 경제적 고도화(economic upgrading)를 이루어 나감
- 상호의존과 연결성을 중심으로 하는 플랫폼 경제 시대에 국가는 협력적 거버넌스의 실행력을 담보할 수 있도록 네트워크 관리자로서 혁신 생태계의 지원, 중재, 조정자로서의 역할 전환이 필요함
 - 다양한 이해관계자가 참여하여 함께 정책을 운영하는 거버넌스는 국가의 경성 권력(hard power)으로 정의되는 것이 아니라 국가의 전략적 행동과 협상 능력 등의 정치적 능력이 강조되는 것을 뜻함(Kickert, 1997; Ansell, 2000; 조현석, 2008).
 - 이것은 국가 자율성이 네트워크 역량으로 개념화될 수 있다는 것을 뜻하며, 국가 미래전략 설계를 위해 협력적 거버넌스 기반의 국정운영 시 정부의 네트워크 역량이 요구되고 있음을 알 수 있음
 - Meckling and Nahm(2018)은 전기차 정책에 실패한 독일과 성공한 미국을 비교하면서 시장 행위자 전략뿐 아니라 정부의 네트워크 역량에 따라 신기술 및 신시장의 창출과 확산의 방향과 전략이 달라짐을 주장함

- 독일의 협상은 산업과 정부 간 합의를 이뤄가는 형태로 기술적 변혁을 협상하도록 유도하는 정치적 조정 형태를 띠며, 이는 본질적으로 우위 산업 중심의 전략이므로 기존 기술체제의 혜택을 받는 기존 기업들의 이익을 우선시함에 따라 전기차로의 전환에 성공하지 못함 (Meckling and Nahm, 2018: 506)
 - 이와는 대조적으로, 미국의 경우 이익 단체 간의 정치적 경쟁 형태를 띠면서 정책 입안자들이 현재의 이익에 대한 기술적 변화를 지지하기 위해 기술 대표들의 연합을 조직화하는데 지원함. 이에 따라 다원주의적 환경의 국가 행위자들은 정치적 경쟁을 활용하여 파괴적인 혁신정책을 실행할 수 있음(Meckling and Nahm, 2018: 506)
- 나아가 저성장시대에 신성장동력을 마련하고 지속 가능한 국가로의 구조적인 변화를 위해서는 정부는 위험 감수형 혁신가의 역할이 요구됨
- 국가는 전세계적으로 불확실성이 높아지고 있는 현재를 지속 가능한 미래로의 전환이라는 미션을 수행함에 있어, 과감한 전략적 투자를 하는 혁신가로서 최초 투자자(investor of first resort)의 역할을 맡아야 함(Mazzucato, 2013)
 - 전통적으로 국가 대 시장 논리를 떠나서 바람직한 국가 미래를 위해 직면한 문제를 해결하고 혁신적 아이디어로 생존전략을 모색하는 기업가정신을 갖춘 정부의 전환이 필요함
 - Mazzucato(2013)는 미국의 혁신성장 정책을 통해 혁신 네트워크의 설계자로서 국가는 시장을 형성하고 위험을 감수하는 일을 정부가 제대로 해준다면 큰 혁신성장을 이룰 수 있음을 주장함
 - 미국의 경우 장기적 관점에서의 투자가 필요한 신기술은 국가과학재단(NSF)이나 SBIR을 통한 장기투자를 통해 점진적 혁신을 이루었음
 - 이는 민간부문 재원으로 이뤄지는 급진적 혁신 편향적인 시장의 실패를 보완함과 동시에 미래를 위한 안정적이고 장기적인 투자를 통해 시장을 조성하는 역할을 수행한 것임
 - 이처럼 장기투자가 가능한 정부가 위험 감수형 혁신가로서 장기투자를 통해 안정적으로 시장을 형성하는 것이 신성장동력을 확보하는 지름길임
- 시장의 기술변화는 매우 빠르므로 이를 경제·사회·정치 시스템이 발맞춰 나갈 수 있도록 미래를 준비하는 혁신가로서의 정부의 역할이 필요함
- 시장의 변화는 그 누구도 예측이 어려워 위험을 예측하고 대비하기가 쉽지 않고 안전망의 구축 시점은 늘 기술의 변화와 상당한 간극을 보이므로 정부는 후생효과가 극대화되는 방향으로 국가혁신의 방향을 잡고 미래를 준비하는 혁신가의 역할이 강조되어야 함

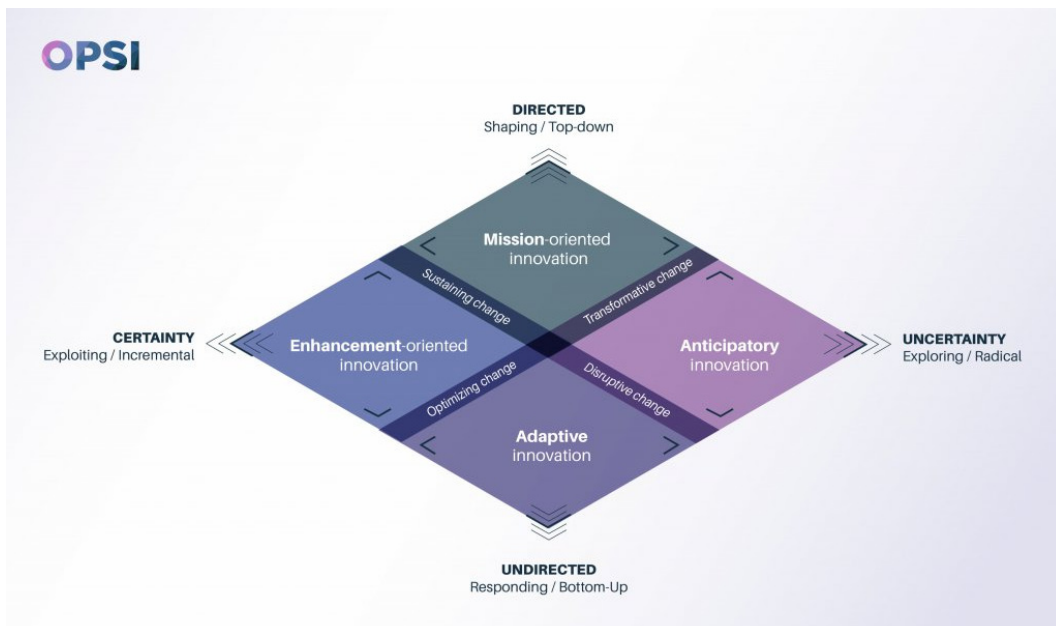
- 현재 경제는 저성장 체제임과 동시에 환경오염, 삶의 질 저하, 양극화, 저출산 고령화 등 부정적 외부효과로 인한 위기에 봉착함
- 지속가능한 성장, 포용적 성장을 고려하는 것이 결국 시장의 균형적인 발전을 불러온다는 것은 주지의 사실이며, 디지털 트랜스포메이션 패러다임 하에서 '시장의 발전을 위해 정부는 더이상 한발 물러서는 것이 필요하다'라는 주장은 더는 유효하지 않음
- Mazzucato(2018)는 '미션 지향적 혁신'은 공공가치 창출과 국가의 지속가능성 확보를 위한 난제 해결을 위한 혁신이라고 재해석하고 이를 위해 국가혁신 패러다임을 확장하고 협력적 거버넌스 내에서 위험관리자로서의 정부역할을 강조함
- 정부는 좋은 혁신의 방향을 설정하고 장기적으로 밀고 나갈 수 있는 '공공가치 창출'이라는 원동력을 가지고 있으며 이를 위해 공동의 비전과 미션을 설정하고 다양한 행위자 간 협력적 혁신을 꾸려나갈 필요가 있음
- 협력적 거버넌스 기반의 다양한 혁신에는 반드시 실패가 동반되므로 정부는 혁신의 실패에 따른 위험관리를 지속적으로 하는 것이 필요
- 정부 실패를 방지하기 위해 정부의 학습활동이 수반되는 조직혁신과 정책과정 혁신이 요구됨
- 과감한 변화는 비선형 프로세스 형태의 혁신이 일어나므로 불확실성을 낮추고 의도치 않은 결과에 대비하려면 협력적 혁신을 위한 학습과 성찰이 수반되어야 함
- 사회적, 경제적 문제에 대한 근본적인 해결을 위해서는 보다 개방적이고 실용적인 접근을 통해 현장 기반의 대안을 마련할 필요가 있음
- 그러므로 좋은 정책의 설계는 다양한 행위자와의 공동학습을 통해 행위가 수정될 수 있는 조직 구조의 설계가 선행되어야 함(Nelson and Winter, 1982)

2. 글로벌 환경변화와 정부혁신의 개방성 강화

- 협력적 거버넌스 기반의 개방형 정부혁신의 유형
- 세계 각국은 국가별로 중요한 현안과 미래대응을 위해 정책문제별로 관련 행위자와의 협력적 거버넌스를 꾸리는 개방적이고 협력적인 정부혁신을 이루고 있음
- 일반적으로 혁신은 혁신의 목표, 방법, 속도와 같은 요인으로 유형화가 가능하며 이를 기반으로 OPSI(2018)는 글로벌 수준의 정부혁신의 사례를 통합적으로 설명할 수 있는 모델을 개발하여 이론과 실재를 연결하는 작업을 시도

- 이들은 정부혁신은 혁신의 목표, 방법, 방법론과 같은 요인으로 인해 다양한 양상을 띠고 있으며 각 측면은 상당히 다르게 보일 수 있고 서로 다른 목표를 가진 차별화된 특성을 내재하고 있다고 설명함
- 또한 정부가 이러한 다양한 면을 인지하고 각 측면을 다양한 방식으로 관리하고 관여해야 한다는 점을 강조함
- 이들이 제시하는 모형은 다음과 같으며 크게 4가지 측면(facet)으로 나누어 설명하고 있음

[그림 2-2] 정부혁신의 네 가지 유형



자료: OPSI(2018: 32)

〈표 2-1〉 정부혁신 유형별 특성

구분	개선지향 혁신	임무지향 혁신	적응적 혁신	미래예견적 혁신
핵심질문	어떻게 하면 X를 향상시킬 수 있습니까?	어떻게 X를 얻을 수 있습니까?	진화된 상황이 닥쳤을 때 어떻게 우리가 X를 하는 방식을 바꿀 수 있습니까?	어떻게 새로운 가능성(emerging possibilities)이 X의 역량을 근본적으로 끌어올릴 수 있습니까?
혁신의 목표	기존의 상황보다 더 나은 상황으로 개선	구체적인 목표나 방향, 방법은 알 수 없지만 지속가능한 사회를 위해 도전	기술, 사람, 협업, 새로운 관행 등을 통해 바라는 미래를 맞이하기 위해현재 우리가 변화해야 할 것이 무엇인지 탐색	근본적으로 무엇이 효과가 있을 뿐만 아니라 무엇이 적절하거나 가능하기에 대한 중요한 불확실성을 인식하고 참여

구분	개선지향 혁신	임무지향 혁신	적응적 혁신	미래예견적 혁신
주요활동	일하는 방식(knowhow)의 학습과 이에 대한 확산 전략	공동의 목표를 향해 협력적 혁신을 통한 변화추동	현실에서 작동하는 '일하는 방식'에 관한 학습	새로운 가능성에 대한 탐색, 무엇을 할 수 있을지에 대한 학습을 통한 불확실성 감소
핵심가치	Reinforce Bolster	Instil Inculcate Permeate	Legitimise Validate	Expose Interrogate Challenge Undermine
방법론 예시	조직혁신, 린 스타트업 방식, 프로세스 혁신, 행동과학 등	디자인적 사고, 시스템적 사고, 개방형 혁신	참여적 디자인 방법론, 투명성(정보공개), co-creation, 크라우드소싱 등	호라이즌 스캐닝, 전략적 성찰, 규제 샌드박스, 미래적 사고

주: 21세기에서의 미션이란? 21세기는 과학기술발전을 기반으로 하는 국가 경제 성장 목표를 넘어(예: 달 정복 프로젝트), 경제·사회 난제를 해결하는 것도 미션 지향 혁신임(Mazzucato, 2018)

자료: OPSI Blog 내용을 저자가 정리(<https://oecd-opsi.org/blog/>). 접속일: 2019. 10.10)

□ OPSI(2018)의 정부혁신의 유형화 작업은 다음과 같은 장점을 허락함

- 공적 가치의 유형과 정부혁신과의 연계
 - 혁신에 대한 다양한 접근방식과 저마다 추구하고자 하는 혹은 추구할 수 있는 공공가치의 유형과의 연계성이 잘 드러남 (생산성 향상, 사용자를 위한 서비스 경험 향상, 민주주의 / 정당성 / 참여 등)
- 혁신의 방법론
 - 혁신의 목표에 따라 다양한 방법론의 정확한 기능, 접근방식, 도구, 방법, 기술, 조직 및 거버넌스 모델을 정리하고, 이에 대해 정부가 관련된 혁신역량을 끌어올릴 수 있을지에 대한 논의를 가능케 함
- 정부혁신에 관한 민주적 정당성 확보방안 제시
 - 우리 시대의 가장 시급한 과제 중 하나는 시민과 정부 간 더욱 민주적인 합법성과 신뢰를 구축하는 것으로 혁신의 목표나 방식을 다룸에 있어 “민주주의의 혁신”에 대한 절실한 요구에 대한 논의를 함께 진행할 수 있음
- 협력적 혁신을 위한 민간과 정부 간 상호작용
 - OPSI Innovation Facets 모델을 통해 급속한 기술변화와 지속가능성 확보라는 맥락에서 혁신과 지속 가능한 성장을 가능하게 하는 민간부문과의 협력적 혁신에 관한 구체적인 논의가 가능함

- 학습 메커니즘
 - 상호작용에 따른 집단 학습의 체계적인 프로세스에 대한 논의를 심화할 수 있음. 새로운 혁신 방법론이 실제로 작동할 수 있도록 지속적인 학습 과정이 필요하며 이를 체계적으로 운영할 수 있는 시스템을 구축하는 논의가 함께 진행될 수 있음
- 불확실성이 높은 위험 사회에서의 글로벌 환경변화에 대응하기 위한 정부혁신은 점차 개방형, 협력적 혁신이 요구되며 이전과 달리 시스템적인 접근이 요구됨
- OPSI(2018)는 정부혁신 시스템은 다음과 같은 속성을 지녀야 함을 주장함
 - 명료성(Clarify) : 혁신의 분명한 목표와 다른 영역 간 정합성을 위한 명확한 수단의 정의
 - 불편부당성(Parity) : 혁신 행위가 정당성을 확보해야함
 - 지속가능성(Sustainability) : 혁신을 통한 역량 강화가 지속적으로 일어날 수 있도록 시스템이 뒷받침되어야 함
 - 정규성(Normality) : 혁신은 규범에서의 일회적인 일탈 행위가 아니라 혁신의 제도화를 위해 시스템이 뒷받침되어야 함
- 이러한 정부혁신 시스템은 참여하는 개인, 조직, 시스템 차원에서 요구되는 혁신의 동인, 가능성, 역량, 경험이 조금씩 다르게 나타남

〈표 2-2〉 정부혁신 시스템의 수준별 혁신의 결정요인

혁신의 핵심 요인	개인	조직	정부혁신 시스템
혁신의 동인	혁신의 동기 - 문제풀이의 욕구	문제 정의 - 공공서비스의 개선/혁신의 도전	혁신의 명료성(clarity) - 변화 욕구의 구체화, 우선순위설정, 혁신의 책임성 등
혁신의 가능성	혁신의 기회 - 프로젝트 수주 등	문제와 수요 구조화 - 혁신적 방법의 발견, 문제 구조화	혁신의 동등성(parity) - 혁신 도전의 바이어스를 줄이기
혁신의 역량	혁신 능력 - 혁신 도구, 스킬, 자원	프로젝트 실행 - 혁신 프로젝트, 관련 스킬 습득, 시스템 정비 등	혁신의 지속성(sustainability) - 혁신 인프라, 투자, 몰입과 같은 것이 확실히 시스템에 담길 수 있도록
혁신의 경험	혁신의 학습 - 혁신활동의 경험 - 가치 창출 경험	혁신의 평가와 교훈 - 프로젝트를 통해 습득한 지식을 통한 혁신적 조직 문화 형성	혁신의 정규성(normality) - 통합적 접근

자료: OECD(2018 : 110)

제 2 절 개방형 정부혁신의 방법론으로서 정책랩(Policy Lab)

1. 개방형 정부혁신을 위한 시스템적 접근의 필요성

- 급변하는 혁신 환경 속에서 정부와 정책은 여전히 20세기 모델에 머물러 있어 국가발전 속도를 따라가지 못하는 공공서비스나 정부 지원 시스템에 대한 자성의 목소리가 높아지고 있음
- 최근 Nesta에서는 영국의 혁신전담 및 지원기관 담당자들이 모여 ‘정부혁신도구 간단설명서 (A compendium of innovation methods)’를 발표하며 새로운 기회를 창출하는 공공부문 혁신가를 위한 13가지 정부혁신도구를 소개함
- 이 글에서는 혁신도구의 목적과 기대효과를 더욱 명확하게 드러낼 수 있도록 정책의 목표, 수단, 기대효과를 중심으로 13가지 혁신도구의 유형화를 시도함
 - 정책의 목표를 ① 정책/서비스 혁신, ② 정부의 문제해결력 강화, ③ 개방형 정부혁신 시스템 구축으로 분류하고, 김정해·조세현·오윤경(2018)의 정책수단 분류틀을 활용해 세분화함

〈표 2-3〉 정책목표에 따른 정부혁신의 도구 분류

정책목표	정책수단	혁신도구	내용	기대효과
정책/서비스 혁신	매개·정보	혁신 프로그램 지원 Accelerator programmes	혁신형 스타트업 육성 지원 훈련, 멘토링, 인프라 지원 등	혁신성장 및 사회적 경제 활성화
	매개·정보	혁신 아이디어 발굴 Challenge prizes	사회문제 해결 아이디어 발굴	획기적 솔루션 개발
	매개·정보	혁신 아이디어 육성 Crowdfunding	사회문제 해결 플랫폼	디지털사회혁신
	매개·정보	혁신 코칭 프로그램 People Powered Results: the 100 day challenge	민관 협업 방식의 공공서비스 혁신 프로 젝트이며 프로세스 코칭이 함께 이루어짐	지역 협력적 거버넌스
	재정	임팩트 투자 Impact investment	잠재된 영향력이 높은 아이디어에 대한 투자	미래 시스템 변혁
	재정	혁신 정규화 보조금 Scaling grants for social innovations	혁신 지원 프로세스로 영향력 있는 소셜 벤처를 지원	혁신 아이디어 활성화
	권위	미래예견적 규제 Anticipatory regulation	포용적·협력적 거버넌스 선제적 규제 실험 및 결과 평가	미래 기술위험에 대한 유연한 대응

정책목표	정책수단	혁신도구	내용	기대효과
정부의 문제해결력 강화 (지능형 정부)	매개·정보	혁신 지도작성 Innovation mapping	데이터 과학 방법 및 시각화 도구를 활용해 정책 입안자가 복잡한 혁신 시스템을 탐색할 수 있도록 지원하며 정책의 정확성과 적시성을 확보	지능형 정부 지원
	매개·정보	데이터표준화 Standards of Evidence	혁신의 과정과 결과에 대한 데이터 표준화를 통한 혁신 관리 모델 개발	지능형 정부 지원
	매개·정보	미래연구 Futures	미래이슈탐지, 미래시나리오 예측 등	미래 대응 연구
개방형 정부혁신 시스템 구축	정책랩	정책실험 Experimentation	혁신적 아이디어의 시범운영으로 혁신의 과정을 관리하며 시행착오의 미세조정을 통해 아이디어를 정규화함 빠른 회전 실험(Rapid-cycle experiments) 무작위실험(Randomised controlled trials: RCTs) 정책설계 탐색 및 실험(디자인 방법론 정책설계)	전략적 혁신관리
	정책랩	프로토타이핑 Prototyping	저비용, 저위험 방식으로 아이디어를 개발, 테스트 및 개선하는 피드백 프로그램	전략적 혁신관리
	정책랩	혁신랩 Public and social innovation labs	팀 단위로 혁신전용기금을 활용해 정부 혁신의 방법론 개발 및 사회문제 해결	전략적 혁신관리

자료: Nesta(2019: 6); 김정해·조세현·오윤경(2018) 수정

- 이 중 ‘정책랩’은 협력적 거버넌스를 기반으로 정부 시스템이 보다 개방형 혁신을 지향하도록 돕는 정부혁신의 새로운 방법론으로 세계 각국에서 새롭게 시도되고 있는 혁신의 도구임
 - 영국, 캐나다, 호주, 핀란드 등의 주요국에서 ‘정책랩’을 통해 정책의 실효성 및 정부의 사회적 대응성을 높이는 시도가 늘고 있음(조세현 외, 2018: 36)
 - 영국은 Policy Lab UK, 캐나다는 Change Lab, 호주는 TACSI, 핀란드는 Sitra Lab 등 저마다 명칭은 조금씩 다르지만 복잡한 문제를 해결하기 위한 방법론으로 각국의 맥락에 맞게 활용되고 있음
- 이러한 내용은 이전 ‘Open government 2.0’이 표방한 개방과 협력의 플랫폼 정부 개념에서 한발 더 나아가 국가혁신을 위한 정부혁신 시스템의 운영에 관한 중요성을 담고 있다고 할 수 있음
 - 정책랩을 통해 개별 정책의 혁신을 통한 국가의 현안대응뿐 아니라 국가의 지속발전을 위한 정부혁신의 방향과 미션을 정립하는 쪽으로 정부혁신의 외연을 확대하고 있음
 - 특히 데이터 기반의 혁신 인프라 지원 시스템과 결합해 ‘정책랩 운영 팀’을 전문적으로 운영하면서 미래 이슈 탐지, 국정 현안 및 도전 이슈에 관한 다양한 실험 활동을 통해 국가혁신을 위한 정부혁신의 시스템적인 접근을 시도 중(Christiansen and Sabroe, 2015; Siodmok, 2019)

2. 정책랩의 운영목표에 따른 운영방식

- 정책랩은 운영목표나 핵심주제에 따라 참여주체, 운영 방법론, 실험 방식이 상이함(조세현·정서화·함종석, 2019: 9)
 - 정부혁신을 목표로 정책랩을 활용하는 경우 정책결정과정의 혁신, 행정 내부 변화관리 등 정부 내부 전반의 혁신을 위해 정부 내부에 정책랩을 설치해 상시적으로 혁신전담조직의 형태로 운영함 (그림 1사분면)
 - 경제 및 산업, 복지, 에너지, AI, 미세먼지 등 특정 영역의 정책이나 공공서비스의 혁신을 목표로 정책랩을 활용하는 경우도 역시 정부주도로 이루어지지만 고도의 전문성을 기반으로 이루어지는 작업이 많으므로 대학이나 비영리 단체가 정부기관과 협업을 유지하며 운영하는 경우도 점차 증가하고 있음 (그림 3, 4사분면)
 - 한편 디자인적 방법론을 중심으로 정책결정과정에서의 시민 참여를 확대시키는 노력이나 사회문제 해결을 위한 다양한 도전과 혁신을 지원하는 정책랩의 경우 시민의 참여를 더 우선순위에 두어 정부는 자연스럽게 조력자(enabler)의 역할을 맡음 (그림 2, 3사분면)

[그림 2-3] 공공부문 정책랩의 유형

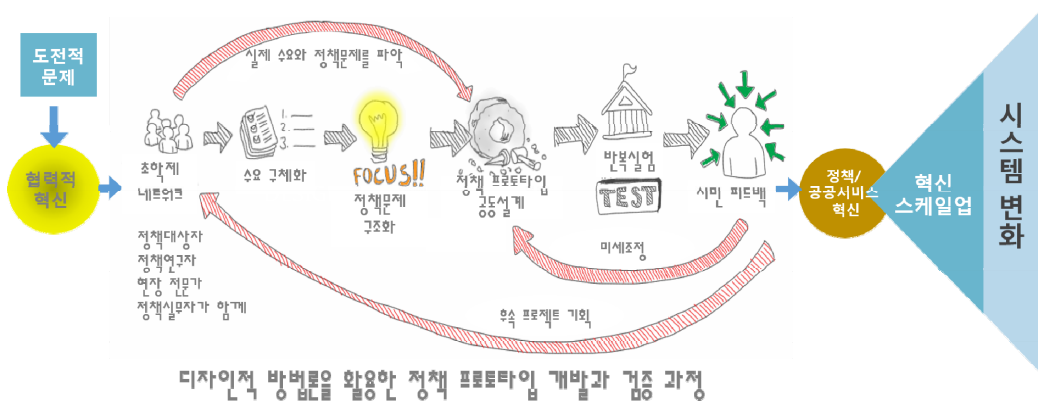


자료: 조세현·정서화·함종석(2019: 9)

3. 정책랩의 운영과정

- 정책랩은 ① 협력적 혁신을 기반으로 실험에 초점을 맞춘 참여형 행동연구를 지향하고 ② 디자인 방법론을 활용하며 ③ 근본적·총체적 문제 대응을 위한 시스템적 접근을 시도한다는 특성이 있음 (조세현·정서화·함종석, 2019 : 6)
- 정책랩은 복잡하고 해결하기 어려운 문제를 풀기 위해 공공문제에 대한 인식과 진단부터 일련의 과정에서 참여와 개방을 통해 혁신적 아이디어가 정책이 될 수 있도록 지원하는 정부혁신의 방법론임(조세현 외, 2018)
 - 초학제 네트워크를 기반으로 해결하고자 하는 문제에 대한 이해와 수요 구체화 작업을 통해 사회적 도전과제에 대한 정확한 진단을 시도
 - 이해관계자와 함께 정책을 만들어가면서 반복적 실험과 실증을 통해 효과성 높은 정책을 설계
 - 이에 대한 지속적인 발전적이고 참여적인 평가를 통한 지속적인 모니터링을 시도함으로써 기대하는 결과가 실현될 수 있도록 실행력을 담보(KOICA 외, 2018)
- 이러한 과정의 누적을 통해 해결되지 않은 문제의 혁신적 해결책을 마련하게 되며 이것이 확산될 때 사회 시스템의 변화를 이끄는 변화의 추동역할을 수행하게 됨(조세현·정서화·함종석, 2019: 6)

[그림 2-4] 정책랩의 운영원리



자료: 조세현·정서화·함종석(2019: 6)

4. 정책랩의 기대효과

- 개방형 정부혁신의 방법론으로서 정책랩은 협력적 거버넌스를 위한 정책과정혁신을 불러옴과 동시에 부처 내, 부처 간, 민간협업의 상호작용을 촉진시키는 효과가 있음
 - 복잡한 사회문제의 해결과 정부의 사회적 대응성을 높이기 위한 혁신 모델로 개발된 정책랩의 운영은 부처 간 협업과 정책을 둘러싼 이해관계자의 적극적인 참여를 전제로 운영되어 내외부 개방형 혁신을 가능케 함
 - 정책랩은 해결되지 않는 복잡한 문제를 위해 다양한 행위자의 역량을 결집시키는 공간으로, 그 안에서 ‘반복적 실험과 검증’ 과정을 거치며 획기적인 솔루션을 개발하는 과정은 정부혁신을 넘어 사회 시스템의 혁신을 불러오는 기회를 제공할 것임
- 정책랩은 빠르게 변화하는 글로벌 변화에 사회제도가 민첩하게 대응하고 다가올 미래에 대비하는 똑똑한 정부로의 변혁을 도모함
 - 다양한 관련 행위자의 참여를 통해 정책대상자의 수요 구조화, 현장전문가와 정책연구자의 정책적 의견, 정책결정자의 정책문제 관점 등을 반영한 열린정부로의 혁신을 지원
 - 협력적 거버넌스 운영의 구체적인 방법론으로서 프로토타입의 반복 검증과정은 정책 시행오차를 줄이며 정부간 관계, 정부-민간 관계의 역할 재정립의 기회를 제공함

〈표 2-4〉 정책랩의 운영 효과

초점	문제	결과	정책실험의 역할	새로운 정책적 접근
정책 결정 및 집행	정책결정과 집행이 개별적으로 진행	정책 집행 시 정책 수혜 대상의 소외 현상 발생	정책대상자 중심의 실험 수행(테스트, 학습, 적용)	<ul style="list-style-type: none"> • 결과중심적 • 시민의 니즈에 실질적으로 대응하는 정책 개발 가능
변화 관리	변화는 특정한 기획에 따라 발생한다고 가정	정책 활동은 다양하므로 예상치 못한 곳에서 변화 발생	정책과 실행의 역동성 제공	<ul style="list-style-type: none"> • 제도적 적응성 확보 • 통계적 지식뿐 아니라 다양한 방식을 통한 새로운 데이터 확보 • 공공정책결정과정의 유의한 피드백 제공
지원 시스템	사전 계획된 지원 및 평가 활동에 따라 우선 순위 결정	정책이 실패할 경우에도 지원 시스템이 경직되어 매몰비용 발생	문제 해결을 위한 수요중심 정책 기획 및 추진, 혁신결과의 부처간 공유	<ul style="list-style-type: none"> • 부처간 협업 및 성과 공유

자료: Christiansen(2016: 21); 조세현 외(2018: 40) 재인용

제 3 절 정책랩의 동향

1. 핀란드 시트라 랩(Sitra Lab)

- 핀란드는 복잡한 사회문제를 해결하고 국민의 삶의 질을 제고하고자 정책랩을 운영하면서 관련 이해관계자와 함께 학습하며 해결이 필요한 문제에 관한 전문성과 지식을 높이는 활동을 벌이고 있음
- 시트라는 핀란드의 장기 국가전략 수립을 위한 독립적 싱크탱크로 '현재 사회의 변혁(transformation)'과 '정의로운 사회로의 미래'에 관한 이해를 높이는데 중추 역할을 하고 있음
- Sitra Lab은 특정 사회문제에 단일의 솔루션을 찾는 것이 아니라 많은 사람이 사회적 변화를 만들기 위해 참여할 기회를 제공하는 데 목적을 두고 복잡한 난제를 해결하는 다양한 혁신적 접근을 학습하고 미래에 대응하는 데 있음
- 시트라의 운영 전략
 - 탄소중립적 순환경제(Carbon-neutral circular economy)²⁾ 속에서 개선되거나 새로운 워킹라이프, 지속 가능한 경제 테마를 위한 역량, 예측 및 통찰력, 사회 교육 기능을 위한 미래지향적 프로젝트 위주로 비전을 실현
 - 이러한 프로젝트는 행정, 법무, 투자, 전략 및 커뮤니케이션, 공공 업무 기능에 의해 촉진됨
 - 현재 Sitra는 사회복지, 보건서비스 개혁, 순환경제(circular economy), 교육, 노동과 같은 이슈를 중심으로 미래의제와 전략을 도출하는 역할을 수행 중임
- 시트라 랩의 핵심 도구
 - 시트라 랩은 다양한 사회적 영향 요인을 모아 문제에 대한 공통의 이해를 형성하고 문제 해결을 위한 운영 모델을 구현하고 이를 실행하기 위한 프로그램을 관련 이해관계자와의 적극적인 상호작용을 통해 설계하고 운영함

2) 20세기의 사회경제적 발전은 주로 석유, 석탄, 천연가스 등 화석연료에 의해 이루어져 왔으나, 기후 위기, 천연자원의 과잉 사용으로 인한 지속 불가능, 생태계의 기능적 능력 약화로 인한 생물 다양성 감소 등 세계적인 지속가능성 위기가 나타남에 따라 경제와 웰빙에 대한 개념을 새롭게 바꾸도록 하며, 특히 지속가능성 위기는 인간 활동의 결과인 만큼 스스로의 행동을 통해 위기를 해결할 필요가 있음(시트라 홈페이지, <https://www.sitra.fi/en/publications/victim-adaptor-solution-provider/#1-the-limits-of-the-earths-carrying-capacity-are-challenging-the-nordic-concept-of-well-being>, 검색일: 2019.07.31.)

이에 시트라는 수년 동안 지구의 운반 능력의 한계에 대해 경고하며, 환경에 부담이 되는 일회용 문화에서 탄소중립형 순환경제로의 전환을 통해 지속가능성의 위기를 해결하고자 함(SITRA, 2018: 15)

- 시트라 랩은 2019년 봄부터 운영되기 시작하였고, 첫 주제는 ‘어린이와 젊은이의 사회적 불평등’에 관한 것
- Lab 운영 결과로 미래 예견, 보고서, 실험 및 파일럿, 모델의 개발 및 보급, 자금 조달, 변화와 훈련을 위한 행정 및 입법 기반 구축 등이 있음
- 시트라는 모든 활동의 핵심에 “함께 하다(doing together)”를 두고, 각 부문의 경계를 초월한 네트워킹 및 프로젝트를 통해 CO-OPERATION을 촉진함

□ 시트라 랩의 운영원리

- 학습(learning)
 - 시트라 랩은 사회변화의 전환을 지원하기 위한 혁신적 지식, 기술, 전문성을 지원
- 커뮤니티 중심의 접근(A community-led approach)
 - 시트라 랩은 다양한 분야의 전문가들이 함께 토론하고 배울 수 있는 학습공간을 제공
- 실용적인 접근(A practical approach)
 - 시트라 랩이 다루는 주제는 국가 현안으로 해결되지 않을 때 광범위한 위험을 초래할 수 있는 시급한 사회문제

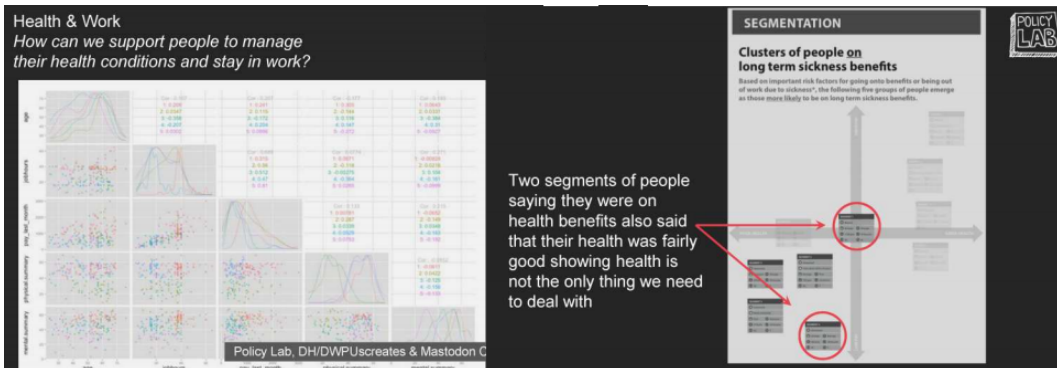
2. 영국의 Policy Lab

- 영국의 Policy Lab은 (이하 Policy Lab(UK))은 정부의 더 나은 의사결정을 위한 데이터 주도 혁신, 개방형 혁신을 표방하여 정책과정을 혁신하는 방법론임
- 복잡한 정책문제에 대한 더 나은 해결책을 탐색하기 위해 범부처 협업, 공직자 교육, 관련 이해관계자와 함께 정책을 설계함(Siodmok, 2019: 4)
 - 7,000명의 공직자와 함께 50개가 넘는 정책과정의 혁신 프로젝트를 수행
 - Policy Lab(UK)의 프로젝트는 에스노그래퍼(ethnography researcher), 데이터 과학자, 디자이너, 정책전문가, 정치학자 등 다양한 전문지식을 배경으로 하는 젊은 학자로 구성된 내부 다학제팀이 중심이 되어 운영됨
- 이들은 2 Big Ds(Design, Digital, Data)를 주된 수단으로 디자인 사고, 시스템 사고, 빅데이터 분석과 같은 여러 분석기법을 활용해 정책문제의 정확한 진단과 해결책을 찾으려 노력함
 - 이는 더욱 인간 중심적이고, 실험적이며, 창의적이고, 시스템적인 접근을 가능케 함
 - 빅데이터를 통해 국가 수준의 거시적이고 시스템적인 통찰을 얻는다면 이후 질적 심층자료

를 통해 데이터에 숨겨진 맥락을 찾아내는 것

- 이를테면 빅데이터 분석을 통해 문제에 관한 정량적인 세분화를 수행하고, 이후 에스노그래피를 통해 정책 수요자에 관한 면밀한 관찰을 통해 정책수단에 관한 효과성과 적합성을 측정

[그림 2-5] Policy Lab(UK)의 정책환경 분석




자료: Siodmok(2019: 9-10)

- 영국의 Policy Lab은 미래예측적 디자인(speculative design)을 통해 미래정책의 이슈를 탐색하고 다가올 미래에 대한 적절한 대응책을 마련하기도 함
 - 미래예측적 디자인은 아이디어 창출에 더 중요성을 두는 방법론으로 미래에 무게를 두어 현재를 설계하는 방식으로 예를 들면 고령화에 따른 미래정책설계를 이러한 방식으로 풀어나갈 수 있음
 - 관련 이슈에 대한 문헌의 분석을 통해 얻은 시사점을 중심으로 페르소나 기법과 같이 정책 수요자 중심의 미래를 그려나가거나 관련 이해관계자와 워크숍을 운영하면서 함께 미래정책을 설계
- 영국의 Policy Lab은 기술·사회 시스템 변화에 따른 적절한 제도설계와 실행을 위한 '미래예견적 규제'를 위한 혁신 활동도 수행함
 - 특히 기술변화에 따른 제도변화의 방향을 살펴보고 이에 대한 적절한 대응을 위한 미래지향 워크숍 운영을 통해 유관기관, 관련 이해관계자 등이 함께 제도를 설계
 - 이때 정부의 개입방식과 정도에 대해 새로이 합의하면서 협력적 거버넌스의 구체적 방안을 함께 모색함

[그림 2-6] Policy Lab(UK)의 미래예견적 규제의 공동설계

Styles of government intervention*

	Early stage intervention	Framing, piloting and market forming	Scaling, mainstreaming and market building	Acting in mature markets and policy ecosystems
Government as a... Steward	Champion Build a case for change and address for action	Convening power Bring government's convening power to draw together expertise	Connecting networks Establish a network where government expertise and citizens can interact through	Co-producing Collaborate by creating different actors from across the system to address problems
Leader	Agenda setting Build awareness and confidence in new opportunities by providing thought leadership	Strategy and skills planning Prepare for changing workforce demands and consequences of change	Educating and informing Provide regulation is sufficient, legal and evidence-based innovation	Collaborating Provide platforms for citizens to protect vested rights and interests
Customer	Catalyst Review, identify and prioritise key opportunities with strategic value	Standard setting Develop standards for data collection and presentation	Intelligent customer Use the public procurement to encourage investment and innovation	Consumer, and supply-chain, protection Protection of consumer rights and upholding of standards
Provider	Innovator Create test beds, sandboxes and trials in real world settings	Reformer Establish legislation, harnessing political will for change	Service provider Provide services directly or indirectly through funding and target setting	Choice architect Nudging behaviour so that the default is both attractive and easy
Funder	Early adopter Explore, experiment and trial new opportunities with strategic value	Fiscal incentives Direct income to stimulate new thinking that can drive future opportunities	Grants and subsidies Provide direct support through grants or other incentives	Platform provision Scale up services through existing infrastructure and public services
Regulator	Encourage voluntary codes Self-regulation, without legislating, allowing for greater flexibility	Governance Ensure regulation supports the stakeholders for change and delivers the policy intent	Building regulatory environment Ensure regulation creates the intended policy outcomes	Compliance Support enforcement and harness regulatory compliance mechanisms
Legislator	Green papers Publish proposals for discussion with stakeholders and the public	White papers & draft bills Publish proposals for consultation and pre-legislative scrutiny	Primary and Secondary Law Support a bill through parliament and enact regulation	Amend rules Statutory Instruments, rules, orders created by delegated authorities (e.g. Secretary of State)



* Examples of different formal and informal powers and levers for government policy-makers



자료: Siodmok(2019: 16-17)

3. 스웨덴의 기술혁신청(VINNOVA)

- 스웨덴의 기술혁신청(VINNOVA)은 스웨덴의 혁신성장을 담당하는 기관으로 지속가능한 성장을 위한 연구 개발 기술혁신 전략을 마련하는 역할을 수행
- Vinnova는 스웨덴의 혁신과 연구, 지속 성장 진흥을 담당하는 기업·혁신부 산하기관으로 2001년 설립되었음(Kotra, 2018)
 - 연구 개발 지원, 연구성과의 상업화, 혁신기업 창업지원을 주로 다루되, 지속 가능한 경제

성장, 산업 및 학계의 경쟁력 강화, 연구혁신 환경개선, 연구성과의 사회발전 기여를 위한 여러 혁신 프로젝트를 수행

- 최근에는 정책랩 방식을 도입해 좀 더 효과적인 혁신정책 마련을 피하고자 정책랩 방식을 도입해 관련 이해관계자와 함께 정책을 설계하거나 개선하고자 함(조세현, 2019: 27)
 - 스웨덴 국세청(Swedish Tax Agency)은 최근 Vinnova와의 협업을 통해 공유경제에 따른 세금 납부 시스템 개선을 시도함
 - 공유경제의 주요행위자인 기업(AirBnB)과 사용자의 참여를 기반으로 개인이 공유숙박으로 벌어들인 수입을 자진 신고할 수 있는 납세 시스템으로 개선함
 - 이 과정에서 관련 이해관계자와의 심층 인터뷰를 통해 다양한 관점의 의견을 수렴하고 공무원을 포함한 이해관계자 워크숍을 운영해 납세 시스템 개선을 위한 아이디어와 시범적 개선안을 도출, 실험, 검증하는 과정을 거침
 - 동 프로젝트를 통해 정부, 기업, 시민이 협력해 정책을 설계하는 과정을 통해 행위자 간 이해를 돕고 납세 문제를 공유하며 납세 시스템 개선 과정에서 발생할 수 있는 갈등을 최소화할 뿐 아니라 국민의 세금 납부 편의성을 제고할 수 있었음

[그림 2-7] 스웨덴 기술혁신청(Vinnova)의 세금 납부 시스템 개선을 위한 정책랩 운영



자료: 조세현(2019: 27)

4. 네스타(Nesta)의 혁신랩(innovation Lab)³⁾

- 네스타는 영국의 민간 싱크탱크로 정부 및 공공부문의 혁신과 사회혁신을 위한 혁신도구 개발 및 프로그램 운영과 투자와 같은 일을 수행하고 있음
- 네스타는 지속가능한 사회를 위해 과감한 아이디어를 실행하기 위한 다양한 혁신도구를 개발하고 여러 프로젝트를 이끌며 더 나은 사회로의 변혁을 목표로 하는 민간 혁신 싱크탱크임

3) 강정석 외(2019: 113-117)의 내용을 요약과 발췌함

- 혁신적 아이디어를 위해 혁신도구의 전문성, 기술 및 자금 조달, 혁신 프로젝트 인큐베이팅 활동을 수행할 뿐 아니라 증거기반의 정책 지원, 기술과 사람의 네트워킹을 지원하는 실용적이고 협력적인 활동을 지원함

□ Sim Policy :스마트시티 혁신을 위한 혁신역량 강화 도구의 활용

- 시뮬레이션 실험을 통해 스마트시티 혁신을 위한 미래 정책설계를 함께 하는 일종의 게이미피케이션 방법임
 - 시뮬레이션은 실험을 목적으로 한 현실의 과정, 시스템 또는 행위자의 모방이라고 폭넓게 정의되며 흥미진진하고 실험적인 방법으로 사용되고 있음
 - 최근까지는 주로 재난 대비, 비상 계획, 전술적 준비에 사용되었으나 정책을 위한 시뮬레이션의 범위는 점차 확대되고 있으며 새로운 접근을 실험하는 데 필요한 실험적이고 학습적 공간을 제공
 - Nesta와 Digital Liberties가 공동으로 개발한 맞춤형 혁신정책 테마 보드게임의 첫 번째 시제품 시험을 위해 26명의 동남아 정책 입안자들이 게임 실시
 - 약 50명의 연사와 조력자가 정부 혁신이나 실험 참여와 같은 다양한 주제에 대한 세션을 진행했으며, 정책 훈련과 실습을 위한 시뮬레이션 진행
- 정책결정자 트레이닝을 위한 시뮬레이션 수행
 - 혁신정책 전문가와 실무자들이 함께 게임을 다시 테스트하고 피드백을 수집하여 이에 따라 게임을 개선하고 최종 버전을 개발하였으며 주요 피드백 요소와 이를 개선하기 위한 작업 방법을 제시
 - 스마트시티 정책을 주요 주제로 하여 관련 혁신정책에 대한 사전 지식을 정책 카드나 보드판에 녹아냄으로써 게임을 통해 참가자들이 각 라운드가 끝날 때마다 정책수집을 논의하면서 자연스럽게 학습을 유도
 - 게임의 목적은 세부적인 시뮬레이션을 제공하기보다는 정책 결정의 기초를 이루는 프로세스를 강조하는 것에 있으므로 게임의 규칙과 측면을 명확히 하는 작업도 진행
- 시뮬레이션의 큰 잠재력을 보여주는 분야는 크게 정책교육 시뮬레이션, 향후 규제를 통한 시뮬레이션, 복잡성을 이해하기 위한 시뮬레이션으로 구분됨
 - (정책교육 시뮬레이션) 정책 결정 과정에서 조정과 협업의 이점을 강조하여 정책 입
 - 안자들이 긴밀한 네트워킹을 구축할 수 있도록 시뮬레이션을 활용할 수 있음
 - 인도와 네덜란드는 공동작업을 통해 정책 입안자나 시민들이 쓰레기 수거센터 관리자의 역할을 하는 보드게임을 수행

- 이는 방갈로어 전역의 분산형 쓰레기 수거 계획의 실행을 보완하고 지원하기 위해 고안된 것으로, 도시의 쓰레기 위기의 심각성을 강조하고 관련된 모든 이해당사자 간 협업의 중요성 강조
 - 시뮬레이션은 또한 특정 이슈를 의제에 포함하며 관점을 바꿀 수 있음
 - 한 예로 가디언의 VR 프로젝트인 6x9는 가상현실의 힘을 이용하여 미국의 죄수들에게 독방이 미치는 심리적 영향에 대한 인식을 높여 대다수가 정책 또는 의사 결정권자와 단절되었다고 느끼고 있음을 입증
 - (향후 규제를 통한 사고 시뮬레이션) 새로운 정책이나 기술의 미래적 함의를 예측하기는 쉽지 않고, 특히 규제는 사전 예방보다는 사후 대응적 접근방식을 채택하여 기술개발 속도를 따르고 있으며 시뮬레이션은 경제 변화를 계획하는 잠재력을 지님
 - 영국의 FCA(Financial Conduct Authority)가 잠재적인 규제 영향을 모니터링하며 정책 입안자, 시장, 실제 고객과 긴밀히 협력하여 새로운 제품과 서비스 테스트를 허용하는 규제용 샌드박스를 개발하는 것, 현재의 틀에 도전하는 핀테크와 같은 신산업 개발이 적절한 예가 될 수 있음
 - (복잡성을 이해하기 위한 시뮬레이션) 혁신 시스템은 다수의 이해당사자와 이해관계가 얽혀 있으므로 정책 개입의 영향이나 수혜자의 요구를 이해하기 위해 더 많은 자료가 요구됨
 - 에이전트 기반 모델링은 Creative City Model에 의해 도시 이동성이나 토지 이용 규제와 같은 변수 사이의 관계와 도시와 지역의 경제적 성과에 미치는 영향을 시뮬레이션하기 위해 사용됨
- 정부와 민간 역할에 관한 논의 진행
- 플레이어는 대기 오염이나 데이터 보호와 같은 중대한 사회적 이슈를 해결하기 위한 정책들을 한데 모으기 위해 노력하는 혁신정책 입안자의 역할을 부여
 - 게임과 그 기술들은 간단하며 참가자들이 협업의 필요성, 실험의 중요성, 그리고 특정 정책에서 수혜자들의 요구를 이해하기 위해 다른 관점을 도입해야 할 필요성을 이해할 수 있도록 고안됨
 - 이 프로세스의 핵심은 서로 다른 수준의 충실도에서 프로토타입을 개발하는 것으로 정책 입안자들을 위한 협력 개발 프로그램인 ‘글로벌 혁신정책 가속기’에 동남아 참가자들의 공동 참여로 이 게임의 첫 번째 공개 시험을 조직했으며 새로운 프로토타입에 통합되어 온 게임 주제, 서술, 역학에 대한 의견 교환
 - 국가인프라위원회는 시뮬레이션이 전국적인 인프라 평가와 그에 따른 정책 권고에 있어 큰 역할을 차지할 것으로 발표했으며 이는 정책 입안자들이 양질의 데이터에 접근할 수

있으며 현실적인 정책 도구로서 시뮬레이션의 변화를 의미

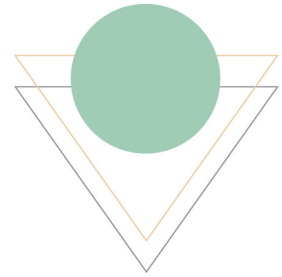
○ 시사점

- 시뮬레이션은 정책 입안자들이 자신이 설계하는 정책에서 불확실성과 예측 불가능성을 계획하고 설명할 수 있게 해주며 기후 변화, 정신 건강, 세계 난민사태와 같은 중요한 도전에 대처하는 가장 강력한 혁신방법이 될 수 있음
- 가상현실과 같은 신기술로 인해 시뮬레이션의 새로운 가능성이 열릴 것이며 혁신 시스템을 이해하고 더욱 강력한 시뮬레이션 모델을 개발하는 데 도움이 되는 빅데이터 및 분석의 증가와 결합하게 됨
- 정책의 설계와 구현에 있어 보다 창의적으로 접근하게 되며 사고방식에도 주목할만한 변화를 가져올 수 있음
- 게임을 통해 참가자들이 혁신 시스템의 복잡성을 탐구하고 실패를 명확히 하며 정책 입안 시 협업의 필요성을 이해
- 또한, 정책의 설계와 구현에 대한 접근방식에 있어 창의성의 확대와 사고방식의 현저한 변화를 가져옴

[그림 2-8] 혁신정책 보드게임 프로토타이핑을 통한 시뮬레이션 진행



자료: 강정석 외(2019: 115)



제3장 정책랩 운영설계

조 세 현
정 서 화

제3장 정책랩 운영설계

조세현 한국행정연구원 연구위원
정서화 한국행정연구원 초청연구위원

제 1 절 정책랩 목표설정

1. 열린정책랩(OPL) 운영의 목표, 전략, 원칙

□ 열린정책랩(OPL) 팀 목표 및 전략

○ 목표

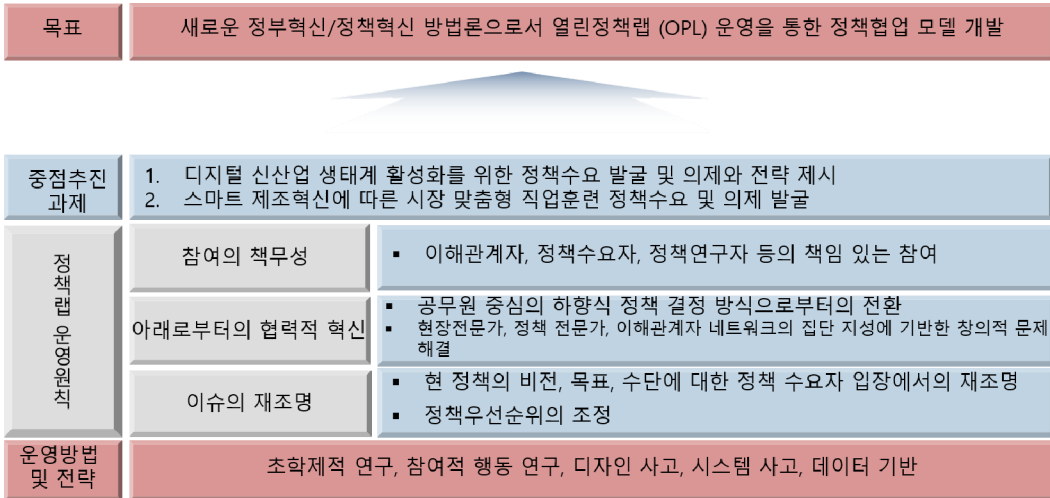
- 디지털 신산업 생태계 활성화 및 스마트 제조혁신에 따른 직업훈련을 위한 정책 수요를 발굴하고 이를 바탕으로 미래 지향적 정책의제와 전략을 도출
- 이를 바탕으로 열린정책랩(OPL)을 정책과정 혁신을 위한 새로운 방법론으로 제시하고자 함

○ 연구방법 및 전략

- 초학제적 연구: 다양한 분야의 관련 전문가가 소통하여 문제 정의 및 해결책을 새롭게 재조명하는 과정을 거침으로써 복잡한 문제에 대한 시스템 접근의 기반 마련
- 참여적 행동연구: 바람직한 미래로의 전환을 위해 시스템 사고를 활용하여 문제의 원인을 다양한 관점에서 파악하고 관련 행위자 (연구자, 정책대상자, 현장 및 정책 전문가)가 협력하는 현장지향적 연구 수행
- 수요지향적 연구: 혁신적 아이디어의 원천으로서의 정책대상과 함께 정책을 만드는 과정으로서의 연구로써 디자인 사고를 활용

- 데이터 기반 연구: 다양한 데이터로 객관적 데이터(big data)뿐만 아니라 현장연구를 통해 발굴한 다양한 데이터(thick data)를 체계화하여(codify) 정책의제의 근거가 되는 지식형성

[그림 3-1] OPL팀 목표, 전략 및 원칙



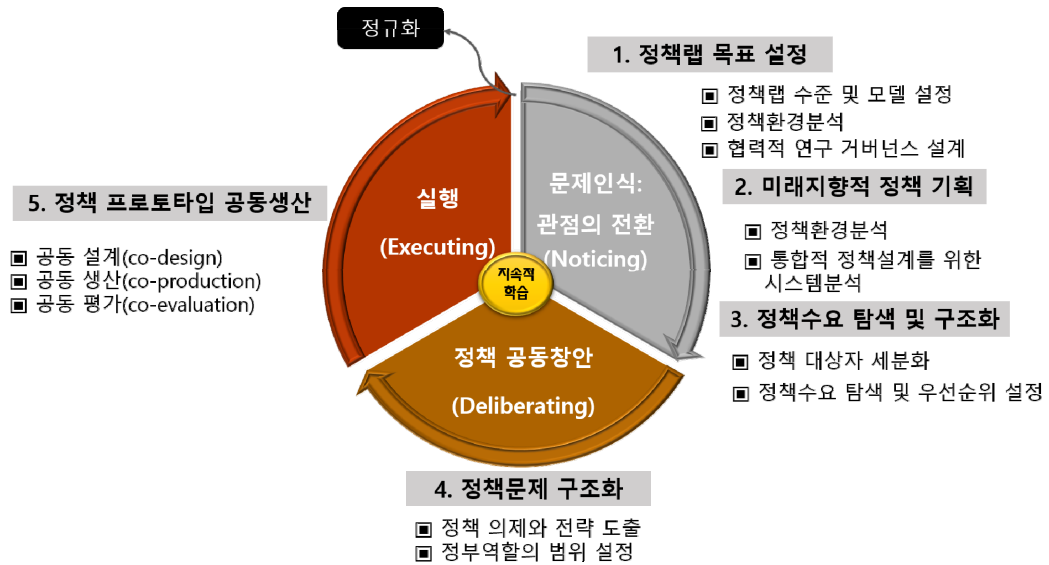
자료: 저자 작성

□ OPL 팀 운영의 원칙

- 위와 같은 목표를 달성하고 전략을 채택함에 있어서 열린정책랩(OPL)이 원활하게 운영되기 위한 원칙을 도출할 필요가 있음
- 운영원칙 1: 참여의 책무성
 - 정책문제는 가치지향적이고 차별적인 이해관계성을 지니기 때문에 다양한 참여자로 구성된 열린정책랩(OPL)이 목표를 원활하게 달성하기 위해서는 운영 과정 전반 및 참여결과에 대한 책무성이 요구됨
- 운영원칙 2: 아래로부터의 혁신
- 열린정책랩(OPL)은 수요지향적 접근을 바탕으로 정책 혁신을 추구하는 바, 이는 기존의 공무원 중심의 일방향적 문제 해결을 지양함
 - 아래로부터의 혁신 과정에서는 공무원뿐만 아니라 연구자, 정책수요자 등 열린정책랩(OPL) 참여자는 정책문제에 대한 자기 관점에서의 편견에서 벗어날 수 있어야 함

- 운영원칙 3: 이슈의 재조명
- 열린정책랩(OPL)은 협력 기반의 혁신적 정책의제와 전략을 발굴하는 과정으로, 이를 위해서는 초학제적 연구, 수요지향적 연구, 데이터 기반 연구 및 다양한 방법론을 활용하여 정책랩 참여자가 고정관념에서 벗어나도록 돕고, 이를 통해 이슈를 재조명할 수 있어야 함

[그림 3-2] OPL 운영 프로세스



자료: 저자 작성

제 2 절 열린정책랩(OPL)의 분석 방법론

1. 시스템 분석

가. 시스템에 대한 이해

- 우리 사회를 둘러싼 수많은 환경은 시스템으로 구성되어 있으므로 이러한 시스템을 이해하고 구조를 검토하며 모델로 만들어 시스템의 미래를 예측하는 것이 우리 사회의 예측력을 높이고 삶의 질을 향상시키는 데 도움이 됨(곽상만·유재국, 2016: 17)
 - 시스템이란 몇 개의 구성요소로 분해할 수 있으나 분해된 요소는 전체의 특징을 갖지 못하며 그 전체 또한 구성요소 없이는 스스로의 기능을 수행할 수 없는 개체를 의미(곽상만·유재국, 2016: 17)
 - 구성요소 상호 간 물질, 에너지 그리고 정보가 교환되고 만약 이런 것들이 교환되지 않는다면 폐쇄 시스템(closed system)이라고 불림
 - 시스템의 거동(systems behavior)을 예측할 수 있다면 삶의 질을 높일 수 있을 뿐 아니라 균형 잡힌 삶을 영위할 수 있으므로 시스템의 구조를 이해하고 예측하는 모델링에 대한 관심이 높음
 - 시스템의 거동이란 시스템 구성요소들의 시간에 따른 값의 변화를 의미하며, 관찰 변수화할 수 있음
- 시스템은 다양한 종류가 있으며 시스템의 복잡성이 올라갈수록 구성요소 간 느슨하게 연결되고, 정보에 의존적이며, 자기 유지(self-maintenance)를 하고, 성장과 변화 그리고 외부 환경에 개방되어 있다고 할 수 있음(곽상만·유재국, 2016: 18-22)
 - Boulding(1956)에 따르면 시스템은 9개 계층으로 나눌 수 있으며, Scott(1988)은 1에서 3까지는 물리적 시스템, 4에서 6까지는 생물 시스템, 7과 8은 인간 및 사회 시스템으로 분류할 수 있음
 - 1. 프레임워크(framework): 수정의 원자 배열과 같이 정적인 구조로 구성된 시스템
 - 2. 시계 장치(clockwork): 시계나 태양계같이 사전에 정해진 운동을 하는 간단한 동적 시스템
 - 3. 사이버네틱스(cybernetic system): 자동 온도 조절기처럼 외부에서 정해진 목표의 조건 속에서 자기 통제 능력을 지닌 시스템

- 4. 개방 시스템(open system): 살아 있는 세포처럼 환경으로부터 자원을 받아들여 전환하는 자기 유지 능력을 지닌 시스템
 - 5. 복제 성장 시스템(blueprinted-growth system): 복제나 씨앗·알에 의해서 재생산하는 시스템
 - 6. 내부적 상상 가능 시스템(internal-image system): 동물처럼 전체로서의 환경 구조에 대한 이미지나 지식을 받아들이고 이를 조직화해 정보로 만들어 환경에 대해 자세한 지각을 할 수 있는 능력을 지닌 시스템
 - 7. 상징 처리 시스템(symbol-processing system): 인간처럼 언어를 사용할 수 있으며 자기의식을 지닌 시스템
 - 8. 사회시스템(social system): 사회 질서나 문화를 공유하는 인간으로 구성된 다원적인 시스템
 - 9. 초월 시스템(transcendental system): '절대적이며 알 수 없는 것'으로 구성된 시스템
- 시스템 사고는 “개별 요인만 다루지 않고 다양한 요인들이 상호연결된 시스템을 다룰 때 폭넓게 사용하는 사고방식”으로 복잡한 사회문제를 분석하고 학습하며 구조를 재설계하는 것을 도와줌 (Meadows, et al, 2016: 24)
- 정책실패는 시스템 사고의 결여로 인해 단기적인 시계(時界), 부분적인 시각, 체계적인 접근, 통합적 접근의 부족으로 발생함(김도훈·문태훈·김동환, 1999: 13-16)
 - 시스템 사고는 이러한 단선적 사고의 위험을 경고하고 비선형에 가까운 실제에 대한 이해를 높이고 다양하게 놓인 문제의 원인을 고려하여 문제의 본질을 파악하는 데 도움을 줌
 - 정책의 의사결정 시 시스템 분석의 활용 목적은 특정한 문제를 해결하기 위해 특정 전략을 개입시킬 때 가장 효과를 극대화하는 시스템 안에서의 레버리지 포인트(leverage points)를 찾는 것이나 이는 쉽지 않음
 - 기본적으로 사회시스템은 복잡 시스템(complex system)으로 모델링은 절대 쉽지 않은 일이며, 모델을 만들 때 어떤 변수를 넣을지 생략할지에 대한 것은 모델링의 예술(art) 영역임(곽상만·유재국, 2016: 23)
 - 그러나 레버리지 포인트를 찾는 것은 분석가의 직관과도 같으며 이러한 직관을 갖추기 위해서는 오랜 시간 복잡한 시스템에 대한 지식이 쌓여있을 때 가능한 것임(Meadows, 1999: 3)
 - Meadows(1999)에 따르면 시스템 사고를 기반으로 하는 연구는 레버리지 포인트를 찾는 것보다 시스템에 대한 이해를 넓히고 더 나은 시스템으로의 전환을 위해 더 폭넓게 생각하는 것이 더 중요함

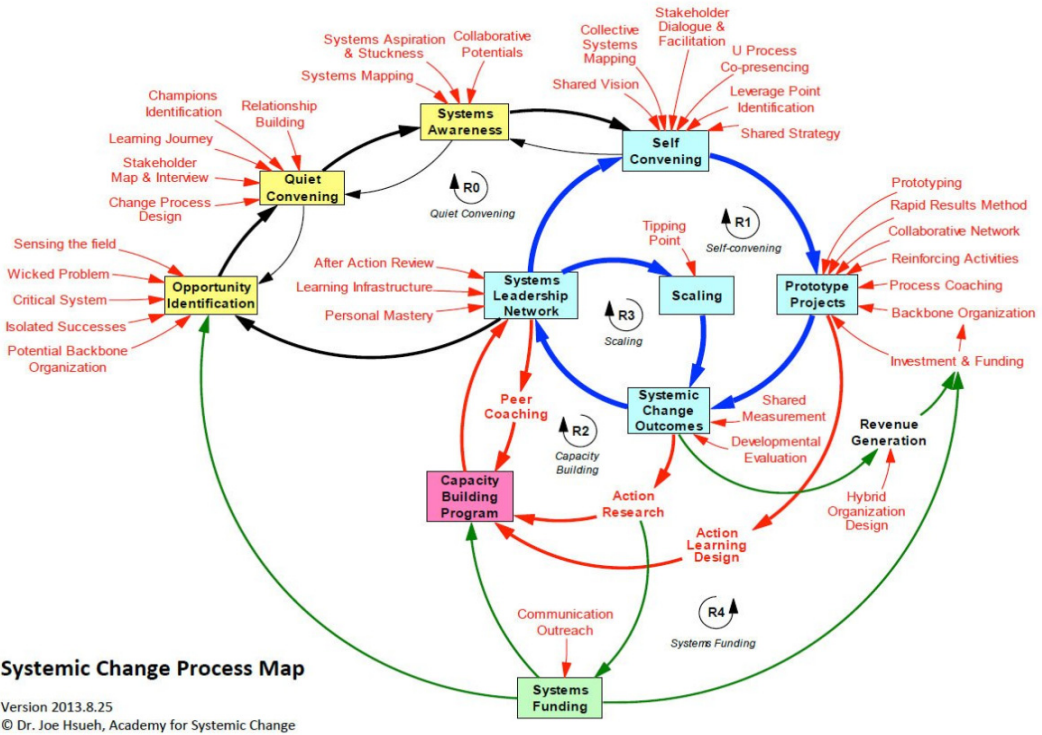
- 사회가 더욱 복잡해지고 급변하는 환경에 있는 우리는 레버리지 포인트를 빠르게 찾을 수 있는 공식은 존재하지 않으며 오히려 잘못된 직관을 일반화함으로써 해결하려는 문제를 체계적으로 악화시킬 가능성이 큼
 - 더 나아가 힘들게 시스템의 레버리지 포인트를 찾아도 복잡한 시스템의 구조가 어떻게 작동하는지에 대해 다른 사람들에게 설득할 방법이 많지 않음
 - 그러므로 시스템 사고를 통한 시스템 분석이 결과라고 보기보다 시스템 분석이 하나의 과정이며, 다이내믹스를 이해하는 학습의 과정으로 인식하는 것이 중요함
- 시스템 다이내믹스는 시뮬레이션의 조건을 바꾸어 가면서 문제 해결에 만족할만한 대안을 찾아가는 시행착오(trial and error)를 통한 학습 과정(learning by doing)을 중요하게 생각함(곽상만·유재국, 2016: 31-35)
- 시스템 다이내믹스(system dynamics)란 시스템적 사고를 모델화하는 도구로서 1960년대 MIT의 제이 포레스터 교수가 기본 논리와 방법론을 개발함
 - 시스템 다이내믹스는 문서나 통계적 자료로 취급되지 않은 데이터(soft variables)를 포함한다는 점에서 계량경제학자들과의 논쟁이 이루어지지만, 시스템 거동의 재현이며, 시스템 거동이 왜 발생하는가를 살피는가가 모델의 주목적임
 - 따라서 제약조건 아래에서의 목적 함수의 최적해를 찾는 선형계획법(linear programming)과 달리 시뮬레이션의 조건을 바꾸어 가며 문제 해결에 만족할만한 대안을 찾아 나가는 반복과정을 중요시함
 - 시스템 다이내믹스는 비선형적인 시스템의 움직임을 모델화하는 것으로 주로 ① 시스템의 동태성(dynamics)의 원인인 시간, ② 구성요소들 간의 피드백, 그리고 ③ 정보 및 물질 흐름의 시간 지연(time delay)을 다룸
 - 문서나 통계적 자료로 취급되지 않은 데이터(soft variables)를 포함한다는 점에서 계량경제학자들과의 논쟁이 이루어지며, 또한 최적화 모델처럼 최적해를 한 번에 찾아 제시하지도 않음

나. 시스템 분석의 유용성

- 시스템 분석은 지속적인 사회변화를 목표로 복잡한 환경에서 적응적 문제 해결의 방법론으로 다음과 같은 기본적인 질문에 답하는 데 도움이 됨(The Omidyar Group, 2017 : 7)
 - 당신이 일하는 환경은 얼마나 복잡하고 역동적인 시스템으로서 작동하고 있는가?

