

통권 제349호

신입과학기술인 직무역량에 대한 직장상사 - 신입간 인식 비교 분석

KISTEP 인재정책센터 박수빈



신입과학기술인 직무역량에 대한 직장상사-신입간 인식 비교 분석

(Analysis of Different Views on Job Competency of New Scientists and
Engineers between Mentor and New Employee in S&T)

박수빈

Soobin PARK

I. 작성 배경

II. 기업-구직자간 직무역량 인식 진단 현황

III. 분석 방법 및 설문조사 개요

IV. 분석 결과

V. 결론 및 정책제언

[참고문헌]

I. Introduction

II. Recognition of Job Competency
between Companies and Job
Seekers

III. Analysis Methods and Survey
Overview

IV. Analysis Results

V. Conclusion and Suggestion

[References]



요 약

■ 작성 배경

- 디지털 신기술 등 외부환경 변화로 인해 과학기술인력에게 필요한 핵심 직무역량도 변화하고 있으며, 이에 국내 과학기술인력의 직무역량에 대한 진단과 대응 방향을 모색할 필요
- 산업수요에 기반한 과학기술인력의 핵심 직무역량 정보는 역량 불일치(skill mismatch) 수준을 완화하기 위한 정책 수립과정에서 필수적인 기초자료임

■ 문제 정의 및 분석

- 과학기술인력의 직무역량 불일치는 산업현장에서 꾸준히 제기되고 있는 문제이지만, 불일치 수준 조사는 기업체 인사담당자 및 상위자 등의 주관적 견해가 지배적인 상황
- 산업 수요(직장상사 평가)와 학습자 수요(신입과학기술인 자체인식)에 대한 설문조사를 기반으로 ‘핵심 직무역량 우선순위군’과 ‘효과적인 역량개발 지원 요구사항’ 등을 비교·분석

■ 분석 결과

- (우선순위군) 신입과학기술인의 직무와 직·간접적 연관성이 높은 지식, 스킬, 디지털 스킬 항목을 도출함
 - (지식) 전공지식을 활용하여 실무에 적용 또는 응용(‘주 전공 실무·응용 지식-직장상사’)하고, 타 분야 폭넓은 지식과의 융합(융합 지식-신입)을 강조
 - (스킬) ‘문제해결 능력’, ‘기획력’, ‘판단력·분석력’, ‘창의력, 추상적 사고 능력’ 4개 항목은 현장에서 직무를 수행하는 데 필수적인 스킬로 확인
 - ※ 신입과학기술인의 최우선순위군에는 ‘기술 사업화 능력’도 포함
 - (디지털 스킬) 산업·연구 현장의 중요한 데이터를 가공·분석하여 유의미한 결과(데이터 분석 능력)를 도출하는 능력이 매우 중요
 - ※ 직장상사 최우선순위군에는 데이터를 축적·관리(데이터 관리·처리 능력)하는 능력도 포함
- (요구사항) 신입과학기술인의 직무역량을 효과적으로 개발하기 위해 현장에서 적용 가능한 실무교육 지원과 함께 기초교육 강화를 재직기관, 대학 및 정부에 요구

- 특히, 신입과학기술인은 비용지원 또는 정부프로그램을 활용하여 성장기회 확대 및 자기계발 기반 마련을 재직기관에 요구
- 신입과학기술인과 직장상사 모두 실무·실습 교육 및 산학 연계를 통한 실무능력 강화 지원을 대학·정부에 요구

■ 정책제언

- 산업 수요(직장상사 평가)와 학습자 수요(신입과학기술인 자체인식)를 바탕으로 과학기술인력의 직무역량 불일치 수준을 완화하기 위해 대학, 정부, 기업간 긴밀한 협력을 통해 해결방안을 모색할 필요
- (대학) 기초·전공교육 등 신입과학기술인에 대한 교육 수요를 기반으로 교육 프로그램을 구성하여, 이공계 교육정책의 현장지향성을 높이기 위한 지속적인 노력 필요
- (정부) 첨단기술의 적용·활용이 높아지는 산업·연구현장에서 빠르게 변하는 직무역량에 대응하기 위해 역량전환교육(Up-skilling·Re-skilling) 등 과학기술인 평생학습 지원 확대
 - ※ 특히, 기업이 대학교육과정, 현장실습, 인턴십 등 산학협력을 통한 교육 참여를 유인할 수 있도록 정책적 지원 확대 필요
- (기업) 기업주도의 신입과학기술인의 직무역량 재교육 지원확대와 함께 정부의 재교육 프로그램 활용을 병행하여, 신입과학기술인의 성장기회 확대 방안을 모색

※ 본 이슈페이퍼는 한국과학기술기획평가원에서 발간한 연구보고서 「2021년 과학기술혁신정책 스코어보드 개발 연구」 및 「2022년 과학기술혁신정책 스코어보드 개발 연구」의 내용을 발전시킨 것으로 한국과학기술기획평가원의 공식 의견이 아닌 필자의 견해를 밝힙니다.



Abstract

■ Introduction

- Due to the change of new digital technology, the core job competencies required for scientists and engineers are changing, and accordingly, it is necessary to diagnose the job competency and consider the direction of competency development.
- The information of core job competency in the field of S&T based on industrial demand is basic data in the policy decision-making process to mitigate the level of skill mismatch.

■ Problem Statement and Analysis

- The skill mismatch of scientists and engineers is a problem that is constantly being raised in the industrial field, and the subjective opinions of mentors and superiors are dominant in the investigation of the level of skill mismatch of scientists and engineers.
- Based on a survey on ‘industry demand(evaluation by superiors)’ and ‘learner demand(self-recognition of new employee)’, ‘priority group of core job competency’ and ‘requirements for effective competency development support’ are compared and analyzed.

■ Analysis Results

- Knowledge, skills, and digital skills items that are directly or indirectly related to the job duties in S&T are selected as the highest priority groups.
 - (Knowledge) It is important to apply the acquired major knowledge to the job duties in S&T, and to integrate with a wide range of knowledge from other fields.
 - (Skills) The four items of ‘problem-solving ability’, ‘planning ability’, ‘judgment/analysis ability’, and ‘creativity, abstract thinking ability’ were identified as essential skills in job duties in S&T.
- ※ ‘Technology commercialization ability’ is included in the top priority group in self-recognition of new employee

- (Digital skill) It is very important to derive meaningful results (data analysis ability) using the ability to process and analyze important data in industrial and research fields.

※ 'Data management and processing ability' is included in the top priority group in evaluation by superiors

- In order to effectively develop the job competencies of new scientists and engineers, Stakeholders(companies, universities and the government) are required to strengthen basic education and practical training that can be used in industrial and research fields.
- In particular, new scientists and engineers require companies to expand growth opportunities and self-development environment by utilizing cost support or government programs.
- Both new employees and superiors in S&T demand support from universities and the government to strengthen practical training through industry-academia linkage.

■ Conclusion and Discussions

- A solution must be prepared through close cooperation between universities, governments, and businesses to reduce the skill mismatch phenomenon of new employees in S&T field.
- (University) It is necessary to strengthen the science and engineering education programs based on industrial and research needs.
- (Government) In order to respond to rapidly changing job competencies in S&T, it is necessary to expand lifelong learning support for workforce.
※ In particular, policy support should be expanded to induce companies to participate in education(curriculum, internships etc.) through industry-university cooperation.
- (Company) Companies should seek ways to expand growth opportunities for new employees by expanding corporate-led support for job competency retraining and utilizing the government's retraining program.

I

작성 배경

- 디지털 신기술의 영향으로 미래에 필수적인 직무역량의 변화가 예상됨에 따라, 과학기술인력의 핵심 직무역량을 파악하고 역량 수준에 대한 진단과 대응 필요
 - 맥킨지 등 글로벌 컨설팅 기관은 미래에 필요한 직무역량 요소를 정의 및 분류하고, 근로자의 숙련도 수준을 분석하여 제시
 - ※ 인지, 대인관계, 디지털 등 4개 '부문' 하위의 13개 '스킬그룹', 56개 '요소'를 제시(맥킨지, 2021)
 - ※ 지식, 스킬, 태도 등의 인재의 직무역량 관련 글로벌 공통 역량 분류체계를 제시(WEF, 2021)
 - 과학기술인력의 직무역량 불일치*(skill mismatch)는 산업현장에서 꾸준히 제기되고 있는 문제이며, 이에 산업계에서 바라보는 과학기술인력의 현 수준에 대한 진단과 미래 필수역량 요소를 확인할 필요
 - * 산업에서 기대(요구)하는 신입인력의 수준과 신입인력이 보유하고 있는 역량 수준에 대한 인식격차
- 신입과학기술인이 스스로 인식하는 직무역량 수준과 역량개발 수요에 대한 체계적인 조사는 부족하며, 과학기술인력의 직무역량 불일치 조사는 기업체 인사담당자 및 상위자 등의 주관적 견해가 지배적인 상황임
 - 현재 신입과학기술인력 직무역량(지식, 스킬 등) 수준 조사는 신입과학기술인력의 직장상사·멘토 대상으로 한정되며, 실제 학습자(신입과학기술인) 인식과의 비교분석에는 한계
 - 또한, 한정된 시간과 자원 속에서 미래 필수적인 직무역량을 강화할 수 있도록 정책적 의사결정을 하기 위한 정보가 부족
- 본 이슈페이퍼는 2개년(2021년, 2022년)간의 설문조사를 통해 산업수요(직장상사)와 학습자(신입과학기술인) 인식에 기반하여 신입과학기술인에게 필요한 핵심 직무역량 우선순위군을 제시
 - 산업 수요에 부응하는 적합한 수준의 과학기술인력을 양성·활용하고 역량 불일치를 해소하기 위한 기초자료로 활용
 - 도출된 신입과학기술인력의 핵심 직무역량 우선순위군 비교 결과를 바탕으로 대학교육 및 재직자 재교육 관점에서 대학, 정부, 기업 등 주요 주체별 협력 방향을 제언

II

기업-구직자간 직무역량 인식 진단 현황

■ 직무역량의 급격한 변화와 함께 산업 수요와 신입인력(대졸 구직자)간 역량 불일치가 지속·확대됨에 따라 채용평가 요소, 역량개발 필요성 등에 대한 기업 경영진과 구직자간 인식 조사를 기반으로 국내 현황을 진단함

● (기업) 기업은 빠르게 변화하는 경영환경에서 신속하게 대응하기 위해 실무형 인재를 선호하지만, 실무역량을 보유한 전문인력이 부족하고 단기적으로 원하는 인재 확보에 한계 직면

- 기업은 과학기술의 중요성 확대 등으로 이공계 인재 확보에 주력*하고 있으나, 적합한 직무역량을 갖춘 인재를 확보하기 어렵고 대학, 각종 교육기관 등에서 역량을 갖춘 후 노동시장에 진입하기까지 오랜 시간이 소요

* 기술 융복합, 자동화 등 산업구조의 고도화 흐름 속에서 과학기술 인재에 대한 기업들의 수요가 확대되는 추세이며, '22년 하반기 기업 대졸 신규 채용 계획인원 10명 중 7명(67.9%)은 '이공계열' 졸업자로 확인(전경련 보도자료, 2022)

