https://doi.org/10.5392/JKCA.2018.18.10.289

과학기술인력의 기업가역량 강화를 위한 교육요구도 분석

Analysis of Educational Needs for Strengthening Entrepreneurial Competencies of Science and Technology Personnel

이정환*, 김진용**
충북대학교*, 한국과학기술기획평가원**

Junghwan Lee(junghwan@cbnu.ac.kr)*, Jinyong Kim(jykim@kistep.re.kr)**

요약

본 연구는 과학기술 인력의 기업가역량을 수요자 관점에서 평가하면서 현재 어떤 역량이 부족하고 새롭게 보완해야 할지를 교육요구도(Borich's Needs Assessment Model) 조사를 통해 분석하였다. 그 결과 산업계가 기대하는 역량 수준 대비 현재 평가되는 수준이 낮은 것으로 나타났고 특히 팀워킹, 문제해결 능력, 의사소통, 추상적사고, 직무관련지식 등의 순서로 기대요구수준이 높았으며, 인내력, 프로젝트 지식, 유연성, 자율성, 리더십, 위험감수, 사업화 능력의 현재 수준이 평가항목 전체의 평균보다 낮게 나타났다. 연구를 통해 과학기술인력의 기업가역량 강화를 위한 교육에서 현재 가장 필요한 부분은 문제해결 능력, 팀워킹, 직무관련 지식, 추상적 사고, 의사소통 강화 등의 순서로 나타났다. 이는 조직 내에서 다양하게 접하는 업무 이슈와 현안을 팀 내 협력과 자신의 직무관련 지식을 활용하여 해결해 나가는데 교육의 우선순위를 두어야 하는 것을 말해주고 있다. 특히 이 과정에서 문제를 해결하는 논리적 사고, 결과를 타인에게 효과적으로 전달하는 부분이 함께 보완되어야 하겠다.

■ 중심어 : | 기업가역량 | 창의성 | 교육요구도 | 과학기술인력 | 보리치 요구도 분석 |

Abstract

This study analyzed the Entrepreneurial Competencies of Science and Technology Personnel from the point of view of the industry's demanders. It is necessary to change institutional and policy support from quantitative support to improvement of qualitative level. Specifically, this study used the Borich's Needs Assessment Model to determine what capabilities are currently lacking and which should be supplemented. As a result of analysis, it showed that the current level was lower than expected level. Especially, expectation level was high in order of team working, problem solving ability, communication, abstract thinking, job knowledge, Autonomy, leadership, risk-taking, and commercialization are all lower than the overall average. In the analysis of educational need, the most important factor of entrepreneurial competence appeared in order of problem solving ability, teamworking, job related knowledge, abstract thinking, and communication. This means that it is necessary to logically solve the problems that are encountered in various situations in the organization by using cooperation between the teams and their own job knowledge. In addition, education should be conducted to effectively communicate the results to others.

■ keyword : | Entrepreneurial Competencies | Creativity | Educational Needs | Science and Technology Personnel | Borich's Needs Assessment |

접수일자 : 2018년 08월 22일
수정일자 : 2018년 09월 05일
심사완료일 : 2018년 09월 05일
교신저자 : 김진용, e-mail : jykim@kistep.re.kr

I. 서론

1. 연구 필요성 및 목적

최근 사회 각 분야에서 제4차 산업혁명을 말하고 있다. 4차 산업혁명은 정보기술을 활용한 융합과 인공지능, 로봇기술, 생명과학이 주도하는 차세대 산업혁명으로서 세계의 산업구조를 혁명적으로 변화시킬 새로운 물결로 회자되고 있다[1]. 이에 따라 과학기술이 국가 경쟁력을 좌우하는 시대에 어떻게 선도적으로 대응하느냐?에 따라 21세기 강대국 지위가 달라질 수 있다[2].

이 가운데 정부는 꾸준히 과학기술 혁신을 통해 새로운 기회를 발굴하고 도약을 모색하고 있다. 구체적으로 기존 R&D 정책의 문제점 개선, 창의성을 중심으로 대학교육을 강화하는 방안, 창업활성화 등이 눈에 띈다[3]. 하지만 문제는 과학기술혁신 정책들이 양적지원 중심이고, 단기간의 성과를 중시하거나, 구체적인 실행전략이 미흡하다든지, 산업계와 동떨어진 인력양성 등으로 근본적인 문제를 해결하는 방안으로는 한계점을 가지고 있다[4].

