

## 학연협력 프로그램에서 출연연 현장연구 활동의 창의성 제고 방안: 과학기술연합대학원대학교(UST) 사례\*

류춘렬\*\* · 이찬구\*\*\*

### 초 록

이 연구에서는 대표적인 학연협력 프로그램의 하나인 출연연 현장연구 활동에서 창의성을 고려한 연구실과 조직 환경이 어떻게 조성되어야 하는지를 탐색하고자 하였다. 이를 위해 현장연구 활동에서 창의적인 연구자 양성을 촉진하는 요인과 이를 저해하는 요인은 무엇이며, 현장연구 활동을 혁신하기 위한 절차적·방법적 기준은 무엇인지를 도출하고자 하였다. 이를 위해 우리나라에서 학연협력 프로그램이 제도화된 대표적인 사례라고 할 수 있는 UST의 6개 캠퍼스에서 현장연구 활동에 참여하고 있는 지도교수 및 학생연구원과의 면담을 통해 구체적인 사례를 탐색하였다. 면담은 학생 개인특성에 대한 질문, 연구실 풍토에 대한 질문, 그리고 법·제도적 지원에 대한 질문으로 구성하였다. 면담 결과, 창의적인 학생연구원들은 연구에 대한 분명한 목표의식과 열정을 지니고, 주도적이고 적극적인 태도로 연구에 임하는 특징을 보이고 있음을 확인하였다. 더불어 이러한 특징이 우수한 연구 성과로 이어지기 위해서는 창의성을 고려한 연구실 풍토 조성이 요구되며, 조직 차원의 충분한 법·제도적 지원이 뒷받침되어야 함을 확인하였다. 이 연구의 결과가 출연연의 과학기술 인재육성의 역할을 재정립하고 창의적인 연구자 양성을 위한 학연협력 프로그램 개선에 의미 있는 사례로 활용되기를 기대한다.

**주제어;** 학연협력 프로그램, 현장연구 활동, 창의성, UST

논문접수일 2023. 10. 4. 논문수정일 2023. 11. 17. 논문게재확정일 2023. 12. 4.

\* 이 연구는 2022년 교육부와 한국연구재단의 지원(NRF-2022S1A5C2A02093522), 2020년 과학기술정보통신부와 국가과학기술인력개발원의 「과학기술정책 전문인력 육성·지원사업」, 2022년 충남대학교의 교육·연구 및 학생지도비의 지원으로 수행되었습니다.

\*\* 제1저자, 한국과학기술원 선임연구원, pioong@kaist.ac.kr

\*\*\* 교신저자, 충남대학교 행정학부 교수, changoo@cnu.ac.kr

## I. 서론

국가경쟁력은 과학기술력에 달려있으며, 이러한 과학기술력은 창의성을 갖춘 과학기술 인력의 확보와 양성에 달려있다. 최근 세계 주요 선진국은 우수 과학기술 인력 양성을 위해 혁신적인 정책을 수립하고 예산 지원을 확대하고 있다. 우리나라 역시 그동안의 공급자 위주의 인력양성과 공급체계의 문제점을 개선하고 과학기술 성장 동력의 주체인 산업체와 과학기술계 출연연구기관(이하 ‘출연연’)을 중심으로 과학기술 인력 양성을 주도하고자 하는 흐름이 발생하고 있다.

이러한 흐름은 2000대 후반에 이르러 활성화되고 있는데, 과학기술행정부처인 과학기술정보통신부의 경우 「이공계 인력 육성·지원 기본 계획(2차 계획 부터는 ‘과학기술 인재 육성·지원 기본계획’으로 변경)」을 시작으로 이공계 인력의 체계적인 육성과 활용지원에 대한 종합적인 정책을 세우고자 하였으며, 교육행정부처인 교육인적자원부 역시 「제2차 인적자원 개발 기본계획 (2006~2010)」을 시작으로 차세대 성장 동력 전문인력 양성과 R&D 사업에 집중투자하겠다고 밝힌 바 있다.

이와 같은 시대적 변화의 요구와 흐름에 때를 같이해 이공계 현장 전문인력 양성을 목적으로 출연연을 중심으로 학연협력 프로그램이 운영되고 있다. 이러한 프로그램의 목적은 출연연이 가진 풍부한 연구장비와 설비, 임무 중심으로 구성된 다양한 분야의 연구자 네트워크, 그리고 보다 사회 수요와 연계한 연구영역에 대한 접근을 통해 출연연을 비롯한 과학기술분야 산업체 등의 연구현장에 적합한 현장 전문인력을 양성하는데 있다. 특히 현장연구 활동은 출연연의 우수한 연구자가 지도교수로서 출연연의 다양한 인적자원과 시설·장비를 활용하여 학생연구원을 지도하여 현장 전문인력을 양성하는 활동으로, 세부적으로 과학기술연합대학원대학교(이하 ‘UST’), 학연협동 과정, 기타연수과정으로 운영되고 있다.

