

## 4차 산업혁명 신기술 창업의 특징과 창업 교육의 방향성 탐색

강주현 · 정봉상\* · 박수홍†

부산대학교(연구교수) · \*부산대학교(박사수료) · †부산대학교(교수)

### Exploring the Characteristics of New Technology Startups in the 4th Industrial Revolution and the Direction of Entrepreneurship Education

Ju-Hyun KANG · Bong-Sang JUNG\* · Su-Hong PARK†

Pusan National University(research professor · \*Ph.D. candidate · †professor)

#### Abstract

**(Purpose)** This study aimed to present the direction of new technology start-up on the 4th industrial revolution and entrepreneurship education for future entrepreneurs through their start-up experiences. **(Method)** For this purpose, this study conducted in-depth interviews with 9 founder who used new technology, and coded meaningful content, categorized, and analyzed. **(Results)** In the new technology start-up, there are AI and machine technology, drone technology, education using metaverse, and blockchain technology. They say that new technology is just a tool and that business is about deciding how to use it. New technology start-up companies have three difficulties and try to overcome: ecosystem, finance, regulation. In the direction of new technology entrepreneurship education, it was categorized into the qualities and capabilities of entrepreneurs, experiencing the start-up ecosystem through convergence education, supplementing administrative and institutional regulations. **(Conclusion)** In the direction of new technology entrepreneurship education, understanding and ability to utilize new technology are more important than anything else. Therefore, it is necessary to experience a start-up ecosystem consisting of convergence education, such as cultivating humanities knowledge, entrepreneurship activities in areas of interest, and carrying out industry-academia cooperation projects. **(Suggestion)** This research provided vivid information about the reality of the start-up status. There is a need to develop the qualities and capabilities of convergent thinking to collaborate and communicate together. Convergence education and entrepreneurship education should be provided at the department and major level.

**Key words :** 4th industrial revolution, Technology start-up, Entrepreneurship education

#### I. 서론

인공 지능, 빅데이터, 사물 인터넷, 로봇 공학, 생명과학 등의 기술 혁신은 우리의 생활에 커다란 변화를 가져오고 있다(Schwab, 2016). 이러한

변화의 시대에 어떤 창업자들은 4차 산업혁명의 신기술을 적극적으로 활용하여 새로운 비즈니스 모델과 서비스를 개발하며 성공적인 기업을 만들고 있다.

그러나 4차 산업혁명 신기술의 수용은 기업의

† Corresponding author: 051-510-2631, [suhongpark@pusan.ac.kr](mailto:suhongpark@pusan.ac.kr)

\* 이 논문은 2021년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원(NRF-2021S1A5C2A03086965)을 받아 수행된 연구임.

특성에 따라 차이가 있다. Cho and Kim(2021)은 기업의 기술 도입에 영향을 주는 변수로 기업 규모와 인건비를 들었다. 기업 규모가 클수록 신기술을 도입할 가능성이 크지만 인건비가 높은 기업일수록 신기술 도입에 부정적이었다. 또한 기업의 연구 개발비와 지식재산권 보유 건수가 많을수록 기업은 신기술을 도입할 가능성이 높았다. Chung and Moon(2019)은 한국의 중소기업들이 조직적 측면에서 기술 수용 의지가 높고, 기술의 신뢰성, 안정성, 혁신성이 높으면 스마트 기술을 수용하려는 의도가 높아졌다.

따라서 4차 산업혁명 기술에 기반한 기업 활동을 촉진시키기 위해서는 기술 도입에 영향을 줄 수 있는 요소들에 대한 고려가 필수적이다. 더불어 기술 혁명의 속도와 범위는 전례 없이 빠르기 때문에 창업자들에게 신기술을 이해시키고 양질의 창업 정보를 제공할 필요가 있다.

사실 인공지능, 메타버스, 로봇 등을 처음 들어본 사람은 많지 않다. 문제는 그것이 무엇인지 제대로 설명할 수 있을 정도의 이해가 깊은 사람들이 많지 못하다는 점이다. 그리고 이 기술을 각자가 어떤 수준까지 어떻게 활용할 수 있으며, 어떠한 방법으로 창업까지 나아갈 수 있을지에 관한 정보 제공과 교육이 부족하다. 이러한 현실을 공공의 영역에서 보완할 수 있도록 제도적 지원이 필요하다. 창업자들은 이러한 기술을 적용하고, 혁신적 기업을 성공적으로 시작하고 운영할 수 있는 역량이 필요하다.

그런데 기존의 창업 교육에 관한 연구들을 살펴보면 4차 산업혁명 기술 분야의 창업자들이 왜 창업을 하고, 어떻게 기술을 활용하며 어떤 점이 창업 교육에서 필요하다고 말하는지를 제대로 다룬 연구가 부족하다. 그래서 이 연구는 4차 산업혁명 신기술을 활용한 창업자들을 대상으로 심층 인터뷰를 통해 그들의 경험과 의견을 듣고자 했다. 이를 바탕으로 미래 창업자들을 위한 교육과 지원 프로그램을 더욱 효과적으로 제시하며 창업 교육의 새로운 방향성을 탐색하고자 한다.

이를 위해 이 연구는 2023년 부산광역시와 과학기술정보통신부 주최로 BEXCO에서 개최된 K-ICT Week in Busan에 참가한 AI, 메타버스, 로봇, 드론, 3D 카메라 등의 기술을 활용한 창업자들을 중심으로 9명을 섭외했고, 이들을 대상으로 심층 인터뷰를 진행하였다. 새로운 기술을 활용한 창업자들의 활동과 이야기를 통해 어떻게 현대 창업 교육을 혁신하고 발전시킬 수 있을지에 대한 방안을 이 연구는 고민하고자 한다. 이를 통해 이 연구는 미래 창업자들을 위한 신기술 창업 운영과 창업 교육의 방향성을 제시하고자 한다.

연구문제 1. 4차 산업혁명 신기술 창업자들의 창업현황 실제(창업분야, 창업시기 등)는 어떠한가?

연구문제 2. 4차 산업혁명 신기술 창업자들이 겪게 되는 어려움은 무엇이며, 창업자들은 어떻게 극복하고 있는가?

연구문제 3. 4차 산업혁명시대의 신기술 창업자들을 통해 생각할 수 있는 창업 교육의 방향성은 무엇인가?

## II. 이론적 배경

### 1. 4차 산업혁명과 해외 창업 교육

18세기 중반에 증기 기관의 발명으로 1차 산업혁명이 있었다면 19세기 말 20세기 초에 전기 생산, 조립 라인, 대량 생산 등이 이루어지면서 2차 산업혁명이 있었다. 1960년대부터 미국에서는 컴퓨터가 발전했고, 우리나라는 1990년대 이후 컴퓨터 반도체 인터넷 등이 비약적으로 발전하며 세상을 바꿔나갔다. 이것을 3차 산업혁명이라고 말한다. 오늘날은 이른바 4차 산업혁명이 진행 중이다. 인공지능, 로봇, 디지털 기술 등의 혁신적 발전이 진행 중이다. 그에 따라 현재의 많은 직업들이 사라질 것으로 예측되고, 동시에 10년 안에 새로운 직종들이 적지 않게 만들어질 것

로 예상된다(Schwab, 2016). 이러한 변화에 주동적으로 대비하기 위해서는 새로운 기술을 활용할 수 있는 직종을 발굴하고, 원활한 창업이 이뤄질 수 있도록 사회적 고민과 지원이 필요하다.

4차 산업혁명을 능동적으로 만들어가는 국가들을 살펴보면 그런 움직임이 두드러지면서도 국가별로 가미하는 요소가 세부적 차이가 있다. 일본은 로봇 기술을 활용하여 고령화와 노동력 부족 문제를 해결하려는 방향으로 나아가고 있다. 독일은 한편으로 "인더스트리 4.0"을 통해 생산의 효율성을 극대화하고 부가가치를 창출하려는 목표를 가지면서도 교육과 민주주의 가치를 중시하고 있다(Song, 2019).

프랑스는 창업을 통해 새로운 경제 가치를 창출하고 산업을 활성화하려는 노력을 기울이고 있다. 창업 활동을 경제 성장 정책의 일환으로만 접근하기보다 새로운 경제 생태계 구축의 기회로 여기고 있다. 지식 융합을 통해 새로운 가치를 창출하고, 지역의 특성과 개성을 최대한 활용하고자 노력한다.

프랑스의 창업 지원 교육 정책은 다양한 프로그램을 통해 구체적으로 구현되고 있으며, 대학 창업 교육과 기술 이전 거점 센터, 대학 청년 기업 지원 프로그램, 혁신 기업 인큐베이팅 지원 프로그램, 혁신기술 기업 창업 경진 대회 등을 통해 창업을 지원한다. 또한 지역별로 다양한 정책을 구성하여 지역의 생태계를 존중하고 발전시키는 방향으로 노력하고 있다. 이러한 정책은 프랑스의 창의력을 활용하여 혁신적인 교육 콘텐츠를 개발하고 사회적 합의를 이끌어 내는 노력으로 인정받고 있다(Kim, 2016).