따라서 본 연구는 현재의 문제를 개선하기 위한 방안으로 산업 경쟁력의 가장 중요한 요소 중 하나라고 할 수 있는 과학기술 인력의 역량 강화에 중점을 두고 개선 방안을 모색해 보고자 한다.

2. 연구 내용 및 방법

우리나라 과학기술분야 투자는 양적 성장에도 불구하고 질적인 부분에서 개선해야 할 부분이 많다. 몇 가지 사례를 살펴보면 특허 출원 자체는 많아도 기초과학 역량은 여전히 부족한 실정이며, 기업 투자도 반도체, 통신 등 응용 분야에 집중되어 있다. 민간 R&D 투자 역시 70% 이상이 대기업 중심으로 되어 있을 뿐만 아니라 여전히 단편적인 정책 마인드로 문제를 접근하는 경우가 많다[5].

그 단면을 보여주는 사례로서 몇 년 전 크게 이슈화 되었던 인공지능 알파고와의 바둑 대결이 있었다. 당시 정부는 AI(인공지능) 분야에 대해 2020년까지 1조 원을 투자하겠다는 계획을 발표했는데 지금의 상황을 놓고 보면 제대로 된 대응을 못했다는 평가가 다수다. 결국 정부의 많은 계획과 준비에도 불구하고 여전히 '빠른 추격자'(fast follower) 방식으로 시류에 편승한 정책을 추진하는 경우가 많다. 문제는 이와 같은 진단은 과거부터 계속 유사한 형태로 반복되고 있다는 점이다. 그렇다면 이 같은 반복적 문제의 제기, 여전히 미해결 상태로 남아있는 문제들 가운데서 보다 근본적인 해결 방안을 고민해 볼 필요가 있는데, 본 연구는 이와 같은 문제인식에서 출발하여 보다 건설적인 해결방안 마련을 위해 4차 산업혁명에 맞는 기업가역량의 과학기술 인력육성이라는 대안을 중심으로 다음과 같은 연구를 추진하고자 한다.

첫 번째는 현재 과학기술 인력의 기업가역량을 산업계 수요자 관점에서 진단하는 것이다. 기존 연구가 각 개인의 역량 자체를 스스로 평가하는 방식의 접근이었다면 본 연구는 조직 내 직속상관 또는 회사 내 멘토 역할을 하는 담당자 관점에서 역량을 평가했다는 측면에서 기존 연구와 구분된다. 두 번째는 미래 경쟁력의 근본이라고 할 수 있는 과학기술인력이 현재 어떤 역량에서 부족하고 새롭게 보완해야 할지를 분석함으로 맞춤화된 교육혁신 방안을 찾고자 한다. 다시 말해 문제점만을 지적하는 소모적 논쟁보다 산업계 요구에 적합한 수요자 중심의 교육개선 방안을 마련함으로 다른 연구와 차별화 하고자 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 2장에서 과학기술인력육성과 기업가역량과 관련한 기존 연구를 살펴본다. 그리고 다음 3장은 자료수집 방법과 조사문항을 소개하고 교육요구도 조사 과정을 설명한다. 4장에서는 분석 결과를 살펴보고 기업가 역량의 전제조건이 되는 창의성과의 관계를 구체적으로 살펴본다. 그리고 마지막 5장 결론에서는 요약 및 시사점 그리고 한계점 및 향후 연구 방향에 대해서 제언한다.

II. 기존 문헌 연구

1. 과학기술인력육성

과학기술 인재육성과 관련한 연구는 지금까지 다양하게 진행되어 왔다. 주요 연구를 살펴보면 다음 3가지

로 구분할 수 있다.

첫 번째는 과학기술인재 현황과 주요 통계에 관한 연구이다. 여기서는 이공계 인력의 진학, 졸업, 취업, 고용 등에 대한 현황을 파악하고 특정 인력(예. 박사, 기술사 등)에 대한 기초 통계자료 등을 조사하는 연구들이 주로 진행 되었다[6]. 두 번째는 특정지역이나 여성 등을 대상으로 인재육성 정책을 분석, 제안하는 연구이다. 그래서 이들의 인력 수급, 육성 환경, 글로벌 창업, 인력양성 등을 구체화 하는 연구가 진행되었다[7].