※ AI·SW 등 디지털 신기술 분야 인력수급(수급-공급) 분석에 따르면, 향후 약 5년간('21년~'25년) 총 2.9만명 이상 공급 부족 예상(관계부처 합동, 2021)

- 국내 대학 졸업생의 대부분은 현장과 괴리된 교육*을 받기 때문에 산업 현장에서는 채용 직후 실무투입이 어렵고, 기업은 자체 재교육으로 인한 추가적인 기간 및 비용 발생에 부담을 느낌

* '22년 IMD가 발표한 대학교육의 경제사회요구 부합도(46위), 대학교육 수준(20위)

※ 신산업 기업 부족인력 발생 1순위 사유, “필수 직무역량을 갖춘 인력 부족”(KIAT, 2022)

- 이에 기업은 대졸 신규직원 채용 과정에서 가장 중요한 평가 요소로 '직무 관련 업무 경험'*을 꼽았으며, 최근 대졸 신규 채용 시 경력직 채용 선호 현상이 강화되고 있음(전경련 보도자료, 2022)

* 직무 관련 업무 경험(19.2%), 직무 이해도(17.5%), 전공과 직무 간 관련성(16.3%), 지원기업에 대한 이해(12.9%), 일반직무역량(12.2%), 전공 관련 자격증(10.0%) 등 순임

※ '22년 하반기 대기업 신규 채용 계획인원 10명 중 4명(35.8%)은 '경력직'



[자료] 전국경제인연합회, “2022년 하반기 대기업 신규채용 계획 조사”(2022)

[그림 1] 대졸 신규직원 채용시 중요한 평가요소(단위 :%)

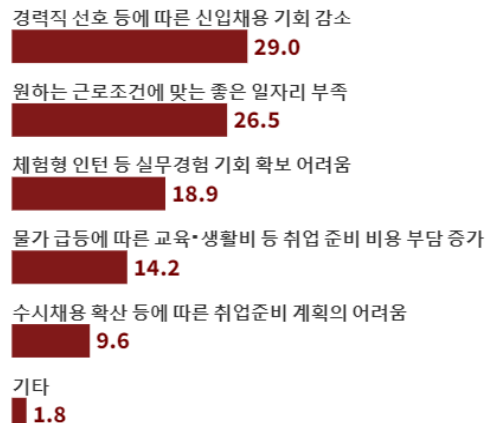
- (구직자) 구직자는 기업이 요구하는 직무역량이 부족하다고 인식하여 대학 정규교육 이외에 인턴활동, 비정규교육 등의 별도 과정을 통해 직무역량을 강화하고 있으며, 이로 인해 취업 준비기간은 장기화되는 경향을 보임
- 4년제 대학생 및 대학졸업(예정)자의 70%는 ‘직무역량 강화’ 등의 사유로 ‘구직단념’* 상태이며, 취업 준비과정에서 ‘경력직 선호 등에 따른 신입채용 기회 감소’를 가장 큰 어려움으로 꼽음(한국대학교육협의회, 2022)

* ‘의례적으로 하고 있음(31.0%)’, ‘거의 안 함(29.4%)’, ‘쉬고 있음(7.2%)을 합한 수치’

“대학교 정규과정이 실질적 기업에 적합한 과정을 교육하는 것이 중요하다고 생각되며, 현실과 동떨어진 교육으로 취업시 도움이 별로 되지 못하여 개선이 필요함.”
(2022년 취업인식도 조사 자유기술 응답 중 E학생 의견)



[그림 2] 구직단념 상태 사유(단위: %)



[그림 3] 취업준비과정의 어려움(단위: %)

[자료] 한국대학교육협의회, “2022년 4년제 대학생 취업인식도 조사 분석”(2022)

III

분석 방법 및 설문조사 개요

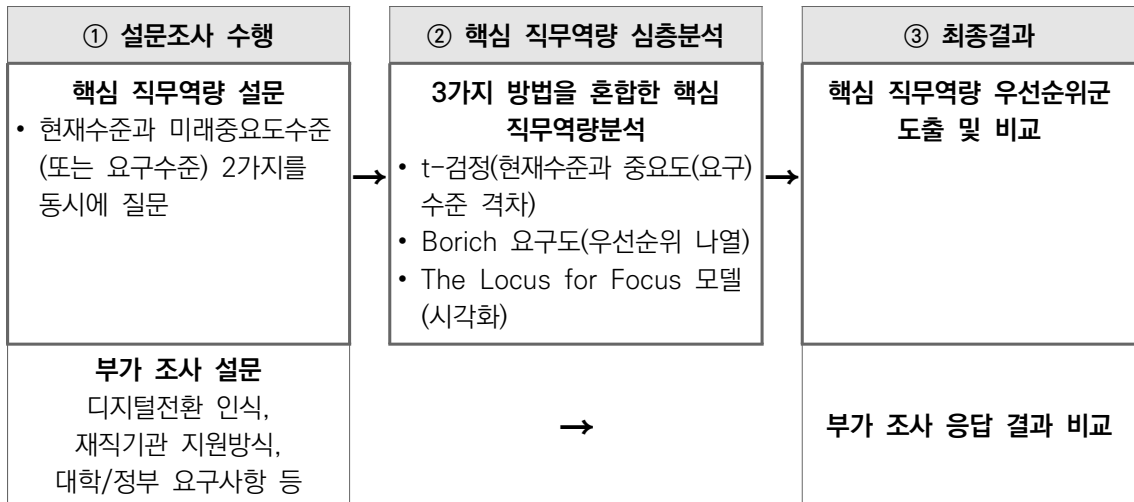
- ❖ 본 조사에서는 현장에서 필요로 하는 신입과학기술인력의 지식, 스킬, 디지털 스킬 항목별 우선순위군을 도출하기 위해 3가지 방법을 혼합한 통합분석 방법을 활용
 - ⇒ 기존의 단일 분석*과 비교하여 한정된 시간과 자원 속에서 합리적인 의사결정이 가능
 - * 단일분석(Borich 요구도 공식 활용)은 각 항목별 우선순위를 확인할 수 있지만, 어느 순위까지 우선적으로 고려할 것인가에 대한 한계 존재
 - ⇒ 교육훈련 현장(대학, 기업), 이공계 학생 및 재직자 등에 역량개발·지원을 위한 정보 제공

1. 분석 방법

- 산업현장에서 필요로 하는 핵심 직무역량 우선순위군을 도출하기 위해 2개년(2021년, 2022년)에 걸쳐 수행한 설문* 응답 결과를 기반으로 핵심 직무역량 심층분석을 수행

* ‘신입과학기술인 자체인식(2021년)’과 ‘신입과학기술인에 대한 직장상사 평가(2022년)’

〈표 1〉 핵심 직무역량 우선순위군 도출 및 비교를 위한 분석 방법론



2. 설문조사 개요

- (조사 현황) 신입과학기술인이 미래에 필요로 하는 직무역량 수준과 현재 보유수준을 확인하고 이에 대한 신입과학기술인과 신입과학기술인의 멘토·직장상사 인식 차이를 비교 분석하기 위해 설문조사를 실시

〈표 2〉 조사 현황

구분	신입과학기술인력의 자체 인식(2021년)	신입과학기술인력의 멘토·직장상사 평가(2022년)
조사 모집단	• 목표 모집단 : 국내에 설립된 기업부설연구소/연구개발전담부서 • 조사 모집단 : 최근 2년 이내 국내 연구개발활동(연구개발투자)을 하는 기업의 기업부설연구소/연구개발전담부서	
조사대상	• 신입과학기술인력 : 2019.8.1.~ 2021. 7. 31 동안 기업에 입사한 학사 이상의 이학/공학/의약학 계열 전공자	• 멘토 및 직장상사 : 신입과학기술인*에게 업무와 관련하여 조언과 도움을 주며 직접적인 업무지시를 내리고 관리하는 상급자 * 2020.8.1.~ 2022. 7. 31 동안 기업에 입사한 학사 이상의 이학/공학/의약학 계열 전공자
표본 규모/범위	• 1,005명	• 1,032명
표본추출방법	• 업종, 기업 규모, 지역을 기준으로 다단계 층화 추출	
자료수집방법	• 구조화된 설문지에 의한 복합조사(온라인, 전화, 팩스 병행)	
표본오차	• 95% 신뢰수준에서 $\pm 3.03\%p$	• 95% 신뢰수준에서 $\pm 2.97\%p$
자료수집기간	• 2021년 10월 20일~2021년 11월 19일	• 2022년 9월 8일~2022년 10월 17일

- (설문 항목) 핵심 직무역량 우선순위군 조사와 디지털 전환 인식 등의 부가조사 항목으로 구분

- 지식분야(8개 항목), 스킬분야(12개 항목), 디지털스킬(7개 항목)에 대해 응답자(신입과학기술인 및 직장상사)에게 ‘중요도(요구) 수준’과 ‘현재 보유수준’을 동시에 질문하고, 역량 수준향상을 위한 재직기관 지원방식, 요구사항(대학/정부) 등을 조사

〈표 3〉 설문 항목

항목		신입과학기술인력의 자체 인식(2021년)	신입과학기술인력의 멘토·직장상사 평가(2022년)
핵심 직무역량 우선 순위군 조사	[지식] 항목별 현재보유수준/ 미래중요도 (요구)수준	• 기초 수학·과학지식 • 주 전공 실무·응용 지식 • 직무 관련 법·제도 지식 • 인문·사회학적 지식	• 주 전공 기초지식 • 융합지식 • 경영학적 지식 • 외국어 등 어학
	[스킬] 항목별 현재보유수준/ 미래중요도 (요구)수준	• 문제해결 능력 • 판단력·분석력 • 기초 ICT 활용능력 • 사회적 능력 • 직업 윤리 의식 • 혁신 활동	• 기획력 • 창의력, 추상적 사고 능력 • 의사소통능력 • 자원 및 일정관리 능력 • 기업가 정신 • 기술사업화 능력
	[디지털스킬] 항목별 현재보유수준/ 미래중요도 (요구)수준	• 인공지능 활용 능력 • 데이터 관리·처리 능력 • 데이터 분석 능력	• 엔지니어링·과학용 도구 활용 능력 • 컴퓨터 프로그래밍 언어 활용 능력 • 통계 프로그래밍 언어 활용 능력 • 사람·기술 상호작용 기술 프로그램 활용 능력
부가조사	디지털전환 인식	• 디지털 전환 인식 및 관심도 • 디지털 전환에 대한 업무 영향에 대한 인식 ※ 제조공정 스마트화, 업무 프로세스 효율화, 신규 비즈니스 창출 등 • 첨단기술(AI 기술 활용, 자동화)로 인한 업무 대체 영향에 대한 인식 • 디지털 전환에 따라 적용할 별도의 지식, 스킬 등 필요성 인식 • 디지털 전환에 대비하기 위한 별도 준비(학위과정, 자격증, 교육)의 필요성 인식	• 디지털 전환 추진 여부 • 디지털 전환에 대한 업무 영향에 대한 인식 ※ 제조공정 스마트화, 업무 프로세스 효율화, 신규 비즈니스 창출 등 • 첨단기술(AI 기술 활용, 자동화)로 인한 업무 대체 영향에 대한 인식 • 디지털 전환에 따라 적용할 별도의 지식, 스킬 등 필요성 인식 • 디지털 전환에 대비하기 위한 별도 준비(학위과정, 자격증, 교육)의 필요성 인식
	기타	• 역량 수준 향상을 위한 재직기관 지원방식(현재/미래) • 향후 신입과학기술인력 수준 향상을 위한 요구사항(대학/정부) • 직장문화와 관련된 항목별 필요도 및 만족도	• 역량 수준 향상을 위한 재직기관 지원방식 • 향후 신입과학기술인력 수준 향상을 위한 요구사항(대학/정부)