미국의 경우 500개 학교에 창업 전공이 개설되어 있고, 각 대학에 평균 5명 이상의 담당 교수가 재임한다. 유럽도 대학의 70%가 창업 관련 학제를 편성하고, 전임 교원이 평균 3명 이상이다(Ha and Yeo, 2016). 조지워싱턴 대학의 경우 학부 과정에서 창업 전공은 별도로 없지만 다양한 전공의 학생들이 창업 과목을 수강할 수 있다.

그리고 이 대학 교수들은 창업분야 네트워크 개발과 프로그램 협력을 진행한다(Lee et al., 2013). 이들 국가는 이러한 학위 과정의 교육 시스템을 바탕으로 체계적인 창업 교육 전문가를 양성할 수 있다.

한국 역시 4차 산업혁명의 도래와 함께 교육이 변화할 필요가 있고 그러한 시도가 나타난다. 대학 교육은 학습 방법의 혁신, 학습자의 역할 변화, 개인화 평가 등과 함께 콘텐츠 교육과정의 확산, 창의적 교육 모범 사례 개발, 창의적 공간 구축, 신기술 활용 교육과정 개발 역시 이뤄지고 있다(Han, 2016). 앞으로 창업 교육이 더 활성화되기 위해서는 각 대학의 창업교육센터 내에 전임 전담인력을 확보하고, 주기적인 교육 교원연수 프로그램을 도입하여 교수진의 창업 교육 역량을 강화해야 한다. 또한 각 지역과 대학이 보유한 자원을 활용하여 특성화된 창업 프로그램을 개발해야 한다. 그리고 경영학, 공학 등 다양한 전공을 융합한 프로그램을 적극적으로 개설할 필요가 있다(Lee et al., 2013).

오늘날 각 국가는 산업 특성과 정책에 따라 창업 교육을 다양한 방식으로 추진하고 있으며, 그 중에서도 미국의 창업 전공 개설과 교육 전문가 양성, 프랑스의 창의적 경제 생태계 구축 등이 강조되고 있다. 4차 산업혁명 시대에는 새로운 기술과 창업이 중요한 역할을 할 수 있다. 한국도 지속적인 교육 혁신과 국제적인 교류를 하면서 다양한 창업 교육 프로그램을 통해 창의성과 혁신을 촉진할 필요가 있다.

## 2. 기술 창업과 창업 교육

ICT 창업기업 CEO 128명을 대상으로 한 설문조사에서 창업 기업 CEO들은 창업 지원 사업에서 중요하다고 판단되는 요소의 평균 점수(5.221)에 비해 해당 요소의 만족도 평균 점수(4.408)를 낮게 평가했다. 'R&D' (연구 및 개발)와 '사업화'는 중요도와 만족도가 상대적으로 높게 나타났

다. '정책자금' 및 '판로·마케팅·해외진출'지원 사업은 중요도를 높게 생각했지만 만족도는 낮게 나타났다. '창업행사·네트워크'는 중요도와 만족도가 낮게 나타났기 때문에 오히려 이런 요소는 자원 투입을 조절할 필요가 있다. '시설·공간', '멘토링·컨설팅', '창업 교육' 요소는 중요도 판단이 낮는데 비해 만족도는 높았다(Gil et al., 2018).

창업자의 배경에서 창업 경험, 가족 중 창업 경험, 창업 교육 경험, 개인 자산이 잘 갖춰질수록 창업 교육을 통해 만족도가 향상된다. 창업자들의 창업 교육 만족도(최신 교육 시설, 강사 강의 수준, 창업 교육 시간, 기술 분야 교육, 사업 계획 분야 교육, 정부 정책분야 교육)는 창업 성과에 긍정적 영향을 미치고 경쟁 지향성, 고객 지향성, 부서 간 조정이 높은 기업이 결과 향상에 영향을 미칠 수 있다(Jeong and Kim, 2016).

기술기반 창업교육 프로그램은 창업교육 콘텐츠가 무엇보다 중요하다. 학습자들은 창업교육 콘텐츠 항목들을 중요하게 생각하며, 이러한 콘텐츠의 개선이 필요하다. 특히 기업가의 윤리와 사회적 책임, 아이디어와 시장 검증, 고객 이해와 같은 항목들이 중요하게 간주된다.

Sung and Kim(2021)은 기술 기반 창업교육 프로그램에서 학습자들에게 창업 교육 콘텐츠가 중요하며 이러한 교육 콘텐츠에 대한 개선이 필요하다고 말한다. 기업 윤리와 사회적 책임, 아이디어와 시장 검증, 그리고 고객 이해 등과 같은 주제들이 기업가로서 필수적인 부분으로 인식되고 있다. 기술창업 교육에서는 창의적 사고방법, 사업계획서 작성 실무, 프레젠테이션 스킬 항목이 학습자들의 교육 요구 우선순위로 높게 나타났다. 특히, 다학제 전공을 희망하는 학생들은 상대적으로 취업 실무 능력에 도움이 될 수 있는 교육 콘텐츠 요구가 높다. 한편 창업을 희망하는 학생들은 창업 아이디어 발굴과 사업화에 관련된 교육 요구도가 높았다.

Kim et al.(2017)은 대학의 창업 교육 질을 높이기 위해서는 대학 교육에서 창의적 문제해결능

력을 높이는 것이 필요하다고 했다. 물론 많은 대학에서 현재 창의성 교육을 하고 있지만 체계적이지 못한 교과 과정과 운영 방식 때문에 학생들의 만족도는 낮다. 창의적 문제해결 역량 교육을 통해 개인의 창의적 사고과정이 강화되며, 비구조화된 문제를 구조화하고 해결책을 식별하는 능력이 향상된다. 이는 창업자로서 새로운 아이디어를 발굴하고 기회를 창출하는 데 필수적인 능력이다. 또한, 창의적 문제해결역량을 향상시킴으로써 개인의 한계를 극복하고 다양한 역량을 증대시켜 창업 활동에 성공적으로 참여할 수 있도록 도움을 줄 수 있다.

Kim(2021)은 KAIST 재학생들에 대한 사례 조사를 통해 지식재산 및 창업 교육에 대한 인식을 개선하고, 해당 분야의 기본적인 지식을 습득할 수 있는 교육 프로그램과 강좌에 대한 정보를 제공하는 것이 필요하다고 말한다. KAIST 재학생들 대부분은 중·고등학교와 대학교에서 지식재산권에 대한 교육 경험이 부족했다. 물론 KAIST는 다양한 지식재산권 강좌와 교육 프로그램을 제공하지만, 학생들은 이러한 프로그램을 잘 알지도 못하고 수강 희망도 낮았다. 그는 학생들의 창업 아이디어를 도출하고 실현할 수 있는 기회를 제공하기 위해 창업 교육도 강화되어야 한다고 주장한다.

한편 창업 교육은 획일적 교육보다 지역과 분야별 특수성을 고려한 교육이 효과적이고 필요하다. Gu and Hong(2023)은 지역 특성이 일자리 대체 가능성에 미치는 영향이 그 지역의 고유한 특성과 환경에 따라 다를 수 있다고 설명한다. 지역의 높은 고령화 수준은 일자리를 대체할 가능성을 감소시킨다는 통계 결과를 제시했다. 이것은 노동시장에서 노인 인구의 일자리 대체 가능성이 낮다는 것을 나타낼 수 있다. 높은 교육 수준을 가진 지역에서는 노동자들이 더 높은 기술과 역량을 보유하고 있을 가능성이 높으며, 이로 인해 일자리 대체 가능성이 감소할 수 있다. 제조업 비율의 영향은 지역적 맥락에 따라 차별적

으로 나타났다. 이것은 지역의 산업 구조와 경제 특성에 따라 제조업 비율이 일자리를 대체 할 가능성에 영향을 미칠 수 있다는 것을 시사한다. 이러한 결과를 바탕으로 정책 수립자들은 지역의 고유한 특성을 고려하여 일자리 대체 가능성을 평가하고 대응할 필요가 있다.

Lee and Lee(2017)은 아두이노 교육 프로그램을 활용하여 지역 특성을 고려한 융합 콘텐츠 교육을 개발한 바 있다. 아두이노(Arduino)는 보드, 센서 등으로 이뤄진 하드웨어와 소프트웨어 플랫폼이다. 이를 활용해 전자공학, 프로그래밍, 로봇공학 등의 기초적인 기술 및 창의력을 개발할 수 있다. 이 연구를 보면 아두이노 교육 방법과 실습예제 개발을 통해 경남 지역의 창업자와 재취업자를 지원하고 창의적인 상품 개발을 촉진시키고자 했다. 이러한 교육으로 학습자들은 이론과 실무를 통합적으로 이해할 수 있고, 지역의 산업 특성에 맞는 프로그램을 디자인하여 그 지역에 적합한 창업 기회를 제공할 수 있었다.