세 번째는 진로개발, 전환가능 역량, 경력단계별 핵심역량 등 다양한 역량과 관련한 연구이다. 이와 같은 연구들은 전공지식 취약 및 현장 문제해결 능력 부족 등을 해소하기 위해 교육시간 확대, 산업연계 교육 활성화, 학제 간 융합전공 신설 및 미래 문제 해결을 위한 선도적 연구, 우수 인재의 과학기술 분야 진출 및 글로벌 경쟁력 강화 등을 대안으로 제시하고 있다[8].

다음 [표 1]은 주요 연구들의 내용을 요약한 것이다.

표 1. 과학기술인력 관련 연구

구분	내용
홍성민(2016) [9]	이공계 인력의 노동시장 내 변화(진학, 졸업, 취업, 고용)를 파악 이공계 중심 대학 구조조정 정책이 갖는 의미와 한계 파악
김진용(2016) [10]	과학기술인력 실태 진단 (이공계 박사와 기술사, 국가 R&D 책임자 등) 인력 육성과 지원 정책 추진을 위한 기초자료 확보 및 정책연구
이정재&김진용 (2016)[11]	신입 이공계인력의 전환가능역량에 대한 시장요구와 현재수준 차이 분석 공학교육 관점에서 팀워크, 문제해결, 창의력 관련 정책적 시사점 제시
최현묵(2015) [12]	지역인재육성 정책성과 영향요인을 규명하고 정책 방향 재조명 효과적인 지역인재육성 정책 방향 모색
강희종(2014) [13]	주요국 과학기술인재 현황을 양적(연구원/박사비중), 질적(과학상수상자/논문피인용), 환경적 측면(두뇌유출 영향, 국가에 느끼는 매력도)에서 추이 분석 기술개발 역량 강화를 위한 산학연협력 교육 확대, 장기적 관점의 연구 환경 조성 및 기초, 원천 분야 연구 지원 지속실천 필요
홍성민(2013) [14]	창의인재 핵심 역량은 꿈·끼, 융합·전문, 도전, 글로벌, 평생학습 등 경력 단계별로 연구개발과 교육훈련이 결합된 종합적 시스템 필요
이은경(2012) [15]	여성과학기술인 지원정책 형성, 내용, 추진 결과를 성 주류화, 일-가정 양립, 젠더 거버넌스 구축 측면에서 분석

2. 기업가역량

기업가역량(Entrepreneurial Competencies)은 개인 차원에서 특정 직무에서 뛰어난 성과를 만들어 내는 요인으로 초기 창업 기업의 경우 R&D 조직 구조가 명확하게 전문화되어 있지 않은 상태에서 구성원의 몰입을 유도하고 의사소통을 통한 지속적 성장 기반을 마련하는데 중요한 역할을 한다[16]. 뿐만 아니라 국가 차원에서는 미래사회를 대비하는 차별적 경쟁력으로도 중요한 의미를 가진다. 일반적으로 역량(Competency)과 관련해서는 다양한 정의가 있고, Skills, Expertise, Acumen과 혼용되는 경우가 있는데, 기업가역량과 관련된 논의는 아직 초기 단계라 할 수 있다[17].

대체로 기업가역량은 비즈니스는 물론이고 R&D 과정에서 기업의 성장과 사업성공에 중요한 부분이 되는데 관련해서 빌게이츠나 스티브잡스 같은 사람들을 예로 설명하는 것은 상대적으로 쉽지만 그 특징을 일반화하는 것은 어렵다.

본 연구와 관련해서 주목하는 기업가역량과 관련된 연구 동향을 살펴보면 다음과 같은 특징이 있다.

주로 기업가역량 자체를 규명하거나 어떤 특성이 있는지를 구체화하거나, 기업가 역량으로 인한 생산성향상, 경영성과, 기술사업화 등의 결과에 대한 인과 관계를 분석하는 연구가 다수 진행되었다[18][19].

이 외에도 기업가 역량에 영향을 주는 기술전문성, 전략, 조직구조 등을 분석하거나 창업과 관련한 교육프로그램 특성, 운영체계, 창업사례, 기업가정신 등의 연구가 진행되었다[20].

다음 [표 2]는 주요 연구들의 내용을 요약한 것이다.