[참고] 핵심 직무역량 우선순위군 조사를 위한 교육요구분석 방법론

■ 요구분석 개념에 기초하여 현재 수준과 바람직한 수준 (또는 중요수준) 2가지를 동시에 질문하도록 설문지를 구성하여 자료 수집 후 t-검정, Borich 요구도 공식, The Locus for Focus 모델 3가지 방법을 혼합한 통합분석을 수행

● 요구란, 현재수준(what is)과 바람직한 수준사이(what should be)의 격차(Gap)로 정의되며, 교육요구분석은 계산된 격차를 바탕으로 요구에 대한 우선순위를 파악(조대연, 2009)

※ '설문조사 기반의 요구분석 우선순위결정' 과정은 보다 설득력 있는 결과를 제시하기 위해 2가지 이상의 방법을 혼합한 통합적 방법론을 주로 활용

※ '중요도 수준'은 학습자가 해당 영역을 중요하다고 인식하는 수준으로, 습득하는 것이 바람직하고 필요하므로 궁극적으로 도달하고 싶은 정도(what should be)를 의미, '현재수준'은 학습자가 현재 기준으로 판단할 때 이미 성취했거나 보유하고 있다고 인식하는 수준(what is)을 의미

1단계

• t-검정을 통해 미래 중요도 수준과 현재 보유수준의 차이를 파악

2단계

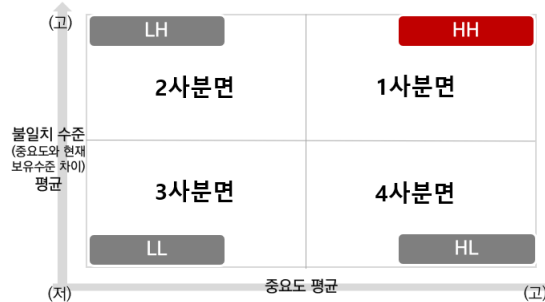
• Borich 요구도 공식을 통한 우선순위 제시

$$\text{교육 요구도} = \frac{\sum(RCL - PCL) \times RCL}{N}$$

여기서, RCL(Required Competence Level) : 바람직한 수준(미래 중요도 수준)
PCL(Present Competence Level) : 현재 수준(현재 보유수준)
 $\overline{RCL}$: 바람직한 수준(미래 중요도 수준)의 평균값
N: 전체 사례수

3단계

• The Locus for Focus 모델을 통한 좌표평면 결과 제시



4단계

• The Locus for Focus 모델의 1사분면(HH분면)에 속한 항목 개수 확인
• 해당 개수만큼 Borich 요구도 상위 순위 결정

5단계

• Borich 요구도 공식 상위순위 항목과 The Locus for Focus 모델의 1사분면(HH분면)에 속한 항목간의 중복성 확인
• 최우선순위군과 차순위군 결정
※ HL 영역은 미래중요도 수준, LH 영역은 불일치 수준을 고려하여 결정

IV

분석 결과

1. 핵심 직무역량 우선순위군 조사 분석 결과

[신입과학기술인 자체인식 응답결과 분석]

■ 신입과학기술인의 항목별 주요 응답 현황

※ 격차(GAP) = 중요도(요구) 수준 - 현재 보유수준

- [지식] 신입과학기술인은 지식항목 중 ‘외국어 등 어학(0.82점)’ 항목에서 격차를 크게 인식하였으며, 중요도(요구)가 높은 지식 항목은 ‘주 전공 실무·응용 지식(5.31점)’, ‘주 전공 기초지식(5.18점)’ 순임
- [스킬] 신입과학기술인은 스킬항목 중 ‘문제해결능력(0.75점)’ 항목에서 격차를 크게 인식하였으며, 중요도(요구)가 높은 스킬 항목은 ‘문제해결능력(5.56점)’, ‘의사소통능력(5.53점)’, ‘판단력·분석력(5.53점)’ 순임
- [디지털 스킬] 신입과학기술인은 디지털 스킬 항목 중 ‘인공지능 활용 능력(1.33점)’ 항목에서 격차를 크게 인식하였으며, 중요도(요구)가 높은 디지털 스킬 항목은 ‘데이터 분석 능력(4.58점)’, ‘엔지니어링·과학용 도구 활용능력(4.57점)’ 순임

■ 신입과학기술인 핵심 직무역량 심층분석 결과

- [1단계] t-검정을 통해 격차의 유의수준 파악[표 4]
 - 지식, 스킬, 디지털 스킬 분야 모든 항목의 격차에 대한 유의수준 0.001에서 통계적으로 유의미한 차이가 있음
- [2단계] Borich 요구도 공식을 통한 요구도 결과[표 4]
 - [지식] ‘외국어 등 어학’, ‘융합 지식’, ‘경영학적 지식’, ‘직무 관련 법·제도 지식’ 순으로 요구도가 높음
 - [스킬] ‘문제해결 능력’, ‘판단력·분석력’, ‘기획력’, ‘기술 사업화 능력’ 등 순으로 요구도가 높음

- [디지털 스킬] ‘인공지능 활용 능력’, ‘데이터 분석 능력’, ‘사람-기술 상호작용 기술 프로그램 활용 능력’ 순으로 요구도가 높음

● [3단계~4단계] The Locus for Focus 모델을 통한 시각화 결과[그림 4]

※ 사분면의 ‘가로축’은 중요도(요구) 수준의 평균값을 의미하며 ‘세로축’은 중요도(요구) 수준과 현재 보유수준의 차이 평균값을 의미

- [지식] ‘융합지식’ 1개 항목이 1사분면(HH)에 위치함
- [스킬] ‘문제해결 능력’, ‘기술 사업화 능력’, ‘기획력’, ‘판단력·분석력’, ‘창의력, 추상적 사고 능력’ 5개 항목이 1사분면(HH)에 위치함
- [디지털 스킬] ‘데이터 관리·처리 능력’, ‘데이터 분석 능력’ 2개 항목이 1사분면(HH)에 위치함

● (5단계) 신입과학기술인 응답에 대한 통합분석 결과

※ Borich 요구도 공식 상위순위 항목과 The Locus for Focus 모델의 1사분면 (HH분면)에 속한 항목간의 중복성 확인

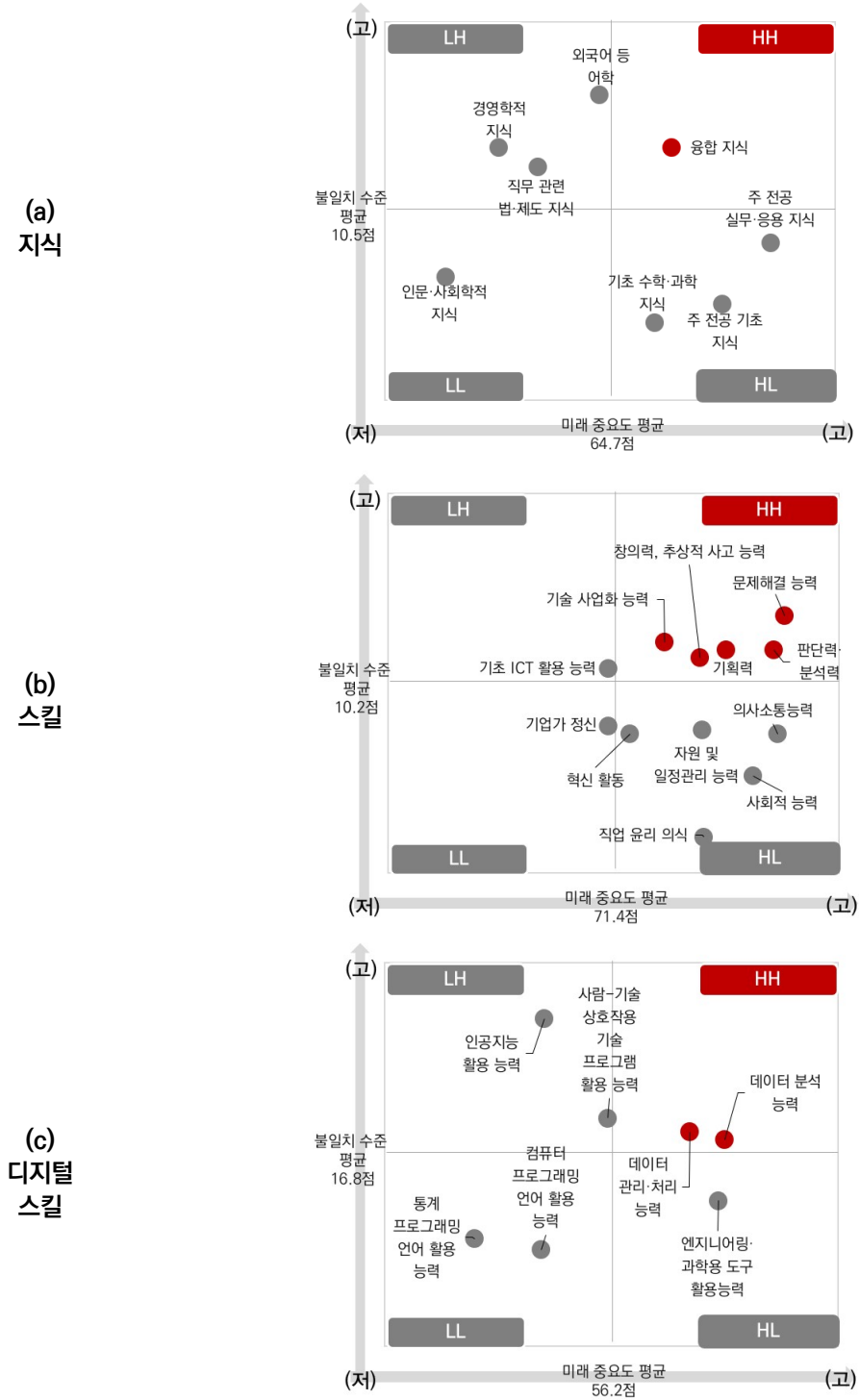
- [지식] Borich의 요구도 순위(2순위), The Locus for Focus 모델 1사분면(HH) 위치를 고려하였을 때, 최우선순위군은 ‘융합지식’임
- [스킬] Borich의 요구도 순위(1~5순위), The Locus for Focus 모델 1사분면(HH) 위치한 항목 개수(5개)를 고려하였을 때, 최우선순위군은 ‘문제해결 능력’, ‘판단력·분석력’, ‘기획력’, ‘기술 사업화 능력’, ‘창의력, 추상적 사고 능력’임
- [디지털 스킬] Borich의 요구도 순위(2순위), The Locus for Focus 모델 1사분면(HH) 위치한 항목개수(2개)를 고려하였을 때, 최우선순위군은 ‘데이터 분석 능력’임