기술혁신과 원천기술 확보를 위해서 가장 필요한 일은 새로운 지식을 창출하는 것이다. 그러나 우리나라는 독자적으로 원천기술을 개발해 본 경험이 적기에 과학기술 인력은 새로운 아이디어 창출, 기존 아이디어의 창조적 재결합을 위해 스스로 문제를 발견하고 문제를 발전시키고 해결방법을 찾는 능력을 갖추 필요가 있다. 그동안의 추격형 연구에서는 기존 연구에서의 문제를 그대로 가져올 수 있어, 문제를 발굴하는 것이 중요한 관심사가 아니었다. 또한 추격형 연구에서는 주어진 문제에 대한 가장 효과적인 해결책을 찾는 능력이 중요했지만, 창의적 선도형 연구에서는 추격형 연구와는 다르게 문제가 주어지는 것이 아니라 새로운 관점에서 찾아야 하기 때문에 창의성이 강조되고 있다 (이은경 외, 2003: 17).

이러한 관점에서 창의성에 대한 이해를 바탕으로 창의적 과학기술 인재를 확보하고 창의적 혁신을 촉진하기 위해 학연협력 프로그램이 어떤 방향으로 나아가야 할지에 대한 고민이 필요하다. 그러나 그동안의 연구들(민철구·최원희, 2008; 임희진·박혜연, 2020; 홍성민 외, 2017)은 학연협력 프로그램을 주로 제도적인 관점에서만 바라보고 있으며, 학연협력 프로그램에서 구체적인 활동들이 어떻게 이루어지고 있고 프로그램의 운영환경이 어떻게 개선되어야 하는지에 대해서는 심층적으로

다루고 있지 않다. 이에 출연연의 대표적인 학연협력 프로그램의 하나인 현장연구 활동에서 학생연구원의 발굴·육성 및 이를 위한 연구실과 조직 환경이 어떻게 조성되어야 하는지를 탐색할 필요가 있다.

과학기술 인재육성은 크게 기존 인력의 재교육과 신규인력의 확보 및 육성으로 구분되고 있다. 그 중에서 출연연이 중심이 되는 신규인력 육성은 UST, 학연협동 과정, 기타연수 과정으로 구분된다. 특히 UST는 제도화된 교육과정으로서 의도된 교육적 처치가 가능한 영역이라고 볼 수 있다. 이를 고려하여 이 연구는 의도된 교육적 처치로서 과학기술 인력의 육성과정에서 창의성을 증진시킬 수 있는 방안을 탐색하기 위해 연구대상을 UST로 한정하였다.

이 연구에서는 이러한 문제인식에 기반하여 창의성의 관점에서 출연연 현장연구 활동의 학생연구원 지도 실태를 분석하고, 현장연구 활동을 통한 창의적인 연구자 양성 방안을 도출하고자 하였다. 연구는 2023년 현재 시점에서 UST에서 이루어지고 있는 현장연구 활동을 대상으로 하였으며, UST의 교무처장, 기획처장, 학생처장 3인과의 사전면담을 통해 연구에 적합한 대상으로서 UST의 대표적인 6개 스쿨을 추천받았다. 더불어 각 스쿨에서 학생연구원 지도를 체계적으로 수행하고 있는 지도교수와 현장연구 활동에 참여하고 있는 학생연구원을 추천받았으며, 이들을 대상으로 심층 면담을 통해 구체적인 사례를 탐색하였다. 이를 해결하기 위한 연구질문은 다음과 같다. 첫째, 창의성 관점에서 현장연구 활동의 학생연구원 지도는 어떤 문제점을 지니고 있는가? 둘째, UST 현장연구 활동을 통한 창의적인 연구자 양성 방안은 무엇인가?

## II. 배경이론 및 분석틀 설계

### 2.1 과학기술 인력에게 요구되는 새로운 핵심역량, ‘창의성’

창의적 선도형 연구를 주도할 과학기술 인력에게 요구되는 역량이 다양하게 제시되고 있다. 박재민 외(2010: 27)는 과학기술 인력이 갖추어야 할 핵심역량을 전문기술력, 리더십 역량, 경영역량, 기본소양으로 제시하였으며, 홍성민(2012: 26)은 과학기술 인력의 역량 범주를 의사소통 역량, 조직활동 역량, 연구 역량, 인지능력 역량, 기업가적 역량으로 제시하였다. 마찬가지로 장혜원(2018: 785)은 과학기술 직종에 요구되는 핵심역량을 문제해결 역량, 관리 역량, 기술 역량, 사회 서비스 역량, 교육 역량, 설계 역량 등으로 제시하였다.

그러나 우리나라의 공공연구조직에서 이루어지는 연구들은 1990년대 말 이후부터 모방에 중점을 둔 추격형 연구에서 창의적 선도형 연구로 전환되고 있으며(송위진 외, 2006: 40), 창의적인 기술혁신, 창의적인 지식 생산에 기반한 연구가 요구되고 있다(이은경 외, 2003: 18). 이러한 창의적 선도형 연구를 수행하기 위해서는 기존에 제시되었던 과학기술 인력의 역량 외에도 새로운 역량으로서 창의성이 요구된다(송위진, 2008: 244).