표 2. 기업가역량 관련 연구

구분	내용
이우진 외(2015)[21]	창업교육 역사를 다양한 자료 수집을 통해 살펴보면서 교육확산, 강좌 증가, 연구 분야 확대 등을 구체적으로 분석
Lee(2014)[22]	대학생이 소상공인 업체에서 현장 실습하는 '새가게운동' 효과 분석 현장체험은 창업의지 강화, 소상공인 업체의 경영성과 개선에 기여
Choi 외(2012)[23]	창업에 필수적인 현장체험 교육 프로그램과 이를 운영하는 체계, 효과 연구
최용호 외(2003) [24]	기업가 역량 중 경영관리능력, 기술적 전문성은 경영성과에 직접적인 영향 의사소통 능력은 경영전략 및 조직구조 변수를 통해 간접적 영향
Man 외(2002)[25]	기술창업기업에서 직무를 성공적으로 수행할 수 있는 능력 분석. 기업가의 경험, 훈련, 교육, 가족배경, 성격특성, 기술 및 지식 중요
Baum 외 (2001)[26]	기업가역량을 특정직무 수행에 필요한 개인특성(지식, 기술, 능력)으로 정의

III. 연구방법

1. 교육요구도 분석

본 연구는 산업계 수요자 관점에서 과학기술인력의 기업가 역량을 개선/강화할 수 있는 방안을 마련하는데 중점을 두었다.

이를 위해 조직 내 직속상관 및 멘토를 대상으로 과학기술인력의 현재 역량 수준과 향후 필요 역량 수준을 조사하였다. 구체적으로 기업가역량에 대해 바라는 상태(what should be)와 현재의 상태(what is) 사이의 차이를 측정하여 그 순위를 파악하는 것이다.

분석은 Borich's Needs Assessment Model을 사용하였는데, 이는 신입 과학기술인력에 대해 인식하는 '요구되는 능력수준 Required Competence Level(RCL)'과 '현재 능력수준 Present Competence Level(PCL)'을 조사하여 이들의 차이를 합한 값에 요구수준의 평균을 곱한 후 이를 전체 사례수로 나누는 것이다.

이때 '요구되는 능력수준' 점수가 높을수록, '현재 능력수준'점수가 낮을수록 교육요구도 값은 커진다[27].

Borich's Needs Assessment Model (Borich, 1980)은 다음과 같다[28].

$$\text{교육요구도} = \frac{\sum(RCL - PCL)\overline{RCL}}{N}$$

* RCL : 요구되는 역량수준
* PCL : 현재의 역량 수준
* $\overline{RCL}$: 요구되는 역량 수준의 평균값
* N : 전체 사례 수

2. 자료 수집 및 조사 문항

본 연구의 조사 표본은 국내 산업별(대분류 업종별), 기업규모, 지역별로 할당하여 2017년 3월 최종적으로 680개 기업 대상으로 설문조사를 실시하고 응답결과를 얻었다. 조사 대상자는 기업의 신입 과학기술인력을 중심으로 이들의 직속상관 또는 회사 내 멘토 역할을 하는 담당자로 선정을 하였으며 이들의 표본 구성은 다음 [표 3]과 같다.

표 3. 표본 구성

구분	평가조사 대상자		구분	설문응답자	
성별	남성	여성	성별	남성	여성
	603명 (88.7%)	77명 (11.3%)		394명 (57.9%)	286명 (42.1%)
학력	학사	석사 이상	학력	연구/기술	기능/사무
	592명 (87.1%)	88명 (12.9%)		146명 (21.5%)	534명 (78.5%)
연령	20대	30대	연령	과장/선임급	차장/책임이상
	474명 (69.7%)	206명 (30.3%)		226명 (31.8%)	464명 (68.2%)
총합	680명		총합	680명	

본 연구의 조사문항은 선행 연구를 바탕으로 기업가역량 측정 세부항목을 재구성 하였다. 구체적으로 Ismail(2015) 연구에서 사용된 10개 기업가역량 측정 변수를 중심으로 맥킨지, AT&T, 삼성, LG 등의 기업에서 역량 평가 시 고려하는 변수를 추가적으로 반영하였다[29]. 결국 최종적으로 팀워킹(Team Working), 문제해결 능력(Problem solving), 문서작성기술(Presentation skills),

윤리의식(Morality), 직무관련 지식(Scientific/Job Knowledge), 의사소통(Communication), 네트워킹(Networking), 추상적 사고(Abstract Thinking), 프로젝트 지식(Project Knowledge), 인내력(Endurance), 유연성(Flexibility), 리더십(Leadership), 자율성(Autonomy), 위험 감수(Risk Taking), 사업화 능력(Commercialization) 총 15개 항목이 기업가역량 수준 평가를 위한 요소로 활용되었다. 그리고 각 문항별로 기업가 역량 '요구 수준'과 실제 '현재 수준'을 각각 7점 척도로 조사 하였다. 세부 분석을 위해서는 SPSS 통계프로그램을 활용하였다.