- 당신의 전략은 높은 레버리지로서 시스템에 어떠한 영향을 미치는가?
 - 효과적인 학습과 적응을 위해 어떠한 가설과 추정을 검증할 것인가?
- 시스템 사고를 통한 시스템 변화 관리
- 1단계: 시스템적 접근을 통한 정책환경 분석과 미래 비전 설계
 - 미래 지향적 융복합 사고를 지향(불확실성, 단선적 인과관계 한계 인식 및 명확한 정의내리기 지양, 경계를 넘는 사고)
 - 2단계: 디자인적 사고를 통한 수요지향, 합리적, 데이터 기반의 정책 설계
 - 3단계: 현재 가장 합리적인 정책 설계(최적 솔루션 대신 현재 가장 나은 대안 제시, 경로의존성 인지)
 - 시스템 분석 예시
 - 시스템 사고를 기반으로 혁신 시야를 증장기 미래까지 확장시켜 다양한 미래 시나리오 설계

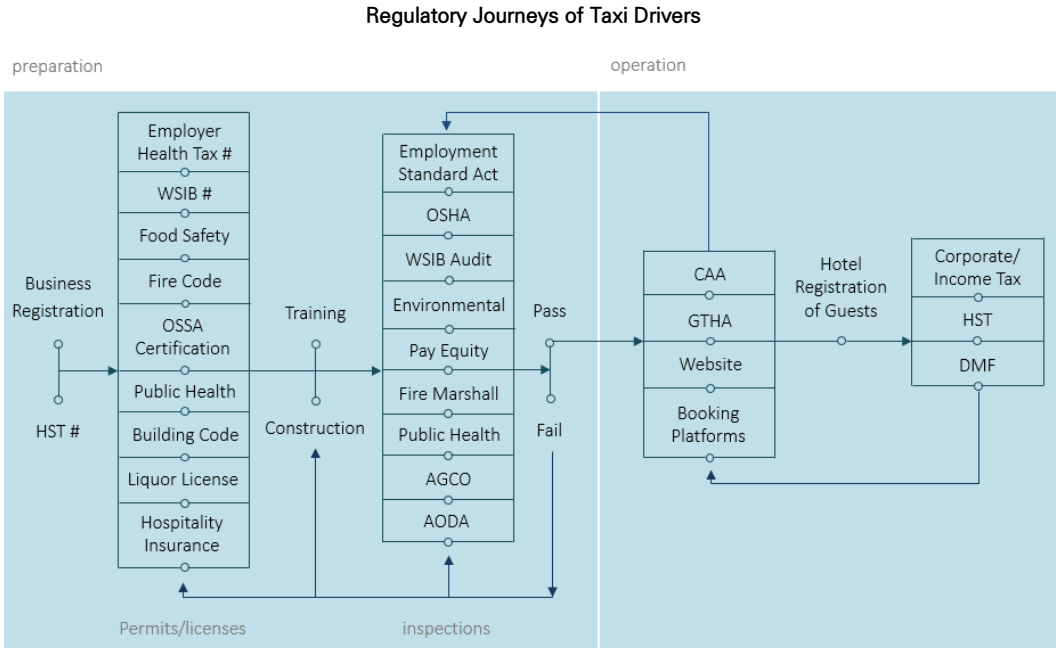
[그림 3-3] 시스템 맵핑 예시(시스템 사고를 통한 통합 시나리오 설계)



자료: Hsueh(2013: 7)

- 디자인적 사고를 통한 현장과 정책 수요자 중심의 문제해결
 - 정책의 최종 사용자를 중심으로 현 시스템 파악, 문제점 진단, 솔루션 개발

[그림 3-4] 택시업계 관련 규제의 흐름



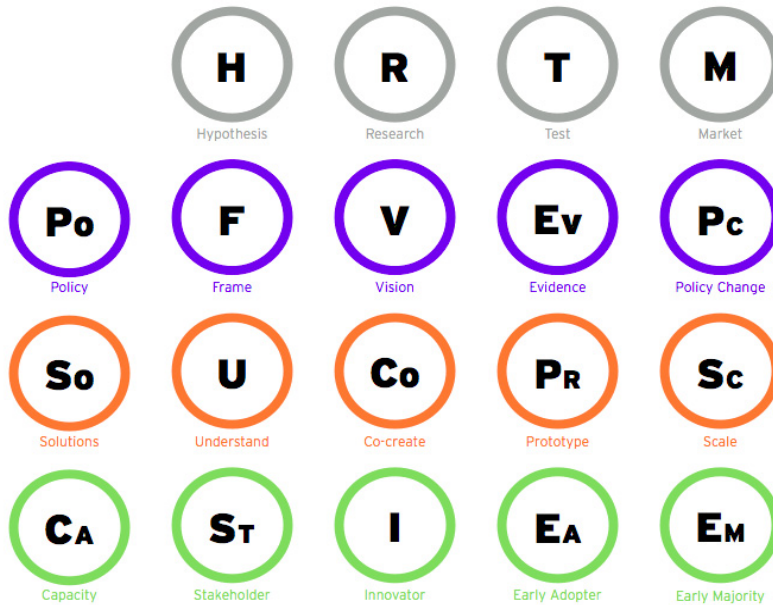
자료: OPSI(2016: 88)


- 시스템 변화를 지향하는 정책의 의제와 전략 도출
 - 기본원칙
 - 시민과 함께 시스템 바라보기
 - 다중 이해관계자와 솔루션 개발(이해관계자 포획 금지)
 - 정책의 최소개입-최대영향(impact) 지점 찾기
 - 최소 실험, but 최대 scale을 고려한 실험 설계
 - 정책학습과 환류·개선
 - 문제진단, 실제 영향력이 강한 변화를 이끌 수 있는 개선책 개발
 - 1단계: 시스템 변화 방향 설정 (Hypothesis) = Frame + Understand + Stakeholder
 - 2단계: 시스템 변화 연구설계 (Research) = Vision + Co-create + Innovator

- 3단계: 시스템 변화 도구 검증 (Test) = Evidence + Prototype + Early Adopter
- 4단계: 시스템 변화 시장 형성 (Market) = Policy Change + Scale + Early Majority

[그림 3-5] 시스템 변화를 위한 분석틀 예시(MaRS Solution Lab)

MaRS Solutions Lab Periodic Table of Systems Change



 Periodic Table of Systems Change by MaRS Solutions Lab is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.

자료: OPSI(2016: 85)

2. 워킹그룹 및 워크숍 운영

- 열린정책랩(OPL)이 수행하는 워크숍은 문제를 둘러싼 행위자 중 대표성과 전문성이 높은 정책수요자가 참여하여 집단지성을 기반으로 통합적 시각에서의 문제 접근, 정책수요자 중심의 효과적 문제 해결을 위한 정책 수요 및 의제에 대한 합의도출을 목적으로 함
 - 집단지성 기반의 정책 의제를 보다 효과적으로 도출하는 방법으로 워크숍에서는 앞서 논의한 시스템 사고, 디자인 사고를 활용할 수 있음
 - 즉 문제가 지닌 복잡성에 대해 통합적 시각에서 접근하기 위한 시스템 사고를 활용하고, 수요

지향적 문제 해결을 위한 디자인 사고의 활용을 통해 집단지성 기반의 수요 구조화 및 정책의 제를 도출

- 이하에서는 워크숍을 기존의 이론적 틀의 관점에서 논의함으로써 워크숍이 열린정책랩(OPL) 운영과정에서 정책혁신을 위한 유용한 방법론임을 서술함

가. 이해관계자 합의를 위한 워크숍

□ 정책네트워크

- Rhodes(1990)는 정책네트워크의 유형을 폐쇄적 정책공동체와 개방적 이슈네트워크를 양극단에 두는 연속선상의 개념으로 정책공동체(policy community), 전문가 네트워크(professional networks), 정부간 네트워크(intergovernmental networks), 생산자 네트워크(producer networks), 이슈네트워크(issue networks)의 5가지 유형으로 분류 (나태준, 박여울, 남지현, 2014:99)

〈표 3-1〉 Rhodes의 정책네트워크 유형과 특성

정책네트워크 유형	네트워크 특성
정책공동체/지역공동체	안정성, 고도로 제한된 멤버십, 수직적 상호의존, 제한된 수평적 의견표출
직업전문가 네트워크	안정성, 고도로 제한된 멤버십, 수직적 상호의존, 제한된 수평적 의견표출, 전문가 이해에 봉사
정부 간 네트워크	제한된 멤버십, 제한된 수직적 상호의존, 확대된 수평적 의견표출
생산자 네트워크	유동적인 멤버십, 제한된 수직적 상호의존, 생산자의 이해에 봉사
이슈 네트워크	불안정하고 거대한 구성원, 제한된 수직적 상호의존

출처: Rhodes(1990; 나태준, 박여울, 남지현, 2014:99 재인용)

- Marsh & Rhodes(1992)에 따르면 제한된 멤버십으로 구성된 정책공동체는 관료, 의회, 이익 집단뿐만 아니라 특정 정책 분야에 관심을 가진 전문가 집단으로 구성되며, 이들 간에는 정책문제-대안-결과에 대한 기본적 이해와 가치를 공유하고, 구성원간 교환이 가능한 일정한 자원을 소유하고 있기 때문에 상호작용이 비교적 높고 균형적 권력 관계 속에서 지속성, 안정성을 유지 (나태준, 박여울, 남지현, 2014:99)
- 지금까지 우리나라의 정책과정은 관료 중심의 하향식 특성을 가지고 있음. 위원회 구성을 통한 수평적 의견표출 구조를 형성, 일종의 정책공동체를 형성하기도 하였으나, 위원회

참여 구성원이 주로 교수 중심으로 현장전문성이 결여되어 있다는 지적이 자주 있어왔음 (조세현 외, 2014)

- 산업계 등 직접적 이해관계자가 참여하는 정책네트워크 또한 폐쇄적인 정책공동체를 형성하여 신규참여가 제한되거나, 수직적 상호의존성 및 제한된 수평적 의견표출구조로 인한 참여의지 저하, 참여집단의 전문성과 대표성 문제, 제한적 정보공유와 제공에 따른 의사결정과정의 불투명성의 문제 제기
- 한편 이슈네트워크는 정책공동체에 비하여 관련 모든 이해관계자를 포함하며 공통의 전문성을 가진 지식공유집단으로 구성되고 정책이슈 발생 시 연합하여 다양한 의견과 정보를 공유하고 문제 해결 후 원상태로 복귀하기 때문에 통합성이 비교적 낮음
- 이슈네트워크는 정책공동체에 비해 개방적이고 비계층적이기 때문에 환경변화에 유연하게 대응할 수 있다는 장점이 있는 반면 정책문제-대안-결과에 대한 상이한 관점을 가진 다양한 전문가가 높은 접근성을 가지고 참여하기 때문에 합의에 이르기 어려움

〈표 3-2〉 정책공동체와 이슈네트워크의 비교

차원		정책공동체	이슈네트워크
멤버십 (membership)	참여자의 수	매우 제한적, 일부 집단은 의식적으로 배제됨	많음
	이해유형	경제적, 전문가적 이해가 지배적임	관련된 모든 이해관계를 포함
통합 (integration)	상호작용빈도	정책이슈에 관련된 거의 모든 문제에 대해 모든 집단이 빈번한, 높은 수준의 상호작용	빈도와 강도에 따라 접촉이 유동적
	지속성	멤버십, 가치와 결과가 시간이 지나도 지속적임	멤버십, 가치, 결과가 유동적
	합의	모든 구성원들이 기본적 가치를 공유하고 결과물의 정당성을 수용	어느 정도 동의하나 갈등이 존재함
자원 (resource)	자원배분 (네트워크 내)	모든 참여자들이 자원을 보유, 기본적으로 교환적 관계	일부 참여자만 자원을 보유, 기본적으로 협의적 관계
	자원배분 (참여조직 내)	계층적, 위계적, 지도자가 구성원들에게 배분할 수 있음	배분과 구성원에 대한 규제능력이 다양함
권력(power)		구성원 간에 권력균형이 존재, positive-sum game	불균등한 권력, 불균등한 자원과 접근으로 권력이 불균형, zero-sum game

자료: Marsh & Rhodes(1992: 251)

(나태준, 박여울, 남지현, 2014:100 재인용)

- 열린정책랩(OPL)은 정책공동체가 갖는 폐쇄성의 지양, 그리고 이슈네트워크가 갖는 지속성 결여의 한계를 보완하고 유기적 네트워크를 지향함
 - 급변하는 환경에 기민하기 대응하기 위해서는 개방형 네트워크가 필수적이며, 개방성을 바탕으로 적시에 다양한 전문가가 참여할 수 있어야 하고 지식의 통합성을 지향해야 함
- 열린정책랩(OPL)은 특정 정책 의제 형성을 위해 다양한 분야의 현장 전문가가 참여, 주도하는 다수의 워킹그룹의 네트워크를 형성한다는 측면에서 이슈네트워크와 공통점이 있음. 그러나 이슈네트워크는 우리나라의 관주도형 정책과정에 적용하는 데에 한계가 있을 뿐만 아니라, 높은 개방성에 기인하는 합의 형성의 어려움, 잦은 구성원 변동에 따른 정책 논의의 지속성 결여의 문제가 있음
 - 반면 열린정책랩(OPL)은 개방성을 지향하되, 보다 유기적인 네트워크 형성을 위하여 특정 정책 이슈 분야의 대표성과 전문성이 높은 현장전문가 코호트를 구성하여 워킹그룹을 운영함
- 열린정책랩(OPL)은 정책공동체와 이슈네트워크의 한계를 극복하는 방법으로 워크숍을 효과적으로 활용하고자 함
 - 대표성과 전문성 높은 현장 전문가가 일정기간동안 지속적으로 정책 수요의 발굴 및 구조화, 의제 형성의 일련의 과정에 참여하는 워킹그룹을 형성하고, 워킹그룹을 기반으로 워크숍을 수행, 워크숍을 지속적 정책 논의의 구조로 활용함
 - 워킹그룹은 네트워크를 형성하는 단위로서, 네트워크 내 자원 보유의 불균형성에 따른 권력불균형이 발생하지 않도록 구성하고 워크숍 또한 이러한 원칙에 기반하여 운영함
 - 정책공동체는 계층적, 위계적 지도자가 존재, 그가 참여조직 내에서의 자원을 배분함. 열린정책랩(OPL)은 수평적 네트워크를 기반으로 하되 중심 공동화가 발생하지 않도록 열린정책랩(OPL) 내부 혁신팀(core team)을 구성하고 정부와의 유기적 협업 관계를 유지하면서 다중 이해관계자 간 수평적 조정 역할 수행, 아래로부터의 정책혁신을 도모함
 - 이를 위해서는 워크숍 운영이 기존의 정책네트워크가 가진 참여자 간 권력, 통제, 전문성 간의 관계를 벗어나 시민, 관료, 전문가가 가지고 있는 고정관념, 역할에 대한 상호 변화, 문제에 대한 공동의 인식을 위한 상호 적응과정(mutual readjustment)의 장으로 활용되어야 함
 - 하버마스의 ‘공론장’은 ‘야생의 복합체’, ‘무정부적 구조’, ‘제약 없는 의사소통의 매체’와 같은 절차나 제약에 구속되지 않은 곳으로(Habermas, 1992[2007]: 413-414) 사회적 권력이나 구조적 폭력, 체계적으로 왜곡된 의사소통의 억압적 영향과 배제에 노출되는 반면 새로운 문제들을 민감하게 지각하고 집합적 정체성과 욕구의 해석들이 자유롭게 표현될 수 있음 (Habermas, 1992[2007]: 413-414)(홍성구, 2011:157 재인용)

- 또한 ‘공론장’에서 형성되는 공적의견은 충실한 제안이 이루어졌는지, 정보와 근거들이 합리적으로 가공되었는지 여부가 중요함 (Habermas, 1992[2007]: 481)
- ‘공론장’의 장점이 워크숍에서 제대로 발현되기 위해서는 워크숍이 “상호이해지향적” 행위로 운영되어야 하고, 워크숍 운영을 통한 공정하고 객관적인 의제의 합의를 위해서는 참여자들에게 객관적인 정보, 특정 이슈에 대한 누락 없는 시스템 관점에서의 정보 제공이 필요함. 또한 자원 불균형의 문제에 따른 의사 표출에 있어서의 불평등성을 완화하기 위하여 참여자들은 충분하고 공평한 발언의 기회를 얻을 수 있어야 함

〈표 3-3〉 기존 정책네트워크와 열린정책랩(OPL)의 비교

기존의 정책네트워크	열린정책랩(OPL)
• 전문가 중심의 다소 폐쇄적인 논의의 장	• 다양한 분야의 현장 전문가가 참여, 주도하는 다수의 워킹그룹의 유기적 네트워크
• 현장 전문가의 수동적 참여와 일방향적 자문제공	• 혁신적 아이디어의 공동 설계, 공동생산과 검증의 반복적 실행
• 현장 전문가의 의견을 취합하고 정리 (소통 방법론의 부재)	• 디자인 사고, 시스템 사고 등 혁신적 방법론 활용을 통한 참여자간 상호 토론 극대화 • 참여적 행동연구와 집단지성을 통한 바람직한 정책의 비전, 의제, 전략 도출
• 참여자의 개방성, 전문성, 대표성, 다양성, 실질적 민간주도가 확보되었는가에 대한 비판	• 환경변화에 대한 기민한 대응을 위해 개방성에 기반한 지식의 다양성, 적시성, 통합성을 극대화하는 정책연구방법론의 혁신, 이를 통한 현장전문가 주도의 의제설정 과정 확보

나. 협력적 거버넌스 기반의 창의적 문제해결을 위한 워크숍

□ 협력적 거버넌스의 특성

- 협력적 거버넌스는 ① 분산된 행동, ② 공동생산과 공동 결과물, ③ 자기 생산, ④ 합의지향, ⑤ 숙의, ⑥ 중요한 정책결정과 같은 6가지의 특성이 있음 (Ansell, 2016:38-40) (조세현 외, 2018a :11-12 재인용).
- [개별적 행동(distributed action) 기반]협력적 문제해결방식에 참여하는 이해관계자들은 각각의 권한, 힘, 지위 등을 지니고 있음. 각 이해관계자들이 권한을 지니고 있다고 하더라도 자발적으로 협력적 문제해결방식에 참여
- [공동생산과 공동결과물] 비록 각 이해관계자들의 개별 권한과 힘, 지위를 가지고 있다고 하더라도 일단 자발적으로 협력적 거버넌스에 참여하면 상호호혜적 상호작용을 통해 규칙과 구조에 기반하여 공동 결과물을 생산함
- [자기 생산(self-production)] 직접적이고 포괄적인 참여

- [합의 지향(consensus-oriented)적] 개별적 권한, 힘, 지위를 가지고 자율적으로 참여한 다고 하더라도 결과물을 생산하기 위한 소망, 권위의 부족 등과 같은 제한적 요소로 참여자들의 합의 없이는 문제해결방식 도출 어려움
- [숙의(deliberation)의 과정] 공식적이고, 다자간, 양방향적인 숙의는 (일방적인) 적극적 '목소리 내기(voice)'의 논리를 강조
- [숙의에 의한 중대한 (consequential) 결된] 협력적 과정에 참여한 이해관계자들은 그들이 제공하는 조언이 진지하게 받아들여질 것이라는 신념을 갖고 있어야 하며, 따라서 숙의 과정은 책무성이 요구된다는 점을 명심해야 함

□ 협력적 거버넌스를 통한 창의적 문제 해결

- 협력적 거버넌스를 통한 창의적 문제해결과정은 다음과 같음(Ansell, 2016: 조세현 외, 2018b: 120-121).
 - [① 문제해결 방향(problem-solving orientation) 설정] 이해관계자들의 문제인식에서 문제해결 방향으로의 전환 과정으로 더욱 적극적으로 문제의 원인을 찾거나 의사소통하게 됨
 - [② 문제의 공동 정의(problem definition)] 무엇이 문제인지에 대한 합의된 인식 과정으로 혁신적인 문제해결을 위해서는 참여자 간 차이에 대한 인식을 바탕으로 새로운 관점에서 문제를 바라보고 독창적으로 정의하는 것이 필요
 - [③ 공동 문제해결 탐색(joint problem-solving exploration)] 각 이해관계자들의 다른 관점을 이해하기 위한 정보의 교환, 참여자 간 문제 해결을 위한 공동 사실 탐사 및 공통 지식 구축의 과정
 - [④ 성찰적 문제 재구성(reflexive reframing)] 각 이해관계자들의 다양한 논쟁과 관점을 함께 터놓고 논의하면서 새로운 관점을 수용하거나 다른 문제해결책을 탐색하는 과정. 이를 통해 협력을 위한 긍정적 상호작용의 자기강화 과정 가능

□ 협력적 거버넌스를 통한 창의적 문제 해결을 위한 워크숍

- 열린정책랩(OPL)은 협력적 혁신의 관점에서 현장연구의 거버넌스를 구축하고 위에서 제시한 창의적 문제해결을 지향하는 경계 확장자(boundary spanner)로서 역할함
- 열린정책랩(OPL)은 경계 확장자(boundary spanner)로서 역할: 조직과 환경간 사이에서의 중재 역할. 공무원에게 창의적, 혁신적, 기업가적 도전 정신을 발휘하는 데 제한이 있다면 반관반민조직인 국책연구기관이 경계 확장자로서 열린정책랩(OPL) 역할 수행, 공감하는 마음으로 듣기·관계 맺기와 유지하기·갈등관리 역할 담당

- 창의적 문제 해결을 위해 경계 확장자(boundary spanner)로서의 열린정책랩(OPL)은 참여자들 간의 관계에 대한 공통의 정의, 목표를 분명하게 정의하며, 참여자의 니즈를 충족시키는 옵션을 발견해야 함(Durose and Richardson, 2016)
- 워크숍은 협력적 거버넌스를 통한 창의적 문제해결의 장이라고 할 수 있음
 - 따라서 워크숍의 운영을 위해서는 참여자간 목표 공유, 자유로운 의사표현, 새로운 관점에 서의 문제 인식과 재정의의 위한 토론의 활성화 및 조정, 모든 구성원 간 데이터와 지식의 공유를 위한 촉진적 리더십(facilitative leadership)이 요구됨(Reiter-Palmon & Illies, 2004: 3-4)
 - 열린정책랩(OPL)의 워크숍은 경계적 공간 (boundary space)으로 활용. 즉 워크숍은 상호 성찰을 위한 중재의 장 (mediating institution)으로서 역할함. 서로 다른 가치관을 가지고 상이한 용어를 쓰는 사람들이 공동의 비전을 갖게 하고 공동의 목표를 향해 갈 수 있도록 협상하고 토론하고 정책과정의 불명확성에 대해 학습하는 공간과 기회(Durose and Richardson, 2016)로서 워크숍 활용

다. 현장 전문지식의 활용을 위한 워크숍

□ 정책공동생산을 통한 창의적 시너지의 발현

- 정책공동생산은 공동생산 과정에 참여하는 사람들이 보유한 자원과 전문성에 기반한 창의적 시너지의 발현이라는 측면에서 기존의 전통적 경제학적 관점에서의 자원 배분의 효율성과는 다른 관점에서 접근
- 정책공동생산 과정에서 현장 전문지식의 중요성
 - 정책결정에 요구되는 보다 비공식적이고 중요한 사전 지식(informed knowledge base)의 제공: 관료가 가진 전문적 지식과 정책 대상자가 갖고 있는 암묵지, 현장 지식 (practice wisdom) 간의 위계로 현장의 지식이 공공문제를 해결하기에는 부족하다는 인식이 있음. 공동생산에서는 이들의 지식간 위계질서를 재편하는 것이 아니라 다양한 형태의 지식을 정책공동생산과정에 포함하고 이들을 통합적으로 활용할 필요가 있음
 - “창의적 시너지(creative synergies)” (Ostrom, 1996; Durose and Richardson, 2016: 41재인용) : 특정 (현장) 지식(local knowledge), 경험적 지식, 암묵지를 중요시하지만 다양한 전문성 간의 경쟁에 따른 제로섬 결과가 아니라 숨어 있는 지식, 활용되고 있지 못한 지식을 찾고, 어느 한 지식도 반드시 필요하지만 충분하지는 않은 지식이라는 적응적 접근 (additive approach)의 활용을 통한 창의적 시너지 발현 필요

- 현장전문가의 기여는 기술관료제적 전문가(technocratic experts)에 의해 무시될 수 있었던 부분에 대한 질문과 통찰력을 제공함으로써 정책과정을 보다 참여적으로 바꾸는 것이라고 할 수 있음

□ 개방성 기반의 정책공동생산을 위한 워크숍

- 정책공동생산과정은 관료에 의해 이미 정해진 문제, 그에 대해 정책수요자가 도전적인 의견을 제시할 기회가 부족한 상황에 대한 도전이며, 다양한 정책행위자가 문제를 정의할 수 있는 권한을 인정하는 것임
 - 기존의 정책과정은 참여자와 참여 메커니즘, 정책 옵션에 대한 논의의 범위 등에 대해 사전에 어느 정도 정해져 있는 폐쇄적이고 완결된 구조이며, 이러한 구조하에서는 다양한 지식이 정책과정에서 활용될 수 있는 혁신적 방식을 모색할 기회가 없어짐
- 열린정책랩(OPL)이 운영하는 워크숍은 기존의 폐쇄적이고 완결된 구조를 지양하고 개방성에 기반한 정책공동생산의 장이며 방법임
 - 대표성, 전문성 높은 다양한 행위자로 구성된 워킹그룹이 참여, 이들간 상호 성찰적 관계를 형성하여, 미리 정해진 답이 없는, 답을 찾아가는 접근, 실험을 통한 점증적 반복을 통해 지속적으로 적응하고 재구성하는 과정이 워크숍을 통해 발현될 수 있어야 함
 - 워크숍은 현장전문가(expert citizen)가 정책과정의 행위자로 참여하기 위해서 자신의 지식, 기술, 전략을 복잡한 정책과정에 맞게 적용할 수 있도록 촉진할 수 있는 장으로 활용되어야 함

3. 열린정책랩(OPL) 랩노트

가. 랩노트 작성의 필요성

□ 열린정책랩(OPL) 활동의 투명성 제고

- 열린정책랩(OPL)은 다양한 방법론을 활용하여 현장 전문가들의 소통과 토론을 활성화하고 집단지성 기반의 바람직한 정책 의제를 위한 합의 도출을 지원하는 (facilitating) 활동 및 장(場)임
 - 다양한 현장 전문가는 참여자로서의 이해관계를 가지고 있는 만큼 집단지성 기반의 정책의 제 도출을 위한 합의의 과정은 투명해야 함. 따라서 랩노트는 합의에 이르는 과정을 충실히 기록하는 과정으로 열린정책랩(OPL) 활동의 투명성을 보장하기 위해 작성하는 것임

- 따라서 랩노트 작성자는 워크숍 참석자의 관점과 발언 등에 대한 상세한 기록을 바탕으로 참석자의 동기, 배경, 의도를 파악하여 의사결정의 투명성을 높임

□ 다양한 방법론을 활용한 열린정책랩(OPL) 활동의 성찰 및 학습과 개선

- 열린정책랩(OPL)은 심층인터뷰, 포커스그룹 인터뷰, 워킹그룹 구성 및 워크숍 및 이러한 활동 과정에서 소통을 극대화하고 그 결과 창의적 아이디어의 도출, 정책 의제에 대한 합의를 끌어내기 위한 디자인 사고, 시스템 사고, 그 외에 이슈와 의제의 대표성/객관성 보완을 위한 계량적 데이터 분석 등 다양한 방법과 도구를 활용함
- 이러한 다양한 방법이 소기의 목적을 달성하는데 도움이 되었는지에 대한 각자의 기록을 팀원간 공유하고 학습함으로써 향후 활동 방안에 대한 성찰의 지점, 개선방안을 모색함

나. 자연과학에서의 랩노트 작성에서

- 여기서는 랩노트 작성이 의무화되어 있는 자연과학 실험에서 랩노트 작성의 개념과 의의, 작성 및 운영방식, 이를 통한 연구질 확보 사례를 고찰하고, 정책랩 운영에 있어서의 랩노트 작성 방향성에 대한 시사점을 얻고자 함

1) 랩노트의 개념과 의의

- 랩노트 작성은 실험실에서 연구자가 연구 수행 시 그 시작부터 성과물을 얻기까지의 과정 및 결과를 시간순으로 기록하는 것을 의미하며 그 주체와 목적에 따라 다양하게 활용 가능함
- 기본적으로 연구자의 개인 랩노트란 연구 수행의 모든 과정과 이에 의해 얻어지는 연구자료, 성과물 등을 정확히 기록해놓은 자료(연구 일기 혹은 일지)이며, 이를 토대로 연구의 성과를 극대화하기 위해 다양한 방식으로 활용되고 있음
 - 연구자의 연구 생활의 기록 (연구 일기) : “연구노트”라 함은 연구자가 연구수행의 시작부터 연구개발결과물의 보고·발표 또는 지식재산권의 확보 등에 이르기까지의 연구과정 및 연구 성과를 기록한 자료를 뜻함(과학기술정보통신부훈령 제 44호)
 - 연구 지식의 관리 수단 : 연구 수행과정에서 얻는 연구자료, 성과물, 노하우, 아이디어, 연구 방향성 등을 체계적으로 관리하고 활용하기 위한 자료
 - 공동 연구 시 참여자간 상호작용 극대화 수단 : 개별 연구 수행자간 실험의 내용을 공유하고 학습할 수 있게끔 문자와 그림 등을 통해 객관화된 소통 도구

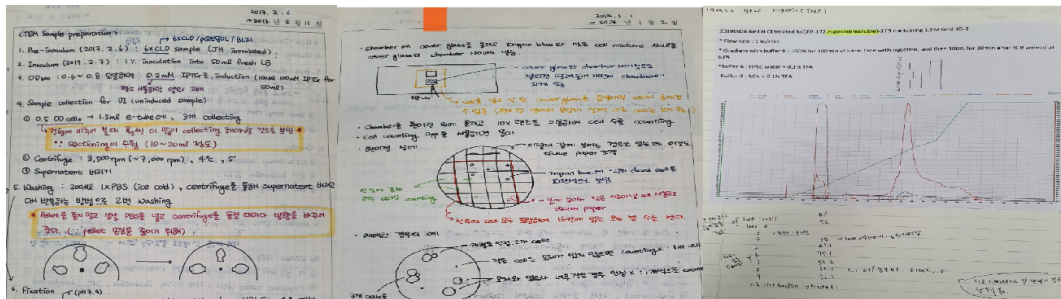
- 개별 연구자(기록자)에게 ‘랩노트’ 는 연구 수행의 정확한 기록을 통해 궁극적으로 올바른 연구 방향 제시를 위한 나침반과 같음
 - 연구 결과에 대한 통합적 의미 부여 : 비교적 간단한 실험을 수행한다고 할지라도 하나의 실험에서 얻어지는 결과물은 다양하므로 무의미한 개별적인 미가공 데이터 (raw data) 들을 통합적으로 해석하고 결과를 도출함으로써 그 의미를 부여
 - 실험의 반복성 및 재현성 확보 : 수행된 실험은 ‘시간’이라는 변수가 추가된다고 하더라도 반복성 및 재현성이 확보되어야 하며 이를 위해 연구의 전 과정을 기록함으로써 이를 실현 가능하게 함
 - 반복적 실험결과와 다각도 분석 : 동일한 실험들을 반복적으로 수행하는 경우 해당 실험에 대한 데이터가 축적되면서 새로운 시야, 아이디어 혹은 연구 방향성(가설 수정 포함)을 발견하게 함
 - 연구자의 트러블 슈팅(trouble shooting) : 연구 결과가 예상이나 가설과 다르게 얻어진 경우, 혹은 반복이나 재현이 이뤄지지 않는 경우 랩노트는 실험결과에 영향을 줄 수 있는 여러 요소(parameters: 연구자의 실수 (human error), 실험 기자재 등)를 점검하기 위한 자료가 되며, 이를 통해 연구 결과의 분석을 통해 가설 점검 및 수정이 이루어짐
- 연구 관리자(점검자) 혹은 실험실 개념에서의 ‘랩노트’는 여러 실험 및 연구자간 상호소통과 학습을 지원하는 유기적 피드백 역할을 수행
 - 연구 수행의 정확한 기록 : 개별적인 연구자의 기억은 물론, 실험실 구성원은 변화하므로 개별적인 연구 수행에 대한 전체적이고 객관적인 기록이 필요함
 - 과거 연구 결과의 공유 (과거와의 의사소통) : 과거 연구 결과를 추적하는 것은 미가공 데이터뿐만 아니라 논문, 학회 발표, 지적 재산권, 과제 보고서 등의 다양한 형태로 존재하는 결과물들에 대한 고찰과 실제 연구 수행자와의 의사소통이 가장 대표적인 방법임. 그러나 연구실 내에서 수행해온 연구 중 논문으로 게재되는 것은 일부이며, 자세한 내용을 담기에는 한계가 있음. 게다가 연구 수행자와의 의사소통 또한 랩노트 없이 기억에 의존하는 것은 한계가 있음. 따라서 해당 랩노트의 기록을 살펴봄으로써 과거 연구 수행과정 및 결과 추적이 가능하다는 의미에서 과거와의 의사소통이라 칭할 수 있음
 - 상호작용을 통한 실험 학습효과 : 개별적인 연구 수행자들에 의해 수행되는 동일한 방법은 연구의 경우, 전반적인 방법에서는 동일하나, 그 일부는 차이가 있을 수 있음. 각각의 실험실에 따라서도 다를 수 있으며, 동일한 연구실 내에서도 각기 다를 수 있음. 이는 각각의 연구자들이 본인의 연구에 맞게 최적화(optimization)하기 때문임. 따라서, 서로의 랩노트를 통해 효율적인 연구 방법에 대해 논의 및 학습이 가능

- 연구 수행의 유기적인 피드백 (feedback; 현재의 의사소통) : 올바른 연구 방향(가설)을 점검하기 위해 연구 관리자는 지속적으로 랩노트의 내용을 확인하고, 이를 기반으로 연구 수행자와의 상호작용해야 함
- 실험실 전반의 연구 수행 관리를 위한 기반 자료

2) 랩노트 작성방식과 운영방식

- 랩노트의 작성은 개별 연구자인 경우 실험 수행 내용에 대해 최대한 자세히 객관적으로 기록하는 것을 원칙으로 하며, 연구관리자는 소속 연구자가 랩노트를 성실히 작성할 수 있도록 랩노트의 올바른 작성 환경을 조성해야 함
- 개별 연구자(자연과학 실험 기록자 예시)
 - 랩노트는 반드시 각 장에 쪽 번호가 적힌 제본된 형태의 노트를 사용
 - 랩노트는 연구과제정보, 기관명, 일련번호, 기록자 정보가 기재되어야 함
 - (빅데이터 분석이 필수적인 요소가 되는 연구 추세에 따라) 서면 랩노트의 사용이 어려운 경우 전자랩노트를 작성해야 하며, 전자문서 기록자 및 점검자의 서명인증 기능, 연구기록 입력일과 시간의 공인된 자동기록 기능, 기록물의 위조(변조) 확인 기능을 갖추어야 함
 - 랩노트의 앞쪽부터 시간순으로 작성, 연구 수행과정 및 결과를 빠짐없이 정확하고, 상세하게 기재
 - 내용 수정 및 삭제 시 서명과 날짜 기록
 - 전자문서, 전자화 대상문서 등의 경우 프린트 후 서명하여 보관하기도 하나 정식으로는 랩노트에 부착하지 않고 온나라시스템에 메모보고 등의 형태로 보관, 랩노트에는 해당 자료의 간략한 내용과 상호참조 표시 가능

[그림 3-6] 랩노트 작성 예시



자료: 조혜선(2019)

○ 연구 관리자(점검자)

- 소속 연구자가 랩노트를 성실히 작성할 수 있도록 랩노트 지급, 환경 조성 및 랩노트 활성화를 위해 노력해야 함
- 랩노트 점검은 기록자가 필요한 때에 요청하여 실시, 연간 1회 이상 실시
- 특허출원 등 지적 재산권과 관련하여 시점확인이 필요한 연구내용에 대해서는 작성 후 최대한 빠른 시일에 점검을 실시
- 점검 시점까지 기록된 랩노트를 모두 점검, 랩노트의 마지막 날짜에 서명
- 랩노트를 안전하게 보관

○ 랩노트의 소유 및 관리

- 실험실(연구기관)에서 생산된 랩노트는 모두 연구기관의 소유
- 랩노트의 보관 장소는 실험실로 연구자(기록자)는 랩노트의 원본을 소유할 수 없으며, 해당 분야의 연구 활용을 위해 사본을 소유하고자 하는 경우 그 사유를 명시하여 승인을 얻어야 함
- 랩노트 사본을 소유하는 경우 이를 타인에게 양도, 매매, 배포할 수 없으며, 열람하게 할 경우에는 그 사유를 명시하여 승인을 얻어야 함
- 랩노트의 보존 기간은 작성일로부터 30년(단, 과제 성격을 감안하여 별도 지정 가능)
- 연구과제가 종료 혹은 중단되거나 연구자(기록자)가 더이상 실험실원이 아닌 경우 랩노트를 관리자에게 제출해야 함
- 보관된 랩노트는 연구실 내 다른 연구자가 열람 및 활용이 가능하지만, 외부에 공개 및 반출이 불가하며, 특별한 경우 승인을 얻은 후 공개 및 반출 가능

3) 랩노트를 통한 연구 질 확보

□ 랩노트는 하나의 결과를 목표로 여러 과정으로 구성된 각 실험을 연계하고 연구자간 능동적이고 유기적 의사소통을 지원함으로써 실험결과의 신뢰성과 타당성을 뒷받침하는 근거로 활용

- ‘Chain’ 형태의 연구 수행 시 각각 실험 과정에서 발생 실수(error)가 다음 단계의 실험에 중대한 영향을 끼치며 랩노트는 특히 이런 종류의 연구 수행에 있어 다음과 같은 역할을 통해 그 중요성이 가장 강조된다고 할 수 있음
 - 이전 단계의 실험 수행과정 및 결과에 대한 검증을 거친 후 다음 단계로 진입 시 랩노트는 실험결과의 신뢰성과 향후 연구 진행의 타당성을 뒷받침하는 근거가 됨

- 각 과정을 수행하는 연구자들이 각기 다른 경우, 각 과정의 연구 결과에 대한 신뢰성을 기반으로 다음 단계의 실험으로의 진입이 가능함. 따라서, 연구자들 간의 능동적이고 유기적인 의사소통을 가능케 하는 객관적으로 기록된 실험 과정 및 연구 결과의 기록이 요구됨
- ‘Chain’ 형태의 연구 수행 시 ‘트리블 슈팅’과 같이 참여하는 연구자들 간 토론을 통한 해결 방안 모색의 과정을 거치는 과정에서 랩노트를 통해 직·간접적인 경험을 함으로써 실험의 공동학습 효과 발생
 - 어떠한 단계에서 연구 결과가 기존에 축적된 연구 결과들과 다른 경우 ‘트리블 슈팅’ 과정을 거치게 되는데, 객관적으로 기록된 자료를 통해 수행과정을 점검 및 원인 판별 후 인식하지 못한 문제점을 찾고, 개별 연구자들 혹은 연구책임자와의 논의를 거쳐 해결 방안을 모색하게 됨. 이 과정을 통해 참여한 연구자들은 발생 가능한 문제점에 대해 직·간접적인 경험을 하게 됨으로써 향후 개별적인 실험 수행에 기초 자료로 사용이 가능(학습효과)
- 공동연구 수행 시 후발 연구자의 지도 및 다양하게 발생하는 지식 관리 수단으로 활용할 수 있으며 공동연구 과정을 효율적으로 모니터링함으로써 공동연구의 지속성과 투명성을 강화함
 - 연구실에서 실험을 통해 얻는 객관적 지식 외에도 실험 과정에서 쌓이는 연구자의 노하우(암묵지)를 코드화함으로써 실험실에서 발생하는 여러 지식을 체계적으로 관리할 수 있음
 - 연구자의 실험 수행 역량, 각각 단계의 중요도와 난이도에 따라 수행하는 연구자의 역할이 다르며, 각 단계의 연구 수행자는 연구 결과를 본인의 랩노트에 정리하고, 다음 단계 연구 수행자와 공유하는 방식을 통해 연구 진행을 위한 효율적인 인적자원 활용이 가능
 - 부적절한 공동연구자의 방지 및 공동 연구간 권리와 지분비율책정에도 기여함으로써 공동연구의 투명성을 강화함(지태훈, 2016: 29)
 - 국가연구개발사업의 경우 ‘성실실패’ 제도를 명문화하고 랩노트를 통해 기술개발과정에 대한 자료 및 각종 데이터가 체계적이고 충실한지 여부를 통해 연구개발 재도전 기회를 제공하고자 함(지태훈, 2016: 31)
- 연구윤리가 강화될수록 랩노트의 작성은 더욱 중요하게 다뤄지고 있으며 관련한 규칙, 훈령 등이 마련되고 관련 교육이 점차 활성화되는 추세임
 - 랩노트를 기반으로 하지 않은 연구 결과는 신뢰성을 획득할 수 없으며, 이 경우 실험의 반복성, 재현성이 구현되지 않는 경우가 대부분이므로 이에 대한 연구윤리를 준수하고 연구의 지식재산권 확보의 방안으로 활용됨

- 실험 수행 시 타당한 실험 방법 설계 및 명확한 실험 수행, 객관적인 결과(미가공 데이터, raw data) 수집, 연구자의 주관적 해석(interpretation), 향후 실험 및 연구 방향설정과 같은 결론 및 논의(conclusion, discussion, perspective) 등의 내용을 구분 지어 기록하여 연구의 객관성, 타당성, 신뢰성 등을 확보하는 연구윤리 준수를 위한 실천 가이드라인의 역할을 함
- 타인의 연구 결과를 이용하여 무단으로 논문 게재 혹은 지적 재산권의 획득과 같은 성과를 얻어 이의 제기를 할 때 연구 진실성 판단의 기초 자료로 랩노트가 활용 가능함
- 랩노트 작성 시 지켜야 할 지침(방식)이 여러 가지 있으나, 그 무엇보다도 가장 중요한 것은 연구자의 연구윤리임. 가장 대표적인 과학 부정행위는 다음과 같음
 - 위조 : 존재하지 않는 데이터 또는 연구 결과 등을 허위로 만들어 내는 행위
 - 변조 : 연구재료, 장비, 과정 등을 인위적으로 조작하거나, 데이터를 임의로 변형 또는 삭제함으로써 연구내용 또는 결과를 왜곡하는 행위
 - 표절 : 타인의 아이디어나 실험결과를 허락 없이 베끼는 것
- 이러한 부정행위들에 대해 행정적, 자율적 규제를 시행하고 있으며, 대학(대학원생, 연구원, 학부생포함)에서도 다양한 연구 윤리(동물윤리, 인체유해물 내지는 인간 대상 연구윤리 등)에 대한 교육을 수행하고 있음

다. 랩노트 작성의 방향성

□ 맥락적 지식과 통찰의 획득

- 심층인터뷰, 포커스그룹 인터뷰, 워킹그룹 구성 및 워크숍 등 열린정책랩(OPL)의 일련의 활동은 현장의 목소리로부터 정책의제를 발굴하는 과정에서 맥락적 지식과 통찰을 얻기 위함

□ 혁신적 의제 발굴을 위한 합의의 과정

- 열린정책랩(OPL)의 일련의 활동은 현장 전문가 간, 현장 전문가와 연구자 간의 상호작용과 협력의 과정, 궁극적으로 창의적이고 혁신적인 의제 발굴을 위한 것임.
 - 따라서 워크숍 참석자의 관점과 발언 등에 대한 상세한 기록을 바탕으로 현장 수요의 구조화, 공통 주제의 발굴, 참여자 간 상호 학습과 관점의 변화에 대한 트래킹 등이 가능하도록 랩노트를 작성하여야 함
 - 특히 상호 학습과 관점의 변화는 합의의 전제조건이 되기 때문에 이에 영향을 미치는 요소들이 무엇인가에 대한 면밀한 관찰과 기록이 필요

라. 랩노트 작성 양식 및 예시

〈표 3-4〉 열린정책랩(OPL) 랩노트 작성 양식

주제/ 활동명		
일시		
장소		
참석자	이름 (소속)	
활동 전반적 특성 (객관적 process 등에 대한 기술)		
1. Atmosphere 측면 (예시)		
<ul style="list-style-type: none"> • 물리적 공간 • 심리적 거리 (참석자와 랩운영자 간 rapport 및 신뢰관계 형성) • 		
2. 방법, 도구 측면 (예시)		
<ul style="list-style-type: none"> • 활동 시나리오 및 운영 전반 • 활용한 방법과 도구 • 		
3. 참석자 측면 (예시)		
<ul style="list-style-type: none"> • 이해관계에 따른 특성 (참석이유 등) • positioning (약-중-강)에 따른 특성 • 		
4. 기타		
•		
문제점 및 애로사항		
1. Atmosphere 측면		
•		
2. 방법, 도구 측면 (예시)		
<ul style="list-style-type: none"> • 시나리오: 정책의제 발굴을 위한 협력적 활동 및 창의적 아이디어를 이끌어내기에 충분한 운영과 질문이었던가? (예: 좋아하나? 싫어하나 vs 어떻게 활용하겠는가? 어땠으면 좋겠는가?) • 질문/설문 내용과 참석자의 전문성 간 괴리는 없었는가? • 		
3. 참석자 측면 (예시)		
<ul style="list-style-type: none"> • 현장에서 느끼는 문제, 인사이트를 제대로 전달하지 못하는 상황 • 동일한 이해관계자가 활동에 지속적으로 참여하였으나 새로운 아이디어, 인사이트를 제시하지 못하였다 • 		
문제점 및 애로사항 해결 방식		
1. Atmosphere 측면		
•		
2. 방법/도구 측면		
•		
3. 참석자 측면		
•		
4. 기타		
•		

교훈

1. Atmosphere 측면

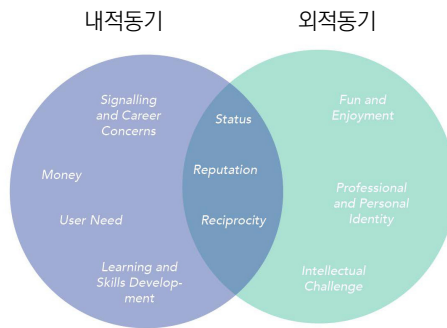
-

2. 방법/도구 측면 (예시)

- 활동 운영 방식의 변화 필요성은 없는가
- 방법/도구를 보다 효과적으로 활용하기 위해서는 어떻게 해야 할 것인가?
- 추가해야 할 방법은 없는가?
-

3. 참석자 측면 (예시)

- 다음 활동에도 참여할 흥미, 유인, 보람을 느끼는 참석자는 누구인가? 왜? (status, reputation, reciprocity?)



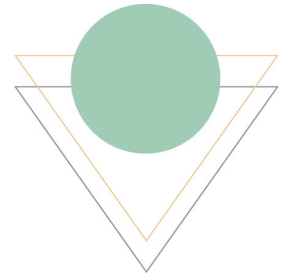
- 인사이트를 얻기에 별로 도움이 안되는 참석자는 누구인가? 왜?
-

향후 개선방안

-
-

[그림 3-7] 열린정책랩(OPL) 랩노트 작성 예시

문제점 및 해결책의 해결 방식	
1. Atmosphere 측면	<ul style="list-style-type: none"> 김성원 상무가 제시한 영상이 최대한 디지털 헬스케어 생태계의 미래 시나리오라는 최종 결론이 각 목표에 도달하기 위해 자연스러운 연결고리로 활용되도록 분위기를 조성자 있음 의견이 다양하게 나오지 않은 질문의 경우 시간이 가능한 안에서 많은 사람들의 의견을 이끌어내는 분위기를 연구진이 조장함
2. 방법/도구 측면	<ul style="list-style-type: none"> 대답이 매끄럽게 이어지지 못하는 경우 신속하게 이야기의 포탄을 열어줄 수 있는 참석자의 의견을 바로 이어감 이번 워크숍을 통해 나온 의견의 정리를 연구진이 담당할 것을 고지하고 참석자들이 부담없이 이야기 할 수 있도록 함 용어 정리에 대한 부분을 차후 대표 전문가에게 재확인 받을 수 있도록 조치함 시스템 맵에 대한 부분은 큰 틀에서 의견만 간단히 받은 상황에서 협회장이 맵 수정 부분을 도와주겠다는 의견을 수령함
3. 참석자 측면	<ul style="list-style-type: none"> 공무원이나 정부 사업 관련 전문가, 시민단체 측이 참석하지 않은 상환의 한계를 인정하고 업계의 정책 수요 및 의제 발굴에 필요한 아이디어를 우선적으로 받아들이는 흐름으로 정리하는 것에 연구진이 동의함. 오히려 업계 중심의 참석자들이 정부 측 인사가 참석하지 않은 상황을 인지한 상태에서 보다 솔직한 업계의 이야기를 가감없이 할 수 있도록 유도해줌 민간 기업의 입장이 보험업계로 대변될 수 있는 상황을 인지하고 참석자 중 스타트업, 일반 대기업 관계자의 의견을 이끌어내어 최대한 민간 기업의 범위를 확장시킬 수 있는 방안을 모색함
교훈 및 향후 개선방안	
1. Atmosphere 측면	<ul style="list-style-type: none"> 참석자들과 좀 더 친분이 있고 신뢰를 도왔던 외부연구진과의 협업, 워크숍 운영 방안 논의 등 외부연구진의 업무 부담 및 아이디어 활용이 효과적인 워크숍 진행과 매끄러운 분위기를 이끌었음
2. 방법/도구 측면	<ul style="list-style-type: none"> 연구진이 정책 의제 발굴을 위한 수요 우선순위에 대한 서면 답변을 따로 받고 실제



제4장

정책랩 1: 디지털헬스 생태계 활성화

김 윤 경
정 서 화
김 종 우
정 미 나

제4장 정책랩 1: 디지털헬스 생태계 활성화

김윤경	한국행정연구원 초청연구위원
정서화 (랩총괄)	한국행정연구원 초청연구위원
김종우	웰리시스 공동창업자
정미나	코리아스타트업포럼 정책팀장

제 1 절 정책환경 분석

1. 디지털 전환에 따른 신산업의 등장과 디지털헬스

가. 디지털 전환의 심화에 따른 신산업의 등장과 혁신 생태계 변화

- 전 세계적으로 ICT 및 융합 신기술의 급진적 발전과 융합에 따라 산업 전반의 큰 지형변화가 일어나고 있으며 우리 일상생활의 변화를 초래할만한 융합형 제품과 서비스의 창출을 가속화하고 있음
- 김석관 외(2017)에 따르면 4차 산업혁명의 기술 동인은 3개의 층위에서 정의할 수 있음
 - (요소기술 수준) 사물인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 분석, 인공지능, 로봇 등 5대 핵심 기술
 - (시스템 수준) 5대 핵심기술이 서로 연계되어 데이터 기반의 가치창출 시스템을 구성함. 데이터를 매개로 가상세계와 현실계를 결합하여 공정, 제품, 서비스, 비즈니스 모델 등을 혁신하고 새로운 가치를 창출
 - (트렌드 수준) 1970년대부터 시작된 디지털 전환은 산업과 사회의 각 부문이 디지털화되고 ICT가 적용되어 생산성을 높이고 새로운 비즈니스를 창출하고 있으며 5대 핵심기술의 발전으로 점차 심화되고 있음

- 가트너는 2019년 ‘인간 중심 기술(People-centric)’과 ‘스마트 공간(Smart spaces)’을 중심으로 2020년도 전략 기술을 발표하였으며 이로써 디지털 신산업의 발전이 우리 일상생활에 녹아드는 지능정보기술을 기반으로 생태계가 구성되고 있음을 알 수 있음⁴⁾
 - ‘초자동화(hyper automation)’, ‘AI 보안(AI security)’, ‘전문성의 민주화(democratization of expertise)’, ‘분산형 클라우드(distributed cloud)’ 등을 추가로 발표됨
 - 이는 인간과 사물의 시공간 제약 없는 ‘초연결’과 AI 기반의 ‘초지능’과 ‘초실감’을 실현하는 ICT를 비롯한 다양한 과학기술의 융합이며, 글로벌 기업과 주요국은 이를 새로운 성장 원천으로 주목하고 있음(김중기 외, 2018: 52)
- 이렇듯 디지털 전환의 심화는 데이터가 주는 새로운 가치를 창출하는 여러 비즈니스 모델, 즉 개인화된 주문형 플랫폼(on-demand, Gig etc), 모빌리티 서비스(MaaS), 핀테크(Fintech), 푸드테크(food tech), 건설테크(constructech) 등을 통해 기존 경제와 산업의 패러다임을 바꾸며 일상생활의 변화까지 초래하고 있음
 - 온디맨드 서비스는 스마트 시티를 기반으로 IoT 기반의 다양한 스마트 리빙 서비스를 제공하고 있으나 이에 따른 일상생활 데이터 활용에 따른 개인정보보호에 대한 문제점도 야기됨
 - 한편 각 경제는 직업(job)에서 특정 프로젝트 및 단위 업무(task)를 수행하기 위해 노동력이 유연하게 공급되는 경제 환경을 불러왔으며, 온디맨드 서비스의 가속화는 디지털 노동 플랫폼(digital labor platform)이라는 새로운 노동환경을 조성함에 따라 새로운 고용과 노동 시스템의 필요를 불러옴
- 디지털 신산업은 빠른 기술변화에 맞춰 다양한 고객의 니즈를 충족시키는 형태로 발전하고자 IT 대기업과 기술 스타트업 간 전략적 협업을 추구하며 플랫폼 기반 생태계를 조성하고 있음
- 제품과 서비스의 빠른 확산을 위해 ICT 플랫폼 기업을 중심으로 새로운 융합 제품과 서비스를 창출하는 산업 생태계를 조성하고 있으며 신기술 기반의 테크기업은 다양한 제품과 서비스를 출시하는 등 개방형 혁신을 이뤄가고 있음
 - 가트너 선정 주요 4차 산업 혁명 요소기술 유망 업체 발표 자료에 따르면 클라우드 분야 유망 업체 중 60%, 빅데이터/AI 분야 유망 업체 중 85%, 블록체인 분야 유망 업체 중 87%, IoT 분야 유망 업체 중 54%, 자율 주행 분야 유망 업체 중 83%, 3D 프린팅 분야 유망 업체 중 50%가 스타트업 업체인 것으로 나타났음(아산나눔재단 외, 2019: 3)

4) <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2020/>

- 국내의 경우에도 국내 500대 기업이 해외법인/펀드를 통하지 않고 직접적으로 신기술 기반의 스타트업에 투자한 금액은 2014년 171억 원에서 2018년 4,580억 원으로 확대되었으며, 5년 동안 누적 투자액은 1조 2000억 원으로 집계되었음(아산나눔재단 외, 2019: 3)
- 디지털 신산업 분야의 대기업-스타트업의 개방형 혁신은 기술의 불확실성과 사업 검증의 한계로 인수 외에도 여러 협업 방식을 찾고 있음
 - 국내외 대기업은 새롭고 혁신적인 기술과 사업모델을 확보하고자 기술력 있는 스타트업에 투자를 하고 있으나 스타트업은 일반적으로 규모가 작고 신산업인 경우가 많으므로 기술력 및 사업성 검증 방법의 한계가 있어 인수에 있어 위험이 큼(김명진·김영준, 2019)
 - 대기업은 개방형 혁신을 피하되 이러한 위험을 낮추고자 인수 외에도 다양한 방식으로 협업을 꾸려오고 있으며 점차 미래 파트너의 직접 발굴과 육성을 위한 방식(액셀러레이팅, 공간제공 등)으로 대기업의 스타트업 협업 방식이 진화하고 있음(한국경제매거진, 2018)⁵⁾
 - 이는 대기업이 스타트업을 동등한 파트너로 바라보기 시작했음을 보여주는 움직임이며 사업의 지속을 위해서 개방형 혁신은 피할 수 없는 과제로 인식되고 있음
- 디지털 신산업 생태계 활성화를 위해서 기술기반 스타트업의 스케일업이 가능한 환경, 창업과 재투자의 선순환, 글로벌 시장 확대 등 다양한 생태계 혁신 요소가 필요함(아산나눔재단 외 2019: 8)
 - 유니콘의 지속적인 등장을 위해서는 시장 창출을 위한 자유로운 진입 규제 환경, 혁신적 제품과 서비스 개발을 위한 데이터 인프라 환경을 기반으로 혁신적 아이디어가 자유롭게 사업화될 수 있는 환경이 필요
 - 신산업의 자생적이고 건강한 생태계가 유지되기 위해서는 창업-성장-회수-재투자의 선순환을 위한 투자 환경이 요구됨
 - 혁신의 자원으로 스타트업 기업이 필요한 인재 유입 환경이 핵심 요소임
- 이 보고서에서는 신산업 생태계 활성화를 저해하는 요소가 가장 극명하게 드러나는 산업군으로 디지털헬스 산업을 사례로 삼아 디지털 신산업 생태계가 활성화되기 위한 혁신 요소를 살펴보고자 함

5) http://magazine.hankyung.com/business/apps/news?popup=0&nid=01&c1=1001&nkey=2018111201198000141&mode=sub_view

- 아산나눔재단 외(2018)에 따르면 디지털 신산업은 초고령화 시대에 건강하게 오래 살기 위한 새로운 디지털 서비스로서 세계적으로 주목을 받고 있으나 국내 헬스케어 관련 규제로 인해 많은 서비스가 빛을 보지 못하고 있다고 설명함
 - (데이터 이슈) 민감한 데이터를 다루는 디지털헬스는 데이터의 자유로운 활용이 쉽지 않은 탓에 다른 산업에 비해 혁신적 아이디어의 시장 진입장벽이 높다고 할 수 있음
 - (인허가 절차) 시장 진입 이후에도 까다로운 인허가 절차로 인해 상업화까지 도달하는데 소요되는 에너지가 매우 높음
 - (보험등재 절차) 까다로운 인허가 절차 이후에도 보험등재 절차가 남아 있으나, 등재 사례가 없어 곤란을 겪고 있음. 최근, 보건복지부에서 보험등재 가이드라인을 발표하고 디지털헬스에 대한 보험등재에 대한 검토를 추진 중임(송승재, 2019)
 - (시장환경) 디지털 헬스케어 산업의 특성상 payer와의 협업이 중요하게 다뤄짐에도 불구하고 공보험 체제인 한국의 경우 생태계 내 다양한 민간 payer의 등장이 쉽지 않은 구조임. 최근, 건강증진형 보험 가이드라인이 개정고시됨에 따라, 사보험에서 디지털헬스를 활용한 보험을 준비하면서 새로운 payer로 등장(송승재, 2019)
- 위와 같은 요소를 중심으로 디지털헬스 산업군을 시스템 관점에서 조망하여 신산업 생태계 활성화를 저해하는 요인을 분석하고, 현장의 니즈를 바탕으로 바람직한 혁신생태계를 지원하는 혁신적 의제를 도출하고자 함
 - 전통적인 사후치료 방식에서 사전예방을 위한 새로운 치료방식이 등장함에 따라 기존의 의료·보험·인허가 등 여러 기존 질서를 흔들고 있어 기술뿐 아니라 사회적 합의가 수반되어야 하는 대표적인 디지털 신산업군으로 볼 수 있으며 이에 따라 다양한 이해관계자를 중심으로 하는 논의의 장으로서 정책랩을 운영할 필요가 있음

나. 디지털헬스 산업 생태계

□ 디지털헬스 생태계의 성장 배경

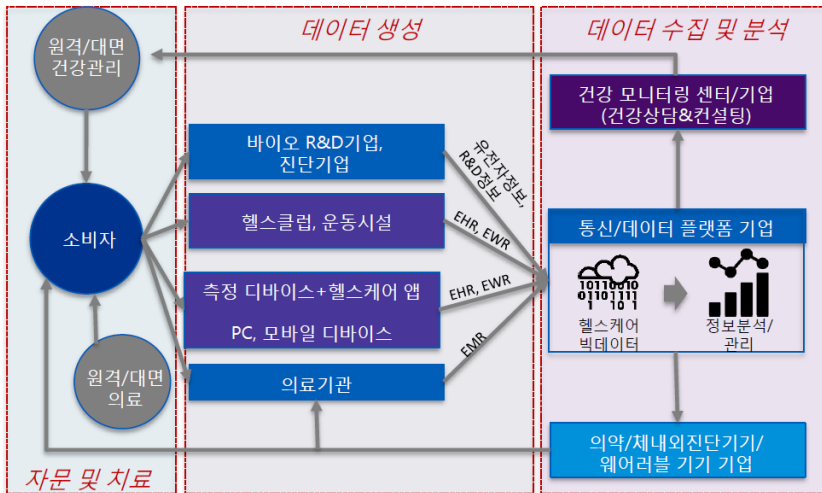
- 디지털헬스가 관심받게 된 배경은 크게 네 가지로 나뉘볼 수 있음(삼정KPMG경제연구원, 2018: 4)
 - 의료서비스의 패러다임이 질병이 발생한 후에 치료를 받는 sick-care 중심에서 질병 발생 이전에 개인 스스로 건강을 관리하는 4P(predictive, personalized, preventive, participatory) 개념 중심으로 변하고 있음

- 기술의 발전을 통해 웨어러블 디바이스가 ICT, 의료기술, 빅데이터, 인공지능 등 첨단 기술과 결합하면서 헬스케어 산업의 혁신을 창출하고 있음
- 폭발적으로 증가하는 의료 빅데이터를 수집·관리·분석·활용하는 전문적인 방안이 디지털 헬스의 중요한 이슈로 주목받고 있음
- 사회 내 고령화, 만성질환자의 증가로 인한 의료비 급증이 사회적 부담으로 작용하면서 디지털 헬스케어가 의료자원의 효율적 배분을 위한 혁신적인 방법으로 주목받기 시작함

□ 디지털헬스 생태계 구조

- 디지털헬스는 소비자인 국민 개개인과 의료기관에서 생성해낸 데이터를 전문기업이 수집·분석하고 이를 의료 및 건강관리 기업이 활용하여 디지털헬스 서비스 기기 및 제품으로 출시, 다시 소비자에게 돌아가는 순환 구조임(삼정KPMG경제연구원, 2018: 5)
 - 먼저 소비자는 병원에 방문하거나 자가 진단, 건강관리 등을 통해 유전체 정보, 개인 건강정보 등의 데이터를 생산하게 됨. 또 개인이 과거 의료기관에서 종이차트에 기록했던 여러 건강 및 처방 정보들은 전자의무기록으로 변환되어 데이터로 관리됨
 - 위와 같은 데이터들은 건강 모니터링 기업, 개인이 활용하는 건강 측정 디바이스나 애플리케이션, 운동 시설, 병원 등을 통해 연구 및 산업 활동에 활용 가능한 형태로 수집됨
- 디지털헬스 생태계에서 가장 중요한 요소는 생태계 전체 흐름을 지배하는 데이터를 중심으로 이를 활용한 하드웨어 및 소프트웨어 의료기기 생산 및 개발, 그리고 생태계를 조성하고 활성화하는 기업들의 활동으로 볼 수 있음
 - 수집된 데이터들은 통신·데이터 플랫폼 기업 등을 통해 빅데이터 형식으로 관리되며 의약 및 디지털헬스 기기 개발자들은 방대하게 축적된 의료 빅데이터를 통해 향후 소비자의 건강을 관리하고 질병을 예방할 수 있는 제품들을 생산할 수 있게 됨
- 그러나 국내에서는 데이터, 의료법, 생명윤리법 등 관련 규제 및 규제를 둘러싼 여러 복잡한 이해관계자 간 갈등으로 인해 현실적으로 이러한 생태계 형성이 쉽지 않은 것이 현실임

[그림 4-1] 디지털헬스 생태계 기본 구조



자료: ETRI미래전략연구소, 삼성KPMG경제연구원(2018: 5) 재인용

□ 디지털헬스 생태계 내 핵심 행위자 및 이해관계자들

- 전통적인 의료 관련 행위자들로부터 디지털 기술과 관련된 기업, 개발자, 연구자, 데이터 분석가 등 디지털헬스를 둘러싼 행위자 및 이해관계자들이 확대되고 있음
 - 디지털 헬스케어의 발전에도 불구하고 여전히 전통적 의료 공급자인 병원과 의사들은 디지털 헬스케어 생태계 내 핵심 이해관계자임. 진료 보완재로서 역할 가능성이 계속 제기되고 있음(김치원, 2015: 151)
 - 또 전통적으로 의료 페이어(Payer)의 역할을 담당한 보험사도 중요한 이해관계자임. 국내는 아직 국가가 단일체제로 관리하는 공공 의료보험시스템을 기반으로 하고 있으나 미국 등 해외 주요 국가들은 정부로부터 위탁을 받은 민간 보험자(예: 직장인들을 고용한 회사)와 민간보험회사를 중심으로 보험 상품을 통해 국민 건강을 도모하고 있음(김치원, 2015: 171). 최근 해외 민간 보험자 및 보험회사들은 가입자의 합의를 기반으로 축적한 의료 빅데이터를 활용하여 다양하고 진보적인 건강 예방관리 프로그램들을 선보이고 있음
 - 전통적 이해관계자들 외에도 ICT를 활용하는 디지털헬스 시장에서 웰니스 디바이스, 디지털헬스 애플리케이션, 플랫폼 등을 생산, 관리하는 기업들의 역할이 커지고 있음. 특히 해외는 전통적 핵심 이해관계자인 병원, 의사, 보험회사와 민간 기업들이 협업하여 디지털헬스 산업을 선도하고 있음. 최근에는 의료기기 관련 기업들뿐만 아니라 비의료기기 관련 기업들의 디지털헬스 시장진출도 눈에 띄게 성장함

- 그 외 디지털헬스에서 데이터의 중요성이 강조됨에 따라 의료데이터를 분석·관리할 수 있는 데이터 분석 전문가의 역할도 커지고 있음. 또한 방대한 의료 데이터 관리를 위해 통합적인 데이터 관리 시스템, 플랫폼 등을 개발하고 있는 기업과 병원의 역할도 중요해짐
- 제약회사나 대형 약국 체인들도 디지털헬스 기술을 활용하여 환자들이 약물을 더 잘 복용할 수 있게 하는 기술과 약물의 효과를 입증하는 기술 등을 개발하고 있음(김치원, 2015: 162)
- 정부 부처와 공공기관 역시 전통적인 의료 생태계가 디지털헬스 생태계로 확대됨에 따라 기존의 보건복지 관련 부처뿐 아니라 기술과 산업을 주관하는 부처나 기관으로 그 관련 대상이 확대되고 있음. 일례로 우리나라는 보건복지부 외에도 과학기술정보통신부, 산업통상자원부 등이 디지털헬스와 관련된 부처 및 기관임
- 디지털헬스의 행위자, 이해관계자들의 증가에 따라 그들 간의 협업을 통한 생태계 발전이 중요한 이슈로 자리 잡음
 - 전통적인 의료 산업의 범주를 벗어나는 다양한 기술에 대한 지원과 기반 인프라의 필요가 최근 강조되면서, 디지털헬스 생태계는 하드웨어 및 소프트웨어 기업, ICT 기업, 병원, 공공기관 등 다양한 이해관계자들 간의 논의와 협력 채널을 통해 성과를 극대화하고 산업을 확대하는 혁신으로 이어지는 과정이 필요함(김도진, 2019: 10)

2. 국내외 디지털헬스 시장 현황

□ 해외 디지털헬스 시장 동향

- 해외 디지털헬스 시장 규모의 지속적인 성장
 - 글로벌 통계 서비스 기관인 Statista에 따르면, 2018년 글로벌 디지털헬스 시장 규모는 약 1,420억 달러로 추정되며 2020년에는 약 2,060억 달러에 이를 것으로 예상함(이상후, 2019: 2)
 - 전 세계적으로 가장 큰 디지털헬스 시장을 가진 미국의 경우, 2016년 피트니스 어플리케이션 매출이 4억 3,300만 달러, 피트니스 웨어러블 기기 매출이 7억 5,900만 달러 등 피트니스 부문이 약 1조 3,355억 원의 수익을 달성하면서 디지털헬스 산업 부문 중 가장 큰 비중을 차지함(식품의약품안전평가원, 2018: 22)
 - 미국 내 디지털헬스 산업에서 투자액은 유전체학과 시퀀싱 분야가 4억 1,000만 달러, 분석학과 빅데이터 분야가 3억 4,100만 달러, 바이오센서 및 웨어러블 분야가 3억 1,200만

달러를 유치함(식품의약품안전평가원, 2018: 22)

- 유럽 디지털헬스 분야의 대표 국가인 핀란드는 최근 2018년 헬스케어 관련 산업이 약 50억 유로(6조 4천억 원) 규모로 전체 국내총생산(GDP)의 2.5%를 차지하고 있으며 디지털헬스 관련 수출은 20년간 해마다 약 8%를 성장하여 18억 유로(2조 3199억 원) 규모에 이룸
- 의료 산업 영역과 디지털 신기술의 융합은 빅데이터, IoT, 인공지능, 클라우드와 같은 수단을 통해 헬스케어 산업의 기본적인 틀이 바뀌면서 다양한 행위자 중심의 생태계가 조성되고 있음
 - 대표적인 신규 진입자로 미국의 IBM, AT&T와 같이 전통적으로 헬스케어와 관련이 없었던 해외 대기업들이 조직 내 헬스케어 서비스 전담 부서를 신설하여 신사업을 경쟁적으로 추진하고 있음. 특히 IBM의 경우 사내에 설립한 왓슨(Watson)을 사외로 독립시켜 애플, 존슨앤존슨, 메드트로닉 등과 협력 및 인수를 통해 디지털헬스 생태계를 확장시킴(삼정KPMG경제연구원, 2018: 11)
 - 또한 대형병원, 보험사, IT대기업 등 대규모 기업과 기술 기반의 스타트업과의 협업을 통해 디지털헬스의 생태계가 더욱 활성화되고 있음
 - 이를 통해 기존의 의료기기 업체, 제약회사, 의료기관 등 헬스케어 내 전통적 행위자들은 새로운 ICT의 핵심기술을 보유한 웨어러블 디바이스 및 모바일 OS 관련 스타트업들과 활발한 협업 구조를 이루거나 투자, M&A 등을 통하여 경쟁과 협력(Copetition)을 이루면서 시장의 파이를 키워나가고 있음(삼정KPMG경제연구원, 2018: 9)
 - 산업 내 다양한 행위자들의 출현으로 인해 디지털헬스는 시장에 진출한 다양한 기업들이 각자의 강점을 강화하고 약점을 서로 보완하기 위한 상호 업체 간의 협력 구조를 유지하는 등 개방적인 파트너십 체제를 구축해나가고 있음
 - 이런 파트너십은 민간 기업들뿐만 아니라 민간과 공공 및 정부 기관과의 파트너십으로 발전하여 새로운 디지털헬스 서비스를 제공할 수 있는 수준으로 발전하고 있음. 가장 큰 예로 AT&T와 미국병원협회 간 건강정보교화 시스템 구축을 위한 국가 시범사업인 헬스케어 커뮤니티 온라인(HCO)이 있음(삼정KPMG경제연구원, 2018: 11)

□ 국내 디지털헬스 시장 동향

- 디지털헬스 산업의 지속적인 성장세
 - 국내 디지털헬스 산업은 꾸준한 증가세를 보이고 있음. 2017년 산업통상자원부가 발표한 '새 정부의 산업정책 방향' 중 신산업 선도 프로젝트에 바이오·헬스 분야가 포함되면서

- 2018년 신산업 기술개발에 9,193억 원을 지원하는 등 디지털헬스 산업 확장을 위한 정부 예산 및 사회적 지원이 꾸준히 증가하고 있음(삼정KPM경제연구원, 2018: 8)
- 데이터를 기반으로 하는 디지털헬스 비즈니스도 활발히 나타나고 있음. 국내 데이터 기반 헬스케어는 주로 상급 종합병원에서 축적한 의료 빅데이터를 중심으로 진행되며 주로 데이터의 측정, 분석, 연계, 통합까지 데이터 사이클의 전주기를 둘러싼 제품과 서비스가 출시되고 있음(이다은·김석관, 2018: 18-19)
 - 그러나 의료데이터는 의료법에 따라 의료기관 내에서만 보관되어 있고, 의료법에서 정하고 있는 일부 예외조건을 제외하고는 (환자의 동의가 있다 하여도) 제3자에게 해당 자료를 제공할 수 없으므로 데이터를 기반으로 한 서비스는 데이터를 직접 관리하는 종합병원이나, 임상시험 기능이 있는 회사를 중심으로 개발 및 운용되고 있음⁶⁾
 - 최근에는 대형병원과 IT기업 및 제약사 간의 협력을 통한 소프트웨어 개발, 투자 및 시장진출⁷⁾, 미국 IBM ‘왓슨’과 같은 해외 시스템 도입, 인공지능 스타트업 증가 등 병원과 기업을 중심으로 새로운 디지털헬스 생태계가 조성 중이나(이준영, 2019: 5) 데이터 확보에 많은 어려움을 가지고 있는 것이 국내 현실임
- 국내 디지털헬스 시장은 많은 규제 등으로 대기업이 진입하지 못하고 있으며 스타트업 기업이 주도적으로 만들어가고 있음
- 최근 디지털헬스 스타트업을 전문 육성하는 액셀러레이터 그룹인 ‘디지털헬스케어 파트너스’가 출범하였고 임상데이터 분석에서 세계적으로 기술력을 인정받은 ‘루닛’과 같은 국내 헬스케어 스타트업이 등장하는 등 신기술 활용에 능한 스타트업들이 꾸준히 늘어나고 있음(이다은·김석관, 2018: 18)
 - 최근에는 디지털헬스 시장 내 개방형 혁신 플랫폼을 구축하기 위하여 대형 민간보험사들의 플랫폼 사업모델도 등장하여 디지털헬스 관련 스타트업의 사업 환경 개선을 지원하는 시도가 나타나고 있음⁸⁾

6) 한편 정부는 2016년 8월 6일부터 전자의무기록 관리, 보존에 필요한 시설과 장비에 관한 기준 고시를 제정, 의무기록을 클라우드 등 외부에 저장할 수 있도록 허용하였다(「의료법」 제23조제2항 및 같은 법 시행규칙 제16조의 규정에 의하여 「전자의무기록의 관리·보존에 필요한 시설과 장비에 관한 기준 고시」).