※ ‘데이터 관리·처리 능력’은 Borich의 요구도 순위(7개 항목 중 4위)에서 상위권에 속하지는 않지만, The Locus for Focus 모델 1사분면(HH)에 위치하므로 차순위군으로 선정

〈표 4〉 (신입과기인) 항목별 미래중요도(요구) 수준, 현재 보유수준, 격차(gap), Borich 요구도 순위

	항목	미래 중요도 수준		현재 보유수준		격차(gap)			P	Borich 요구도 지수	순 위
		평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	t값			
지 식	기초 수학·과학 지식	4.99	1.24	4.54	1.02	0.46	1.16	59.25	.000***	2.28	8
	주 전공 기초지식	5.18	1.28	4.70	1.10	0.48	1.22	59.81	.000***	2.51	6
	주 전공 실무·응용 지식	5.31	1.21	4.73	1.14	0.58	1.19	73.76	.000***	3.10	5
	융합 지식	5.04	1.28	4.31	1.12	0.73	1.22	90.45	.000***	3.70	2
	직무 관련 법·제도 지식	4.68	1.26	3.97	1.18	0.70	1.25	84.81	.000***	3.29	4
	경영학적 지식	4.57	1.31	3.84	1.21	0.73	1.26	87.35	.000***	3.34	3
	인문·사회학적 지식	4.43	1.26	3.90	1.10	0.53	1.17	67.72	.000***	2.33	7
	외국어 등 어학	4.84	1.36	4.03	1.15	0.82	1.36	90.41	.000***	3.95	1
스 킬	문제해결 능력	5.56	1.07	4.81	1.07	0.75	1.12	101.34	.000***	4.19	1
	기획력	5.36	1.14	4.67	1.06	0.70	1.21	86.47	.000***	3.73	3
	판단력·분석력	5.53	1.10	4.83	1.07	0.70	1.22	86.35	.000***	3.87	2
	창의력, 추상적 사고 능력	5.27	1.20	4.59	1.09	0.69	1.27	81.35	.000***	3.61	5
	ICT 활용능력	4.96	1.30	4.30	1.17	0.66	1.14	87.02	.000***	3.28	6
	의사소통능력	5.53	1.15	4.97	1.09	0.56	1.13	75.10	.000***	3.11	7
	사회적 능력	5.45	1.13	4.96	1.07	0.49	1.07	69.46	.000***	2.69	11
	자원 및 일정관리 능력	5.28	1.11	4.71	1.04	0.57	1.11	77.08	.000***	3.01	8
	직업 윤리 의식	5.28	1.14	4.88	1.08	0.40	1.01	60.20	.000***	2.13	12
	기업가 정신	4.96	1.16	4.39	1.08	0.57	1.17	73.72	.000***	2.84	9
	혁신 활동	5.03	1.16	4.47	1.07	0.56	1.18	71.93	.000***	2.83	10
	기술 사업화 능력	5.15	1.18	4.44	1.11	0.71	1.30	81.76	.000***	3.65	4
디 지 털 스 킬	인공지능 활용 능력	4.24	1.75	2.91	1.41	1.33	1.55	129.59	.000***	5.65	1
	데이터 관리·처리 능력	4.51	1.68	3.44	1.43	1.07	1.39	115.88	.000***	4.84	4
	데이터 분석 능력	4.58	1.68	3.50	1.44	1.08	1.40	116.62	.000***	4.96	2
	엔지니어링·과학용 도구 활용능력	4.57	1.72	3.60	1.54	0.96	1.31	110.85	.000***	4.40	5
	컴퓨터 프로그래밍 언어 활용 능력	4.23	1.77	3.38	1.52	0.86	1.43	90.06	.000***	3.63	7
	통계 프로그래밍 언어 활용 능력	4.11	1.77	3.22	1.51	0.89	1.35	99.90	.000***	3.68	6
	사람-기술 상호작용 기술 프로그램 활용 능력	4.36	1.73	3.22	1.55	1.14	1.45	117.97	.000***	4.95	3

주 : t-검정 실시, *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$



[그림 4] (신입과기인) 지식, 스킬, 디지털 스킬 항목별 The Locus for Focus 모델 결과

[신입과학기술인력의 멘토·직장상사 응답결과 분석]

■ 직장상사의 항목별 주요 응답 현황

※ 격차(GAP) = 중요도(요구) 수준 - 현재 보유수준

- [지식] 직장상사는 신입과학기술인의 지식평가에서 ‘외국어 등 어학(0.51점)’ 항목에서 격차를 크게 인식하였으며, 중요도(요구)가 높은 지식 항목은 ‘주 전공 실무·응용 지식(4.62점)’, ‘주 전공 기초지식(4.48점)’ 순으로 응답
- [스킬] 직장상사는 신입과학기술인의 스킬평가에서 ‘문제해결능력(0.71점)’ 항목에서 격차를 크게 인식하였으며, 중요도(요구)가 높은 스킬 항목은 ‘의사소통능력(4.76점)’, ‘문제해결 능력(4.70점)’ 순으로 응답
- [디지털 스킬] 직장상사는 신입과학기술인의 디지털스킬 평가에서 ‘인공지능 활용 능력(0.59점)’ 항목에서 격차를 크게 인식하였으며, 중요도(요구)가 높은 디지털 스킬 항목은 ‘데이터 분석 능력(4.42점)’, ‘데이터 관리·처리 능력(4.36점)’ 순으로 응답

■ 직장상사 심층분석 결과

- [1단계] t-검정을 통해 격차의 유의수준 파악[표 5]
 - 지식, 스킬, 디지털 스킬 분야 모든 항목의 격차에 대한 유의수준 0.001에서 통계적으로 유의미한 차이가 있음
- [2단계] Borich 요구도 공식을 통한 요구도 결과[표 5]
 - [지식] ‘외국어 등 어학’, ‘주 전공 실무·응용 지식’, ‘직무 관련 법·제도 지식’ 순으로 요구도가 높음
 - [스킬] ‘문제해결 능력’, ‘기획력’, ‘판단력·분석력’ 순으로 요구도가 높음
 - [디지털 스킬] ‘데이터 분석 능력’, ‘인공지능 활용 능력’, ‘데이터 관리·처리 능력’ 순으로 요구도가 높음
- [3단계~4단계] The Locus for Focus 모델을 통한 시각화 결과[그림 5]
 - ※ 사분면의 ‘가로축’은 중요도(요구) 수준의 평균값을 의미하며 ‘세로축’은 중요도(요구) 수준과 현재 보유수준의 차이 평균값을 의미
 - [지식] ‘주 전공 실무·응용 지식’ 1개 항목이 1사분면(HH)에 위치함

- [스킬] ‘문제해결 능력’, ‘기획력’, ‘판단력·분석력’, ‘창의력, 추상적 사고 능력’ 4개 항목이 1사분면(HH)에 위치함
- [디지털 스킬] ‘데이터 관리·처리 능력’, ‘데이터 분석 능력’ 2개 항목이 1사분면(HH)에 위치함

● [5단계] 직장상사 응답에 대한 통합분석 결과

※ Borich 요구도 공식 상위순위 항목과 The Locus for Focus 모델의 1사분면 (HH분면)에 속한 항목간의 중복성 확인

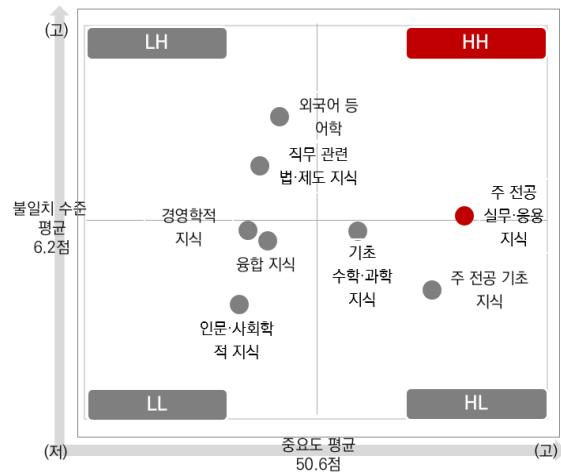
- [지식] Borich의 요구도 순위(2위), The Locus for Focus 모델 1사분면(HH) 위치를 고려하였을 때, 최우선순위군은 ‘주 전공 실무·응용 지식’임
- [스킬] Borich의 요구도 순위(1~4순위), The Locus for Focus 모델 1사분면(HH) 위치한 항목 개수(4개)를 고려하였을 때, 최우선순위군은 ‘문제해결 능력’, ‘기획력’, ‘판단력·분석력’, ‘창의력, 추상적 사고 능력’임
- [디지털 스킬] Borich의 요구도 순위(1순위, 3순위), The Locus for Focus 모델 1사분면 (HH) 위치한 항목개수(2개)를 고려하였을 때, 최우선순위군은 ‘데이터 관리·처리 능력’, ‘데이터 분석 능력’임