또한 분야별 특수성을 고려한 창업 교육 역시 필요하다. Park(2018)은 954개 해양수산업 창업자들에 대한 설문 조사를 통해 이 분야 창업의 문제점과 해결책을 제안했다. 우선 해양수산 분야의 창업사업체가 전체 창업 사업체의 2.5%에 불과할 정도로 적다는 점에서 이 분야 창업에 대한 지원 방안이 필요하다. 그리고 창업자가 50대 비중이 가장 많고, 청년과 여성의 창업이 부족하다는 점을 볼 때 청년과 여성의 참여 기회를 확대하기 위한 방안이 필요하다. 또한 이 분야는 공공 기관이나 대학의 기술 이전 창업이 낮다. 그래서 이런 문제점을 개선시켜 활성화시킬 수 있을 때 해양수산 분야의 창업 확대도 가능하다.

Go(2016)는 대학 기술창업교육 활성화 방안을 몇 가지 제시한다. 우선 성공한 창업사례를 홍보하고 공유하여 창업을 장려하고 창업 문화를 확산시키는 노력이 필요하다. 학생들이 창업동아리를 선택하고 지원받을 수 있도록 체계적인 지원 체계를 구축해야 한다. 또한 학교에서는 다양한

창업 관련 교과과정과 강좌를 개발하여 학생들의 창업 역량을 향상시킬 필요가 있다. 학생들이 졸업 프로젝트나 캡스톤 디자인 과정을 통해 창업 아이디어를 만들고 실제 창업과 연계될 수 있도록 기회를 제공해야 한다. 그리고 지역의 기업과 협력하여 지역 경제에 도움이 될 수 있는 창업 활동을 지원하고 학생들에게 관련 역량을 강화시키는 기회를 제공할 수 있다. 학교와 정부가 창업의 전반적인 과정을 지원하고 보완하기 위한 정책 및 지원책을 개발하고 제공해야 한다고 Go(2016)는 제안한다.

다음으로 융합형 대학원 프로그램 모델은 학교와 교수 간의 합의를 통해 쉽게 운영 가능하며, 고급 연구 인력의 창업과 성과를 기대할 수 있는 가능성이 내재되어 있다. Kim et al.(2015)은 기술 기반 창업 활성화를 위해 상용화 가능한 기술을 갖춘 공과대학원, 창업 관련 전략을 수립할 창업대학원, 지식재산 권리 및 법률 분쟁을 다룰 법학 전문대학원 같은 분야별 전문 대학원을 활용하여 융합된 창업 프로그램을 만들 필요가 있다고 제안한다. 또한 학생들이 연구와 창업 활동을 동시에 할 수 있는 과목 및 운영방안을 제시한다. 학교는 지속적으로 혁신적인 교육 프로그램을 개발하는데 주력해야 한다. 정부는 이러한 혁신적인 교육과 학문 영역을 적극적으로 인정하고 창업을 촉진하기 위한 제도적인 지원을 제공해야 한다. 이러한 융합형 대학원 프로그램 모델은 학교와 교수 간의 합의를 통해 쉽게 운영 가능하며, 고급 연구 인력의 창업과 성과를 기대할 수 있는 가능성이 내재되어 있다. 그러나 이러한 프로그램을 운영하기 위해서는 제도적인 지원과 자금이 필요하며, 정부와 민간부문의 다양한 자금 지원이 필요하다고 Choi and Byun(2013)는 지적한다.

기술 기반 창업 교육은 미래에 대비하고 지속적인 혁신을 이끌어내는 데 중요한 역할을 한다. 이러한 역량을 강화하기 위한 교육 프로그램이 적절하게 설계되고 지원되어야 한다. 특히, 지역

특성을 고려한 창업 교육은 지역사회의 발전에 기여할 뿐 아니라 창업자들이 지역의 산업 특성에 맞게 혁신적인 아이디어를 개발하고 실현할 수 있도록 도움을 줄 수 있다. 또한 창업 교육은 단순히 기술적인 측면뿐만 아니라 사회적 책임, 고객 이해 등 다양한 영역을 아우르는 종합적인 교육이 필요하다.

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 질적 연구방법

질적 연구방법은 양적 연구방법처럼 계량화나 수치화 할 수 없는 조사를 수행할 때 쓰이는 연구 방법이다. 또한 검증 가능한 선행 연구가 부족해서 새로운 주제를 탐색할 때 질적 연구 방법이 쓰이기도 한다(Creswell and Poth, 2018).

이 연구는 인공지능, 메타버스, 로봇 등 4차 산업혁명 신기술을 활용한 창업자들을 대상으로 창업 과정과 특징을 두루 알아보고 그것을 바탕으로 이 시대에 적합한 창업 교육 방향성과 방안을 만들고자 한다. 물론 설문 조사처럼 계량화된 접근으로 이러한 연구를 수행할 수도 있다. 하지만 창업자들의 생생한 창업 현장 경험을 수집하고, 다양한 의견들을 정리하기 위해서는 양적 연구방법보다 질적 연구방법이 구체적이고 유용하다고 판단되었다.

그래서 이 연구는 신기술 창업자들 혹은 창업 관계자들을 대상으로 심층 인터뷰를 진행한 후, 그 내용을 구조화하여 기술 창업에 관한 경험을 창업 교육 연구로 발전시키고자 했다.

#### 2. 연구대상자 선정과 모집 방법

질적 연구를 수행할 때 인터뷰 대상자의 적절한 규모와 범위는 확일적으로 정해져 있지 않다. 그 원칙은 더 이상 새로운 사실이 발견되지 않을 때까지(이론적 포화) 인터뷰 대상자를 제외하고 인터뷰를 진행한다. 다시 말해 연구자가 더 이상

새로운 정보를 얻지 못하거나 추가적인 인사이트를 발견할 수 없을 때까지 인터뷰를 계속하는 것이 적절하다(Creswell and Poth, 2018).

이 연구는 신기술 창업 가운데서도 다양한 영역의 창업자들을 만나 신기술 창업의 특성을 이해하고자 했다. 그래서 인터뷰 대상자의 창업 기술 영역을 다양하게 구성하고, 그 차이를 살펴보았다. 창업자들이 진술하는 이야기들이 더 이상 새로운 이야기가 나오지 않는다고 판단될 때, 이 연구는 인터뷰 대상자 섭외를 중단할 수 있었다. 창업자들의 창업 분야가 다르더라도 본질적인 정보는 크게 다르지 않다고 판단했다. 또한 통상적으로 선행 연구자들의 심층 인터뷰 대상자 수가 10명 전후라는 점을 감안하여 이 연구는 신기술을 활용 창업자 및 임원 9명을 인터뷰하는 것으로 조사를 마무리했다.

인터뷰 대상자 섭외는 2023 9월 6일부터 8일까지 부산광역시와 과학기술정보통신부 주최로 BEXCO 제1전시장에서 열린 K-ICT Week in Busan에서 참가한 업체들을 통해 창업자나 핵심 관계자의 명함이나 연락처를 받았다. 덧붙여 연구자들의 지인을 통해 소개받은 신기술 창업자도 섭외했다. 이들이 활동하는 영역은 AI 네컷 사진, AI 치과, 응용로봇, 소방 드론, 해양드론, 메타버스, 3D 카메라, 블록체인 등이 있었다.

A기업은 AI 머신 러닝 기술을 활용하여 인생 네컷과 같은 키오스크 포토 부스 개발한 업체이다. B기업은 로봇 및 자동화 기술을 활용한 협동로봇을 도입하여 목적물에 맞게 응용하고 기존 산업의 대폭적인 원가 절감을 목표로 한다. C가 일하는 회사는 치의학 서비스 분야에서 AI를 활용하여 구강 건강 상태와 질환을 진단하는 앱을 개발하였다. 이는 치과와 인공지능, 그리고 빅데이터 기술을 결합한 서비스를 제공하는 플랫폼이다. D기업은 드론을 활용한 배송 서비스를 하는 기업이다. 섬 지역과 같이 소외된 지역에 배송 서비스 및 비용을 절감으로 새로운 세상을 구현하는 것을 목표로 하고 있다.

E기업은 에듀테크 및 교육용 솔루션을 개발하는 기업으로 에듀테크 관련 연구개발을 통해 실감형 강의 콘텐츠 제작에 중점을 두고 있다. F기업은 드론을 활용한 산업의 활성화를 위해 드론 교육(자격증 취득)과 산업용 드론 개발(화재 진압용 드론 등)이 주력 사업이다. G기업은 웹 브라우저를 활용한 범용적인 웹 3.0 메타버스 플랫폼을 개발하여 기존의 웹 페이지와 3D 가상공간을 결합한 홈페이지 서비스를 제공한다. H기업은 블록체인을 활용한 조작 등 논란이 없는 공정한 추천 서비스 플랫폼을 개발하였다. 이를 통해 위변조가 불가능하고 무결성의 결과 값을 제공한다. 마지막으로 I기업은 3D 디지털을 활용한 카메라를 만드는 회사로 관련 하드웨어, 소프트웨어를 개발하여 증공업 현장, 의류산업 등 다양한 영역에서 분석 도구로 많이 활용되고 있다. 이들 인터뷰 대상자에 대한 정보를 간략히 정리하면 다음의 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Interviewee information

Syml	Area	Gender	Age	Major
A	AI photo	Man	Late 40s	Computer
B	Robot	Man	Mid 50s	Mechanics
C	Marine drone	Man	Early 50s	Engineering
D	AI dental	Female	Early 30s	Digital Media
E	Digital education	Man	Mid 40s	Multimedia
F	Drone education	Man	Mid 50s	Computer
G	Metaverse	Man	Early 30s	Media
H	Blockchain	Man	Mid 40s	Real Estate
I	3D camera	Man	Mid 30s	Engineering

### 3. 연구절차

연구자는 2023년 9월, 9명의 기술 창업자들에게 연락하여 연구 자료의 활용 동의서를 받고 심층 인터뷰를 진행하였다. 인터뷰 대상자들은 창업자를 대상으로 하였지만, 창업자가 인터뷰를

사양하는 경우 그 업체의 창업과 운영을 잘 알고 있는 관계자를 만나 심층 인터뷰를 진행하였다. 심층 인터뷰는 가능하면 산업현장에 직접 방문(6명)을 하고자 했지만, 서울 등에 있기 때문에 물리적 거리 및 일정이 여의치 않은 대상자(3명)는 비대면(Zoom) 인터뷰를 병행하여 진행하였다. 인터뷰는 보통 대상자 1명 당 1회, 1~2시간 정도의 시간이 걸렸지만 때로는 5시간이 걸리기도 했다.