7) 대표적인 사례로 서울아산병원과 카카오가 만든 ‘아산카카오메디컬데이터’, 연세의료원과 카카오가 만든 ‘파이 디지털헬스케어’, 대웅제약, 분당서울대병원, 네이버가 함께 만든 ‘다나아데이터’ 등이 있음

8) 대표적인 사례로 교보생명이 2020년부터 실시할 이노스테이지는 테크핀(Tech-fin)을 통한 디지털 혁신 가속화를 위해 개방형 혁신 헬스케어 서비스 플랫폼을 구축하는 사업임. 본 사업의 전략은 혁신적인 10개의 스타트업과의 협업을 통해 헬스케어 등 보험사업 기반의 새로운 플랫폼 사업모델을 발굴하고 업무 프로세스 개선을 통해 회사 본업의 경쟁력을 강화하고자 함. 그래서 이노스테이지를 통해 중장기적으로는 건강·금융 정보 및 개인의 생활습관 데이터를 연계하여 종합적인 생애 관리 플랫폼 구축을 마련하고자 계획함

3. 해외 디지털헬스 정책 현황

□ '수요자와 예방관리'중심으로의 패러다임 변화에 따른 정책 방향 및 전략의 변화

- ICT의 발달이 건강관리 및 의료서비스 산업에 영향을 미치면서 디지털헬스 생태계가 기술 융합적 관점에서 질병 예방, 진단, 관리를 위한 혁신적인 제품과 서비스 개발에 집중하고 있음
 - 이에 따라 4P(predictive, personalized, preventive, participatory)를 강조하는 새로운 의료 서비스 패러다임이 전 세계 디지털헬스 시장에 정착하면서 해외 정부 정책의 방향도 국민 개개인의 인식 개선을 통한 헬스케어 산업 경쟁력 지원으로 변화하고 있음(최윤희·황원식, 2016: 26)
 - 특히 유전자 치료제 등 혁신적인 치료와 의료서비스 가격의 효율적 구조, 사회적 비용 등에 대한 사회적 논의와 합의의 과정을 거쳐 디지털헬스에 대한 사회적 수용성을 높이는 정책 전략이 강조되고 있음(최윤희·황원식, 2016: 27)

□ 해외 주요국들의 디지털헬스 정책 사례

- 미국은 디지털헬스의 기기 인허가와 관련한 규제를 재구성하고 기업들의 제품 혁신 역량 강화 전략 등을 통해 디지털헬스 산업의 활성화를 돕는 정책을 중점적으로 추진하고 있음

〈사례〉 미국 FDA, 디지털헬스 의료기기 및 제품 인허가 관련 혁신계획 발표

- 미국은 2017년 7월 21세기 치료법 등과 관련된 가이드라인 제시, 디지털헬스 제품에 대한 규제 재구성, 전문가 양성 등의 3가지 액션플랜을 위한 디지털헬스 관련 혁신 계획을 발표함
- 특히 소프트웨어 디지털헬스제품(SaMD)에 대한 규제 재구성에 있어 '제품'이 아닌 '개발사'를 규제하는 새로운 규제 방안을 시도함. 즉 적절한 자격 요건을 갖춘 회사에 사전 승인(pre-cert)을 부여하고 이들이 만든 제품에 대해서는 간소화된 기기 인허가 과정을 적용한다는 계획을 발표함에 따라 미국 시장 진출을 계획하는 다양한 국가의 기업들의 주목을 받고 있음
- 사전승인의 이점을 가진 기업은 제품 출시 이후에도 실제 진료 데이터를 수집할 수 있고 이 데이터를 FDA에서 인허가 과정에 사용하는 등 민관 협력을 통한 산업 생태계 활성화를 꾀하고 있음 (생명공학 정책연구센터, 2017. 8. 10, p.1-2)

- 영국은 다수의 글로벌 기업들과의 거버넌스 하에 디지털헬스 활성화를 위한 정책을 펼치고 있음. 특히 원격진료 및 진료정보 공유 활성화에 필요한 민간 기업들의 참여 확대를 통해 검증된 제품 또는 서비스에 대한 적극적인 도입을 국가 차원에서 강조하고 있음

〈사례〉 영국 NHS의 '디지털 헬스케어 테스트베드'

- 영국은 보건부(Department of Health) 산하에 디지털헬스 추진을 위한 전략 수립, 프로그램 운영, 감사 전문 조직을 운영하고 있으며 구체적인 디지털헬스 관련 정책 및 추진 계획은 NHS를 통해 시행됨

- NHS는 디지털 혁신 기술을 활용하여 영국의 공공보건과 의료서비스가 직면하고 있는 문제 해결이라는 목표 아래 구글 베릴리, IBM, 필립스 등 글로벌 혁신 기업들과 함께 디지털헬스 테스트베드 사업을 운영하고 있음
- NHS 주도의 5개 테스트베드 외에도 사물인터넷을 이용한 2개의 테스트베드를 구성하여 기업들의 자발적인 참여를 유도하고 이들과 연계해 다양한 첨단 디지털 기술을 헬스케어에 접목하여 공공의료 시스템 개선을 이루고자 함(장경국, 2019: 33)

- 호주와 핀란드는 국가 전체의 사회적 동의를 기반으로 의료 데이터 및 정보의 공유를 통한 국민 건강증진 및 혁신적인 의료서비스 정책 전략을 수립함. 호주는 장기간에 걸친 시민, 업계 종사자, 지역 커뮤니티, 의료기관 등 다양한 이해관계자들과의 협의 과정을 통해 정책 전략의 토대를 형성하였음. 핀란드는 국민 의료데이터의 개방을 위한 정부-학계-비즈니스 등 이해관계자들간의 합의 과정을 거쳐 데이터의 사용에 관한 법 제도 기반을 마련함

〈사례〉 호주의 국가 의료정보통합 플랫폼 ‘마이 헬스 레코드’

- ‘마이 헬스 레코드’는 모든 국민이 전 생애주기에 걸쳐 국가에서 운영하는 의료 정보 통합 플랫폼을 통해 혁신적인 의료 서비스를 제공받고 국민 스스로의 이용 동의 여부를 결정할 수 있는 형태로 운영됨
- 이를 위해 호주 정부는 수백 번의 포럼과 워크숍, 웹캐스트 및 타운홀 미팅 등을 통해 디지털헬스 전략을 토대를 형성하고 국민 중심의 정책 설계, 공동된 사회 합의 도출을 통한 디지털헬스 시스템의 효과성 및 효율성을 제고하고 있음(장경국, 2019: 33-34)

〈사례〉 핀란드의 민관협력을 통한 사회적 합의 기반의 생태계 활성화

- 핀란드는 헬스케어의 혁신을 이끌어내기 위해 공공복지를 이끄는 정부 외에도 헬스케어 관련 연구를 담당하는 학계와 민간의 제약사, 헬스케어 기업, 스타트업 등의 협력 관계가 구축되면서 헬스케어 산업을 부흥시키기 시작함
- 그 중 개인의 의료 정부 주권을 지켜줌과 동시에 의료 데이터의 2차 활용을 현실화한 이사쿠스(Isaacus)프로젝트는 혁신 생태계를 구축하고 웰빙 데이터의 2차 사용을 위한 새로운 법을 만드는 데 필수적인 역할을 했음
- 특히 이사쿠스는 working group 활동을 통해 법 개정 과정에서 연구자, 사업 설계자, 기업 등 다양한 이해관계자들이 목표 설정 및 문제 해결책 도출을 위한 워크숍 참여하고 워크숍 및 워킹그룹이 작성한 법안 초안을 공개하여 이에 대한 의견 수렴이 이루어지는 ‘윈스톱 샵(Findata)’ 형태의 협력적 과정을 실행함(한경비즈니스(2018. 5. 9)⁹⁾, SITRA홈페이지¹⁰⁾

9) 한경비즈니스(2018. 5. 9). “‘헬스 케어 혁신’의 글로벌 허브로 거듭난 핀란드”

http://magazine.hankyung.com/business/apps/news?popup=0&nid=01&c1=1011&nkey=2018050801171000321&mode=sub_view(접속일: 2019.9.25)

10) SITRA 홈페이지

<https://www.sitra.fi/en/news/health-data-soon-available-for-innovations-how-were-the-grounds-of-findata-built/>(접속일: 2018.8.1)

<https://www.sitra.fi/en/publications/a-finnish-model-for-the-secure-and-effective-use-of-data/#3-key-lessons-learned> (접속일: 2018.8.1)

- 일본은 미국과 같은 디지털헬스 강국의 정책 방향을 참고하여 유사한 방식으로 의료데이터의 비식별화를 위한 법 제정을 통하여 익명화된 데이터를 정부가 관리하고 이를 연구, 민간 회사 등이 의료분야 연구개발 및 상업적 목적으로까지 활용하는 등 의료데이터 비식별화 규제를 명확히 함

〈사례〉 일본의 ‘차세대의료기반법’

- 일본은 ‘차세대의료기반법’을 통하여 의료정보의 정의에 이름, 생년월일 등 특정 개인을 식별할 수 있거나 개인식별부호를 포함한 것을 ‘개인식별의료정보’로 간주하는 기준을 마련함
- 의료데이터의 비식별화 방법은 국가로부터 인증 받은 기관(익명가공 의료정보작성 인증 사업자)이 의료정보를 비식별화하여 제약회사, 연구기관 등 데이터가 필요한 기관에 지공
- 단 의료정보 제공자(병원 등)는 의료분야의 연구를 위해 의료 저보가 제공된다는 점을 환자에게 사전 통지해야 함. 그리고 비식별화된 의료정보는 상업적으로 사용이 가능함(아산나눔재단 외, 2018: 16)

4. 국내 디지털헬스 정책 현황

- 국내 디지털헬스 정책은 지원, 육성, 규제로 구분되며 유형에 따라 데이터·정보화, 네트워크, 의료기기개발, 정밀의료 솔루션, 미래기술, 바이오, 산업육성, ICT 관련 규제, 보건의료산업규제로 나눌 수 있음(부록 2 참조)
- 지원 및 육성정책은 새로운 의료기술에 대한 시범사업, 연구 개발, 솔루션 및 기기 개발 등 산업 구축 초기 단계에 필요한 지원이 대부분이며, 이는 데이터·정보화, 네트워크, 의료기기개발, 정밀의료 솔루션, 미래 기술, 바이오 등의 영역에 집중되어 있음
- 규제 정책은 ICT 관련 규제와 보건의료산업규제로 크게 나눌 수 있으며 이는 디지털헬스 산업에 종사하는 기업들의 활동을 제약하는 주요인으로 거론되었음(이코노믹리뷰, 2018. 11. 24)¹¹⁾
- 여러 분야가 걸쳐있는 디지털헬스의 특성에 따라 관련 정책은 보건복지부, 과학기술정보통신부, 산업통상자원부 등 소관 부처 간 협업이 요구되고 있으므로 더욱 일관성 있는 정책의 실행을 위해 부처간 협의 거버넌스의 강화가 필요함
- 보건복지부가 정밀의료 솔루션, 데이터·정보화, 의료기기개발, 바이오, 산업육성, 미래 기술, 네트워크, 보건의료산업 규제 등 가장 많은 정책 분야를 주관하고 있는 한편, 산업육성 관련 정책은 산업통상자원부와 중소벤처기업부, ICT 관련 규제 분야는 과학기술정보통신부가 주관

11) 이코노믹리뷰(2018. 11. 24). “[ER인사이드]디지털 헬스케어, 한국시장 동력 멈췄다”.
<http://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=351135>, 접속일: 2019.9.25)

하고 있음

- 디지털헬스 제품에 대한 인허가 업무를 맡는 식약처는 인공지능 및 빅데이터 기반 의료기기 가이드라인을 세계 최초로 개발·고시하는 등 적극 행정을 펼치고 있으며, 최근 디지털치료기기 인허가 가이드라인 개발에 착수¹²⁾
- 인허가를 마친, 상품화된 디지털헬스 제품은, 수요처인 보건복지부에서 보험등재를 위한 정책 개발 필요
- 디지털헬스가 갖는 이해관계의 광범위한 영역으로 인해 부처가 합동으로 진행하는 정책 사업이 증가하고 있음
 - 구체적인 범부처 정책의 예로 ‘유전체, 빅데이터, 재생의료 등 미래 의료기술 발굴육성(19)’ 전략은 기본적인 보건의료의 맥락 속에 미래 의료에 필요한 신기술 개발, 신기술의 사업화를 통한 산업 육성이라는 목표 하에 보건복지부, 산업통상자원부, 과학기술정보통신부, 세 부처가 합동으로 주관하는 사업으로 구성되어 있음(보건복지부, 2019: 16)
- 부처별로 별도의 대형 사업을 운영함에 따라 사업의 중복 경향이 있지만, 부처별 미션에 따라 운영 방향이 조금씩 다르므로 이에 대한 부처 간 협의 거버넌스 구축을 통해 정책의 세부 방향과 범위 조정이 필요함
 - 예를 들어, 산업통상자원부의 ‘디지털헬스케어 생태계 구축사업(19)’, 보건복지부의 ‘보건의료 빅데이터 플랫폼 구축(18)’, 과학기술정보통신부와 중소벤처기업부의 ‘바이오기술 연구개발(R&D)’은 모두 빅데이터 기술을 활용한 디지털헬스 분야 데이터베이스 구축을 세부사업 목표로 두고 있으나 부처마다 다른 입장으로 관련 정책의 일관성이 결여되고 있다는 지적이 존재함(병원신문, 2019. 6. 18)¹³⁾
- 정부와 업계는 신산업인 디지털헬스 산업의 싹을 틔우기 위해서 규제가 정비될 필요가 있다는 문제의식을 공유하고, 규제의 방향설정이 선행될 필요에 대해 공감하며, 구체적 방안을 모색하고 있음(의학신문, 2019. 3. 29)¹⁴⁾
- 디지털헬스 생태계 활성화의 핵심은 데이터 활용 및 공유와 밀접한 연관이 있는데, 이는 개인 정보보호법, 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 등 ICT 관련 규제와 이해가 충돌하는 부분임

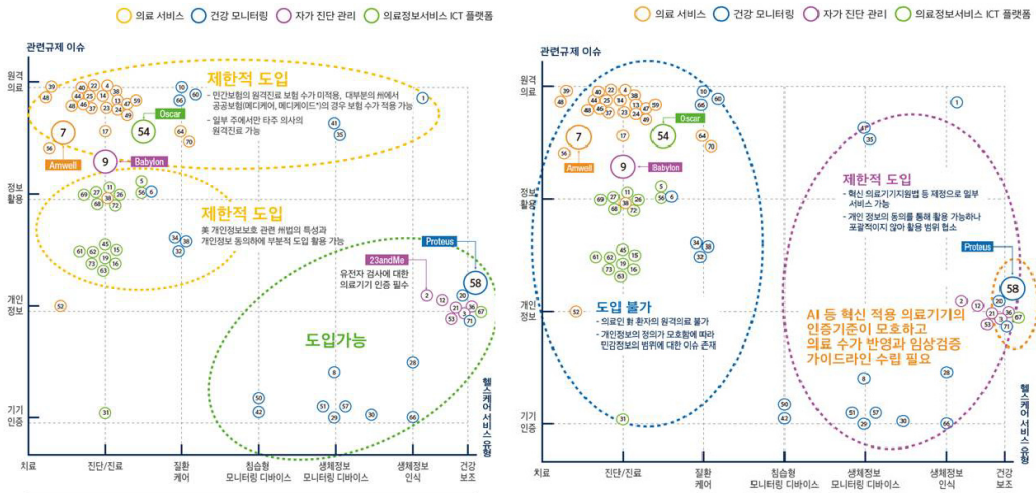
12) 디지털치료기기 가이드라인 작업은 '20년 1월에 시작 예정(송승재, 2019)

13) 병원신문(2019. 6. 18). “헬스케어 빅데이터 활용 일관된 정부 정책 필요”. (<http://www.khanews.com/news/articleView.html?idxno=144061>, 접속일: 2019.9.25)

14) 의학신문(2019. 3. 29). “디지털 헬스케어 시대, 활성화 위한 ‘규제 정비’ 절실”. (<http://www.bosa.co.kr/news/articleView.html?idxno=2102250>, 접속일: 2019.12.22)

- 해외에서는 개인이 생산하는 의료데이터를 디지털헬스 산업 행위자들이 활용하는 것에 대한 사회적 합의 수준이 높아 디지털헬스 산업발전이 추진력을 얻고 있음
 - 국내에서는 개인정보보호가 매우 민감하게 다루어지는 현안인 한편, 의료데이터 활용 및 공유의 필요성에 대한 사회적 인식 수준이 높지 않아 사회적 합의가 쉽지 않음
- 전세계적으로 디지털헬스 산업의 발전속도가 빠르고 이에 따라 의료기기의 범위가 확대되고 있음에도 불구하고 국내의 규제 역량이 기술의 발전을 따라가지 못하고 있음
- 가령, 웰니스 기기(wellness device), 웨어러블 기기(wearable device) 등의 하드웨어 및 앱, 인공지능, VR, 게임 등의 소프트웨어 의료기기에 대한 인허가는 기존 의료기기에 대한 다단계 인허가 절차가 동일하게 적용됨
 - 의료기기 및 신의료기술 인허가 절차가 까다로운 것은 의료법, 의료기기법 등의 보건의료산업 규제의 영향과 안전관리의 이유 때문이지만, 이는 기업이 혁신적인 디지털헬스 제품을 신속하게 출시함으로써 글로벌 시장을 선점할 기회를 제약할 가능성이 있음

[그림 4-2] 국내외 디지털헬스 규제 현황 비교



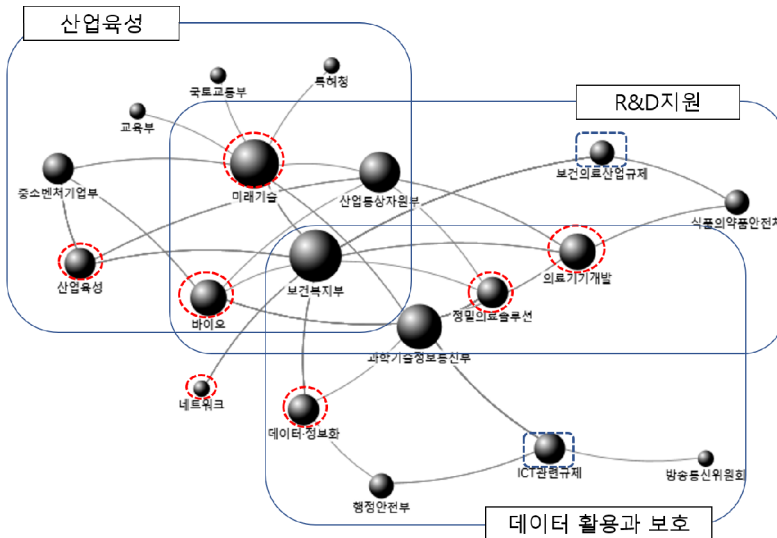
주: 해외규제 현황(좌), 국내규제 현황(우)
 자료: 문장원 외(2019: 5, 8)

- 디지털헬스 산업 활성화를 위한 다양한 지원책이 존재하지만, 이들의 실효성을 확보하기 위해서는 사전예방을 위한 수요자 중심으로서의 건강관리체계의 전환 관점에서 데이터를 둘러싼 사회적 합의와 합리적인 규제방식에 관한 논의의 장이 요구됨
- 데이터 중심 산업임에도 불구하고 데이터의 원활한 공유와 활용이 제한되어 있어 산업 내

행위자 네트워크가 활발하지 않으며, 이를 지원하는 실질적인 지원책도 사실상 부족함(그림 4-3) 참조)

- 현재 데이터 플랫폼이 부재함에 따라 보건복지부가 시행하는 ‘보건소 모바일 헬스케어 시범사업’과 같이 공공서비스 지원에 따른 물리적 수준의 네트워크 지원사업이 부분적으로 진행 중
- 데이터의 활용에 관한 ICT 관련규제와 혁신적 의료기기의 인허가와 같은 보건의료산업규제에 관한 합리적인 규제 마련을 위해 부처 간 협의뿐 아니라 산업 행위자, 의료 수요자인 시민사회가 참여하는 열린 구조의 사회적 합의 거버넌스 마련이 시급함
- 현재 신산업 활성화를 위한 규제개선을 위해 분야별 규제특례를 운영하고 있으나 관련 이해관계자의 다양한 의견을 수렴하는 과정이 부족해 이들간 이견을 좁힐 수 있는 대화의 장의 역할로는 부족하다는 의견이 존재(메디게이트뉴스, 2019. 5.1)¹⁵⁾
- 또 같은 쟁점에 관해 부처 간 다른 해석을 보이는 등 규제샌드박스 운영의 일관성이 부족해 관련 이해관계자들은 이의 관리체계나 운영방식에 대한 의문을 제기하고 있음(한국일보, 2019. 2.14)¹⁶⁾

[그림 4-3] 국내 디지털헬스 관련 정책 네트워크



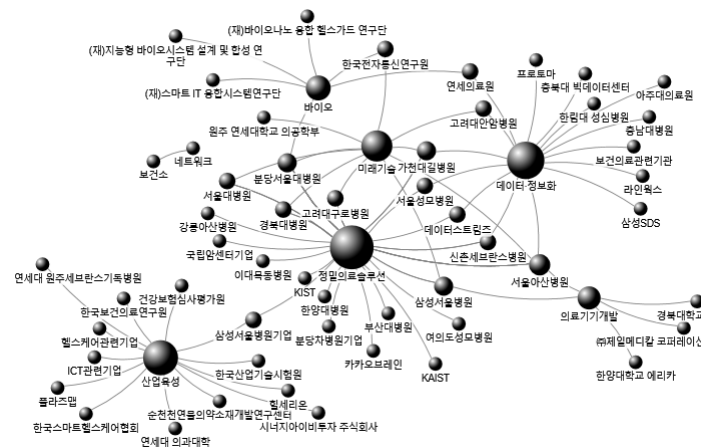
주: 노드 크기는 기관, 사업, 규제의 빈도수, ○ = 사업 유형, □ = 규제유형
 자료: 저자 작성

15) 메디게이트(2019.5.1.). “바이오헬스 규제샌드박스 제도 합의점 어떻게 찾아가까”
 (https://www.medigatenews.com/news/1650378970, 접속일: 2019.9.25)

16) 한국일보(2019.2.14.). “규제샌드박스 잡음 속에 출발...유전자 검사 완화, 부처간 엇박자”
 (https://www.hankookilbo.com/News/Read/201902131638046801, 접속일: 2019.9.25)

- 디지털헬스 관련 정책에 참여하는 민간 행위자는 해외의 상황과 비교할 때 다소 제한적인 참여가 이루어지고 있어 사용자 중심의 디지털헬스 산업 활성화를 위한 민간 기업 참여의 저해요소 탐색과 개선이 필요
- 정책 사업 수행기관의 네트워크에서 가장 큰 특징은 대학병원과 같은 대형 3차 병원들이 강력한 중심 행위자로 나타난 것임
 - 데이터의 활용이 저해되고 있는 국내 상황을 고려해볼 때 해외사례가 ICT 대기업, 민간보험사, 기술 스타트업 등 다양한 행위자가 참여한 것과 달리 의료데이터를 다량 확보한 대학병원을 중심으로 네트워크가 구성되고 있음을 유추할 수 있음
 - 대형 3차 병원이 연구 개발을 수행할 수 있는 데이터, 인력 등 자원을 기반으로 빅데이터 기반의 AI 등 신기술 연구 개발이 활발하게 이루어진다는 이유에서 비롯됨(병원신문, 2019. 6. 18)¹⁷⁾
 - 대형 3차 병원들로 정책 사업이 몰릴 경우 1, 2차 중·소형 병원의 발전이 저해되며 대형 병원으로의 환자 쏠림현상까지 나타나는 등의 문제가 나타나기 때문에 이를 중재하고 조정할 수 있는 협의체의 필요성이 제기될 수 있음
- 한편, 모바일 헬스케어 시범사업과 같은 네트워크 지원사업은 지역 보건소들의 역할만 존재하고 있음. 이것의 가장 큰 원인은 원격진료, 디지털 기기를 통한 사전 예방 등 사용자 중심의 디지털헬스에 대해 완전한 사회적 합의를 이루지 못하였기 때문에 사업에 참여할 행위자들을 다양하게 구성하기 힘든 부분이 존재함

[그림 4-4] 국내 디지털헬스 관련 정책 수행기관 네트워크



자료: 저자 작성

17) 병원신문(2019. 6. 18). “헬스케어 빅데이터 활용 일관된 정부 정책 필요”.
 (<http://www.khanews.com/news/articleView.html?idxno=144061>, 접속일: 2019.9.25)

- 최근 정부는 디지털헬스 산업육성을 체계적으로 지원하기 위해 『의료기기산업 육성 및 혁신의료기기 지원법』(약칭: 의료기기산업법)을 2019년 4월 30일에 제정하였으며, 이의 후속 조치로 의료기기 산업계와 함께 의료기기 규제혁신을 시도함으로써 현장의 변화에 발맞추고자 노력함
- 2020년 5월 1일부터 시행되는 이 법은 혁신 의료기기 인허가 절차의 복잡성을 줄여 산업의 활성화를 도모하고자 제22조 혁신의료기기 허가·심사 특례, 제23조 시판 후 조사, 제24조 혁신의료기기소프트웨어 특례 등의 기준을 세움
 - 식품의약품안전처는 기존 의료기기에 비해 안전성과 유효성이 개선된 의료기기를 보건복지부와 협의하여 혁신의료기기로 지정하는데, 혁신의료기기는 단계별 심사와 우선 심사를 받음으로써 신속한 제품화가 가능하도록 규제를 완화하였음
 - 혁신의료기기 소프트웨어 제조기업 인증제를 도입함으로써 허가 시 제조 및 품질관리체계 평가자료 등 중복자료 제출을 면제하고, 임상시험심사위원회의 계획 승인을 받아 임상시험을 실시하도록 절차를 개선하였음
- 정부는 의료기기 산업계와 함께 '의료기기 규제혁신 협의체 운영을 통해 ① 신의료기술평가에 관한 절차 간소화, ② 의료기기 관련 인허가 등 기간 단축, ③ 기술개발(R&D) 및 상담 지원 관련 현장의 어려움에 대한 세 가지 개선방안을 마련함(보건복지부 보도자료, 2019.12.19)
 - 관련부처, 유관기관, 산업계가 모여 2019년 6월부터 11월간 다섯 차례 협의체 운영을 진행하여 규제혁신 시도
 - (절차 간소화) 제외진단검사 중 단순히 결과보고 방식이 바뀌거나 검사원리 등의 작은 차이가 있는 경우에 신의료기술평가 대상에서 제외하기로 하였으며 이를 통해 대략 15%의 단순 개량형 기술이 기존 기술로 분류되어 신속한 보험 등재가 예상됨
 - (인허가 기간 단축) 의료기기 허가-신의료기술평가 통합심사 과정을 대략 190일 정도로 단축시킬 수 있는 통합심사 전환제를 시행
 - (상담지원 체계 구축 및 R&D 지원 확대) 의료기기산업 종합지원센터 내 온라인 상담 서비스 및 찾아가는 상담 서비스 제공과 더불어 2020년 5월 「의료기기 산업육성 및 혁신의료기기 지원법」의 시행에 맞춰 혁신의료기기 신속 허가 및 R&D 지원 등을 확대

5. 소결

- 디지털헬스 생태계의 핵심 요소는 1) 데이터의 수집·관리·활용·공유, 2) 혁신적 의료기기의 시장 진입을 위한 합리적 규제방식, 3) 민간 기업들을 통한 생태계 조성 및 활성화로 구분할 수 있음

- 디지털헬스는 ICT를 기반으로 전통적인 의료 행위에 다양한 기술들이 접목되면서 사후치료에서 사전 예방으로의 건강관리 패러다임을 전환하며 관련 산업 생태계에 큰 지각변동을 불러옴
 - 해외 산업 동향을 살펴보면 개인과 의료기관으로부터 축적되는 의료 빅데이터는 다양한 방식으로 수집·관리·활용·공유되면서 생태계 활성화를 도모하고 있음
 - 의료 빅데이터를 통해 디지털헬스 내 다양한 행위자와 이해관계자들은 ICT기업 등 새로운 생태계 행위자와의 협업을 통해 새로운 건강 관리 및 질병 예방 솔루션을 개발하고 있음
 - 특히 의료 빅데이터와 ICT를 활용하여 디지털 의료기기, 헬스케어 기기, 웰니스 기기 등 하드웨어 기기뿐만 아니라 디지털 치료제와 같은 소프트웨어 기기를 개발하는 업체들의 혁신 활동은 디지털헬스 생태계 활성화에 큰 밑거름이 됨
 - 디지털헬스와 관련된 혁신 의료기기들이 시장 내에 빠르게 진입하고 성장하여 시장의 파이를 키우고 다양화를 이룰 수 있는 환경 조성은 디지털 생태계 활성화에 매우 중요한 요소임
 - 더불어 의료 빅데이터를 관리·공유하거나 거대한 사업을 실행할 수 있는 민간 기업들을 통한 생태계 조성 및 활성화는 디지털헬스 생태계의 개방형 혁신을 이끌 수 있는 원천이 될 수 있음
- 해외는 디지털헬스 생태계 활성화를 위해 데이터 수집·관리·활용·공유의 제도적 환경 마련, 기민한 규제를 위해 여러 행위자가 참여하는 사회적 협의 방식 강화, 민간 기업들의 생태계 조성 및 활성화를 도모하기 위한 정책을 마련하고 있음
- 미국은 시장 주도적인 디지털헬스를 위해 다양한 민간 기업들의 시장 진입을 촉진하고 협력에 대한 자발적인 참여 등을 통해 시장 생태계를 활성화하고자 하는 목적이 큼.
 - 영국의 경우 글로벌 혁신 기업들과의 디지털헬스 테스트베드 운영을 통해 다양한 첨단 기술을 헬스케어 접목하여 새로운 공공의료 시스템을 혁신하고자 함
 - 미국, 일본 등 주요 선도국은 규제 기관과 관련 행위자가 전주기적으로 긴밀하게 협조하여 간소화된 기기 인허가 절차를 만들고 시장에 활발하게 진출할 수 있는 제도적 장을 마련하고 있음
 - 핀란드, 호주, 일본은 여러 행위자가 모여 개인 수준의 민감한 의료 데이터의 개방 및 활용, 공유에 대한 제도적 지침을 마련하여 연구, 상업 활동에 사용하는 등 디지털헬스 생태계를 발전시키는 데 필요한 의료 데이터 수집·관리·활용·공유의 제도적 환경을 갖추고 있음
 - 특히 핀란드와 호주는 국민 수준의 사회적 합의를 도출해 관련 정책을 수립하고 있음

- 반면, 국내 디지털헬스는 데이터 활용 및 공유와 관련된 사회적 합의의 부재, 현장과 괴리를 보이는 규제방식 등 산업 행위자들의 활발한 생태계 활동이 어려움. 또한 사업에 대한 부처별 합의 부족, 다양한 사회구성원이 참여하는 합의 거버넌스 부재 등 다양한 이해관계자들 간 협업이 제대로 일어날 수 있는 정책 구조를 갖추고 있지 못함
- 디지털헬스 지원 정책의 실효성 확보를 위해 수요 중심의 건강관리체계로의 전환을 위한 선결 조건을 마련하는 방향으로의 정책이 필요하며, 이를 위해 보건의로 빅데이터의 활용과 산업의 위험성에 관한 명확한 방향이 설정될 수 있는 사회적 합의 거버넌스와 실행전략 마련이 필요
- 디지털헬스는 국민의 건강과 삶의질에 직접적인 영향을 미치므로 산업과 공공의 가치가 충돌할 수 있는 부분을 해결하기 위해 사회구성원이 함께 논의한 결과를 기반으로 정책이 수립될 필요가 높은 분야임
 - 해외는 이미 오랫동안 지속적이고 점진적인 사회적 합의의 수단을 통해 디지털헬스와 관련된 수요 및 공급 등 다양한 행위자들의 니즈들이 조화를 이루어 개방형 혁신을 이룩하고 있음
 - 해외의 개방적인 협력과 사회적 합의를 통한 디지털헬스 정책 실행과 비교해 볼 때, 국내는 아직 디지털헬스와 관련한 이해관계자들 간의 합의를 이끌어내어 산업의 혁신을 이루고자 하는 정책 방향성이 명확하지 않은 상태임
 - 미국, 영국은 산업적 측면에서 디지털헬스 생태계의 핵심 행위자인 다국적 기업들의 협업 구조를 뒷받침하고 혁신의료기기의 합리적 규제를 위해 여러 이해관계자와 협업하는 정책을 적극적으로 추진하는 데 비해 국내는 산업 생태계 구축, 기술개발 등 산업 초기 형성에 필요한 부분들을 지원하는 정책 수준에 머물러 있음
 - 또한 핀란드, 호주 등 정부 주도하에 디지털헬스 생태계를 둘러싼 다양한 이해관계들, 나아가서는 국민 수준의 사회적 합의를 도출하여 디지털헬스 활성화에 필요한 데이터 활용 및 공유를 실행하는 데 비해 국내 정책은 합의의 장을 열어줄 수 있는 구체적인 전략이 부족함
 - 따라서 디지털헬스 생태계의 지속가능성을 담보하기 위해서는 다양한 행위자들의 수요를 파악하고 그들 간의 합의와 협력을 이끌어낼 수 있는 개방적 사회 합의 체계가 필요함
 - 이를 통해 이해관계의 충돌로 인해 나타나는 복잡한 문제를 함께 극복하고 미래 지향적인 정책 전략을 설계하여 국민의 건강증진을 목표로 하는 사전 예방 중심의 디지털헬스 생태계를 활성화할 수 있음

- 아울러 급변하는 글로벌 환경에 대응하는 국내 디지털헬스 산업 생태계를 위해서는 현장과 발맞추는 선제적이고 기민한 규제방식이 중요하며 절차의 합리성을 확보할 수 있는 구체적인 실행방안이 요구됨
 - 기민한 규제방식의 도입을 위해서는 수요자의 안전성과 제품과 서비스의 혁신성의 균형을 논의할 수 있는 구조를 바탕으로 사회적 소통과 합의가 우선되어야 함
 - 미국, 영국, 일본 등에서 운영하는 인허가 패스트 트랙의 방식과 같이 혁신의료기기의 평가를 위해서는 속도를 내는 것만큼이나 잠재된 위험에 대한 안전성을 보장할 수 있도록 규제 기관과 관련 행위자가 전주기적으로 긴밀하게 협조하여 다양한 방식의 사전검토와 협의 절차를 마련함으로써 신속하고도 적응적인 규제절차를 마련하는 것이 필요함(아산나눔재단 외, 2019: 29)
 - 의료기기산업법에 포함된 내용은 신속허가와 세제혜택이 대부분이나 혁신의료기기산업의 경우, 대부분 매출이 높지 않은 스타트업이므로 세금감면보다 더 실질적인 혜택을 제공할 필요가 있음(김용우, 2019)
 - (예시) 시장 진입 신속 지원과 보험등재 시 가산점 부여를 통한 의료기관의 구매력 확보
 - 혁신의료기술은 대부분 새로운 기술을 의료분야에 도입한 제품 및 서비스로 임상적 ‘안전성과 유효성’을 입증할 수 있는 충분한 자료가 존재하지 않으므로 이를 고려한 신의료기술평가체계 개선 필요(김용우, 2019)
 - 의료기기인 경우에는 의료기기법 제8조에 따라 ‘신개발 의료기기’로 지정될 경우 4~7년 범위에서 재심사(선진입-후평가)를 할 수 있는 제도가 이미 마련되어 있음
 - 신의료기술평가인 경우에는 후평가 제도가 매우 제한적(예: 감염병)으로 운영되고 있어 근거자료가 충분치 않은 신의료기술인인 경우에는 시장 진입이 사실상 차단된 상태이므로 이에 대한 선진입-후평가 범위를 확대할 필요가 있음
 - 의료기기 허가-신의료기술평가 통합심사 제도는 디지털헬스는 기존 하드웨어 기반의 의료기기에 소프트웨어가 결합하는 구조인 까닭에 인허가 규제 기관은 디지털 신기술과 하드웨어의 전문성을 동시에 요구받고 있으므로 이에 대한 전문인력을 확보해야 함
 - 전문성을 지닌 심사조직을 통해 수준 높은 의료기기 심사 가이드라인을 마련하고 이를 정기적으로 개정한다면 디지털헬스 기술의 발전속도에 발맞추는 체계적 대응이 가능할 것임(아산나눔재단 외, 2018: 30)

제 2 절 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 수요 탐색

1. 분석 개요

□ 수요 탐색 목적

- 앞선 정책환경 분석을 통해 본 연구는 디지털헬스 생태계 활성화를 위해 이해관계자들의 다양한 수요들에 대한 사회적 조정과 합의를 바탕으로 미래지향적인 정책 전략이 필요함을 고찰함
- 이에 본 절에서는 디지털헬스 생태계의 핵심 요소인 데이터의 수집·관리·활용·공유, 혁신 의료기기의 합리적 시장 진입을 위한 기민한 규제, 민간 기업들의 생태계 조성 및 활성화와 연관된 이해관계자들의 정책 수요를 탐색하고 이를 구조화함
- 나아가 일반적인 산업 생태계의 개방형 혁신을 형성하는 과정에서 디지털 신산업군과 디지털 헬스의 이해관계자들 간 정책 수요의 차이를 비교해봄으로써 디지털헬스의 미래 지향적 정책 전략의 아이디어를 얻도록 함

□ 수요 탐색 대상

- 디지털 신산업군 이해관계자들
 - 일반 디지털 신산업 생태계 활성화를 위해 주로 대기업과 기술 스타트업의 협업에 초점을 맞추어 대기업과 기술 스타트업 기업을 중심으로 수요자를 세분화함
 - 특히 사내벤처 출신 스타트업 기업을 제외하여 일반 대기업 스타트업 협업 중인 스타트업 기업과의 차이를 조사함
 - 디지털 헬스케어 산업군과의 정책 수요 비교를 위해 대기업과 기술 스타트업의 협업에 있어 데이터, 인·허가, 디지털 신산업 생태계 활성화 방안을 중심으로 인터뷰를 진행함
- 디지털헬스 이해관계자들
 - 디지털헬스 생태계에는 ‘수요중심의 헬스케어 서비스 활성화’라는 최종 목표에 도달하기 위한 다양한 이해관계자들이 공존해있는 상태임. 국내의 경우 디지털헬스 이해관계자들을 크게 공공 영역과 민간 영역으로 구분할 수 있음
 - 공공 영역의 이해관계자는 보건복지부, 행정안전부 등 국민 건강과 안전을 관리하는 부처 및 디지털헬스 기술 및 제품 개발을 관리하는 산업통상자원부, 과학기술정보통신부 등 정부 부처가 대표적이며, 각 부처에 속하여 디지털헬스 관련 기술, 의료기기 제품, 보험

수가, 데이터 등을 인증, 규제, 관리하는 인증기관이 별도로 존재함. 또한 공공 의료를 담당하는 병원과 의사들도 디지털헬스의 중요한 이해관계자들로 볼 수 있음

- 민간 영역의 이해관계자들은 대기업을 비롯하여 다양한 헬스케어, 의료, 웰니스 기기 제품, 플랫폼 등을 개발하는 스타트업이 대표적임. 이 외에도 의료데이터를 전문적으로 분석하는 데이터 전문가들, 디지털 기기를 활용한 건강 보험 상품을 개발하는 민간보험회사도 중요한 이해관계자에 포함시킬 수 있음

○ 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 수요 탐색의 인터뷰 대상자는 다음 <표 4-1>과 같음

<표 4-1> 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 수요 탐색 관련 인터뷰 대상자

구분		대상자
일반 디지털 신산업 분야	총 7명	<ul style="list-style-type: none"> • 스타트업과 협업 중인 대기업 A, B, C, D • 대기업과 협업 중인 스타트업 E, F • 대기업 사내벤처 스타트업 G, N
디지털헬스 분야	총 8명	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털헬스 관련 정부 부처 공무원 H • 대형병원 디지털헬스 연구센터 I • 외국계 보험사 J • 국내 보험사 K • 국내 의료데이터 전문가 L • 국내 대기업 디지털헬스사업부서 M • 디지털헬스 분야 스타트업 F, N • 관련 산업협회 O

자료: 저자 작성

2. 정책 수요 탐색

가. 디지털 신산업 생태계

□ 데이터의 수집·관리·활용·공유에 관한 정책 수요 탐색

- 디지털 신산업군의 지속적인 등장에 따라 국내 데이터 생태계도 조성되어 가고 있으며 이를 활성화하기 위해서 정부는 데이터 제공을 허용할 수 있는 관련 제도를 마련할 필요가 있음
- 관련 행위자들은 데이터 제공에 관한 관련 법령이 마련된다면 이후 데이터 거래와 질적 보증 시스템은 정부의 관여 없이 시장에서 자유로이 이뤄질 것이라고 보거나 초기 정부의 중재 역할을 요구하기도 함

- 데이터 생태계 활성화를 위해 ‘마이데이터(MyData)’ 사업이 그 취지에 맞게 데이터의 자기결정권 강화, 데이터를 통한 수요 창출과 관련한 문제에 대한 정책 사업의 설계가 재조정 될 필요가 있음

“정부가 적극적으로 개입하여 데이터산업 관련 정책 방향을 잡는 것은 바람직하지 않습니다. 가이드라인 정도 제공하는 수준으로 정부의 역할을 축소하고, 개인의 데이터 자기결정권을 보장한다는 사업의 목표하에 기업마다 데이터 수집과 관련한 자기들만의 처리방식, 분석 솔루션 등이 창의적으로 나올 수 있는 bottom-up이 이루어지도록 지원하면 좋겠습니다(스타트업 기업 F, G).”

□ 혁신적 아이디어의 시장 진입을 위한 합리적 규제에 관한 정책 수요 탐색

- 혁신적 아이디어의 시장 진입을 위한 새로운 방식의 규제 심사 제도 마련 필요
 - 현재 규제심사제도는 부처 중심의 보수적인 관점에서 진행되어 신산업의 경우 시장 진입의 큰 장벽으로 작용

“(규제에 대한 이슈를) 한번 확인하고 싶고, 투자자들도 워낙 모빌리티가 규제가 워낙 심하다고 하니 시험 삼아 규제샌드박스를 신청해봤어요. 문제는 심사확인이라는 게 공무원들이 당연히 웬만하면 (관련 규제가) 있다고 하겠죠. 문제가 생기면 안 되니까. 기업 입장에서 관련 규제가 있는지 보수적으로 생각해서 확인할 게 아니면 이걸로 좋은 답을 내기에는 사실 리스크가 있는 제도구요. 심사평가에서 규제가 있다고 나오면 사업이 어려워집니다(스타트업 기업 E).”

□ 디지털 신산업 생태계 활성화를 위한 정책 수요 탐색

- 대기업과 스타트업의 협업은 기존 기업의 필수 생존전략임과 동시에 디지털 신산업 생태계 활성화를 도모하는 핵심전략임에 대해 대기업과 스타트업 기업 모두 동감하고 있으나 대기업과 스타트업 협업에 대한 사회적 환기의 필요성과 더불어 실질적인 협업 활성화를 위한 전략이 요구됨

“스타트업입장에서는 대기업에서 투자를 했다는 것이 큰 가치가 있습니다. 어디를 가도 큰 회사에서 투자 했대 이려면 투자자들이 조금 다르게 봐 주시고 그런 부분이 있습니다(스타트업 기업 G).”

“대기업은 덩치가 커서 의사결정도 오래 걸리는 등 디지털 신산업 생태계에서 빠르게 적응하기 어려운 구조입니다. 그래서 같이 함께 갈 수 있는 성장모델로서 스타트업과 개방형 혁신을 지향하며 생존전략을 모색하고 있습니다(대기업 D).”

- 대기업의 기업 벤처링 전략은 대기업의 상황이나 기업이 처한 맥락별로 다르게 나타나고 있으나 빠르고 유연한 의사결정 구조와 다양한 혁신적 아이디어를 품을 수 있는 벤처투자의 운영이 성공의 관건임
 - 외향형 개방형 혁신(inside-out) 전략인 사내벤처제도는 KPI 중심의 단기 전략적인 관점으로 인해 모험적 벤처 활동이 쉽지 않음
 - 내향형 개방형 혁신(outside-in) 전략인 스타트업 기업과의 협업은 대기업의 벤처투자나 기업인수에 대한 인식이 좋지 않아 스타트업 생태계 자금 선순환을 위한 제도적 지원 필요

나. 디지털헬스 생태계

□ 데이터의 수집·관리·활용·공유에 관한 정책 수요 탐색

- 국내 디지털헬스 행위자들은 모두 디지털헬스를 이끄는 가장 중요한 원천으로 데이터 통합과 활용의 중요성을 강조하고 있음

“지금 디지털헬스 쪽에서 많은 부분은 결과적으로 데이터를 모으는 것을 중심으로 합니다. 디지털헬스에서 플랫폼이 제공하는 디바이스를 통해 편리함을 주지만 결국 디바이스를 통해 모인 데이터를 분석하고 이를 통해 새로운 솔루션을 주거나 그 안의 알고리즘을 통해 더 나은 서비스를 제공하는 것이 중요합니다(외국계 보험사 J).”

“미국의 IT대기업들도 사물인터넷을 비롯한 디지털헬스 쪽에서 가장 어려워하는 것이 지속적인 데이터 확보입니다. 지속적인 데이터를 확보하는 것은 디지털헬스 쪽에 가장 큰 관건입니다(국내 의료데이터 전문가 L).”

- 데이터의 활용과 공유의 활성화를 위해서는 개인의 데이터 주권 및 결정권을 보장하는 실질적 동의방식에 대한 합의 및 제도 개선이 필요함
 - 의료빅데이터를 활용하고자 하는 기업의 경우 동의방식에 관한 문제점을 거론
 - 해외는 기본적으로 opt-out 개념을 기반으로 정보 주체인 개인이 자신의 정보를 수집,

제공, 이용하는 것을 거부한 사안 외에 나머지 정보는 개인의 동의를 받지 않고도 개인정보를 얼마든지 처리하여 연구 혹은 상업적 목적으로 활용할 수 있지만, 우리나라는 opt-in을 강조하기 때문에 상업적 활용을 위한 데이터 공유 및 활용이 쉽지 않음

- 그러나 다양한 행위자들은 빅데이터의 활용에 대해 데이터 동의방식 그 자체보다는 데이터 자기결정권을 행사할 수 있는 실질적 동의방식 등 자기결정권 보장환경 구축을 위한 사회적 합의가 더 중요함을 지적함

“중요한건 뭐냐면, 그 내가 옵트인이든 옵트아웃이든 내 데이터에 대해서 권리를 행사할 수 있는가에 대한 쪽으로 보시면 돼요. 예를 들면 제 데이터가 활용됨에 대해 저한테 통보가 온다거나 그래서 제가(데이터 활용에 관한 것을) 선택할 수 있게. ‘어? 제 데이터 빼주세요. 옵트아웃.’ 이러면 이슈가 없는 거든요. 지금 그 절차가 없는 거예요. 핵심은 이거지 어 왜 내 데이터를 써? 그 얘기가 아니거든요(관련 협회 O).”

- 데이터 활용과 공유를 위한 제도적 마련과 더불어 데이터 자기결정권 보장환경의 강화 및 데이터 활용에 따른 실제 위험과 혜택에 대한 사회적 인식 제고 노력이 필요함
 - 현재 데이터의 활용적 측면에서 개인정보 유출에 관한 주관적 위험 인식이 크고, 데이터 활용에 따른 국민이 직접적으로 누릴 수 있는 혜택 등에 대해 공감대가 형성되어 있지 않으므로 이에 대한 사회적 인식 제고 노력이 필요함
- 나아가 데이터 공유 차원에서 병원, 보험사와 같이 의료 빅데이터를 관리하는 조직간 협업이 가능한 제도적 마련이 필요하며 다양한 행위자가 참여하는 데이터 거버넌스 하에 합의된 마스터 플랜을 만들어나가는 것이 필요함

“우리나라는 병원도 자기 병원의 데이터만 볼 수 있지 다른 병원 데이터는 전혀 볼 수 없어요. 예를 들어서 환자 수가 올해 이만큼 증가했는데 거기 관련된 의료비는 얼마가 측정되었고 거기에 투입된 의료장비나 의료 스태프들 자원들이 얼마나 투입되었는지를 병원별로 전혀 알 수 없어요. 환자들의 데이터고 개인정보 이슈가 있다 보니 그 병원 안에서만 그 데이터를 쓸 수 있죠. (중략) 뭔가 정부에서이걸 통합할 수 있게 정책을 지원하는 게 필요할 것 같아요(대형 병원 디지털헬스 연구센터 I)”

□ 혁신 의료기기의 시장 진입을 위한 합리적 규제에 관한 정책 수요 탐색

○ 디지털헬스 산업은 하드웨어와 소프트웨어 산업으로 크게 나눌 수 있음. 현재, 한국은 디지털 헬스 산업을 이끌만한 기술을 보유하고 있음에도 불구하고, 그것을 서비스화할 수 있는 환경이 충분하게 조성되지 않은 상태임

- 혁신적인 디지털 의료기기를 개발해도 이것을 상용화하기 위해서는 데이터 분석 및 활용을 할 수 있어야 하는데, 이는 ICT 관련 규제가 제한하는 부분이라 결국 기업이 기기를 만들어도 제품출시에 어려움이 있어 하드웨어 공급자 역할에 머물게 될 가능성이 있음
- 의료 현장에서도 원격진료와 같은 혁신적 디지털 의료기기를 수용하고 사용하는 것에 대한 조심스러운 분위기가 지배적임

“디지털헬스 디바이스가 개발이 되고 하드웨어가 개발된다고 하더라도 결과적으로 정보를 가지고 분석하고 액션을 취하지 않는다면 아무 의미가 없는 것입니다...(중략) 이런 상황에서 한국은 기존 서비스에 대한 하드웨어밖에 못 만들고 결국엔 하드웨어 프로바이더밖에 될 수 없을 거예요(외국계 보험사 J).”

○ 최근 앱, 인공지능, IoT, VR, 게임 등 최신 기술을 활용한 소프트웨어 의료기기들이 꾸준히 생산되고 있지만, 이것에 대한 평가절차와 인허가를 담당하는 전문인력이 부족한 형편임

- 이를테면 디지털 치료제나 AI/ML 기반 SaMD(Software as a Medical Device) 같은 개념의 등장과 따라 소프트웨어 기반의 혁신 의료기기에 관한 새로운 인허가 절차 마련과 이를 위한 전문 인력이 필요함

“저희가 개발한 인공지능 의료시스템에 대해서 식약처에 이게 의료기기인지 아닌지 물어봤는데 결국은 의료기기가 하더군요. 어찌됐든 환자가 엮여있어서 안전성테스트는 분명히 해야 하기 때문에 그 부분에 있어 규제를 타게 될 것 같아요. 규제샌드박스에 진입하려 했는데 여러 이슈들이 생겨서 pending 되었고 일단 개발을 하고 있는데 식약처에서 실제 우리 의료 시스템이 필요한 곳과 환자들에게 적용이 돼야 할 때 허가를 내주지 않아서 공백이 생길 수도 있을 것 같습니다(대형병원 디지털헬스 연구센터 I).”

○ 변화의 주기가 짧고 빠른 혁신 기술을 다루는 기업의 관점에서 더 기민한 규제환경을 조성하여 혁신적 아이디어가 활성화될 수 있도록 규제샌드박스를 운영할 필요가 있음

- 이를 통해 국민이 사전 예방으로서의 혁신적 의료기기를 선택할 수 있는 권한을 보장해줄 수 있도록 다양한 서비스가 제공되는 환경 마련이 필요함
- 현재는 규제샌드박스를 활용한다 해도 역시 인허가 절차에 걸리는 시간이 짧지 않고, 오히려 오래 걸렸음에도 시장 진입에 관한 확신이 없으므로 인허가 절차의 본질적인 문제를 해결하기에는 한계가 있음

“혁신의료기기의 불합리한 규제방식은 국민이 자신의 생명권을 지키기 위한 본인의 선택 권한을 침해하는 거예요. 디지털헬스 분야는 규제산업 분야이기 때문에 규제가 없이는 상황이 안 만들어지는... (중략) 기민한 규제를 만들어주면 시장을 만들 수 있고 그 규제를 기민하게 만들기 위해서 고민하고 선택권을 보장해 줄 수 있는 절차가 필요합니다. 규제를 없애주라는 것이 아니라 규제를 더 기민하게 해주라는 것이 사실은 정부에 제대로 목소리를 내는 거죠(관련 협회 O).”

□ 민간 기업들의 생태계 조성 및 활성화를 위한 정책 수요 탐색

- 해외에 비해 국내 디지털헬스 생태계는 매우 보수적임. 특히 헬스케어의 개념을 예방 건강보다는 ‘치료’의 수준으로 이해하기 때문에 공공복지와의 연관성을 강조하고 자연히 민간의 참여에 대해 부정적임

“사실은 우리나라에서 헬스는 복지 밑에 있습니다, 헬스가 아니라 복지 아래 하위 개념이죠. 그러다 보니까 복지라고 하는 가치론적인 테두리에 묶여서 헬스가 효율성이라든지 이런 얘기를 하면 산업화하려고, 즉 민영화하려고 한다고 얘기를 합니다. 전 세계 어느 나라도 공공에서 불만 정도는 표해도 이런 효율이나 산업적인 논리를 배제하는 나라는 없어요. (중략) 우리는 아직도 아픈 사람 치료하는 것이 목적이죠(국내 보험사 K).”

- 한국은 국민건강보험의 구조 안에서만 의료기기 급여를 결정하도록 규제하고 있으므로 의료비 절감 효과가 크지 않으며 소비자의 선택 권한도 제한적임
- 최근 정부가 디지털헬스 생태계에서 민간보험사의 역할의 중요성을 인식하고 민간보험사의 역할을 기대하는 여러 가이드라인을 발표했지만(건강증진형 가이드라인, 비의료기관과의 건강관리 서비스 등), 현행 규제의 변화 없이는 실효성을 담보할 수 없음

- 한편 디지털헬스 생태계의 활성화를 이끄는 민간 대기업, 보험회사 외에도 대형병원 등 다양한 이해관계자들이 적극적으로 디지털헬스 생태계에 진입할 수 있는 공간을 확장시켜 줄 필요성이 제기됨
 - 국내의 경우 민간 대형 보험사, 금융사와 같은 기업들이 보험업법, 금융업법, 기타 특별법 등 관련 규제로 인해 행위자 간 다양한 협업이 쉽지 않음
 - 민간 영역인 보험회사는 더 적극적으로 예방으로서의 헬스케어가 가능할 수 있어 민간 영역과 국민건강보험이 협업할 수 있다면 고령화로 인해 극단적으로 올라가는 의료비 지출을 최소화 및 효율화할 수 있음

“지금 스타트업이랑 협업할만한 건을 다 막아놨어요. 사실 의료데이터를 분석하면 할 수 있는 게 너무 많은데 그걸 모으지도 못하고 이런 상황에서 실제 저희회사 의료 사업은 그냥 EHR 구축하는 정도, 또 이걸 SAS형태로 제공하게끔 형태를 바꾸는 정도예요. 생태계를 형성하거나 협업을 하는 것은 상상도 못합니다. 거기에 핵심은 제도조(대기업 A)”.

“대기업 중심으로 만든 디지털헬스 마켓 플레이스는 만성질환 관리부터 건강식품 판매까지 많은 참여자가 시장 안에 들어올 수 있도록 유인하는 체계로 가야 합니다. 대기업은 그런 마켓 플레이스를 만드는 역할이 더 중요하다고 생각합니다(정부부처 공무원 H).”

3. 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 수요의 구조화

□ 개인의 의료데이터 활용 및 공유를 위한 정책 수요 구조화

- 인터뷰 내용을 토대로 먼저 의료데이터 활용 및 공유를 위한 정책 수요는 1) 개인의 데이터 주권과 자기결정권 보장환경의 강화 및 사회적 합의 절차 마련, 2) 빅데이터 활용에 따른 국민적 공감대 형성과 사회적 인식 제고, 3) 데이터 활용의 신뢰와 투명성 제고 4) 민간 참여형 데이터 거버넌스 구축과 운영, 5) 데이터 관련 오픈 이노베이션 추진 6) 데이터 관련 제도와 인프라 정비로 구조화할 수 있음

□ 혁신 의료기기의 시장 진입을 위한 정책 수요 구조화

- 첫째, 2020년 5월부터 시행될 『의료기기산업 육성 및 혁신의료기기 지원법』에 따른 혁신의료기기의 지정 및 인허가를 위한 평가의 효과성을 높이기 위해서는 1) 기존 인허가 제도와의

차별성 제고, 2) '선 도입 후 평가' 확대로 신산업 진입장벽 조절, 3) 혁신의료기기에 대한 공공 인식 전환과 별도의 보험 수가 책정을 위한 제도 마련, 4) 혁신의료기기 평가 별도 트랙의 신뢰성 확보 등이 필요함

- 디지털헬스 의료기기(非하드웨어 의료기기)의 핵심이라 볼 수 있는 의료기기 소프트웨어와 디지털 치료제의 발전과 상용화를 지원하기 위한 제도 정책을 위해서 1) 의료기기 소프트웨어 인허가 제도 개선을 위한 전문가 풀(pool)을 구축·영입함으로써 행정 전문가들과 협업 환경 조성, 2) 소프트웨어 관리에 특화된 세부 조항 필요, 3) 소프트웨어 개발 기업의 특질에 대한 이해가 반영된 규제개선 등이 필요함

□ 민간 기업들의 생태계 조성 및 활성화를 위한 정책 수요 구조화

- 디지털헬스 시장 내 민간 참여자들의 진입 통로를 열어줄 수 있는 제도 마련을 통해 그들이 디지털헬스 생태계 조성에 앞장서고 생태계 활성화를 꾀할 수 있는 환경 조성이 필요함

□ 일반 디지털 신산업 생태계 현황과 비교해 볼 때 다음과 같은 시사점을 얻을 수 있음

- (데이터 이슈) 데이터 기반으로 새로운 가치를 창출하는 디지털 신산업은 데이터의 활용이 무엇보다 중요한데 디지털헬스 산업은 데이터가 주로 민감한 내용을 담고 있어 데이터 주권, 보호와 활용에 대한 사회적 합의가 우선시 될 필요가 있음
- (인허가 이슈) 기존산업의 구조를 변화시키는 디지털 신산업의 파괴력으로 인해 디지털 신산업 전반에서 심각하게 다뤄지고 있는 문제점이나 데이터 중심의 규제산업일수록 규제는 산업 활성화를 위해 필요하므로 기민한 규제 설계 방식이 요구됨
- (생태계 활성화) ① 일반 디지털 신산업 생태계는 IT 대기업을 플랫폼으로 삼아 빠르게 산업구조가 재편되고 있으며 기존 대기업도 플랫폼 전략을 통해 신산업군으로의 진입을 위해 힘쓰고 있음. 이러한 움직임에 맞춰 기술 스타트업 생태계 활성화를 위해 선순환 구조가 가능한 벤처 투자, 회수, 재생산 전략 필요함. ② 반면 디지털헬스는 다양한 민간 기업의 참여가 일어날 수 있도록 의료 및 헬스케어 시스템의 혁신이 요구됨

〈표 4-2〉 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 수요 구조화

핵심요소	생태계 현황 및 문제점		디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 수요
	디지털 신산업	디지털헬스	
데이터의 수집·관리·활용·공유	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 거래의 가격과 질의 표준 시스템 미비 • 개인데이터 자기결정권 강화 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인의 자기결정권을 강화할 제도 미비 • 개인정보 보호 및 의료법으로 인해 데이터 활용, 개방 관련 규제가 강함 • 의료 빅데이터 관리 조직들과 외부 기간 간 데이터 공유 차단 • 국가 차원에서의 의료 빅데이터 관리 전략 미비 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 개인의 데이터 자기결정권 보장환경 강화 및 사회적 합의 절차 마련 ▶ 빅데이터 활용에 따른 국민적 공감대 형성과 사회적 인식 제고 ▶ 데이터 활용의 신뢰와 투명성 제고 ▶ 민간 참여형 데이터 거버넌스 구축과 운영 ▶ 데이터 관련 오픈 이노베이션 추진 ▶ 데이터 관련 제도와 인프라 정비
혁신적 아이디어의 시장 진입	<ul style="list-style-type: none"> • 신산업 관련 규제 미비 • 신제품과 서비스의 시장진입을 위한 규제심사제도의 경직성 • 규제샌드박스 실효성 미비 	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털헬스 산업을 이끌만한 기술을 보유하고 있음에도, 그것을 서비스화 할 수 있는 환경이 조성되지 않아 하드웨어 의료기기 공급자 역할에 머물게 될 가능성이 높음 • 국가 주도의 의료기기 급여 결정 방식으로 말미암아 소비자의 의료기기 선택권한이 제한됨 • 소프트웨어 의료기기의 인증·인허가를 평가할 만한 전문가가 부족함 • 실증특례와 시장 출시로 구성된 규제샌드박스 제도의 실효성 검증 미비 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 기존 인허가 제도와 차별성 제고 ▶ '선 도입 후 평가' 확대에 의한 신산업 진입장벽 조절 ▶ 혁신의료기기에 대한 공공 인식 전환 및 별도 보험 수가 책정 제도 마련 ▶ 혁신의료기기 평가 별도트랙의 신뢰성 확보 ▶ 의료기기 소프트웨어와 디지털 치료제의 인허가 제도 개선을 위한 전문가 집단 구축·영입 및 협업 ▶ 소프트웨어 관리에 특화된 세부 조항 필요 ▶ 소프트웨어 개발 기업의 특질에 대한 이해가 반영된 규제 개선 필요
민간 기업들의 생태계 조성 및 활성화	<ul style="list-style-type: none"> • 대기업의 금산분리 규제로 인한 기업형 벤처캐피탈(CVC)의 투자 제한 • 아이디어, 인력, 기술 탈취 • 스타트업의 기술 및 사업 모델 검증의 한계 • 스타트업 M&A 저조 	<ul style="list-style-type: none"> • 헬스케어 시장 내 민간 참여에 대해 부정적임 • 스타트업을 지원할 수 있는 대기업 등 플랫폼 기업들의 자유로운 투자 제한 • 기업 외 다양한 이해관계자 적극적 진입 필요 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (플랫폼 기업 행위자 조성) 디지털헬스 시장 내 민간 플랫폼 기업 중심의 생태계 조성, 확장 및 활성화를 위한 기반 마련 ▶ (생태계 활성화) 디지털헬스 기업의 확대-성장-출구-확대재투자가 가능한 대기업-스타트업 협업 활성화 방안 마련

제 3 절 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 미래 정책 의제

1. 관련 행위자 중심의 미래 정책 의제의 시스템적 접근

□ 정책 의제 발굴 목표

- 디지털 전환에 따라 산업 생태계가 복잡하게 변하면서 산업 활성화를 위한 정부 정책의 기획과 설계는 지속해서 변화하는 생태계 속 다양한 이해관계자들의 수요 및 의견을 수렴할 필요성을 제기함
- 관련 행위자가 직면한 문제를 해결하기 위해 민간과 공공의 영역을 포괄할 수 있는 사회적 합의는 미래의 수요지향 정책기획 접근방식의 근간이 될 수 있음(조세현 외, 2018: 117)
- 특히 디지털헬스 분야는 민간과 공공의 이해관계자들 간 수요가 충돌 양상을 보이고 정책적 합의를 끌어내지 못하면서 그 영향이 대기업, 스타트업 기업을 비롯한 다양한 이해관계자들 간의 협업을 저해하고 산업 생태계 성장을 더디게 만드는 대표 사례임
- 이에 앞 절에서 탐색한 디지털헬스 생태계의 핵심 요소별 정책 수요의 주제들과 그들 간 관계를 시스템적으로 접근함으로써 현재 산업 생태계에서 주목하고 있는 방향과 실제 정책 방향을 비교해보고 향후 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 의제의 우선순위를 도출하고자 함

□ 정책 의제 발굴을 위한 현장전문가 워크숍

- 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 미래지향적 정책 의제 발굴을 위하여 디지털헬스 산업현장의 핵심 이해관계자들을 중심으로 한 전문가 워크숍을 기획함
- 워크숍은 현장전문가들과 함께 현재 디지털헬스 생태계의 핵심 요소인 데이터의 수집·관리·활용·공유, 혁신 의료기기의 시장 진입을 위한 합리적 규제, 민간 기업들의 생태계 조성 및 활성화와 관련된 생태계를 위해 필요한 제도와 정책의 우선순위를 파악하였음
- 전문가들이 제시한 핵심요소별 정책 의제의 평균 점수를 계산하여 최우선순위로 꼽힌 의제를 주요 정책 의제로 선정, 표로 정리한 뒤 관련된 전문가들의 의견들을 요약, 정리하였음
- 향후 제도의 변화에 따라 디지털헬스 생태계가 어떻게 변할 수 있을지 시나리오를 그려봄으로써 향후 디지털헬스 활성화에 필요한 미래지향적 정책 의제들의 방향성을 도출하도록 함
- 현장전문가 워크숍은 1회로 진행하였음. 현장전문가들로 구성된 워크숍 참석자들은 다음 <표 4-3>과 같음

〈표 4-3〉 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 현장전문가 워크숍 참석자 구성

구분	소속	직위	영역
A	대학	교수	데이터 관리 및 분석
B	대학병원	연구원	대형병원 빅데이터 및 신 의료기술 연구
C	외국계 대형 보험사	임원	헬스케어 관련 사업 전략
D	국내 대형 보험사	팀장	헬스케어 관련 사업 전략
E	관련산업협회	협회장	관련 산업협회
F	디지털헬스 스타트업 기업	이사	디지털 의료기기 개발
G	디지털헬스 스타트업 기업	이사	의료기기 인허가 전문가
H	대기업	관리자	DTC유전자 관련 사업 경험 유

자료: 저자 작성

- 해당 워크숍에서는 디지털헬스 시스템 맵, 미래 시나리오 동영상 시청 등을 비롯해 다양하게 사전에 준비한 자료를 중심으로 각 영역의 전문가와 함께 심도 있는 논의가 이루어짐
 - 디지털헬스 생태계의 여러 이슈와 쟁점을 시스템적으로 접근하여 구조화하고 시각화한 시스템 맵은 정책환경 분석, 수요 구조화 결과를 중심으로 제작하였으며, 이를 통해 워크숍 참여자간 디지털헬스의 생태계 전반에서 벌어지는 이슈와 쟁점에 대해 이해를 돕고, 상호 토론의 깊이를 더해줌
 - 선진화된 디지털헬스 서비스의 미래 시나리오 영상은 미래 디지털헬스 서비스에 대한 이해를 높이고 한국 상황에서 발생하는 문제점에 대해 서로 더 깊이 있는 고찰이 일어날 수 있는 계기를 제공

〔그림 4-5〕 시스템 맵과 미래 시나리오 동영상



자료: 워크숍 진행 중 시스템 맵을 중심으로 토론하는 장면(좌)
디지털헬스 서비스 구현에 관한 미래 시나리오 동영상 발표 장면(우)

2. 정책 의제 발굴

가. 데이터의 수집·관리·활용·공유를 위한 정책 의제 발굴

□ 데이터 주권의 강화와 데이터 거버넌스 구축을 위한 제도적 환경 마련

- 개인이 자기 개인정보 및 데이터를 통제하고 공유 및 활용에 참여할 수 있도록 데이터 자기결정권을 더욱 보장하는 제도적·사회적 환경 조성이 필요
 - 전문가들은 데이터 주권의 핵심이 ‘개인’에게 있음에도 불구하고 개인에 대한 소유권 및 소유를 통한 권리 행사에 대한 정책적 담론이 이루어지지 못한 점을 지적함
- 또 자신의 건강정보를 인지하고 이를 자유로이 활용할 수 있도록 데이터 리터러시를 높일 수 있는 환경 조성이 필요
 - 빅데이터 활용에 따른 혜택에 관해 국민적 공감대 형성이 이루어질 수 있는 사회적 인식 전환의 계기가 필요하며 아울러 자기 데이터의 활용을 자유로이 할 수 있도록 다양한 교육과 홍보를 통한 건강정보 리터러시를 제고할 필요가 있음

“지금 개인에게 데이터주권을 부여한다? 부여한다는 것 자체가 국가에서 국민한테 뭘 부여한다는 거죠? 말 자체가 틀리죠. 개인에게 데이터 주권은 원래부터 있었죠.(중략) 애초에 데이터는 소유권을 한 번도 규정한 적 없어요, 전 세계적으로. 그래서 소유에 대한 얘기를 건너내고 관리 책임과 관리 권한에 대한 얘기로만 한정해서 끌고 가고 있죠. 현재 법 체계들도 관리 권한과 책임에 한정되서 여러 가지 것들을 규율하고 있고요(디지털헬스 스타트업 E).”