IV. 분석결과

1. 교육요구도 분석

본 연구는 과학기술인력에 대한 교육요구도 분석을 실시하였고, 그 결과는 [표 4]와 같이 나타났다.

개별적인 기업가역량 평가 항목들을 보면 팀워킹, 문제해결 능력, 의사소통, 추상적사고, 직무관련지식 등의 순서로 기대요구수준이 높게 나타났으며, 위험감수, 사업화 능력에 대해서는 기대요구수준이 상대적으로 낮은 것으로 분석되었다.

전체적으로 기대요구수준이 높으면 현재 수준도 높게 났지만 기대요구수준과 현재 수준 차이를 볼 때 문제해결능력, 팀워킹, 직무관련지식 등의 차이가 비교적 큰 편이었다.

뿐만 아니라 인내력, 프로젝트 지식, 유연성, 자율성, 리더십, 위험감수, 사업화 능력의 현재수준이 전체 평균보다 낮게 나타나는 특성을 보여주고 있다. 이외에도 역량의 특성 관점에서 볼 때 지식(Knowledge), 기술(Skill), 태도(Attitude) 요인의 한 부분이 아니라 전반적으로 골고루 분포되어 있는 특성을 보여주고 있다.

다음 [표 5]는 교육요구도 분석 결과로서 과학기술인력에게 가장 필요한 기업가역량 요인은 문제해결능력, 팀워킹, 직무관련 지식, 추상적사고, 의사소통 등의

표 4. 과학기술인력의 기업가역량

측정항목		현재수준 (7점 만점)	기대요구수준 (7점 만점)
팀워킹	Team Working	4.713	5.376
문제해결 능력	Problem solving	4.532	5.340
문서작성기술	Presentation skills	4.441	4.806
윤리의식	Morality	4.490	4.805
직무관련지식	Scientific/Job knowledge	4.340	4.951
의사소통	Communication	4.460	5.035
네트워킹	Networking	4.370	4.689
추상적 사고	Abstract Thinking	4.386	4.976
프로젝트 지식	Project Knowledge	4.252	4.644
인내력	Endurance	4.275	4.649
유연성	Flexibility	4.37	4.592
리더십	Leadership	4.138	4.603
자율성	Autonomy	4.141	4.592
위험감수	Risk Taking	3.957	4.349
사업화 능력	Commercialization	3.956	4.292

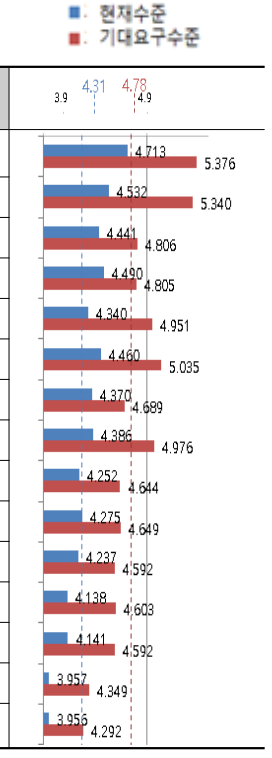

표 5. 과학기술인력의 교육요구도

측정항목	세무 내용	교육요구도	순위
문제해결능력	적절한 의사결정과 해결	4.314	1
팀워킹	조직원 간 협력과 협동	3.567	2
직무관련지식	실무에 적용하고 응용하는 핵심지식	3.026	3
추상적사고	자료에 근거한 추론, 논리적 관계설정	2.938	4
의사소통	생각, 정보, 감정을 타인에게 전달	2.893	5
리더십	타인에게 지지와 도움을 얻는' 과정	2.141	6
프로젝트 지식	목표를 달성하기 위한 활동, 관련지식	1.821	7
문서작성기술	문서작성, 발표 능력	1.755	8
인내력	괴로움이나 어려움을 참고 견디는 힘	1.742	9
자율성	자신의 의지에 의하여 생각하거나 행동	1.731	10
위험감수	위험, 실패 가능성이 있어도 행동 감행	1.705	11
유연성	틀에 얽매이지 않은 다양하고 자유로운 생각	1.633	12
윤리의식	정직, 정확, 객관 등의 가치	1.510	13
네트워킹	폭넓게 사람과 관계를 맺는 행동	1.496	14
사업화 능력	기술을 활용하여 비즈니스 실현	1.444	15

순서로 나타났다. 이는 조직 내에서 다양하게 접하게 되는 문제 상황들을 팀 간의 협력과 자신이 가지고 있는 직무관련 지식을 활용하여 논리적으로 문제를 해결하고 타인에게 전달하는 교육이 4차 산업혁명 시대에 가장 필요한 교육방향이라고 해석해 볼 수 있겠다.