〈표 5〉 (직장상사) 항목별 미래중요도(요구) 수준, 현재 보유수준, 격차(gap), Borich 요구도 순위

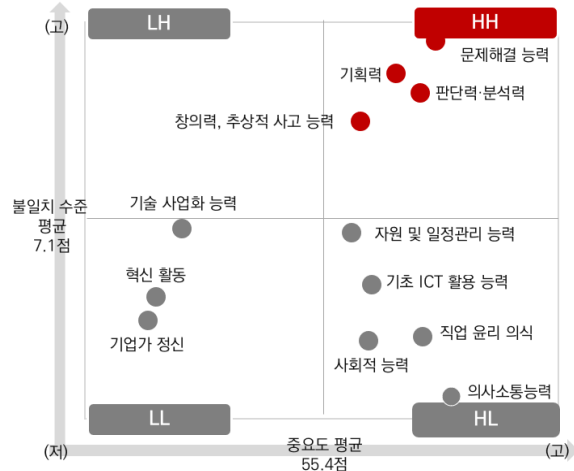
항목		미래 중요도 수준		현재 보유수준		격차(gap)			P	Borich 요구도 지수	순 위
		평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차	t값			
지 식	기초 수학·과학 지식	4.19	1.18	3.83	1.18	0.36	0.837	62.46	.000***	1.51	4
	주 전공 기초지식	4.48	1.25	4.19	1.28	0.29	0.867	48.75	.000***	1.31	7
	주 전공 실무·응용 지식	4.62	1.19	4.23	1.24	0.38	0.836	66.78	.000***	1.78	2
	융합 지식	3.83	1.30	3.48	1.25	0.35	0.833	60.51	.000***	1.33	6
	직무 관련 법·제도 지식	3.80	1.29	3.36	1.31	0.45	0.77	83.98	.000***	1.70	3
	경영학적 지식	3.75	1.22	3.39	1.29	0.37	0.838	63.40	.000***	1.38	5
	인문·사회학적 지식	3.72	1.24	3.44	1.26	0.27	0.84	46.72	.000***	1.01	8
	외국어 등 어학	3.88	1.04	3.37	1.16	0.51	0.975	75.63	.000***	1.97	1
스 킬	문제해결 능력	4.70	1.17	3.99	1.24	0.71	0.932	109.82	.000***	3.32	1
	기획력	4.54	1.19	3.88	1.25	0.66	0.93	102.83	.000***	3.00	2
	판단력·분석력	4.64	1.15	4.01	1.18	0.63	0.908	100.47	.000***	2.92	3
	창의력, 추상적 사고 능력	4.41	1.20	3.82	1.22	0.58	0.933	90.51	.000***	2.57	4
	ICT 활용능력	4.45	1.21	4.11	1.35	0.34	0.883	55.78	.000***	1.51	7
	의사소통능력	4.76	1.13	4.59	1.19	0.17	0.916	27.63	.000***	0.83	12
	사회적 능력	4.44	1.19	4.18	1.24	0.26	0.83	44.93	.000***	1.14	10
	자원 및 일정관리 능력	4.37	1.12	3.95	1.18	0.42	0.947	64.72	.000***	1.85	5
	직업 윤리 의식	4.65	1.24	4.39	1.34	0.26	0.876	43.76	.000***	1.23	8
	기업가 정신	3.58	1.24	3.29	1.27	0.29	0.847	50.14	.000***	1.05	11
	혁신 활동	3.61	1.26	3.28	1.27	0.32	0.835	56.34	.000***	1.17	9
	기술 사업화 능력	3.71	1.18	3.29	1.23	0.42	0.891	68.58	.000***	1.56	6
디 지 털 스 킬	인공지능 활용 능력	4.08	1.32	3.49	1.33	0.59	0.94	90.96	.000***	2.41	2
	데이터 관리·처리 능력	4.36	1.27	3.82	1.29	0.54	0.932	83.37	.000***	2.34	3
	데이터 분석 능력	4.42	1.27	3.84	1.27	0.58	0.915	91.89	.000***	2.56	1
	엔지니어링·과학용 도구 활용능력	4.15	1.34	3.61	1.34	0.54	0.932	83.38	.000***	2.22	4
	컴퓨터 프로그래밍 언어 활용 능력	4.24	1.31	3.84	1.31	0.40	0.959	60.56	.000***	1.70	7
	통계 프로그래밍 언어 활용 능력	4.19	1.29	3.77	1.32	0.42	0.928	66.38	.000***	1.78	6
	사람-기술 상호작용 기술 프로그램 활용 능력	3.97	1.32	3.45	1.28	0.51	0.91	81.83	.000***	2.04	5

주 : t-검정 실시, *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

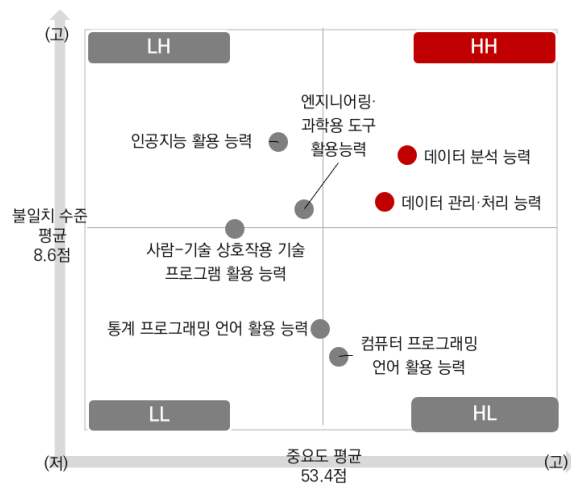
(a)
지식



(b)
스킬



(c)
디지털
스킬



(단위: 점(100점 만점))

[그림 5] (직장상사) 지식, 스킬, 디지털 스킬 항목별 The Locus for Focus 모델 결과

[신입과학기술인의 핵심 직무역량 최우선순위군 비교]

■ 신입과학기술인-직장상사 응답에 대한 통합분석 비교 결과

- 지식항목 최우선순위군(신입-융합지식, 직장상사-주 전공 실무·응용 지식)은 서로 다르게 나타났으며, 스킬 및 디지털 스킬 항목 최우선순위군* 유사하게 나타남

* (직장상사) 스킬 최우선순위군에 '기술 사업화 능력', (신입과학기술인) 디지털 스킬 최우선순위군에 '데이터 관리·처리 능력' 미선정

〈표 6〉 지식, 스킬 디지털 스킬 항목별 우선순위군 분석 비교(종합)

구분		신입과학기술인력 (2021년)(N : 22,658)		신입과학기술인의 직장상사 (2022년)(N : 21,014)	
		Borich의 요구도 순위	Locus for Focus 모델	Borich의 요구도 순위	Locus for Focus 모델
지식	외국어 등 어학	1	LH	1	LH
	주 전공 실무·응용 지식	5	HL	2	HH
	직무 관련 법·제도 지식	4	LH	3	LH
	기초 수학·과학 지식	8	HL	4	HL
	경영학적 지식	3	LH	5	LL
	융합 지식	2	HH	6	LL
	주 전공 기초지식	6	HL	7	HL
	인문·사회학적 지식	7	LL	8	LL
스킬	문제해결 능력	1	HH	1	HH
	기획력	3	HH	2	HH
	판단력·분석력	2	HH	3	HH
	창의력, 추상적 사고 능력	5	HH	4	HH
	자원 및 일정관리 능력	8	HL	5	HL
	기술 사업화 능력	4	HH	6	LL
	ICT 활용능력	6	LH	7	HL
	직업 윤리 의식	12	HL	8	HL
	혁신 활동	10	HL	9	LL
	사회적 능력	11	HL	10	HL
	기업가 정신	9	LL	11	LL
	의사소통능력	7	HL	12	HL

구분		신입과학기술인력 (2021년)(N : 22,658)		신입과학기술인의 직장상사 (2022년)(N : 21,014)	
		Borich의 요구도 순위	Locus for Focus 모델	Borich의 요구도 순위	Locus for Focus 모델
디지털 스킬	데이터 분석 능력	2	HH	1	HH
	인공지능 활용 능력	1	LH	2	LH
	데이터 관리·처리 능력	4	HH	3	HH
	엔지니어링·과학용 도구 활용능력	5	HL	4	LH
	사람-기술 상호작용 기술 프로그램 활용 능력	3	LH	5	LL
	통계 프로그래밍 언어 활용 능력	6	LL	6	LL
	컴퓨터 프로그래밍 언어 활용 능력	7	LL	7	HL



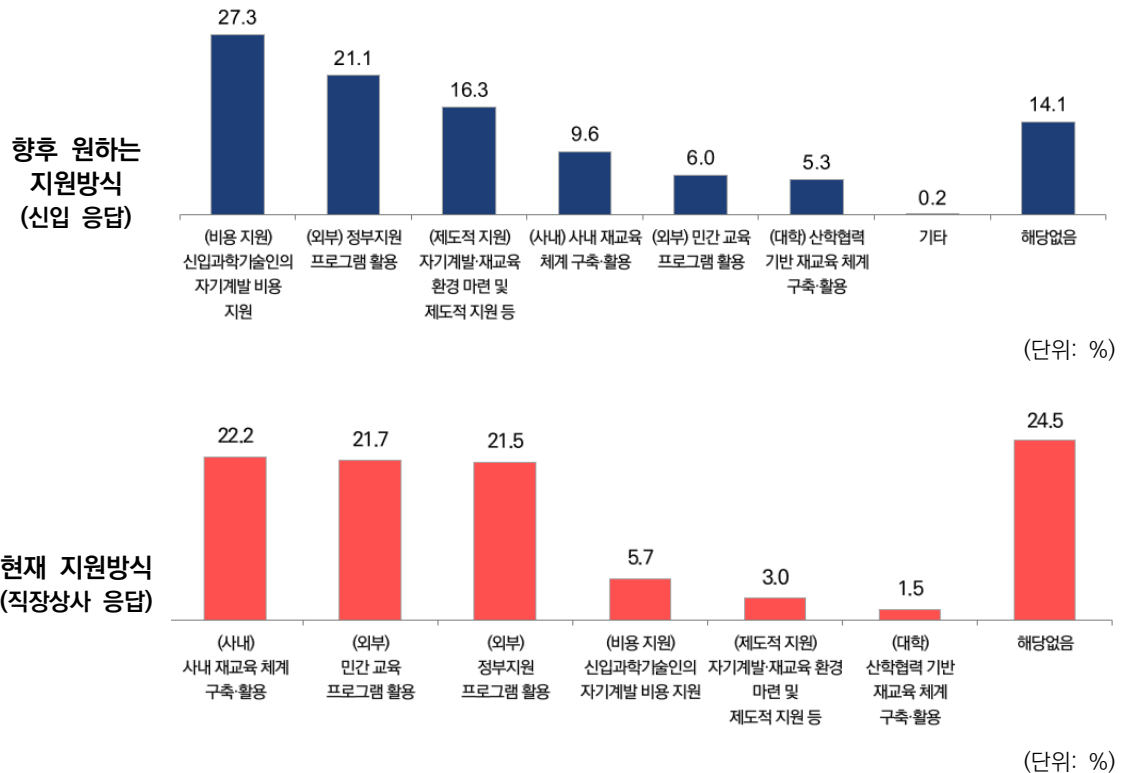
구분	최우선순위군		차순위군	
	신입과학기술인	직장상사	신입과학기술인	직장상사
지식	‘융합지식’	‘주 전공 실무·응용 지식’	‘주 전공 실무 응용지식’ ‘외국어 등 어학지식’	‘주 전공 기초지식’ ‘외국어 등 어학지식’
스킬	‘문제해결 능력’, ‘판단력·분석력’, ‘기획력’, ‘기술 사업화 능력’, ‘창의력, 추상적 사고 능력’	‘문제해결 능력’, ‘기획력’, ‘판단력·분석력’, ‘창의력, 추상적 사고 능력’	‘의사소통능력’	-
디지털 스킬	‘데이터 분석 능력’	‘데이터 관리·처리 능력’, ‘데이터 분석 능력’	‘데이터 관리·처리 능력’, ‘인공지능 활용능력’	‘인공지능 활용능력’

2. 부가조사 응답 결과

[역량강화를 위한 재직기관 지원방식]

■ 직무역량 강화를 위한 ‘신입과학기술인이 원하는 지원방식(신입 응답)’과 ‘현재 재직기관에서 제공하는 지원방식(직장상사 응답)’은 서로 차이가 있음