□ 개인정보 활용에 대한 사회적 합의 절차 마련

- 전문가들은 개인 의료데이터 활용을 통한 디지털헬스 생태계의 활성화를 이루기 위해서는 개인정보 활용에 대한 철학적인 동의가 사회 전체 내에 이루어지는 것이 우선이고 정부가 개인 의료데이터 활용에 대한 근본적인 방향을 선제적으로 제시해줘야 한다고 생각함

“개인정보에 대해 철학적인 동의나 전체적인 동의가 이뤄지지 않는 이상 데이터 활용은 발전하기 힘들 것 같아요. 사실은 공무원분들도 다 알고 계세요. 그런데도 그분들이 가이드를 내놓지 않는 것은, 항상 어떤 사고가 터져야지만 대책이 수립되다 보니 저희도 그런 부분에서 되게 예민합니다(대학병원 B).”

“우리나라는 개인정보를 보호하는 게 아니라 개인에게 책임을 전가해요. 당신이 동의한 거니까 유출이 있더라도 기업에 책임을 묻지 못하죠. 그런 의미에서 국가는 무책임했죠.(중략) 개인정보 보호라는 걸 개인에게 책임을 떠넘기기보다는 국가가 어느 정도 명확하게 가이드를 주고 그 안에서 상호간에 (데이터를 활용해서) 쓰되, 개인정보 유출이 벌어졌을 때 유출한 기업도 없어질 각오를 해야만 진정한 의미의 개인정보의 데이터 경제 시대가 되지 않을까 생각합니다(국내 대형 보험사 D).”

□ 민간 행위자의 의료데이터 활용을 위한 데이터 거버넌스 구축

- 전문가들은 의료데이터의 효율적 보호와 효과적 활용을 위해서 opt-out 방식을 기반으로 정부가 제공한 최소한의 명확한 규제 가이드라인을 지키는 선 안에서 기업들이 자유롭게 의료데이터를 활용하여 관련 사업을 펼칠 수 있게 해줘야 한다고 봄

“결국 기업에 대한 규제가 있어야 하는 건데 그러려면 규제에 대한 가이드라인이 있어야 하죠. 예를 들어 소비자는 기업에 자기 데이터를 주게 되는데 소비자가 동의한다는 것은 기업을 믿고 주는 거잖아요. 그럼 기업은 이것 어떻게 보호할까, 암호화 기술 등 어느 정도 가이드라인만 지키면 기업들이 사업할 수 있는 자율성이 생기는 거죠(디지털헬스 스타트업 G).”

- 또한 전문가들은 DTC 유전자검사 등 개인 의료데이터에 대해 병원, 기업 등 민간 행위자들의 활용에 대한 가이드라인이 필요하고 관련 정보 활용에 대한 사회적인 합의가 필요하다고 생각함
 - DTC 유전자검사는 고객의 관점에서 예측을 통한 사전적 예방이라는 새로운 가치를 창출하는 새로운 기술이지만 윤리적인 문제를 포함하고 있어서 사회적인 합의가 이뤄지기 전까지는 윤리적 차원의 가이드라인이 필요함을 주장

〈표 4-4〉 데이터 주권의 강화와 데이터 거버넌스 구축을 위한 정책 의제 우선순위

의제(가나다순)	순위	주요 내용
개인의 데이터 자기결정권 보장 강화	1	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 제공의 주체인 개인(소비자)을 데이터 시대의 이해관계자로 편입시켜 정보 제공·공유·활용에 참여하도록 개인데이터 자기결정권 보장 환경의 강화 • 개인이 스스로 자기 데이터를 통제할 수 있는 권리를 제공
제도와 인프라 정비	1	<ul style="list-style-type: none"> • 법제도를 통해 데이터 보호뿐만 아니라 활용을 함께 보장하고, 데이터 수집·처리와 활용범위에 대한 명확한 가이드라인 제시 • 개인들이 자유롭게 편리하게 자신의 데이터를 확인하고 활용할 수 있는 인프라(정보은행, 정보감사 등) 구축

의제(가나다순)	순위	주요 내용
민간 참여형 데이터 거버넌스 구축과 운영	3	<ul style="list-style-type: none"> • 실효성 있는 제도 개선 및 데이터 활용의 기반 마련을 위해 이해 당사자들이 참여 하는 지속가능한 협력체계 구축 • 주요 쟁점 사안에 관한 의사결정에 이해당사자의 의견을 신속하고 직접적으로 반영 할 수 있는 민관 협의체 구성
데이터 활용의 신뢰와 투명성 제고	4	<ul style="list-style-type: none"> • 정부와 기업은 실질적 편익을 제공할 수 있는 데이터 기반 서비스 발굴 신뢰와 투명성 제고 • 관련 교육을 통해 데이터 활용 역량 개발
오픈 이노베이션 추진	4	<ul style="list-style-type: none"> • 민간 전문가에게 의사결정권을 부여해 기술과 노하우를 전수받는 오픈 이노베이션 추진 ※ 미국 뉴욕시는 신기술 도입, 데이터 분석 등의 프로젝트에서 민간 전문가를 리더, 고문으로 선정해 노하우를 전수받음

자료: 저자 작성

나. 혁신 의료기기의 시장 진입을 위한 정책 의제 발굴

□ 의료기기 보험수가 책정 방식의 다양성 제고를 통한 소비자 의료기기 선택권 강화

- 현재 단일 공보험 체계로 인해 인허가 절차상 결과 통보 기간을 초과한 의료기기라 하더라도 정부 기관(심평원)의 수가 결정을 기다려야만 하는 구조라 시장 활성화를 기대하기 힘든 상황임
- 이에 전문가들은 첫째, 시장에서 정부 외에 payer 역할을 할 수 있는 행위자들의 진입을 허가함으로써 의료기기 수가 책정 방식의 다양화를 꾀하고 소비자가 비용을 직접 비교하여 자신에게 맞는 기기를 선택할 수 있는 권리를 제공해야 한다고 주장함¹⁸⁾
- 의료기기 수가 다양화는 민간 payer들이 시장에 진입함으로써 실현 가능한데, 단일 payer 인 정부가 모든 의료기기 수가를 결정함에 따라 발생하는 의료기기 인허가 절차의 장기화가 개선됨으로 제품이 시장에 신속하게 진입할 수 있도록 하는 긍정적 효과가 있을 것으로 기대함

“우리나라는 싱글 payer 잦아요, 그래서 의료기기 인허가 절차에서 앞에서 허들을 적당히 밟아준 다음에야 급여를 결정하죠. (중략) 사실 payer가 정부일 필요는 없어요. 하나의 payer만 기다리는 게 아니라 다른 payer도 써봐야죠. 근데 우리는 국가만 기다리고 있으니까 힘든 거예요. 길이 여러 가지로 열려서 cash flow가 나타나야 시장이 만들어지는데 인허가만 통과했다고 시장이 되는 건 아니거든요(국내 대형 보험사 D).”

18) 이 주장의 주된 논지는 사전예방을 위해 다양한 선택 권한이 필요하다는 것이며 한국의 단일 payer 방식의 공보험이 옳지 않다는 것은 아님. 실제로 해외에서 한국 보험방식을 벤치마킹하기도 함

□ 혁신 의료기기에 대한 기민한 규제 설정

○ 전문가들은 규제 완화의 방향이 무조건적인 혁신 의료기기 인허가 절차 간소화를 지향하는 것을 경계하며, 변화하는 시장에 대응할 수 있는 한편, 안전성과 신뢰성이 높은 제품들이 시장에 진출할 수 있도록 보다 유연하며, 전문적이고, 섬세한 규제 설정의 필요성을 제시함

- 현재 실행하고 있는 규제샌드박스 실증특례 사업 등이 그 실제적 효과를 거두기 위해서는 현장 중심의 기민한 규제 방침을 적극적으로 도입하여 혁신 의료기기 시장의 활성화를 꾀해야 한다고 주장함

“만약에 우리나라에 pre-cert가 들어온다고 해서 진입장벽이 낮아질까요? 결코 그렇지 않을 겁니다. 더 박세질거예요. 왜냐면 사전인증을 줄이려고 하면 그만큼 더 철저히 볼 거거든요. 아까 다른 분들도 말씀하셨지만 잘못했다간 업 자체가 다 죽을 수 있어요. 아무나 들어올 수 있게 하면 안 되는 거예요(디지털헬스 스타트업 G).”

○ 그 외에도 해외의 경우 자국 의료기기에 대해 규제를 완화하는 반면 해외 국가의 의료기기에 대해서는 오히려 규제를 강력히 함으로써 자국 의료기기 시장을 보호하는 규제 방향으로 가는 추세임. 그래서 해외 의료기기 시장의 다양한 규제에 대해서 정부 차원의 발 빠른 대응 전략을 고민해볼 필요가 있음

“해외와 국내를 나누어 볼 때 의료기기 인허가 과정이 차이가 많아요. 국내는 규제를 상대적으로 낮추려는 분위기가 형성되어 있는데, 예를 들어 미국 같은 경우는 자국 안에서는 규제를 완화한다고 발표하지만 해외 국가들 상대로는 벽이 상당히 높아요. 유럽 쪽도 정부 규제 기반이 아니기 때문에 업체별로 인증 수준이 다 달라서 사실 어떻게 이걸 대응해야 할지 막막한 경우가 많아요.(중략) 중재가 중요한 것 같아요. 그 나라에 진입하기 위해서 어떻게 대응할까? 어쨌든 규격을 맞춰야 되는 거잖아요. 그런 걸 맞추기 위해 노력해야 하는데 중간에서 대응해주는 정부기관이 있다면 업체 입장에서 큰 문제가 안 생길 순 있죠(디지털헬스 스타트업 G).”

〈표 4-5〉 혁신의료기기 평가 효과성을 위한 정책 의제 우선순위

의제(가나다순)	순위	주요 내용 ¹⁹⁾
혁신의료기기에 대한 공공 인식 전환 및 별도 수가 책정 제도 마련	1	혁신의료기기를 통해 새로운 보험수가를 기대할 수는 있으나, 기본적으로 혁신 의료기기에 대한 급여 결정은 건강보험공단이 행하는 만큼 공적 이익이 우선시되어야 함
기존 인허가 제도와외 차별성 제고	2	혁신의료기기 별도 평가 트랙을 만든다고 하더라도 여전히 혁신 의료기기 인허가 절차가 여전히 까다로울 것이며, 신기술에 대한 기기 검증 또한 어려움
'선 도입 후 평가'로 인한 신산업 진입 활성화	3	혁신의료기기의 '선 도입 후 평가'와 더불어 혁신의료기기 안전성에 대한 걱정의 여지가 이전보다 줄었기 때문에 위 방식으로 혁신의료기기 시장 활성화를 기대할 수 있음
혁신의료기기 평가 별도트랙의 신뢰성 확보	4	별도 평가 트랙을 통해 허가된 의료기술의 안전성을 신뢰할 수 없음

자료: 저자 작성

□ **非하드웨어 의료기기 세부 평가 기준에 대응할 수 있는 전문성 확보**

- 워크숍에 참석한 전문가들은 非하드웨어 의료기기 세부 평가를 위한 소프트웨어 의료기기 (SaMD)의 제도적 기준 확립이 최근 확립되었고²⁰⁾, 이에 대한 향후 새로운 평가 및 인허가 하위법령이 마련되는 과정을 중요하게 다뤄져야 할 필요성을 주장함
 - 앞으로 시행될 非하드웨어 의료기기 관련 새로운 인허가 절차, 별도 의료기기 수가 책정 등에 관련된 정보에 신속히 대응할 수 있는 전문성 확보를 위해 정부가 꾸준히 노력해야 한다고 봄
 - 이를 위해 ICT기술이 접목된 의료 소프트웨어, 디지털 치료제 개발과 관련한 전문가들과의 협업을 통하여 새로운 혁신 의료기기에 대한 인허가 절차의 전문적인 대응책을 지속적으로 모니터링하고 개선해나가야 할 것임

〈표 4-6〉 신 디지털헬스 의료기기(非하드웨어) 관련 제도 정착을 위한 정책 의제 우선순위

의제(가나다순)	순위	주요 내용 ²¹⁾
의료기기로서의 소프트웨어, 디지털 치료제의 기준 합의	1	현재 미국 FDA는 일부 소프트웨어를 의료기기(SaMD: Software as a Medical Device)로 소프트웨어 자체를 인정, 분류하고 있음
非하드웨어 의료기기 인허가 제도 개선을 위한 전문가 영입 및 협업	2	모바일 메디컬 어플리케이션, 인공지능, 디지털치료제, 의료기기 호환 등에 대한 실무경험을 지닌 외부 전문가를 영입하여 SaMD에 맞는 새로운 인허가 제도를 정립하는 것이 필요함

19) 2018년 9월 신의료기술평가 제도 개선 공청회 내용을 토대로 작성

<http://www.monews.co.kr/news/articleView.html?idxno=118633>(접속일: 2019.11.11)

20) 「의료기기산업 육성 및 혁신의료기기 지원법」, 법률 제16405호, 2019.4.30. 제정.

의제(가나다순)	순위	주요 내용 ²¹⁾
소프트웨어 관리에 특화된 세부 제도 항목 필요	3	예를 들어 MRI나 엑스레이 기기와 달리 소프트웨어는 업데이트를 자주해야 하는데, 만약 새로운 정보를 업데이트 할 때마다 규제기관으로부터 재허가를 받아야 할 문제가 발생할 수 있음
소프트웨어 제조사 중심의 규제 제도 개선 필요	4	하드웨어 제품 단위의 인허가, 규제보다도 소프트웨어, 디지털 치료제를 만드는 소프트웨어 제조사 중심의 제도 개선이 필요함

자료: 저자 작성

다. 민간 기업들의 생태계 조성 및 활성화를 위한 정책 의제 발굴

□ 플랫폼 기업 등 민간 기업들이 생태계를 구조화시킬 수 있는 제도적 환경 마련

- 전문가들은 다양한 민간 기업들이 디지털헬스 생태계를 조성하고 활성화하기 위해 여러 방식으로 생태계 안에서 관련 기업들과 협업하는 것이 필요하다고 주장함
 - 다만 해외 디지털헬스 생태계에서 플랫폼 기업체를 매개체로 한 B2B(business to Business) 방식을 통해 개인을 참여시켜 헬스 관련 데이터를 확보하는 것과는 달리, 우리나라는 아직 플랫폼 생태계 조성이 부족하므로 다양한 민간 행위자들을 계속 생태계로 끌고 들어와 개인과 기업을 매칭시켜주면서 이들을 통해 생태계가 확장 및 활성화될 수 있는 제도 방안을 모색해야 함
- “의료 서비스”와 구분되는 “웰니스(건강관리) 서비스”를 확대할 수 있는 시장환경의 조성이 필요하며 이에 대한 국민적 공감대 및 이해관계자 합의 절차가 필요함
 - 최근 보건복지부가 의료 행위와 건강관리서비스 구분의 기준을 마련하고(2019년 5월), 금융위원회가 건강증진형 보험 상품·서비스 활성화 방안 후속조치를 발표(2019년 12월)함에 따라 건강증진 및 질병 예방을 위한 여러 건강관리 서비스가 확대될 수 있으나 여전히 여러 논쟁이 존재해 이에 대한 사회적 합의가 요구됨²²⁾

□ 디지털헬스 생태계 미래 시나리오 우선순위

- 전문가들에게 향후 디지털헬스의 미래를 떠올릴 때, 실행 가능성이 높은 시나리오의 우선순위 도출. 이후 산업계의 대표의견을 수렴하여 당위성 차원에서의 우선순위를 도출²³⁾

21) 2019년 스마트 헬스케어 컨퍼런스 내용(발표: 최윤섭 DHP대표)을 토대로 작성
<http://www.dailymedi.com/detail.php?number=847023>(접속일: 2019.11.11)

22) 건강관리서비스의 확대는 사회 구조적 건강불평등 문제에 본질적으로 다가가지 못하며, 개인정보 유출의 가능성이 매우 크다는 시민단체의 우려도 존재(<http://www.redian.org/archive/133871>, 접속일: 2019.11.11)

23) 워크숍이 1회에 걸쳐 진행됨에 따라 규범성에 대한 합의를 이루기에 제한적이라 판단하여 워크숍 이후 산업계 대표성을 확보했다고 판단되는 관련산업협회, 기업관계자와의 별도 심층 면접을 통해 간접적으로 우선순위를 도출하였음을 밝힘

- 그 결과 '보건의료 데이터 거버넌스 활성화'가 당위성 차원에서 가장 중요한 요소로 뽑혔으나 그 실행 가능성이 현저히 낮음을 드러내며 사회적 합의의 중요성만큼이나 현실적인 어려움을 분명하게 보여주고 있음

〈표 4-7〉 디지털헬스의 미래 시나리오 우선순위

시나리오	순위		내용
	실행 가능성	당위성	
보건의료 데이터 거버넌스 구축과 운영	5	1	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 자기결정권 보장 환경의 강화 • 보건의료 데이터 관련 부처 간 협업체계 구축 • 정부, 기업, 시민사회, 학계가 함께 지속적인 논의를 통해 사회적 합의 마련 • 개인정보보호와 활용, 신기술 위험과 글로벌 경쟁력의 균형을 잡는 주요 지향적 체계 마련(합리적인 인허가제도, 임상시험 지원 플랫폼 등)
데이터 활용 확대에 따른 의료 빅데이터 기반 서비스 활성화	2	2	<ul style="list-style-type: none"> • 공공-민간 데이터 연계 및 통합 활성화 • 대형병원과 스타트업간 협업 활성화에 따른 신기술 기반 서비스 제공 • IT 대기업과 대형병원 간 협업 활성화에 따른 생애주기별 디지털헬스 서비스 제공
혁신적 아이디어의 진입과 액셀러레이터 확대	3	3	<ul style="list-style-type: none"> • 혁신적 아이디어 기반의 의료 스타트업 기업 등장 • 디지털헬스 전문 액셀러레이터 등장 • 디지털헬스 전문 VC 생태계 조성
관련 규제 해소를 통한 이슈테크 등장	1	3	<ul style="list-style-type: none"> • 사전예방 공감대 확산 일상생활 변화 관리 일상화 • 보험업법/생명유리법 등의 규제 완화에 따른 보험사 및 금융사와 스타트업간 협업 활성화
의료체계 개혁에 따른 헬스케어 서비스 활성화	4	3	<ul style="list-style-type: none"> • 원격의료 활성화 • 신 의료기기 활성화 및 SaMD 등장 • 개인 유전정보분석 활성화

자료: 저자 작성

3. 디지털헬스의 미래 정책 의제 도출

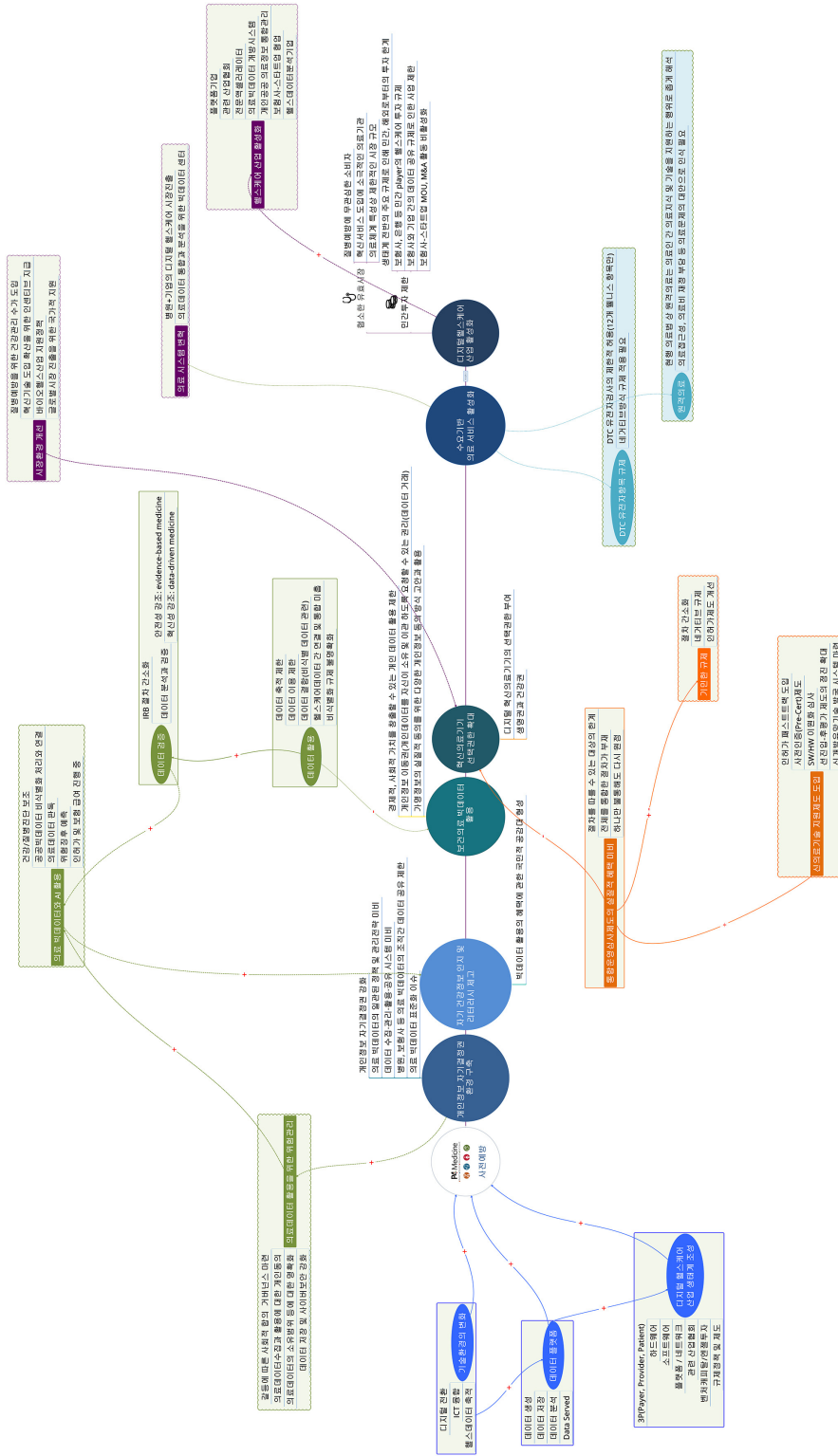
- 사전예방을 통한 국민의 건강증진을 목표로 디지털헬스 서비스가 활성화되는데 필요한 단계별 요소를 중심으로 시스템 맵을 구성하였으며 관련 현행 규제를 정리함
- 디지털헬스 활성화를 위해서는 여러 요소를 시스템적으로 접근할 필요가 있으며 이를 정리하면 다음과 같음
- (기술환경의 변화) 디지털 전환에 따라 사전 예방 중심의 디지털헬스 산업군의 등장과 이에 대한 여러 행위자가 등장하며 생태계가 조성되고 있음

- (데이터 활용) 디지털헬스는 데이터 기반의 산업으로 데이터의 원활한 활용을 위해서는 개인의 자기결정권의 보장환경 구축과 더불어 사회적 인식 제고와 합의를 이끌 수 있는 거버넌스, 보건의료 빅데이터 활용을 위한 데이터 거버넌스를 통한 데이터 공유, 검증, 활용 확대
- (국민의 혁신의료기기 선택 권한 확대) 혁신적 의료기기에 대한 국민의 선택 권한을 강화하고 안전성과 균형을 맞출 수 있는 기민한 규제방식 도입 필요
- (국민의 수요기반 의료서비스 활성화) DTC, 원격의료 등 현행 공급자 위주의 사후치료에서 벗어나 사전 예방을 위한 다양한 의료서비스가 활성화될 수 있도록 의료서비스의 패러다임 전환 필요
- (디지털헬스 산업 활성화) 수요 중심의 의료서비스를 기반으로 혁신적 아이디어의 진출입이 자유로운 시장환경을 구축하고, 여러 민간 기업이 자유로이 협업을 이룰 수 있도록 플랫폼 기업, 벤처투자 확대 등 시장 활성화

〈표 4-8〉 디지털헬스 산업 활성화 단계별 관련 규제

단계	규제 제도(법)
국민의 개인정보 자기결정권 강화 환경 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터3법(개인정보보호법, 신용정보보호법, 정보통신망법) • 국민건강보험법(심평원 데이터 공유 불가 차원) • 의료법의 일환으로 의료 빅데이터를 수집하는 기관(예: 병원) 간 데이터 공유를 하지 않으려는 관성이 존재
국민의 데이터 자기결정권의 인지 및 리터러시 제고	<ul style="list-style-type: none"> • '개인정보 자기결정권'에 대한 법적 근거 부재 • 데이터의 무분별한 유출을 막을 보호장치 부재
보건의료 빅데이터 활용	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터3법(개인정보보호법, 신용정보보호법, 정보통신망법) • 생명윤리법 • 통계법(비식별 처리 근거) • 비식별 조치 가이드라인
국민의 혁신적 의료기기 선택권한 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 식약처 허가 → 요양급여·비급여 대상 확인 → 신의료기술평가 → 보험등재 심사 단계별 규제 • 의료법(의료인 외 의료행위 금지) • 의료기기법 • 생명윤리법 • 화학물질관리법 • 체외진단의료기기법 • 단일 공보험 payer 체계 안에서 보험 수가 결정되기 때문에 다양한 payer에 의한 의료기기 수가 비교, 선택이 불가능
국민의 수요기반 의료서비스 활성화 (DTC, 원격의료 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 보건복지부고시 제2016-97호 (DTC유전자항목 제한) • 의료법 및 생명윤리법 • 의료기기법(원격의료기기 사용 제한)
디지털헬스 산업 활성화	<ul style="list-style-type: none"> • 보험업법 등

[그림 4-6] 국내 디지털헬스 생태계의 시스템 맵핑



- 워크숍 내용을 기반으로 도출된 정책 의제를 중심으로 산업계의 의견을 모아 핵심적인 정책 의제를 도출한 내용이 다음의 <표 4-9>와 같음

<표 4-9> 디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 의제

핵심요소	정책수요	디지털헬스 생태계 활성화를 위한 정책 의제
데이터의 수집·관리·활용·공유	개인의 데이터 주권 강화	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 자기결정권 보장 강화를 위한 제도적 환경 마련 및 사회적 인식 제고를 위한 정책적 지원
	의료 빅데이터의 활용 및 공유	<ul style="list-style-type: none"> • 개인정보 활용에 대한 사회적 합의 절차 마련 • 민간 행위자의 의료 데이터 활용을 위한 가이드라인 구축
혁신 의료기기의 시장 진입을 위한 합리적 규제	혁신 의료기기 별도 평가 트랙의 효과성 제고	<ul style="list-style-type: none"> • 소비자 의료기기 선택권 강화를 위한 • 혁신 의료기기에 대한 기민한 규제 프로세스 설정 • 의료기기 수가 책정 방식의 다양성 제고
	非하드웨어 관련 새로운 제도 확립	<ul style="list-style-type: none"> • 非하드웨어 의료기기 세부 평가 기준에 대응할 수 있는 전문성 확보
민간 기업들의 생태계 조성 및 활성화	민간 기업들의 진입 통로 확대를 통한 생태계 조성 및 활성화	<ul style="list-style-type: none"> • 플랫폼 기업 등 민간 기업들이 생태계를 활성화시킬 수 있는 제도적 환경 마련 • 보건 의료 데이터의 협력적 거버넌스 구축을 위한 사회적 합의 구조 마련

자료: 저자 작성

- 한편 위와 같은 정책의제는 일반 디지털 신산업 생태계 활성화를 위해 시급하게 다뤄져야 할 요소인 ① 디지털 신산업 관련 규제개선 프로세스 개선, ② 민간의 개방형 혁신 활성화를 위한 합리적 규제개선의 필요성과 동일한 방향임
- 이에 이 보고서에서는 우선으로 실천되어야 할 전략으로 합리적 규제방식으로서 여러 행위자가 참여하는 기민한 규제방식으로서의 프로세스 개선안을 제시하고자 함

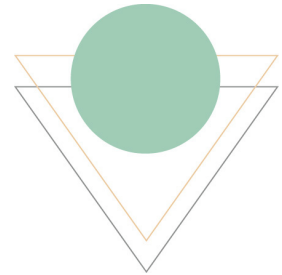
□ 우선 전략 1 : 디지털 신산업 관련 규제 프로세스의 개선안

- 대부분 핵심 산업 규제들이 소관부처 반대에 의해 막혀 있고, 대부분 소관 협회의 이익침해 주장으로 연결돼 있어 더욱 열린 방식으로 다양한 사전협의나 검토가 이루어질 수 있는 환경 조성이 필요함
 - 최근 공정위가 타다 불법안에 대해 검토의견을 내놓았는데, 이런 방식으로 다양한 부처나 전문가 의견이 반영되는 것이 필수적으로 제도로 보장받아야 함. 이에 따라 다양한 관점의 검토방식과 논의의 장이 예측 가능한 수준으로 제도화가 될 필요가 있음
- 기술발전의 속도에 발맞추고 안전성도 고려하는 기민한 규제 운영을 위해 다양한 의견수렴을 기반으로 하는 열린 방식의 시스템 마련

- 현재 관련 규제는 관계부처 의견이 절대적으로 반영되고 있으며, 여러 이해관계자 간 갈등을 조정할 수 있는 시스템이 부재함에 따라 사회적 합의를 이루지 못하고 교착 상태로 놓여있는 경우가 많음
- 이에 따라 규제개선 건의 시 관계부처 입장 외에 다양한 요소를 고려할 수 있도록 별도의 규제영향평가 사전 도입을 통해 사회적 합의를 이루어나가는 협의 방식이 규제 프로세스에 녹아 들어갈 필요가 있음
- 그러나 현 규제영향평가는 새로운 규제 도입 시 하는 제도로 좁게 활용되고 있으므로 이에 대한 개선이 요구됨
- 규제개선 건의 시(소관 부처의 강력한 반대로 교착 상태에 빠질 경우) 이를 통해 발생하는 효과 및 안전성, 소비자 후생, 시민사회의 의견, 공정위 관점 등 다각도에서 볼 수 있는 의견수렴이 병행돼야 함. 이것이 프로세스로 제도화되어야 함

□ 우선 전략 2: 디지털헬스에 관한 국민의 선택권 보장안

- 국민의 선택권을 제한함으로써 건강권 침해가 발생하지 않도록 기민한 규제 시스템 마련 필요
 - 보건의료, 건강산업 분야는 규제 하에서 동작하기 때문에 규제가 없는 것이 좋은 것만은 아님. 상황에 기민하게 대응할 수 있는 규제 시스템을 운용하는 것이 중요
 - 특히, 보건의료 분야는 공보험에서 보험등재와 수가를 통해 시장을 통제하는 독특한 분야인 만큼, 보험등재를 낮추거나 신산업에 대한 기준을 마련하지 않는 것이, 국민의 선택권을 침해하는 것이기 때문에, 비급여를 통해서라도 국민이 선택할 수 있도록 제도적 장치 마련 필요



제5장
정책랩 2: 산업 패러다임 변화에 대응한
직업교육훈련

하 은 희
차 세 영
조 세 현
이 양 수

제5장 정책랩 2: 산업 패러다임 변화에 대응한 직업교육훈련

하은희	한국행정연구원 초청연구위원
차세영	한국행정연구원 부연구위원
조세현 (랩총괄)	한국행정연구원 연구위원
이양수	한국기계산업진흥회 과장

제 1 절 정책환경 분석

1. 스마트제조혁신에 따른 일, 일꾼, 일터의 변화

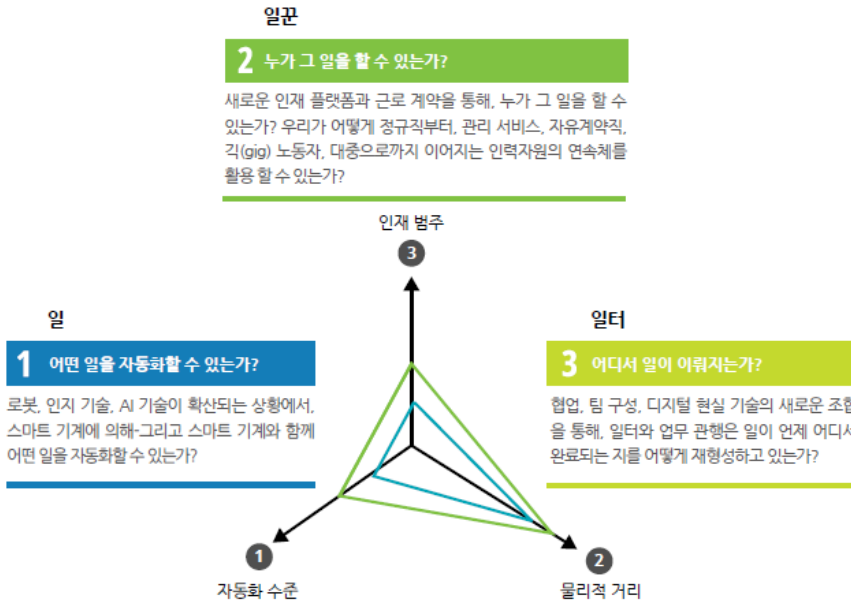
- 최근 정보통신기술(ICT)의 발전으로 인해 디지털과 아날로그, 즉 현실과 가상을 융합하는 4차 산업혁명의 시대가 도래함에 따라 공간의 경계가 흐려지는 기술융합이 사회 전반에 걸쳐 영향을 미치고 있음(김진하, 2017, 46-47; 정보통신기술진흥센터, 2016: 6; 송경진(역), 2016; 문명재, 2017: 17 재인용; 이정훈 외, 2018: 2)
- 공유와 융·복합, 개방혁신 등에 기반한 기술혁신은 급속도로 발전하여 일반 서비스 분야에서 부터 전문서비스 분야까지 광범위하게 활용되는 추세이며, 개인과 사회, 국가를 넘어 전 세계적으로 미치는 파급효과가 매우 크게 나타남(김윤정·윤혜선 2016: 3; 김윤정, 2018: 7; 김창봉·여경철·남윤미, 2018: 62)
 - 이러한 기술혁신은 생활의 편리성과 삶의 질을 높여주며 생산성 향상, 새로운 일자리 창출 등의 긍정적 변화를 가져왔으나, 반면 자동화로 인한 일자리 감소와 실직, 경제적 불평등의 심화, 부적절한 데이터 학습의 부작용 등 사회 전반에 다양한 문제를 유발할 것으로 전망됨(김진하, 2017: 47; 현재호 외, 2016: 1; 이정훈 외, 2018: 123)

- 일의 미래는 '여러 변화의 힘으로 인한 결과'로 정의할 수 있으며, 이는 조직의 일(무엇), 일꾼(누구), 일터(어디)의 세 가지 차원에 영향을 미침(Schwartz et al., 2019: 2)

[그림 5-1] 일의 미래: 일, 일꾼, 일터의 변화

△ 현재의 일 대안

△ 미래의 일 대안



자료: 딜로이트 애널리시스: Schwartz et al.(2019: 2) 재인용

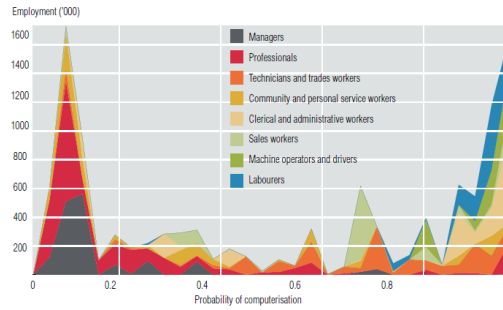
- **일:** 산업혁명은 일의 개념을 변화시켰으며, 특히 인간과 기계의 협업 창출을 위해 과업의 완료에서 문제해결 및 인간관계에 대한 관리로 일을 재정의 할 필요가 있음. 예를 들어 로봇과 RPA 기술을 제조방식 및 창고 업무를 변화시켰으며, 디지털 가상현실 기술은 거리의 제약을 초월할 수 있도록 하고 있음(Schwartz et al., 2019: 3)
- 생산 공정의 자동화 등 과학·기술적 변화로 인하여 현재 직업의 47%가 20년 안에 사라질 가능성이 크며, 많은 일자리가 컴퓨터에 의해 대체될 것으로 전망됨(김진하, 2017: 53). 2018년 세계경제포럼(WEF)에서는 100만 개의 일자리가 사라지고, 175만 개의 새로운 일자리가 생길 것으로 전망하였으며, 미래 일자리는 인간과 기계 간 노동 분담에서 기계의 역할이 증가하고 데이터 주도적으로 변할 것이라고 예상함(Schwartz et al., 2019: 3). 특히 저숙련 업무종사자 혹은 반복적인 사무행정직 관련 직업은 고용 감소가 나타나는 등 미래사회의 일자리 양상이 변화하고 있음(OECD, 2019: 6)

[그림 5-2] 직업별 컴퓨터에 의해 대체될 가능성

Computerisable				
Risk	Probability	Label	SOC code	Occupation
687	0.98		43-4151	Order
688	0.98		43-4011	Brokerage Clerks
689	0.98		43-9041	Insurance Claims and Policy Processing Clerks
690	0.98		51-2093	Timing Device Assemblers and Adjusters
691	0.99	1	43-9021	Data Entry Keyers
692	0.99		25-4031	Libray Technicians
693	0.99		43-4141	New Accounts Clerks
694	0.99		51-9151	Photographic Process Workers and Processing Machine Operators
695	0.99		13-2082	Tax Prepaers
696	0.99		43-5001	Cargo and Freight Agents
697	0.99		49-9064	Watch Repairers
698	0.99	1	13-2053	Insurance Underwriters
699	0.99		15-2091	Mathematical Technicians
700	0.99		51-6051	Sewers, Hand
701	0.99		23-2093	Title Examiners, Abstrctors, and Searchers
702	0.99		41-9041	Telemarketers

(a) 직업별 20년 내 컴퓨터화 될 가능성

DISTRIBUTION OF JOB CATEGORIES AGAINST PROBABILITY OF COMPUTERISATION

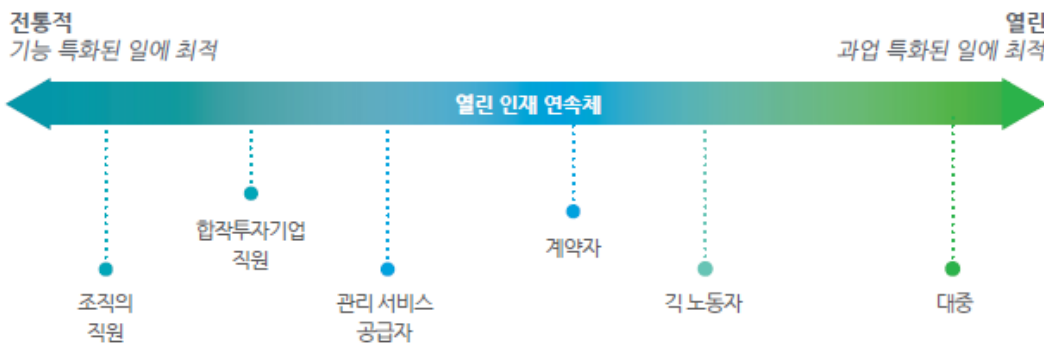


(b) 컴퓨터화 가능성 관련 직업 분포

자료: The Future of Employment(Oxford Martin School, 2013); Australia's Future Workforce(CEDA, 2015); 김진하 (2017: 52) 재인용

- **일꾼:** 지난 30년 동안 노동인구는 고령화되고 다양해지고 있으며, 고용주와 고용인 간 계약방식 또한 변화해옴. 조직이 노동력을 조달하는 대안은 광범위해지고 있으며, 따라서 고용주는 어떤 유형의 고용 방식이 업무에 필요한 창의력, 열정, 기량 등의 획득에 적합한 것인지 고려해야 함(Schwartz et al., 2019: 4)
- 현재 조직은 일꾼을 계약함에 있어 전통적인 정규직직원 고용방식부터 관리서비스, 아웃소싱, 클라우드소싱, 독립적인 계약자, 기 노동자 등의 모든 방식이 가능해짐. 최근에는 대안적 노동자 수가 증가하고 있는데, 미국 노동력의 약 35%가 보충적·임시적·프로젝트성 및 계약 기반의 업무를 수행함(Schwartz et al., 2019: 4)

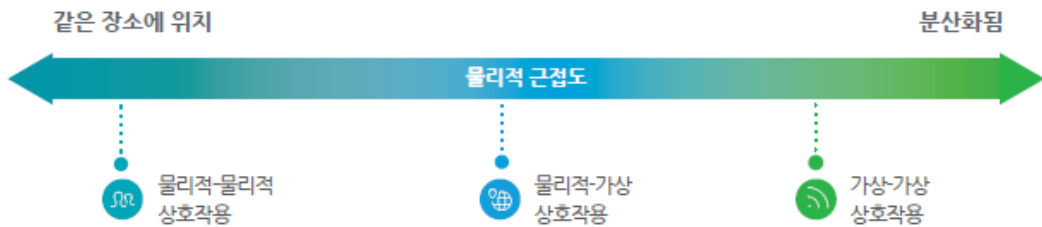
[그림 5-3] 인재시장의 변화: 광범위한 노동자 유형 및 업무 계약



자료: 델로이트 애널리시스; Schwartz et al.(2019: 4) 재인용

- **일터**: 과거에는 일꾼들이 일을 완수하기 위해 물리적 접근성이 필수였으나, 디지털 의사소통, 협업플랫폼, 디지털 기술 등이 도래함에 따라 전통적인 일터에서부터 완전히 분산화되어 가상의 상호작용이 가능한 일터가 생겨남(Schwartz et al., 2019: 4-5)
 - 이러한 물리적 일터의 변화는 단순히 효율성 증진이나 부동산 비용의 절감 측면에서 바라볼 것이 아니라, 조직문화와 팀의 연결을 어떻게 육성할지 재고해야 함(Schwartz et al., 2019: 5). 즉 일터가 점점 가상화되고, 임시직 노동자로 채워짐에 따라 조직의 일원이라는 인식을 가질 수 있도록 공동체 생성에 관심을 기울일 필요가 있음

[그림 5-4] 일터의 변화



자료: 딜로이트 애널리시스; Schwartz et al.(2019: 6) 재인용

- 대표적으로 독일에서는 ‘노동 4.0(Arbeiten 4.0)’ 및 ‘직업훈련 4.0(Berufsbildung 4.0)’을 통해 이러한 일, 일꾼, 일터의 변화에 대비하고자 함
- 독일의 Industry 4.0 축진에 따른 일자리 대책의 일환으로 진행된 ‘노동 4.0(Arbeiten 4.0)’은 4차 산업혁명에 대비하기 위한 미래 일자리와 고용환경에 관한 것으로, <표 5-1>과 같이 미래 일자리에 대한 토론을 통해 비전 합의를 이끌어냄으로써 미래가 어떠한 방향으로 나아가야 하는지 스스로 결정하도록 함(최재정(역), 2017: 4)

<표 5-1> 노동 4.0에서 제시하는 미래 과제

	BMAS가 제시한 질문	토론 내용
1	노동 역량 : 실직은 줄이고 노동 보장은 늘리기	“노동시장 4.0”의 시대에도 노동자의 노동역량과 그에 기반을 둔 노동의 질적 수준을 지속적으로 높은 수준으로 유지하기 위하여 어떻게 해야 할지 논의(디지털화 경향과 연관시킬 때 평생교육, 자격취득교육 차원에서 노력)
2	노동 시간 : 유동성과 자율성	노동시간과 관련된 문제에 있어서 고용주들의 요구를 노동자들의 요구와 조율하는 문제
3	노동조건 : “좋은 노동조건”의 강화	디지털화 경향이 강해지는 노동 세계 속에서 특히 새롭게 등장하게 될 서비스 시장

	BMAS가 제시한 질문	토론 내용
4	건강한 노동 : 노동자보호4.0을 위한 시도들	'좋은', '건강한' 노동을 위한 조건들을 어떻게 하면 확실하게 구축할 것인가
5	노동자 정보보호 : 높은 기준의 적용	디지털화된 경제 구조 속에서 개인정보 사용의 자기결정 문제, 그리고 직업 차원에서의 정보보호 문제
6	공동결정과 참여 : 파트너들 간의 협력을 통한 변혁의 창출	공동결정제도의 구축, 그리고 그 안에서 노동자의 동등한 참여가 기업경영 및 법적 차원에서 어떻게 보장될 수 있을 것인지
7	개인 창업 : 자유의 보장과 장려	디지털화 경향에 따라 자영업자들의 비율이 대폭 상승할 것으로 예상되는데, 이때 자영업자 차원에서 임금 및 사회보장, 그리고 공동결정과 노동자 참여 문제는 어떻게 이루어질 수 있을까
8	사회국가 : 독일의 미래, 그리고 유럽 내 대화를 위한 전망들	독일과 같은 사회국가에서 사회복지 안전망의 미래가 어떻게 전개될 것인지

자료: 최재정(역)(2017: 31)

- 구체적으로, “노동 4.0 (Arbeiten 4.0)”이라는 대주제로 이상적인 질문들을 녹서(Grünbuch)의 형태로 던짐으로써 디지털화되어가는 직업 세계에서 “좋은 노동(Gute Arbeit)”이란 무엇인지 논의하며(최재정(역), 2017: 29), 이는 약 1년 반에 걸쳐 독일 전역에서 사회 각계각층(공기업, 협회, 일반 기업, 학문 분야의 전문가, 일반 시민들)의 사람들이 모여 매우 광범위하게 토론을 진행함(최재정(역), 2017: 3). 대화로부터 합의된 결론들을 요약·정리하여 토론결과물을 제시하고(최재정(역), 2017: 31), 이때 노동 및 직업 세계의 미래 형성을 위하여 몇 가지 구체적인 결과물은 시범적으로 적용해보는 실험이 진행되기도 함(최재정(역), 2017: 44)
- 독일의 노동 4.0 사례는 전체 토론을 통해 합의된 결과를 도출한다는 점에서 노사분규를 방지할 수 있음
- 독일의 ‘직업훈련 4.0(Berufsbildung 4.0)’은 “디지털 지식사회를 위한 직업교육훈련 공세(Bildungsoffensive)”의 일환으로 교육연구부와 연방직업교육훈련연구소가 공동으로 시작함(정원호, 2018: 27)
- 점차 디지털화되고 연결성이 중요해지는 경제 수요에 적합하도록 인력양성 훈련을 정비하는 것이 목표이며, 세부 사업은 아래와 같음(정원호, 2018: 27)

〈내일의 디지털화된 노동을 위한 전문 인력의 숙련 및 역량(정원호, 2018: 27)〉

- (목표) 전문 인력의 숙련에 대한 요구의 변화를 조기에 인식하고, 양적·질적 영향을 파악, 조기인식체계 구축
- (내용) 기업과의 대화를 통하여 디지털화의 영향을 받고 있는 일자리의 노동과정, 업무의 내용, 숙련 수요를 연구. 양성훈련의 성공적인 완수를 위해 훈련생과 교사의 디지털역량 연구

〈초기업 훈련시설, 역량센터의 디지털화 지원 프로그램(정원호, 2018: 28)〉

- (목표) 디지털 시설과 혁신적인 양성훈련을 구상하여 전문인력 양성훈련의 디지털화 가속
- (내용) 초기업 훈련시설 내 특정장비의 디지털화 지원, 디지털 장비를 통하여 양성훈련을 발전시키기 위해 시범프로젝트를 공동작업시설인 역량센터에서 실행에 옮김

〈직업훈련에서의 디지털미디어 프로그램(정원호, 2018: 28)〉

- (목표) 디지털미디어 역량을 강화하여 직업훈련 및 현대화에 기여
- (내용) 디지털 사회에서 학습 및 노동에 대한 요구에 대처하고자 디지털 기술에 기반한 직업교육, 의 사소통, 정보화 해법 개발

〈경제 4.0에서의 양성훈련과 계속훈련 - JOBSTARTER plus(정원호, 2018: 29)〉

- (목표) 중소기업 디지털화와 관련된 인력수요에 조기 대응할 수 있도록 지원구조 수립
- (내용) 중소기업이 방법론적·교육학적으로 양성훈련을 발전시키고, 새롭게 양성훈련 마케팅을 수립 하며, 추가적으로 훈련을 제공하는 등의 문제에 대한 자문 지원

2. 스마트제조혁신에 따른 직업교육훈련의 변화

- 디지털 트랜스포메이션의 가속화와 새로운 신산업의 등장, 정보통신기술(ICT)과의 융·복합 확산 등 산업 환경이 급속도로 변화하고 있으며, 많은 미래학자들은 디지털 기술의 혁신적인 변화로 인해 기술·산업구조와 고용구조, 직무역량의 측면에서 미래사회의 큰 변화가 나타날 것이라고 전망하고 있음(미래창조과학부 미래준비위원회·KISTEP·KAIST, 2017: 8-9)
- 향후에는 급격한 산업전환에 따라 빠르고 복잡한 시장변화에 민첩하게 대응할 수 있는 정책운 영이 요구됨. 일자리 정책, 대학 내 경력개발·진로지도, 기업의 인사·채용 등 미래 일자리 변화에 있어서도 환경변화 트렌드에 따라 기업에서 요구하는 인재상 또한 변화하고 있으며, 현장에서 요구되는 수요에 맞춰 인력양성 및 직업교육훈련과 같은 정부 정책 또한 변화하고 있음(미래창조과학부 미래준비위원회·KISTEP·KAIST, 2017: 54)
 - 인력의 수요자라 할 수 있는 기업체와 인력의 공급자라 할 수 있는 직업훈련기관에서도 기술혁신 및 신산업 성장에 대응할 수 있는 R&D 고급인력 및 융합형 인재양성에 대한 요구가 증대되고 있으며, 미래 직업 변화에 대응할 수 있도록 새로운 직업훈련정책의 도입 및 혁신 전략이 필요해지고 있음(이상준·홍광표·표한형, 2006: 28-31)

- 특히 사물인터넷이나 클라우드 컴퓨팅 기술, 인공지능기술, 빅데이터, 드론, 로봇 등 첨단기술의 발달에 따른 패러다임 변화에 대응하기 위한 전문가인력양성프로그램 등 기업이 요구하는 인재를 양성하기 위해 최신 산업트렌드를 반영하는 정책 수립의 요구가 커지고 있음 (정보통신기술진흥센터, 2016: 5; 최지희·김수원·정향진, 2018: 54)

가. 해외 현황

- 해외 주요국들에서는 ‘일의 미래’와 관련하여 수요자 기반의 플랫폼 운영에 주목하고 있으며, 근로자의 경쟁력있는 인력양성을 위해 정부기관, 훈련기관, 산업 파트너, 고용주 등이 협력하여 모두의 합의에 기반한 정책 방향, 국가전략 등을 설정하고 있음

○ 싱가포르의 ‘Smart Nation 2025’ 프로젝트와 Skills Future Movement

- 싱가포르는 플랫폼 구축과 국가정보화에 대한 계획을 담은 ‘스마트네이션(Smart Nation) 2025’ 프로젝트를 통해 경쟁력있는 글로벌 도시, 살기 좋은 도시가 되기 위한 미래 비전을 수립함. 즉, 스마트네이션 건설을 위해 디지털 테크놀로지를 활용하여 전 분야의 스마트화를 주도하고 있으며, 미래 싱가포르를 건설하여 시민들이 좋은 기회를 통해 좋은 직업을 가질 수 있도록 함과 동시에 기업은 혁신 성장할 수 있도록 장려하는 운동임(Smart Nation 홈페이지²⁴); 제주매일, 2018.11.26.²⁵), 이러한 스마트네이션으로 거듭나기 위해 필요한 것은 시스템을 활용하고 발전시킬 주체인 국민에 대한 교육이며, 이러한 일환의 하나로 스킬 퓨처 운동(Skills Future Movement)이 시행됨

〈싱가포르의 수요자 중심 평생학습 플랫폼: Skills Future Movement(SFM)〉

- (개요) 스킬 퓨처 운동(Skills Future Movement)은 미래 숙련기술 개발과 관련한 국가 주도 전략으로, 4차 산업혁명 시대에 미래를 대비하기 위하여 수요자 중심의 평생교육과 숙련기술의 개발을 강조한 프로젝트임(유한구 외, 2018: 128)
- (목적) 자격증, 특히 대학교육에 대한 선호와 직업기술교육에 대한 부정적인 인식에서 벗어나기 위함이며, 평생학습과 기술 숙달을 활성화하여 지식, 응용, 경험을 통해 지속성장하기 위함임(Tan, 2016; 유한구 외, 2018: 129 재인용)
- (내용) 플랫폼을 구축하여 다양한 평생교육 프로그램을 편리하게 수강할 수 있도록 하였으며, 정부는 과정 수강료로만 사용 가능한 스킬 퓨처 크레딧(Skills Future Credit: SFC)을 국민 1인당 \$500를 지급하여 25세 이상 싱가포르 국민이 평생교육 프로그램을 활용할 수 있도록 초기수요를 창출하고 이를

24) Smart Nation 홈페이지(<https://www.smartnation.sg/> 검색일: 2019.10.07.)

25) 제주매일, 2018.11.26. “싱가포르 ‘Smart Nation’ 바르셀로나 엑스포서 이목 끌어”.

(<http://www.jejuameil.net/news/articleView.html?idxno=186317>, 검색일: 2019.10.07.)

통해 후속적인 지출을 이어나가도록 함으로써 평생교육 산업을 육성(매일경제, 2019.05.07²⁶); 유한구 외, 2018: 131). 스킬 퓨처 프로그램은 구체적으로 아래와 같이 제공되고 있으며, 서비스를 받는 주체에 따라 상이함

학생	고용인 (사회 초년생)	고용인 (경력자)	고용주	훈련기관	평생학습
- 향상된 인턴십 영 재 프로그램	- 스킬 프레임워크				
			- 테크 스킬 엑셀러레이터(Tech Skills Accelerator; TeSA)		
- 마이 스킬 퓨처					- 마이 스킬 퓨처
- 스킬 퓨처 시리즈					- 스킬 퓨처 시리즈
- 스킬 퓨처 일-학습 학위 프로그램			- iN.LEARN 2020		
- 스킬 퓨처 Earn and Learn 프로그램			- 스킬 퓨처 Earn and Learn 프로그램		
		- 스킬 퓨처 학위 수여			
		- 피맥스(P-MAX)			
		- 디지털 작업현장에 대한 스킬 퓨처			- 디지털 작업현장에 대한 스킬 퓨처
- 스킬 퓨처 학점				- 스킬 퓨처 학점	
- 스킬 퓨처 조언					- 스킬 퓨처 조언
- 스킬 퓨처 진로상담 가 프로그램					- 교육 및 진로 지도
- 스킬 퓨처 자격 수여					
- 교육 및 진로 지도		- 훈련 및 성인 교육 분야의 변화 계획			
		- 스킬 퓨처 펠로우십			- 스킬 퓨처 펠로우십
		- 스킬 퓨처 중숙련 향 상 보조금		- 스킬 퓨처 중 숙련 향상 보 조금	
			- 스킬퓨처 고용주 어 워즈		
			- 스킬퓨처 리더십 개 발 계획		
			- 스킬퓨처 SME 멘토		

자료: Skills future 홈페이지²⁷; 유한구 외(2018: 132-133) 재인용

- (시사점) 스킬 퓨처 운동에서는 기존의 대학교육 및 직업훈련 혁신을 위해 정부기관, 고용주, 산업파트너, 훈련기관 간 협력이 강조됨. 또한 평생학습과 기술교육에 대한 부정적인 사회적 정서의 변화를 추구하는데, 학력이 중시되는 싱가포르에서 이러한 변화는 매우 어려운 것이기 때문에 스킬 퓨처 운동은 도전적인 과제라 할 수 있음

○ 독일의 러닝팩토리(Learning Factory)

- 독일의 러닝팩토리는 지역의 산업 수요를 이해하고, 이를 통해 이론교육과 현장실습의 융합이 가능하도록 하는 일종의 데모공장으로 우리나라가 이를 벤치마킹하여 러닝팩토리를 도입함

〈사회적 합의를 통한 융·복합연구 및 교육: 러닝팩토리(Learning Factory)〉

- (개요) 러닝팩토리란 제품생산에 대한 전체 공정이 한 공간에서 이루어질 수 있도록 다양한 교과실습 장비를 한 곳에 갖추어놓은 융·복합 숙련교육센터로, 여러 기업의 노조 혹은 학과 간 협상에서 나온 합의를 통해 교육을 진행(머니투데이방송, 2019.09.25.²⁸⁾)
- (목적) 숙련도가 향상될수록 기술을 더 효율적으로 사용할 수 있기에, 노동자의 숙련도를 향상시키기 위한 기술, 제도 등을 배울 수 있도록 교육 및 훈련 시행(문화일보, 2018.08.09.²⁹⁾)
- (내용) 독일의 브라운슈바이크(Braunschweig) 공과대학은 다양한 분야와의 융합연구를 목표로, 이론적으로 배운 내용을 활용한 현장실습이 가능할 수 있도록 연구 주제에 대하여 시범공정을 직접 운영할 수 있는 테스트 베드가 가능한 러닝팩토리를 운영하고 있음. 브라운슈바이크 공과대학의 러닝팩토리는 1:1교육이 진행되는 조사 연구소(Research Lab)와 소그룹 교육 및 연구가 이루어지는 실험 연구소(Experience Lab), 실제 산업현장에 바로 투입될 수 있도록 체계적인 교육이 이루어지는 교육 연구소(Education Lab)로 구성됨(MFG, 2016.07.05.³⁰⁾). 독일 노르트라인베스트팔렌 주 보훔에서는 400여개의 기업 직장평의회(노조)와 연결하여 기술이나 제도를 배울 수 있는 숙련교육센터인 러닝팩토리를 운영하기도 함(문화일보, 2018.08.09.³¹⁾)
- (시사점) 노동 시장에서 도태되지 않기 위해서는 직업훈련 및 교육 등에서 협력하는 것이 필요하며, 사회적 합의와 지원을 통해 노동자들의 숙련도를 어떻게 확보해주시는지가 핵심임

○ 미국 주요 대학의 교육혁신 사례

- 미래에는 스스로 문제를 찾고 이를 해결할 수 있는 혁신역량이 성장을 주도하게 될 것이며, 따라서 남들과는 다른 혁신적인 접근을 통해 새로운 판도를 제시하는 ‘혁신가형 인재가 더욱 요구될 것임(미래창조과학부 미래준비위원회·KISTEP·KAIST, 2017: 198). 이에 인재양성을 위한 훈련 및 교육 또한 운영방식, 커리큘럼 등의 혁신이 필요해졌으며, 이에 따라 미래사회로부터 요구되는 기대가 무엇인지 다양한 아이디어들을 실험하고, 교육과정

26) 매일경제. (2019.05.07.). “싱가포르, 전국민에 ‘교육쿠폰’... 평생교육을 서비스산업으로”.

(<https://www.mk.co.kr/news/economy/view/2019/05/2988884/>, 검색일: 2019.10.07.)

27) Skillsfuture 홈페이지(<http://www.skillsfuture.sg/ProgrammesForYou#section1>, 검색일: 2019.09.10.)

28) 머니투데이방송. (2019.09.25.). “한국폴리텍Ⅲ대학, 강원권역 ‘열린 융·복합 실습지원센터’ 개관”.

(http://news.mtn.co.kr/newscenter/news_viewer.mtn?gidx=2019092501555951394, 검색일: 2019.10.08.)

29) 문화일보. (2018.08.09.). “ICT융합으로 맞춤형 상품 대량생산 ... 문제는 새 시스템 다를 ‘사람’”.

(<http://www.munhwa.com/news/view.html?no=2018080901031221080001>, 검색일: 2019.10.08.)

30) MFG. (2016.07.05.). “[독일의 4차 산업혁명 ④] 제조 산업의 현재와 미래를 잇는 러닝 팩토리”.

(<http://www.mfgkr.com/archives/3218>, 검색일: 2019.10.08.)

31) 문화일보. (2018.08.09.). “ICT융합으로 맞춤형 상품 대량생산 ... 문제는 새 시스템 다를 ‘사람’”.

(<http://www.munhwa.com/news/view.html?no=2018080901031221080001>, 검색일: 2019.10.08.)

혁신을 위한 미래 비전을 제시하는 등 대학교육에서도 Lab 방식의 미래 교육 혁신이 주목받고 있음

〈교육혁신 사례 1: 스탠퍼드 대학의 미래 교육혁신 ‘Stanford 2025³²⁾〉

- Lab 방식의 교육과정 혁신 ‘개방형 순환 대학(Open Loop University)’: 스탠퍼드 대학은 기존의 학사과정 4년과 석사과정 2년을 통합하여 6년 학제를 제안함으로써, 학생들이 6년 동안 자유롭게 직장과 캠퍼스를 오가며 교육받을 수 있도록 ‘개방형 순환 대학(Open Loop University)’을 운영함. 구체적으로 6년에 걸쳐 대학을 다니도록 함으로써 언제든지 학업을 중단하고 취업할 수 있으며, 이후 다시 대학으로 돌아와 남은 코스를 밟을 수 있도록 재학습 기회를 부여하는 제도임. 학교로 돌아온 이후에도 새로운 도전을 하거나 직장 경험을 살릴 수 있도록 수시로 전공을 바꿀 수 있도록 함

〈교육혁신 사례 2: 미네르바 스쿨의 수요지향적 현장실습형 교육 운영³³⁾〉

- 사회 수요에 적합한 인재양성: 미네르바 스쿨은 사회 수요에 적합한 인재양성을 최우선 교육가치로 설립한 학교임. 미국의 수학능력시험인 SAT가 아니라 사고능력, 문제해결 능력, 효율적 소통능력, 과학적 추론 등 혁신적 사고와 지적 호기심에 대해 증명해야 입학이 가능함. 강의 운영방식은 미네르바 스쿨에서 자체 개발한 온라인 플랫폼 상에서 이루어지며, 13~15명의 학생과 교수가 인터넷 화상을 통해 토론하는 방식으로 강의가 진행되며, 평가는 수시로 주어지는 과제를 통해 비판적 사고와 창의적인 문제 해결, 효과적인 의사소통 등을 기준으로 이루어짐
- (시사점) 미래사회에 잘 대비하기 위해서는 사회에서 요구되는 인재상이나 교육 내용이 대학에서의 교육과 잘 상응하는지 주목할 필요가 있음

나. 국내 현황

- 국내에서는 4차 산업혁명을 맞이하여 창의·융합형 인재육성의 중요성이 커지고 있으며, ICT융합 신산업 확산에 따른 직업교육훈련 정책의 개편 또한 요구되고 있음
- 특히 최근 직업교육훈련은 인공지능, 빅데이터, 클라우드, 블록체인, 스마트공장, 드론, 자율주행차, AR, VR, 정보보안, IoT 등 미래 유망분야에 대한 실무역량 향상에 중점을 두고 있음
 - 이에 따라 고용노동부에서는 산업 구조의 변환에 따른 직업훈련과 관련하여 2016년 10월 노동시장과 산업의 수요를 반영한 고성과·고품질 훈련으로 전환하고자 ‘직업능력개발훈련

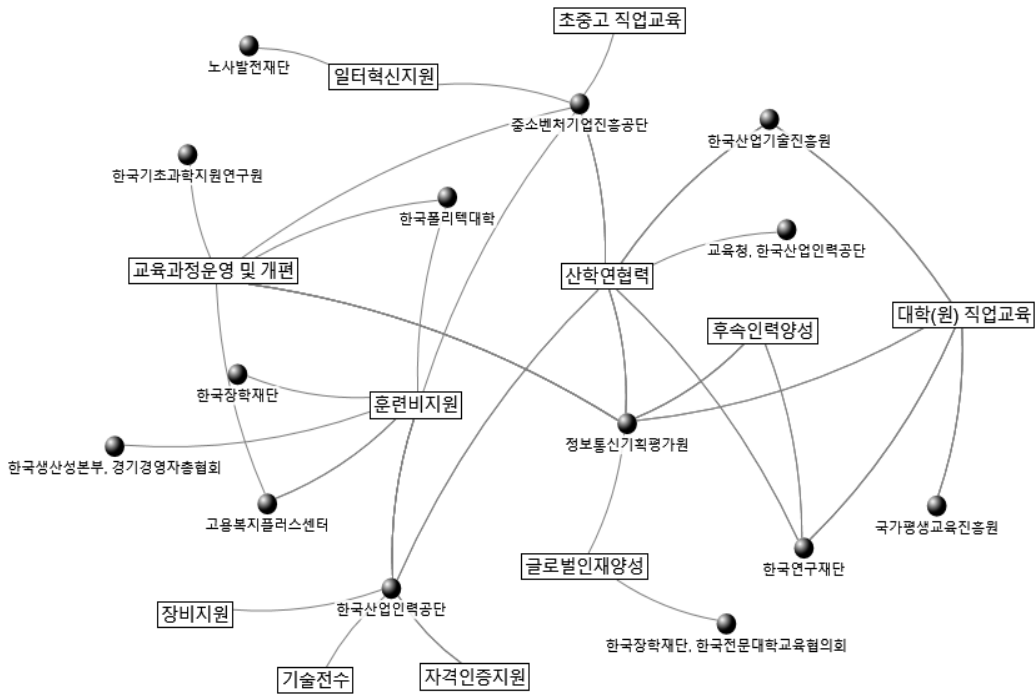
32) Stanford 2025 홈페이지(<http://www.stanford2025.com/>, 검색일: 2019.10.01)의 내용을 중심으로 작성함

33) 제민일보. 2019.09.29. “고정관념을 깨뜨린 미네르바 스쿨”. (<http://www.jemin.com/news/articleView.html?idxno=621107>, 검색일: 2019.10.07.); 더밸류뉴스. 2019.09.13. “‘캠퍼스 없는 혁신대학’ 미네르바스쿨 설립자 ‘벤 벨슨’은 누구?”. (<http://www.thevaluenews.co.kr/news/view.php?idx=156761>, 검색일: 2019.10.07.)의 내용을 중심으로 작성함

제도 개편방안'을 발표하였음(고용노동부 보도 참고자료, 2016: 3)

- 또한 중소기업벤처부, 산업통상자원부 등 9개 부처는 2018년 12월 '중소기업 스마트 제조 혁신 전략'을 발표하여 공장혁신, 산단혁신, 일터혁신을 통해 제조업 전반에 걸쳐 스마트 혁신을 추진하고 중소기업 제조강국을 실현하며, 안전한 제조 일자리 조성, 스마트공장 전문인력 10만명 양성 등을 달성하고자 함(중소벤처기업부 보도자료, 2018: 1)
- 국내 직업교육훈련 관련 주요 정책은 크게 훈련비 지원, 장비지원, 자격인증지원, 산학연협력, 교육과정운영 및 개편, 대학(원) 직업교육, 초중고 직업교육, 기술전수, 후속인력양성, 글로벌 인재양성, 일터혁신지원으로 지원유형을 구분해볼 수 있음(부록 4)참조)
- 국내 직업교육훈련 관련 정책과 관련하여 고용노동부와 교육부를 주축으로 하되, 과학기술정보통신부는 과학기술 관련 이공계 인력양성 정책을 위주로 주관하고 있었으며, 중소벤처기업부는 중소기업 인력양성, 산업통상자원부는 산업 전문인력 양성을 위주로 관련 정책을 지원하고 있음
 - 직업교육훈련은 주로 훈련비 지원, 교육과정운영 및 개편, 산학연 협력, 기술전수, 장비지원, 자격인증지원, 일터혁신지원 등이 있음
 - 또한 학생을 대상으로 대학(원) 직업교육, 산학연 협력, 글로벌 인재양성, 후속인력양성과 같은 지원사업이 직업교육과 같이 운영되고 있음
- 국내 직업교육훈련 정책에 대한 관리 및 실행은 각 주관부처의 다수 산하기관이 담당하고 있으며, 아래 [그림 5-5]을 봤을 때 유사한 사업임에도 불구하고 각 부처별로 다소 분절적으로 수행하고 있음
 - 고용노동부에서 주관하는 사업의 경우에는 고용복지플러스센터, 한국산업인력공단 등이 주로 수행하고 있었으며, 교육부의 사업은 한국연구재단, 교육청, 한국장학재단, 한국평생교육진흥원 등이 주로 수행하고 있었음
 - 이밖에 과학기술정보통신부의 사업은 정보통신기획평가원, 산업통상자원부의 사업은 한국산업기술진흥원, 중소벤처기업부의 사업은 중소벤처기업진흥공단 등이 주로 수행함
 - 예를 들어 산학연 협력지원사업의 경우 중소벤처기업진흥공단, 한국산업기술진흥원, 한국산업인력공단, 정보통신기획평가원, 한국연구재단이 각기 수행하고 있음

[그림 5-5] 국내 인력양성 및 직업훈련·교육 관련 정책 네트워크: 수행기관



자료: 저자 작성

제 2 절 기계산업 분야의 스마트제조혁신

1. 기계산업 분야의 스마트제조혁신 현황

□ 기계산업의 환경과 중요성

- 기계산업은 미국, 독일, 일본 등 기술 및 산업 강국이 오랜 기간 전 세계 시장을 주도해왔으며, 국가 간 무역 분쟁이 발생할 경우 선진 강국은 기계 산업의 경쟁우위를 강력한 지렛대로 활용하므로 후발 주자의 추격이 어려운 분야임
- 뿐만 아니라 최근 중국 제조업의 글로벌 경쟁력 강화 흐름과 첨단 산업에 대한 과감한 투자가 이어지면서 국내 조선, 자동차, 철강 등 주력 제조산업의 경쟁력 상실 우려가 제기됨.