과학기술분야 연구개발 인력은 끊임없이 새롭고 혁신적인 성과를 요구받는 대표적인 대상이며, 이들에게는 개인의 창의성이 강조되어야 한다. 나아가 이러한 개인의 창의성이 혁신적인 성과로 구현되기 위해서는 개인의 혁신행동이 지지받을 수 있도록 그들이 속한 조직 내에서 창의적인 풍토가 조성되어야 하며, 이를 위한 제도적 지원이 뒷받침 되어야 한다. 즉, 창의성에 기반한 환경이 마련이 되어야 비로소 혁신적인 성과가 나올 수 있다(김지은·김병근, 2022; 987).

## 2.2 창의성 구성요소에 대한 선행연구

개인의 창의성이 성과와 관련성이 높고 이것이 조직성과에 중요한 요인임에도, 현재까지 창의성에 관한 국내의 연구동향을 살펴보면 연구조직의 성과에 미치는 영향을 규명한 연구는 드물다. 그럼에도 선행연구들(김지은·김병근, 2022; Amabile, 1988; Anderson and West, 1998; Hunter et al., 2007; Robinson and Stern, 1997)에서 제시하고 있는 창의성의 구성요인을 재구성하여, 개인의 창의성, 창의적인 연구실 환경특성, 그리고 조직의 창의성 지원의 차원에서 살펴보고자 한다.

첫 번째로 개인의 창의성과 관련하여, Amabile(1988)은 개인의 창의성이 발현되기 위한 세 가지 요소로 지식과 경험, 창의적 사고, 내적 동기를 제안하고 있다. 각 요소의 특징은 다음과 같다. 먼저 첫 번째 요소로서 해당 분야의 오랜 경험을 통해 축적된 ‘지식과 경험’이 필수적으로 요구된다. 그러나 단순한 지식과 경험은 창의성 발현의 장애물이 될 수도 있다. 이는 특정 패러다임에 몰입되어 있을수록 그 패러다임의 지배를 벗어나기 어렵기 때문이다. 즉, 지식과 경험만으로 창의성이 발현되기는 어렵다. 이러한 맥락에서 두 번째 요소인 ‘창의적 사고’가 필요하다. 즉, 창의성이 발현되기 위해서는 기존 사고의 틀을 뛰어넘어 남과 다른 생각과 사고를 해야 한다. 이는 주어진 문제에 대한 창의적인 해결뿐만 아니라 문제 자체를 발견해내는 능력에 더 가깝다. 그러나 이러한 문제발견 행동이 가능하도록 하는 원동력은 창의성의 세 번째 요소인 ‘내적 동기’에 좌우된다. 인간이 어떤 행동을 하게 되는 동기는 내적동기와 외적동기로 구분할 수 있다. 그 중 내적동기라 함은 어떤 행동을 하는데 있어 행동 그 자체로부터 즐거움이나 성취감을 얻기 위한 행위라고 볼 수 있다. 이와 같이 창의성은 지식과 경험, 창의적 사고, 내적 동기가 충족되었을 때 발현된다고 볼 수 있으며, 세 가지 요소 중 하나가 결여될 경우 발현되기 어렵다고 볼 수 있다.

두 번째로 창의적인 연구실 환경 특성과 관련하여, Hunter 외(2007)는 창의성이 함께 일하는 사람, 그리고 상황의 상호작용을 통해 발현된다고 하고 있다. 그만큼 개인의 창의성 촉진에 업무 환경이 큰 영향을 미칠 수 있다. 조직이 혁신을 하고자 할 경우에도 구성원들의 창의성 촉진을 강화시켜 주는 것뿐만 아니라 이를 위한 환경을 조성해야 한다(허명숙·천면중, 2014). 이와 관련하여 Anderson과 West(1998)는 비전, 참여안정성, 혁신지원, 과업지향성의 4가지 요소로 구성된 창의적인 팀 풍토 모델(Team Climate Inventory)을 제안하였다. 이에 따르면 목표가 명확하고 팀 구성원이 의사결정에 참여하는 경우(비전), 구성원 서로가 협조적이고 의견 제시에 부담이 없는 경우(참여안정성), 새로운

아이디어 제안을 지지하고 자원적 지원을 해주는 경우(혁신지원), 공동의 성과를 위해 구성원 간 의견 교류와 몰입 여건이 되는 경우(과업지향성), 팀은 더욱 창의적이고 혁신적인 성과를 낼 수 있다. 이를 종합하면 프로젝트팀 단위로 업무를 수행하는 연구개발 인력에게는 창의적인 팀 풍토가 개인의 창의성 발현에 중요한 영향을 미친다는 것을 의미한다(김지은·김병근, 2022: 979).