- (신입) 신입과학기술인은 직무역량 강화를 위해 향후 원하는 재직기관 지원 방식 중 ‘(비용 지원) 자기계발 비용지원’(27.3%)에 가장 높게 응답하였으며, ‘(외부) 정부지원 프로그램 활용’(21.1%), ‘(제도적지원) 자기계발·재교육 환경마련’(16.3%) 순으로 응답함
- (직장상사) 직장상사는 현재 기관 지원방식으로 ‘해당없음’(24.5%)에 가장 높게 응답하였으며, ‘(사내) 사내 재교육 체계 구축·활용’(22.2%), ‘(외부) 민간 교육 프로그램 활용’(21.7%), ‘(외부) 정부지원 프로그램 활용’(21.5%) 등의 순으로 응답함

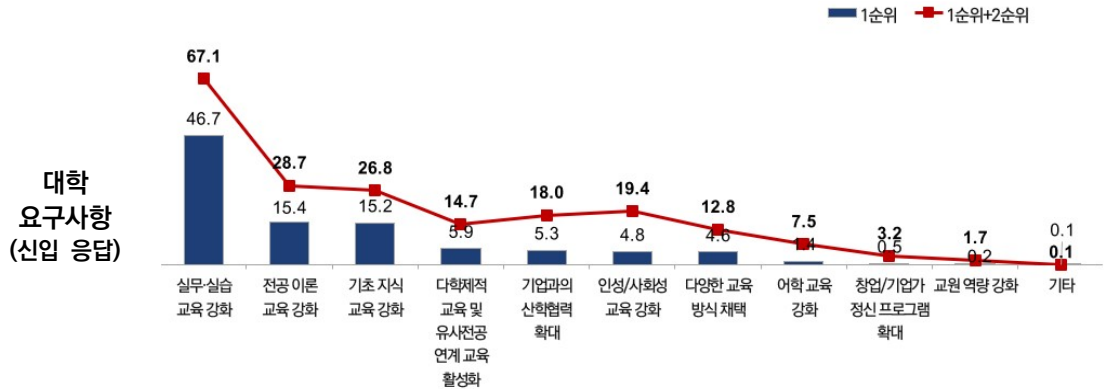


[그림 6] 신입과학기술인의 역량 강화를 위한 재직기관 지원방식

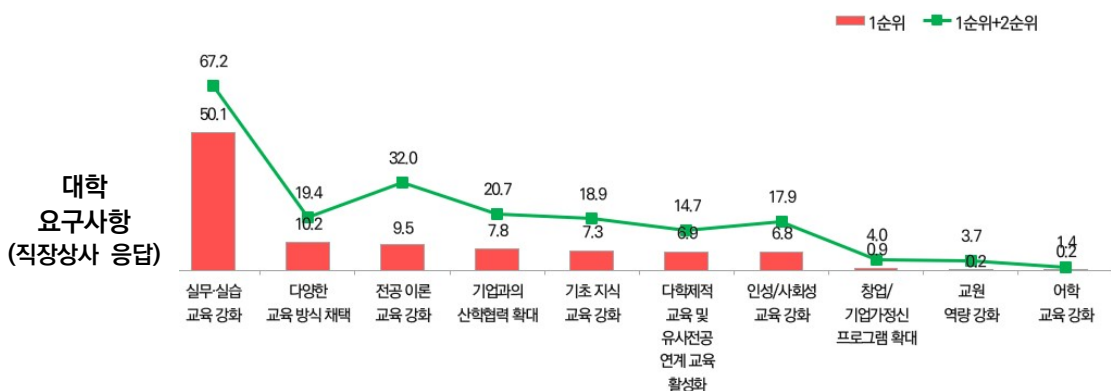
[신입과학기술인 역량강화를 위한 요구사항(대학)]

■ 신입과학기술인과 직장상사 모두 대학에 '실무·실습 교육 강화'가 가장 필요한 것으로 응답

- (신입) 신입과학기술인은 대학 요구사항으로 '실무·실습 교육 강화'(1순위 46.7%) 항목에 가장 높게 응답하였으며, 다음으로 '전공 이론 교육 강화'(1순위 15.4%), '기초 지식 교육 강화'(1순위 15.2%) 순으로 나타남
- (직장상사) 직장상사는 대학 요구사항으로 '실무·실습 교육 강화'(1순위 50.1%) 항목에 가장 높게 응답하였으며, 다음으로 '다양한 교육 방식 채택'(1순위 10.2%), '전공 이론 교육 강화'(1순위 9.5%) 순으로 나타남



(단위: %)



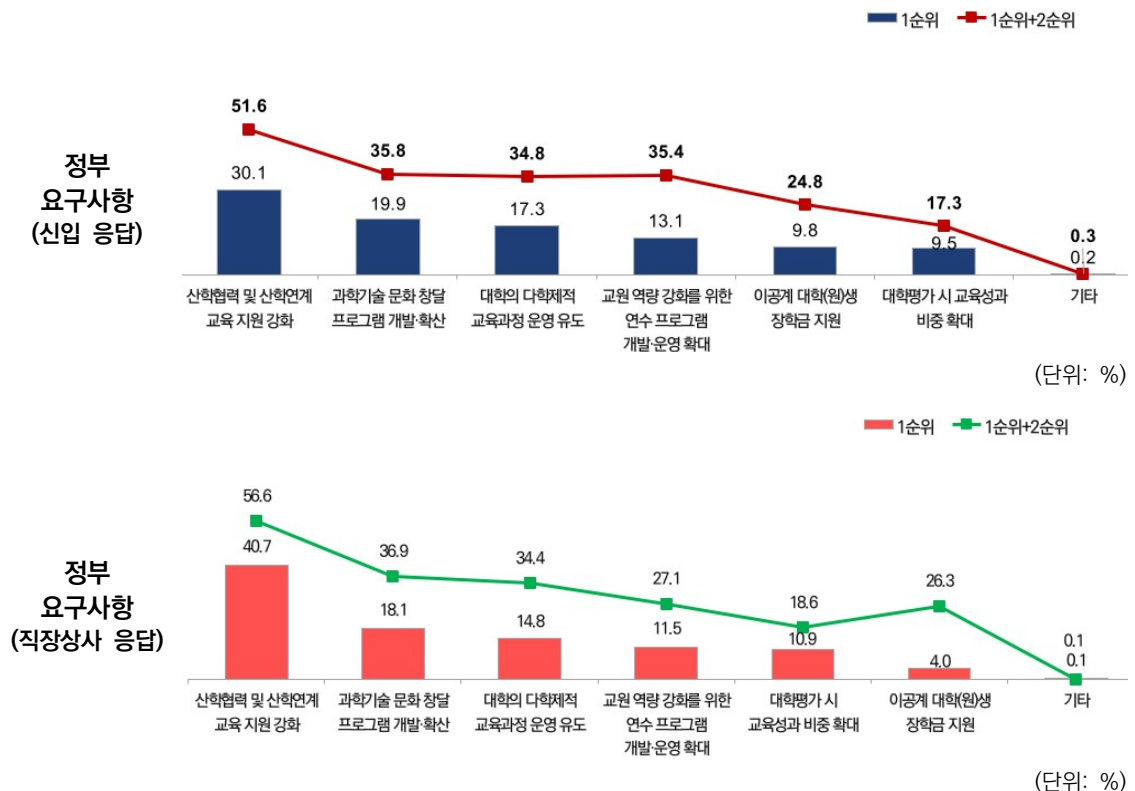
(단위: %)

[그림 7] 신입과학기술인의 역량강화를 요구사항(대학)

[신입과학기술인 역량강화를 위한 요구사항(정부)]

■ 신입과학기술인과 직장상사 모두 정부에는 ‘산학협력 및 산학연계 교육 지원 강화’가 가장 필요하다고 응답

- (신입) 신입과학기술인은 정부 요구사항으로 ‘산학협력 및 산학연계 교육 지원 강화’(1순위 30.1%) 항목에 가장 높게 응답하였으며, ‘과학기술 문화 창달 프로그램 개발 확산’(1순위 19.9%), ‘대학의 다학제적 교육과정 운영 유도’(1순위 17.3%) 순으로 나타남
- (직장상사) 직장상사는 정부 요구사항으로 ‘산학협력 및 산학연계 교육 지원 강화’(1순위 40.7%) 항목에 가장 높게 응답하였으며, 다음으로 ‘과학기술 문화 창달 프로그램 개발 확산’(1순위 18.1%), ‘대학의 다학제적 교육과정 운영 유도’(1순위 14.8%) 순으로 나타남



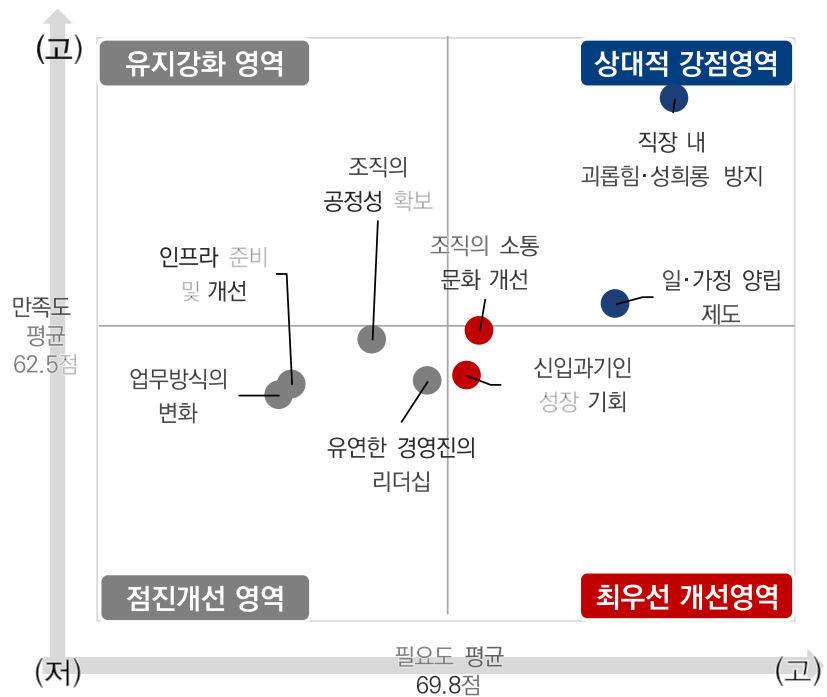
[그림 8] 신입과학기술인의 역량강화를 요구사항(정부)

[신입과학기술인의 직장문화 인식]

※ '21년 신입과학기술인력의 자체 인식 조사 응답 결과이며, 22년 직장상사 대상 조사에서는 미 실시

- 신입과학기술인은 현재 종사하고 있는 재직기관에 대해 '조직의 소통문화 개선'과 '신입과기인 성장 기회' 항목을 최우선으로 개선할 필요가 있다고 응답함

※ [점진 개선 영역] '조직의 공정성 확보', '유연한 경영진의 리더십', '인프라 준비 및 개선', '업무방식의 변화' 항목의 경우 필요도와 만족도가 평균보다 낮아 향후 점진적인 개선이 필요한 영역으로 분석됨



(단위 : 점(100점 만점))