- 중국을 포함한 후발국의 추격 등을 감안할 때, 지금 시점이 국내 제조업의 관점을 전방 산업 중심에서 기계 산업 중심으로 전환해야 할 시기
 - 기계 산업은 제조업의 핵심 근간으로 제품의 품질, 부가가치, 생산량 등을 결정하는 가장 중요한 요소로, 신제품 개발과 양산의 원동력으로 작용함. 따라서 전방 산업 육성, 제품 품질 개선, 차별화된 제품 생산 등의 경쟁력 강화를 위한 근본적인 방안으로 기계산업의 육성이 필요함.
- 4차 산업혁명과 기계산업 연구의 필요성
 - 최근 4차 산업혁명에 대한 관심이 고조됨과 아울러 주요 선진국을 중심으로 제조업 분야에서 IT를 비롯한 신기술을 접목시킨 스마트공장의 도입이 확산됨에 따라 스마트공장의 보급 및 확산이 경제에 미치는 파급 효과, 특히 고용 등 노동시장에 미치는 효과에 대한 연구 필요성이 제기되고 있음
 - 기계산업은 생산기술을 축적하기 위하여 지속적인 대규모의 투자가 필요하며, 경쟁력 확보 시 장기 성장의 동력이 되는 자본집약적인 동시에 기술인력 의존도가 높은 대표적인 양질의 고용창출 산업임.
 - '4차 산업혁명'은 기계 산업 분야에 세 가지 측면의 변화를 야기함 : 1) 의사결정의 주체가 사람에서 기계로, 2) 제조원가의 산정이 인건비 중심에서 장비 유지관리비 중심으로, 3) 산업협업 로봇과 3D 프린터 등으로 다품종 대량생산 제조방식으로 변화
 - 현재 제조업의 성장 한계를 극복하고 신규 성장동력 확보를 위해 스마트공장의 추진이 필요함
 - 유연생산시스템이나 공장 자동화 시대에도 최종 지시 주체는 사람이었으나, 완전한 스마트팩토리 시대에는 공정·생산모델 변경, 재고관리 등 운영 전반에 걸친 의사결정을 기계(장비)와 기계간에 자율적으로 수행하고 사람에게 지시를 내리게 됨
 - 지능형 공작기계 기반 공장 자동화로 확산
 - '초정밀', '고내구성'과 같은 기계산업의 기본 기능 속성에 대한 지속적 혁신 또한 여전히 강하게 요구되고 있으며, 협업이나 IoT 기술의 품질 정밀도 향상을 위한 설계·엔지니어링, 안전/신뢰성 기술이 최근 더욱 부각되고 있음

[그림 5-6] 산업혁명에 따른 기계기술의 방향성 분석

구분	1차 산업혁명	2차 산업혁명	3차 산업혁명	4차 산업혁명
시기 (주도국)	1784년~ (영국)	1870년~ (미국)	1969년~ (독일, 일본)	?
혁신 부문	증기기관, 기계식 생산설비	전력, 노동 분업	반도체, IT	사이버 물리 시스템, AI, IoT
기계산업 키워드	기계화	양산화	자동화	자율화
기계산업 혁신 주도 분야	기계(기술/산업)	기계	기계, IT	정보통신, 소재
생산공정 지시 주체	사람(작업자) → 기계	사람(작업자) → 기계	사람(작업자) → 기계	기계 ↔ 기계, 사람 ↔ 기계
(기계산업) 기술적 방향성	<p>초정밀, 초미세, 고효율, 고내구성, ...</p>			
	<p>친환경, 기후변화, ...</p>			
	<p>무인화, 지능화, ...</p>			
	<p>IoT, 빅데이터, 인공지능, ...</p>			

자료: 한국기계연구원(2016: 5) <표 3>

□ 기계산업에서의 스마트 제조 혁신이 가져올 미래 변화

- [공장] 공장 안의 모든 장비 간 (협업) 연결, 데이터의 실시간 취합 및 분석, 공정 변경의 사전 시뮬레이션에 의한 최적 공정 구현으로 대량 생산 및 개인별 맞춤형 생산이 일정한 품질 수준으로 가능해짐
 - 실시간으로 추가되는 제품 모델들을 종합하여 사전 공정 시뮬레이션으로 최적 공정 변경을 실행하며, 장비와 기계를 자율적으로 통제
 - 신 제조방식들과 융합된 공정 제품 설계 방식은 기존의 공작기계 위주의 설계 방식과 다른 차원으로 전개되며, 이를 위해 새로운 공정 설계 SW 개발과 관련 교육 기관이 다수 출현

- [제조방식] 3D 프린터, 협업 로봇, 이동식 제조 로봇 등 새로운 제조 방식을 활용한 다양한 신산업이 창출
 - 금형제작이 불가능했거나 제조공정이 매우 복잡했던 구조물을 새로운 설계기법과 새로운 생산방식으로 제작이 가능해짐
 - 기업이 10년 이상 보유해야하는 단종 부품들에 대해서 필요 시 3D 프린터로 즉시 생산하는 체제로 변경
 - 기존에 인간만 할 수 있었던 정밀 반복 작업에도 협업 로봇에 의한 작업이 가능하며, 자율주행 기술과 접목하여 부품, 자재량 최적 지원등 조달 로봇도 같이 협업 가능
 - [신제조방식] 신제조방식의 확산을 위한 기술적 제약조건들의 단계적 해결, 업체 간 협력 확대
- 독일은 인더스트리 4.0에 의해 촉발될 노동환경의 변화를 “Arbeit 4.0”으로 명명하고, Arbeit 4.0의 노동환경 변화의 특징으로 ‘디지털화’, ‘유연화’, ‘숙련도 변화’로 정리하여 제시함(권준화, 2016: 5).

〈표 5-2〉 인더스트리 4.0이 가져올 노동환경

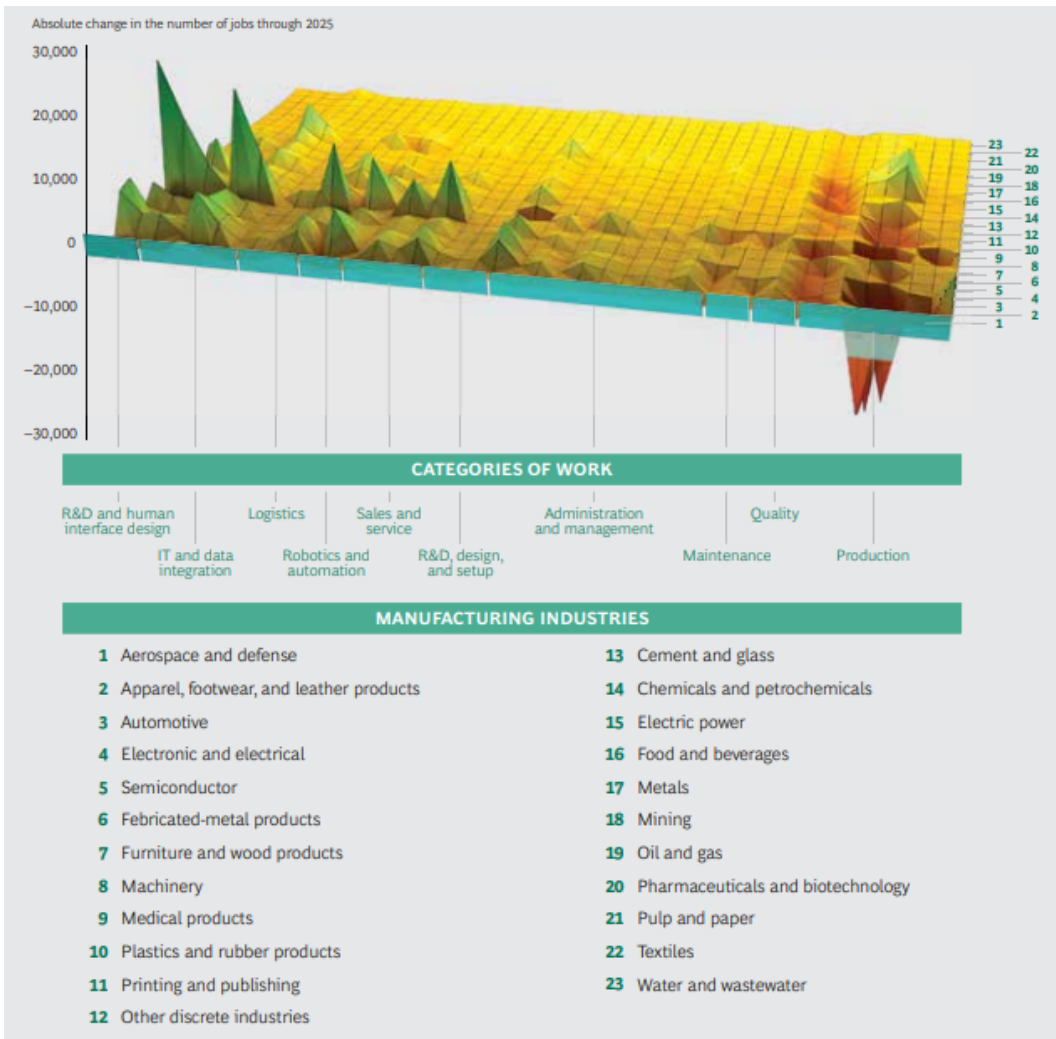
분류	내용	예시
노동의 디지털화	디지털 미디어와 지능적인 도구들(intelligenttools)이 업무 프로세스에 빠르게 확산됨	업무 프로세스를 더 효과적이고 효율적으로 조직할 수 있게 하고 실시간 통제도 가능하게 함
노동의 유연화	노동 프로세스가 유연하게 구축됨	유연한 근무시간제·근무 장소(예 : Co-Working Center), 낮은 위계질서, 팀제 등을 통해 노동 프로세스가 유연화됨
노동의 숙련도 변화	업그레이드 되거나 양극화 될 두 개의 시나리오가 존재	(숙련도의 업그레이드) 인공지능 등 지능적인 시스템의 투입으로 제조업 종사자들(예 : 생산과정을 통제하는 전문인력)의 숙련도가 높아질 가능성 (숙련도의 양극화) 한편으로는 고숙련 업무들의 중요성이 증가하고, 다른 한편으로는 단지 단순한 업무들만이 남게 될 전망

자료: 권준화(2016: 7-9)를 표로 재구성.

- 인더스트리 4.0으로 야기될 독일 내 제조산업 일자리 변화 시나리오에 따르면 IT, R&D 분야의 고숙련 일자리 창출과 인더스트리 4.0에 의해 창출되는 매출액 증가에 따른 일자리 창출로 96만개 일자리가 증가와, 컴퓨터 및 로봇 활용에 따른 조립 및 생산 부문의 61만여개 일자리 감소가 예측됨(Lorenz et al., 2015: 권준화, 2016: 11).

- 향후 진행 및 대응상황에 따라 일자리 수 증감에 실제적 변화가 있겠으나 제조산업 내의 업무의 특성이나 분야별 특성에 따라 일자리 증감의 양상은 다를 것으로 보임
 - IT나 R&D, 소프트웨어 개발 및 관리 관련 업무의 증대로 관련 일자리는 증가할 것으로 예상되나, 표준화 및 기계대체 가능성이 높은 업무의 일자리는 감소할 것.
 - 또한 인공지능의 도입 범위의 확장에 따라 이와 관련된 장비제조업체의 일자리의 증가가 예상됨.

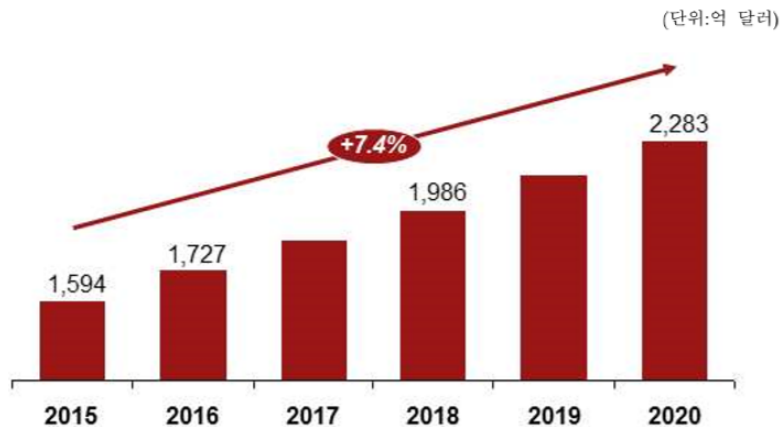
[그림 5-7] 독일 내 제조업 업무 부문별 일자리 증감 예측



자료: Lorenz et al.(2015: 9)

- 위와 같이 기계산업에서의 스마트제조혁신 및 일자리 변화는 현재 실제 ‘스마트공장’ 도입 현장에서 예측되고 있는 미래 변화임.
 - 4차 산업혁명에 따른 일(제조방식 변화에 따른 변화된 업무), 일터(스마트 공장 도입 및 복무 형태의 변화), 일꾼(기계와의 인터랙션이 가능한 역량을 갖춘 근로자)의 변화는 당장 스마트공장을 도입하고 있는 제조혁신의 현장에서 나타나고 있음.
 - 스마트공장(Smart Factory)³⁴⁾이란 “설계·개발, 제조, 유통·물류 등 생산 전체 과정에 정보통신기술(ICT)을 적용하여 생산성, 품질, 고객만족도 등을 향상시킬 수 있는 지능형 공장”을 의미함.
 - “사이버 물리 시스템 (CPS : Cyber Physical Systems)을 이용하여 실제와 똑같이 제품 설계 및 개발을 모의실험하여 자산을 최적화하고, 공장 내 설비와 기기간에 사물 인터넷(IoT)을 설치하여 실시간 정보를 교환하게 하여 생산성을 증가시키고 돌발 사고를 최소화함. 제품 위치, 재고량 등을 자동 감지하여 인적·물적 자원 절감 등 공장의 효율성 향상이 가능함”.
- 스마트공장 시장 현황
 - 세계의 스마트공장 시장은 약 1,700억달러 규모(16년)로, 2020년 약 2,300억달러에 달할 것으로 전망됨(산업통상자원부, 2017: 4).

[그림 5-8] 스마트공장 시장성장 전망



Source: CIMdata, Markets & Markets, Gartner, KESSIA ISSUE REPORT 기반 재구성

* 출처 : 산업통상자원부(2017: 5)

34) 한국정보통신기술협회 TTA 신규용어 소개 “스마트공장”
 (http://www.tta.or.kr/data/weeklyNoticeView.jsp?pk_num=5214) 검색일 : 2019. 12. 4.

- 한국 정부는 2014년 제조업 혁신 3.0 전략을 발표, 사물인터넷과 사이버물리 시스템 등 ‘연결’ 기술을 제품 생산과 유통에 결합해 제조업 패러다임을 전환하는 스마트 공장건설과 활용에 지원의 역점을 두고 있음.
- 스마트 공장은 2017년말 전국 5천개가 구축됨. 뿌리산업분야에서 2천 개를 포함, 2022년까지 2만개 완성을 목표로 하고 있음.
 - 업체당 최대 5천만원의 정부지원금과 자부담금 5천만원씩 1대 1매칭으로 추진되는 사업내용은 제조실행시스템(MES), 제품수명주기관리(PLM), 공급망관리(SCM), 전사적 자원관리 시스템(ERP) 등을 위한 솔루션 구축 및 솔루션 연동 자동화장비·제어기·센서 등 구입 지원이 대부분.

2. 기계산업 분야의 스마트제조혁신과 직업교육훈련

- 스마트제조혁신에 따른 스마트공장 도입으로 직업교육훈련 차원의 대응이 필요함
 - 상기한 바와 같이 스마트공장 도입으로 대변되는 스마트제조혁신 현장의 적절한 인력수급과 기존 기계산업 종사자들의 역량 강화를 통한 효율성 향상은 4차 산업혁명의 흐름을 맞이한 기계산업 분야의 경쟁력 강화를 위해 반드시 필요함
 - 이를 위해서는 신규인력 및 기존인력들에 대한 적합한 직업훈련 및 교육이 이루어져야 함
- 스마트공장 도입과 직업교육훈련 관련 해외사례³⁵⁾
 - [독일] 4차 산업혁명 대응을 위한 연방 기관 차원의 대응 노력과 산업계의 대응 노력이 함께 이루어지고 있음.
 - 연방 기관으로는 연방 교육연구부(Federal Ministry of Education and Research: BMBF)와 연방 직업교육훈련연구원(Federal Institute for Vocational Education and Training: BIBB)이 공동으로 ‘미래 디지털 일터를 위한 기술(Skills for the digital workplace of tomorrow)’와 같은 공동의 이니셔티브를 구성하여 제공
 - 산업계에서는 기업 내부에서 자체적 시행하는 사내 교육훈련에 초점을 두고 재교육 중심으로 대응
 - 재직자 역량 개발을 위한 교육훈련에 중점

35) 폭스바겐, 지멘스 사례 포함, 한국산업인력공단(2018)의 p.38~52 참고하여 요약 정리한 내용임.

- 독일 기업의 23.1%가 인더스트리 4.0에 특화된 재직자 직업훈련 및 재교육 프로그램 마련
- 학습 플랫폼, 디지털 학습, 시뮬레이션, 게임 방식 등의 재교육 프로그램 운영
- 재직자들의 니즈를 반영하여 다양한 방안을 개발하고 수행하는 것이 효과성을 갖는 것으로 나타남.

□ 해외사례 1 : 독일 폭스바겐 사(社)

- '작업의 디지털화 → 직업능력변화 → 훈련 재설계'의 순서
- 현장 훈련 발전 방안 강구
 - 교수자의 역할이 코치나 학습지지자로 변화
 - 개발필요 역량을 훈련 내용과 방법, 새로운 매체와 애플리케이션 등에 반영·원활한 교육을 위해 교수자 역량 개발
 - 근무시간 외에 교육훈련 이루어지며,
 - 모듈방식이나 논스톱으로 직업교육 혹은 대학 학위 취득 때까지 지원
 - 장학금 프로그램을 통해 새로 습득한 역량과 자격요건을 재직자들이 근무지에서 적극적으로 활용하도록 함
- 새로운 기술과 그에 따른 직무과제를 '현재 직업명세와 역량표준과 비교→역량과 훈련내용의 조정→견습생 훈련포트폴리오 변경→이원교육 학생의 교육과정 개정' 등의 과정을 거쳐 직업 능력개발 훈련을 보강하여 시행
 - 직업훈련 프로그램에 특정 주제에 특화된 역량(네트워크 기술, 로봇관리, BUS시스템 등)을 보완함
 - 전체 직종구성에 금속공학 직종에서 기계전자 엔지니어 등 IT숙련 직종의 비중이 커지고 소프트웨어 역량 개발이 강조됨 (예: IT시스템 전자전문가 직종 추가)

□ 해외사례 2 : 독일 지멘스 사(社)

- 재직자에게 새로 갖춰야할 역량들을 다음과 같이 제시함
 - IT역량과 학제적 역량, 25개의 디지털화 역량(DB 정보보안, 센서기술 등), 서비스기술직: 시스템 사고, 네트워크 프로토콜, 클라우드컴퓨팅, 데이터분석역량
- 지멘스 훈련 프로젝트: 4차 산업혁명의 디지털 전환에 대응
 - 25개 핵심 디지털화 역량을 파악 및 50개의 Industry 4.0 활용 사례 분석
 - 15개 직종(상의규정 직종: IHK professions)의 훈련 시행
 - 약 2만 개의 역량 기록하여, 학습 교재, 방법, 교수자 훈련 등에 반영

- 훈련 내용과 방법, 교사 역량을 개발하여 산업계 선도함 (예) 3D프린팅 기술에 관한 교육과정을 설계 및 운영
- 디지털화의 비전에 따라 훈련 핵심 이슈 정립
 - 산업디지털화 과정에서 중요한 25개의 디지털화 역량 (예: DB, 정보 보안, 센서기술 등)을 도출하고 산업디지털화의 공정, 기술, 역할에 대한 영향 파악 (50개 사례 분석)
 - 각 역할에 대하여 25개의 디지털화 역량에 관한 요구변화 평가
 - 서비스기술직의 경우 시스템 사고, 네트워크 프로토콜, 클라우드컴퓨팅, 데이터 분석 역량 등에 관한 요구 강화 전망
 - 신규개발 학습 과정에 학제적 초점과 IT역량 강화 및 포함
 - 회사의 훈련 규정 범위 내에서 현재 교육계획에 반영
- 개발필요 역량을 훈련 내용과 방법, 새로운 매체와 애플리케이션 등에 반영
 - 원활한 교육을 위해 교수자 역량 개발

□ 독일 사례의 시사점

- 개발 필요 역량에 대한 우선 식별 및 합의 마련
- 교수자 양성 및 확보
- 현 재직자들에 대한 재교육 중심
 - 4차 산업혁명이 야기하는 노동시장의 혼란을 축소하고 재직자들의 불안감과 저항을 완화함
- 사내교육을 중심으로 한 재교육 방식
 - 분야와 업무의 특성에 따라 표준화할 내용은 표준화하여 효율적으로 제공하되, 각 기업의 니즈에 맞는 인력 양성에 효과적인 사내교육을 중심으로 재교육 및 훈련을 제공하고자 함
- Gehrke et al.(2015)은 자질·숙련을 기초로 스마트 공장을 위한 직업능력개발 훈련의 다양한 방법을 제시하고 그 성과를 평가
 - Gehrke et al(2015)은 Industry 4.0 시대 미래 공장, 즉 스마트공장을 위하여 필요한 자질과 숙련을 “기술·조직 등 조건 변화 → 직무 변화 → 자질·숙련 변화” 등의 순으로 도출
 - 즉 1단계(생산에 필요한 모든 종류의 도구와 기술, 근로자가 일을 하는 조직 구조, 기계, 로봇 등을 포함하는 물리적 생산 환경, 조직 내외에서 일어나는 다양한 형태의 협업과 의사소통)는 2단계(근로자 직무)의 기초가 되며, 2단계는 3단계(직무를 효율적으로 수행하는 자격과 숙련)의 기초가 됨
 - 기술·조직 등 조건 변화가 숙련 인력의 직무변화를 초래함

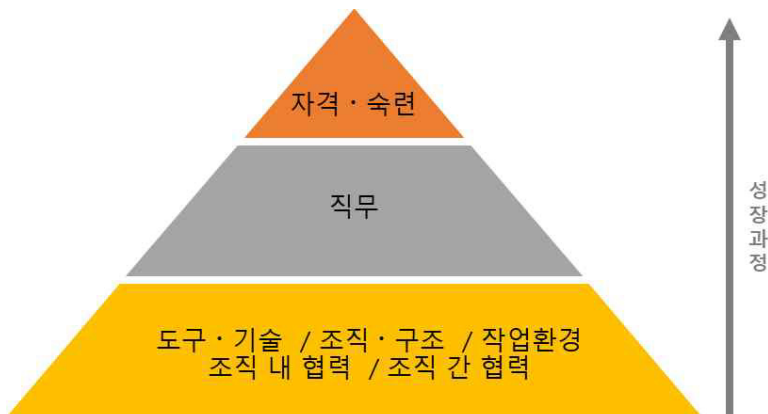
- 직무의 다양화, 고급화가 진전되고, 데이터·정보가 직무의 중요한 구성요소가 될 것이며, 단순하고 반복적인 업무 대신 공정의 관리와 감독을 수행하게 됨
- 조직 내에서만 아니라 가치사슬 전반에 걸쳐 팀워크가 강조되며, 사물인터넷과 인공지능 등의 발전으로 인간과 기계 간의 소통과 협력이 강화됨

〈표 5-3〉 미래 스마트공장 근로자의 자질·숙련

구분	1순위(Must)	2순위(Should)	3순위(Could)
기술적 자질·숙련 (Technical qualifications & Skills)	IT 지식·활용능력	지식관리	프로그래밍·코딩능력
	데이터 정보 처리·분석능력	기술·조직에 관한 학제적·융합적 지식	기술 전문 지식
	통계학적 지식	제조 활동 및 공정 전문 지식	인체공학에 관한 의식
	조직·공정(process) 이해도	IT보안 및 데이터 보호에 관한 의식	법무지식
	현대적 인터페이스(인간·기계/ 로봇 간)와의 상호작용 능력		
개인적 자질·기술 (Personal qualifications & Skills)	자기관리·시간관리	새로운 기술에 대한 신뢰	
	변화 적응·주도 능력	평생학습 마인드셋	
	팀워크 능력		
	사회적 기술		
	의사소통 기술		

자료: Gehrke et al.(2015), 한국산업인력공단(2018: 54) 재인용

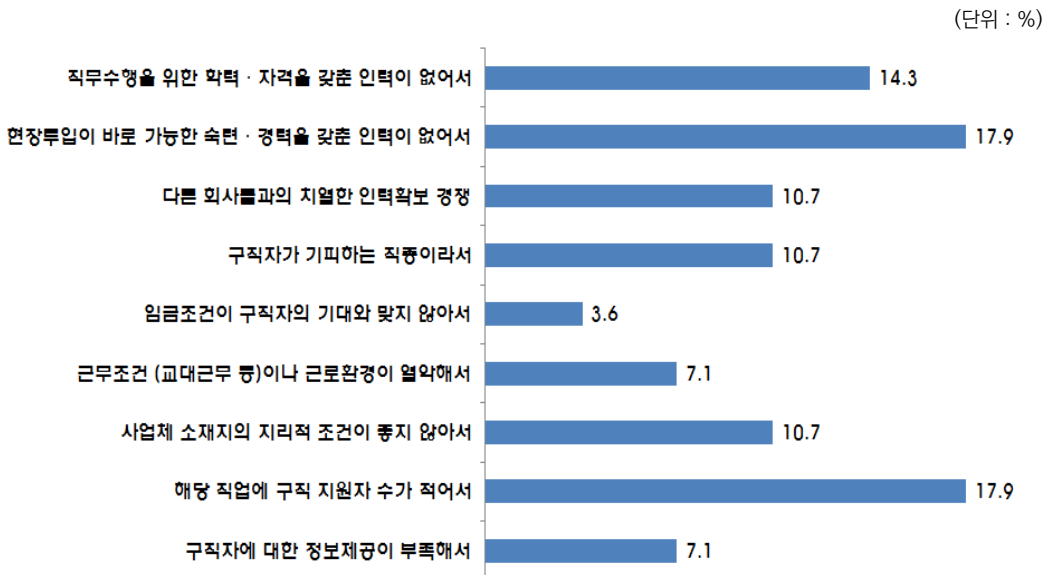
〈그림 5-9〉 미래 스마트공장의 자질·숙련 도출



자료: Gehrke et al.(2015), Figure.3. 한국산업인력공단(2018: 53) 재인용

- 4차 산업혁명 도래에 따라 기계산업은 타 산업과 신규 기술에 의해 융합 발전 하고 그 변화의 End-Point를 예측하기 어려운 불확실성과 복잡성, 그리고 급격한 변화의 속도의 특성이 나타나고 있음
 - 정부정책과 대학 및 공공 직업훈련기관이 개별적 의사결정을 통해 교육과정을 개발, 운영하기 보다는 독일과 일본의 사례처럼 산업계의 동향 및 수요를 파악하여, 이에 유연하게 대응하는 인재수요 기반의 교육과정 개발 및 운영이 필요함
 - 직업훈련 체계에 의해서만 4차 산업혁명의 혁신을 담당할 직업능력을 개발할 수는 없을 것으로 판단
 - 독일의 경우 운영·유지보수 엔지니어(operative maintenance engineer), 기계전자 엔지니어(mechatronics engineer), 산업전자 엔지니어(industrial electrical engineer) 등의 직무·기술 범위와 역량 범위의 조정 필요성이 제기됨
- 기계산업 분야 기술인력 총원 문제
 - 상기한 기계산업 분야 설계엔지니어링 단계의 기술인력에 대한 수요에 비해 실제 기술인력의 확보에 난항

[그림 5-10] 기계산업 미충원인력 발생 사유

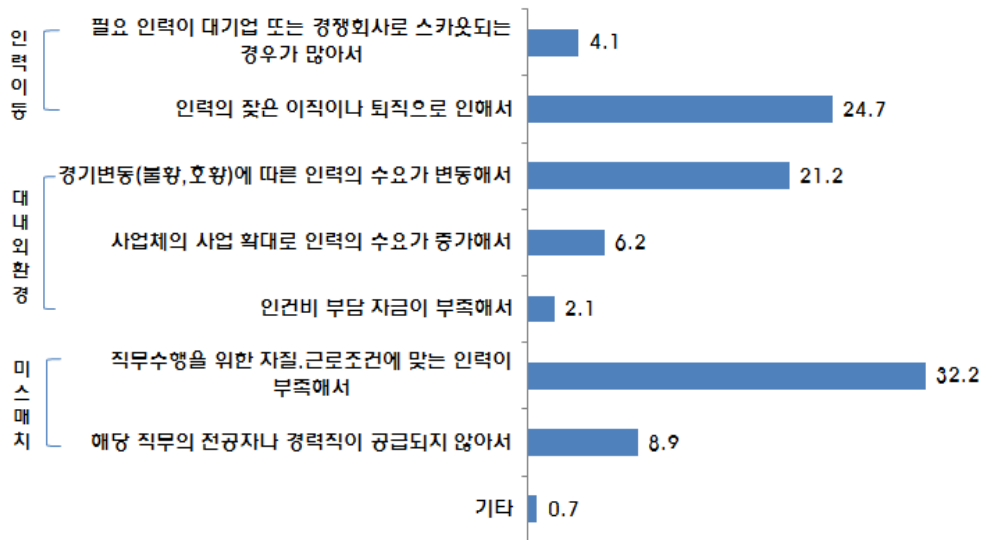


자료: 산업통상자원부(2018); 기계산업인적자원개발위원회(2019)

- 기계산업 기술인력에서 적극적인 구인활동은 했으나 채용하지 못한 미충원인력은 1,679명(미충원율 9.9%)으로 나타남
 - ※ 경력자의 미충원률이 18.8%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 신입자 2.2%, 외국인 1.8% 순임
- 기계산업 미충원인력 발생 사유에서 가장 큰 비중은 차지하는 것은 ‘현장 투입이 바로 가능한 숙련 경력을 갖춘 인력이 없어서(17.9%)’이며, 다음으로 ‘해당 직업에 구직 지원자 수가 적어서(17.9%)’가 주된 이유임.
- 기계산업인적자원개발위원회(2019)에 따르면 기술 인력난의 가장 큰 발생 원인으로 ‘인력 미스매치’와 ‘인력이동’이 지적됨

[그림 5-11] 기술인력 부족인원 발생 사유

(단위 : %)



자료: 산업통상자원부(2018), 기계산업인적자원개발위원회(2019)

- 기술인력 중 입사 1년 미만자 중 당해 연도에 퇴사한 조기퇴사인력은 6,372명으로 조기퇴사률이 39.2%에 달하며, 신입자의 조기퇴사률이 59.3%로 경력자보다 높은 수치 기록

〈표 5-4〉 기계산업 조기퇴사인력 및 조기퇴사를 현황

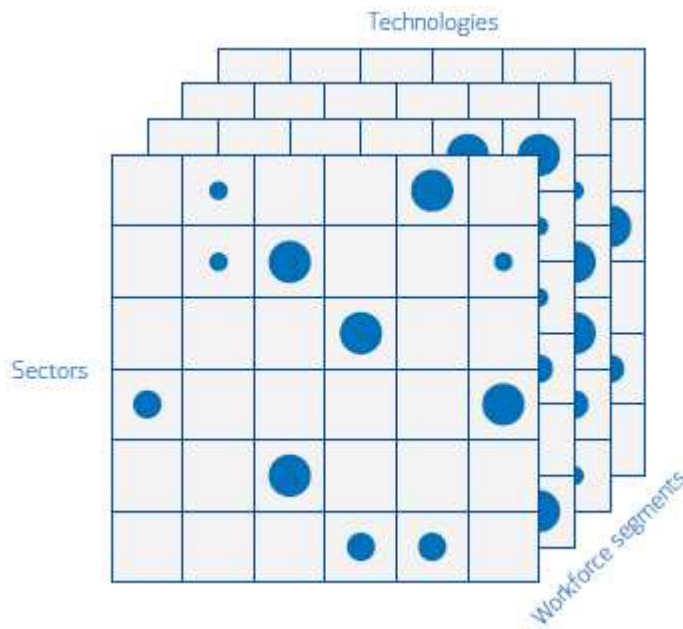
(단위 : 명, %)

구분	계	경력자	신입자
퇴사인력	15,406 (100.0)	9,727 (63.1)	5,679 (36.9)
조기퇴사인력	6,372 (100.0)	693 (10.9)	5,679 (89.1)
조기퇴사률	39.2	10.6	59.3

자료: 기계산업인적자원개발위원회(2019)

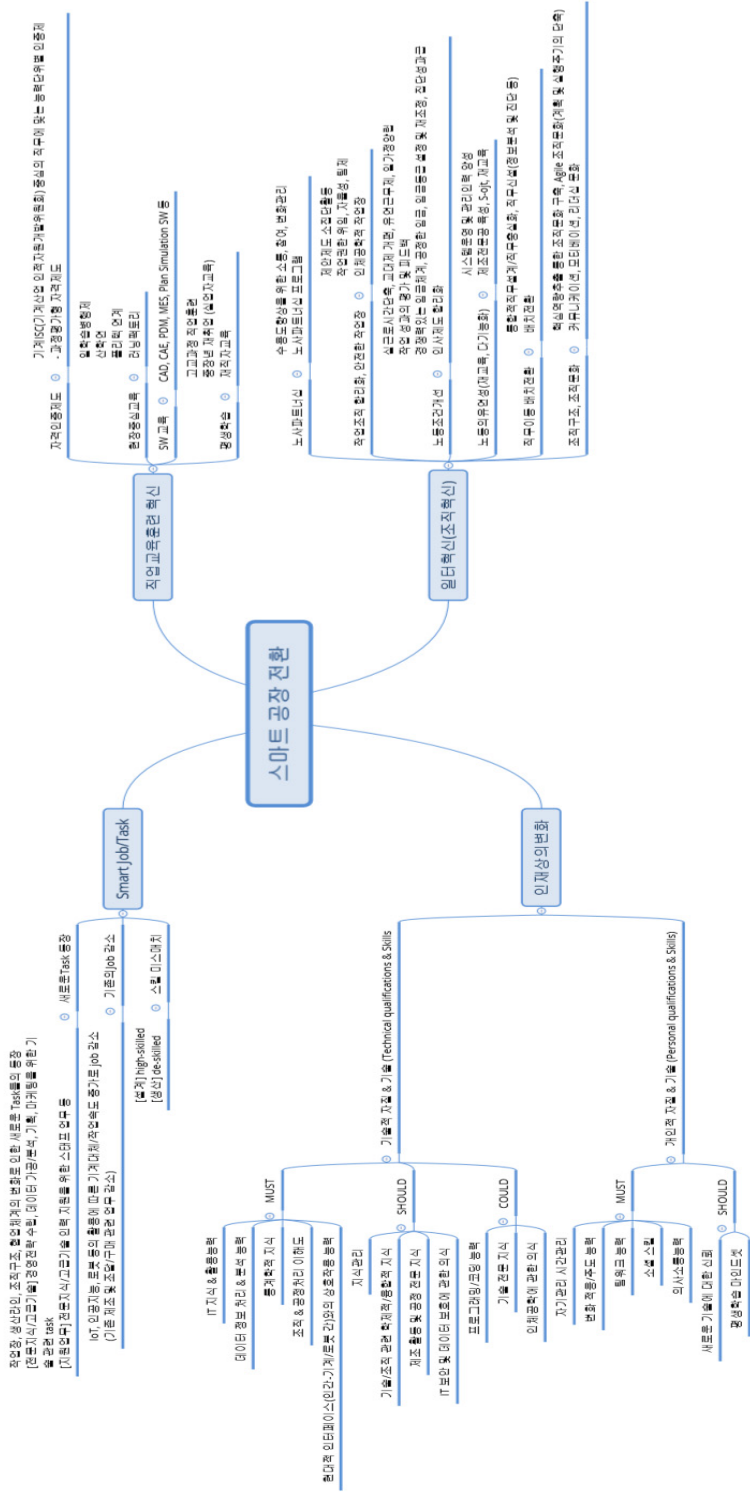
- 인더스트리 4.0에 따른 기술의 자동화 및 정보화, 로봇투입 등이 노동을 대체하는 비율이 매우 높을 것이라는 전망이 있었지만, 최근에는 이러한 노동 대체성을 더욱 상세하게 분석하는 연구결과가 나오고 있음
- 일반적 논의와 같이 핵심 기술, 산업분야, 인력그룹 등의 3가지 수준의 범주에 따라 서로 차별화되는 직업능력개발이 필요함

[그림 5-12] 기술·산업부문 매트릭스



자료: Hartmann & Bovenschulte, 2013

[그림 5-13] 스마트 공장 전환에 따른 일, 일꾼, 일터의 변화와 직업교육훈련 혁신



자료: 저자 작성 ※ 인재상의 변화 : Gehrke et al.(2015: 13) Table 1. 참고하여 작성

제 3 절 정책수요 탐색 및 구조화

1. 워크숍 진행 및 결과

- 미래지향적·수요지향적 정책 기획을 위한 전문가 FGI 운영
 - 고용 및 노동 시장의 현황, 관련 정부 정책에 대한 수요 등을 알아봄으로써 현재 나타나고 있는 문제가 무엇인지 파악하고, 향후 어떠한 노력이 필요한지에 대해 논의될 필요가 있음
 - 디지털 트랜스포메이션에 따른 일의 미래와 관련하여 미래지향적·수요지향적 정책을 기획하기 위하여 총 2회의 전문가 FGI를 시행함
 - 워킹그룹 운영에 앞서 전문가 FGI를 진행함으로써 사전에 현장의 정책 수요를 파악해보고자 하며, 향후 진행될 주제에 대해 사전에 논의해봄으로써 워킹그룹 운영(안)을 보완하고자 함

〈표 5-5〉 정책기획 FGI 운영 표

	미래지향적·수요지향적 정책 기획을 위한 FGI	
	1차 FGI	2차 FGI
일시	2019년 8월 26일(월) 14:00	2019년 9월 9일(월) 13:30
장소	공항철도 서울역 지하1층 AREX-1 회의실	경남창원산학융합원 7층 회의실
참석자	<ul style="list-style-type: none"> - 전문가A(고용 및 노동정책) - 전문가B(고용 및 노동정책) - 전문가C(산업계) - 전문가D(직업교육기관) - 전문가E(산업계 공공기관) - 전문가F(스타트업 직업교육) - 전문가G(스타트업 직업교육) 	<ul style="list-style-type: none"> - 전문가A(민간기업 CEO) - 전문가B(민간기업 임원) - 전문가C(민간기업 임원) - 전문가D(민간기업 임원) - 전문가E(민간기업 임원) - 전문가F(산학협력 교수) - 전문가G(직업교육 교수) - 전문가H(산업계 공공기관) - 전문가I(산업계 공공기관) - 전문가J(산업계 공공기관) - 전문가K(산업계 공공기관) - 전문가L(산업계 공공기관) - 전문가M(산업계 공공기관)
주제	<ul style="list-style-type: none"> - 기업이 원하는 인재상의 변화 - 일의 현황과 문제점 - 직업훈련 및 교육의 실효성 및 현장에서의 정책 수요 - 향후 나아가야 할 방향 - 워킹그룹 운영 논의 	

자료: 저자작성

- 총 2회의 전문가 FGI에서는 주로 4차 산업혁명으로 인해 고용구조, 일하는 방식 등이 변화함에 따라 현장에서는 어떠한 변화와 문제들이 나타나고 있는지 파악하며, 현재 시행되고 있는 직업훈련 및 교육정책의 실효성, 직업훈련 및 교육정책에 대한 현장에서의 정책 수요, 향후 워킹그룹 운영 등에 대해 논의하였음
 - 전문가 FGI에서는 첨단기술, SW 분야에 대한 전문 인력과 함께 창의적·융합적 인재에 대한 요구가 높아지고 있으며, 산업기술이 바뀌는 속도를 직업교육훈련이 따라가지 못하는 미스매치의 문제를 해결하기 위해 현장실습 위주의 교육이 필요하다는 것을 알 수 있었음. 이밖에 스마트제조혁신에 따라 고용시장에서 도태될 위험에 직면한 저숙련 재직자, 고령 재직자, 저학력 재직자 대상의 재교육과 고용 및 노동 시장의 변화에 따른 사회안전망이 필요하다는 이슈 또한 도출됨
- 문제 진단과 미래정책의제 및 전략 도출을 위한 ‘일의 미래’ 워킹그룹 운영
 - 2018년 시행된 열린정책랩(OPL) 1차 연구결과에서 선호가 높은 것으로 나타난 정책 프로토타입(안) 중 ‘시장맞춤형 직업훈련’을 연구대상으로 하였으며, 문제를 진단하고 미래정책의제 및 전략을 도출하기 위해 스마트 제조혁신으로 인해 새로운 직업능력개발이 요구되는 분야 중 하나인 기계산업 분야를 다루었음
 - 위에서 살펴 본 전문가 FGI를 통해 직업훈련 및 직업교육에 대한 현장과 정책 간 괴리가 있음을 파악하게 됨에 따라 워킹그룹 운영의 주제를 ‘일의 미래’로 정하였으며, 현장전문가와 정책전문가, 정책 수요자 등을 중심으로 ‘일의 미래’ 워킹그룹을 운영하여 미래정책의제 및 전략을 모색함
 - 4차 산업혁명을 맞이하여 산업구조변화에 따른 ‘일의 미래’에 대해 알아보하고자 워킹그룹을 운영하였으며, 현재 고용 및 노동시장의 현황과 IoT, 빅데이터, 인공지능 등 스마트 기술의 도입에 따른 일, 일터, 일꾼의 변화에 대해 알아보고, 최종적으로 일의 현황과 일의 미래 간극을 줄일 수 있는 의제 및 전략을 도출하고자 하였음
 - ‘일의 미래’, ‘일의 현황’, ‘일의 현황과 일의 미래 간극을 줄일 수 있는 의제와 전략 도출’이라는 주제로 총 3회에 걸쳐 수요자 기반의 워킹그룹을 운영(부록 5 참고)
 - 교육 기관, 학생, 미래학자, 행정 및 정책학자, 기업 CEO 등 ‘일의 미래’와 관련된 다양한 행위자들이 워킹그룹 구성원으로 참여하여 주제에 대해 토론하고, 논의된 내용을 정리하여 다 같이 공유함으로써, 최종적으로 합의에 기반한 미래의제 및 전략을 도출하고자 함

〈표 5-6〉 일의 미래' 워킹그룹 운영 표

	미래의제 및 전략 도출을 위한 워킹그룹 운영		
	1차 워킹그룹	2차 워킹그룹	3차 워킹그룹
일시	2019년 10월 17일(목) 10:00~12:00	2019년 11월 1일(금) 15:00~17:00	2019년 11월 19일(화) 14:00~16:00
장소	선릉역 토즈모임센터 3-1 부스	한국기계산업진흥회 중회의실	서울역 스마트워크센터 통일회의실
참석자	<ul style="list-style-type: none"> - 교육기관A(제조업 분야 직업훈련교육 진행) - 교육기관B(제조업 분야 직업훈련교육 진행) - 교육기관C(제조업 분야 직업훈련교육 진행) - 교육기관D(제조업 분야 직업훈련교육 진행) - 교육기관E(제조업 분야 직업훈련교육 진행) - 학생A(산업공학 전공) - 학생B(신소재 전공) - 미래학자A(미래연구) - 정책학자A(인력양성연구) 	<ul style="list-style-type: none"> - 기업A(공급기업 CEO) - 기업B(공급기업 CEO) - 기업C(수요기업 임원) - 기업D(수요기업 CEO) - 교육기관A(제조업 분야 직업훈련교육 진행) - 노동학자A(노동연구) - 학생A(로봇공학 전공) - 학생B(신소재 전공) 	<ul style="list-style-type: none"> - 기업A(공급기업 CEO) - 기업B(공급기업 CEO) - 교육기관A(제조업 분야 직업훈련교육 진행) - 교육기관B(제조업 분야 직업훈련교육 진행) - 교육기관C(제조업 분야 직업훈련교육 진행)
주제	<ul style="list-style-type: none"> • 일의 미래 - 기계산업 분야에서의 일, 일꾼, 일터의 변화 - 디지털 트랜스포메이션에 따른 미래지향적 '일의 미래'에 관한 의제 및 전략 발굴 • 미래를 위한 교육 및 직업훈련의 방향 • 직업교육과 직업훈련을 연계시킬 수 있는 전략 • 직업훈련을 둘러싼 정부와 기업의 역할 제시 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 일의 현황 - 산업현장에서의 일, 일꾼, 일터의 변화 - 국내 직업교육훈련 지원사업에 대한 인지도, 경험 - 공급기업과 수요기업 이슈 - 디지털 트랜스포메이션에 따른 미래지향적 '일의 미래'에 관한 의제 및 전략 발굴 	<ul style="list-style-type: none"> • 일의 현황과 일의 미래 간극을 줄일 수 있는 의제와 전략 도출 - 현재 직면해있는 상황과 정부정책이 추구하는 방향 사이의 갭 - 현재와 미래의 갭을 줄일 수 있는 방안 - 갭을 줄이기 위한 정부와 기업의 역할 제시

자료: 저자작성

○ 구체적인 운영방법은 다음과 같음

- 본격적인 워킹그룹 운영에 앞서 사회자의 간략한 프리젠테이션 발표를 통해 논의 주제에 대한 참여자들의 이해를 돕고자 하였으며, 워킹그룹 참여자 전원의 토론과 합의를 통해 정책학습을 유도함
- 토론결과에 대한 시각화 및 토론이 풍성한 내용으로 진행될 수 있도록 하기 위해 system thinking, design thinking 등 다양한 방법을 활용하였음
- 예를 들어 스마트제조혁신에 따른 직업훈련체계에 대한 시스템적 접근의 필요성을 연구팀 내부에서 합의한 후 워킹그룹도 이와 같은 주제로 운영

- 즉 공장의 스마트화라는 단편적인 변화가 아니며 따라서 직업훈련체계 또한 단일 이슈로 접근해서는 안되는 이슈임을 워킹그룹 참여자와 공유하고, 일-일꾼-일터 혁신의 주제로 워킹그룹을 운영하였고, 전체 시스템에 대한 시각화를 통해 참여자의 이해를 도모하였음

2. 문제 진단

□ 문제의식 : 기계산업 분야의 인력 확보 위기

- 최근 기계 산업의 우수 인재 양성과 공급체계의 붕괴에 대한 다양한 경고
 - 대학은 논문 게재와 수탁연구비 확보에 유리한 최신 기계기술 분야 인력 유치에 주력, 상대적으로 전통 기계 분야의 인재 공급 차단
 - 기계 분야 중에서도 특히 전통 장비 분야의 전공 교수 비중 지속적으로 감소, 이 분야의 석·박사 인재 수급에도 불균형 발생
 - 또한, 대학은 여전히 fast follower에 적합한 초급 엔지니어 양성에 머물고, 기계분야 종사자의 근속연수도 제조업 평균보다 1.3년 짧아 전문적인 기술을 축적한 인재를 육성하기가 어려운 것이 현실
- 4차 산업혁명 시대의 인재상과 새롭게 요구되는 역량·숙련의 함양에 적합한 내용과 방법의 직업능력개발 훈련 체계를 정립하는 노력이 시급
 - 다수 직종의 전략분야 인력양성 사업 등 기존의 시도가 일반 사업주 훈련이나 재직자 훈련 등 기존 일반 직업훈련과 충분히 차별화되지 못하고 있는 것으로 평가됨(임정연·이영민, 2017)
 - 유길상(2017)은 현재 한국의 직업훈련교육 정책에 대한 문제 진단으로 직업능력개발 프로그램의 과잉 및 유사중복 문제(실업자훈련)와 모듈화된 훈련과정의 부족 문제, 영세한 민간 훈련기관들의 정부 의존성에 의한 수요자의 요구에 맞는 양질의 훈련서비스 제공 제약 문제를 지적. 그간 직업훈련의 양적 확대에 치중하여 한국의 직업능력개발훈련 국제 경쟁력 순위는 2013년 22위에서 33위(2014년), 42위(2015년, 46위(2016년)로 지속적으로 하락한 점 또한 이러한 문제들이 드러난 결과로 지적함
 - 또한 경영계와 노동계의 소극적 참여로 여전히 직업능력개발정책은 정부 주도적으로 이루어지고 있어, 노·사·정 간의 사회적 대화와 협력으로 “이른바 High Road 전략”³⁶⁾을 도출

36) 산업수요에 맞는 직업훈련과 재직자들의 생산성 향상, 기업경쟁력 제고, 개개인의 취업역량 강화, 고용안정과 적정임금 보장의 선순환이 이루어지는 전략 (유길상, 2017: 171)

하는 사회적 합의가 이루어지지 않고 있음. 따라서 4차 산업혁명에 대비한 평생직업능력개발체제 구축이 지연되고 있고, 생애주기를 고려한 단계별 경력개발과 직업능력개발을 위한 컨설팅 인프라도 미흡(유길상, 2017).

- 유한구 외(2018)는 미래사회 변화에 대비하기 위한 한국의 인적자원개발 노력으로 생애단계별 인적자원개발 체제, 산학협력, 포용적 직업능력개발, 국가 주도 인적자원개발 인프라 수립 등 교육훈련에 집중한 전략들을 제안
- 정부와 공공 부문 주도의 직업훈련 시스템은 대학교육 및 공교육 제도를 포함하여 아직 4차 산업혁명으로 인한 경제·사회의 혁명적 변화에 적극적으로 대응하지 못하고 있는 것으로 평가(한국산업인력공단, 2018: 108).
- 기계산업계의 수요 변화를 적시에 실시간으로 파악하고 그런 변화에 유연하게 대응하는 변화 관리 시스템을 갖추는 것이 필요
 - 그러나 4차 산업혁명 대응을 위한 기계산업계 인재를 어떻게 양성할 것인가에 대한 구체적인 논의는 부족한 실정
- 워킹그룹 운영 및 의견 수렴 과정을 통한 **문제 진단**
 - 스마트 제조혁신의 촉진과 스마트 공장 확산을 위한 방안으로 제시되는 인재 양성의 방안은 직무 역량의 확보라는 목표에 따라 개인에 대한 직업훈련이 최우선 방안으로 제안되어 있음.
 - 새로운 노동환경 적응을 위해 근로자 개개인들에게 새로운 기술 및 소프트웨어 학습과 경험 축적을 필요함은 자명하며, 정부 또한 이러한 방향의 노력을 기울이고 있음.
 - 현황 조사 결과, 현재 정부 및 관련기관이 제공하는 교육훈련 지원 제도와 사업, 정책들은 정책대상자의 유형별(생애주기, 취업 여부, 근로 상태 등)로 매우 촘촘하게 마련되어 있음.
 - 폴리텍 등 직업훈련을 위한 교육기관의 커리큘럼, 러닝팩토리 도입 등 해외 우수 사례를 벤치마킹한 방안들이 마련되고 있음.
 - 그럼에도 불구하고 이들 교육훈련 지원사업의 실효성에는 여전히 의문이 제기되고 있는 상황.³⁷⁾
- 오히려 스마트 공장을 위한 인력 양성을 위한 직업훈련, 교육훈련과 현장의 필요성 간 미스매치가 스마트 제조혁신을 이끌 인력 양성의 가장 큰 장애 요인으로 지적되고 있음.

37) “여기에 수많은 정부 쪽에서 지원하는 교육 프로그램들이 있고 다들 잘 아시겠지만 교육을 열어놨는데 사람들이 안 오는 거예요.(3차, 기업가 K)”

- 정부의 스마트공장 보급사업과 스마트공장을 위한 인력 양성을 위한 직업훈련·교육훈련 담당 부처 간의 보폭 불일치³⁸⁾
 - 정부의 제조혁신 4.0 이후 15년 산업통상자원부의 스마트공장 기술 로드맵, 민관합동스마트공장추진단(현 중소기업기술정보진흥원 산하 스마트제조혁신추진단), 중소벤처기업부의 중소기업 스마트제조 혁신전략 추진 등 정부 주도에 의한 스마트공장 보급사업은 적극적으로 이루어지고 있음.
 - ※ 스마트공장 보급 예산 : ('17)652.9억원 → ('18)1,329.6억원 → ('19)2,398.0억원
 - 그러나 당장 보급된 스마트제조 설비를 실제 활용해야 할 근로자들에 대한 교육훈련은 동시에 이루어지지 않고 있음.
 - 고용노동부, 과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 중소벤처기업부, 교육부 등 각 부처의 실업자교육, 재직자교육, 신규인력 양성 교육, 일터 혁신을 위한 컨설팅 등 다양한 사업들이 있으나, 스마트공장 도입을 추진한 기업들의 재직자들을 대상으로 한 실효성 있는 교육이나 스마트공장을 운영하고 관리하는데 필요한 전문인력의 확보는 여전히 어려움.
- [정책현장 1] 설계 엔지니어링 프로그램을 도입하여 설계 및 시뮬레이션을 통해 비용 감소를 도모하는 기업의 경우,
 - 고급 설계 엔지니어링 소프트웨어를 다루고 데이터를 분석·해석할 고급기술 숙련 인력의 공급이 매우 부족하고, 이들을 양성하는데 도움이 되는 교육과정은 매우 적거나 고가임³⁹⁾
 - 외부 교육과정의 단편적 이수 결과로는 각 회사 적용이 어렵고 내부 교육도 어려우나, 회사 자체적으로 내부 데이터를 기반으로 한 매뉴얼 및 표준화 과정이 어려움⁴⁰⁾
 - 시중의 불필요한 교육훈련 프로그램이나 지원사업들보다 오히려 사내 사수교육을 통한 암묵지 전수와 교육훈련이 가장 효과적이나, 이들에 대한 인센티브가 없어 사내 인재 양성

38) “스마트공장 쪽에 정부에서 보급 사업으로 자금을 지원해서 삼만 개를 달성하려는 양적목표에 치중하다 보니 까 보급사업의 80프로 이상이 MES가 구축되고 있는 상태...(중략)...하지만 현장에서 그걸 운영할 수 있는 인력이 부족해서 공급기업에서 지원받은 금액에 일정기간 동안 구축해주고 일정부분만 교육해주고 빠지고 나면 현업에 하시는 분들이 제대로 활용을 하느냐에 대해서는 많은 의문이 있는 상태이고 실질적으로 활용을 못하고 기존 방법으로 돌아가시는 분들도 꽤 많이 나오고 있는 상태입니다. 부작용과 역효과가 나는 그런 모습들도 볼 수 있고요.(2차, 관계자 B)”

39) “MES라는 스마트관련 시스템을 도입했는데...(중략)...저희 중소기업이 활용하기에는 너무 쓰는 레벨이 높다고 그래야 될까요. 너무 높다 보니까 적용이 안 돼요. 활용할 수 있는, 교육할 수 있는 사람도 업자가 와서 깔아주긴 하는데 교육과 관심도가 실질적으로 하는 사람들이 인식이 부족하기 때문에 그걸 제대로 활용하지도 못하고 그걸 조그마한 제조업체에서 활용하기가 어렵지 않나 생각이 들어요.(2차, 기업관계자 M)”

40) “어떤 기술 세미나를 가거나 교육을 가더라도 받아들일 수 있는 정보가 한정적이고 그리고 그런 것들이 회사에 누적이 되어있지 않으면 회사에선 무용물이 될 수밖에 없다...(중략)...중소, 중견기업들이 지속적으로 활용하기 위해서는 어떤 매뉴얼적인 측면의 회사 자체 내의 스탠다드가 구축이 되어야하고...(2차, 관계자 J)”

체계가 마련되기 어려움.⁴¹⁾

- [정책현장 2] 기업 자체의 가치사슬 분석에 따른 스마트제조설비를 도입한 것이 아니라 스마트 공장 도입 사업 지원으로 우선 설비부터 도입한 경우,⁴²⁾
 - 기업 자체 니즈 파악이 어렵고 따라서 어떤 교육이나 훈련의 결과를 바로 적용하기 어려움⁴³⁾
 - 정부 지원을 받아 대거 스마트공장 공급 시장에 뛰어들어 스마트제조설비 및 설계 엔지니어링 프로그램 등을 공급하고 설치한 공급기업들이 설치 이후 관리나 운영인력 교육 지원과 같은 사후 관리에 소홀한 경우가 많음.⁴⁴⁾
- [정책현장 3] 새로운 기술, SW 활용 능력이 당장 현재 재직 중인 기업에서 필요로 하지 않는 경우,
 - 선도적인 역량 강화를 위해 근로자의 근무시간 감소를 감수하고 교육장에 파견할 수 있는 영세 중소·중견 기업은 사실상 거의 없음⁴⁵⁾ → 기업의 니즈와 개인의 니즈가 일치할 때 근로자의 근로조건 개선 및 복무인정 여부에 대한 고민과 더불어 신기술에 대한 교육훈련이 가능함.

□ 시스템적 접근에 따라 직업훈련 정책 반영을 위한 스마트 제조혁신을 둘러싼 제반 조건의 이해가 필요

- 기존 제조기업들이 직면한 스마트공장 도입과 관련한 경영 환경의 변화
 - 숙련공 노하우 전수의 어려움, 제조장비 고기화에 따른 비용 증대, 제조업 데이터의 폭발적 생산과 증가 등 스마트공장 도입에 따른 난제

41) “사내에서 이런 새롭게 도입된 기술이나 아니면 암묵지 교육에 대해서 어떤 거를 했다는 것을 증빙을 하면 각 산단공이나 이런 곳에서 지원을 해주는게 필요한데 지금은 어쨌거나 다 외부강사여야지만...사내강사에 대해서 지원할 수 있는 부분들이 제조 기업에서는 특히 많이 필요하다 (3차, 관계자 J)”

42) “CA나 이런 MES의 효용성에 문제가 분명히 있고 이게 정부주도하에서 이루어졌을 때 효용성이나 그런 부분에 대해 얘기가 있어서...(중략)...정책 또는 분위기 편승해서 심지어 영세한 중소기업조차도 투자하고 있지만... 분명 이거는 제대로 활용 못하면 무용물에 가깝습니다. (2차 기업가 K)”

43) “소프트웨어를 깔아주고 어느 정도 교육을 시키고 빠지면 그걸 저희가 다 감당해야 되잖아요. 전문가도 없고 거기에 대한 자문을 구하고 싶은데 기관이나 재정도 그렇고 해보고 싶지만 그건 이제 저희 회사 문제니까 거기에 대해선 실질적인 지원이 없기 때문에 감당을 못해서 당장 제조를 해서 회사운영을 해야 하는데 이 시스템에 맞춰서 할 수가 없어요.(2차, 기업관계자 M)”

44) “안타깝게도 양적성장 때문에 공급기업을 계속 수급하고 공급기업을 늘리려고만 생각을 했지 그 공급기업을 제대로 평가하고 자격이 안 되면 탈락하고 그런게 매우 부족한 상황인 것 같아요. 구축이 중요한게 아니라 구축되어서 잘 운용되는 것이 중요하니까...(2차, 기업가 L)”

45) “직원교육들 사업을 시행함에도 불구하고 학습권을 보장하지 않는 수가 상당수가 있습니다. 열악한 기업들이 많기 때문에 그런 기업들에는 학생들이 수업 나가는 것 자체도 굉장히 힘들어하고 그 전날 야근을 시킨다거나 그런 학습권 보장에 대한 어려움이 있고... (3차, 전문가 E)”

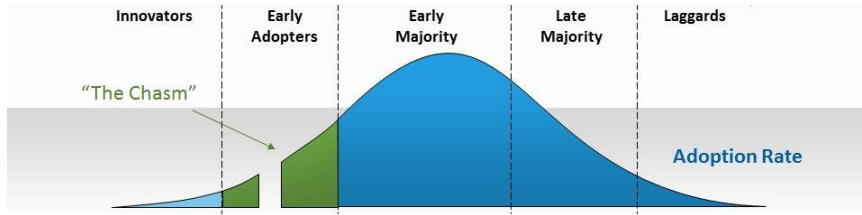
- ‘일의 미래’를 고려한 직업훈련이 필요하나, 현재 직업훈련 지원이 효과적으로 작동하지 않는 문제적 현상에 대해 참여자들 모두 공통적으로 인지
 - 스마트 제조혁신 현장에서 현재 이루어지고 있는 교육훈련의 한계를 스마트 공장 전환을 하고자 하는 기업의 환경과 더불어 이해해야 함.
 - 5단계 스마트 공장 수준(level) 구분에 따르면 현재 국내 스마트 공장들의 수준은 기초 수준 단계에 머물러 있기 때문에 당장 4, 5단계 수준의 대기업이나 독일 사례를 벤치마킹한 스마트 제조업 교육훈련의 적용이 어려움
 - 국내 중소·중견기업들의 상황 고려할 때, ‘교육을 받을 시간과 여건이 되는 사람’이 없는 상황에서 현재와 같은 정부정책의 보급 확산 사업은 실효성이 없음
 - 스마트 제조 혁신이라는 방향성을 대전제로 하더라도, 문제가 발생하는 ‘일터’ 특성의 구분 없는 직업훈련 측면에서의 정책 제언은 비현실적
 - ① 스마트 공장 수준의 편차가 매우 크기 때문에 수준별 직업훈련에 대한 니즈가 상이하고,
 - ② 제조공정 단계별, 가치사실 단계별로 요구되는 직업훈련 니즈가 상이하며,
 - ③ 이러한 니즈 자체를 명확하게 인지하고 해결방안을 모색하는 기업이 있는 반면, 니즈 자체의 식별이 불분명하고 정부 정책 방향에 의지하고 있는 기업들 간에 필요한 정책이 다르기 때문
- 따라서 직업훈련의 수요자를 ‘일꾼’으로 인식하는 것이 아니라 ‘일터’로 인식하는 인식의 전환을 제안, 적어도 스마트 제조혁신을 이끄는 정책에 있어 교육훈련 정책 대상의 단위를 ‘기업’ 수준으로 전환한 접근을 제안함
 - 스마트 제조 혁신을 수용하는 ‘일터’의 특성에 따라 현재 교육훈련이 제대로 이루어지지 않는 문제와 진단이 차별화될 수 있으며, 이를 반영하여 정책대상들의 니즈를 식별할 필요가 있음
- 3차에 걸친 워킹그룹 운영 결과, 다음과 같은 문제 식별 기준안을 마련함

가. 혁신 확산 단계별 문제 식별

□ 혁신 확산 이론에 따른 적극적 스마트제조혁신 전환 기업과 소극적 전환 기업의 구분

- Rogers(1962)의 혁신 확산 이론(Diffusion of Innovations Theory)
 - 혁신의 수용/채택/확산 속도는 수용자의 특성, 커뮤니케이션 채널, 시간, 사회시스템에 영향을 받는다는 이론으로, 혁신을 받아들이는 순서에 따라 Innovators, Early adopters, Early majority, Late majority, Laggards로 구분함

[그림 5-14] 혁신 확산의 속도



자료: <https://www.slideteam.net/hype-cycle-vs-technology-adoption-powerpoint-presentation-slide-template.html> 제공 이미지 중 일부 발췌 (검색일: 2019. 12. 5.)

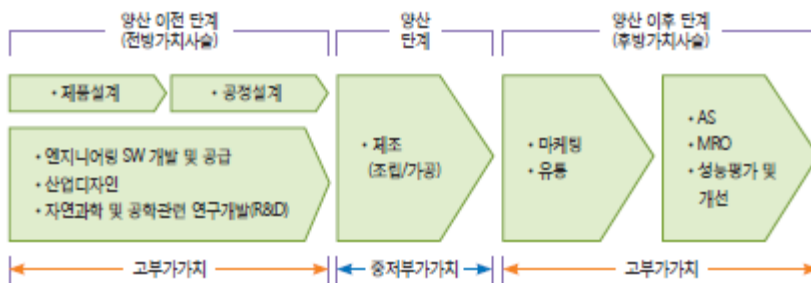
- 스마트 제조혁신의 확산에도 이러한 속도의 단계가 있다고 볼 때, 스마트 공장으로서의 전환을 촉진하기 위한 정부 정책의 대상은 조기수용자(early majority)와 후기수용자(late majority)가 될 것임
- 스마트제조혁신 적극적 전환 기업 (조기수용자, Early Majority)
 - 스마트공장 전환, MES, CAD, CAM, CAE 등 적극적 도입, 스마트 공장으로서의 전환을 기업 스스로의 의지를 가지고 추진
- 스마트제조혁신 소극적 전환 기업 (후기수용자, Late Majority)
 - 스마트 공장 육성을 위한 정부 정책에 의해 공장 자동화 시스템 도입(예: MES 도입), 그러나 활용 미비

나. 제조업의 가치사슬(Value-chain)에 따른 단계별 문제 식별

□ 가치사슬(Value-chain)을 고려한 니즈의 구분

- 스마트 공장 전환에 따른 수평적 가치사슬 통합에 의해 발생하는 직업훈련의 니즈

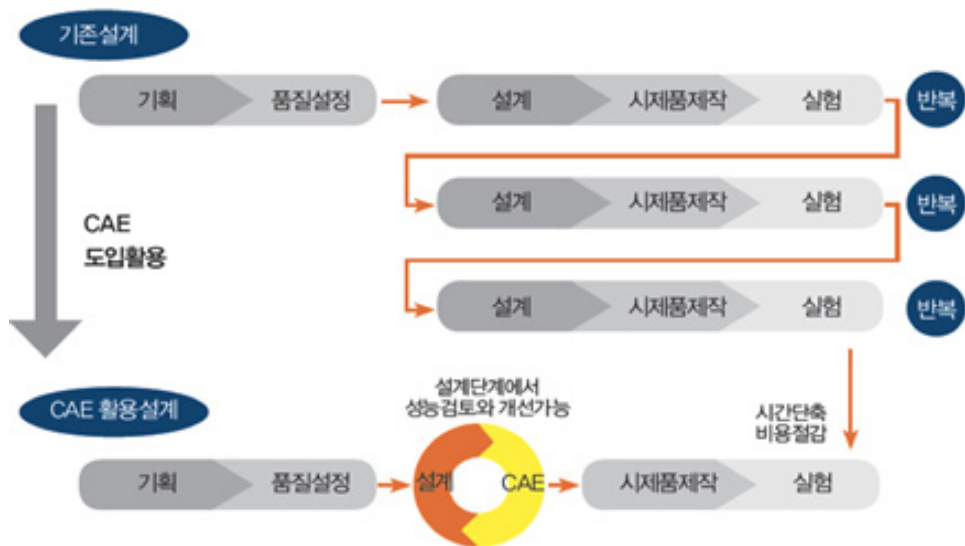
[그림 5-15] 제조업 가치사슬의 정교화 및 확장



자료 : 한국엔지니어링협회(2015), 이상현(2015: 66) 재인용.