2. 창의성과 기업가역량과의 관계

창의성은 개인의 새롭고 유용한 아이디어의 생산이며 전문성, 창의적 사고능력, 내적인 열정과 동기를 가지고 새롭고 유용한 아이디어를 창출하는 것이다[30]. 그래서 기존과는 다른 관점으로부터 사물을 바라보며 기존의 관련성이 낮은 프로세스, 제품을 새로운 것으로 결합하는 능력을 요구한다.

이런 측면에서 창의성은 과학기술인력의 기업가 역량의 전제 조건이 되는 것이다[31]. 이를 반영하여 과학기술인력의 전반적 창의성 수준을 추가적으로 분석하고 창의성과 기업가역량 요인의 관계를 분석해 보았다.

다음 [표 6]은 과학기술인력의 창의성 수준을 나타낸 표로서 전반적 수준이 높지는 않은 것으로 나타났다. 창의성에 영향을 미치는 독립변수로 문제해결능력, 팀워킹, 직무관련 지식 등 15개 항목을 가지고 단계적 회귀분석(Stepwise regression)을 실시하였고, [표 7]과 같이 네트워킹, 의사소통, 자율성, 인내력, 유연성 순서로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 일반적으로 창의성에 영향을 미치는 개인특성, 조직특성, 리더십, 다양성, 개방성 등 보다는 상호작용 과정에서 발현되는 특성 변수가 유의한 결과를 나타냈다.

표 6. 창의성 수준

(단위 : 7점 만점)

구분	전반적 창의성 수준	새롭고 실용적 아이디어 발굴	창의적 아이디어 보유	독창적인 기획	새로운 과업을 위한 창의적 방법 제안
수준	4.547	4.367	4.313	4.299	4.282

표 7. 창의성과 기업가역량 간 관계

모형	제곱합	자유도	평균 제곱	F	유의확률
회귀 모형	522.851	9	65.231	224.835	.000
잔차	194.677	670	.290		
합계	716.528	679			

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률
	B	표준오차	베타		
(상수)	.402	.103		3.880	.000
유연성	.062	.026	.073	2.388	.017
의사소통	.118	.032	.126	3.640	.000
네트워킹	.215	.026	.234	8.268	.000
자율성	.081	.029	.088	2.782	.006
인내력	.075	.028	.082	2.625	.009

V. 결론

1. 요약 및 시사점

본 연구는 4차 산업혁명 시대에 기업가역량 중심의 과학기술인재 육성이 가장 우선적으로 필요한 부분이라는 점을 강조하였다. 분석 결과를 바탕으로 현재의 비즈니스 환경에서 교육개선 방안은 다음과 같다.

무엇보다 기업가 역량은 기대 수준 대비 현 수준이 대체적으로 낮은 것으로 나타났다. 구체적으로 조직 내 팀워킹, 문제해결 능력, 윤리의식, 의사소통, 문서작성 기술 등은 역량 수준이 평균 이상이지만 기대가 높은 특성을 가지고 있다. 반면 사업화 능력, 위험감수, 리더십, 자율성 등 4차 산업혁명 시대에 필요한 창의적이고 도전적인 역량에 있어서는 현재 수준이 낮아서 개선이 필요하다. 결국 타인과의 관계와 관련된 부분보다 시장지향적인 관점의 문제인식 능력과 위험을 감수하는 도전을 강화하는데 주목할 필요가 있겠다.

두 번째, 과학기술인력은 문제 상황에 인내하고 창의적이고 유연하게 대체할 수 있는 마인드를 가지는 교육이 필요하다. 이는 기존에 HW, 제조 중심적인 정형화된 마인드에서 SW중심적이며, 서비스적인 사고 중심으로 비즈니스 환경이 변화되고 있어서 더욱 중요하다.