원활한 인터뷰 진행을 위해 사전에 연구 활용 동의서와 인터뷰 질문지를 이메일이나 카카오톡 등으로 전달하였다. 인터뷰 대상자와 충분한 라포를 형성했다고 판단될 때 심층 인터뷰를 진행하였고, 주요 질문은 다음과 같다. “현재 기업에 대해 소개한다면?”, “어떻게 창업을 시작하게 되었는가?”, “기업을 시작하며 신기술은 어떻게 활용되는가?”, “기업 활동을 하면서 겪게 되는 애로 사항과 극복 방법은?”, “기업 활동이 지속적으로 위해 보완되어야 할 개인적 자질, 기술적 능력, 제도적 방안이 있다면?”, “창업 교육을 하게 된다면 주안점은?”, “신기술을 활용해 창업을 준비하는 사람들에게 말하고 싶은 점은?” 등과 같이 창업과 기업운영, 창업 교육에 관한 질문을 하였다.

### 4. 인터뷰 자료의 분석

질적 자료를 분석하는 방법은 여러 가지 방법이 가능하다. 그 가운데 이 연구는 근거이론 방법에서 활용한 자료 분석 방법을 일부 빌려왔다. Kang(2020)은 심층 인터뷰 자료를 근거이론에 따른 분석 방법을 활용하여 개념, 하위범주, 상위범주의 순으로 추상화하는 과정으로 자료를 분석하였다. 물론 이 연구는 창업 과정을 설명하는데 초점을 두는 것이 아니기 때문에 ‘과정’을 분석하는 근거이론 분석 방법은 아니다. 하지만 심층 인터뷰와 같은 질적 자료를 체계적으로 정리하기 위해서는 기본적으로 개념, 하위 범주, 상위 범주의 체계에 따라 추상화하는 과정이 적절하다고 판단했다. 이는 질적 자료인 인터뷰 내용을

분석할 때 먼저 유의미한 데이터를 진술문 형식으로 개념화를 한 후 이러한 개념들을 유사한 속성을 가진 것끼리 묶어서 유목화를 하고, 다시 그 범주의 공통적인 특성을 도출하는 분석 방법이다. 이 연구는 인터뷰 녹취록에서 의미 있는 진술들을 개념으로 코딩하여 범주화된 내용을 추상화시켜 특성화하는 방법으로 자료를 분석했다.

## IV. 연구 결과

4차 산업혁명과 함께 신기술을 활용한 창업과 기업이 늘어나고 있다. 이에 따라 창업 정책과 교육 역시 이론을 넘어 현장의 고민을 담은 정책과 교육이 필요하다. 이에 따라 이 연구는 오늘날 신기술을 활용한 창업 현황과 기업 운영과 관련하여 창업자 및 임원을 심층 인터뷰하고, 바람직한 창업 정책과 교육의 방향과 방법을 제시하고자 하였다.

### 1. 신기술 창업현황의 실제

4차 산업혁명과 관련한 신기술 창업자들의 인터뷰 내용에서 신기술 창업현황의 실재를 확인하고, 다음과 같이 ‘신기술 활용한 창업’, ‘창업을 시작하게 된 계기’, ‘창업기술 및 노하우’를 살펴보고자 한다.

#### 가. 신기술을 활용한 창업

이 연구에서는 창업자들이 주로 활용한 신기술 영역은 크게 ‘AI와 머신러닝 기술’, ‘협동로봇 기술’, ‘드론 기술’, ‘메타버스를 활용한 에듀테크’, ‘블록체인 기술’, ‘3D 디지털 카메라’ 총 6가지로 구분할 수 있다. 이들이 활용한 신기술과 성장배경을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, AI 및 머신기술을 활용한 창업이다. A는 AI 머신 러닝 기술을 활용하여 포토 부스(예: 인생 네 컷)를 개발하였다. A는 이 포토부스가 높은 기술력이 필요한 것도 아니라고 판단해서 사진 분야 후배와 함께 머신 러닝을 도입하여 시작

했다. C는 인공지능 헬스 케어 전문기업으로 AI를 활용하여 치의학 분야 서비스를 제공하고 있다. 앱을 통하여 구강을 촬영하면 인공지능이 분석을 해서 구강의 건강상태와 질환을 진단해주는 서비스이다.

이들이 성장하게 된 배경으로 A는 실패를 두려워하지 않는 긍정적인 마인드와 실천을 강조하였다. C의 회사는 당장 매출이 나오지 않더라도 핵심 기술 개발에 투자를 했다. 이들은 소비자가 원하는 지점을 찾아내고, 인공 지능 기술을 활용해 제품이나 서비스를 제공한다.

둘째, 로봇 기술을 AI 학습과 연결하여 협동로봇을 만들어내는 창업이다. B는 정밀 기업을 운영하면서 전통 방식의 제조시설이 가진 인력난, 산재 등 각종 문제들을 해결하기 위해 10여년 전 로봇을 처음 도입했다. 제조 시설에 로봇을 활용하며 로봇 산업의 잠재력을 알고, 이 로봇을 다양하게 응용할 수 있는 방법을 연구했다. 가령, B는 최근 커피를 만들어주는 로봇, 치킨을 굽는 로봇, 레이저로 기념품에 이름을 새기는 로봇 등을 만들어갔다. 사람과 함께 작업할 수 있는 이러한 협동 로봇을 통해 자영업자들은 생산 프로세스를 최적화하고 원가를 낮출 수 있다. B는 사람과 로봇이 함께 일하는 새로운 형태의 협력 모델을 제공하고 있다.

셋째, 드론 기술을 활용한 창업이다. D는 2021년에 최초로 드론 배송 상용화 서비스를 시작한 회사로 드론을 이용해 선박 배송을 하고 있다. 하지만 드론은 추락 등 사고 위험이 많기 때문에 도서, 산간지역에서 드론 배송 서비스를 하는 실증 사업에 참여하고 있다. F는 기존에 교육 사업을 해왔기 때문에 드론 교육(자격증 취득)과 화재 진압용 드론을 개발하고 있다. 그는 드론을 배송 서비스뿐만 아니라 소방(화재 진압), 군사, 농업, 해양 분야 등 다양한 응용 분야에서 활용할 수 있다고 했다. 이러한 기술은 도서, 산간지역 등 접근하기 어려운 소외된 지역에 서비스를 제공하고 있으며, 통신 및 관제 시스템과 연계하여



더 많은 과생 서비스의 가능성을 제시하고 있다.

넷째, 메타버스 기술을 활용한 에듀테크 창업이다. 에듀테크는 교육 분야에서 교육용 솔루션을 개발하고, 가상현실과 확장현실을 활용하여 실감형 강의 콘텐츠를 제작하고 있다. E는 에듀테크를 활용하여 보편적으로 쓰일 수 있는 3D 가상공간 등의 교육용 솔루션을 개발하는 것을 목표로 하고 있다. G는 모든 단말기 및 운영체제에서도 구현이 되는 웹 브라우저를 활용한 범용적인 웹 3.0 메타버스 플랫폼을 개발하였다. 시대의 흐름과 정책 변화를 고려하여, 새로운 기술(범용적인 메타버스, AI 결합)을 기존 산업에 녹아드는 형태로 사업을 확장하고 있다. 이들이 개발한 기술은 몰입감과 실재감을 느낄 수 있고, 실감형 콘텐츠로 교육방식을 혁신하며 학습 경험을 향상시키는 데 활용될 것으로 기대된다.

다섯째, 블록체인 기술을 활용한 창업이다. 블록체인을 활용하여 조작 등 논란이 없는 공정한 추천 서비스 플랫폼을 개발하였다. 이를 통해 위변조가 불가능하고 무결성의 결과 값을 제공한다. 향후 성장과 사업 확장을 위해 회의 시간의 마지막은 브레인스토밍으로 다른 이들과 의견을 제시하고 공유한다. 이를 통해 블록체인 기술을 아파트 청약, 유치원 입학 등 다양한 분야의 추천 서비스에도 활용을 시도한다(H).