- [양산 이전 단계] “제품 기획 및 기능 구현”을 위한 제품설계와, “제품생산을 위한 시스템설계, Factory layout, 관련 소프트웨어 개발 및 공급”을 위한 공정설계를 포함하는 양산 이전 단계(이상현, 2015: 65-66).
 - 전방가치사슬의 고부가가치 고려하여 모델링&시뮬레이션, 설계 엔지니어링(예: CAE 활용 설계)의 중요성이 강조되고 있음에도 불구하고(아래 <그림 > 참고), 제조업의 최신 기술 및 지식을 보유한 고급인력의 수급이 어려워지고 있음.

[그림 5-16] 스마트 제조혁신에 따른 제조업 가치사슬의 변화



자료 : 월간매뉴팩처링 2015년 6월호 기사(첨단 CAE의 향연, JEJOUP 혁신 포럼) p.80

- [양산 단계] 조립, 가공 등 제조 및 생산 단계
 - 스마트공장 전환 시 양산 단계에서 예상되는 공정 시간 단축 및 인력 대체로, 근로자들이 기존의 아날로그적 숙련 기술이 아닌 새롭게 요구되는 IT 관련 지식 및 활용 능력이 요구됨.
- [양산 이후 단계] 애프터서비스(A/S), MRO(Maintenance, Repair, Operation), 성능평가 및 개선이 양산 이후 단계에 해당(이상현, 2015: 66).
 - 후방가치사슬에 속하는 양산 이후 단계 또한 전방가치사슬의 설계 단계와 같이 엔지니어링 SW 개발, 응용 설계 및 공급 관련 서비스가 적용되나, 해당 단계의 엔지니어링의 중요성은 비교적 낮게 인식되고 있는 것으로 보임.

다. 혁신 수용 단계 및 가치사슬 단계를 고려한 정책 수요 식별

□ 조기수용 기업(Early Majority)의 설계엔지니어링(양산 이전 단계) 인력 수요

- [스마트공장 Level 3,~4] 적극적으로 상위 레벨의 스마트 공장 전환을 꾀하는 조기수용 기업은 제조기반 설계기술 고도화를 통해 설계 및 시제품 제작 단계를 효율적으로 전환하여 시간과 비용의 절감을 도모하고 있음.
 - 그러나 실제로 제조기반 설계기술 고도화에 따른 고급 인력 수급이 어려움. 대표적으로 CAE를 활용할 수 있는 인력을 확보하는 데 난항.
 - CAE의 경우 설계검증프로그램 그 자체를 다루는 능력뿐만 아니라 검출된 데이터 결과와 결과 산출 과정을 해석하는 숙련된 경험이 요구됨. 이 과정을 학습할 수 있는 곳이 부족하거나 소프트웨어 업체의 제한된 교육 내용, 고가의 수강료 등의 이유로 교육훈련을 통한 인력 배출이 이루어지지 않음.
- [스마트공장 Level 1~2] 하위 수준의 스마트 공장 전환, 즉 공정 자동화 및 설계 시뮬레이션 도입을 원하는 기업은 기업의 영세규모에 비해 값비싼 외산 소프트웨어 단가와 유지보수 비용의 감당이 어렵기 때문에 CAE의 도입의 고려가 어려움.
 - CAD로 설계한 3D 형상을 검토하는 수준의 시뮬레이션을 수행, 설계검증을 제대로 수행한다고 보기 어려움.
 - 비교적 저렴한 국산 CAE 소프트웨어의 도입은 실제 이용률이 떨어져 현장 활용 및 실제 소프트웨어를 활용한 교육훈련이 되기 어려움.

□ 조기수용 기업(Early Majority)의 제조 및 생산(양산 단계) 수요

- [스마트공장 Level 3~4] 생산통합관리 등 기술을 이용한 생산공정 자동화 및 관리
 - 기존 생산인력들의 업무 감소에 따른 인력 수요 감소로 기존 인력들의 재배치 및 조정이 필요함
 - 새로운 직무와 보유 역량 간 미스매치로 역량 재교육이 요구됨
 - 생산과정 및 작업방식 변화에 따른 조직구조 및 관리 방식의 변화가 요구됨
 - 혁신 수용에 소극적인 기존 장기 재직자들의 인식 변화가 요구됨

□ 후기수용 기업(Late Majority)의 수요

- 스마트공장 확산을 위한 정부 정책 사업의 지원(정부지원금 50%, 자기부담금 50% 투입, 또는 대출 조건을 통한 컨설팅 유도 등)으로 스마트공장 전환을 위해 MES 등을 도입한 중소·

중견기업들이 MES의 활용도가 떨어지는 경우가 많다는 의견

- 기업 자체의 자동화 및 스마트공장 도입의 필요성이나 자체 니즈 파악이 안 된 상태에서 컨설팅 및 소프트웨어 도입부터 한 경우가 많음.
- 소프트웨어 공급업체의 사후관리나 내부직원 교육 등이 충분히 이루어지지 않아 활용도가 떨어짐
- 도입 전 심층 컨설팅을 통해 기업 자체의 니즈를 파악하고 이에 맞는 분야의 공급업체 및 소프트웨어 도입을 선별할 수 있도록 지원 필요

라. 니즈 유형화 및 현황 진단

□ 스마트공장 관련 산업 생태계

- ㉠ **[니즈]** 공급기업과 수요기업 간 전문분야 및 기술수준의 매치
 - 스마트 공장 기술 도입을 원하는 수요기업이 해당 분야를 전문으로 다루는 소프트웨어 및 프로그램 공급업체와 연결되어 소프트웨어를 공급받고 필요에 맞게 활용하여 시간과 비용을 절감하면서 자체적으로 지속적인 유지·관리를 하는 경우는 매우 드물.
 - 현재는 중소·중견기업이 스마트공장 기술 도입을 통한 성공 여부는 어떤 공급업체를 만나느냐에 달려있다고 할 만큼 공급기업과 수요기업 간 전문분야 및 기술수준이 적절하게 매치되어 성공할 가능성이 매우 낮은 상황
 - 따라서 소프트웨어 공급업체와 이를 필요로 하는 수요기업의 적절한 매치가 이루어질 수 있도록 하는 지원 체계에 대한 수요가 존재.
- ㉡ **[지원 현황 진단]** 스마트공장 관련 산업들에 대한 정부 지원은 현재 수요기업 위주로 이루어져있다는 지적

□ 직원 교육

- ㉢ **[니즈]** 실무경험 훈련 인프라
 - 고가의 장비 및 외산 소프트웨어를 이용한 실습이 가능한 인프라 수요
 - 다양한 교육훈련 장소 및 교육시간
- ㉣ **[지원 현황 진단]** 실무경험 훈련 인프라 공급 부족
 - 영세 중소기업·중견기업이 자체 인프라 마련을 위해 고가의 장비 및 외산 소프트웨어를 활용도에 대한 확신을 가지고 도입하기는 어려움

- 중소기업 학습조직화 지원(한국산업인력공단), 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC, 국가평생교육진흥원), 산업맞춤 단기 직무능력인증과정 매치업(Match業, 국가평생교육진흥원)과 같은 지원사업들이 있으나, 재직자들이 쉽게 접근할 수 있는 교육훈련 장소의 지리적 근접성 및 여러 기관들이 제공하는 교육훈련 프로그램의 다양한 타임테이블에 대한 수요가 발견됨.
- ◎ [니즈] 공급기업의 수요기업 직원 교육
 - 설계 소프트웨어 및 프로그램을 공급기업을 통해 도입을 한 후에도, 사용 과정에서 발생하는 다양한 이슈 대응과 프로그램 활용도를 높이기 위해 사내직원들을 해당 소프트웨어 활용 및 관리에 숙련되어야 함. 그러나 현재로서는 공급기업의 프로그램 설치 후 수요기업의 사내직원들에 대한 프로그램 활용 능력 향상을 위한 교육훈련이 이루어지지 않고 있어, 공급기업 철수 이후 활용도가 현저하게 떨어지고 있음.
- ◎ [지원 현황 진단] 공급기업의 수요기업 직원 교육
 - 공급기업의 수요기업에 대한 일대일 교육이 이루어지지 않고 있을 뿐만 아니라 위와 같은 수요에 대응할 수 있는 High-skilled 교육강사의 공급 또한 부족
- ④ [니즈] 현장맞춤형 교육 (기업 수준, 시장 트렌드 별)
 - 현재 관련 교육훈련 기관들에서 제공하고 있는 교육과정들이 기업의 기술 수준이나 수요에 맞게 제공되길 바라는 니즈
 - 특히 양산 단계의 기존 생산라인 근로자들이 새로운 직무에 적응하지 못하는 경우 de-skilled 직원 재교육이 필요함
- ④ [지원 현황 진단] 기업 수준, 시장 트렌드와 괴리된 직업훈련으로 프로그램의 낮은 현장 활용도가 지적되고 있음.

〈 관련 지원사업 현황 〉

- 대한민국 산업현장교수, 기업맞춤형 현장훈련(S-OJT), 지역/산업 맞춤형 훈련, 국가인적자원개발컨소시엄, 산업맞춤 단기 직무능력인증과정 매치업(Match業), 국가기간·전략산업직종, 현장맞춤형 이공계 인재양성 지원사업
- 신기술·신산업 분야 : SW마에스트로, SW전문인력양성기관지정/지원, 산업전문인력 역량강화사업, ICT명품인재양성, 혁신성장 청년인재 집중양성사업, 4차 산업혁명 선도인력 양성사업, SW 중심대학 육성사업, 인공지능대학원 지원사업, 창의융합형 공학인재 양성지원사업, 이노베이션아카데미, 연구장비 엔지니어 양성사업, 4차 산업혁명혁신선도대학, 대학혁신지원사업, 전문대학혁신지원사업, 대학 ICT연구센터 육성지원, Grand ICT연구센터 육성지원, 글로벌 R&DB 과정, BK21플러스 사업, 글로벌 핵심인재양성 지원사업, 대학 및 전문대학 글로벌 현장학습

□ 인력수급

- ㉔ [니즈] 고급기술 숙련 인력(high-skilled manpower) 수요
 - 기술 수준이 높은 기업들은 설계 엔지니어링, 빅데이터 분석, IoT, AI 전문 인력 수요가 크게 증가하고 있음.
 - ㉕ [지원 현황 진단] 현재 사내 인력 양성을 위한 자체 자격인증제도 마련 지원 사업 등이 있으나, 고급기술 숙련 인력 공급은 크게 부족한 상황
- ㉕ [니즈] 산학연 연계 수요
 - 신기술 확보를 통한 경쟁력 강화를 위해 대학 및 연구기관과 연계, 기술 개발 및 고급 인력 확보 수단으로 삼고자 하는 수요
- ㉖ [지원 현황 진단] 산학연 연계 프로그램 통한 인력확보 효과성 미비한 것으로 지적되고 있음.
 - 다양한 산학연 연계 프로그램(청년취업아카데미, ICT멘토링, ICT 학점연계 프로젝트 인턴십, 일학습병행제, 산학일체형 도제학교, 차세대 공학연구자 육성사업, 지역전략산업융합 보안핵심인재양성, LINC+ 육성사업, 산업단지캠퍼스, 대학 내 산학연협력단지, 산학융합 지구 조성사업, 기술사관 육성사업, 대학연계 중소기업기술인력 양성, 중소기업 계약학과 사업, 현장맞춤형 이공계 인재양성 지원사업)이 있으나, 실제 해당 프로그램을 통해 연계된 기업으로 취업까지 이어지는 경우는 드뭄.

□ 근로조건

- ㉗ [니즈] 복무인정, 보상체계와 같은 근로조건 관련 제도 개선안에 대한 수요
- 복무인정과 관련하여 교육훈련 시간의 유연한 확보를 위해 유연근무제, 탄력근무제와 같이 근무 시간을 조정할 수 있는 복무조건 제도 개선안에 대한 수요
- 보상체계와 관련하여 인하우스(in-house) 교육담당자(사내강사)에 대한 인센티브를 줄 수 있는 보상 및 임금체계 개선안에 대한 수요
- ㉘ [지원 현황 진단] 조직컨설팅을 지원하는 중소기업컨설팅지원사업(중기부), 일터혁신컨설팅(고용부), 재직자들의 교육 훈련 시 대체근무를 지원하는 중소기업 유급휴가훈련 지원, 사업주지원훈련 등의 사업이 있으나 홍보 부족

□ 조직진단

- ㉙ [니즈] 인력 재배치 컨설팅
 - 상기한 근로조건 개선과 관련한 조직진단뿐만 아니라 조직구조, 조직문화 등의 개선을

위한 조직진단 수요

- 특히 공정 과정의 변화로 인력재배치가 필요한 경우 인력 재배치를 위한 조직진단이 필요

○ ⑩ [지원 현황 진단] 컨설팅 지원 프로그램 홍보 부족

- 중소기업 컨설팅 지원사업(중기부), 일터혁신 컨설팅(고용부)과 같은 지원 사업 있으나 홍보 부족

〈표 5-7〉 니즈 유형화 및 현황 진단

	관련 니즈	현황 진단
스마트공장 관련 산업 생태계	① 공급기업과 수요기업 간 전문분야 및 기술수준 매치	① 공급기업에 대한 정부지원 부족(수요기업 위주)
직원교육	② 실무경험 훈련 인프라 ③ 공급기업의 수요기업 직원 교육 부족 ④ 현장맞춤형 교육(기업 수준, 시장 트렌드 별) - [생산] 저숙련 기존 인원 재교육	② 실무경험 훈련 인프라 공급 부족(고가 장비, 설 계프로그램), 제한된 교육장소 및 교육시간 ③ 고급기술 교육강사 공급 부족 ④ 기업 수준, 시장 트렌드와 괴리된 직업교육훈련 프로그램의 낮은 현장 활용도
인력수급	⑤ 고급기술 인력부족 ⑥ 산학연 연계 수요	⑤ 자격인증제도의 현장수요 미스매치 ⑥ 산학연 연계 프로그램 통한 인력확보 효과성 미비
근로조건	⑦ 유연근무제, 탄력근무제, 교육담당자(사내강사) 인센티브	⑦ 고용노동부 주40시간 - 컨설팅(조직진단, 임금체계 개선, 조직문화 개 선 등) 지원 프로그램 홍보 부족
조직진단	⑧ [생산] 인력재배치 컨설팅	⑧ 컨설팅(조직진단, 임금체계 개선, 조직문화 개선 등) 지원 프로그램 홍보 부족

마. 스마트 제조혁신을 위한 정책 수요의 구조화

□ 유형화된 정책 수요 발생 원인의 소재지 식별

- 2022 스마트 공장 3만개 육성이라는 정부의 장밋빛 청사진(Highly Visible) 추진 과정에서 나타나고 있는 정책 수요들의 발생은, 그 자체가 문제이거나 그 문제의 원인이 또 다시 존재하는 등 원인의 심도와 위치가 다름.

- 앞서 유형화한 니즈들을 이러한 관점에서 재배치한 결과는 다음의 <그림 >과 같음.
- 스마트 제조혁신과 관련하여 워킹그룹에서 제시된 수요는 문제현상 그 자체이거나 문제의 원인에 대한 진술 등으로 드러나므로, 다음의 <그림 >에는 상기한 진술된 니즈의 유형 외에도 연구진이 식별한 현상 및 원인의 유형을 포함함.

○ Hidden in plain sight

- [조기수용 기업] 스마트 제조혁신을 이끌 고급 전문 인력의 부족, 실무경험 인력의 부족 문제, 이들 기업에게 필요한 역량 자체가 변화하고 있으나 기존 인력들에게 이러한 역량 강화가 이루어지지 않고 있는 문제가 현재 발생하고 있는 문제적 현상
- [후기수용 기업] 정부 주도의 스마트공장 추진 사업에 의해 스마트 제조 설비를 도입했으나 실제 현장에서의 활용도가 떨어지는 부작용, 현장 활용도를 높이기 위해 외부의 관련 교육 훈련을 이수하더라도 개별 기업의 현장 수요가 반영되지 않은 스킬 등으로 여전히 낮은 현장 활용도라는 부작용 발생

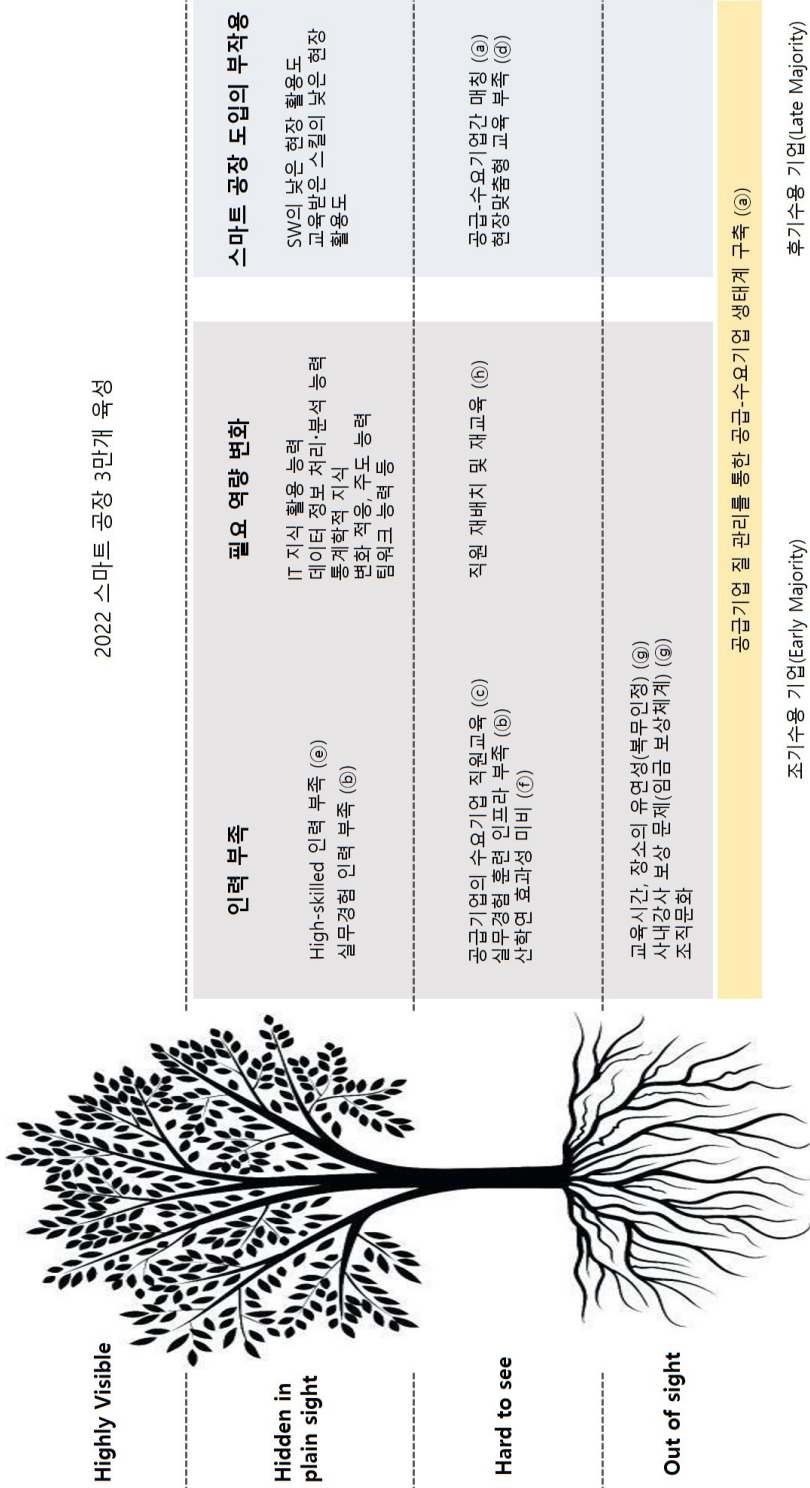
○ Hard to see

- [조기수용 기업] 스마트 공장 도입을 원하는 수요기업에 대한 공급기업의 스마트 제조설비 설치 후 수요기업의 실사용자들인 직원들에 대한 운용 및 관리 교육 부족, 고가 제조장비 및 S/W 등 실무 경험을 훈련할 인프라의 부족, 산학연과 같은 고급 전문 인력의 인큐베이팅 기능의 효과성 미비 문제 등으로 인해 발생하는 인력 부족 현상, 기존 재직 인원들에 대한 재교육 및 재배치를 통한 인력 부족 현상의 완화 필요성
- [후기수용 기업] 수요기업과 공급기업의 전문 분야 매칭 및 현장맞춤형 공급이 이루어지지 않고 있는 문제, 현장맞춤형 교육 자체의 부족 문제

○ Out of sight

- [조기수용 기업] 근로형태의 노마드화를 지원하는 근로조건 개선 및 재직자들의 교육시간 및 교육장소의 유연성 확보의 필요성, 사내에서 노하우를 전수하는 사수, 사내강사 등 인하우스 교육담당자에 대한 인센티브 등 보상 체계에 대한 개선 필요성, 조직문화 개선 필요성
- [스마트 제조혁신 기업 공통] 공급기업들에 대한 질 관리 등 공급-수요기업 간 생태계 구축의 필요성

[그림 5-17] 유형화된 정책 수요의 시스템적 관점의 식별



제 4 절 스마트 제조혁신에 따른 직업교육훈련의 미래정책 의제

1. 스마트공장 관련 공급 및 수요 산업 생태계 활성화

□ 공급기업과 수요기업 간 매칭 지원을 위한 정책 의제

○ 공급기업 질 관리를 위한 평가 및 인증 제도의 도입

- 스마트공장 관련 산업에 공급기업으로 역할을 하는 기업들이 기술이나 서비스 수준에 있어서 어떠한 진입장벽 없이 시장을 흐리고 수요기업의 비용을 발생시키는 일을 방지하기 위한 공급기업 대상 질 관리가 필요함.⁴⁶⁾
- 공급기업 평가를 위한 평가 및 인증제도 도입 제안
- 평가를 위한 평가, 과중한 서류업무가 오히려 진입장벽이 될 가능성을 고려한 제도 마련 방안 모색이 필요⁴⁷⁾
- 평가·관리를 통한 지속적인 스마트팩토리 기업 기술 수준 파악으로, 장기적으로는 증거기반의 합리적 정책 설계의 데이터 축적 기대

○ 공급기업의 수요기업 대상 사후관리 인센티브 방안 마련

- (예시) 스마트 공장 건립 시 관련 솔루션과 설비 등 공급업자와의 용역 계약 시 교육과 개선을 위한 A/S항목을 계약조건에 포함 시 평가 인센티브 제공

○ 수요-공급기업 매치 지원을 위한 플랫폼 제공

- 전국 테크노파크 스마트제조혁신센터 중심의 공급기업 컨소시엄 구성 등 사례를 참고하여 지역, 또는 분야별 수요-공급 기업들의 네트워크 구축 및 플랫폼 구성 지원
- 수요기업의 이슈 제기 시 해결방안 찾는 경진대회 형식, 해결한 공급기업에게 베네핏 제공⁴⁸⁾

46) “공급기업을 계속 수급하고 늘리려고만 생각을 했지 그 공급기업을 제대로 평가하고 자적이 안 되면 탈락하고 그런게 매우 부족한 상황인 것 같아요...(중략)...제도적으로라도 그러한 공급기업이 공급하고 나서 연간 3-4회 방문해서 지원한다든가 잘 운용될 수 있게 만드는 정책을, 제도를 만들어서 추가해야 하지 않을까...공급 기업들 경로나 인센티브를 주는 것도 방법이 되지 않을까 (2차, 기업가 1)”

47) “공급기업은 솔직히 페이퍼워크가 엄청 많아서 굳이 이거 해야 해? 안하면 안 돼? 그런 얘기도 많이 하거든요. 특히나 중기부로 올해 넘어오면서 페이퍼워크가 훨씬 많아져서 더 힘들어해요. (3차, 기업가 1)”
 “공급기업 인증에 대해 말이 나왔었는데 그것도 공급기업 입장에서는 부담 (3차, 전문가 A)”
 “이게 양면의 날과 같아서 공급 기업을 평가를 해야 하고 그게 허들이 되지 않아야 되는 그런 부분에 대해 지혜롭게 공급기업을 관리할 수 있는게 필요 (2차, 관계자 B)”

48) “어떤 플랫폼에 수요기업이 내 문제를 해결해줄 사람? 이라고 올리면 공급기업이 그걸 해결하면 정부에서 뭔가 공모 비슷하게 경진대회 같이 그런 식으로, 정말 기업들이 필요로 하는 문제 정의를 해서 올리면 그걸 성공했을 때 그 공급기업에 benefit을 주는 이런 것들이 필요(3차, 전문가 A)”

2. 효과적 인적자원개발을 통한 일꾼 혁신

□ 직원교육의 실효성 개선을 위한 실무경험 훈련 인프라 확대

○ 스마트 공장 지원 사업 예산의 교육훈련 인프라 투입

- 현재 스마트제조혁신추진단의 ‘스마트공장 구축 및 고도화’ 지원 사업 중 일부가 시범공장을 산업단지 내에 구축하고자 하는 기업에게 총 사업비의 50%를 지원하는 내용으로, 스마트공장 견학·연수프로그램 운영을 의무로 규정하고 있긴 하나 상기한 정책수요에 적절한 교육훈련 방식으로 보기 어려움.
- 스마트화 수준에 맞는 실습 인프라 지원, 특히 필요 기술이나 소프트웨어, 장비가 확실한 수요가 명확한 지원 기업에게 비용 지원

○ 훈련시간 및 장소 다양화를 통한 직업교육훈련 접근성 강화

- 재직자들이 근무시간 외 직업훈련을 받을 수 있도록 교육과정을 운영·제공하는 기관에서 훈련 프로그램의 운영 시간을 확대하고 장소 또한 근접성 확보를 위해 다양화시키는 방안 (러닝팩토리와 같은 데모공장, 시범공장 등의 지원)⁴⁹⁾
- 현재 시행되고 있는 내일배움카드와 같이 직업교육훈련 프로그램 수강료 지원사업과 시너지 기대

□ 고급 인력양성 및 확보를 위한 지원책 마련

○ 신기술에 따른 자체자격인증제도 활성화를 통한 사내 인재양성 지원

- 과정평가형 자격제도 확충 및 홍보
- 과정평가형 자격제도를 통해 취득한 자격증의 실제 취업시장에서의 실효성 있는 인정(예: 가산점) 방안 마련 필요⁵⁰⁾
- 자격 인증 남발을 막기 위한 방안 마련 필요

○ 고급 인력양성을 위한 전파교육 지원 방안 마련

- 일학습병행제의 고숙련과정 운영 예시 참고, 연구소장이나 중소기업 관리급 이상 고급인력들이 타 기업 인력들에 대한 교육인 전파교육에 참여할 때 혜택 지원⁵¹⁾

49) “안산의 스마트제조혁신센터도 창원에 추가로 세운다고 했고 그 다음에 중소기업진흥공단도 이 러닝팩토리를 공단 연수원에 확장하는 걸로 알고 있습니다. 전국적으로 확장이 되고 있는거라 다행이라고 생각이 들고요...(중략)...이런 데모공장들이 전국적으로 많이 늘어나는 것이 그런 시설들을 자유롭게 많이 볼 수 있게 오픈하는 게 중요 (3차, 관계자 B)”

50) “과정평가형제도라는 것을 산업체 있는 분들 중에 알고 계신 분들이 얼마나 있을까...(중략)...기사, 기능사와 같이 과정평가형 자격제도로 판 게 지금 실제 채용공고에 benefit으로 두는 자격증이 있는가 (3차, 관계자 J)” “이 교육을 이수한 사람이 이 교육으로 인한 어떤 해당 업종에 취업을 했는지? 아니면 전혀 무관한 생산직으로 갈 수 있다면 이거는 사실 이거와 연계된 효과가 고용창출이 일어난다고 볼 수 없거든요. (2차, 기업가 K)”

□ 대학교육과 현장 연계 강화

○ 소프트웨어 전문대학의 설립 필요

- 현재 소프트웨어 중심 대학이 선정 중에 있으나, 전문대학의 설치로 소프트웨어 교육의 중요성을 국가적 차원에서 강조해 소프트웨어 고급인력의 적극적 양성이 필요함⁵²⁾

○ 전공 필수·선택 과목 선정 기준, 실험과 설계 등 현장형 강의의 다양화

- 대학교육(학부과정) 기간 중 한 학기 이상 국내외 기업에서 인턴과정을 반드시 이수하도록 하여, 실제로 산업체에서 필요로 하는 기술이 무엇이고 졸업 후 이공계 연구자의 역할이 무엇인지에 대해 미리 체험할 수 있도록 하는 커리큘럼을 구성

□ 고급인력 확보를 위한 사업비 운영체계 개선

○ 지원사업의 예산 항목 체계 개선

- 사업의 안정적 운영을 위해서는 고급인력의 확보가 최우선임에도 불구하고 중소기업의 경우 인건비 조달의 한계가 있음
- 정부지원사업이 이를 보완하여 소기의 목적을 달성하기 위해 사업비와 분리된 인건비 항목 신설, 또는 인건비 용도의 대출 신청 허가제도 등 지원책이 요구됨
- 현재 지원사업을 통한 사업비 지원은 인건비 전용이 불가함. 인건비 명목의 대출도 불가능함. 사업비 지원을 받을 경우 단기간의 성과가 창출되어야 하지만 담당 인력의 안정적 채용이 어려우면 인력누수의 가능성 등을 고려할 때 중장기적 성과 달성, 일자리 창출 모두 어려움.⁵³⁾

3. 스마트 제조혁신에 따른 일터혁신

□ 교육훈련을 위한 노동의 노마드화 지원

○ 다양한 근무 형태 도입을 위한 컨설팅 지원

51) “그러한 high-skilled 인력들이 중소기업에서 다른 기업 혹은 도움을 줄 수 있는 사례가 발생했을 때는 기업과 전파 교육할 수 있는 인력들에 대해서도 지원이 이루어질 수 있는 그런 시스템이 갖추어진다면 좋을 것 같습니다. (3차, 전문가 E)”

52) “4차 산업혁명과 많은 업계에서 소프트웨어와 연계가 안 된 것이 거의 없을 수준이기 때문에 그런 소프트웨어 관련된 국가적인 중요도를 조금 더 높이게 만들면 어쩌면 지금 현재 관리자급으로 있는 많은 현장에 있는 분들도 당연히 소프트웨어 나도 해야 되겠구나라는 걸 알 수 있지 않을까.(3차, 기업가 L)”

53) “인건비 용도로 대출이라도 해주면 사람을 뽑아서 뭘 할 수 있을 텐데 정부에서 이렇게 안 해준다는 거예요... 그리고 단기적으로 50프로, 일년 안에 성과를 낼 수 있다는 보장이 없는데 50프로 지원해줬다가 이 사람이 나가면 그냥 다 잃는 거예요...(중략)...돈을 지원해달라는 것이 아니라 인건비용으로 돈을 빌려달라는 거예요. (3차, 기업가 K)”

- 재직자 직업교육훈련 시간 확보를 위한 유연근무제, 탄력근무제, 핵심시간 근무제 등 개별 기업의 여건에 맞는 제도 도입 지원
- 직업훈련 시 대체근무 지원⁵⁴⁾
- 스마트워크 형태의 근무와 실습 훈련 장소 다양화 방안 마련
 - 공장 업무의 디지털화 및 자동화로 근무시간 및 장소의 제약이 감소되면서 어디서든 일할 수 있는 환경으로 변화하고 있음
 - 사내 소프트웨어 및 서버 이용으로 제한적이던 실습 훈련 장소가 점차 자유로워지는 만큼 근무 및 실습을 위한 장소도 자유로워질 필요가 있음
 - 예를 들어 클라우드 환경 기반으로 공장 내에서만 일하던 엔지니어의 현장 데이터 확보 및 현장 스킬 습득 가능
- 사내강사 인센티브 개선 지원⁵⁵⁾
 - 사내 고급기술 인력이 해당 기업에 최적화된 기술과 역량을 보유하고 있으므로 이들이 제공하는 OJT의 중요성이 매우 큼.
 - 따라서 이들을 활용한 사내 역량강화 교육이 활성화될 필요가 있음
 - 그러나 본래 과업 외에 사내교육 역할 수행으로 업무량 급증, 이에 대한 성과 보상 차원의 인센티브 지급 방안 마련 지원
- 사업주 인식 개선
 - 스마트 제조혁신에 따른 일터혁신에 대한 사업주의 인식 개선을 위한 컨설팅 지원⁵⁶⁾
- 제조혁신에 따른 인력재배치를 위한 조직·인력진단 컨설팅 지원 방안 마련
 - 현재 정부가 제공하는 컨설팅 지원사업에 대한 홍보(중기부, 고용부 제공 지원사업)⁵⁷⁾

54) “더 절실하게 교육이 필요한 중소기업, 소기업에 계신 분들은 실은 평일에 못 나오시거든요. 회사 업무가 타이 트하고 도 회사 내에서도 교육과 관련된 문화자체가 없기 때문에 나오시기가 어렵고...(중략)...이건 각 중소기업의 사정에 따라서 어떤 형태로 평일에 교육을 받을 수 있게 할 수 있을지 시간을 내기 힘든 중소기업 교육 생들을 어떻게 교육에 나오게 할 건지 고민을 해야 되는 상황이에요. (2차, 관계자 B)”

55) “그 인력 분들이 기업에서 가장 바쁘신 분들이잖아요. 기업에서는 시간을 내기가 힘들고 하지만 인력들은 교육 이 돼서 밑에 직원들을 양성할 수 있는 기반들이 마련이 되어야...(3차, 전문가 E)”
 “교육으로 넘어가면 저는 인하우스가 답일 것 같아요...(중략)...그걸 시스템화하고 그거를 사내에 정착시킬 수 있는 활용이나 이런 교육은 반드시 해야될 것 같고 그 다음에 그걸 더 나아가서...개발인력까지도 자체적으로 내재화하려는 기업들이 있거든요.(3차, 전문가 A)”

56) “CEO교육들, 2세 교육들 특히 중소, 중견기업들 대상으로. 대기업은 그래도 기업 문화가 있는데 중소중견기업 은 제일 큰 문제는 사업주의 문제이지 않나.(3차, 전문가 A)”

57) “컨설팅 자체를 해야 되는 건지도 잘 모르거나 어디서 문의하는지도 잘 모르는 분들이 너무 많아서 홍보를 좀 강화해야 되지 않을까(3차, 기업가 L)”

- 직무 분석, 업무량 분석, 역량 평가에 따른 인력 재배치 컨설팅 지원 방안
 - 기계가 대체하게 될 단순근로에 종사하던 기존 근로자들에 대한 재배치 및 교육은 향후 시급한 문제로 대두될 가능성이 큼.⁵⁸⁾
- 정부사업 지원을 위한 산업분류 체계 갱신 및 개선 기간의 단축
 - 산업분류체계에 따라 지원체계가 달라질 수 있고, 사소한 차이가 기업들에게는 큰 영향을 미치는 만큼 기업들이 적절한 분류 체계에 속할 수 있도록 분류 체계의 신속한 정비 및 갱신 방안 마련⁵⁹⁾

4. 소결

- 기술의 발전이 일자리에 영향을 미치는 주요한 요인 중 하나가 될 수는 있으나, 결국 그 기술의 영향이 어떠한 방향으로 작용할 것인지를 최종적으로 결정하는 것은 사회적 논의를 통한 정치적 과정임(Dunlop, 2016)
- 최근 수년간 정부는 스타트업을 육성하고 우수한 역량을 갖춘 젊은 기업가들을 발굴해왔음에도 기계 분야에서만큼은 별다른 성과를 거두지 못함
- 국내 산업구조에서 차지하는 제조업의 위상과, 제조업에서의 기계산업의 중요성을 고려할 때 스마트 제조혁신의 일환으로 추진되고 있는 스마트 공장 확산을 주요 대상으로 삼아, 스마트 제조혁신에 따른 직업훈련 활성화를 위한 정책 수요 발굴과 유형화 및 구조화를 통해 정책 으로 삼아, 스마트 제조혁신에 따른 직업훈련 활성화를 위한 정책 수요 발굴과 유형화 및 구조화를 통해 정책 제언들을 도출함
- 본 연구가 제안하는 정책의제의 실행가능성을 높이기 위해서는 스마트제조혁신추진단과 유관부처 및 교육훈련 담당 부처 등 관련 부처간 협업 필요

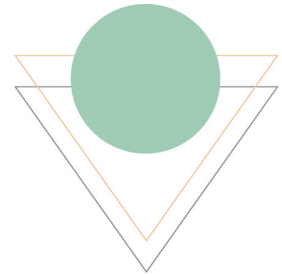
58) “단순노동자가 교육을 통해 좀 더 value있는 일을 할 수 있고 단순근로가 기계로 대체되는 상황들에 대한 노사를 해결할 수 있으려면 인력재배치가 컨설팅과 교육이 같이 연결 되서 진행이 되어야... (3차, 관계자 B)”

59) “사업분류가 어떤 체계가 보통 5년에 한번 갱신이 되거나 이럴 텐데 실질적으로 사업분류체계에 따라서도 지원 체계가 미세하게 차이가 나거나 혹은 어떤 기업을 영위하는 데서 필요한 부분도 많이 다르기 때문에...(3차, 관계자 J)”

- 민관합동 스마트공장추진단이 스마트제조혁신추진단으로 출범하면서 주관부처가 산업통상자원부에서 중소벤처기업부로 변경됨. 일관성 있는 정책 방향이 현장에 전달될 수 있도록 부처간 미션 공유
- 정책 정합성 확보를 위한 부처간 협업체계 필요
 - 스마트제조혁신추진단과 기존 교육훈련 사업 담당 부처 및 유관기관들 간의 협업을 통해, 스마트 공장 도입에 의해 발생하는 교육훈련의 현장 수요와 공급 프로그램 및 커리큘럼간의 일치 필요

〈표 5-8〉 스마트 제조혁신에 따른 직업훈련 활성화를 위한 정책 의제

핵심요소	식별된 니즈	정책 의제
스마트공장 관련 산업 생태계	㉠ 공급기업과 수요기업 간 전문분야 및 기술수준 매치	<ul style="list-style-type: none"> • 공급기업 질 관리를 위한 평가 및 인증 제도의 도입 • 공급기업의 수요기업 대상 사후관리 인센티브 방안 마련 • 수요-공급기업 매치 지원을 위한 플랫폼 제공
효과적 인적자원개발을 통한 일꾼혁신	㉡ 실무경험 훈련 인프라 ㉢ 공급기업의 수요기업 직원 교육 부족 ㉣ 현장맞춤형 교육(기업 수준, 시장 트렌드 별) - [생산] 저숙련자 기존 인원 재교육	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 공장 지원 사업 예산의 교육훈련 인프라 투입 • 훈련시간 및 장소 다양화를 통한 직업교육훈련 접근성 강화
	㉤ 고급기술 인력부족 ㉦ 산학연 연계 수요	<ul style="list-style-type: none"> • 신기술에 따른 자체자격인증제도 활성화를 통한 인재양성 지원 • 고급인력 양성을 위한 전파 교육 지원 방안 마련 • 소프트웨어 전문대학의 설립 필요 • 전공 필수·선택 과목 선정 기준, 실험과 설계 등 현장형 강의의 다양화 • 지원사업의 예산 항목 체계 개선
스마트 제조혁신에 따른 일터혁신	㉧ 교육훈련을 위한 노동의 노마드화, in-house 교육담당자(사내강사) 보상	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 근무 형태 도입을 위한 컨설팅 지원 • 스마트워크 형태의 근무 및 실습 훈련 장소 다양화 방안 마련 • 사내강사 인센티브 개선 지원 • 사업주 인식 개선을 위한 컨설팅 지원
	㉨ [생산] 인력재배치 컨설팅	<ul style="list-style-type: none"> • 인력재배치를 위한 조직·인력진단 컨설팅 지원 방안 마련 • 표준산업분류 체계 갱신 및 개선 기간의 단축



제6장

열린정책랩 (OPL) 운영 방안과 가이드라인

조 세 현
정 서 화

제6장 열린정책랩 (OPL) 운영 방안과 가이드라인

조세현 한국행정연구원 연구위원
정서화 한국행정연구원 초청연구위원

제 1 절 열린정책랩 (OPL) 운영의 방향성

1. 열린정책랩 (OPL) 운영의 목표, 원칙, 방법 및 전략

□ 열린정책랩 (OPL) 운영의 목표

- 본 연구에서는 정책 의제의 발굴까지를 범위로 하였으나 열린정책랩(OPL)은 현장 전문가, 이론 및 정책 연구자가 정책결정자와 함께 정책을 생산하는 협력적 거버넌스의 방법론으로 정책의 정당성과 실효성을 높이기 위한 개방형 정부혁신을 위한 장 (場, space) 이며 방법임
- 급변하는 환경에서 정책문제의 복잡성 또한 높아지고 있는 가운데 열린정책랩 (OPL)이 다루어야 할 문제는 불확실성과 복잡성 속에서 형성되는 정책의 오차를 줄임으로써 위험을 최소화해야 하는 문제임
- [목표] 따라서 열린정책랩 (OPL)은 관행적으로 문제라고 여겨지는 사안을 기존의 정책도구를 활용하여 해결하고자 하는 접근을 벗어나, 지속가능한 미래를 위해 반드시 해결해야 할 문제를 집단지성으로 해결할 수 있어야 함

□ 열린정책랩 (OPL) 운영 원칙

- 참여의 책무성
- 열린정책랩(OPL)은 개방적 네트워크를 지향하지만 현장전문가, 이해관계자, 정책전문가는 책무성을 가지고 열린정책랩(OPL)에 참여하여야 함

○ 협력적 혁신

- 공무원 중심의 하향식 정책 결정방식으로부터 탈피, 정책 수요자 중심의 네트워크 집단 지성에 기반한 창의적 문제해결을 지향해야 함

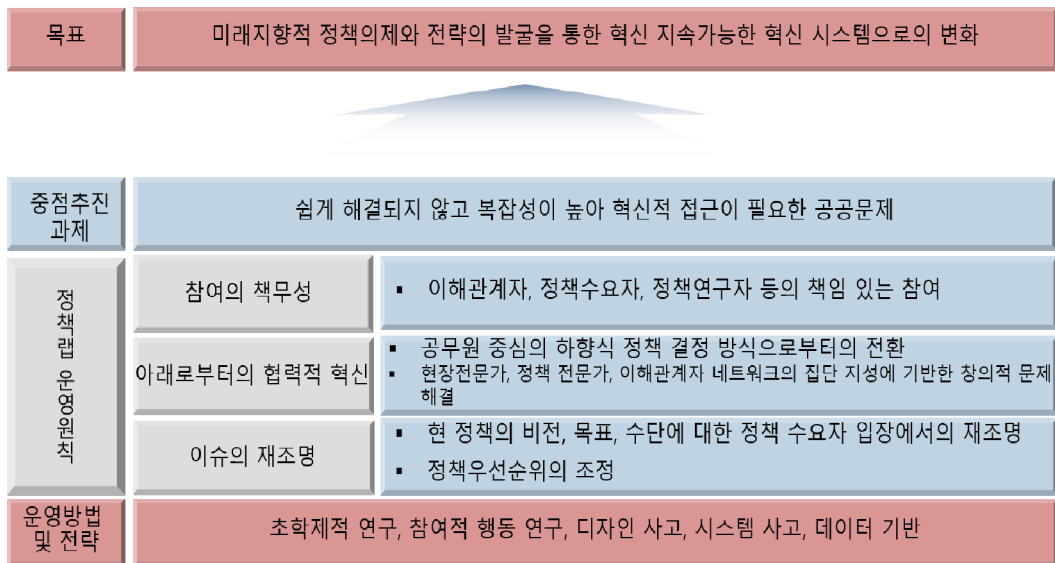
○ 이슈의 재조명

- 혁신적 문제해결을 위해서는 우선 현재 정책의 비전, 목표, 수단에 대한 현장전문가 관점에서의 문제의 재조명, 이를 시작으로 문제의 핵심 원인을 다루어 시스템 전체의 변화 유도를 시도해야 하며, 운영 결과를 바탕으로 정책 우선순위를 조정할 수 있어야 함

□ 운영방법 및 전략

- 개방형 네트워크 기반의 집단지성을 통해 혁신적 정책 의제를 도출하기 위해서는 초학제적 연구, 현장 기반의 참여적 행동연구, 참여자 간 상호소통을 극대화하고 상호이해과정을 촉진하기 위한 디자인 사고, 통합적 문제 인식 제고 및 정보비대칭에서 오는 권력 불균형 해소를 위한 시스템 사고와 데이터 기반 정보제공이 필요함

[그림 6-1] 열린정책랩 운영의 목표, 원칙, 방법 및 전략



자료: 저자작성

2. 열린정책랩 (OPL) 운영의 성과목표 설정 및 의제 실행을 위한 고려사항

□ 열린정책랩(OPL)의 성과에 대한 관점의 변화 필요

○ 열린정책랩(OPL)은 연구방법의 혁신이기도 하기 때문에 기존의 정책연구와는 다른 방식의 세부성과 목표 수립과 이를 위한 새로운 접근 방식 및 정의가 필요함

- 해외 정책랩/혁신랩의 사업 수행 과정에서 가장 큰 도전은 “성공” 여부 및 랩이 창출하는 가치에 대한 평가의 어려움으로 조사된 바 있음

*EUPAN (2018), Innovative Policy Labs in the Public Administration

- 따라서 핵심 성과목표 및 결과물에 대한 전략적 접근 필요

○ 주요 성과목표 예시

- ① 혁신 네트워크의 구축, 심화, 확장
- ② 현장 중심의 미래지향적 의제 발굴과 전략 개발
- ③ 수요지향 혁신 지원체계 마련 등

○ 핵심 성과에 대한 주기적 피드백을 통한 혁신활동 지원

- 목표 달성에 요구되는 혁신활동 과정 및 결과에 대한 점검 및 피드백이 필요. 이를 위해 혁신활동을 지원할 수 있는 점검지표가 요구됨

- [예시] ① 다루는 주제의 가치 네트워크에 관련된 핵심 플레이어 참여 정도 및 피드백,
- ② 발굴된 의제와 전략의 대표성, 정당성, 신뢰성, 타당성 확보를 통한 워킹그룹 질 제고,
- ③ 발굴된 의제와 전략의 실행력 확보를 위한 정책 제언 및 정책 기여도 등

○ “성공” 여부에 대한 평가 이전에 실험적 도전을 독려할 수 있는 ‘실패안전망’과 ‘똑똑한 실패’를 장려하는 분위기를 조성할 수 있는 성과 점검 방식 및 합의 필요

- 미래지향적인 혁신의제와 전략은 높은 수준의 혁신성과 실행가능성을 동시에 지니기 쉽지 않으므로 이를 고려한 성과 점검이 필요함

- 이를 고려하지 않으면 미래지향적 의제와 전략보다는 단기성과에 치중하는 의제와 전략이 우선적으로 고려가 될 수 있고 참여하는 혁신 행위자의 이해관계가 상호 성립되는 결과로 풀릴 가능성이 있음

□ 혁신적 의제와 전략 발굴 및 실행을 위한 고려사항

○ 열린정책랩(OPL)의 지속가능성, 확장가능성을 제고하기 위해 현장전문가의 자발적 참여를 독려하고 의제간, 주제간 균형 잡힌 인센티브 고려가 필요

- 열린정책랩(OPL)은 미래에 대한 비전과 정책 의제 합의, 이를 실행하기 위한 최우선 전략을 탐색하는 과정이자 장(場)임
 - 열린정책랩(OPL)에 참여하는 워킹그룹 네트워크는 자신들의 구상, 기획 및 권고안이 실행 되는 것을 비교적 쉽게 관찰하고 혁신을 체감할 때 참여의 효능감이 높아짐
 - 따라서 미래 의제가 지나치게 장기적 관점에서 도출될 경우 열린정책랩(OPL) 참여에 따른 혁신의 체감도는 높지 않을 것이며 이것은 곧 저항과 탈퇴로 이어질 것임
 - 또한 주제별로도 다양한 장애 요인(예: 혁신성장의 경우 기술의 성숙도, 시장형성, 규제개혁, 사회적 합의 등)이 존재하며 이에 대한 혁신의 체감도를 고려해 균형적인 인센티브를 제공해야 열린정책랩(OPL)의 지속가능성, 확장가능성을 제고할 수 있음
 - 따라서 혁신 체감도, 열린정책랩(OPL)의 효용성에 대한 평가, 열린정책랩(OPL) 참여 동기 부여 등을 고려한 관점에서의 전략적 로드맵 수립 및 실행, 원칙 수립 필요

- 열린정책랩(OPL)과 정부와의 관계 설정에 대한 고려
 - 정책랩/혁신랩은 업무 및 조직의 특성 자체에 모순성을 내재하고 있음
 - 정부와의 관계에서 독립적일수록 랩 운영의 유연성과 기민성(agility)이 높아 자율적으로 목표를 설정하고 보다 다양한 방법론을 활용하는 등 과감한 혁신활동을 수행할 수 있음. 반면 랩 활동의 가시성이 낮고 발굴한 정책 아젠다와 전략의 실행력이 담보되기 어려움. 이로 인해 조직의 지속가능성이 낮아짐
 - 독립성이 낮아질수록, 정부와의 관계가 밀접할수록 랩 운영에 있어서 자율성이 저하되고 혁신적이고 미래지향적인 아젠다 발굴보다는 정부에서 실행하기 수월하거나 단기 성과 창출이 필요한 분야의 아젠다 발굴로 이어질 수 있음. 이 경우 랩 활동의 가시성 및 실행력이 높아질 수 있으나 공공문제 해결을 위한 혁신적 아이디어를 협력적으로 도출하고자 하는 랩 본연의 미션과 거리가 멀어질 수 있음
 - 이러한 딜레마 속에서 정책랩 운영의 지속가능성을 담보하기 위해서는 경계 확장자(boundary spanner)(Durose and Richardson, 2016) 및 적응적 학습공간(adaptive space)(Arena, 2018)으로서 자리매김하고, 의제와 전략의 발굴 및 실행과 관련해서 혁신적인 아이디어를 필요로 하는 정부 조직과의 소통이 요구됨

제 2 절 열린정책랩(OPL)의 운영 가이드라인

1. 가이드라인의 기본 프레임

- 위에서 제시한 열린정책랩(OPL)의 운영원칙 및 운영전략, 운영 목표를 기반으로 정책랩 운영의 4가지 중요 요소를 도출하고 이들 요소를 열린정책랩(OPL) 운영의 가이드라인을 제시하기 위한 기본 프레임으로 활용함. 정책랩 운영의 4대 중요 요소는 다음과 같음
 - 정책랩 운영을 위한 준비(readiness/ condition/ context)
 - 개방적 혁신(open innovation)의 수행
 - 다양한 방법론과 도구의 체계적 적용과 애자일 연구
 - 정책의제의 실행 가능성 제고

2. 열린정책랩(OPL) 운영의 4대 중요 요소별 주요 체크리스트

- 정책랩 운영을 위한 준비(readiness/ condition/ context)
 - [문제인식에 대한 관점의 전환]
 - 정책랩은 예측 불가능하고 복잡한 (complex) 문제에 대한 기존의 접근 방식이 시스템 차원에서 통합적으로 이루어지지 못하고 파편화된 접근에 기반한 대중적 처방에 따라 문제가 개선되지 않았음에 대한 인지가 선행되어야 함
 - 즉 정책랩의 운영자는 문제의 복잡성에 대한 인정, 그것이 정책의 설계와 집행에 주는 함의를 이해할 수 있어야 함
 - 문제에 대한 접근 방식에 대한 관점의 전환을 기반으로 가능한 해결책들을 조사, 분석 (analyze)하는 것을 넘어 새로운 해결책이 될 수 있는 다양한 옵션과 근거를 탐색(probe)하기 위한 정책랩 참여자의 선정과 복수의 적정 방법론을 활용할 수 있음
 - 이는 문제의 복잡성이 높아질수록 현장의 맥락에 배태된 문제의 성격에 대한 지식, 자원, 해결책을 선형적으로 알기 어렵기 때문임
 - 정책랩은 이러한 문제에 대한 보다 혁신적 대안을 다양한 행위자가 함께 찾아가는 과정을 위해 활용되어야 함

○ [문제해결을 위한 정책랩의 역할에 대한 인식]

- 복잡한 문제해결을 위한 정책랩의 리더십은 스투어드십(stewardship)임(Boyer, Cook, Steinberg, 2013). 스투어드십(stewardship)은 복잡한 문제에 대한 해결책의 탐색, 해결책의 민첩한 적용 및 수정을 위한 유연성을 발휘할 수 있어야 함(Boyer, Cook, and Steinberg, 2013:14).
- 즉 혁신의 과정은 성찰적 행위 (reflective practice)라는 이해를 바탕으로 현장에서 생산되고 발전되는 아이디어 및 지식의 습득, 학습이 이루어지도록 하는 것이 정책랩의 역할임
- 따라서 이러한 랩의 역할이 적절하게 요구되는 정책 이슈인지에 대한 판단이 필요하며, 정책랩에서 생성되는 집단지성 기반의 아이디어와 지식을 신뢰, 그 정당성을 인정하고, 이러한 아이디어의 생성과 반복적 수정 과정에 대한 발전적 평가(development evaluation)가 필요함
- 발전적 평가란 전통적인 평가방식과 비교할 때 기존에 설정한 목표 달성에 대한 평가를 지양하고, 급변하는 환경에 유연하게 적응·학습하는 혁신 활동을 유도하기 위해 시행착오를 허용하고, 개방성, 기민함, 협업을 강조하는 평가방식 지향

〈표 6-1〉 정책랩 준비(readiness/ condition/ context) 체크리스트

필요성	관련 세부 활동	차별성
<ul style="list-style-type: none"> • 정책랩을 운영하기에 앞서 문제 인식에 대한 관점의 전환 및 문제해결을 위한 정책랩의 역할에 대한 인지가 선행되어야 함 • 이를 바탕으로 정책랩을 활용하여 해결할 문제를 탐색하는 과정 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 문제 탐색 	<ul style="list-style-type: none"> • 관행적으로 문제라고 여겨지는 문제에 대한 수동적 개선이 아닌 시스템적 관점에서 보다 미래지향적으로 선제적인 대응을 위한 정책 형성 과정에 기여 • 행정편의주의의 문제해결이 아닌 정책수요자의 관점에서 시민과 현장을 지향하는 문제해결에 기여

주요 체크리스트

1. 미래지향적이고 통합적 관점에서 선제적 대응과 비전의 형성이 요구되는 문제인가
2. 공공가치 극대화를 위한 대표적 이슈인가
3. 현재의 정책수단이 문제해결에 왜 효과적이지 못한가
4. 정책랩의 스투어드십이 요구되는 다양한 이해관계자를 포함하는 문제인가
5. 발전적 평가 관점에서 혁신 활동을 평가할 준비가 되었는가

자료: 저자작성

□ 개방적 혁신(open innovation)의 수행

○ [다양한 이해관계자의 참여에 기반한 협력적 혁신]

- 복잡한 (complicated) 정책문제에 대한 시스템 차원에서의 통합적 접근과 최적의 솔루션을 탐색하기 위해서는 정책 의제에 영향을 받는 이해관계자 및 문제해결을 위해 요구되는 역량과 권한을 가진 참여자 간 네트워크의 형성과 협업이 요구됨. 따라서 다양한 참여자 간 협업을 위한 개방적 혁신을 지향하여야 함 (조세현 외, 2018)
- 한편 정책랩은 다양한 이해관계자의 네트워크를 활성화할 수 있는 접착제(glue) 역할을 하는 것임 (Boyer, Cook, and Steinberg, 2013:15)
- 따라서 문제의 성격에 부합하고 현장전문가 네트워크의 집단지성에 기반한 솔루션을 도출하기 위해 워킹그룹을 형성하고 효과적 워킹그룹 운영에 필요한 퍼실리테이팅 역량을 보유하고 있는지 점검할 필요가 있음
- 특히 워킹그룹 운영을 통한 정책대안의 도출은 현상의 기저에 있는 문제 근원에 대한 파악, 문제가 발생하는 현장의 상황적 맥락에 접근하기 위한 질적 연구, 이러한 연구 결과로 도출된 근거에 대한 참여자의 상호 이해와 합의를 거치는 복잡한 학습의 과정을 거침
- 이러한 복잡한 학습의 과정은 책무성을 가지고 지속적으로 참여할 수 있도록 유도하기 위한 메커니즘의 확립, 위험과 실패의 가능성에 대해 인내하고 지속적인 소통을 가능하게 하는 스텐더드십이 요구됨

○ [협력적 연구거버넌스]

- 정책랩은 정책이슈를 의제화하기 위한 연구 거버넌스가 요구되며, 이 또한 개방적 혁신의 원칙에 따라 관련 정책 생태계 전반에 대한 폭넓은 지식을 갖춘 다양한 전문가로 구성되어야 함
- 특히 지금까지 정책 현장에서는 소위 '객관적 방법론'에 기반한 근거들이 정당성있는 근거로 활용되어 왔으나, 정책랩에서는 다양한 방법론을 활용하여 문제 해결을 위한 최적의 정책대안을 제시하는 것을 주요 전략으로 삼고 있음
- 그러나 연구자들의 방법론에 대한 정향성은 연구자들이 세계를 인식하는 방식의 차이이기 때문에 다른 방법론에 따라 수집된 근거의 정당성을 인정하기 쉽지 않은 폐쇄성이 있음. 따라서 개방적 혁신의 원칙은 연구자들의 새로운 방법론에 대한 개방적 자세를 요구함 (조세현 외, 2018)

〈표 6-2〉 개방형 혁신 수행을 위한 체크리스트

필요성	관련 세부 활동	차별성
<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 이해관계자 및 초학제적 전문가의 참여를 통한 통합적 관점에서의 최적의 정책대안 도출 • 최적의 정책대안 도출을 지향하는 다양한 방법론 활용을 위해 협력적 연구 거버넌스의 설계 및 연구 참여자의 개방적 자세가 요구됨 	<ul style="list-style-type: none"> • OPL 팀 구성 • 연구자문단 구성 (분야 현장 전문가, 분야 정책 전문가) • 워킹그룹 참여 대상 범위 설정 • 워킹그룹 이외의 정책분야 전문가 풀 구성 	<ul style="list-style-type: none"> • 이해관계자 및 현장전문가의 참여로 현장 기반의 지식 생산, 이에 기반한 정책의제의 발굴로 정책의 효과성 제고 • 초학제적 분야 및 방법론적 전문성을 기반으로 한 협력적 연구거버넌스의 설계로 다양한 영역간의 대화와 파트너십 형성, 이에 기반한 혁신적 정책 의제 도출 가능

주요 체크리스트

- 어떤 그룹이 정책의제에 영향을 받는지 타겟팅하고 그 중 어떤 행위자가 정책랩에 참여할지 검토하였는가
- 6의 행위자 중 대표성과 전문성을 보유한 현장 전문가를 워킹그룹에 포함하기 위하여 현장을 탐색하였는가
- 다양한 이해관계자의 적극적인 참여를 촉진할 수 있는 메커니즘을 파악하였는가
- 각 참여자의 워킹그룹에서의 역할은 무엇인지 분명히 하였는가
- 참여자간 지속적인 소통과 네트워킹의 고도화를 가능하게 하는 스텐더드십을 갖추었는가
- 다양한 분야 및 방법론을 활용할 수 있도록 다수의 전문가 (양적 방법론 전문가, 질적 방법론 전문가, 디자인 전문가, 분야 정책 전문가 등)를 구성하였는가
- 전문가 인벤토리를 주제별로 충분히 구성하여 네트워킹 확장 가능성을 탐색하고, 필요 역량을 최대한 획득하였는가

자료: 저자작성

□ 다양한 방법론과 도구의 체계적 적용과 애자일 연구

- [다양한 지식 원천의 체계적 습득과 활용]
- 정책랩은 지식의 가치를 구분하는 위계를 전제하지 않으며, 학술적, 객관적 지식뿐만 아니라 지식에 대한 보다 포괄적 관점을 가지고 복잡한 문제를 해결하기 위한 다양한 형태의 근거를 탐색하는 장(場)이라고 할 수 있음
 - 이를 위해서는 정책의제 형성의 근거가 되는 다양한 지식의 원천을 인정하고 이를 통합적으로 활용할 수 있어야 함 (Gable 외: 2019)⁶⁰⁾
 - 정량 데이터/빅데이터: 통계적 방법론에 기반한 패턴, 관점에 대한 이해
 - 정성데이터 (thick data): 행동, 맥락, 동기, 행동의 기저에 있는 원인과 메커니즘
 - 현장전문성 (expertise): 정책수요자 및 이해관계자가 가지고 있는 경험, 노하우, 가치관, 관점 등

60) <https://blogs.rch.org.au/ccch/2019/05/06/theme-4-evidence-for-innovation> (접속일: 2019.12.3.)

- 토착 지식 (traditional knowledge): 특정 커뮤니티, 지역, 문화 집단이 역사적으로 축적해 온 지식 체계
 - 따라서 정책랩은 데이터 분석 역량 뿐만 아니라 정책대상자의 정책 이슈와 관련한 경험, 가치관, 행동의 동기를 보다 잘 이해하기 위한 질적 조사 역량을 갖추어야 함
 - 이러한 역량을 바탕으로 현장 기반의 근거(practice-based evidence)와 근거기반의 정책 (evidence-based practice)간 선순환(Gable 외; 2019)에 의거한 효과성 높은 정책의제 발굴 가능
 - 나아가 이러한 지식을 통합적으로 활용하여 참여자의 정책 이슈에 대한 이해도를 높이고 효과적인 정책의제 개발을 뒷받침하기 위한 시스템 사고, 디자인 사고가 요구됨
 - 정책 이슈에 대한 통합적 지식 체계를 구성하고 이에 대해 참여자 간 공감대 형성·지식과 경험의 공유·학습 극대화를 위한 워크숍을 수행, 참여자의 몰입도를 제고함으로써 워킹그룹의 효과성을 제고할 수 있음
 - 특히 워크숍은 높은 수준의 참여와 협력적 아이디어 생성에 유리한 방식이며, 참여자 간 관계형성 및 참여자와 정책의제 간의 연계 시발점이 됨. 즉 참여자의 경험·관점에 대한 심층적 이해, 이에 기반한 정책문제에 대한 관점의 전환과 정책목표·수단의 재설정을 위해 워크숍을 활용
 - 따라서 완성도 높은 워크숍 기획과 사전에 풍부한 자료를 제공하여야 워크숍 운영의 효과성을 높일 수 있음
- [혁신의 속도에 부합하는 정책의제 발굴]
 - 전통적 연구 방식은 정책환경의 변화 속도를 따라가지 못하고, 그 결과 정책의 문제 해결을 위한 효과성도 저해됨. 따라서 혁신의 속도에 부합하는 정책 의제 발굴을 위해서는 정책 현장의 경험을 활용한 애자일 연구가 필요함
 - 애자일 연구는 신속한 문헌 리뷰와 피어리뷰를 통한 메타분석, 단기간에 발행할 수 있는 가이던스 페이퍼 작성 등의 활동으로 구성되어 정책 결정자에게 여러 정책근거를 제공하는 데 용이함
 - 또한 워킹그룹이 참여하는 워크숍의 적극적 활용으로 현장기반의 변화하는 지식에 대한 빠른 습득과 정책의제 반영이 필요함

〈표 6-3〉 다양한 방법론과 도구의 체계적 적용 및 애자일 연구를 위한 체크리스트

필요성	관련 세부 활동	차별성
<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 지식원천의 체계적 활용을 통해 복잡성 높은 문제를 해결하기 위한 혁신적이고 해결력 높은 정책 의제 발굴 • 혁신의 속도에 부합하는 민첩한 연구 및 의제 발굴 	<ul style="list-style-type: none"> • 문헌조사 • 파일럿 인터뷰/FGI • 현장탐방 • 정책수요자 인터뷰와 해석 • Triangulation • 시스템 매핑 • 워크숍 	<ul style="list-style-type: none"> • 정책문제를 둘러싼 거시적 패턴에 대한 이해 뿐만 아니라 현장의 관점에서 정책 문제를 이해 • 참여자간 상호 공감과 성찰적 이해를 바탕으로 한 합의 기반의 정책의제 발굴 • 혁신적 정책대안 개발을 위한 창의적 아이디어 발굴 분위기 조성 • 현장의 속도에 부합하는 정책의제 발굴과 반복적 실험의 필요성에 대한 인지기회 제공

주요 체크리스트

13. 정책문제에 대한 객관적 데이터 분석, 다양한 이해관계자, 현장전문가와의 브레인스토밍 및 이들 의견의 신뢰성과 타당성을 검증하였는가
14. 참여자들이 정책문제에 대해 가지고 있는 지식과 비전을 공유하고 연계하였는가
15. 참여자간 현재의 정책 수단이 갖는 미래 효과성에 대한 의견을 공유하고, 이를 바탕으로 새로운 정책 의제 발굴을 위한 지식과 정보를 획득하기 위한 효과적 상호작용 도구를 활용하였는가
16. 정책 문제의 원인, 새로운 목표와 달성 방식을 합의하기 위한 효과적 상호작용 도구를 활용하였는가
17. 16에서 합의된 사항을 바탕으로 문제와 관련한 시스템의 구조를 파악하고 이를 시각화하여 참여자 간 이해를 공유하였는가
18. 공유된 시스템의 구조를 기반으로 바람직한 시스템으로의 변화를 위해 필요한 대응책을 함께 마련하기 위한 토론의 장을 꾸렸는가
19. 시스템 차원에서 정책문제를 해결할 수 있는 정부역할의 수준과 새로운 정책 수단에 대한 합의를 거쳤는가. 이를 위한 효과적 상호작용 도구를 활용하였는가

워크숍 운영을 위한 세부 체크리스트

- 참여자의 동기, 정책 생태계 내에서의 역할, 참여자 간 가치 교환 구조, 참여자 간 권력불균형 관계에 대하여 충분히 탐색한 후 워킹그룹을 구성하였는가
- 워킹그룹 내 의사소통 및 합의의 규칙을 참석자가 자발적으로 정하였는가
- 참여자의 동기, 정책 생태계 내에서의 역할, 참여자 간 가치 교환 구조를 충분히 반영하여 워크숍을 구성하였는가
- 워크숍 실행 전 참여자에게 정책 생태계 전반을 조망할 수 있는 정보와 근거를 합리적으로 가공하여 제공하였는가
- 워크숍 실행 전 이슈에 대한 정보를 숙지할 수 있는 기간을 충분히 제공하였는가
- 자유롭게 의견을 개진하여 참여자 간 상호 이해의 정도가 높아지도록 진행하였는가
- 상호학습을 통한 이슈에 대한 관점의 전환이 이루어지도록 진행하였는가
- 워킹그룹 운영을 통해 도출된 공통의 주제와 비전을 확인하기 위한 조정이 이루어졌는가
- 공통의 주제와 비전은 단순하고 명료하게 제시되었는가
- 공통 주제 그룹별 토론과 발표 시간을 적절하게 배분하였는가

- 그룹별 자유로운 토의와 합의가 이루어졌는가
- 워크숍 세션에 대한 참여자의 피드백을 수행하였는가
- 워크숍 진행 전반에 대한 기록 담당자를 두었는가
- 워크숍 진행 전반에 대한 랩 운영자 간 성찰적 학습 시간을 가졌는가
- 랩 운영자의 성찰적 의견을 포함하여 랩노트를 완성하였는가

자료: 저자작성

□ 정책의제의 실행 가능성 제고

○ [정책랩 운영의 실효성 및 참여자 효능감 제고]

- 정책랩의 운영을 통해 발굴된 정책의제를 정부가 실행함으로써 정책랩 운영의 실효성을 높이고 참여자의 효능감도 제고할 필요 있음
- 또한 정책의제 실행 과정 및 결과에 대해 논의하고 보완을 위한 이해관계자의 후속적 참여를 독려할 수 있음

○ [정책의제의 통합적 실행]

- 다양한 요인이 연계되어 있는 복잡한 문제에 대해 정책랩 운영을 통해 통합적 관점에서 정책의제를 제시하여도 부처 사일로의 벽에 부딪혀 통합적으로 실행되기 어려운 한계가 있음
- 따라서 혁신적 정책의제의 실행 가능성을 높이기 위해서는 관련 정책추진체계에 대한 면밀한 분석 및 이들 간 협업 방안 또한 제시할 필요 있음. 이를 위해서는 정책문제와 관련한 부처 간 중복 영역, 사각지대 등 협업을 요구되는 영역에 대한 파악이 이루어져야 하고, 이에 기반하여 새롭게 제시되는 추진체계의 명확한 역할 설정 필요
- 무엇보다 정책랩 운영을 통한 의제 발굴 과정과 결과물 (새로운 정책목표와 수단, 정부역할 수준 등)에 대해 정책결정자가 이해하기 쉬운 용어와 표현을 사용하여 소통할 필요 있음

〈표 6-4〉 정책의제 실행 가능성 제고를 위한 체크리스트

필요성	관련 세부 활동	차별성
<ul style="list-style-type: none"> • 정책랩 운영의 실효성 및 참여자의 효능감 제고를 위해서는 정책랩을 통해 발굴된 정책의제의 실행가능성을 제고해야 함 • 시스템사고에 기반한 통합적 정책의제는 협업에 기반하여 실행될 필요가 있으므로 정책실행을 위한 협력적 추진체계의 제시 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 정책간 조정 및 협업 이슈 발굴 • 주요 행위자간 소망하는 정부역할의 범위 설정 	<ul style="list-style-type: none"> • 현장의 속도에 부합하는 정책의제 실행을 위한 정부 역할 수준을 이해관계자 관점에서 제시 • 협력적 추진체계가 실효적으로 작동하기 위한 방안 제시

주요 체크리스트

20. 부처 간 중복영역, 사각지대 영역, 협업이 요구되는 영역에 대해 면밀하게 파악하였는가
21. 정책의제 실행을 위한 협력적 추진체계를 제시하였는가
22. 정책의제와 정부 역할 수준(정책설계, 입법, 규제, 위탁 및 조달, 서비스제공, 관리 감독 등)과 적절하게 매칭하였는가
23. 공무원의 시각에서 신뢰성, 명료성, 적시성 있는 자료를 제공하였는가

자료: 저자작성

제 3 절 열린정책랩(OPL)의 운영 결과 요약

1. 정책랩 1: 디지털헬스 생태계 활성화

□ 정책랩 운영을 위한 준비

○ [문제인식에 대한 관점의 전환]

- 디지털헬스의 관련 보고서가 대부분 ‘기업’의 관점에서 생태계 저해 요소를 탐색하고 정책 제언을 도출하는 방식임
- 본 보고서는 디지털헬스의 최종수요자인 국민의 입장에서 디지털헬스 산업의 활성화 단계를 설정하고 단계별로 쟁점이 되는 이슈를 정리하고 관련된 수요와 정책 의제 발굴을 시도
- 이러한 방식은 디지털헬스 산업이 단순히 신산업 등장에 따른 경제적 이익뿐 아니라 국민이 누릴 수 있는 혜택에 대해 생각할 수 있는 관점의 전환 기회를 제공함
- 나아가 관련 규제가 국민의 건강권 보장을 위한 비전과 목표를 세우는 것이 중요함을 환기해주는 계기가 됨

○ [문제해결을 위한 정책랩의 역할에 대한 인식]

- 디지털 헬스 생태계 활성화를 위한 워크숍에 참여했던 전문가들은 정책랩 활동을 통해 갈등이 첨예한 이슈에 대해 사회적 합의가 이뤄지는 토론의 장으로 자리매김하기를 바라는 마음을 비쳤음

“디지털헬스 산업과 관련된 워크숍, 공청회, 협의체, 포럼 등 다수의 관련 논의 자리에 참석했으나 이렇게 다양한 이슈를 한 자리에서 ‘볼 수 있고(시스템 맵핑 자료)’, 이슈 간 쟁점이나

바람직한 미래를 위한 정책 의제의 우선순위와 같은 논의를 통해 심도 있는 고민을 할 수 있게 하는 자리는 처음이었다. 앞으로 이러한 연구가 확장되어 디지털헬스와 관련된 여러 쟁점에 대해 사회적 합의가 이루어지는 장이 마련되길 기대한다”(워크숍 참여자 발언 중).