마지막으로 기업가역량 강화 교육이 지식 전달 위주에서 산업현장과 밀접하게 관련 있는 기술, 태도까지 종합적으로 강화하는데 초점을 맞추어야 할 것이다. 최근 글로벌 시장에서 교육은 동기를 부여해주거나 창업환경에 최적화된 맞춤형 교육으로 변화되고 있다. 이에 따라 기업가 역량과 관련된 교육 과정 역시 현장 중심으로 직접 실무와 관련된 내용 중심으로 변화되어야 하겠다. 여기서 스스로 부족한 부분을 찾고 학습하는 '자기주도형'의 교육이 필요하다.

2. 한계점 및 향후 연구 방향

본 연구는 산업계가 요구하는 과학기술인력에 대한 교육요구도를 분석해보고 과학기술인력의 기업가 역량을 강화하는 교육 개선 방안을 제시하는 학문적 성과가 있었다. 하지만 과학기술인력을 성별, 전공별, 역량 특성별로 깊이 있게 분석하지 못한 점과, 정부, 산업계, 대학의 노력을 각 주체별로 보다 심도 있게 고민하지 못한 한계점 있다. 따라서 이를 보완하여 다양한 상황과 환경에 맞는 맞춤형 교육과 산·학·연이 밀결합된 협력 모델에 대한 추가적 논의가 필요하겠다. 그리고 추후 과학기술인력의 기업가역량에 대한 동태적 분석 연구를 통해 개선과제들이 실제 어떠한 효과를 나타내고 있는지를 분석하면 보다 학문적, 실무적 측면에서 의미 있는 결과를 얻을 수 있을 것이다.

4차 산업혁명은 정부가 주도하고 기업과 대학이 따라오는 그 동안의 방식과는 달라야 한다. 각 혁신 주체들이 긴밀한 상호작용과 협력을 통해 새로운 가치가 만들어지고 그 중심에는 과학기술인재를 중심으로 지속 성장 가능한 선순환 고리가 만들어져야 할 것이다. 이것이 신산업 육성으로 발현되며 새로운 시장과 일자리가 만들어지는 기회가 될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

[1] 김영욱, "4 차 산업혁명과 미래 유망산업," 한국콘텐츠학회지, 제15권, 제4호, pp.28-32, 2017.

[2] 홍성민, "이공계 과학기술인력 고용 현황 분석과 시사점," 과학기술정책연구원, 과학기술정책, 제26권, 제3호, 2016.

[3] 이화선, "교양 교육적 접근을 통한 대학 창의성 교육 프로그램의 개발," 교양교육연구, 제11권, 제6호, pp.333-358, 2017.

[4] 홍성민, 조가원, 서지영, 성경모, 박기범, 정미나, 손경현, "기술혁신에 따른 고용패러다임 변화와 과학기술인력 양성전략," 정책연구, pp.1-190, 2017.

[5] 정준호, 김재수, 최기석, 이병희, "정부 R&D 투자가 기업 규모별 R&D 지출에 미치는 영향 분석," 한국콘텐츠학회논문지, 제16권, 제10호, pp.150-162, 2017.

[6] L. Castro and L. Sanz-Menendez, "The employment of PhDs in firms: trajectories, mobility and innovation," Research Evaluation, Vol.14, No.2, pp.57-69, 2005.

[7] Y. K. Lee and K. H. Kang, "The Analysis about Work Value of Undergraduates According to Major and Gender: In Focus of Engineering and Social Science Department," J. of Engineering Education Research, Vol.16, No.1, pp.27-34, 2013.

[8] N. J. Paik and J. D. Ohn, "The meaning of standards and performance in a competency-based curriculum," J. of Curriculum Studies, Vol.32, No.4, pp.17-46, 2014.

[9] 홍성민, "이공계 과학기술인력 고용 현황 분석과 시사점," 과학기술정책, 제26권, 제3호, 2016.

[10] 김진용, *이공계인력 육성, 활용과 처우 등에 관한 실태조사,* 한국과학기술기획평가원, 2015.

[11] 이정재, 김진용, "이공계인력 전환가능역량 조사," 공학교육연구, 제18권, 제1호, pp.41-46, 2015.

[12] 최현묵, 최성욱, "구조방정식을 이용한 지역인재 육성사업 운영체계의 성과에 미치는 영향요인 분석 : HRD 거버넌스 체계를 중심으로," 한국지역개발학회지, 제27권, 제2호, pp.17-36, 2015.

[13] 김희종, "통계로 본 주요국 과학기술인재 현황," 과학기술정책, 제24권, 제3/4호, 2014.