세 번째로 조직의 창의성 지원과 관련하여, 출연연의 연구자들은 일반적인 대학의 연구자보다 더 조직화된 집단과 조직 내에서 연구성과를 창출하게 된다. 이때 많은 조직들은 일부 몇 사람에게 상당한 자원과 권한을 제공하고는 창의적 성과가 나오기를 기다린다. 이러한 고정관념이 발생하는 이유는 ‘창의성은 특별한 사람에게서만 발현 된다’는 오해에서 비롯된 것이다(이은경 외, 2003: 59-60). 이러한 맥락에서 Robinson과 Stern(1997)은 선입견 배제의 원리(nopreconceptions principle)를 제안하고 있다. 이에 따르면 조직에서 과연 누가 창의적인 성과를 낼지, 그것이 무엇일지, 언제 그것이 발생할지, 어떻게 그것이 발생할지를 결코 미리 예측할 수 없으며, 조직의 창의성은 어떤 구성원이 창의적이고, 그들이 무엇을 할 것인지, 그리고 그들이 언제, 어떻게 그것을 할 것인지에 대해 선입견을 가지면 가질수록 더욱 제한받게 된다(정정호·장동련, 2012: 224).

이를 종합하면, 현장연구 활동에서 창의적인 연구자를 발굴·육성하는 과정에서 개인의 창의성을 고려할 필요가 있으며, 나아가 프로그램에 참여한 학생들이 궁극적으로 창의적인 연구자로 성장하기 위해서는 현장연구 활동이 이루어지는 연구실의 창의적인 풍토가 어떻게 조성되어야 하고, 또한 조직 차원의 창의성 지원을 위한 방안은 무엇인지에 대해 초점을 둘 필요가 있다.

### 2.3 출연연 학연협력 프로그램의 현장연구 활동에 대한 선행연구

출연연 학연협력 프로그램의 대표적인 활동의 하나인 현장연구 활동은 유의미한 교육적 경험과 이를 통한 연구자로서의 성장 경험을 반영해야 한다. 이를 위해서는 단순한 제도적 차원의 연구환경 조성뿐만 아니라 유의미한 교육적 경험과 이를 통한 연구자로서의 성장 경험이 촉진될 수 있는 기반이 마련되어야 한다(임희진·박혜연, 2020: 1150). 그럼에도 그동안의 연구들(임희진·박혜연, 2020; 정경하 외, 2013; 홍성민 외, 2017)은 현장연구 활동에서 발생하는 여러 가지 문제를 지적하고 있으며, 이를 개선하기 위한 다양한 방안을 제안하고 있다.

홍성민 외(2017)는 현장연구 활동에서 발생하는 학생들의 과도한 노동을 문제로 제기하고 있으며, 학생 보호 규정, 처우 및 실태관리, 교육과정 강화 등의 개선방안을 제안하고 있다. 정경하 외(2013)는 UST 현장연구 활동을 중심으로 학생 만족도에 미치는 영향 요인을 분석하고 이 중 행정환경 관련 요인이 만족도에 가장 큰 영향을 미치는 것을 확인하였다. 임희진과 박혜연(2020)은 현장연구 활동의 개선방안으로 지도교수의 교육역량 강화, 동료학생 간 상호작용 촉진을 위한 제도적 지원의 필요성, 균형 있는 역량 발달을 위한 과업 및 참여수준 확대를 제시하였다.

특히 임희진과 박혜연(2020)의 연구에서는 현장연구 활동이 유의미한 교육적 경험의 장이 아닌

단순한 업무로써 연구를 수행하는 상황으로 전개될 경우 학생연구원들은 자신의 정체성을 ‘전문가’가 아닌 ‘기술자’의 관점에서 인식하게 된다는 문제를 제기하고 있다. 학생연구원들의 연구 활동에 핵심적인 영향력을 발휘하고 이들과 가장 활발한 상호작용을 맺는 대상은 이들이 소속된 연구기관에서 연구 지도를 담당하는 지도교수이다. 그러나 학생연구원들이 지도교수와 맺고 있는 상호작용의 질적 수준은 지도교수의 특성에 따라 상이하게 나타나고 있으며, 이들이 지도교수의 ‘역할’에 대해 가지고 있는 인식도 ‘직장상사로서의 관계’와 ‘도제적 관계’라는 이중적인 인식이 나타나고 있다.

이와 같은 선행연구들은 출연연의 현장연구 활동을 주로 제도적인 관점에서만 바라보고 있으며, 학연협력 프로그램에서 현장연구 활동이 구체적으로 어떻게 이루어지고 있고, 이를 지원하는 운영 환경이 어떻게 개선되어야 하는지에 대해서는 심층적으로 다루고 있지 않다.