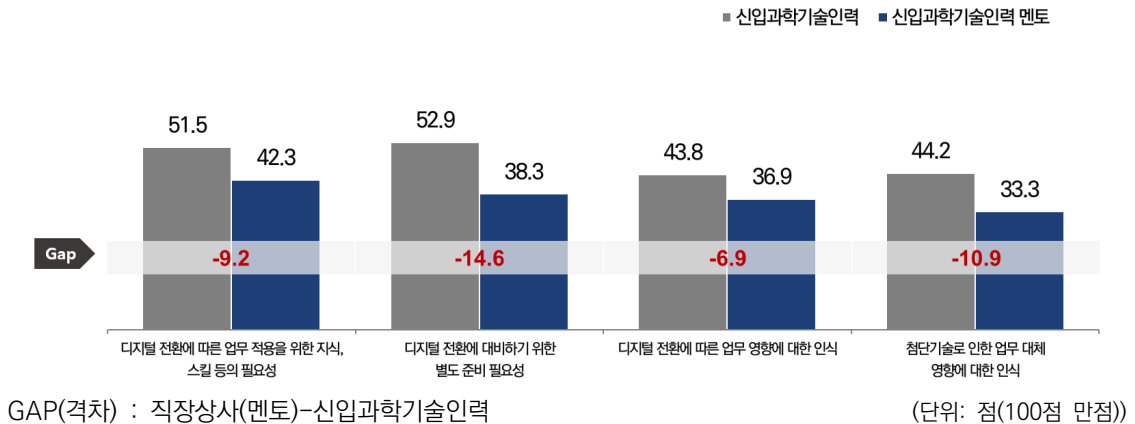
[그림 9] 직장문화 관련 항목별 IPA 분석

[디지털 전환에 대한 인식 비교]

■ 산업현장에서 체감하는 디지털 전환 인식 수준은 신입과학기술인과 직장상사 모두 낮았고, 직장상사 인식수준 대비 신입과학기술인의 인식 수준은 상대적으로 높음

- (신입) ‘디지털 전환에 대비하기 위한 별도 준비 필요성’(52.9점)에 가장 높게 응답하였고, ‘디지털 전환에 따른 업무 영향에 대한 인식’(43.8점)에 가장 낮게 응답
- (직장상사) ‘디지털 전환에 따른 업무 적응을 위한 지식, 스킬 등의 필요성’(42.3점)에 가장 높게 응답하였으며, ‘첨단기술로 인한 업무 대체 영향에 대한 인식’(33.3점)에 가장 낮게 응답
- 특히, 신입과학기술인은 상대적으로 직장상사보다 ‘디지털 전환에 대비하여 학위과정, 교육 등 별도 준비가 필요하다’고 인식

※ ‘디지털 전환에 대비하여 학위과정, 자격증, 교육 등 별도 준비 필요성’ 항목의 인식의 격차가 -14.6점으로 가장 큼



[그림 10] 디지털 전환에 대한 인식 비교 분석

V

결론 및 정책제언

■ 본 분석은 신입과학기술인의 직무역량에 대한 산업 수요(직장상사 평가)와 학습자 수요(신입과학기술인 자체인식)에 대한 설문조사를 수행하고, 통합분석 방법을 활용하여 도출된 직무역량 우선순위군을 비교함

- (종합) 지식항목 최우선순위군(신입-융합지식, 직장상사-주 전공 실무·응용 지식)은 서로 차이가 있으며, 스킬 및 디지털 스킬 항목의 최우선순위군*은 유사함

* (직장상사) 스킬 최우선순위군에 '기술 사업화 능력', (신입과학기술인) 디지털 스킬 최우선순위군에 '데이터 관리·처리 능력' 미선정

- (지식) 직무와 직접적 연관성이 있는 전공지식을 활용하여 실무에 적용 또는 응용(주 전공 실무·응용 지식-직장상사)하고, 타 분야 폭넓은 지식과의 융합(융합 지식-신입)을 강조
※ 주 전공 기초 지식, 외국어 항목이 차순위군으로 선정
- (스킬) '문제해결 능력', '기획력', '판단력·분석력', '창의력, 추상적 사고 능력' 4개 항목은 신입 및 직장상사의 최우선순위군에 선정된 항목이며, 신입과학기술인의 최우선순위군에는 '기술 사업화 능력'도 포함
- (디지털 스킬) 공통적으로 고려되는 항목은 산업·연구 현장의 중요한 데이터를 가공·분석하여 유의미한 결과(데이터 분석 능력)를 도출하는 능력이며, 직장상사 최우선순위군에는 데이터를 축적·관리(데이터 관리·처리 능력)하는 능력도 포함
※ 신입-직장상사 모두 '인공지능 활용 능력'이 차순위군으로 선정됨

〈표 7〉 지식, 스킬 디지털 스킬 항목별 우선순위군 분석 비교(종합)

구분	최우선순위군		차순위군	
	신입과학기술인	직장상사	신입과학기술인	직장상사
지식	'융합지식'	'주 전공 실무·응용 지식'	'주 전공 실무 응용지식' '외국어 등 어학지식'	'주 전공 기초지식' '외국어 등 어학지식'
스킬	'문제해결 능력', '판단력·분석력', '기획력', '기술 사업화 능력', '창의력, 추상적 사고 능력'	'문제해결 능력', '판단력·분석력', '기획력', '창의력, 추상적 사고 능력'	'의사소통능력'	-
디지털 스킬	'데이터 분석 능력'	'데이터 관리·처리 능력', '데이터 분석 능력'	'데이터 관리·처리 능력', '인공지능 활용능력'	'인공지능 활용능력'

■ 또한 직무역량 강화를 위한 ‘재직기관 지원방식’ 및 ‘대학/정부 요구사항’, ‘디지털 전환 인식’에 대해 신입과학기술인과 직장상사의 응답 결과를 비교·분석

- (지원방식) 현재 재직기관에서는 역량강화를 위한 지원이 없거나 사내 재교육 체계를 주로 활용하고 있으며, 신입과학기술인은 비용지원 또는 정부프로그램을 활용하는 방식을 원함

〈표 8〉 신입과학기술인의 역량수준 향상을 위한 재직기관 지원 방식 응답 현황 비교

구분	신입과학기술인(향후 원하는 지원방식 응답)	직장상사(현재 지원 방식 응답)
지원 방식	① (비용지원) 자기계발 비용지원(27.3%) ② (외부) 정부지원 프로그램 활용(21.1%) ③ (제도적지원) 자기계발·재교육 환경마련(16.3%)	① 해당없음(24.5%) ② (사내) 사내 재교육 체계 구축·활용(22.2%) ③ (외부) 민간 교육 프로그램 활용(21.7%)

- (대학/정부) 산업현장에서는 신입과학기술인의 직무역량 수준 향상을 위해 현장에서 활용 가능한 실무교육 지원과 함께 기초교육 강화를 대학 및 정부에 요구
- 신입과학기술인과 직장상사 모두 ‘실무·실습교육 및 산학연계를 통한 실무능력 강화’에 높게 응답

〈표 9〉 대학/정부 요구사항 응답 현황 비교

구분	신입과학기술인(1순위 응답)	직장상사(1순위 응답)
대학 요구 사항	① 실무·실습 교육 강화(46.7%) ② 전공 이론 교육 강화(15.4%) ③ 기초지식 교육 강화(15.2%)	① 실무·실습 교육 강화(50.1%) ② 다양한 교육 방식 채택(10.2%) ③ 전공 이론 교육 강화(9.5%)
정부 요구 사항	① 산학협력 및 산학연계 교육 지원 강화(30.1%) ② 과학기술 문화 창달 프로그램 개발·확산(19.9%) ③ 대학의 다학제적 교육과정 운영 유도(17.3%)	① 산학협력 및 산학연계 교육 지원 강화(40.7%) ② 과학기술 문화 창달 프로그램 개발·확산(18.1%) ③ 대학의 다학제적 교육과정 운영 유도(14.8%)

- (재직기관) 신입과학기술인은 ‘성장기회 확대’ 및 ‘조직의 소통문화 개선’을 재직기관에 요구
- (디지털 전환) 전 세계적으로 디지털 스킬을 보유한 기술인력 수요가 지속적으로 증가하고 있는 상황에서 국내 기업의 디지털 전환 준비 수준은 다소 낮음
- 산업현장에서 체감하는 디지털 전환 수준은 신입과학기술인과 직장상사 모두 낮았으나, 신입과학기술인은 상대적으로 직장상사보다 ‘디지털 전환에 대비하여 학위과정, 교육 등 별도 준비가 필요하다’고 응답

※ ‘디지털 전환에 대비하여 학위과정, 자격증, 교육 등 별도 준비 필요성’ 항목의 신입과기인과 직장상사의 인식 격차가 -14.6점으로 가장 큼

■ 산업 수요(직장상사 평가)와 학습자 수요(신입과학기술인 자체인식)를 바탕으로 과학기술인력의 직무역량 불일치 수준을 완화하기 위해 대학, 정부, 기업 간 긴밀한 협력을 통해 해결방안을 모색할 필요

- (대학) 신입과학기술인에 대한 교육 수요를 기반으로 교육 프로그램을 구성하고 이공계 교육정책의 현장지향성을 높이기 위한 지속적인 노력 필요
 - 대학은 기업과 연계하여 현장 실무에 초점을 둔 이공계 기초·전공 교육을 제공할 필요
 - ※ 산업체 수요를 반영하여 첨단기술 등 정규 교육과정·방법의 개선, 민간교육·훈련프로그램 활용 확대, 기업·대학 협력모델 확산 필요
- (정부) 첨단기술의 적용·활용이 높아지는 산업·연구현장에서 빠르게 변하는 직무역량에 대응하기 위해 역량전환교육(Up-skilling·Re-skilling) 등 과학기술인 평생학습 지원 확대
 - 전공지식을 활용하는 체험·실습기반의 교육·연구프로그램과 디지털 신기술(AI·SW 등) 분야 실무교육 프로그램 확대를 통해 이공계 대학(원)생의 현장 문제해결 역량을 제고할 수 있도록 지원 필요
 - ※ (사례) 기업 체험형 학습프로그램(CUop/융합캡스톤디자인), 이공계 학부생 중심 다학제적 연구팀(X-Corps plus) 확대
 - AI 등 첨단기술을 활용하는 기업이 대학교육과정, 현장실습, 인턴십 등 산학협력을 통한 교육 참여를 유인할 수 있도록 정책적 지원 확대 필요
 - ※ 반도체 등 국가 핵심산업(국가전략기술) 내 종사하는 과학기술인력에 대한 (재)교육 수요 확인 필요