□ 개방형 혁신의 수행

○ [다양한 이해관계자의 참여에 기반한 협력적 혁신]

- 디지털 신산업 생태계 활성화를 위해 운영된 열린정책랩은 디지털 신산업 분야의 기업, 협회, 관련 정책 전문가, 관련 부처 공무원 등 최대한 다양한 행위자와의 심층 면접, 전문가 그룹 인터뷰, 워크숍 등을 통해 이들의 의견을 다각도로 청취하고 함께 미래지향적 정책 의제를 논의하는 자리를 가졌음
- 특히 신산업 중 가장 첨예한 요소를 지닌 디지털헬스 산업 분야를 집중적으로 탐색하면서 현장의 온도, 관련 공공기관의 목소리, 업계의 고민과 애로사항 등을 종합적으로 정리하고자 노력하였음
- 가보지 않은 길에 대한 답이 없음이라는 불확실성은 사회적 합의를 통해 조금씩 함께 헤쳐 나가야 한다는 것이 모든 행위자가 갖는 문제의식임
- 그러나 이를 어떻게 하나씩 무엇부터 풀어나가야 할지에 대해 여전히 숙제로 남아 있으며, 이에 대해 허심탄회하게 서로의 견해를 나누고 정리할 수 있는 토론의 장이 필요하다는 것이 모두의 공통된 사항

○ [협력적 연구거버넌스]

- (know who) 현장을 잘 알고(전문성), 객관적인 시각을 견지하여 해당 이슈에 대해 함께 분석해나갈 수 있는(신뢰성) 전문가를 찾는 것이 협력적 연구거버넌스의 핵심임
- 디지털헬스 정책랩의 경우 디지털 신산업에 대해 대표성을 확보하고 비교적 객관적인 시각을 지녔다고 판단되는 두 행위자를 찾아 이들과 연구거버넌스를 구축해갔음⁶¹⁾
- 이 외에도 다른 방식으로 관련 전문가를 탐색하고 초청하는 방식으로 연구 네트워크를 확장해 다양한 관점을 유지하며 연구를 진행하였음

□ 다양한 방법론과 도구의 체계적 적용과 애자일 연구

○ [다양한 지식 원천의 체계적 습득과 활용]

61) 이들은 관련 대표협회의 정책팀장이거나 해당 업력이 10년 이상인 기업가로서 행정학 박사학위 소지자이거나 과정 수료를 거쳤기에 업계의 대표적 이슈를 연구자의 객관적 시각으로 살펴볼 수 있는 역량을 지녔다고 할 수 있음

- 보통의 정책연구 방식에서는 본 연구 전에 탐색적 문헌조사를 하고 이를 통해 분석틀을 설계하고 이를 중심으로 연구를 수행하는 것이 일반적임
- 이 보고서는 빠르게 변하는 현장의 이슈를 따라가기 위해 언론기사의 실시간 검토, 관련 정책 공청회나 포럼 등의 참석, 이 외에도 관련 행위자의 인터뷰, 자문 등을 통해 상시적 '이슈트래킹'을 시도하였으며, 이를 지속적으로 반영함으로써 보고서를 최신의 정보가 담길 수 있도록 노력함
- 이러한 의미에서 본 보고서에서는 '선행연구'라고 부르지 않고 '정책환경 분석'이라고 명명하여 최신의 정보가 전문가 인터뷰, 워크숍 진행에도 반영될 수 있도록 끊임없이 스캐닝 작업을 하였음
- [혁신의 속도에 부합하는 정책의제 발굴]
 - 앞서 설명한 정책환경 분석은 선행연구 검토뿐 아니라 현장탐방, 언론분석, 정책네트워크 분석 등 다양한 활동을 포함하고 있음
 - 이를 기반으로 워크숍을 운영하였더라도 디지털 신산업 분야는 하루가 다르게 이슈가 변하거나, 공개되지 않은 정부활동이 갑자기 발표되기도 하면서 정책환경 분석의 내용이 수정될 필요가 있음
 - 본 보고서는 전문가 인터뷰, 워크숍, 공청회 참석 등 다양한 활동을 통해 정리된 초안 보고서를 관련 전문가를 직접 찾아가 최신 이슈와 쟁점을 잘 담아내고 있는지 재확인하는 작업을 거쳐 가장 최신의 정책 근거가 될 수 있도록 노력함
 - 다양한 관점에서 종합적으로 정리하려는 목표를 지닌 보고서인 만큼 현황이나 쟁점의 해석이 보는 사람마다 관점이 다를 수 있는 점을 고려해 다른 의견에 대해서도 각주처리를 함으로써 최대한 객관성을 유지하려 노력함
- 정책의제의 실행 가능성 제고
 - [정책랩 운영의 실효성 및 참여자 효능감 제고]
 - 워크숍에 참석한 관련 행위자와 함께 미래지향 정책 의제 발굴 및 실행가능성/당위성 중심의 우선순위 도출
 - [정책의제의 통합적 실행]
 - 이슈의 대표성과 신뢰성을 확보한 연구거버넌스 구성원들과 시스템 사고의 레버리지가 될 수 있는 우선전략을 도출 및 제시

2. 정책랩 2: 산업 패러다임 변화에 대응한 직업교육훈련

□ 정책랩 운영을 위한 준비

○ [문제인식에 대한 관점의 전환]

- 지금까지 스마트 제조혁신 분야에서의 정부 정책은 스마트 공장 보급의 양적 확산이라는 측면에서 이루어져 왔으며, 그마저도 개별 중소기업의 현황과 니즈, 목표에 부합하는 보급이 이루어지는 데에는 한계가 있었음
- 이러한 상황에서 정책랩 연구의 참여자들은 산업 패러다임 변화에 따른 직업훈련은 스마트 공장 보급에 따른 개별 기업의 니즈와 전략적 선택의 결과를 복합적으로 고려하여야 한다는 입장에서 정책의제를 도출하고자 하였음
- 또한 스마트 제조혁신에서 기업의 혁신 수용행태는 단순히 직업훈련만 연관되어 있는 것이 아니라 일과 일터에서의 변화와 유기적으로 연계되어 있는 문제임을 인지, 스마트제조 혁신 시스템을 구성요소로 구분하고 정책의제를 도출하였음
- 이러한 방식은 스마트 제조혁신에 따른 직업교육훈련은 프로그램의 개발과 제공에 그치는 것이 아니라 공급 기업의 역할, 수요 기업의 니즈, 그리고 수요 기업 내 조직 문화 및 사용자의 인식까지 고려할 때 그 효용성이 제고될 수 있으며, 이를 기반으로 스마트 제조혁신이 각 기업의 니즈와 전략에 부합하는 방향으로 확산될 수 있다는 보다 통합적 관점에서의 문제 인식의 계기가 됨

○ [문제해결을 위한 정책랩의 역할에 대한 인식]

- 일의 미래 워크숍에 참여했던 전문가들은 정책랩 활동을 통해 스마트 제조혁신에 따른 다가올 일의 미래에 대비하기 위한 직업교육훈련의 이슈를 스마트 제조혁신 생태계 전체 시스템에서 바라볼 수 있었던 장으로서 유용했음을 언급하였음

“각 기업이 처한 상황에 따라 제조혁신 1단계에서 2단계로, 2단계에서 3단계로 점프할 수 있도록 지원해주는 것이 필요한데, 정책랩 참여를 통해서 공급기업이 수요기업의 이러한 점프를 리딩할 수 있도록 도와주는 상생구조를 마련할 필요성이 있다는 것을 배웠다. 공급기업도 상황이 좋지 않은 경우가 많은데 수요기업에 대한 사후관리 차원에서 훈련을 지원하고, 이렇게 훈련을 지원한 공급기업이 정부의 지원을 더 많이 받을 수 있다면 선순환이 가능할 것이라는 생각을 이번 워크숍을 통해 하게 되었다”(워크숍 참여자 발언 중).

□ 개방형 혁신의 수행

○ [다양한 이해관계자의 참여에 기반한 협력적 혁신]

- 동 정책랩은 제조업 분야 직업훈련 교육기관, 산학연 프로그램 참여 대학원생, 공급기업, 수요기업, 미래학자, 정책학자 등 최대한 다양한 행위자와의 심층면접, 전문가 그룹 인터뷰, 워크숍 등을 통해 이들의 의견을 다각도로 청취하고 함께 정책 의제를 논의하는 자리를 가졌음
- 특히 스마트공장 보급 기간 이후 충실히 이루어져야 할 훈련이 원활하게 이루어지고 있지 못한 상황에서 수요기업의 공급기업 및 정부의 보급정책에 대한 불만이 높은 가운데, 워크숍을 통한 애로사항에 대한 상호 이해를 바탕으로 공급기업의 역할에 대한 정부 지원과 같은 정책의제를 도출할 수 있었음

○ [협력적 연구거버넌스]

- (know who) 현장 전문성, 객관적 시각의 견지에 기반한 신뢰성을 갖춘 전문가를 찾는 것이 협력적 연구 거버넌스의 핵심임
- 동 정책랩의 경우 제조업의 핵심 근간은 기계산업을 대상으로 하여 제조혁신에 대해 대표성을 확보하고 관련 분야에서의 박사학위 과정 및 정책업무를 수행하고 있는 행위자를 찾아 연구거버넌스를 구축하였음
- 이 외에도 스마트 제조혁신을 위한 다양한 행위자 간의 네트워크 참여자와의 연계 등 연구 네트워크를 확장해 다양한 관점을 유지하며 연구를 진행하였음

□ 다양한 방법론과 도구의 체계적 적용과 애자일 연구

○ [다양한 지식 원천의 체계적 습득과 활용]

- 동 정책랩은 스마트 제조혁신에 따른 직업훈련에 관한 다양한 관점에서의 지식과 이러한 지식간 상호작용을 통한 학습의 과정을 거치는 것이 필요하다고 판단되었음. 이에 스마트 공장의 공급자와 수요자, 그리고 직업훈련의 공급자와 수요자의 관점에서 문제를 정의하고 정책의제를 도출하고자 총 3회에 걸친 워크숍을 진행하였음
- 또한 워크숍이 보다 원활하게 진행될 수 있도록 혁신의 니즈와 전략에 관한 시각화, 스마트 제조혁신을 위한 시스템적 이해와 시스템을 구성하는 핵심 요소별 정책 수요 및 정책 의제의 연계를 도식화하는 등 정책랩 참여자간 의사소통이 원활하게 진행될 수 있도록 자료를 준비하였고 이러한 자료를 사전에 배포하여 참여자의 적극적 참여 준비가 이루어질 수 있도록 하였음

○ [혁신의 속도에 부합하는 정책의제 발굴]

- 우리나라의 스마트 공장은 생산이력 추적관리와 같이 기초수준에 머물러 있는 경우가 대부분이지만 제조 관련 전 과정에서 데이터 간 연결을 기반으로 통합운영이 가증한 고도화 단계를 목표로 하고 있음
- 전 세계 산업환경 또한 AI, IoT, 로봇 등의 기술로 연계되는 서비스의 생산으로 산업간 경계가 무너지고 있는 가운데 급속도로 혁신의 속도가 변화하고 있음
- 이에 우리나라도 기술개발, 인재육성, 직업교육훈련프로그램 개발 등 스마트 제조혁신에 요구되는 다양한 부문에서의 정책이 새롭게 만들어지고 있음
- 이에 본 연구에서는 선행연구 검토 뿐만 아니라 스마트 제조혁신을 전략적으로 선택한 기업에 대한 현장탐방을 통해 현장에서의 변화를 직접적으로 관찰하고 그 외 언론분석, 해외동향 분석을 실시하였음
- 또한 스마트 공장 전환에 따른 직업교육훈련과 관련하여 본 연구가 정리한 사항에 대하여 전문가를 직접 찾아가 최신 이슈 및 쟁점에 대한 검증을 수행하고 재확인하는 작업을 거쳐 최대한 객관성과 최신성을 유지하고자 노력함

□ 정책의제의 실행 가능성 제고

○ [정책랩 운영의 실효성 및 참여자 효능감 제고]

- 워크숍에 참석한 관련 행위자와 함께 정책랩을 통해 발굴, 제안할 정책의제에 대한 검토

○ [정책의제의 통합적 실행]

- 스마트제조혁신에 따른 직업훈련 이슈는 거시적 산업 전환의 측면뿐만 아니라 기업 내부 조직 및 인사의 이슈와 함께 통합적으로 고려될 필요가 있다는 관점에서 정책의제를 제시하고, 이의 통합적 실행을 위한 부처간 협업의 필요성 제시

〈표 6-5〉 정책랩 운영 요약

	디지털헬스	스마트제조혁신
정책랩 준비	<ul style="list-style-type: none"> • (관점의 전환) 디지털헬스의 최종수요자인 국민의 입장에서 디지털헬스 산업의 활성화 단계를 설정 • (시스템 사고) 산업의 진흥과 규제 이슈 쟁점에 관해 균형 있는 탐색을 시도 	<ul style="list-style-type: none"> • (관점의 전환) 스마트제조혁신의 전반적 생태계 내 다양한 행위자의 전략적 선택의 결과를 고려할 필요성 인지 • (시스템 사고) 스마트제조혁신에 따른 다가올 미래에 대한 직업훈련의 이슈를 생태계 전체 관점에서 조망 (일, 일꾼, 일터 혁신, 공급기업의 역할 등)
개방형 혁신	<ul style="list-style-type: none"> • (초학제 연구자문단) 관련기업, 학계, 관련협회, 공무원 등 다양한 행위자의 참여를 유도 • (수요구조화) 관련 이해관계자를 다양하게 만나 전문 	<ul style="list-style-type: none"> • (초학제 연구자문단) 관련기업, 협회, 대학원생 등 다양한 행위자 참여 유도 • (수요구조화) 스마트제조혁신에 영향을 받는 다양한

	디지털헬스	스마트제조혁신
	<p>가 인터뷰를 진행하여 현장의 진정한 수요를 탐색하고자 노력</p> <ul style="list-style-type: none"> • (워킹그룹설계)현 정책의 개선방향 뿐 아니라 디지털헬스 생태계를 시스템적 관점에서 조망하여 미래 지향적 정책의제 탐색을 위해 다양한 행위자를 중심으로 전문가인터뷰, 워크숍 기획, 다양한 행위자가 한자리에 모여 다양한 이슈에 대해 함께 논의함으로써 서로간 학습을 유도 	<p>이해관계자를 만나고 현장을 탐방하여 수요 탐색</p> <ul style="list-style-type: none"> • (워킹그룹설계) 스마트 제조혁신과 관련한 인재상의 변화 및 직업훈련프로그램 현황, 스마트 공장 수요 기업과 공급기업 등 다양한 행위자 중심으로 워크숍 기획 및 상호학습 유도
애자일 연구	<ul style="list-style-type: none"> • (agile issue scanning) 언론기사의 실시간 검토, 관련 정책 공청회나 포럼 등의 참석, 이 외에도 관련 행위자의 인터뷰, 자문 등을 통해 상시적 '이슈트래킹'을 시도하였으며, 보고서를 최신의 정보가 담길 수 있도록 노력함 • (워크숍)디지털헬스 생태계를 다면적으로 조망하는 것을 돕는 '시스템 맵핑'자료를 중심으로 관련 행위자간 다양한 의견을 조율하는 워크숍 진행 • (Triangulation) 보고서 초안을 관련 이해관계자간 상충되거나 갈등의 소지가 있는 부분에 대해 여러 전문가 자문을 통해 보완하거나 해석의 여지가 있음을 확인하는 작업을 거침 	<ul style="list-style-type: none"> • (agile issue scanning)해외사례조사 및 기계산업 디지털 전환에 대한 문헌조사, 현장탐방을 통한 신속한 현황 파악과 관찰 • (워크숍) 혁신의 니즈와 전략에 관한 시각화, 핵심 시스템 요소별 정책수요와 의제에 대한 도식화 등 상호 이해와 학습을 극대화하고자 노력하였음 • (Triangulation) 조사 및 워크숍 결과 정리에 대해 이해관계자간 의견이 상충할 수 있는 부분에 대한 신속한 검증
정책 의제 실행 가능성	<ul style="list-style-type: none"> • (워크숍)미래지향 정책 의제 발굴 및 실행가능성/당위성 중심의 우선순위 도출 • 이슈의 대표성과 신뢰성을 확보한 연구거버넌스 구성원들과 시스템 사고의 레버리지가 될 수 있는 우선전략을 도출 및 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • (워크숍) 두차례에 걸친 워크숍 결과에 대한 최종 검토 • 거시적 산업 전환측면에서 미시적 조직운영에 이르는 통합적 정책 접근 및 이를 위한 부처간 협업 필요성 제시

자료: 저자작성

3. 열린정책랩(OPL) 운영 II를 마무리하며

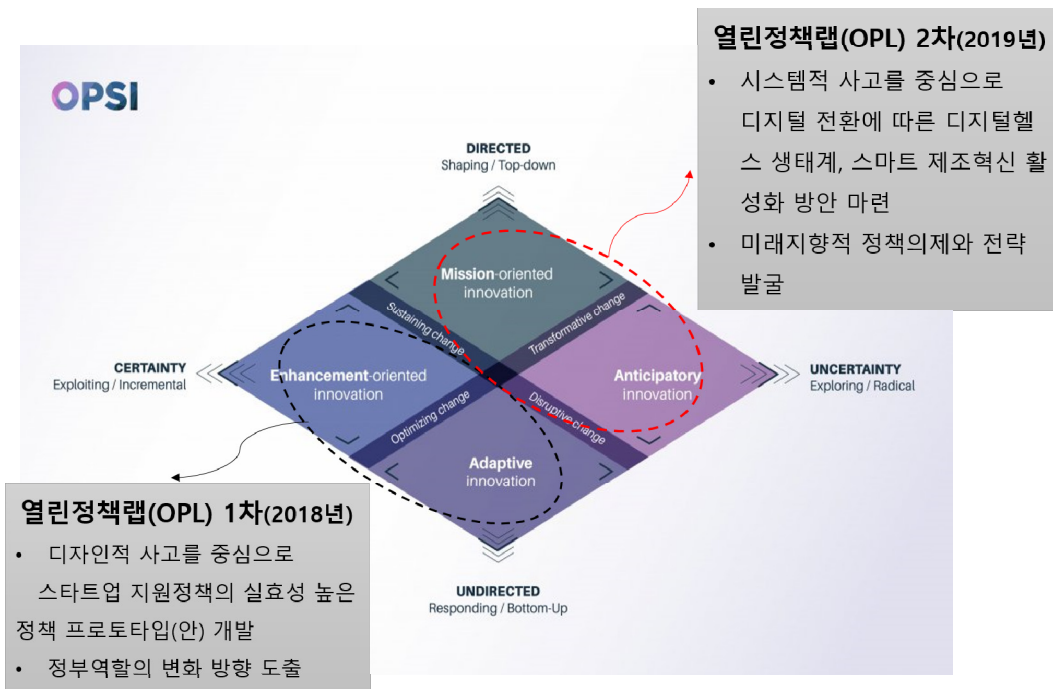
□ 열린정책랩(OPL) 운영방식의 확장을 통한 미래지향적 정책혁신의 실행 가능성 확보

- 2018년도에 수행된 1차 연구에서는 정부혁신의 방법론으로서 정책랩을 소개하고 디자인적 사고에 기반한 정책 프로토타입(안)을 신속하게 개발하는 랩의 실험적 요소를 강조하였다면, 이번 2차 연구는 미래 지향적 정책 비전에 대한 상호 이해와 학습, 나아가 합의의 플랫폼으로서의 역할에 중점을 두고 열린정책랩(OPL)을 운영하였음
 - 이를 위해 미래 지향적 정책 비전 형성을 위한 시스템사고, 관련 행위자가 자유롭게 의견을 개진하고 학습할 수 있는 방법론으로서의 워크숍 운영을 주된 방법론으로 활용하였음
- 정책랩 운영방식의 확장을 시도함으로써 작동되지 않은 정책의 개선안을 마련하는 것을 넘어 혁신 투자자로서의 국가역할, 새로운 가능성을 탐색하고 불확실성을 최소화 하기 위한 정부혁신

신의 활동을 담아낼 가능성을 확장했다고 할 수 있음

- 2년에 걸쳐 수행한 열린정책랩(OPL)은 운영의 목적과 내용의 변화를 보여 왔으며 OPSI(2018)의 정부혁신의 유형 모형에 따르면 다음과 같이 국내 정부·정책혁신의 외연을 확장했음을 실증한 것이라고 할 수 있음
- 2018년도 수행한 1차 연구에서의 열린정책랩(OPL)은 관련 정책의 실효성을 담보하기 위한 '개인지향 혁신'을 추구하되, 정부가 일하는 방식을 어떻게 바꿔야 할지 현장의 전문가와 함께 논의하며 '적응적 혁신'을 추구했다고 할 수 있음
- 본 보고서에서 수행한 2차 연구에서의 열린정책랩(OPL)은 디지털 전환에 따라 '혁신 투자자', '위험관리자'로서의 새로운 정부역할을 전제로 미래지향적 정책혁신을 위한 연구를 진행함으로써 '임무지향적 혁신'과 '미래예견적 혁신'을 시도했다고 할 수 있음
- 이로써 열린정책랩(OPL)은 초학제적 행동연구를 기반으로 개방형 혁신, 애자일 연구, 정책의 제의 실행가능성의 원칙에 따라 국정현안의 특성별 정부의 혁신 방향을 설정하고 이에 걸맞은 운영방식을 채택함으로써 다양한 정책혁신, 정부혁신을 추구하였음. 이로써 협력적 거버넌스의 실행력을 담보하는 혁신의 도구이자 방법론으로 그 활용 가치를 입증했다고 할 수 있음

[그림 6-2] 열린정책랩(OPL) 운영내용에 따른 정부혁신 유형



자료: 저자작성

□ 열린정책랩(OPL) 운영 결과의 활용가능성

- 열린정책랩(OPL) 운영 결과 제시한 스마트 제조혁신 분야 직업훈련의 시스템 혁신을 위한 정책의제는 현재 중소벤처기업부의 스마트 공장 보급·확산 정책의 실효성 제고에 기여할 수 있을 것으로 사료됨
- 디지털헬스 산업 생태계 활성화 분야에서는 디지털헬스 서비스 구체화, 상용화를 위해 요구되는 정책의 형성 과정에서 현장의 목소리를 반영한 본 연구의 의제를 정책화하는데 활용할 수 있을 것임
- 또한 본 연구가 제시하는 열린정책랩(OPL) 운영 방안 및 가이드라인은 정책플랫폼을 통한 미래지향적, 수요지향적 혁신 의제의 도출과 이 과정에서 참여자간 상호작용과 학습을 유도할 수 있는 길라잡이로 활용될 수 있음. 이를 통해 열린정책랩(OPL)의 운영이 정부혁신 및 정책혁신의 새로운 방법론으로 확산될 수 있을 것으로 기대함

참고문헌

[1장]

Tacchi, Jo, Slater, Don, & Hearn, Greg (2003). *Ethnographic Action Research Manual*. UNESCO.

[2장]

강정석·김정해·조세현·정서화. (2019). 지방혁신 핵심 브랜드 모델발굴 연구. 행정안전부 정책연구
용역과제. 한국행정연구원.

김정해·조세현·오윤경. (2018). 국민 중심 사회문제 해결을 위한 효과적 정책수단 활용에 관한
연구: 환경·복지·안전 분야를 중심으로. 한국행정연구원.

연세대학교 경영연구소. (2018a). 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)이 조직에 미치는
영향. 4차 산업혁명 브리프.

연세대학교 경영연구소. (2018b). 4차 산업혁명 시대 플랫폼 경제. 4차 산업혁명 브리프.

조세현. (2019). 열린 정부혁신, 아래로부터의 공공서비스·정책 혁신. 행정포커스 142호, 한국행정
연구원.

조세현·정서화·윤영근·김기현·정미나. (2018). 시민참여형 정책협업모델연구: 열린정책실험 운영,
경제인문사회연구회 협동연구총서.

조세현·정서화·함종석. (2019). 정책랩(Policy Lab)의 개념, 동향 그리고 시사점. ISSUE PAPER,
75호, 한국행정연구원.

조현석. (2014). 모바일 인터넷 혁명과 한국 IT산업의 세계화: 국제정치경제학적 고찰. 「21세기
정치학회보」, 24(1): 311-335.

조현석. (2008). 우리나라 과학기술 거버넌스 연구. 「과학기술학연구」, 8(1): 29-54.

KOICA·World Friends·World Bank Group (2018). 성과 달성을 위한 결과모형의 설계 지침.

Kotra. (2018). 스웨덴 창업환경, Vinnova에 묻다. Kotra 해외시장뉴스.

<http://news.kotra.or.kr/user/globalAllBbs/kotranews/album/2/globalBbsDataAllView.do?dataIdx=170585&searchNationCd=101024>

- Ansell, C. (2000). The networked polity: Regional development in Western Europe. *Governance*, 13(3): 303-333.
- Baldwin, R. (2012). Global supply chains: Why they emerged, Why they matter, and where they are going. CTEI Working papers, The graduate Institute,
- Breznitz, D. and Zysman, J. (2013). *The Third Globalization: Can Wealthy Nations Stay Rich?* New York: Oxford University Press.
- Christiansen, J., & Sabroe, R. (2015). Innovation labs as public change agents. *Public Sector Digest* August.
- Gereffi, G. (2014). Global value Chains in a Post-Washington Consensus World. *Review of International Political Economy*, 21(7): 9-37.
- IBM (2011). *Digital Transformation*. IBM Global Business Services Executive Report.
- Kickert, W. J. (1997). Public governance in The Netherlands: an alternative to Anglo-American 'managerialism'. *Public administration*, 75(4): 731-752.
- Mazzucato, M. (2013). *The Entrepreneurial State*. UK: DEMOS.
- Mazzucato, M. (2018). *Mission-oriented research & innovation in the European Union*. Brussels: European Commission.
- Meckling, J., & Nahm, J. (2018). When do states disrupt industries? Electric cars and the politics of innovation. *Review of International Political Economy*, 25(4), 505-529.
- Nelson, C. R., & Winter, S. (1982). *Organizational capabilities and behavior: An evolutionary theory of economic change*.
- Nesta (2019). *A compendium of innovation methods*.
- OECD (2018). *The Innovation System of the Public Service of Canada*.
- OPSI (2018). *Measuring Public Sector Innovation Why, when, how, for whom and where to?.* Observatory of Public Sector Innovation, OECD.
- Siodmok, A. (2019). *Collaborative Innovation in Practice*. 제2회 정부혁신포럼 “미래지향적 정책을 위한 정부혁신: 정책랩, 디지털전환, 사회적가치”, 한국행정연구원.
- World Economic Forum (2018). *Digital Transformation Initiative*.
- World Economic Forum (2016). *World Economic Forum White Paper Digital Transformation of Industries: In collaboration with Accenture*.

시트라 랩: <https://www.sitra.fi>.

[3장]

- 곽상만·유재국. (2016). 시스템 다이내믹스 모델링과 시뮬레이션. 북코리아.
- 나태준·박여울·남지현. (2014). 폐쇄된 정책공동체의 특성이 정책에 미치는 영향에 관한 연구: 한식세계화사업을 중심으로. 행정논총, 52(1): 95-122.
- 데니스 메도즈, 린다 부스 스위니, 질리안 마틴 메허스. 정창권[역] (2016). 시스템사고와 함께하는 기후변화 플레이북, 지식플랫폼.
- 조세현·정서화·윤영근·김기현·정미나. (2018a). 시민참여형 정책협업모델연구: 열린정책실험 (Open Policy Lab) 운영. 경제인문사회연구회 협동연구총서.
- 조세현·이민호·윤광석·권향원·정서화. (2018b). 국내·외 교육과정 활용을 위한 정부혁신 공통교재 개발. 국가공무원인재개발원 정책연구 용역과제, 한국행정연구원.
- 조세현·양건모·장지원·김명진. (2014). 정부위원회 체계 개편 및 운영내실화 방안. 안전행정부 정책용역과제. 한국행정연구원.
- 조혜선. (2019). 연구노트 개념, 의미, 그리고 시사점: 자연과학 실험을 중심으로. 한국행정연구원 내부자료.
- 지태훈. (2016). R&D의 소중한 역사, 연구노트. 한국지식재산전략원.

- Meadows, D. H. (1999). Leverage points: Places to intervene in a system. Sustainability Institute.
- The Omidyar Group (2017). Systems Practice.
- Hsueh, J. (2013). Systemic Change Process Map. Academy for Systemic Change.
- OPSI (2016). Working with Change: Systems approaches to public sector challenges. OECD.
- Rhodes, R. A. (1990). Policy networks: a British perspective. Journal of theoretical politics, 2(3), 293-317.
- Durose, C., & Richardson, L. (2016), Designing public policy for co-production, Policy Press.
- Reiter-Palmon, R., & Illies, J. J. (2004). Leadership and creativity: Understanding leadership from a creative problem-solving perspective. The Leadership Quarterly, 15(1): 55-77.

[4장]

- 김도진. (2019). “오픈이노베이션과 디지털헬스케어”, Medical Device Information, 2019년 8월호 Vol.72, pp.8-12.

- 김명건·김영준. (2019). 스타트업 인수 시 기업벤처캐피탈 (CVC) 이 모기업에 미치는 영향. 벤처창업연구, 14(2): 1-13.
- 김석관 외. (2017). 4차 산업혁명의 기술 동인과 산업 파급 전망. 과학기술정책연구원.
- 김용우. (2019). 디지털헬스 산업의 현황과 과제. 한국행정연구원 내부자료.
- 김종기 외 (2018). 신용합 시대 유망 신산업의 국내 성장역량 분석과 과제. 산업연구원.
- 김치원. (2015). 의료, 미래를 만나다: 디지털 헬스케어의 모든 것, 서울: 클라우드나인.
- 문장원·윤형진·선미란. (2019). 해외 디지털 헬스케어 규제개선 동향, 이슈리포트 2019-37호, 정보통신산업진흥원.
- 보건복지부 보도자료. (2019.12.9.). 정부-산업계, 현장 체감형 의료기기 규제혁신을 추진하다!.
- 삼정KPMG 경제연구원. (2018). 스마트 헬스케어의 현재와 미래.
- 생명공학정책연구센터, (2017). “미국 FDA, 디지털 헬스케어 관련 혁신계획 발표”, BioINwatch 17-58호, 2017. 8. 10.
- 송승재. (2019). 디지털헬스 산업의 현황과 과제. 한국행정연구원 내부자료.
- 식품의약품안전평가원. (2018). 스마트헬스케어 의료기기 기술·표준 전략 보고서
- 아산나눔재단·Google for Startups·스타트업얼라이언스·코리아스타트업포럼 (2019). 스타트업 생태계 활성화를 위한 스타트업코리아.
- 아산나눔재단·Google for Startups·스타트업얼라이언스·코리아스타트업포럼 (2018). 스타트업코리아! 디지털 헬스케어.
- 이다은·김석관. (2018). “디지털 헬스케어 혁신 동향과 정책 시사점”, 동향과 이슈, 제 48호, 2018. 6. 20, 과학기술정책연구원.
- 이상후. (2019). “글로벌 디지털 헬스케어 기술 동향”, KOSEN Report, 2019. 2. 8, 한민족과학기술자 네트워크.
- 이준영. (2019). “디지털헬스케어 동향 및 시사점”, 이슈리포트 2019-03호, 2019. 3. 19, 정보통신산업진흥원.
- 장경국. (2019). “디지털 헬스케어를 활용한 공공의료 혁신의 가능성”, Business Highlights, 2019 No.12, 딜로이트 코리아 리뷰.
- 최윤희·황원식. (2016). 스마트헬스케어산업의 사회경제적 효과와 정책적 시사점, 산업연구원.

<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2020/>

[5장]

- 권준화. (2016). '인더스트리 4.0'이 가져올 노동시장의 변화와 시사점. IBK경제연구소.
- 기계산업인적자원개발위원회(2019), 기계산업 인력현황 분석 보고서. 한국기계산업진흥회.
- 김윤정. (2018). 인공지능 기술 발전에 따른 이슈 및 대응 방안. 한국과학기술기획평가원 KISTEP Issue Weekly 2018-34.
- 김윤정·윤혜선. (2016). 인공지능 기술의 활용과 발전을 위한 제도 및 정책 이슈. 한국과학기술기획평가원 ISSUE PAPER 2016-07.
- 김진하. (2017). 제4차 산업혁명 시대, 미래사회 변화에 대한 전략적 대응방안 모색. KISTEP R&D InI 15호.
- 김창봉·여경철·남윤미. (2018). 4차 산업혁명 시대의 Global SCM. 박영사.
- 김희태, 권상집 (2019) 국내 기계 산업의 지속 성장을 위한 구조 진단과 혁신 정책 과학기술정책 제 2권 제1호 107-131
- 문명재. (2017). 제4차 산업혁명과 초연결 지능형 미래정부. 한국행정연구원 행정포커스.
- 미래창조과학부 미래준비위원회·KISTEP·KAIST. (2017). 10년 후 대한민국 미래 일자리의 길을 찾다. 도서출판 지식공간.
- 송경진(역). (2016). 제4차 산업혁명. 새로운 현재. 원저: Klaus Schwab. The Fourth Industrial Revolution(World Economic Forum 2016).
- 유길상. (2017). 4차 산업혁명시대의 직업능력개발정책 - 이행노동시장모형을 중심으로. 실천공학 교육논문지9(2): 167-174.
- 유한구·이상돈·조희경·백성준·오현석. (2018). 미래 환경변화에 따른 인적자원개발 정책의 방향과 전략(2018). 한국직업능력개발원.
- 이상준·홍광표·표한형. (2016). SW 산업 수요에 대응하는 직업훈련 개편방안. 한국직업능력개발원.
- 이상현. (2015). 국내 엔지니어링산업 분류체계 현황 및 개선방향 연구. 산업연구원.
- 이정훈 외. (2018). 4차 산업혁명 경기도 모델 구축 및 실행계획 연구 : 총론. 경기연구원.
- 임정연, 이영민 (2017). 4차 산업혁명 시대 전략분야 직업능력개발 사업의 현황 분석 및 차별화 방안. 예술인문사회융합멀티미디어논문지 7(12): 169-176.
- 정보통신기술진흥센터. (2016). 주요 선진국의 제4차 산업혁명 정책동향. 해외 ICT R&D 정책동향 2016-04호.
- 정원호. (2018). 독일 '노동 4.0' 및 '직업훈련 4.0' 관련 출장결과. 한국직업능력개발원.

- 조용주(2016). 중소·중견 제조기업의 스마트팩토리 구축을 위한 제언. Issue Papers 2016 No.02, 한국무역협회 국제무역연구원
- 최재정(역). (2017). 노동 4.0 백서. 원저: Weissbuch Arbeiten 4.0. (재)여시재.
- 최지희·김수원·정향진. (2018). 산업수요 중심 훈련제도 정착을 위한 훈련 전달체계 개선방안: 훈련기관을 중심으로. 한국직업능력개발원.
- 현재호·조경민·이윤경·한승진·안광석·곽준영. (2016). 4차 산업혁명 정의 및 거시적 관점의 대응 방안 연구. 산업통상자원부.
- CEDA. (2015). Australia's Future Workforce. CEDA.
- Dunlop, Tim 저, 엄성수 역 (2016). 노동 없는 미래. 비즈니스맵.
- Gehrke, L., Kühn, A. T., Rule, D., Moore, P., Bellmann, C., Siemes, S., ...& Standley, M.(2015). Industry 4.0 : A Discussion of Qualifications and Skills in the Factory of the Future-A German and American Perspective, VDI & ASME. Project Report, April 2015.
- Hartmann, E. & Bovenschulte, M.(2013). Skills Needs Analysis for "Industry 4.0" based on Roadmaps for Smart Systems. In: SKOLKOVO Moscow School of Management & International Labour Organization (ed.) (2013): Using Technology Foresights for Identifying Future Skills Needs. Global Workshop Proceedings, Moscow, 24-36.
- Lorenz, M., Michael Rüßmann, Rainer Strack, Knud Lasse Lueth and Moritz Bolle (2015). Man and Machine in Industry 4.0. The Boston Consulting Group.
- OECD. (2019). THE FUTURE OF WORK. OECD.
- Oxford Martin School. (2013). The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation?. Oxford Martin School.
- Rogers, M. (1962). Diffusion of Innovations. 김영석, 강내원, 박현구 역 (2005). 개혁의 확산. 커뮤니케이션북스.
- Schwartz, J., Hatfield, S., Jones, R., Anderson, S. (2019). 일의 미래란 무엇인가? 일, 노동력, 일터의 재정의(딜로이트 안진회계법인 역). Deloitte Insights.
- Tan, C. (2016). Lifelong learning through the SkillsFuture movement in Singapore: challenges and prospects. International Journal of Lifelong Education, 36(3): 278-291.
- (주)아이앤아이알앤씨 (201804) 산업 트렌드 변화에 따른 산업 portfolio 재편 방안, 67-70
- 한국기계연구원 (201611) 4차 산업혁명과 기계산업의 미래, 67-70

- 한국기계산업진흥회 (201709) 기계산업 부품경쟁력 강화 방안 마련 프로젝트 최종보고서, 67-70
- IBK경제연구소 (201608) '인더스트리4.0'이 가져올 노동시장의 변화와 시사점, 67-70
- 임베디드소프트웨어시스템산업협회 (2017083) 4차 산업혁 시대를 이끄는 핵심 기술동향,
- 한국과학기술평가관리원 (2018가을호) 4차 산업혁명 시대의 일자리와 일거리 정책, 24-29
- 딜로이트 일의 미래란 무엇인가? 일, 노동력, 일터의 재정의, 67-70
- 산업통상자원부(2017). 4차 산업 혁명 시대 스마트 공장 확산을 위한 핵심 분야별 정책 방안 연구
- 산업통상자원부(2018). 2018년도 「산업기술인력 수급 실태조사」 결과. 산업통상자원부.
- 서울대학교 산업협력단 (201712) 4차 산업혁명 시대에 대응한 주요국의 일자리 정책, 11-17
- 한국기계산업진흥회 기계산업인전자원개발위원회 (2019) 기계산업 인력현황 분석 보고서
- 한국기계연구원 경영전략실(2016). 4차 산업혁명과 기계산업의 미래. 기계기술정책 No.84, 한국기계연구원.
- 한국산업인력공단 (2018) 4차 산업혁명 대비 주요국 동향과 직업능력개발 훈련의 방향, 15-125
- 한국직업능력개발원 (2018.02) 미래 인재 양성을 위한 새 정부 인적자원개발 전략, 3-4
- 한국엔지니어링협회(2015). 엔지니어링산업 분류체계 개선방안 연구. 한국엔지니어링협회.
- 고용노동부, 한국노동연구원 (2018) 기계 분야 스마트공장 도입 촉진에 따른 고용변화
- 고용노동부, 한국고용정보원 권태희, 박원주 독일 '인더스트리 4.0'의 교훈
- 과학기술정책 (2019) 김희태, 권상집 국내 기계 산업의 지속 성장을 위한 구조 진단과 혁신 정책
- 동덕여자대학교(2019.10) 독일기업의 4차 산업혁명 성공사례 및 한국기업과 정부에 대한 시사점
- 고용노동부 보도 참고자료. (2016. 10. 25.). 4차 산업혁명에 대비한 직업능력개발훈련 제도개편(안). 고용노동부.
- 더밸류뉴스. (2019.09.13.). "‘캠퍼스 없는 혁신대학’ 미네르바스쿨 설립자 ‘벤 넬슨’은 누구?".
(<http://www.thevaluenews.co.kr/news/view.php?idx=156761>, 검색일: 2019.10.07.)
- 매일경제. (2019.05.07.). "싱가포르, 전국민에 '교육쿠폰'... 평생교육을 서비스산업으로".
(<https://www.mk.co.kr/news/economy/view/2019/05/298884/>, 검색일: 2019.10.07.)
- 머니투데이방송. (2019.09.25.). "한국폴리텍Ⅲ대학, 강원권역 '열린 융·복합 실습지원센터' 개관".
(http://news.mtn.co.kr/newscenter/news_viewer.mtn?gidx=2019092501555951394, 검색일: 2019.10.08.)
- 문화일보. (2018.08.09.). "ICT융합으로 맞춤형 상품 대량생산 ... 문제는 새 시스템 다룰 '사람'".
(<http://www.munhwa.com/news/view.html?no=2018080901031221080001>, 검색일: 2019.10.08.)

아이뉴스24. (2017.03.06.). “독일식 ‘일·학습 병행제’, 車업제도 된다”.

(<http://www.inews24.com/view/1009940>, 검색일: 2019.11.22.)

제민일보. (2019.09.29.). “고정관념을 깨뜨린 미네르바 스쿨”.

(<http://www.jemin.com/news/articleView.html?idxno=621107>, 검색일: 2019.10.07.)

제주매일. (2018.11.26.). “싱가포르 ‘Smart Nation’ 바르셀로나 엑스포서 이목 끌어”.

(<http://www.jejumaeil.net/news/articleView.html?idxno=186317>, 검색일: 2019.10.07.)

중소벤처기업부 보도자료. (2018.12.13.). ‘22년까지 스마트공장 3만개 구축으로 중소기업 제조강국 실현. 중소기업부

한국일보. (2017.03.06.). “한독상공회의소, 독일 기술인력 양성과정 ‘아우스빌둥’ 도입”.

(<https://www.hankookilbo.com/News/Read/201703061557805200>, 검색일: 2019.11.22.)

한국정보통신기술협회 TTA 신규용어 소개 “스마트공장” (검색일 : 2019. 12. 4.)

(http://www.tta.or.kr/data/weeklyNoticeView.jsp?pk_num=5214)

MFG. (2016.07.05.). “[독일의 4차 산업혁명 ④] 제조 산업의 현재와 미래를 잇는 러닝 팩토리”.

(<http://www.mfgkr.com/archives/3218>, 검색일: 2019.10.08.)

한국노동연구원 기술변화와 노동의 미래 (20160930) 개원 28주년 기념세미나

뉴스1 (20160308) [창조경제센터장에게 듣는다] ⑥ “창원서 기계 산업의 히든챔피언 육성할 것”...

최상기 경남센터장, (http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2016/03/08/201603080921.html, 접속일: 20190927)

고용노동부 홈페이지(<http://www.moel.go.kr/policy/policyinfo/reclamarion/list.do>, 검색일: 2019.09.25.)

교육부 홈페이지(<https://eduone.moe.go.kr/index.html>, 검색일: 2019.09.25.)

산업통상자원부 홈페이지(http://www.motie.go.kr/motie/py/td/tdtotal/bbs/bbsList.do?bbs_cd_n=72, 검색일: 2019.09.25.)

월간매뉴팩처링 2015년 6월호 기사. “첨단 CAE의 향연, JEJOUN 혁신 포럼”

정보통신기획평가원 홈페이지(<https://www.iitp.kr/kr/1/business/ctgrD.it>, 검색일: 2019.09.25.)

중소벤처기업부 홈페이지(https://www.mss.go.kr/site/smba/supportPolicy/supportPolicyList.do?cmm_code=BB020400, 검색일: 2019.09.25.)

중소벤처기업진흥공단 홈페이지(<http://www.kosmes.or.kr/sbc/SH/SBI/SHSBI092M0.do>, 검색일: 2019.09.25.)

- 한국산업기술진흥원홈페이지(<http://www.kiat.or.kr/site/contents/yearInfo/index.jsp?menuID=001002001>, 검색일: 2019.09.25.)
- 한국산업인력공단 홈페이지(<http://www.hrdkorea.or.kr/3/1/1>, 검색일: 2019.09.25.)
- 한국연구재단 홈페이지(https://www.nrf.re.kr/biz/main/total?biz_no=186, 검색일: 2019.09.25.)
- 한국폴리텍대학 홈페이지(<http://www.kopo.ac.kr/index.do>, 검색일: 2019.09.25.)
- MIT openlearning 홈페이지(<https://openlearning.mit.edu/courses-programs/mitx-courses-edx>, 검색일: 2019.09.27.)
- Skills future 홈페이지(<http://www.skillsfuture.sg/ProgrammesForYou#section1>, 검색일: 2019.09.10.)
- Smart Nation 홈페이지(<https://www.smartnation.sg/> 검색일: 2019.10.07.)
- Stanford 2025 홈페이지(<http://www.stanford2025.com/>, 검색일: 2019.10.01.)
- Slideteam 웹사이트(<https://www.slideteam.net/hype-cycle-vs-technology-adoption-powerpoint-presentation-slide-template.html>, 검색일: 2019. 12. 5.)

[6장]

- 조세현·정서화·윤영근·김기현·정미나. (2018). 시민참여형 정책협업모델연구: 열린정책실험 (Open Policy Lab) 운영. 경제인문사회연구회 협동연구총서.
- Arena, M. J. (2018). Adaptive Space: How GM and Other Companies are Positively Disrupting Themselves and Transforming Into Agile Organizations. McGraw Hill Professional.
- Boyer, B., Cook, J. W., & Steinberg, M. (2013). Legible practises: Six stories about the craft of stewardship. Helsinki Design Lab.
- Durose, C., & Richardson, L. (2016), Designing public policy for co-production, Policy Press.
- EUPAN (2018), Innovative Policy Labs in the Public Administration.
- Gamble, J., Hagen, P., McKegg, K., & West, S.(2019). Evidence for innovation.
- <https://blogs.rch.org.au/ccch/2019/05/06/theme-4-evidence-for-innovation>(접속일: 2019.12.3.)

부록 1

개방형 정책협업모델 연구: 열린정책실험(Open Policy Lab) 운영 II

- 디지털헬스케어 분야 대기업-스타트업 상생 관련 관계자 인터뷰 질문(안) -

연구 책임: 조세현(한국행정연구원 정부혁신연구실장, 연구위원)
 참여연구진: 정서화, 김윤경, 하은희(한국행정연구원 초청연구위원)
 김종우(Wellysis CSO, Co-founder 이사)
 이양수(한국기계산업진흥회 기술혁신센터 과장)
 정미나(코리아스타트업포럼 정책팀장)

1. 대기업과 스타트업의 협력

- 대기업-스타트업 협력을 위한 지원 사업 배경
- 대기업 입장에서 스타트업이 협업을 하는 원인은? (자원, 자금/네트워크/기술/해외시장 진입 판로 공유 등)
- 스타트업 입장에서 대기업과의 협력을 추구하는 원인은?
- 대기업 - 스타트업 협력 지원 사업 실행 시 어려운 점은?
- 대기업을 통한 사내벤처와 일반 스타트업간 사업모델의 가장 큰 차이점은?

2. 현재 대기업과 스타트업 상생 전략 사례의 유형화

유형	관련 기업	주요내용
원천기술 상생	한성SJYP - 디자인노블	시빅데이터 디자인 제안 기술 활용해 의류 제작
	카카오 - 나우버스킹	대기번호, 주문 등 IT원천 기술 카카오톡에 탑재
	힐튼부산 - 소미노	콩, 쌀 기반 요거트, 고급 호텔서 차별화로 활용
스타트업 사업모델 활용	주요 금융사 - 토스	1000만 토스 앱 통해 신규금융상품 가입 유치
	삼성화재 - 보맵	펫보험 등 미니보험, 보맵 통해 가입 유치
	삼성전자 - 대리주부	대리주부 가사도우미 대상 스마트폰 판매&앱 활성화
	오뚜기 - 미트박스	유휴 물류 시스템을 스타트업에 개방해 매출 증대
아이디어 수혈 통한 종전 사업 강화	SK주유소 - 메쉬코리아	주유소를 '부릉' 물류거점으로 활용, 부가수익 창출
	대명비발디 - OTD	식음료 객장 리뉴얼을 스타트업에 맡겨 매출 증대

자료: 매일경제 <https://www.mk.co.kr/premium/behind-story/view/2019/02/24729/>

□ 전략 방식간 장단점은?

- 벤처 캐피털, 조인트 벤처,
- 창업기획사 제도(아이디어 인큐베이팅, 엔젤투자, 롯데 액셀러레이터, H-온드림), 창업지원센터(SK 오픈 콜라보센터),
- 사내벤처(새로운 아이디어, 도전문화 장려, 연구문화 경험, 창의력 향상) 등

3. 개방형 혁신의 저해요인

- 지적재산권 이슈, 특히 스타트업의 지적 재산권 보호 관련
- 스타트업 M&A
- 사내벤처 출구전략
- 직원해고 시 가능한 창업의 길로 안내 가능? 새로운 성장동력 확보 및 사회적 책임차원에서 대기업의 창업지원 필요(노키아 사례-해고자 창업지원 프로그램 운영)
- 지분율에 따른 계열사 편입으로 인한 공정거래법상 제재, 재무성과 공유로 인한 모기업으로부터의 납품단가 인하 압박 등

4. 협업 시 빠지기 쉬운 함정 (대기업/중견기업 편)

- 대기업은 외부 리소스를 찾는 목적과 타겟을 분명히 하고 있는가?
- '개방형 혁신'의 전략과 실행에 관한 치밀한 준비가 되어 있는가?
- 개방형 혁신 진행 사실을 외부에 알리면서 초기에 외부 전문가 도움을 받으면서 대외적으로 개방형 혁신 정보를 계속 주고받는가?
- 무의미한 행사/이벤트 참가보다 상대를 정확히 잘 알고 네트워킹을 하는가?
- 스타트업을 하청업체가 아니라 공동가치창조 파트너로서 대하고 있는가?
- 스타트업의 시간 감각을 잘 이해하고 있는가?
- 비밀 유지에 힘쓰느라 속도를 내지 못하는가? (Non Disclosure Agreement)

5. 대기업-스타트업 상생의 개방형 혁신을 위한 정부 역할

- 대기업 입장에서 사내 벤처조직 운영에 있어 취약점이라고 생각하는 부분은?이것이 사회적, 정책적인 해결로 연결될 수 있는 가능성이 있다고 보는가?
- 실효성이 떨어지는 정책 및 사업(예: 각종 창업경진대회 및 네트워킹, 무분별한 창업 지원금)에 대한 생각은? 이것이 대기업-스타트업 상생에 구체적 전략이 될 수 있는가?
- 대기업 중심 경제구조에 대한 대안 마련인 대-중소기업 동반성장 모델의 구축은 어떻게 마련되어야 할 것인가?
- 대기업과 스타트업 or 중소기업 상생을 위한 정책 중 중요한 사안은?
(예: 직업훈련, 고용 서비스 등을 다루는 공적 인프라 확대, 중소기업이 살아날 수 있는 적극적 외교정책, 대기업-소기업 간 공정거래, 스타트업을 위한 자금 대출 및 지원)
- 결국 대기업-스타트업 상생을 도모하기 위한 정부의 역할은 어떻게 설정해야 하는가? (상생을 도모하는 데 정부의 역할은 어디까지인가?)

- 위와 같은 방향으로 국내 헬스케어 생태계도 변화하고 있는가?
 - 위와 같은 헬스케어 생태계는 사회적 가치의 창출을 고려하고 있다고 할 수 있는가?
 - 사후치료에서 사전예방으로의 비전 전환이 이루어지고 있다고 할 수 있는가?
 - 위와 같은 생태계로의 전환에서 등장한 새로운 행위자는?
(데이터사이언스, 행동변화 관리자(예: 닥터 다이어, 마보앱, 탈모), 정신건강 컨설턴트(간병인, 웰니스 챗봇))
- 그렇다면 이러한 변화의 가장 큰 이유는 무엇인가?
 - 디지털 트랜스포메이션에 따른 데이터 축적과 활용의 범위 변화
 - 사용자 니즈의 변화(웰빙추구육구 상승)
 - 기업의 비즈니스 목표(웰빙 이슈 증가에 따른 사업모델 탐색)
- 위와 같은 방향으로의 전환에 있어 영역별 가장 쟁점은 무엇인가?
 - 현행 정부지원사업의 미스매치
 - 현행 법/규제로 인한 장벽
 - 대기업-스타트업 협력
- 디지털 헬스케어 생태계 활성화 요인은 무엇인가?

6. 디지털 헬스케어와 대기업-스타트업 상생을 위한 개방형 혁신

- 디지털 헬스케어 분야에서의 대기업-스타트업 상생 전략이 중요한 이유
- 디헬 분야에서 현재 가장 많이(일반적으로)실시하고 있는 대기업-스타트업 상생 전략은 무엇인가? 그 이유는?
- 향후 디헬 분야에서 반드시 필요하다고 생각하는 (현재 이루어지지 않고 있으나) 대기업-스타트업 상생 전략은 무엇이라 생각하는가?
- 디헬 분야에서 개방형 혁신(대기업-스타트업 상생)을 이루는 데 가장 큰 걸림돌은 무엇인가?
- 대기업 외에도 대형병원, 대형 보험사 등 스타트업과 상생 전략을 이룰 수 있는 거대 조직의 역할은 무엇이라 생각하는가?

부록 2

국내 디지털 헬스케어 관련 정책 현황

지원유형	사업명	부처
데이터·정보화	융합산업분야 개인정보 활용 가이드라인 마련	행정안전부
데이터·정보화	진료정보교류사업	보건복지부
데이터·정보화	보건의료 빅데이터 연계플랫폼 구축	보건복지부
데이터·정보화	정밀의료 병원정보시스템(P-HIS) 사업	과학기술정보통신부, 보건복지부
데이터·정보화	인공지능 기반 정밀의료 시스템(CDSS) 개발	보건복지부
네트워크	보건소 모바일 헬스케어 시범사업	보건복지부
네트워크	ICT기술을 활용한 맞춤형 보건복지 서비스 지원	보건복지부
네트워크	진료의뢰 회송 시범사업	보건복지부
의료기기개발	의료기기와 개인용 건강관리(웰니스) 제품 판단기준 정립	식품의약품안전처
의료기기개발	빅데이터 및 인공지능 기술이 적용된 의료기기의 허가·심사가이드라인 제공	식품의약품안전처
의료기기개발	지능형 인체삽입형 의료기기 개발	과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 보건복지부
의료기기개발	인공지능기반 로봇 융합 의료기기 개발	과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 보건복지부
의료기기개발	혁신적 디지털 헬스케어기기 효과검증 R&D 지원	보건복지부
정밀의료솔루션	스마트진단/치료통합솔루션 개발	과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 보건복지부
정밀의료솔루션	닥터엔서' 개발을 위한 AI 기반 정밀의료 솔루션 사업: 심뇌혈관	과학기술정보통신부
정밀의료솔루션	닥터엔서' 개발을 위한 AI 기반 정밀의료 솔루션 사업: 심장질환	과학기술정보통신부
정밀의료솔루션	닥터엔서' 개발을 위한 AI 기반 정밀의료 솔루션 사업:유방암	과학기술정보통신부
정밀의료솔루션	닥터엔서' 개발을 위한 AI 기반 정밀의료 솔루션 사업: 대장암	과학기술정보통신부
정밀의료솔루션	닥터엔서' 개발을 위한 AI 기반 정밀의료 솔루션 사업: 전립선암	과학기술정보통신부
정밀의료솔루션	닥터엔서' 개발을 위한 AI 기반 정밀의료 솔루션 사업: 치매	과학기술정보통신부
정밀의료솔루션	닥터엔서' 개발을 위한 AI 기반 정밀의료 솔루션 사업: 뇌전증	과학기술정보통신부
정밀의료솔루션	닥터엔서' 개발을 위한 AI 기반 정밀의료 솔루션 사업: 소아 희소 난치성 유전질환	과학기술정보통신부

지원유형	사업명	부처
정밀의료솔루션	닥터엔서' 개발을 위한 AI 기반 정밀의료 솔루션 사업: 공동 플랫폼	과학기술정보통신부
미래기술	유전체, 빅데이터, 재생의료 등 미래 의료기술 발굴육성	과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 보건복지부
미래기술	제품서비스 기술개발 공동사업	중소벤처기업부, 특허청
미래기술	융합형 의사 과학자 양성	보건복지부
미래기술	폐암 스크리닝을 위한 호기 가스분석기술개발	과학기술정보통신부
미래기술	캠퍼스 혁신파크 선도사업	교육부, 중소벤처기업부, 국토교통부
미래기술	연구중심병원 육성	보건복지부
바이오	바이오기술 연구개발(R&D)	과학기술정보통신, 중소벤처기업부
바이오	바이오헬스 산업 혁신전략	보건복지부, 산업통상자원부, 중소벤처기업부
바이오	다중바이오마커 기반 모바일 다이어트 모니터링 기술개발	과학기술정보통신부
바이오	바이오마커 기반 모바일 헬스케어 기술개발 및 사업화 지원 플랫폼 구축사업	과학기술정보통신부
바이오	다차원 스마트IT융합 시스템 연구	과학기술정보통신부
바이오	지능형 바이오시스템 설계 및 합성 연구	과학기술정보통신부
바이오	바이오나노 융합 헬스가드 연구	과학기술정보통신부
산업육성	혁신의료기술 별도평가트랙 시범사업	보건복지부
산업육성	보건산업혁신창업센터 설치	보건복지부
산업육성	보건산업 초기기술창업펀드 조성	보건복지부
산업육성	첨단의료복합단지 규제특례 및 인센티브	보건복지부
산업육성	한국-태국 스타트업 서밋 및 계약체결	중소벤처기업부
산업육성	디지털 헬스케어 생태계 구축사업	산업통상자원부
산업육성	웰니스 및 질병항목 규제자유특구 지정	중소벤처기업부
산업육성	지역특화산업육성사업	중소벤처기업부
산업육성	차세대 유니콘 기업 선정 및 지원금 특별보증	중소벤처기업부
산업육성	산업융합 촉진법	산업통상자원부
산업육성	전자상거래 수출시장 지원을 위한 온라인 전시회 사업	중소벤처기업부
산업육성	디지털 헬스케어 기술개발 사업화 지원	중소벤처기업부
산업육성	산업기술혁신 촉진법	산업통상자원부
ICT관련규제	소프트웨어산업 진흥법	과학기술정보통신부
ICT관련규제	전기통신사업법	과학기술정보통신부
ICT관련규제	전자문서 및 전자거래기본법	과학기술정보통신부

지원유형	사업명	부처
ICT관련규제	전자서명법	과학기술정보통신부
ICT관련규제	전파법	과학기술정보통신부
ICT관련규제	정보보호산업의 진흥에 관한 법률	과학기술정보통신부
ICT관련규제	정보통신 진흥 및 융합 활성화에 관한 법률	과학기술정보통신부
ICT관련규제	정보통신기반 보호법	과학기술정보통신부
ICT관련규제	정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률	과학기술정보통신부
ICT관련규제	위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률	방송통신위원회
ICT관련규제	개인정보보호법	행정안전부
ICT관련규제	본인서명사실 확인 등에 관한 법률	행정안전부
보건의료산업규제	의료법	보건복지부
보건의료산업규제	약사법	보건복지부
보건의료산업규제	의료기사 등에 관한 법률	보건복지부
보건의료산업규제	생명윤리 및 안전에 관한 법률	보건복지부
보건의료산업규제	인체조직안전 및 관리 등에 관한 법률	보건복지부
보건의료산업규제	국민건강보험법	보건복지부
보건의료산업규제	의료급여법	보건복지부
보건의료산업규제	노인장기요양보험법	보건복지부
보건의료산업규제	고령친화산업 진흥법	보건복지부
보건의료산업규제	보건의료기술 진흥법	보건복지부
보건의료산업규제	의료기기법	식품의약품안전처
보건의료산업규제	의료기기 규제과학 전문가 양성 국가공인자격지원	식품의약품안전처

부록 3

‘개방형 정책협업모델 연구: 열린정책랩 운영Ⅱ’ : 미래지향적·수요지향적 정책 기획을 위한 전문가 FGI

- 한국행정연구원 -

안녕하십니까?

바쁘신 일정 가운데 FGI 조사에 응하여 주시어 대단히 감사합니다.

한국행정연구원에서는 ‘개방형 정책협업모델 연구: 열린정책랩 운영Ⅱ’ 연구를 수행하고 있습니다. 본 연구는 최근 4차 산업혁명 시대에 따른 혁신성장과 직업능력개발의 사회적 요구 및 국정현안 차원의 대응 필요성을 반영하여 ‘시장맞춤형 직업훈련’을 연구대상으로 선정하였습니다. 급진적인 기술환경의 변화, 첨단 업종의 고도화에 따른 직업능력개발이 필요한 분야를 사례로 선정하여 문제에 대한 진단 단계에서부터 정책대상자 및 다양한 이해관계자와 전문가들의 의견을 통하여 미래를 위한 교육 및 직업훈련 중장기전략을 개발하고자 합니다.

이와 관련하여 이번 FGI 조사는 4차 산업혁명에 대응하기 위하여 직업훈련 및 교육정책체계가 나아가야 할 방향을 알아보기 위하여 실시하게 되었습니다. 본 FGI에서 귀하의 의견이 큰 도움이 되리라 기대합니다.

감사합니다.

1. 인재상

- 4차 산업혁명을 맞이하며 기업이 원하는 인재상 또한 변화하고 있습니다. 산업구조의 변화에 따른 인재상의 변화에 대응하기 위해 중요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?
- 대기업, 중소기업, 스타트업은 각각 원하는 인재상이 다르다고 할 수 있는데, 그렇다면 스타트업이 원하는 인재상은 무엇입니까? 스타트업에서 이러한 인재를 육성하기 위해 중요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

2. 직업훈련 및 교육정책 전반

- 신기술, 신산업에 대응하기 위하여 정부에서 시행하고 있는 직업훈련정책에 대해 어떻게 생각하십니까?
- 직업훈련 및 교육정책이 실제 고용에 도움이 되고 있다고 생각하십니까? 그렇게 생각하는 이유는 무엇입니까?

3. 커리큘럼의 적절성

〈4차 산업혁명에 대비한 직업훈련 예시〉

교육과정	분야	주요 내용
한국산업 단지공단 :4차 산업혁명 분야별 교육	빅데이터·AI	초연결·초지능화된 사회에 대비하기 위한 핵심 기반기술의 이해
	스마트 공장·디지털 트윈	빅데이터, 사물인터넷 기술을 적용한 스마트 공장과 디지털 트윈의 진화
	자율사물	드론, 자율주행차 등 인공지능기술을 활용한 자율 사물의 이해
	가상/증강/혼합현실	현실과 가상세계 정보를 결합한 공간 기술 발달에 따른 혼합현실
	핀테크·블록체인	간편결제, 인증기술 등 핀테크 가속화에 따른 신비즈니스 기회 모색
	신재생·에너지신산업	그린·저탄소 기술 확산과 4차 산업기술 적용에 따른 에너지 전환
한국폴리 텍대학 :하이테크 과정	바이오헬스	웨어러블 디바이스 확대 등 바이오 빅데이터 기반 보건, 의료, 헬스케어 진화
	하이테크소재	항공·우주, 자동차, 스포츠, 의학, 군사 등 첨단 산업에 사용되는 신소재 교육
	글로벌마케팅	수출입사전준비, 수출입위험관리, 수출입마케팅, 수출입계약, 수출입운송보험, 수출입통관, 수출입대금결제
	컴퓨터응용기계	CNC공작기계인 머시닝센터와 CNC선반, 범용공작기계, CAD/CAM 등
	스마트자동화	기계장치 설비, 자동화 장비 제조에 IoT기술을 융합한 스마트팩토리 직종
	전기	전기이론, 신재생, 전력ICT, 융합제어와 관련된 교육
	전기전자제어	신재생에너지, 전기전자제어시스템 등 설계, 제작, 설치, 검사, 조작, 유지보수
	스마트소프트웨어	전자정부프레임워크를 기반으로 소프트웨어 설계 및 구현, 빅데이터 처리
	정보통신 (사물인터넷)	사물인터넷 활용, 빅데이터/클라우드기술, 정보보안 등 주요 핵심 기술요소를 교육 훈련
	전기에너지시스템	도면해독, 작업수행, 점검, 고장 수리 등
	기계시스템 (기계설계제작)	CAD/CAM 시스템을 이용하여 산업분야 전반에 필요한 기계설비제작 분야의 생산 및 관리
	임베디드시스템과	사물인터넷, 인공지능, 무인자동차, 드론, 로봇 등 미래산업 관련 임베디드 시스템기술 교육
	생명의료시스템과	유전자 조작 및 분석, 단백질 분리 정제, 질량분석을 비롯한 고급기기분석
데이터융합S/W과	빅데이터, 핀테크, 모바일, 인공지능 기반의 SW개발	
자동화시스템	스마트팩토리를 위한 자동화 플랫폼 교육	

교육과정	분야	주요 내용
	생명정보시스템	분자생물학 및 생명정보 교육을 통한 실무형 우수인력 양성
	출판편집디자인	편집디자인, 색채학, 출판제작 관련 이론 및 편집디자인소프트웨어 교육
	정보보안	정보보안에 필요한 현장실무 중심의 교육
	스마트금융과	블록체인, 금융권 빅데이터, 금융권 공동 플랫폼 등 핀테크 기술 교육
	모바일정보통신	모바일정보통신 및 유비쿼터스 네트워크 특성화 분야의 보안네트워크

- 현재의 직업훈련 및 교육정책의 커리큘럼 내용이 4차 산업혁명을 맞아 패러다임의 변화에 대응하기에 적절하다고 생각하십니까? 그렇게 생각하는 이유는 무엇입니까?
- 정부에서 시행되는 정책과 민간에서 시행되는 직업훈련 및 교육프로그램이 효과성 및 이용자 만족도의 측면에서 차이가 있다고 생각하십니까? 그렇게 생각하는 이유는 무엇입니까?
- 정책대상자들이 원하는 직업훈련 및 교육프로그램의 커리큘럼은 무엇이라고 생각하십니까?

4. 문제점 및 개선방안

- 그동안 직업훈련 및 교육정책에서 잘된 부분, 보완이 필요한 부분, 잘못된 부분은 무엇이라고 생각하십니까?
- 현재 나타나는 문제점을 해결하기 위해 어떠한 노력이 필요하다고 생각하십니까?