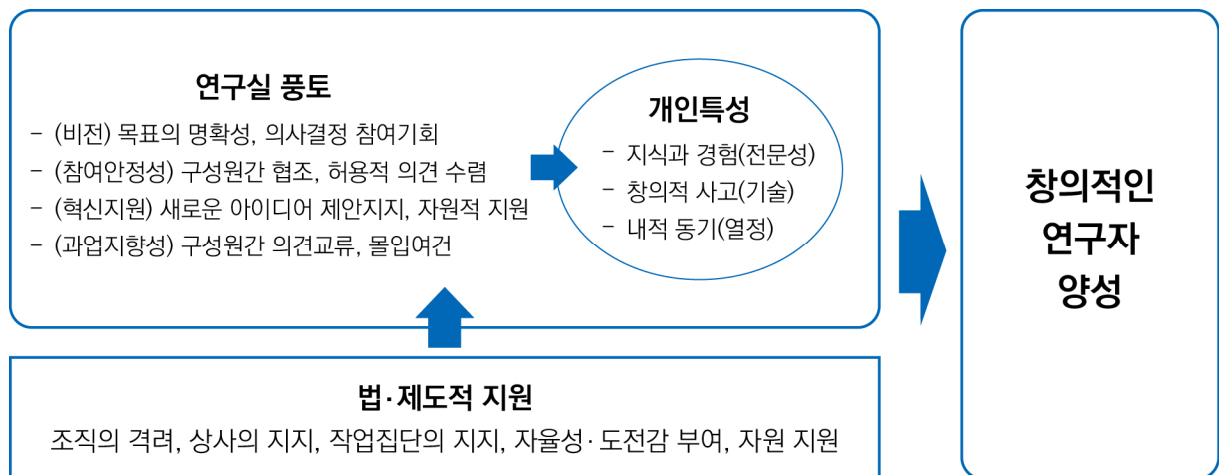
## 2.4 분석틀 설계

앞에서 논의한 바와 같이 현장연구 활동은 일반적인 대학의 연구활동과 달리 출연연의 다양한 연구자 네트워크와 첨단 시설·장비를 갖춘 국가연구개발 사업에 참여하는 과정을 통해 현장 전문인력을 양성한다는 특징을 지니고 있다. 이러한 과정에서 학생연구원이 핵심 과학기술 인력으로 성장하기 위해서는 기존의 핵심역량 외에도 창의성이라는 새로운 핵심역량이 요구되고 있으며, 궁극적으로 이러한 창의성은 창의적인 연구실 풍토와 조직의 창의성 지원이 적절히 이루어져야만 발현되고 함양된다고 볼 수 있다.

이러한 관점에서 이 연구는 현장연구 활동에서 창의성 발현을 촉진하는 요인이 무엇이고, 반대로 창의성 발현을 저해하는 요인이 무엇인지를 탐색하고자 하며, 이를 고려한 프로그램의 개선방안을 도출하고자 한다. 특히, 이 연구에서는 현장연구 활동에서 창의적인 과학자 양성에 영향을 미치는 요인을 학생의 개인특성과 연구실의 풍토, 그리고 법·제도적 지원의 차원으로 구성하고자 한다.

첫 번째로 개인특성은 학생연구원 개인이 가지는 창의성 요소로 지식과 경험(전문성), 창의적 사고(기술), 내적 동기(열정)로 구성된다. 두 번째로 연구실 풍토는 실질적인 지도행위가 이루어지는 연구실 환경에 대한 요소로 목표의 명확성과 의사결정 참여기회(비전), 구성원간 협조 및 허용적 의견 수렴(참여안정성), 새로운 아이디어 제안 지지 및 자원적 지원(혁신지원), 구성원간 의견교류와 몰입여건(과업지향성)으로 구성된다. 세 번째로 법·제도적 지원은 출연연 현장연구 활동에 대해 조직의 격려, 상사의 지지, 작업집단의 지지, 자율성·도전감 부여, 자원 지원이 이루어지기 위한 구속력을 갖춘 제반사항을 의미한다. 이를 종합하면, 개인이 가진 창의성은 창의성이 함양될 수 있는 연구실 풍토에서 발휘되며, 이러한 연구실 풍토는 궁극적으로 법·제도적 지원을 통해 구현될 수 있으며, 이러한 환경이 적절히 구현될 때 비로소 창의적인 연구자 양성이 가능하다고 볼 수 있다.

이 연구에서는 분석틀을 <그림 1>과 같이 제시하고자 하며, UST 지도교수 및 학생연구원과의 심층면담을 수행·분석하는 과정에서의 기준으로 활용하고자 한다.



〈그림 1〉 분석틀: 창의적인 연구자 양성에 영향을 미치는 요인

### III. 창의성 관점의 현장연구 활동 실태 분석

#### 3.1 국내 학연협력 프로그램 개관

학연협력의 일반적인 개념은 “대학과 공공연구기관(특히, 출연연) 간 인력·시설·장비·연구개발정보 등 유형·무형의 보유자원을 상호 협력하여 활용함으로써 인재양성과 연구개발을 효과적으로 수행하는 제반 활동”을 의미한다(민철구 외, 2008: 6).