여섯째, 3D 디지털 카메라 기술을 활용한 창업이다. I는 3D 디지털을 활용한 카메라를 만드는 회사로 중공업 현장의 소통 문제를 해결하기 위해 관련 하드웨어, 소프트웨어를 개발하였다. I는 사업의 확장을 위해 당장의 이익 실현보다 기업의 브랜드, 산업의 가치를 높이는 데 관심이 더 많다고 했다. 현재 3D 디지털 카메라는 중공업 현장은 물론 의류산업, 스포츠 엔터테인먼트 등 다양한 영역에서 많이 활용되고 있다.

나. 창업을 시작하게 된 계기

신기술을 활용한 창업자들이 창업을 시작하게 된 계기는 크게 3가지로 유목화 할 수 있었다.

첫째, 다양한 분야에서 기존 산업의 문제를 해결하여 이전에 경험하지 못한 새로운 경험과 세상을 구현하기 위해 시작하게 되었다. B는 전통 방식의 제조시설이 가진 인력난, 산재 등 각종 문제들을 해결하기 위해 협동로봇을 들여왔다. D는 드론 서비스를 통해 선용품, 도서를 섬 지역 등 배송을 통해 선박 비용 대비 상당한 금액을 절약할 수 있다. I는 중공업 현장의 기업들과 소통을 위해 단순한 사진과 파일로 이뤄지는 불명확한 정보제공의 어려움을 해소하기 위해 3D 사업을 시작하게 되었다. G는 아무리 좋은 실감형 콘텐츠라고 하더라도 범용성이 없으면 전 세대를 아우르지 못한다는 판단으로 이를 해결할 수 있는 범용적인 메타버스 플랫폼을 개발하고자 하였다. C의 회사는 대학병원 치과 환자들이 병을 키워서 병원을 찾는 점을 보고 일반 로컬에서 먼저 진료할 수 있도록 방법(서비스)을 고안하게 되었다. 이들은 기존 산업의 문제에 대해 공감을 하고 이를 적극적으로 해결하여 새로운 세상을 구현하고자 하는 열정으로 창업을 시작하게 되었다.

둘째, 다년간 관련 분야에서 경험치가 쌓이면서 사업으로 확장하게 되었다. C는 의학 방송 활동을 하면서 의료 네트워크를 형성하고, 신기술에 대한 관심과 학습이 창업으로 이어졌다. E는 교수학습지원센터에서 실무를 오랫동안 하면서 웹이나 이러닝 관련 많은 개선이 필요하다고 인식을 하였다. 교육용 솔루션 개발은 중요하고 사업 영역이 넓다고 생각했다. D는 해군에서 조종사로 장기 근무를 하면서 새로운 기술과 무기가 들어오는 것을 보았고 미래 사업을 어떻게 하는지 배우게 되었다. F는 기존에 다양한 드론 교육 사업을 해왔기 때문에 그것을 기반으로 소방 드론처럼 새로운 목적의 드론을 개발하고 있다. 이 연구의 조사 결과를 보면 창업은 완전히 새로운 분야를 시작할 수도 있지만, 보통은 기존 각자의 분야에서 경험과 노하우를 활용하여 신기술 사업으로 확장하는 경향이 있다.

셋째, 기존 산업의 수요를 확인하고 차별화 전략으로 사업을 시작하게 되었다. A는 시장에서 검증된 산업이나 기술에 사람들이 원하는 색다른 아이템을 넣으면 된다고 생각한다. 그래서 수요가 있는 네 컷 사진 분야에 머신 러닝을 도입하여 시작하게 되었다. E 역시 논문 준비를 위해 자료를 찾던 중 미국 대학교수 한분이 정면예다 판서하는 시스템을 보면서 이것을 확산시키는 것이 중요하겠다고 생각하였다. H의 회사 대표는 블록체인이라는 새로운 기술을 우연히 접하고 공부하면서 이 기술의 잠재력을 크게 볼 수 있었다고 한다. 이들은 수요가 있는 기존 산업에서 문제의식을 가지고 새로운 기술을 차별화 전략으로 활용하여 고객의 필요를 충족시키고 시장에서 경쟁력을 확보하였다.

이처럼 신기술 창업을 시작하게 된 계기는 뭔가 특별한 이유가 있는 것이 아니다. 기존 산업이 갖고 있는 문제를 발견하고 신기술로 해결하거나 보완할 방법을 찾으며 종래에 없던 새로운 제품과 경험을 세상에 구현한다. 하지만 그것 역시 자신이 쌓은 전문 분야의 경험을 통해서 발견이 가능했다. 즉 자신의 분야에서 공감적 문제를 발견하고 그것을 해결할 수 있는 참신한 아이디어와 신기술을 활용하면 또 다른 형태의 창업이 가능하다는 것을 의미한다.

#### 다. 창업기술 및 노하우

첫째, 기술 창업에서 기술은 진입 장벽이 높지 않으며, 그 기술을 활용하는 것이 중요하다. D는 신기술은 도구일 뿐이며 그 도구를 어떻게 활용할지 결정하는 것이 사업이라고 생각했다. 모든 것을 갖추기보다 부족한 부분은 다른 업체와 협력을 통해 보완 가능하다고 생각했다. A는 4차 산업혁명의 창업은 기술이 아니라 생각에서 나오고, 기술을 활용한 개념 설계가 핵심이라고 했다. B는 로봇 만드는 다른 회사에서 로봇을 만들면, 그것을 가져와서 AI 기술과 제조 부품을 활용하여 기업들의 목적물이나 용도에 맞게끔 새로운

로봇 프로그램과 구조를 만든다고 했다.

사업화 방법은 좋은 기술을 활용해서 사용자가 원하는 서비스를 적절한 시기에 공개하는 것이다(C). 즉 신기술 사업은 신기술을 가져와서 기존에 있던 추첨 등 서비스에 접목하고 새로이 활용하며 이뤄진다(H). 3D 카메라를 만들지는 못하더라도 의류산업, 아이들의 증상 트래킹 등 기술을 활용한 사업이 가능하다(I). 기술 창업자들은 무(無)에서 유(有)를 창조한 것이 아니라 기존에 있는 무엇을 가져와서 포장을 하고 적절한 시기에 활용한다.

둘째, 각기 다른 영역의 융합이 필요하다. A의 ‘원칙적인 공대, 날아가는 문과’라는 표현은 기술 전문가와 사업 전문가가 다르다는 인식이 담겨 있고, 서로 다른 역할 전문가의 협력이 필요하다는 점을 의미한다. 이들의 융화와 협업은 기존의 개념을 재개념화하여 시장을 확대하고 사업 모델을 확장한다. 공대 출신 창업자는 기술은 알지만 사업은 기술로만 할 수 없는 또 다른 영역이라고 A는 주장한다. H는 신기술을 활용한 창업은 공대보다 논리적인 문과생이 유리하다고 생각한다. 하지만 신기술 사업을 할 때 기술자인 개발자가 2명 정도는 있어야 한다고 말한다. G역시 인문학도라도 기존에 다 만들어져있는 것에서 기획을 하고 최신기술을 적용하면 창업이나 중요 역할을 할 수 있다고 보았다. 그렇기 때문에 신기술 창업에 적합한 인재는 기술과 디자인 영역을 둘 다 다룰 수 있는 테크니컬 아티스트(TA)이고 플랫폼과 서비스를 기획할 수 있는 프로젝트 매니저이다(G). 이처럼 창업은 공대와 문과적 성향의 역할을 이해하고 상호간 융합을 통해 사업을 확장할 수 있다.

셋째, 최초라는 타이틀을 얻고 지적 재산권을 확보하기 위해 특허 신청을 한다. 하지만 특허가 꼭 필요한 것은 아니다. 특허 등록의 단점은 특허를 등록하는 순간 모든 기술이 공개된다는 점이다. 즉 비유를 하자면 맛집의 비밀 레시피를 세상에 공개하는 것과 같다. A는 맛집들이 레시

피를 잘 공개하지 않는 것처럼 자신만의 기술을 꼭 공개할 필요는 없다고 조언한다. 만약을 대비하여 내부에서 작성하는 연구 노트 기록만으로 충분하다고 한다.

넷째, 창업자가 정부 지원 사업에 의존하면 장기적으로 생존하기 어렵다. 왜냐면 정부 지원 사업에 익숙해지면 제대로 사업 활동을 펼치지 않기 때문이다(C). 만약 정부 지원 없이 사업 유지가 어렵다면 G는 그 사업의 경쟁력은 없다고 생각한다. 이처럼 재정지원 사업은 사업을 시작하는데 중요한 출발점이 될 수 있지만, 지속적인 성장을 위해서 창업자는 차별화 전략, 새로운 시장 개척 등 다양한 수익의 원천을 찾는 노력이 필요하다.

이들 인터뷰 내용을 범주화하여 코딩한 자료는 다음의 <Table 2>와 같다.

## 2. 신기술 창업의 애로사항 및 극복방법

4차 산업혁명 시대는 로봇, 인공지능, 블록체인 등 디지털 기술의 혁신적 발달로 사회구조를 혁신하고 새로운 비즈니스 모델의 창출과 변화를 요구한다. 그에 따른 우리 사회의 수용적 측면에서 기존 산업과 관계 부처 등 관련자들의 신기술에 대한 이해 부족, 진입 장벽의 규제, 관련 생태계의 부재 등 다양한 난관은 신기술 창업의 활성화를 저해하는 요소로 작용하고 있다.