5. 직업훈련체계의 향후 방향 및 정부의 역할

- 향후 직업훈련 및 교육정책이 나아가야 할 방향은 무엇이라고 생각하십니까?
- 이 때 정부의 역할은 무엇이라고 생각하십니까?
- 직업훈련과 고용의 연계성을 높이기 위해 중요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

6. 산업구조 변환에 따른 직업훈련체계의 방향

- 업종전환에 필요한 직업훈련 프로그램은 무엇이며, 직업훈련 프로그램은 누가 결정해야 한다고 생각하십니까?
- 스마트공장 및 모빌리티 서비스 분야의 스타트업에서 요구되는 직업훈련은 무엇이라고 생각하십니까?

- 스마트공장과 직업훈련정책을 연결함에 있어서 다양한 직무에 활용될 수 있는 학습내용과 프로그램의 우선순위는 무엇이라고 생각하십니까?
- 이 밖에 관련하여 좋은 의견이 있으시면 자유롭게 이야기 부탁드립니다.

7. 현장 맞춤형 교육훈련체계를 위한 인적자원개발 정책과제

- 4차산업혁명 시대의 급변하는 글로벌 가치사슬 내에서의 고부가가치 획득을 위한 제조업과 서비스업 고숙련 인력양성 필요
 - 특히 스마트제조 활성화는 가치사슬의 변화를 유도하므로 관련 기술에 따른 노동력 수급, 노동생산성 향상이 필요함
 - 가장 핵심이 되는 것은 제조업 고숙련기술자 양성, 산학협력을 통한 기술 및 산업혁신일 것
 - 그러나 4차 산업혁명의 특성인 제품의 서비스화에 따라 관련 스킬 역량 강화 뿐 아니라 고스케일업을 위한 기업 육성도 동시에 이루어질 필요가 있음
- 그러므로 직업훈련 프로그램은 제조업 고숙련 기술 역량 강화뿐 아니라 현장 맞춤형 창업지원도 함께 이루어질 필요가 있음. 또한, 이직, 전직 등 재취업자 훈련 교육도 동시에 이루어져서 제조혁신에 따른 산업 구조 고도화를 대비하는 것이 필요

8. 혁신네트워크 행위자별 역할

- **기업**: ① 산학협력적 직업교육 구성, ② 기업과 대학의 산학협력 활성화, ③ 기업-대학 연계 창업지원 체제 수립과 관련해 우선적으로 해야 할 일, 장기적 관점에서 해야 할 일
- **협회**: ① 산학협력적 직업교육 구성, ② 기업과 대학의 산학협력을 위해 할 수 있는 일과 해야 할 일
- **국책연구기관**: ① 산학협력적 직업교육 구성, ② 기업과 대학의 산학협력 활성화, ③ 지역별 산업-교육-기업의 혁신 클러스터 구성, ④ 기업-대학 연계 창업지원 체제 수립과 관련해 우선적으로 해야 할 일, 장기적 관점에서 해야 할 일

- FGI에 참석해주셔서 진심으로 감사드립니다 -

부록 4

공공 및 민간부문 교육프로그램 현황

구분	기관명	프로그램명	교육대상	교육과정 소개	프로그램 내용
공공	한국폴리텍 대학	학위과정 : 2년제학위과정 (다가기술자)	<ul style="list-style-type: none"> 고등학교 졸업(예정)자와 동등 이상의 학력이 있는 자 야간과정은 학과 전공과 관련된 직무에 근무중이거나 1년 이상의 재직 경력자 	<ul style="list-style-type: none"> 전공분야 숙련기는 보유자를 대상으로 신기술 및 생산관리 기법에 관한 교육을 통해 현장작업관리자를 양성 하는 과정 	<ul style="list-style-type: none"> 계열: 기계설계, 건축, 금형, 기계, 디자인, 미디어, 바이오, 보건의료, 산업설비, 설비, 섬유패션, 신소재, 자동차, 자동차, 전기, 전자, 정보통신 IT, 주얼리, 환경, ICT융합
		학위과정 : 학위전공심화과정 (야간)	<ul style="list-style-type: none"> 동일 계열의 기능(전문)대학 졸업(예정)자 및 이와 동등 이상의 학력이 있는 자 및 해당 학교나 과정에 입학 또는 졸업 이후 관련 분야 산업체에서 1년 이상 재직 한 경력이 있는 자 	<ul style="list-style-type: none"> 산업체 경력을 대상으로 직무능력 향상을 위한 재교육 및 전문인력양성 심화교육을 통해 공학사 학위를 수여 하는 과정 	<ul style="list-style-type: none"> 계열: 기계공학, 금형공학, 그린에너지설비공학, 메카트로닉스공학, 자동차공학, 전기공학, 정보통신공학
		학위과정 : 다속고등학교	<ul style="list-style-type: none"> 다문화가족 청소년 	<ul style="list-style-type: none"> 다문화 인재육성을 위해 한국 사회 적응 및 바람직한 인성교육뿐 아니라 기계·설비·전기 분야에서 전문 기술 인으로 성장할 수 있는 체계화된 직업교육 제공 	<ul style="list-style-type: none"> Computer 기계: 컴퓨터를 활용한 CAD 및 CNC공작기계를 활용한 기계 부품을 가공할 수 있는 기술자 양성 Plant 설비: 각종 설비시공, 유지보수, 구조물 제작·설치·검사를 할 수 있는 기술자 양성 Smart 전기: 공정자동화, 로봇, 인텔리전트빌딩, 홀오토메이션, 전기자동차, 전기철도 등에서 전기설비 유지관리 및 보수 가능한 기술자 양성
		비학위직업훈련과정 : 전문기술과정 (기능사)	<ul style="list-style-type: none"> 만 15세 이상의 취업을 희망하는 대한민국 국민(하려제한 없음) 	<ul style="list-style-type: none"> 취업을 희망하는 만 15세 이상의 미취업자를 대상으로 전액 국비로 직업 훈련을 실시하여 전문기술인을 양성 하는 과정 	<ul style="list-style-type: none"> 계열: 건축, 금형, 기계, 기계설계, 디자인, 미디어, 바이오, 보건의료, 산업설비, 섬유패션, 수자원관리, 신소재, 인쇄출판, 자동차, 자동차, 전기, 전자, 정보통신 IT, 조리, 주얼리, 호텔운영

구분	기관명	프로그램명	교육대상	교육과정 소개	프로그램 내용
		비학위직업훈련과정 : 하이테크과정	<ul style="list-style-type: none"> • 취업을 희망하는 2년제 대학 이상 졸업(예정)자 또는 4년제 졸업(예정)자 	<ul style="list-style-type: none"> • 대졸 미취업자를 위한 취업역량 향상 과정으로, 4차 산업혁명 선도 및 유망·성장동력 분야 인력양성을 위한 고급과정 	<ul style="list-style-type: none"> • 과정: 하이테크소재, 글로벌 마케팅, 컴퓨터응용기계, 스마트자동차, 전기, 전기전자제어, 스마트소프트웨어, 정보통신(물인터넷), 전기에너지시스템, 기계시스템(기계설계 제작), 임베디드시스템, 생명의료시스템, 데이터융합 SW, 자동화시스템, 생명정보시스템, 출판편집디자인, 정보보안, 스마트금융, 모바일통신(네트워크운영관리)
		비학위직업훈련과정 : 일반계고 위탁과정	<ul style="list-style-type: none"> • 초·중등교육법에 따른 일반계고등학교 2학년에 재학 중인 학생으로서 직업교육을 희망하는 자 	<ul style="list-style-type: none"> • 취업을 희망하는 인문계고등학교 대신 볼라텍에 등교하여 기술교육을 받는 과정 	<ul style="list-style-type: none"> • 전국 28개 캠퍼스의 125개 학과 중에서 선택하여 전문기술과정 교육 • 주간 1년과정 70% 이상 이수자에 한해 기능사 필기 시험 면제 • 수료 후 취업알선 및 사후지도
		비학위직업훈련과정 : 기능장과정	<ul style="list-style-type: none"> • 기능사 이상 취득자: 기능사 등 급 이상의 자격을 취득하고 3년 이상 실무경력자 • 산업기사 이상 취득자: 산업기사 등급 이상의 자격을 취득하고 1년 이상 실무경력자 • 국가기술자격이 없는 자: 9년 이상 실무경력자(1년 과정) / 8년 이상 실무경력자(2년 과정) 	<ul style="list-style-type: none"> • 전공분야 숙련기능 보유자를 대상으로 신기술 및 생산관리 기법에 관한 교육을 통해 현장작업관리 및 소속기업인 지도·감독 능력을 배양하는 직업훈련과정 	<ul style="list-style-type: none"> • 자동차정비: 자동차 검사·정비·관리 분야의 최상급 숙련기능과 효율적인 공장 운영관리를 습득해 급변하는 시장에 대처할 수 있는 미래지향적 기능장 양성 • 전기: 전기에 관한 최상급 숙련기능을 가지고 현장에서 작업관리, 감독, 현장훈련, 중간관리 등 업무 수행 체계: 선박, 연삭, 밀링, 기어절삭 등 기계공에 관한 최상급 숙련기능을 가지고 현장에서 작업관리, 감독, 현장훈련, 중간관리 등의 업무 수행
		비학위직업훈련과정 : 신중년 특화과정	<ul style="list-style-type: none"> • 취업을 희망하는 만 50세 이상의 미취업자 	<ul style="list-style-type: none"> • 50~60대 맞춤형 기술 교육을 통해 지속적인 능력 개발을 추구하고 취업과 연계하는 과정 	<ul style="list-style-type: none"> • 개별특성과: 시니어헬스케어, CAM&3D 프티팅 / 기계: CNC 선반 / 산업설비: 공조냉동, 특수용접 / 설비: 특수용접(플랜트 설비산업 클러스터 기반) / 섬유패션: 패션제품생산 / 자동차: 자동차복합, 자동차튜닝엔지니어 / 전기: 전기시스템제어, 전기설비기술
		실업자과정 : 지역산업맞춤형 인력양성사업	<ul style="list-style-type: none"> • 중·장년 및 경력단절 여성 등 취약계층 	<ul style="list-style-type: none"> • 취약계층의 훈련참여를 유도하여 중소기업의 인력난 해소 및 고용률 제고 	<ul style="list-style-type: none"> • 지역인력수요를 기반으로 산업계가 주도하고 관련기관이 협력하여 지역 특성에 맞는 맞춤형 인력양성체계를 구축(수요조사→공동교육훈련→채용 등을 실시하는 수요 중심 인력양성체계) • 지역기업, 산업단지가 공동교육훈련기관 (한국폴리텍 대학)에 훈련참여 및 채용협약을 맺으면 공동교육훈련기관은 지역기업, 산업단지에 인력제공 및 훈련을 제공

구분	기관명	프로그램명	교육대상	교육과정 소개	프로그램 내용
		실업자과정 : 지역산업맞춤형 일자리창출사업	<ul style="list-style-type: none"> 지역 내 참여기관 	<ul style="list-style-type: none"> 지역의 고용문제 해결을 위해 해당 지역의 지지단체 주도로 "비영리법인 또는 비영리단체" 등과 컨소시엄을 구성하여 지역주민의 일자리창출, 고용촉진, 직업능력개발 등을 추구하는 특화사업과 이와 관련된 지역고용 포럼사업 및 연구사업 	<ul style="list-style-type: none"> 참여기관 평가, 컨설팅, 교육, 정보망 운영 등의 기능을 체계적으로 수행하여 참여기관의 전문성 및 사업 역량 향상을 지원
		실업자과정 : 여성재취업과정	<ul style="list-style-type: none"> 임신, 출산, 육아와 가족구성원의 돌봄 등을 이유로 경제활동을 중단하였거나, 경제활동을 할 적 없는 여성 	<ul style="list-style-type: none"> 경력단절여성의 직업역량을 강화하고 경제활동을 할 수 있도록 지원하여 취업 또는 창업까지 연계하는 맞춤형 훈련과정 폴리텍 전문기술과정 프로그램 운영을 통해 중소기업 현장에 즉시 투입 가능한 맞춤형 여성인력을 양성하고, 경력단절여성의 일자리제공 및 기업의 인력난 해소 	<ul style="list-style-type: none"> 여성세로일하기지원본부와 한국폴리텍대학 신학협력단이 폴리텍 연계 전문기술과정 프로그램 실시 여성재취업과정: 코딩지도사, 3D프린팅, 전산회계, 드론전문운용사, 인터넷쇼핑몰, 옷수선DIY
		실업자과정 : 중장년재취업과정	<ul style="list-style-type: none"> 만 45~65세 이하 실업자, 전직 예정자, 영세자영업자 	<ul style="list-style-type: none"> 중장년층을 대상으로 은퇴 후 제2의 인생을 시작할 수 있도록 직업역량을 강화하는 맞춤형 직업훈련으로 자격증 취득 및 재취업을 지원하는 과정 베이비붐 세대(63~55생)의 대량 퇴직이 본격화됨에 따라 고령자에 특화된 지속적 직업능력개발을 통한 취업 기회 확대 및 제조업 숙련공배치 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 중장년재취업과정: 전기설비, 특수용접, CNC가공, 기계정비, 공동주택 설비전문가, 건축 인테리어
		재직자과정 : 재직자향상훈련 (사업주훈련 등)	<ul style="list-style-type: none"> 고용보험 피보험자 고용보험 피보험자가 아닌 자로서 해당 사업주에게 고용된 자 해당 사업이나 그 사업과 관련되는 사업에서 고용하려는 자(채용예정자) 직업안정기관에 구직 등록한자(지체훈련만 가능) 	<ul style="list-style-type: none"> 사업주가 직업능력개발훈련을 실시할 경우, 훈련비 등 소요비용의 일부를 지원함으로써 사업주의 훈련지원 및 근로자의 능력개발 향상을 도모 	<ul style="list-style-type: none"> 집체훈련, 원격훈련(인터넷원격훈련, 우편원격훈련), 현장훈련, 혼합훈련, 유급휴가훈련

구분	기관명	프로그램명	교육대상	교육과정 소개	프로그램 내용
	한국산업단지공단	재직자과정 : 지역산업맞춤형 인력양성사업	중소기업 재직근로자	<ul style="list-style-type: none"> 지역기업 및 산업의 인력 수요를 기반으로 중소기업 재직근로자에게 맞춤형 교육훈련 제공 고급기술인력양성사업(2년) 수료자가 기업현장에서 일정기간 숙련형성 단계를 거친 후 인근 폴리테크닉대학 등에서 단계별 교육훈련을 제공 훈련기관과 멀리 떨어져 있거나 훈련시설, 장비 및 장소 등의 제약으로 재직근로자 교육에 어려움을 겪고 있는 중소기업에 대하여, 교육훈련 장비를 갖추고 현장에 직접 찾아가 무료로 직무능력향상교육을 실시함으로써 근로자의 평생능력개발 및 기업의 경쟁력 강화에 기여 	<ul style="list-style-type: none"> 한국폴리테크대학과 협약을 맺은 기업은 고용보충료 재원으로 한국폴리테크대학의 모든 훈련 프로그램에 참여할 수 있음 신학일체형도제학교-폴리텍 연계일학습병행제(P-TECH): Pathways in Technical Education, oriented Convergent High-Technology): 교묘단계 일학습병행 참여자가 기업현장에서 일정기간 숙련단계를 거친 후 중·고급 학위과정까지 제공 소규모 사업장 생산성을 제고할 수 있는 기술분야 중심의 훈련과정 현장 애로기술지도: 제품 품질향상 및 공정개선 등 기업의 단거직애로기술을 대항 또는 기업의 장비 등을 활용하여 기술적 원인 분석 및 문제 해결을 위한 맞춤형 지원
		신단스마트교육사업 : 기업성장 R&D 교육	산업단지 중소기업	<ul style="list-style-type: none"> 한국산업단지공단이 보유한 산업단지 네트워크를 기반으로 한 R&D 및 신기술 동향 관련 교육을 통해 "기술혁신형 중소기업" 육성 및 산업단지 내 제조혁신 역량 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 기본과정: 산업단지 중소기업의 R&D 기획역량 강화를 위해 프로세스별(정책이해 → 기획 → 평가 → 관리) 전주기 실무교육 추진 심화과정: 국가연구개발사업의 전주기 과정에 대한 교육커리큘럼(기술로드맵 및 RFP, R&D 기획 실무역량 제고, R&D 기획 발표 및 평가) 운영을 통해 중소기업 → 대기업으로 가는 기업 성장 지원 및 R&D 사업 기획역량 고도화
		신단스마트화교육사업 : R&D 사업계획서 컨설팅	정부 R&D 사업의 탈락 기업	<ul style="list-style-type: none"> 주요 R&D 전담기관의 전문가로 구성된 자문단의 One Point Lesson을 통한 사업계획서 업그레이드 및 과제 선정 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 산단R&BD 지원사업, 지역사업, 기술사업화, 산업핵심, 미래성장동력, ICT융합, SW기술자산, 디지털콘텐츠, SW컴퓨팅, 중소기업기술혁신 지원
		신단스마트화교육사업 : 기업성장 특별과정	우수 역량을 갖춘 중·중소·중견기업	<ul style="list-style-type: none"> 중대형 R&D 과제에 대한 맞춤형 컨설팅을 통해 글로벌 강소기업으로의 도약을 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 글로벌로의 도약 단계: 중소기업 전용 R&D, 사물인터넷, 신산업 육성 기업경쟁력 향상 및 글로벌화·전문화·자동화 단계:

구분	기관명	프로그램명	교육대상	교육과정 소개	프로그램 내용
					<ul style="list-style-type: none"> 글로벌 강소기업 도움닫기 플랫폼, BI 민간투자형 연계형 사업 세계 수출 1~3위 한국형 히든챔피언 육성 단계: World Class 300 WPM, ATC 사업, 글로벌 SaaS 빅데이터·AI: 초연결·초지능화된 사회에 대비하기 위한 핵심 기반기술 이해 스마트공장·디지털 트윈: 빅데이터, 사물인터넷 기술을 적용한 스마트 공장과 디지털 트윈의 진화 자율사물: 드론, 자율주행차 등 인공지능기술을 활용한 자율사물의 이해 가상/증강/혼합현실: 현실과 가상세계 정보를 결합한 공간 기술 발달에 따른 혼합현실 핀테크·블록체인: 간편결제, 인공지능 등 핀테크가 속화에 따른 新 비즈니스 기회 모색 신재생·에너지산업: 그린·저탄소 기술 확산과 4차 산업기술 적용에 따른 에너지 전환 바이오헬스: 웨어러블 디바이스 확대 등 바이오 빅데이터 기반의 보건, 의료, 헬스케어 진화
		<p>산단스마트화교육사업 : 4차산업혁명 분야별 교육</p>	<ul style="list-style-type: none"> 산업단지 입주기업의 근로자 	<ul style="list-style-type: none"> 4차 산업혁명을 맞아 패러다임 변화에 대응하기 위해 신기술 동향 및 미래 변화상에 대한 핵심 분야별 교육 	
		<p>산단스마트화교육사업 : 기업혁신 CEO 과정</p>	<ul style="list-style-type: none"> CEO, CTO(최고기술책임자) 	<ul style="list-style-type: none"> 4차 산업혁명 인식 확산, 기술 및 산업 동향, 기업진단·컨설팅을 통해 기업혁신을 선도하는 미래 경영자 양성 과 기업의 스마트팩토리 구축 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 4차산업혁명 인식확산: 기본교육(인식확산), 기술 분야별 전문교육 기업진단 및 현장컨설팅: 기업진단, 4차 산업형 스마트팩토리 구축, 워킹그룹을 통한 비즈니스 모델 창출 4차산업형 스마트팩토리 구축: 4차 산업기술(AI, IoT, BigData, 5G, IT 등) 활용
		<p>산단스마트화교육사업 : 신남방국가 비즈니스 교육</p>	<ul style="list-style-type: none"> 산업단지 입주기업 	<ul style="list-style-type: none"> 정부 신남방정책에 대응, 산단 입주 기업의 수출다변화 및 글로벌 경쟁력 강화를 위해 국별 비즈니스 환경의 이해, FTA 활용 등 맞춤형 특성화 교육 추진 신남방국가 중 무역규모별 주요 5개국 선정, 비즈니스 교육(경제·산업·법제도 등) 및 비즈니스 다이얼로그(국내외 전문가) 진행 	<ul style="list-style-type: none"> 대상 국가: 베트남, 인도, 싱가포르, 필리핀 인도네시아 주요 내용: 국가 경제 및 비즈니스 환경의 이해, 해외 진출 성공·실패 경험 공유, 비즈니스 다이얼로그(컨설팅), 신남방 비즈니스 포럼(연 1회)

구분	기관명	프로그램명	교육대상	교육과정 소개	프로그램 내용
한국산업 인력공단 글로벌숙련 기술진흥원	산단스마트교육사업 : R&D 정보제공	예비숙련기술인 전수 프로그램	• 산업단지 입주기업	<ul style="list-style-type: none"> 정부 부처에서 진행되는 각종 R&D 사업들을 기업 업종별로 꼭 맞는 알찬 정보만을 골라 맞춤형으로 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 정부 부처별(산업부/중기부/과기정통부 등) R&D 사업 공고 세부 내용을 업종별/품목별로 구분하여 제공 업종·기업유형별 구분을 통해 맞춤형의 정부 R&D 사업 세부 내용을 기업담당자에게 발송
			• 전국 마이스티고 및 특성화고 재학생	<ul style="list-style-type: none"> 숙련기술인력의 기술역량 및 노하우를 사회적 자산으로 활용하여, 마이스티고 및 특성화고에서 창의적인 전문기술을 습득하고 있는 예비숙련기술인들에게 산업현장에서 필요한 고숙련기술을 전수 	<ul style="list-style-type: none"> 숙련기술 전수위원이 산업현장에서 체득한 기술노하우를 특성화고 및 마이스티고 학생들이 미래기술인으로 육성될 수 있도록 고도화 단계별 전수지도인을 개발하여 운영 분야: 기계, 전지전자, 자동차, 섬유, 건축/목공, 컴퓨터(IT), 산업설비
	중소기업혁신기술 전수 프로그램	중소기업의 기술계 숙련근로자 중 과정 참여 희망자	• 중소기업의 기술계 숙련근로자 중 과정 참여 희망자	<ul style="list-style-type: none"> 고숙련기술인의 숙련기술을 사회적 자산으로 활용하여 신기술교육 접근이 어려운 중소기업 재직근로자를 대상으로 고도의 숙련기술을 전수함으로써 중소기업 근로자의 직무수행능력 향상과 기업의 생산성 향상을 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 고숙련기술인(전수위원)의 기술노하우를 중소기업의 기술직 근로자를 대상으로 글로벌숙련기술진흥원 시설 및 장비를 활용하여 산업현장의 기술노하우 및 신기술 전수 분야: 기계, 전지전자, 자동차, 섬유, 건축/목공, IT, 산업설비
			• 중소기업의 기술계 숙련근로자 중 과정 참여 희망자	<ul style="list-style-type: none"> 금형, 기계가공, CAD/CAM 등의 기계 관련 지식과 기술을 연마하여 기계분야의 예비숙련기술인을 양성하기 위하여, 범용 실습실, CNC 실습실, 설계CAD실, CAM실 등 이론과 실습이 병행되어 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 금형, 기계설계/CAD, CNC 선반, CNC 밀링, 범용 선반 및 밀링
	중소기업혁신기술 전수 프로그램 : 전기전자 분야	중소기업의 기술계 숙련근로자 중 과정 참여 희망자	• 중소기업의 기술계 숙련근로자 중 과정 참여 희망자	<ul style="list-style-type: none"> 각종 전자 계측 장비, 전자 제어 장비 등에 대한 이론적인 원리와 구조를 알고, 그 기판의 회로 스케치, 인쇄회로기판설계, 그에 상응하는 기본 및 응용 회로의 설계, 조립, 조정 및 측정, 고장 수리, 프로그램 작성 등 기타 관련 분야의 현장 노하우를 전수 	<ul style="list-style-type: none"> 공업전자기기, 전자기기, 옥내제어
• 중소기업의 기술계 숙련근로자 중 과정 참여 희망자			<ul style="list-style-type: none"> 자동차의 구조와 원리, 진단 및 정비 기술을 연마하여 자동차정비 분야의 숙련기술인을 양성하기위해 자동차 	<ul style="list-style-type: none"> 기관정비, 세시정비, 전기장치 정비, 자동차 바디 페인팅 	

구분	기관명	프로그램명	교육대상	교육과정 소개	프로그램 내용
				<p>정비 종합실습실, 고장진단실습실, 자동차 페인팅실 등 이론과 실습이 병행되어 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> 현대사회는 컴퓨터, 통신 및 미디어의 활용에 의하여 정보화 사회로 급속히 전환되고 있으며 유비쿼터스 네트워크 환경, 게임, 모바일 산업, 정보보호 SW 등의 개발로 인하여 IT 기술 분야에 대한 숙련기술인 양성 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 앱 개발, 그래픽디자인, 정보기술(도큐먼트 프로세싱, 데이터베이스, 스프레드시트, 프리젠테이션 등), 웹디자인, 3D 컴퓨터 애니메이션
		<p>중소기업혁신기술 전수 프로그램 : IT 분야</p>	<ul style="list-style-type: none"> 중소기업의 기술계 숙련근로자 중 과정 참여 희망자 	<ul style="list-style-type: none"> 용점, 배관, 판금, 병동기술 관련 분야의 현장 노하우를 전수 	<ul style="list-style-type: none"> 병동기술(병동설비의 배관설치, 제어, 유지, 고장진단 및 수리), 용점, 배관, 판금
		<p>중소기업혁신기술 전수 프로그램 : 산업설비 분야</p>	<ul style="list-style-type: none"> 중소기업의 기술계 숙련근로자 중 과정 참여 희망자 	<ul style="list-style-type: none"> 현대자동차 직원 	<ul style="list-style-type: none"> 자동차 산업 및 기술에 대한 이해, 직무지식, 준법지식, 소프트웨어 skill, 문화적 소양 교육 등 분야에 대한 방대한 교육 콘텐츠 운영
		<p>e-Campus</p>	<ul style="list-style-type: none"> 현대자동차 직원 	<ul style="list-style-type: none"> 현대자동차 직원들의 온라인 학습공간 	<ul style="list-style-type: none"> 직무에 필요한 역량과 지식을 체계적으로 전수받을 수 있는 장기적인 커리큘럼 마련 정규과정을 반드시 이수하도록 인증제를 시행
		<p>전문직무교육</p>	<ul style="list-style-type: none"> 현대자동차 직원(기획/재경/인사 등 각 직무 담당자) 	<ul style="list-style-type: none"> 직무 분야에 대해 글로벌 최고 수준의 전문성을 갖추기 위한 교육 	<ul style="list-style-type: none"> 직무에 필요한 역량과 지식을 체계적으로 전수받을 수 있는 장기적인 커리큘럼 마련 정규과정을 반드시 이수하도록 인증제를 시행
<p>민간 현대자동차</p>		<p>연구정학생 제도 : 기초 직무역량 교육</p>	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 자동차 연구분야로 배치될 학사, 석사, 박사과정의 우수 핵심인재 	<ul style="list-style-type: none"> 우수 핵심인재를 사전에 선별하여 프로젝트 중심으로 실제 협업팀과 연계하여 실무 위주의 교육을 진행하는 프로그램 	<ul style="list-style-type: none"> 입사 후 현업 연구개발에 필요한 자동차 기초 기술교육을 기반으로 직무역량 향상을 위해 실습 중심의 차량설계제작 프로젝트 및 디자인 프로젝트 과정에 참여 학사 이공계: 자동차 온라인 교육, 자동차 특화 융합 S/W교육 실시, 직무기초(CATIA, MATLAB, P/7기초), 차량 전자제어 교육 학사 디자인: 자동차 온라인 교육, 현대/기아 현업 밀착 교육, 자동차 디자인 모델링 프로젝트, CAS심화(MAYA) 석/박사 과정: 자동차 온라인 교육, 실무연수, 기술과제 수행 등

구분	기관명	프로그램명	교육대상	교육과정 소개	프로그램 내용
	현대모비스	직무 전문가 양성 교육	<ul style="list-style-type: none"> 현대모비스의 모든 임직원 	<ul style="list-style-type: none"> 현대모비스의 모든 임직원은 체계적인 직무역량 진단을 통하여 스스로 성장 계획을 세울 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 사내 직무 전문가를 통한 공개강좌와 온라인 교육시스템을 구축 같은 목표를 가진 동료들과 학습동아리를 상시적으로 구성 전공 및 직무에 따른 총 4~6주의 과정의 HW·SW·CATIA를 활용한 기구·VA(Value Analysis) 교육 강사진은 현대모비스의 박사급 사내강사, 국내 유수 대학의 교수진 등으로 구성 SW: C언어, Microprocessor, SW Testing&Processing HW: C언어, Microprocessor, EMC·EMI 기구·VA: CATIA·도면설계, 재료·재질, 공정공법
		신입연구원 양성 교육	<ul style="list-style-type: none"> 새롭게 입사한 연구원 	<ul style="list-style-type: none"> 자동차부품의 신뢰성 및 품질확보를 위하여 새롭게 입사한 연구원을 대상으로 관련 교육 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 배달의민족 광고 이해하기: 쉽게 이해하고 활용하는 배달의민족 광고 이용방법을 소개 고객 응대 스킬 익히기: 친절은 기본, 고객의 마음까지 사로잡는 고객 응대 방법을 소개 전문가 성공 특강: 기계 운영에 필요한 외식업 전문가들의 꿀팁 특강
	우아한 형제들	배민이카데미	<ul style="list-style-type: none"> 배달의민족 광고주 	<ul style="list-style-type: none"> 배민이카데미 기본과정: 배달의민족 광고 기본기를 탄탄하게 쌓을 수 있는 초보사장님을 위한 필수 인문교육 	<ul style="list-style-type: none"> 초보자들에게 자바스크립트 사용법을 가르치는 그래스쇼퍼(Grasshopper) 앱을 포함해 코딩을 배우기 위한 회사의 기존 무료 교육 과정과 도구를 포함 교사들은 게임 디자인, 스토리텔링, 스포츠, 예술과 같은 다양한 주제를 가진 'CS 퍼스트(구글의 무료 CS 커리큘럼)'를 통해 비디오 기반 활동에 접근할 수 있음 '코드 워드 구글' 과정 중 '특이한 발견(An Unusual Discovery)'이라고 불리는 한 활동은 학생들이 프로그래밍 언어인 스크래치(Scratch)를 사용해 이야기 속의 대화를 배열하게 함
	Google	코드 워드 구글 (Code with Google)	<ul style="list-style-type: none"> 교사와 학생 	<ul style="list-style-type: none"> 교사가 학생들에게 코딩의 기본을 소개하는데 사용할 수 있는 무료 코딩 교육 과정 	<ul style="list-style-type: none"> 코딩수업 및 프로젝트 두 가지 트랙을 제공 코딩수업: 인터넷, 웹, 자바스크립트 등 코딩에 대한 전반적인 이해와 교양을 넓히도록 돕는 수업을 제공 프로젝트: 코딩 경험이 있는 학생들이 보유하고 있는 지식을 활용해 직접 자신의 프로젝트를 시작할 수 있도록 독려하고 지원하는 과정
	구글코리아	코딩야학	<ul style="list-style-type: none"> 누구나 무료로 참여가능 	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 무료 코딩 교육 프로젝트로 온라인 동영상 강의 제공, 유튜브 라이브 방송을 통한 멘토링 및 단체 스터디 학습 등을 지원 	

구분	기관명	프로그램명	교육대상	교육과정 소개	프로그램 내용
		구글 모바일 비즈니스 아카데미 2019	<ul style="list-style-type: none"> 대한민국 앱·게임 개발사 	<ul style="list-style-type: none"> 한국 앱·게임 개발사의 비즈니스 성장과 글로벌 시장 진출을 위한 집중 교육 프로그램 스케일 업 비즈니스(Scale Up Your Business)를 주제로, 모바일 시장 트렌드와 비즈니스 인사이트 등을 공유하는 차별화된 마케팅 교육 프로그램 	<ul style="list-style-type: none"> 구글플레이, 유튜브 등 구글의 다양한 사업부서가 참여해 ▲앱 퀄리티 개선을 위한 구글플레이 콘솔과 정책 활용 방안 ▲사전등록 캠페인을 활용한 모바일 개인 출시 전략 ▲유튜브를 통한 소셜마케팅과 브랜딩 ▲수익 모델 다각화 및 사용자 경험 극대화를 위한 방안 등 앱·게임 개발사의 비즈니스 역량강화에 보다 직접적으로 도움을 주는 교육 세션을 제공
		머신러닝 스터디 잼	<ul style="list-style-type: none"> 누구나 	<ul style="list-style-type: none"> 참가자들이 직접 스터디 그룹을 결성하여 머신러닝 및 AI를 더 쉽고 재미있게 배울 수 있는 교육 프로그램 구글은 텐서플로(TensorFlow), TPU(Tensor Processing Unit), AutoML, 클라우드 머신러닝 엔진 등 다양한 인공지능/기계학습 API를 온프레미스와 구글 클라우드 플랫폼을 통해 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 참가자들이 스터디 그룹을 결성하여 스스로 공부하는 것을 기본으로 함. 구글은 원활한 진행을 위해 그룹장과 소통하며 그룹장은 스터디 신청부터 스터디 계획 수립, 그룹원들의 진도 체크 및 수료 여부 등을 챙겨 구성원 모두가 공부 목표를 이룰 수 있도록 이끄는 역할을 담당 입문반, 중급반, 심화반으로 프로그램을 나누어 참가자에게 주제와 난이도별로 최적화된 유료 교육 콘텐츠를 초를 무상으로 제공
		디지털&미디어 리터러시 캠퍼스	<ul style="list-style-type: none"> 학생 	<ul style="list-style-type: none"> 무엇이 올바른 정보인지 제대로 읽고 분석하여分辨하는 능력, 그리고 상황에 맞춰 쉽고 적절하게 디지털 미디어 도구를 활용하는 능력을 디지털 리터러시라고 함 	<ul style="list-style-type: none"> AI를 활용한 이미지 제작, 인포그래픽 디자인, 빅데이터 분석, 클라우드 활용법, 디지털 음원제작 등 4차 산업혁명 시대의 기술을 체험하며 디지털 소양을 키울 수 있는 차별화된 교육 내용으로 구성
	애플	공인교육센터	<ul style="list-style-type: none"> 초급자, 중급자 	<ul style="list-style-type: none"> 음악과 영상에 관한 모든 것을 제대로 배울 수 있는 곳 	<ul style="list-style-type: none"> Logic Pro X, Final Cut Pro X, DAW, 작곡, 편곡, 레코딩, 에디팅, 사운드 디자인, 믹싱, 마스터링, 화성학, 피아노 등 뮤직 프로덕션 및 포스트 프로덕션의 전반적인 과정과 마스터 클래스까지, 프로페셔널이 되기 위해 필요한 모든 과정을 제대로 배울 수 있음
	네이버	파트너 스퀘어 D-커머스 프로그램 : 기본교육	<ul style="list-style-type: none"> 스마트스토어로 창업한 사업자 	<ul style="list-style-type: none"> 온라인 커머스 창업의 시작과 초기 운영에 필요한 단계별 교육을 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 단계에 따른 온/오프라인 교육과정: <ul style="list-style-type: none"> - STEP1 스토어 시작하기 - STEP2 경쟁력 있는 콘텐츠 제작 - STEP3 내 스토어 잘 알리기 - STEP4 효율적인 스토어 관리 - STEP5 자생력 갖추며 성장하기

구분	기관명	프로그램명	교육대상	교육과정 소개	프로그램 내용
		파트너 스케이퍼 D-커머스 프로그램 : 심화교육	<ul style="list-style-type: none"> 실제 스토어 거래액이 발생하는 사업자 	<ul style="list-style-type: none"> 스몰비즈니스의 지속가능한 성장을 위한 주제별 교육을 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 주제에 따른 온/오프라인 교육과정: 데이터와 플랫폼 전략, 판매 콘텐츠 강화, 사업확장 기본
마이크로 소프트	Microsoft Imagine Academy		<ul style="list-style-type: none"> 학생과 교육자 	<ul style="list-style-type: none"> 학생들의 성공적인 미래를 위해 업계에서 인정받은 기술 교육, 전문성 개발, 인증 프로그램을 제공 학생과 교육자에게 기술 중심 경력에서 성공하는 데 필요한 교육 과정과 인증을 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 교사에게 기술을 제공하고 학생들이 취업 능력 및 업계 인증을 통해 성공할 수 있도록 도움 학생, 교사와 교직원들을 위한 수많은 온라인 과목에 액세스하여 학습자가 Microsoft의 세계적으로 인정받은 인증을 준비할 수 있음 교육자에게 최신 기술 교육 과정, 지도, 리소스 및 보완 인증 시험 배우처를 제공
카카오	Kakao 클래스		<ul style="list-style-type: none"> 제주도내 예비 창업자, 소상공인, 창작자, 스타트업 	<ul style="list-style-type: none"> 오프라인 강의를 통한 맞춤 교육 	<ul style="list-style-type: none"> 카카오의 서비스 활용 노하우를 교육받을 수 있는 오프라인 강의 특징: 카카오프랫폼 교육, 멘토링 프로그램, 서비스 입점 기회 모색
SK telecom	IDP(Individual Development Plan)		<ul style="list-style-type: none"> SK 텔레콤 구성원 	<ul style="list-style-type: none"> 구성원이 맡은 분야의 전문가로 발전할 수 있도록 아낌없이 지원하는 개별 교육 제도 	<ul style="list-style-type: none"> 모든 구성원은 자신의 직무 목표 및 역량 향상 계획을 수립하고, Learning World(사내 교육 플랫폼)을 통해 맞춤형 강의 수강 가능
LG CNS	IT 전문가 육성 프로그램		<ul style="list-style-type: none"> 임직원 	<ul style="list-style-type: none"> 본원적 기술 경쟁력을 강화하고, 전문가 지향 조직으로의 혁신을 통한 성과 창출을 위해 체계적인 육성활동을 실시 	<ul style="list-style-type: none"> 임직원들의 실질적인 기술역량을 키우기 위한 방법으로 2016년부터 직무 통합 및 직무와 연계한 스칼라 체계 개편, 테스트 중심의 기술인증평가제도를 시행 기술교육체계를 대폭 개선하여 신규기술분류체계에 맞춘 스칼라/레벨별 필수교육을 선별, 사내/외 최고 기술 전문가의 실전 노하우 및 지식을 전수
삼성SDS	삼성SDS 클린코드 멘토링		<ul style="list-style-type: none"> 대학생 소셜 팬 	<ul style="list-style-type: none"> 매달 대학생 소셜 팬과 함께하는 다양한 규모의 멘토링 행사 ①클린코드 이론 교육, ②클린코드 실습, ③코드 리팩토링 순서로 진행 	<ul style="list-style-type: none"> 김동식 프로그가 '내가 만든 코드를 클린코드로 만들 수 있을까?'를 주제로 '클린코드, 리팩토링, 코드 스멜'의 개념부터 알기 쉽게 설명 유병현 프로그가 클린코드 실습으로 'Gilded Rose Refactoring'을 진행. Gilded Rose는 여러 가지 상품들을 사고 판매하는 장사로 몇 가지 조건값을 주고 4개의 상품들을 관리하는 업무 로직 애플리케이션을 만들어보는 실습을 진행

구분	기관명	프로그램명	교육대상	교육과정 소개	프로그램 내용
		솔루션 멘토링	<ul style="list-style-type: none"> • 삼성SDS와 IT 분야에 관심 있는 대학생 (전공·휴학 무관) 	<ul style="list-style-type: none"> • 삼성SDS 진시권 투어 후 IT·솔루션 강연 진행 	<ul style="list-style-type: none"> • 삼성SDS EBC에서는 제조 현장부터 고객 접점까지 비즈니스 현장에 적용된 다양한 IT 혁신 사례를 만나 볼 수 있음 • EBC 투어 후에는 클라우드, 블록체인뿐만 아니라 인공지능으로 정보를 빠르게 분석하고 이해하기 쉽게 시각화해주는 AI 기반 분석 플랫폼 Brightics AI, 데이터 분석 결과를 바탕으로 풍부한 정보와 즐거운 체험을 제공하는 Nexshop 등 IT 기술과 솔루션에 대해 삼성SDS 임직원들이 직접 설명하는 솔루션 강연도 진행
		프로그래밍 멘토링	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그래머를 꿈꾸는 소셜미디어 팬 	<ul style="list-style-type: none"> • 개발자로 성장하기 위해 대학시절 준비할 필수 항목부터, IT 개발자는 어떻게 일하는지, 내가 만든 코드가 명품 코드가 되는 리팩토링까지 삼성 SDS 개발자 선배에게 생생한 경험과 조언을 들 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • 인싸 개발자, 너도 할 수 있어! • 삼성SDS IT 개발자! 이렇게 일한다 • 짧고 쉽고 빠르게! 코드 리팩토링
신한희망재단		희망학교 SW교실	<ul style="list-style-type: none"> • 특수학교에 재학 중인 장애학생 	<ul style="list-style-type: none"> • 장애학생 SW 전문강사 양성 등 세 가지 사업영역을 중심으로 진행 	<ul style="list-style-type: none"> • '장애학생 SW전문강사 양성' 사업을 통해 새로운 일자리 창출과 SW교육 확산에 기여
포스코		청년 AI·Big Data 아카데미	<ul style="list-style-type: none"> • 만 34세 이하 4년제 대학 졸업자 또는 졸업예정자(1년 이내 졸업 예정) 	<ul style="list-style-type: none"> • 교육생들은 3개월 교육기간 동안 국내 최고 수준의 교수진으로 부터 AI, Big Data 원리 및 활용기법을 배우게 되고, 기업에서 발생 가능한 문제해결 과제 2건을 수행하여 AI, Big Data 기술의 실무 활용 역량을 배양하게 됨 	<ul style="list-style-type: none"> • AI·Big Data 활용을 위한 프로그래밍 학습 • 프로그래밍 기초, Python 프로그래밍 이론 및 실습 • Big Data 의 원리와 활용기법 학습 및 과제수행 • 기업의 문제해결방법론, 빅데이터 분석 기법 및 절차, 현장 체험형 실습 과제수행(기업·공공 분야의 문제를 Big Data로 분석 및 대안 제시) • 시의 원리와 활용기법 학습 및 과제수행 • 인공지능, 머신러닝과 딥러닝, 컴퓨터 비전, 자연어 처리 • 과제수행(실생활에 도움이 되는 AI과제 선정 및 실제 AI 모델 구현)
메스웍스 코리아		Learn to Code with MATLAB	<ul style="list-style-type: none"> • 연령 제한은 없지만 12세 이상의 학생들이 수강할 것을 추천 	<ul style="list-style-type: none"> • 약 1시간 정도만 투자하면 코딩의 기본기를 완성할 수 있는 유익한 튜토리얼 	<ul style="list-style-type: none"> • 코딩을 처음 접하는 학생을 대상으로 한 온라인 튜토리얼 'Learn to Code with MATLAB'을 무료 제공 • 영어로 진행되며, 약 1시간이 소요되는 교육 과정

부록 5

‘일의 미래’ 워킹그룹 운영 개요 및 일정

개방형 정책협업모델 연구: 열린정책랩(Open Policy Lab) 운영II - ‘일의 미래’ 워킹그룹 운영-

I. 운영 개요

1. 운영 방법

- 총 3회의 워킹그룹을 운영하며, 각 회당 약 10명이 참여하여 2시간 30분 정도 논의.
하위 워킹그룹의 좌장은 논의된 내용을 정리하여 워킹그룹 구성원과 공유

2. 논의 주제

〈워킹그룹 운영에 앞서 배포된 사전자료〉

워킹그룹 회차	논의 주제	한국행정연구원 사전자료
1차 워킹그룹	‘일’의 미래	<ul style="list-style-type: none"> • 기계산업 분야에서의 ‘일의 미래’ ppt 자료 • 의제 및 전략 표
2차 워킹그룹	‘일’의 현황	<ul style="list-style-type: none"> • 기계산업 분야에서의 ‘일의 미래’ ppt 자료 • 의제 및 전략 표 • 국내 직업교육훈련 지원사업 목록
3차 워킹그룹	일의 현황과 일의 미래 간극을 줄일 수 있는 의제와 전략 도출	<ul style="list-style-type: none"> • 1, 2차 워킹그룹 회의록 • 혁신확산에 따른 니즈 및 현황진단 그림 • 관련니즈, 현황진단, 지원사업현황, 정책제언 표 • 3차 워킹그룹 사전 질문지 • 국내 직업교육훈련 지원사업 목록

1) ‘일’의 미래

- 기계산업 분야에서의 일, 일꾼, 일터의 변화

- 디지털 트랜스포메이션에 따른 미래지향적 '일의 미래'에 관한 의제 및 전략 발굴
 - 미래를 위한 교육 및 직업훈련의 방향
 - 직업교육과 직업훈련을 연계시킬 수 있는 전략
 - 직업훈련을 둘러싼 정부와 기업의 역할 제시 등

2) '일'의 현황

- 산업현장에서의 일, 일꾼, 일터의 변화
- 국내 직업교육훈련 지원사업에 대한 인지도, 경험
- 공급기업과 수요기업 이슈
- 디지털 트랜스포메이션에 따른 미래지향적 '일의 미래'에 관한 의제 및 전략 발굴

3) 일의 현황과 일의 미래 간극을 줄일 수 있는 의제와 전략 도출

- 현재 직면해있는 상황과 정부정책이 추구하는 방향 사이의 갭
- 현재와 미래의 갭을 줄일 수 있는 방안
- 갭을 줄이기 위한 정부와 기업의 역할 제시

II. 워킹그룹 운영 일정

1. 1차 워킹그룹 운영: '일'의 미래

1) 참여자

- 교육 기관: 스마트공장 교육 진행 기관
- 학생: post doctor 혹은 박사수료생, 박사과정생 중 기업에 취업을 희망하는 학생
- 미래학자, 정책학자

2) 일정

- 일시 : 2019년 10월 17일(목) 오전 10:00~12:00
- 장소 : 선릉역 토즈모임센터 3-1 부스

2. 2차 워킹그룹 운영: '일'의 현황

1) 참여자

- CEO: 제품기획~제품출시의 수평적 프로세스 전반을 다루는 기업(수요기업과 공급기업 CEO를 적절히 조합)
- 교육 기관: 스마트공장 교육 진행 기관
- 학생: post doctor 혹은 박사수료생, 박사과정생 중 기업에 취업을 희망하는 학생
- 노동학자

2) 일정

- 일시 : 2019년 11월 1일(금) 오후 3:00~5:00
- 장소 : 한국기계산업진흥회 중회의실

3. 3차 워킹그룹 운영: 일의 현황과 일의 미래 간극을 줄일 수 있는 의제와 전략 도출

1) 참여자

- 1, 2차 워킹그룹 참여자 중 적절히 조합

2) 일정

- 일시 : 2019년 11월 19일(화) 오후 2:00~4:00
- 장소 : 서울역 스마트워크센터 통일회의실

4. 운영방법

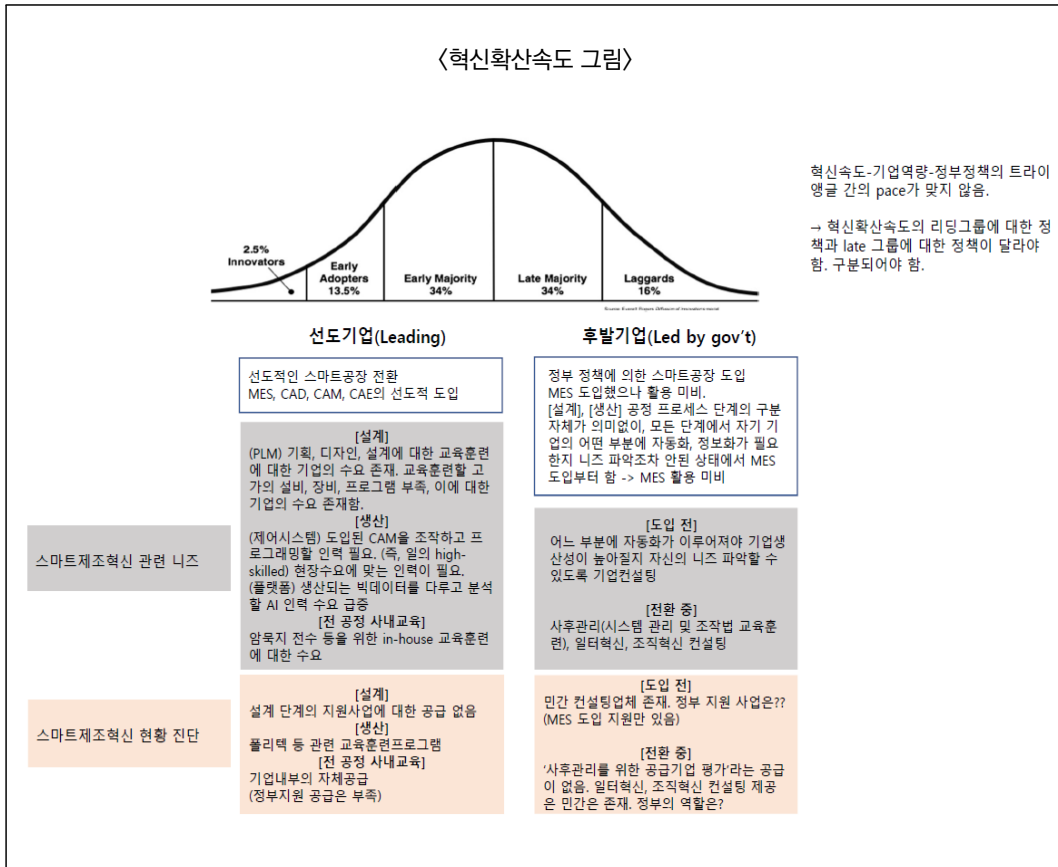
- 워킹그룹 참석자 전원 토론 후 질의응답 및 함께 논의

5. 운영결과물

- 워킹그룹에서 논의된 내용 및 결과 보고문, 워킹그룹 운영에 대한 랩노트 작성

부록 6

3차 워킹그룹 활용 자료



〈관련 니즈, 현황 진단, 지원사업 현황, 정책제언 표〉

	지원사업 현황		정책제언	
	신도기업	후발기업	신도기업	후발기업
스마트공장 전환 기술 관련	<p>관련 니즈</p> <ul style="list-style-type: none"> 공급기업 marketing 기술 분야 및 수준 미흡됨 실무경험 관련 인프라 부족 공급기업의 수요기업 지원 교육 부족 협업유형 교육기업 수준 - [생산] de-9000 기준 인명 시공 토먼트 별 제조업 	<p>현황 진단</p> <ul style="list-style-type: none"> 공급기업에 대한 정부지원 부족(수요기업 위주) 실무경험 관련 인프라 공급 부족(경기 생계, 생계프로그램) High-skilled 교육강사 공급 부족 기업, 수요, 시공 토먼트의 관련 학교육성 프로그램의 낮은 현장 활용도 	<p>신도기업</p> <ul style="list-style-type: none"> 공급기업 및 관리(평가, 인증제도 도입) 수요기업의 출신적 생계 생계를 위한(사양인증형 등) 저숙련인 스마트팩토리 기업 기술 수준 따라 인프라 관련 훈련시간 및 장소 다양화 스마트 공장 지원 사업 예산의 교육 투입 중소기업 맞춤형 인력양성 스마트의 수준에 맞는 실용 인프라 활용 지원 High-skilled 교육강사 양성 협업유형 교육(양도형) 	<p>후발기업</p> <ul style="list-style-type: none"> 중소기업 맞춤형 인력양성 스마트의 수준에 맞는 실용 인프라 활용 지원 High-skilled 교육강사 양성 협업유형 교육(양도형) 기업수준에 맞는 협업유형 교육 [생산] 제조업 통한 디지털 마인드
지원비율				
인력수급	<p>관련 니즈</p> <ul style="list-style-type: none"> High-skilled 인력부족 산학연 연계 수요 	<p>현황 진단</p> <ul style="list-style-type: none"> 지역인증제도의 활용수요 미흡(수요 X) 산학연 연계 프로그램 통한 인력확보 효과성 미비 	<p>신도기업</p> <ul style="list-style-type: none"> 지역인증제도의 마인드(양방향) 지원 지역(제) 지원 	<p>후발기업</p> <ul style="list-style-type: none"> 지역인증제도의 마인드(양방향) 지원(제) 지원 지역(제) 지원
근로조건	<p>관련 니즈</p> <ul style="list-style-type: none"> 유연근무제, 탄력근무제, 4-house 교육(양방향/사학사) 인센티브 	<p>현황 진단</p> <ul style="list-style-type: none"> 교육/동부 주4시간 탄력근무제(조식시간, 일과제) 개선, 조식문화 개선 등 지원 프로그램 운영 탄력근무제(조식시간, 일과제) 개선, 조식문화 개선 등 지원 프로그램 운영 	<p>신도기업</p> <ul style="list-style-type: none"> 지역인증제도의 마인드(양방향) 지원(제) 지원 지역(제) 지원 유연근무제, 탄력근무제, 4-house 교육(양방향/사학사) 인센티브 	<p>후발기업</p> <ul style="list-style-type: none"> 지역인증제도의 마인드(양방향) 지원(제) 지원 지역(제) 지원 유연근무제, 탄력근무제, 4-house 교육(양방향/사학사) 인센티브
조직문화	<p>관련 니즈</p> <ul style="list-style-type: none"> 인력개발자 양성 	<p>현황 진단</p> <ul style="list-style-type: none"> 중소기업인력개발자(인)양성/부, 일과제(인)양성/부, 일과제(인)양성/부 	<p>신도기업</p> <ul style="list-style-type: none"> 지역인증제도의 마인드(양방향) 지원(제) 지원 지역(제) 지원 중소기업인력개발자(인)양성/부, 일과제(인)양성/부 	<p>후발기업</p> <ul style="list-style-type: none"> 지역인증제도의 마인드(양방향) 지원(제) 지원 지역(제) 지원 중소기업인력개발자(인)양성/부, 일과제(인)양성/부

〈3차 워킹그룹 사전질문지〉

※ [지원사업 현황에 대한 의견] 앞선 표의 ㉠~㉨까지는 스마트제조혁신과 관련하여 업계 종사자 및 전문가 분들께서 현재 필요하다고 말씀해주신 수요의 유형입니다. 각 수요의 유형에 따라 현재 공급 현황이 어떻게 이루어지고 있는지 정리하고 이에 해당하는 정부 지원사업 및 프로그램들을 정리한 내용입니다. 위 표를 참고하셔서 다음의 질문에 대한 의견을 주시기 바랍니다.

1. 지원사업 현황의 ㉠~㉨ 각각에서 현재 가장 잘 이루어지고 있는 모범적 사업을 1~3개 선택하여 적어주시기 바랍니다.
2. 지원사업 현황의 ㉠~㉨ 각각에서 현재 가장 잘 이루어지지 않고 있는 사업을 1~3개 선택하여 적어주시기 바랍니다.
3. 수요 유형에 맞는 지원사업이 없는 란들이 있습니다. 어떤 사업이 효과적일지 의견을 적어주시기 바랍니다. 어떤 지원유형의 사업이 효과적일지, 어느 부처가 담당하는 것이 더 효과적일지 등에 대한 의견을 자유롭게 적어주시기 바랍니다.

(예) :

지원유형	훈련비지원, 장비지원, 자격인증지원, 산학연협력, 교육과정개편 등
담당부처	고용노동부, 중소벤처기업부, 과학기술정보통신부, 교육부 등

※ [정책제언에 대한 의견] ㉠~㉨의 스마트제조혁신을 위한 현 니즈를 고려할 때 이루어져야 할 정책제언의 방향에 대한 질문입니다. 위 표를 참고하셔서 다음의 질문에 대한 의견을 자유롭게 주시기 바랍니다.

1. 【㉠】 공급기업 평가와 관련한 업계의 반응 (예: 양적평가 중심으로 치우칠 가능성에 대한 우려? 평가제도 시행 시 고려사항 등)
2. 【㉡】 (1) 교육훈련 프로그램 운영 시간 및 장소의 다양화에 대한 의견. (예: 현황에 대한 평가, 개선 시 반영해야 할 사항 등).
(2) 교육훈련에 대한 지원사업 예산 비중 확대에 관한 의견. (예: 예산 증액의 필요성, 지원사업 운영 및 집행 시 로드맵 차원에서 교육훈련이 이루어지는 시기의 문제 등)
3. 【㉢】 High-skilled 교육강사 관련 의견 (예: 현재 민간에 형성되어 있는 관련 교육생태계의 유지 강화, 또는 정부가 제공하는 교육인력 pool 마련 필요성, 수요기업 및 개인에 대한 정보제공 차원의 문제 등)

4. 【㉑】 시장 트렌드에 맞는 현장맞춤형 교육에 관한 의견 (예 : 선도기업은 자체 네트워크 통한 교육훈련 제공 가능. 이들에게 정부 지원 필요성 있는지 여부. 또는 그 외 후발기업들에게 현장·기업맞춤형 교육 제공의 방안)
5. 【㉒】 자체자격인증제도에 대한 보완대책에 관한 의견 (예 : 자격남발의 문제 가능성에 대한 대책 마련 등)
6. 【㉓】 산학연 통한 인재수급 문제에 관한 의견 (예 : 강재재직기간과 같은 제도적 보완의 실효성, 폴리텍 등의 산학연 효과가 저조한 이유, 향후 실습형으로의 제도 방향 수정이 필요한 지 여부 등)
7. 【㉔·㉕】 현 조직진단 관련 컨설팅 지원 사업에 대한 의견 (예 : 사업주 인식 개선 방안으로 구조조정 통한 인력 규모 축소 외의 상생방안에 대한 안내 등 포함 여부)

〈국내 직업교육훈련 지원사업 목록〉

연번	지원 유형	사업명	부처	수행기관	니즈 유형	정책제언
1	훈련비 지원	국가기간·전략산업직종	고용노동부	고용복지플러스센터	㉔	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)
2	훈련비 지원	내일배움카드(근로자)	고용노동부	고용복지플러스센터	㉕	재직자 재교육 지원
3	훈련비 지원	국가인적자원개발컨소시엄	고용노동부	한국산업인력공단	㉖, ㉗	스마트화 수준에 맞는 실습 인프라 활용 지원 현장맞춤형 교육 (시장트렌드)
4	훈련비 지원	사업주지원훈련	고용노동부	한국산업인력공단	㉕	재직자 훈련 시 대체근무 지원
5	훈련비 지원	중소기업 학습조직화 지원	고용노동부	한국산업인력공단	㉖	훈련시간 및 장소 다양화
6	훈련비 지원	중소기업 유급휴가훈련지원	고용노동부	한국산업인력공단	㉕	재직자 훈련 시 대체근무 지원
7	훈련비 지원	지역/산업 맞춤형 훈련	고용노동부	한국산업인력공단	㉔	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)
8	훈련비 지원	다기능기술자 양성훈련	고용노동부	한국폴리텍대학	㉕	재직자 재교육 지원
9	훈련비 지원	희망사다리 장학금	교육부	한국장학재단	㉔	중소기업 맞춤형 인력양성
10	훈련비 지원	인재육성형 중소기업 지정	중소벤처기업부	중소벤처기업진흥공단	㉔	중소기업 맞춤형 인력양성
11	장비 지원	직업능력개발훈련시설·장비자금 대부사업	고용노동부	한국산업인력공단	㉖	스마트화 수준에 맞는 실습 인프라 활용 지원
12	자격인증 지원	사내자격검정지원	고용노동부	한국산업인력공단	㉙	자체 자격인증제도 마련 지원
13	산학연 협력	청년취업아카데미	고용노동부	한국산업인력공단	㉚	산학연 연계 프로그램
14	산학연 협력	일학습병행제	고용노동부	한국산업인력공단	㉚, ㉛	산학연 연계 프로그램 사수 인센티브 개선 지원 (성과보상)
15	산학연 협력	ICT멘토링	과학기술 정보통신부	정보통신기획평가원	㉚	산학연 연계 프로그램
16	산학연 협력	ICT학점연계프로젝트인턴십	과학기술 정보통신부	정보통신기획평가원	㉚	산학연 연계 프로그램
17	산학연 협력	지역전략산업융합보안핵심 인재양성	과학기술 정보통신부	정보통신기획평가원	㉚	산학연 연계 프로그램
18	산학연 협력	차세대 공학연구자 육성사업	과학기술 정보통신부	한국연구재단	㉚	산학연 연계 프로그램
19	산학연 협력	산학일체형 도제학교 운영	교육부, 고용노동부	교육청, 한국산업인력공단	㉚	산학연 연계 프로그램

연번	지원 유형	사업명	부처	수행기관	니즈 유형	정책제언	
20	산학연 협력	LINC+ 육성사업	교육부	한국연구재단	㉔	산학연 연계 프로그램	
21	산학연 협력	산업단지캠퍼스	교육부	한국산업기술진흥원	㉔	산학연 연계 프로그램	
22	산학연 협력	대학 내 산학연협력단지	교육부	한국산업기술진흥원	㉔	산학연 연계 프로그램	
23	산학연 협력	산학융합지구 조성사업	산업통상자원부	한국산업기술진흥원	㉔	산학연 연계 프로그램	
24	산학연 협력	기술사관 육성	중소벤처기업부	중소벤처기업진흥공단	㉔	산학연 연계 프로그램	
25	산학연 협력	대학연계 중소기업기술인력 양성	중소벤처기업부	중소벤처기업진흥공단	㉓, ㉔	중소기업 맞춤형 인력양성	산학연 연계 프로그램
26	산학연 협력	중소기업 계약학과 사업	중소벤처기업부	중소벤처기업진흥공단	㉓, ㉔	중소기업 맞춤형 인력양성	산학연 연계 프로그램
27	훈련비 지원	기업맞춤형 현장훈련(S-OJT)	한국산업인력공단	한국생산성본부, 경기경영자총협회	㉓, ㉔	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	사수 인센티브 개선 지원 (성과보상)
28	교육과정 운영 및 개편	4차 산업혁명 선도인력 양성	고용노동부	고용복지플러스센터	㉓	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
29	교육과정 운영 및 개편	ICT명품인재양성	과학기술정보통신부	정보통신기획평가원	㉓	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
30	교육과정 운영 및 개편	SW마에스트로	과학기술정보통신부	정보통신기획평가원	㉓	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
31	교육과정 운영 및 개편	SW전문인력양성기관지정/지원	과학기술정보통신부	정보통신기획평가원	㉓	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
32	대학(원) 직업교육	SW중심대학 육성	과학기술정보통신부	정보통신기획평가원	㉓	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
33	대학(원) 직업교육	인공지능대학원지원	과학기술정보통신부	정보통신기획평가원	㉓	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
34	교육과정 운영 및 개편	이노베이션아카데미	과학기술정보통신부	정보통신기획평가원	㉓	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
35	교육과정 운영 및 개편	혁신성장 청년인재 집중양성	과학기술정보통신부	정보통신기획평가원	㉓	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
36	교육과정 운영 및 개편	연구장비 엔지니어 양성사업	과학기술정보통신부	한국기초과학지원연구원	㉓	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
37	대학(원) 직업교육	산업맞춤 단계 직무능력인증과정 매치업(Match業)	교육부	국가평생교육진흥원	㉓, ㉔	훈련시간 및 장소 다양화	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)

연번	지원 유형	사업명	부처	수행기관	니즈 유형	정책제언	
38	대학(원) 직업교육	한국형 온라인 공개강좌 (K-MOOC)	교육부	국가평생교육진흥원	㉔	훈련시간 및 장소 다양화	
39	대학(원) 직업교육	대학의 평생교육체제 지원	교육부	국가평생교육진흥원	㉔	훈련시간 및 장소 다양화	
40	대학(원) 직업교육	조기취업형 계약학과 선도대학 육성사업	교육부	한국산업기술진흥원	㉕	중소기업 맞춤형 인력양성	
41	대학(원) 직업교육	4차 산업혁명 혁신선도대학	교육부	한국연구재단	㉕	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
42	대학(원) 직업교육	대학혁신지원사업	교육부	한국연구재단	㉕	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
43	대학(원) 직업교육	전문대학혁신지원사업	교육부	한국연구재단	㉕	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
44	대학(원) 직업교육	창의융합형공학인재양성지원사업	산업통상자원부	한국산업기술진흥원	㉕	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
45	대학(원) 직업교육	산업전문인력역량강화사업	산업통상자원부	한국산업기술진흥원	㉕	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
46	초중고 직업교육	중소기업 특성화고 인력양성사업	중소벤처기업부	중소벤처기업진흥공단	㉕	중소기업 맞춤형 인력양성	
47	교육과정 운영 및 개편	스마트공장 배움터	중소벤처기업부	중소벤처기업진흥공단	㉔	스마트화 수준에 맞는 실습 인프라 활용 지원	
48	교육과정 운영 및 개편	러닝팩토리(융합훈련 실습 지원센터)	고용노동부	한국폴리텍대학	㉔	스마트화 수준에 맞는 실습 인프라 활용 지원	
49	기술 전수	대한민국산업현장교수	고용노동부	한국산업인력공단	㉕	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
50	후속인력 양성	대학ICT연구센터육성지원	과학기술 정보통신부	정보통신기획평가원	㉕	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
51	후속인력 양성	Grand ICT연구센터지원	과학기술 정보통신부	정보통신기획평가원	㉕	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
52	후속인력 양성	글로벌R&DB과정	과학기술 정보통신부	정보통신기획평가원	㉕	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
53	후속인력 양성	현장맞춤형 이공계 인재양성 지원사업	과학기술 정보통신부	한국연구재단	㉔, ㉕	산학연 연계 프로그램	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)
54	후속인력 양성	BK21플러스 사업	교육부	한국연구재단	㉕	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
55	글로벌 인재양성	글로벌핵심인재양성 지원사업	과학기술 정보통신부	정보통신기획평가원	㉕	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
56	글로벌 인재양성	대학 및 전문대학 글로벌 현장학습	교육부	한국장학재단, 한국전문대학교육협의회	㉕	현장맞춤형 교육 (시장트렌드)	
57	일터혁신 지원	중소기업컨설팅지원사업	중소벤처기업부	중소벤처기업진흥공단	㉔, ㉕	주요 컨설팅 지원 선별 및 강화	인력재배치 컨설팅 지원

연번	지원 유형	사업명	부처	수행기관	니즈 유형	정책제언	
58	일터혁신 지원	일터혁신컨설팅	고용노동부	노사발전재단	㉔, ㉕	주요 컨설팅 지원 선별 및 강화	인력재배치 컨설팅 지원
59	자격인증 지원	국가기술자격 과정평가형 검정방식	고용노동부	한국산업인력공단	㉖	자체 자격인증제도 마련 지원	

자료: 고용노동부 홈페이지(<http://www.moel.go.kr/policy/policyinfo/reclamarion/list.do>, 검색일: 2019.09.25.);
 교육부 홈페이지(<https://eduone.moe.go.kr/index.html>, 검색일: 2019.09.25.);
 중소벤처기업부 홈페이지(https://www.mss.go.kr/site/smba/supportPolicy/supportPolicyList.do?cmm_code=BB020400, 검색일: 2019.09.25.);
 산업통상자원부 홈페이지(http://www.motie.go.kr/motie/py/td/tdtotal/bbs/bbsList.do?bbs_cd_n=72, 검색일: 2019.09.25.);
 한국산업인력공단 홈페이지(<http://www.hrdkorea.or.kr/3/1/1>, 검색일: 2019.09.25.);
 중소벤처기업진흥공단 홈페이지(<http://www.kosmes.or.kr/sbc/SH/SBI/SHSBI092M0.do>, 검색일: 2019.09.25.);
 정보통신기획평가원 홈페이지(<https://www.iitp.kr/kr/1/business/ctgrD.it>, 검색일: 2019.09.25.);
 한국산업기술진흥원 홈페이지(<http://www.kiat.or.kr/site/contents/yearInfo/index.jsp?menuID=001002001>, 검색일: 2019.09.25.);
 한국연구재단 홈페이지(https://www.nrf.re.kr/biz/main/total?biz_no=186, 검색일: 2019.09.25.);
 한국폴리텍대학 홈페이지(<http://www.kopo.ac.kr/index.do>, 검색일: 2019.09.25.)의 자료를 바탕으로 저자작성

연구보고서 19-28-01

**개방형 정책협업모델 연구
: 열린정책랩(Open Policy Lab) 운영II**

발 행 2019년 12월
발 행 처 경제·인문사회연구회
주 소 세종특별자치시 시청대로 370 세종국책연구단지 연구지원동 909호
전 화 044) 211-1000
홈 페이지 www.nrc.re.kr
I S B N 979-11-5567-326-3

* 연구회의 허락 없이 보고서 내용의 일부 또는 전체를 복사하거나 전재하는 행위를 금합니다.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL FOR ECONOMICS,
HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

개방형
정책협업모델
연구: 열린정책랩
(Open Policy Lab)
운영 II



경제·인문사회연구회
NATIONAL RESEARCH COUNCIL FOR ECONOMICS, HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES



비매품/무료

9 791155 672907
ISBN 979-11-5567-290-7