우리나라에서 학연협력 프로그램의 도입과 주요 정책의 변화는 〈표-1〉과 같다. 학연협력 프로그램은 1991년 KIST를 시작으로 지역대학과 출연연의 협력을 중점으로 출현하게 되었다. 이후 1994년 「협동연구개발촉진법」이 제정되면서, 정부의 본격적인 정책적 관심이 시작되었다. 2001년에는 「과학기술기본법」 제정을 통해 연구인력교류에 대한 법적 근거가 확보되었으며, 2004년에는 「과학기술분야정부출연연구기관등의 설립·운영에 관한 법률」을 제정하여 출연연의 대학원대학 설립규정이 마련되었다. 2008년에 들어서면서 본격적으로 국가 연구경쟁력 강화를 위한 인재대국 건설을 목표로 학연협력 프로그램이 정책화되어 도입되었다. 2011년에는 「산업교육진흥 및 산학연협력촉진에 관한 법률」을 개정하면서 학연교수 제도에 대한 근거조항이 신설되었으며, 이에 기반하여 2012년 KIST-고려대 간 학연협력 프로그램에서 학연교수제도가 처음으로 도입되었다. 한편 2013년 비고용직 고용제한으로 학생연구원이 급증하기도 하였으나, 2017년 학생연구원의 근로계약 의무화 제도 도입으로 다시 감소하기도 하였다. 이러한 학연협력 프로그램은 2019년 제1차 산업교육 및 산학연협력 기본계획(2019~2023)이 수립되면서 보다 체계적으로 추진될 수 있는 기반이 마련되었다.

〈표-1〉 우리나라 학연협력 프로그램의 도입과 정책변화

연도	주요 정책	세부 내용
1991년	• KIST 학연협동 과정 운영 시작	• 소속대학에서 이론 강의를 수강, 출연연은 연구중심 운영으로 시작
1994년	• 협동연구개발 촉진법 제정 - 제6조(연구개발요원의 교류)에서 대학과 출연연 간 연구인력교류 근거 마련	• 학연협동에 대한 정부의 본격적인 정책적 관심 시작
2001년	• 과학기술기본법 제정 - 제17조(협동연구개발의 촉진)에서 연구인력교류 근거조항 마련	• 연구인력교류에 대한 법적 근거 확보
2004년	• 과학기술분야정부출연연구기관등의 설립·운영에 관한 법률 제정	• 제33조제1항에서 출연연의 대학원대학 설립 규정 마련
2008년	• 첫 학연협력 정책인 〈미래 학연협력 활성화 방안〉 마련	• 국가 연구경쟁력 강화를 위한 인재대국 건설을 목표로 정책화
2009년	• 교과부, 특화전문대학원 연계 학연협력 프로그램 도입 및 운영(2009~2017)	• 대학과 출연연 협력에 기반하여 처음으로 교육·연구의 연계를 도모하는 정책방향 제시
2011년	• 산업교육진흥 및 산학연협력촉진에 관한 법률 개정 - 제37조의2(인력의 공동활용)에서 학연교수제도 근거조항 신설	• 대학교원과 연구원은 기관장의 상호 승인을 받아 원래의 소속과 직위를 그대로 유지한 채로 해당 연구기관의 학연교수가 될 수 있다고 명시
2012년	• KIST-고려대 그린스쿨 학연협력 프로그램 도입	• 학연교수제도 첫 도입
	• 연구회, 학연공동연구센터(DRC) 운영사업 도입 및 운영(2012~2017)	• 대학의 교육과 연계한 대학·출연연의 교육·연구역량 상호보완 및 협력시너지 창출을 목적으로 도입
2017년	• 학생근로계약의무화	• 학연 인력교류의 저해요인으로 작용
2019년	• 제1차 산업교육 및 산학연협력 기본계획(2019~2023) 발표	• 산학연 협력 인재육성 방향 제시

자료: 임정희 외(2020: 22-29)에서 재구성

학연협력 프로그램은 대학과 연구기관을 연계하는 학연협동 과정과 국내 여러 출연연이 연합하여 독자적인 학위과정 설치하여 교육과정을 구성·운영하는 UST, 그리고 기타 연수생 제도로 구분된다(민철구·최원희, 2008: 99).

첫 번째로 학연협동 과정은 대학과 출연연 간의 인재 양성 협력체제의 대표적인 유형 중 하나로써 이론과 응용력을 겸비한 현장 기반 과학기술 인재를 양성하는데 목적을 두고 있다. 학연협동 과정은 대학과 출연연의 협력 체제 속에서 대학원생들이 학생연구원의 신분으로 출연연에서 수행하고 있는 다양한 국가개발 연구과제에 참여하며 학위를 취득하는 과정이다(김왕동·홍정임, 2008; 민철구 외,



2008).

두 번째로 UST는 첨단연구현장인 출연연이 갖고 있는 우수한 연구인력과 축적된 경험, 그리고 우수한 연구시설과 장비를 활용하여 신생융합기술 분야의 현장 전문인력을 연구기관현장에서 독자적으로 양성한다는 취지로 설립된 새로운 모형의 전문대학원으로 학제 간 신생 융합기술 분야의 현장 중심 교육과 연구 활동을 통하여 핵심·원천기술의 발전과 산업기술혁신을 선도하는 실천적이고 창의적인 인력양성에 목적을 두고 있다(장재중, 2005).