<Table 2> Actual status of new technology start-up

Top category	Subcategory	Main content
Startups using new technology	To Utilize AI and machine technology	Photo booth and oral diagnosis platform service using AI and machine technology
	To Utilize of collaborative robot technology	A new business model where people and robots work together
	To Utilize drone technology	Used in various fields such as drone delivery service, fire suppression, military, etc
	To Utilize edutech and metaverse technology	Providing realistic content and homepage using virtual reality and extended reality
	To Utilize blockchain technology	Providing a fair lottery service platform using blockchain
Reasons for starting a business	To Utilize 3D digital camera technology	3D digital camera can be used as an analysis tool in heavy industry sites, clothing industry, etc
	To experience and realize a new world	Implementation of a new world never experienced before by solving existing industrial problems
	To expand experience in related fields	Starting a business based on experience in related fields such as medical activities and e-learning contents
Start-up technology and know-how	To identify and differentiate demand from existing industries	Identify demands from existing industries and provide differentiated strategies and services
	Technology is just a tool, use it	New technologies are just tools. Deciding how to use that tool is business
	A principled engineering graduate, a flying liberal arts graduate	Enlarge the market and expand the business model by reconceptualizing the concept
	A patent is not necessary	A patent is to disclose a restaurant's recipe
	Don't just chase financial support projects.	You cannot survive if you only rely on financial support projects

가. 신기술 창업의 애로사항

첫째, 신기술 창업의 애로사항은 산업 생태계가 이뤄지지 않았다는 점이다. E는 IT 관련 정보 또는 시장에서 한계를 느껴서 부산이 아닌 서울에서 창업을 하게 되었다고 한다. 공공기관이나 대학에서도 낯품 기업을 지역의 기업보다 서울 소재를 선호하는 경향이 있다고 했다. F는 드론 자격증을 가지고 있거나 관심 있는 사람은 많은데 산업이 형성이 되지 않아서 실제로 관련 분야에서 종사를 하는 사람들이 거의 없는 실정이라고 했다. 이는 신기술(3D 디지털 등) 산업의 발전 가능성과 중요성을 인지하는 센스 및 기술 경향(개발 방향 등)에 대한 사회적 논의가 많이 부족하기 때문이다(I). 드론 자격증이 있다고 장거리 비행을 할 수 있는 것은 아니다. 해양의 특성이나 환경에 맞는 특화 교육이 필요하다(D). 신기술 창업 관련 창업생태계가 부재하다보니 모든 것을 창업자가 감당해야 하는 애로사항이 있다는 것이다.

스타트업은 기본적으로 이직이 자유롭고 사람들이 빠르게 순화되는 구조적 특성을 가지고 있다(G). 그런데 지역의 경우 신기술 전문성을 갖춘 소수의 인재들이 모두 수도권으로 향하는 바람에 지역에서는 고급 인재를 찾기가 더 어렵다(B). 그래서 B는 자체적으로 교육장 시설을 만들어 놓았다. 교육기관, 지자체 등 관계 기관에서 신기술 창업의 인재 양성을 위해 관련 수료증도 발급해주고 대신 교육장을 운영해 줬으면 좋겠다고 그는 말했다. 사업 운영, 개발, 제품 제조, 영업에 더하여 신기술 교육까지 모두 창업자가 고민해야 하는 어려움이 있었다(D).

둘째, 신기술 창업의 애로사항은 자금 리스크였다. 로봇 산업은 아직도 많은 금융권 담당자들(금융권 대출, 중소벤처기업진흥공단 지원 등)이 낯설어 해서 제대로 도움을 받기 어렵다(B). 비트코인 뱅크를 설립하고, 블록체인 시스템으로 굉장히 안전하게 코인을 관리하려고 했지만, 금융

권의 지원이 어려웠다(H). 이는 신기술에 대한 무지, 신기술의 수용 속도, 행정적 관행과 결부되어 있었다. 사업은 인적, 기술 네트워크 등 다양한 것들의 결합이 필요하지만 자본의 중요성은 늘 강조해도 지나침이 없다. 펀딩 등 투자 유치도 하지만 늘 사업 자금은 필요하기 때문이다(D).

셋째, 신기술 창업의 애로사항은 규제 리스크였다. B에 따르면, 로봇 친화형 도시를 만들고자 사람들이 많이 다니는 광장, 시민공원 등 컨테이너 박스를 설치해서 알리려고 해도 법적규제로 설치가 어려울 뿐만 아니라 법을 지키며 할 수 있는 방법 역시 누구도 가르쳐 주지 않았다고 했다. AI 인공지능 기술을 활용하는 C 회사의 경우 당사의 플랫폼이 인공지능 의료기기나, 헬스케어 분야에 대한 논란이 자주 있다. 헬스케어라면 규제가 적지만 의료 기기라면 까다로운 규제를 받아야 하기 때문이다. 드론을 활용한 배송 서비스는 드론 비행과 통신 체계를 위해 2인 1조로 운영해야 하기 때문에 인력 확보와 비용 조달에서 어려움이 있다(D). 또한 산업용 드론을 개발하는 F는 화재 진압용 드론을 개발하려 해도 소방 규제나 방법적 측면의 전략과 전술이 없어서 어려움을 겪었다. 그리고 공공기관 등은 검증된 기술이 아니라면 구매해서 사용하려 하지 않는다(H).

나. 신기술 창업의 어려움 극복방법

첫째, 신기술 창업자들이 생각하는 생태계 리스크 해결 방법은 다음과 같다. 언론보도, 서포터즈 운영 등 홍보도 많이 하고 있지만, 보건소에서 주민들의 구강을 관리하는 서비스 사업을 진행하는 방법도 필요하다(C). H는 실적과 안정성 요구에 부합하기 위해 공공기관에 납품하는 것을 초기 단계의 목표로 하고 있다. 공공 기관에서 집중적으로 지원하는 사업이 유행 시기에 따라 메타버스, AI 등 수시로 변하는 경향도 있다. 하지만 어떤 비즈니스가 생태계를 구축하려면 최소 5년은 필요하다. 신기술 창업의 생태계 활성화를 위해 지자체 및 관계 부처 등은 단기간 성과보다

장기적 전략이 필요하다. H는 일관성 있는 정책으로 연관된 기술 산업의 사업 모델을 확산시키고, 후속적인 기술적 문제 보완, 교육지원을 강조한다.

둘째, 신기술 창업자들이 자금 리스크를 극복하는 방법은 다음과 같다. B의 경우 경쟁에서 이기기 위해 모든 부품들을 하나씩 자체 제작하고 있다. C의 회사는 지난 6년간 매출이 없더라도 연구개발 사업을 수주하고, 주주들의 지지와 투자로 사업을 지속할 수 있었다고 한다. 중소기업 정보진흥원에서 중소기업 활성화를 위해 지원하는 R&D 연구과제(1억에서 많게는 6억)를 활용하면서 신제품이나 기술을 업그레이드 시키는 방법이 있다(E). 매출액이 발생하지 않았을 때는 투자를 받거나 블록체인에 관해 강의를 하거나 이전 사업의 수익금으로 충당하였다(H).

셋째, 신기술 창업자들이 공통적으로 얘기하는 규제 리스크를 극복하는 방법이다. 신기술 산업의 발전을 위해 선 규제 후 서비스가 아닌, 선 서비스, 후 규제가 필요하다는 것이다. 그 뿐만 아니라 혁신을 위해서 존재하는 규제 샌드박스 지역의 규제 완화가 필요하다(C). 물론, G의 이야기처럼 조달청 혁신 제품에 등록하여 사업 수주에 대한 규제 리스크를 해소(1~3억까지 수의 계약 가능)하는 방법이 있다.

이들 인터뷰 내용을 코딩하고 범주화한 자료는 다음의 <Table 3>과 같다.

### 3. 신기술 창업교육의 방향성

#### 가. 창업자의 자질 및 역량

첫째, 창업자는 후천적으로 학습되고 길러질 수 있다는 생각이다(B). 물론 창업자의 기질이 타고나는 사람도 있겠지만 후천적으로 충분히 배우고 익힐 수 있다(C). D도 사업이라는 것을 경험해 보니까 창업자의 자질이 후천적으로 길러지는 것 같다고 생각했다. 이는 창업자의 자질은 선천적으로 타고난 것이 아니라 후천적으로 배우고 학습될 수 있다는 관점에서 창업교육의 필요성과 중요성을 나타내고 있다(Moon, 2019).

둘째, 통찰력을 겸비한 융합 설계자가 되어야 한다. 즉, 시대의 변화와 흐름을 읽고, 신기술에 대한 이해와 활용 능력이 뛰어나야 한다는 것이다(A). 사업을 하려면, 드론 비행을 잘 하는 것도 중요하지만 드론을 활용하여 실제 생활과 어떻게 융합시킬 것인지를 생각하는 것이 더 중요하다(F). 신기술 창업에 적합한 인재는 기술과 디자인 영역을 둘 다 다룰 수 있는 테크니컬 아티스트(TA)로 플랫폼과 서비스를 기획할 수 있는 프로젝트 매니저이다(G).