〈표 10〉 미국 신기술분야 인력 양성 프로그램(ExLENT) 사례

구분	주요 내용
목적	- NSF는 AI, 바이오기술, 양자과학, 첨단 제조 및 반도체 등 신기술 분야의 국가 역량을 강화하기 위해 새로운 인력양성 자금지원 프로그램* 운영 * ExLENT : Experiential Learning for Emerging and Novel Technologies
예산	프로그램 전체 예산은 3천만 달러 규모이며, 기업 및 교육 기관(대학, 민간교육기관 등)과 신기술 분야 전문 기관 간의 파트너십에 3년간 최대 백만 달러 지원 예정
지원 대상	청소년부터 성인을 대상으로 하며, 2년제 및 4년제 대학의 재학 및 졸업생이 아닌 경우에도 참여 가능
기대 성과	- 경험적 학습*에 대한 접근성을 확대해 청소년의 신기술 분야 진로 설정 장려 및 성인 학습자의 리스킬링 및 업스킬링을 통한 커리어 향상을 지원 * 인턴십, 현장학습, 프로젝트 기반 학습 등 다양한 사람들이 신기술 분야에 접근할 수 있는 기회를 제공하고, 필수 스킬을 습득할 수 있도록 하는 활동을 의미

[자료] Fobes, Biden Administration Launches New Workforce Program For Emerging Technology Jobs

- 빠르게 변화하는 과학기술인력의 핵심 직무역량의 변화 추이를 모니터링하고, 산업계 직무역량 수요를 지속적 파악할 수 있는 기반 구축 필요
 - (기업) 기업주도의 신입과학기술인력의 직무역량 재교육 지원을 확대하고, 신입과학기술인력의 성장기회 확대 방안을 모색할 필요
 - 신입과학기술인력이 핵심 직무역량 우선순위와 정보를 바탕으로 성장경로를 제시하고, 유연한 조직문화를 바탕으로 지속적으로 근무할 수 있는 환경 조성 필요
 - 산업·연구현장에서 필수적인 신기술 기초교육을 강화하고, 신산업·주력산업 재직자를 대상으로 하는 정부 및 민간기업의 역량 재교육 프로그램* 활용 확대
- * 산업전문인력AI역량강화(과기정통부), 매치업(교육부), K-Digital Training(고용부) 등 신기술 분야 실무중심의 교육을 통해 직무역량 강화 지원

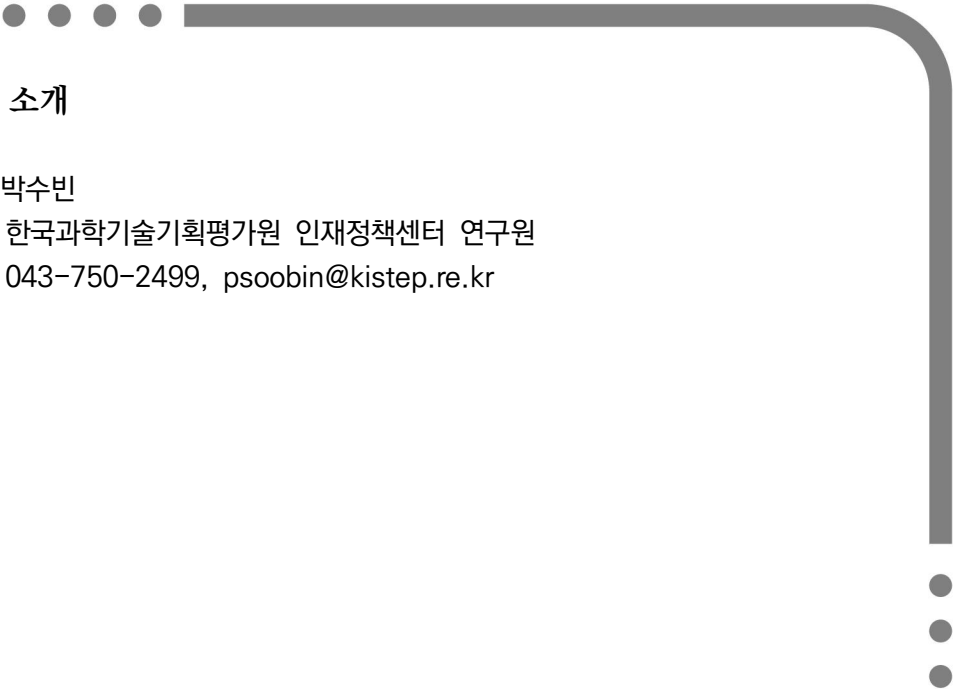
참 고 문 헌

- 과학기술정보통신부 (2021), 「제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(’21~’25)」.
- 관계부처 합동(2021), 「민·관 협력 기반의 소프트웨어 인재양성 대책」.
- 관계부처 합동 (2023), 「첨단분야 인재양성 전략」.
- 김정희 외 (2022.12.), 2022년 4년제 대학생 취업인식도 조사 분석, 한국대학교육협의회.
- 김지홍, 주혜정 (2021) 신입 과학기술인의 역량 인식 차이 분석, KISTEP Issue Paper 2021-13
- 김진용 (2017), 신입 과학기술인력의 창의성 및 핵심 직무역량 수준 진단과 시사점, KISTEP ISSUE WEEKLY 2017-7호.
- 유준우, 이정재 (2019) 신입 과학기술인력의 역량 분석, KISTEP Issue Paper 2019-13.
- 변순천 외 (2022), 2021년 과학기술혁신정책 스코어보드 개발 연구, 한국과학기술기획평가원.
- 변순천 외 (2023), 2022년 과학기술혁신정책 스코어보드 개발 연구, 한국과학기술기획평가원.
- 전국경제인연합회, 2022년 하반기 대기업 신규채용 계획 조사, 2022.9.5.
- 조대연 (2009), “설문조사를 통한 요구분석에서 우선순위결정 방안 탐색”, 「The Journal of Research in Education」, 35, 165-187.
- 한국산업기술진흥원(2022), 산업기술인력 전망보고서(미래형 자동차, 디지털 헬스케어 등).
- Fobes, Biden Administration Launches New Workforce Program For Emerging Technology Jobs, 2022. 10.20.
- IMD, The World Competitiveness Yearbook.
- Mckinsey(2021), Defining the skills citizens will need in the future world of work.
- WEF (2021), Building a common language for skills at work : a global taxonomy.

KISTEP 이슈페이퍼 발간목록

발간호	제목	저자
2023-08 (통권 제348호)	국가연구개발 성과정보 관리체계 개선 제언	김행미 (KISTEP)
2023-07 (통권 제347호)	기업 혁신활동 제고를 위한 R&D 조세 지원 정책 연구 : 국가전략기술 연구개발 기업을 중심으로	구본진 (KISTEP)
2023-06 (통권 제346호)	임무지향형 사회문제해결 R&D 프로세스 설계 및 제언	박노언, 기지훈, 김현오 (KISTEP)
2023-05 (통권 제345호)	STI 인텔리전스 기능 강화 방안 - 12대 과학기술혁신 정책 이슈를 중심으로 -	변순천 외 (KISTEP)
2023-04 (통권 제344호)	국방연구개발 예산 체계 진단과 제언	임승혁, 안광수 (KISTEP)
2023-03 (통권 제343호)	우리나라 바이오헬스 산업의 주력산업화를 위한 정부 역할 및 지원방안	홍미영, 김주원, 안지현, 김종란 (KISTEP)
2023-02 (통권 제342호)	‘데이터 보안’ 시대의 10대 미래유망기술	박창현, 임현 (KISTEP)
2023-01 (통권 제341호)	KISTEP Think 2023, 10대 과학기술혁신정책 아젠다	강현규, 최대승 (KISTEP)
2022-20 (통권 제340호)	미국·일본의 과학기술혁신 행정체계와 시사점	양은진, 홍세호, 김다운 (KISTEP)
2022-19 (통권 제339호)	기술패권 시대 과학기술 인재 정책 방향	유준우, 김지홍, 이원홍 (KISTEP)
2022-18 (통권 제338호)	기술수용주기 모형 기반 2045년 미래혁신기술 분석	이재민, 박창현, 전해인 (KISTEP)
2022-17 (통권 제337호)	실험실창업, 어떻게 활성화 할 것인가? - 실험실창업 추진실태 분석과 정책제언 -	이길우, 김태현, 방형욱 (KISTEP)
2022-16 (통권 제336호)	新기후체제 시대 기후변화 적응 R&D의 주요 이슈 및 정부R&D 투자방향 제언	성민규, 박창대 (KISTEP)
2022-15 (통권 제335호)	전기차 사용후 배터리 산업 생태계 활성화 방안	이승필, 여준석, 조유진, 김태영 (KISTEP)
2022-14 (통권 제334호)	출연연의 전략성과 도전성 강화를 위한 기관평가 제도 개선 방안	김이경, 우기쁨, 정수현 (KISTEP)

발간호	제목	저자
2022-13 (통권 제333호)	대·중소기업의 상생·협력 R&D 활동을 어떻게 촉진할 수 있을까?	김주일, 이승필, 정두엽, 조유진, 진영현 (KISTEP)
2022-12 (통권 제332호)	신산업 분야 소재·부품·장비 미래선도품목 현황 진단 및 기술적 한계 극복전략	김진용, 김어진 (KISTEP)
2022-11 (통권 제331호)	화이트바이오 산업 활성화를 위한 유망 분야 도출 및 정부지원 방안	박지현, 홍미영 (KISTEP)
2022-10 (통권 제330호)	국가연구개발사업 학생인건비 지급의 주요 쟁점과 제언	박일주, 이지은 (KISTEP)
2022-09 (통권 제329호)	신산업 정책의 민관협력(PPP) 주요 이슈 분석	신동평, 허정, 권용완 (KISTEP)
2022-08 (통권 제328호)	감염병 위기대응 4대 영역별 핵심기술 및 정부R&D 지원방안	김주원, 홍미영 (KISTEP)
2022-07 (통권 제327호)	일반국민은 2022년 정부R&D예산에 대해 어떻게 생각하고 있을까?	이승규, 박지윤 (KISTEP)
2022-06 (통권 제326호)	「국가R&D 혁신방안」 추진과제 분석 및 향후 추진방향 제언	최창택 (KISTEP)
2022-05 (통권 제325호)	디지털 전환의 미래사회 위험이슈 및 대응 전략: 인공지능 역기능을 중심으로	구본진 (KISTEP)
2022-04 (통권 제324호)	대전환 시대의 과학기술혁신 정책 이슈	변순천, 구본진, 김성진, 김진하, 김현오, 박노언, 배용국, 오서연, 이원홍, 신동평, 정선민, 최창택 (KISTEP)
2022-03 (통권 제323호)	2030 국가온실가스감축목표에 기여할 10대 미래유망기술	이동기 (KISTEP)
2022-02 (통권 제322호)	국내외 환경변화에 따른 과학기술혁신 총괄기능 강화 방향	이정재 (KISTEP)
2022-01 (통권 제321호)	KISTEP Think 2022, 15대 과학기술혁신정책 아젠다	손병호·손석호 (KISTEP)



필자 소개

▶ 박수빈

- 한국과학기술기획평가원 인재정책센터 연구원
- 043-750-2499, psoobin@kistep.re.kr

KISTEP ISSUE PAPER 2023-09 (통권 제349호)

|| 발행일 || 2023년 6월 28일

|| 발행처 || 한국과학기술기획평가원 전략기획센터
충청북도 음성군 맹동면 원중로 1339
T. 043-750-2300 / F. 043-750-2680
<http://www.kistep.re.kr>

|| 인쇄처 || 주식회사 동진문화사(T. 02-2269-4783)