세 번째로 기타 연수생 제도는 별도의 학위과정이 아니라 논문작성을 위한 현장연구를 위해 출연연 과제에 참여하는 형태로 운영되는 제도이다.

학연협력 프로그램에 참여하는 학생연구원 현황은 <표-2>와 같다. 이를 살펴보면 2022년 이전 입학하여 2022년까지 연수가 이어진 기존인원이 3,475명이고, 2022년에 입학한 인원이 1,408명, 2022년에 졸업한 인원이 1,248명으로 2022년 동안 프로그램에 참여한 인원은 총 4,883명으로 확인되고 있다. 총인원 대비 학연협동 과정의 학생연구원은 2,070명(42.4%), 기타연수 과정의 학생연구원은 1,452명(29.7%), UST의 학생연구원은 1,361명(27.9%)으로 구성된다. 이중 UST의 경우 설립 이후 현재까지 학위를 수여 받은 누적 졸업생은 석사 2,035명, 박사 1,430명으로 총 3,465명이다.

<표-2> 출연연 학연협력 프로그램의 학생연구원 참여현황

(단위 : 명)

구분		기존인원 (2022년 이전 입학자)	신규인원 (2022년 입학자)	합계
학생 연구원 유형 (2022년 기준)	소계	3,475	1,408	4,883
	학연협동 과정	1,462	608	2,070
	기타연수 과정	938	514	1,452
	UST	1,075	286	1,361

자료: 국가과학기술연구회(2023)에서 재구성

캠퍼스별 UST에 재학 중인 학생연구원의 규모를 살펴보면, 한국과학기술연구원(316명), 한국생명공학연구원(242명), 한국화학연구원(104명), 한국전자통신연구원(87명), 한국표준연구원(83명), 한국에너지기술연구원(69명), 한국지질자원연구원(38명) 등이 상대적으로 큰 규모로 운영되고 있다.

### 3.2 심층면담 개요

질적 연구방법은 사회현상의 사실이나 원인을 탐구하고, 논리를 추구하는 실증주의적 접근인 양적 연구방법과 달리 인간의 행태를 이해하기 위한 현상학적인 접근 방법이다. 즉, 사회현상을 설명하기 위한 이론의 일반화 및 원인과 결과의 인과관계 보다 그 과정에서 사람들이 왜 그렇게 생각하

고 행동하는지를 이해하는데 주된 목적을 지니고 있다. 이러한 질적 연구방법은 연구 목적과 주제에 따라 질문을 던지면서 연구참여자로부터 정보를 수집하는 방식에 그치지 않고 더 나아가 주제에 관련된 세부 대화 영역을 다양화하면서 동시에 대화의 깊이를 집중적으로 더해하는 심층면담을 진행하게 된다(김영천, 2008: 261-300).

질적 연구방법에서의 심층면담은 일반적으로 소수의 면담자를 대상으로 이루어지기에 연구자의 관점에 따라 그 결과가 주관적이며, 일반화시킬 수 없다는 한계를 지니고 있다(김영천, 2008). 예로 이수진과 임은미(2012)는 대학생 전공전환 경험의 내용을 분석하기 위해 면담자 4인을 대상으로 심층면담을 진행하였으며, 이지수와 권효숙(2016)은 과학고도영재 학부모의 양육경험에 관한 질적 사례 연구에서 면담자 1인만을 대상으로 심층면담을 진행하였다.

질적 연구방법은 심층면담의 형태로 진행되며, 생애사 면담, 현상학적인 면담, 문화기술지 면담, 근거 이론에서 사용되는 집중면담, 사례연구 면담 등 다양한 형태를 띠고 있다. 특히, 사례연구 면담은 특정 사례를 대상으로 관찰로 파악하기 어려운 부분에 대하여 반구조화된 질문을 사용함으로써 참여자에게 과거 경험, 관점, 쟁점, 가치, 영향력 등에 대하여 물어봄으로써 사례에 대해 탐색하는 방법으로 면담 초기 미리 준비한 구조화된 질문을 사용하다가 점차 반구조화된 질문으로 전환하는 방법을 사용한다(전영국, 2017: 153-159).

이 연구에서는 과학기술 창의성 제고를 위한 학연협력 프로그램에서의 현장연구 활동 혁신방안을 도출하기 위해, 현재 UST 현장연구 활동은 무엇이 문제이고 이를 개선하기 위한 방안은 무엇인지를 탐색하고자 한다. 이를 위해 질적 연구방법 중 사례연구 면담을 채택하였으며, 이를 통해 현장연구 활동 관계자 면담을 통해 보다 핵심적인 요인을 찾고, 혁신방안을 도출하고자 하였다.