<Table 3> Difficulties and ways to overcome new technology start-up

Top category	Subcategory	Main content
Difficulties in starting a new technology start-up	Ecosystem risk	Difficulties in recruiting and training personnel
	Funding risk	It is difficult for engineers to make money. Even attracting investment it costs a lot of money
	Regulatory risk	Ignorance and regulatory barriers to new technologies
How to overcome difficulties in starting a new technology start-up	Overcoming ecosystem risks	Expanding the ecosystem through certification and education of proven institutions
	Overcoming financial risk	In-house development, research and development orders, etc
	Overcoming regulatory risks	Pre-service is needed rather than post-service, Sandbox regulations should be relaxed

셋째, 도전정신과 두려움을 스스로 이겨내는 긍정적 마인드가 필요하다. 대부분의 사람들이 생각만 하고 실행하지 않는다. 이는 두렵기 때문이다. 아무것도 하지 않으면 아무 일도 일어나지 않는다는 점을 생각할 필요가 있다(A). H는 창업자의 블록체인 기술 설명을 듣고 잘 모르겠지만 열정적인 창업자의 설명이 인상적이었고, 함께 하게 되었다고 한다. 이처럼 창업자의 열정적인 도전정신과 실패를 두려워하지 않는 긍정적 마인드는 함께 하는 직원에게 영향력을 미친다.

넷째, 사유가 확장되는 비판적 사고와 글쓰기 역량이 필요하다. 어떤 사안을 바라보는 비판적 사고와 그 사안에 대해 객관적인 글쓰기가 가능한 사람이라면 사업적 자질이 있다고 했다(G). 창업은 사유가 확장되는 논리력이 필요하다(H).

다섯째, 창업자는 직원과 협업하고 소통하기 위한 커뮤니케이션 역량과 용인술이 좋아야 한다. 창업은 기술을 아는 사람과 동업하거나, 채용하며 협력하기 때문이다(A). 함께 하는 직원과의 협업과 융화가 필요하다(B). 회사의 대표자는 말도 잘하고 기술을 많이 알면 좋겠지만, 사람들을 잘 모으고 융화시키는 능력이 더 중요할 수도 있다(C).

#### 나. 융합교육으로 창업생태계 경험하기

첫째, 창업자는 사람 마음을 케치하는 인문학 소양을 길러야 한다. 세상을 보는 눈이 넓어지기 때문이다(A). 창업자는 적절한 타이밍과 트렌드를 읽는 안목이 있어야 한다(C). 이론적인 베이스와 실무적인 경험에서 실제 시장이 원하는 게 뭔지를 찾아내는 활동들이 창업자의 일이기 때문이다(E). H는 남들이 하지 않는 특이한 일로 사업에서 승부를 걸곤 한다. 이러한 아이디어는 기술적인 지식보다 인문학적인 소양이 더 많이 필요하다고 H는 생각한다.

둘째, 실패하더라도 관심 있는 분야에서 창업 활동을 경험하는 것이다. A는 젊었을 때부터 쌓은 다양한 현장 경험이 지금의 최고 창업 자산이

라고 말한다. D 또한 전공과 경험에서 내가 가장 잘할 수 있는 분야를 합쳐서 해양 드론 사업을 시작하게 되었다. 그러므로 각자 관심 있는 분야에 창업 활동을 해보는 경험이 아주 중요하다. 그래서 창업을 하려는 사람들은 정부지원 과제, 창업 동아리 등의 경험을 두루 해 볼 필요가 있다(G).

셋째, 다양한 전공자들과 혼합하여 산학협력 프로젝트를 수행하는 것이다. 드론 분야 창업은 산업과 융합이 중요하다. 그래서 대학에서도 소방, 군사 등과 연계하는 융합학과가 필요하다(F). 융합형 캡스톤 디자인 수업으로 실습을 통해 졸업 작품까지 매학기별 산출물을 만들어내는 교육이 필요하다(G). 마치 공모전 하듯이 한 학기에 기업과 함께 프로젝트를 완성해 나가는 교육 과정이 적절하다. 창업교육 시 여러 전공자로 구성된 학생들을 한 팀으로 구성하여 운영하는 것이 도움이 될 수 있다(H).

#### 다. 행정적, 제도적 규제 보완

첫째, 지방자치단체 차원에서 신기술에 적합한 인재 양성이 필요하다. 신기술산업에 필요한 교육을 지방자치단체 차원에서 지원해주고 길러진 사람을 회사가 바로 채용할 수 있는 인프라이가 구축되면 좋다(D). B는 로봇학과가 있는 교육기관에 현장실습을 할 수 있도록 교육장을 만들어 필요한 인력을 공급받을 수 있다고 했다.

둘째, 교육 외 창업 활성화를 위한 생태계 구축 지원이 필요하다. 시 차원에서 단순히 오퍼레이션 교육만 할 것이 아니라 연계된 사업 모델(환경감사, 실종자 탐색 등) 지원도 필요하다(D). 창업 시 겪게 되는 어려움을 극복하기 위해 지속적인 멘토링과 창업 1-3년차에 무엇이 중요한지 체계적인 로드맵을 제시해 주면 좋다(F).

셋째, 혁신기술의 규제 이슈 해결이 필요하다. 신기술의 활성화를 위해 시대의 변화를 읽고 행정적, 제도적 규제를 완화하는 노력이 필요하다(B). 정부에서 지원 사업은 많이 해주는데 혁신기

술 활성화를 위한 법적 규제 해결이 어렵다(C). 신기술의 규제 장벽이 산업체 형성과 발전을 저해하고 있기 때문이다(F).

이들 인터뷰 내용을 코딩하여 범주화한 결과는 다음의 <Table 4>와 같다.

## V. 결론

4차 산업혁명은 기술 혁신으로 많은 직업이 사라지고, 창업을 통해 새로운 직종과 분야를 개척해야 한다. 이 연구는 이러한 흐름 속에서 창업 교육을 어떠한 방향으로 접근해야 하는지를 알아보고자 했다. 이를 위해 이 연구는 신기술을 활용한 창업자 혹은 관계자들을 만나 창업에 관한

전반적 이야기를 들을 수 있었다.

기술 창업은 다양한 어려움과 고민이 존재하며, 사회적 지원, 규제, 정부 지원, 창업가적 자질, 창의적 교육의 중요성, 그리고 융합 전공 등이 요구되었다.

첫째, 신기술 창업현황의 실제에서는 신기술 활용한 창업, 창업을 시작하게 된 계기, 창업기술과 노하우로 범주화되었다. 신기술 활용한 창업에는 AI 및 머신기술, 협동로봇 기술, 드론 기술, 에듀테크와 메타버스 기술, 블록체인 기술, 3D 디지털 카메라 기술 활용이 있었다. 창업을 시작하게 된 계기는 이전에 경험하지 못한 새로운 세상 구현, 기존 산업의 수요를 확인하고 차별화 전략 제공, 관련 분야의 경험치 확장 등이 있었다.

<Table 4> Direction of new technology entrepreneurship education

Top category	Subcategory	Main content
Qualities and capabilities of the entrepreneur	learned and cultivated posteriorly.	Some people are born with the temperament of an entrepreneur, but it can be learned and developed.
	Convergence designer with insight	Ability to read changes and trends of the times and understand and utilize new technologies
	Challenging spirit and positive mind	A passionate spirit of challenge and a positive mind are infectious.
	Critical thinking and writing skills	Critical thinking and writing skills that expand your thinking are required.
	Communication and people handling skills	Communication skills and people handling skills to collaborate and communicate with employees
Experience the start-up ecosystem through convergence education	Cultivating humanities knowledge	Humanistic thinking is more helpful for commercialization than technical knowledge.
	Entrepreneurship activities in areas of interest	The diverse practical experience gained at a young age is the best start-up asset.
	Carrying out industry-academia cooperation projects	Performing industry-academic cooperation projects in collaboration with various majors
Supplementing administrative and institutional regulations	City level practical training support	Cultivating suitable people for new technologies at the city level, rather than struggling of entrepreneur
	Support for building an ecosystem other than education	At the city level, support for not only general education but also linked business models is needed.
	Solving regulatory issues in innovative technologies	Relaxing administrative and institutional regulations to activate new technologies

창업에서 신기술은 그저 수단일 뿐 그 기술을 어떻게 활용할지 고민하는 것이 중요하다. 그 도구를 아는 것보다 그것을 어떻게 활용할지 판단하는 것이 사업이라고 창업자들은 말한다. 따라서 신기술 영역의 창업자가 꼭 공학 전공일 필요가 없다. 오히려 문과 출신의 창업자 및 동업자들이 기존의 서비스를 기반으로 시장을 확대하고 사업모델을 확장할 수 있다.

둘째, 신기술 창업의 애로사항과 극복방법에는 생태계, 자금, 규제 리스크로 범주화되었다. 신기술 창업의 인사와 생태계 리스크에서 창업자들은 협력업체들이 많이 있어야 보완이 가능한데, 보완할 수 있는 산업 생태계가 구축이 안 되어 있기 때문에 사업을 하려면 무조건 서울 경기로 갈 수밖에 없다고 말한다. 인력 충원과 양성에 어려움이 있기 때문이다. 따라서 지역에서 미래 산업에 대한 생태계 구축 활동(검증기관 인증, 교육을 통한 생태계 확장)이 필요하다.