[14] 홍성민, 김형주, 조가원, 박기범, 김선우, " 미래과학기술인재상에 대응한 인재양성전략," STETI insight, 131. 2013.

[15] 이은경, "한국 여성과학기술인 지원정책의 성과와 한계," 계명대학교 여성학연구소, 젠더와 문화, 제5권, 제2호, pp.7-35, 2012.

[16] S. Mitchelmore and J. Rowley, "Entrepreneurial competencies: a literature review and development agenda," International J. of entrepreneurial Behavior & Research, Vol.16, No.2, pp.92-111, 2010.

[17] J. Brinckmann, *Competence of Top Management Teams and the Success of New Technology Based Firms: A Theoretical and Empirical Analysis Concerning Competencies of Entrepreneurial Teams and the Development of Their Ventures,* Gabler Publishing, Wiesbaden. 2008.

[18] Y. J. Byun, M. S. Kim, and Y. S. Yang, "The Study of Metrics development for Entrepreneurial Program Effectiveness," Asia-Pacific J. of Business Venturing and Entrepreneurship, Vol.9, No.4, pp.77-86, 2014.

[19] J. S. Lee and S. M. Lee, "The Relationship between Entrepreneurial Education and Entrepreneurial Intentions : Focusing on Moderating Effects of Entrepreneurial Orientation and Environmental Factors," Asia-Pacific J. of Business Venturing and Entrepreneurship, Vol.10, No.3, pp.61-74, 2015.

[20] V. Souitaris, S. Zerbinati, and A. Al-Laham, "Do entrepreneurship programmes raise entrepreneurial intention of science and

engineering students? the effect of learning, inspiration and resources," J. of Business Venturing, Vol.22, No.4, pp.566-591, 2007.
[21] 이우진, 황보윤, "대한민국 창업교육 연대기," 벤처창업연구, 제10권, 제3호, pp.171-183, 2015.
[22] S. J. Lee and S. Y. Jeong, "Interaction between Innovation Actors in Innovation Cluster: A Case of Daedeok Innopolis," J. of Technology Innovation, Vol.14, No.4, pp.820-844, 2014.
[23] J. I. Choi and Y. S. Yang, "Program development task for entrepreneurship education," Venture Entrepreneurship Research, Vol.7, No.1, 2015.
[24] 최용호, 신진교, 김승호, "최고경영자, 전략 및 구조요인이 중소기업의 성과에 미치는 영향," 중소기업연구, 제25권, 제2호, pp.103-125, 2003.
[25] T. W. Man, T. Lau, and K. F. Chan, "The competitiveness of small and medium enterprises a conceptualization with focus on entrepreneurial competencies," J. of Business Venturing, Vol.17, pp.123-142, 2002.
[26] J. R. Baum, E. A. Locke, and K. G. Smith, "A multidimensional model of venture growth," Academy of Management J., Vol.44, pp.292-303, 2001.
[27] S. Umar, N. Man, N. M. Nawi, I. A. Latif, and B. A. Samah, "Core competency requirements among extension workers in peninsular Malaysia: Use of Borich's needs assessment model." Evaluation and program planning, Vol.62, pp.9-14, 2017.
[28] G. D. Borich, "A needs assessment model for conducting follow-up studies," J. of Teacher Education, Vol.3, No.3, pp.39-42, 1980.
[29] Verni Y. Ismail and Efendy Zain, "The portrait of entrepreneurial competence on student entrepreneurs," Procedia-Social and Behavioral Sciences, Vol.169, pp.178-188, 2015.
[30] J. Zhou and C. E. Shalley, "Research on employee creativity: A critical review and directions for future research," In *Research in personnel and human resources management,* Emerald Group Publishing Limited, pp.165-217, 2003.
[31] T. M. Amabile, "Componential Theory of Creativity," Working Paper, Harvard Business School, pp.21-96, 2012.

저 자 소 개

이 정 환(Junghwan Lee) 정회원

- 2015년 8월 : KAIST 기술경영 (공학박사)
- 2017년 9월 ~ 현재 : 충북대 경영정보학과 교수

<관심분야> : 모바일, 계량분석, 스마트러닝 등

김 진 용(Jinyong Kim) 정회원

- 2014년 8월 : KAIST 기술경영 박사수료
- 2015년 3월 ~ 현재 : 한국과학기술기획평가원 연구위원

<관심분야> : 팀 창의성, 과학기술인력정책 등