다음으로 창업자들은 정부지원 사업에 대해 양면성을 인식하고 있었다. 창업 초기 정부지원 사업은 버팀목이 되기도 하지만 정부지원 사업도 분명한 한계가 있다고 지적한다. 그래서 창업자는 동업자와 함께하면서 제품의 자체 개발, 차별화 전략 등으로 극복하고 있었다.

또한 규제 리스크에서는 신기술에 대한 무지와 규제 장벽, 기존 시장을 선점하고 있는 산업체의 견제가 신기술을 활용한 창업과 운영을 어렵게 하는 요소였다. 가령, 인공지능 활용 같은 경우에 데이터 수집할 때 어느 정도까지 규제를 해야 할지, 드론을 날릴 때 안전과 탈규제의 중간 범주는 어디까지 일지에 대한 논의가 필요했다. 따라서 신기술 창업영역의 발전을 위해 샌드박스 진입을 위한 규제의 완화, 선 서비스 후 규제, 공공기관에서 활용 등 규제 완화 필요성을 창업자들은 피력하였다.

셋째, 신기술 창업교육의 방향성에서는 창업자의 자질 및 역량, 융합교육에 의한 창업생태계 경험, 행정적·제도적 규제 보완으로 범주화되었

다. 신기술 창업자들이 공통적으로 얘기하는 것은 창업자의 기질은 타고나는 점도 있겠지만 충분히 배우고 익힐 수 있다는 것이다. 창업자에게는 시대의 변화와 흐름을 읽고 신기술에 대한 이해와 활용 능력이 무엇보다 중요하다고 지적한다. 신기술 활용한 창업이 기술에 대한 이해 없이는 불가능하지만 인문학적 사유, 비판적 사고, 커뮤니케이션과 융인술 등 리더십과 사업 수완 역량이 사업의 성공에 영향을 미치는 변수가 되었다.

따라서 신기술 창업교육에는 인문학적 소양 함양, 관심분야 창업활동 경험, 다양한 전공자들과 협업한 산학협력 프로젝트 수행 등 융합교육으로 이뤄진 창업생태계 경험이 중요하다. 이와 더불어 신기술과 창업교육의 활성화를 위해 지방자치단체 차원의 실무교육 지원, 교육 외 생태계 구축지원, 혁신기술의 규제 이슈 해결 등 행정적·제도적 규제 보완이 필요하다.

이 연구는 신기술 창업자들을 대상으로 창업 과정과 운영 경험, 창업 교육에서 필요한 점들을 알 수 있었다. 하지만 이 연구의 한계는 한정된 연구 대상자의 진술에만 의존한다는 점이다. 좀 더 다양한 인터뷰 대상자들을 더 많이 만나게 된다면 여기서 다루지 못한 이야기들도 나오거나, 상반된 시각도 나타날 수 있다. 그럼에도 이 연구는 신기술 창업 현황이 어떠한지를 알 수 있는 단서가 될 수 있다. 질적 연구의 특성이 연구 결과의 일반화가 아니라 어떤 새로운 주제에 대한 탐색이기 때문에 이 연구는 신기술 창업을 이해하는 하나의 퍼즐로서 의미를 부여하고자 한다.

## References

- Cho JH and Kim TH(2021). A Study on the Characteristics of Companies Using Technologies of the 4th Industrial Revolution in Response to Global Competition. Korea Trade Review, 46(2), 355~368.



- <https://data.doi.or.kr/10.22659/KTRA.2021.46.2.355>  
 Choi JI and Byun YJ(2013). The Exploratory Study on Development of Interdisciplinary Technology Entrepreneurship Education Model. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 8(2), 119~128.  
<https://doi.org/10.16972/apjbve.8.2.201306.119>
- Chung JE and Moon HC(2019). An Empirical Study on the Smart Technology Acceptance and Global Supply Chain Innovation in Korean Small and Medium Trading Companies-Focusing on the Key Technologies of 4th Industrial Revolution. *Korea Trade Review*, 44(4), 169~188.  
<https://data.doi.or.kr/10.22659/KTRA.2019.44.4.169>
- Creswell J. W., and Poth C. N.(2018). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Approaches*(4th ed.). CA: Sage Publications, Inc. Translated by Cho HS, Jeong SW, Kim JS, and Kwon JS(2021). *Five Approaches to Qualitative Research Methodology*. Seoul: Hakjisa.
- Gil WG, Bae HB, Sim YH and Kim SK(2018). A Study on the Improvement the Start-up Support Policy: Focused on the ICT Start-up. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 13(4), 117~128.  
<https://doi.org/10.16972/apjbve.13.4.201808.117>
- Go HS(2016). A study on the revitalization Entrepreneurship Education of the University. *Journal of Engineering Education Research*, 19(2), 83~90.  
<https://doi.org/10.18108/jeer.2016.19.2.83>
- Gu HM and Hong SH(2023). Will Regional Jobs be Replaced or Not?: The Effect of Regional Characteristics on the Likelihood of Job Replacement by Technological Progress. *Journal of the Korean Geographical Society*, 58(2), 135~146.  
<https://doi.org/10.22776/kgs.2023.58.2.135>
- Ha KS and Yeo KE(2016). A Study on the Improving Training Program for Entrepreneurship Educators. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 11(3), 221~231.  
<https://doi.org/10.16972/apjbve.11.3.201606.221>
- Han DS(2016). University Education and Contents in The Fourth Industrial Revolution. *Humanities Contents*, 42, 9~24.  
<http://dx.doi.org/10.18658/humancon.2016.09.42.9>
- Jeong KS and Kim JH(2016). A Study about the Effect of Market Orientation and Technology Orientation of New Firm Formation on Entrepreneurial Performance. *Journal of the Korean Entrepreneurship Society*, 11(4), 88~109.  
<https://doi.org/10.24878/tkes.2016.11.4.88>
- Kang JH(2020). News User"s News Selection Process and Type in a Multiple-Media Environment. *Korean Journal of Journalism & Communication Studies*, 64(5), 193~247.  
<https://doi.org/10.20879/kjics.2020.64.5.006>
- Kim JT(2016). A Study of Entrepreneurial Supporting Education Policy in France : Focusing on PEPITE Policy Based on Convergence of Knowledge. *Journal of Contemporary European Studies*, 34(2), 59~92.  
<https://doi.org/10.17052/jces.2016.34.2.59>
- Kim JY, Sung CS and Park JY(2017) A Study on the Creative Problem-Solving Education in Entrepreneurship Education of Higher Educational Institutions: Lessons and Implications From Leading Countries' Educational Policies and Cases. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 12(2), 65~76.  
<https://doi.org/10.16972/apjbve.12.2.201704.65>
- Kim SW, Ko HJ and Lee YS(2015). A Study of Entrepreneurship Education of University in Science and Engineering for Vitalization of Technology-based Startup. *Journal of Engineering Education Research*, 18(2), 3~7.  
<https://doi.org/10.18108/jeer.2015.18.2.3>
- Kim YM(2021). A Study on Analysis of KAIST Students' Perceptions of Intellectual Property and Start-ups and Educational Needs. *Journal of Engineering Education Research*, 24(6), 20~29.  
<https://doi.org/10.18108/jeer.2021.24.6.20>
- Lee JM and Lee BH(2017). A Study on the Promotion of Competitiveness of Technology Education Based on the 4th Industrial Revolution in Gyeong-nam Area: Practical Using Arduino Convergence Contents Education Program. *Journal of Northeast Asia Research*. 32(2), 279~299.  
<https://doi.org/10.18013/jnar.2017.32.2.010>
- Lee WJ, Kim YT and Hwang BY(2013). A Study on the Features of Entrepreneurship Education in Overseas Universities : Case of Five Universities

- in the United States. *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship* 8(1), 99~110.  
<https://doi.org/10.16972/apjbve.8.1.201303.99>
- Moon YJ(2019). Design Thinking-Based Entrepreneurship Education Model Development for Elementary Career Education. Pusan National University The Graduate School Doctoral Thesis.
- Park KS(2018). A Status and Implication of Start-up in the Marine and Fisheries Sector. *J. Korean Soc. Mar. Environ. Energy*. 21(3), 179~185.  
<https://doi.org/10.7846/JKOSMEE.2018.21.3.179>
- Schwab K.(2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Translated by Song GJ(2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Seoul: Megastudy books.
- Song EJ(2019). The Discourse and Education of The Fourth Industrial Revolution from the viewpoint of the Humanities: Centered on the Cases of Japan and Germany. *Humanities Contents*, 52, 87~112.  
<https://doi.org/10.18658/humancon.2019.03.52.87>
- Sung CS and Kim DH(2021). A Study on the Development of Technology Entrepreneurship Education Programs. *Journal of Digital Content Society*, 22(5), 781~789.  
<https://doi.org/10.9728/dcs.2021.22.5.781>
- 
- Received : 03 November, 2023
  - Revised : 04 December, 2023
  - Accepted : 12 December, 2023