먼저, 심층면담 대상자를 선정하기 위해 UST 교무처장, 기획처장, 학생처장 3인과의 사전면담을 통해 연구에 적합한 대상으로서 출연연의 주요 분야인 기초, 공공, 산업분야에서 현장연구 활동이 활발히 이루어지고 있는 6개 캠퍼스(한국표준과학연구원, 한국화학연구원, 한국지질자원연구원, 한국에너지기술연구원, 한국생명공학연구원, 한국전자통신연구원)을 선정하였다. 그리고 이들에게 학생지도 역량이 뛰어나며, 다수의 학생을 지도한 경험이 있는 지도교수를 캠퍼스 별로 각 1명씩 추천 받았다. 이어서 추천받은 지도교수들을 대상으로 최근 1년 동안 이루어진 학생지도 상황에 대해서 심층면담이 진행되었다. 심층면담을 위해 면담 전에 지도교수와의 유선연락 및 이메일을 통해 지도교수의 연구분야와 학생연구원 지도상황에 대해 개괄적인 정보를 확인하였으며, 면담 질문을 먼저 안내하여 지도교수들이 면담에 대해 충분히 검토할 수 있는 시간을 확보하였다. 이후 면담은 각 지도교수들의 연구실로 방문하여 약 1시간 내외로 이루어졌다. 더불어 지도교수 면담 결과를 보완하기 위해 학생연구원을 대상으로 심층면담을 추가로 실시하였다. 학생연구원 면담은 유선연락 및 이메일을 통해 연구의 취지를 설명하고 사전질문지를 안내하였으며, 후속적으로 심층면담을 실시하였다. 심층면담에 참여한 대상의 정보는 아래의 <표-3>과 같다.

〈표-3〉 학연협력 프로그램에서의 현장연구 활동 분석을 위한 면담대상

구분	소속	면담 대상자 특성	면담일
지도교수	A	한국표준과학연구원 책임연구원(공학박사), 정밀측정 분야 연구 박사 2명, 석사 2명 졸업 현재 박사과정 1명 지도 중	5/15
	B	한국화학연구원 책임연구원(이학박사), 친환경신물질 분야 연구 박사 3명 졸업 현재 박사과정 1명, 석사과정 3명 지도 중	5/12
	C	한국지질자원연구원 책임연구원(이학박사), 지질자원활용 분야 연구 석사 4명 졸업	5/10
	D	한국에너지기술연구원 책임연구원(공학박사), 신재생자원 분야 연구 박사 2명, 석사 2명 졸업 현재 박사과정 2명 지도 중	5/10
	E	한국생명공학연구원 책임연구원(이학박사), 줄기세포융합 분야 연구 박사 3명, 석사 1명 졸업 현재 석박통합과정 4명, 박사과정 1명 지도 중	5/15
	F	한국전자통신연구원 책임연구원(공학박사), 모빌리티로봇 분야 연구 석사 2명 졸업	5/11
학생연구원	A	한국표준과학연구원 정밀측정전공 석박사통합과정 2018년 입학, 재학 중	11/8
	B	한국표준과학연구원 측정과학전공 석박사통합과정 2014년 9월 입학, 2021년 9월 졸업	10/30
	C	한국화학연구원 의약화학전공 박사과정 2021년 9월 입학, 재학 중	11/3
	D	한국화학연구원 약리생물학전공 석사과정 2021년 3월 입학, 2023년 2월 졸업	11/2
	E	한국지질자원연구원 자원공학전공, 박사과정 2020년 9월 입학, 재학 중	11/12
	F	한국에너지기술연구원 전기전자공학전공 박사과정 2008년 입학, 2012년 졸업	11/7
	G	한국전자통신연구원 인공지능전공 석박사통합과정 2020년 3월 입학, 재학 중	11/13

더불어 앞에서 도출한 분석틀에 기반하여 사전 질문지를 〈표-4〉와 같이 개발하였으며, 심층면담에 앞서 면담자에게 사전 배포하였다. 심층면담 시에는 해당 질문지를 기반으로 반구조화된 면담을 실시하였다.

〈표-4〉 면담자에게 배포한 사전 질문지

구분		보조질문
지도교수 질문지	학생지도 일반현황 관련 질문	1) 지도교수 전공분야, 학생연구원 지도내용, 학생지도 관련 프로젝트 내용 * 면담 전 현장연구지도계획서, 학생논문작성계획서 협조 요청 2) 지도중인 학생연구원 현황(출신대학, 입학시기 등) 3) 배출한 학생연구원 현황(졸업시기, 현재 근무기관 등)
	학생개인특성 관련 질문	1) 창의적인 연구자로 성장한 학생연구원들은 어떤 특성을 지니고 있는가 2) 창의적인 학생연구원의 역량과 연구 성과는 다른 학생연구원들의 역량과 연구 성과와 무엇이 차별화되는가? 3) 창의적인 연구자로 성장을 저해하는 학생연구원 개인특성은 무엇인가?
	연구실 풍토 관련 질문	1) 학생연구원을 창의적인 연구자로 성장시킨 지도교수는 어떤 절차와 방법을 통해 학생연구원을 지도하는가? 2) 창의적인 연구자를 배출하는 연구실의 풍토는 일반 연구실과 무엇이 다른가? 3) 창의적인 연구자 배출에 있어 이를 저해하는 지도교수와 연구실 요인은 무엇인가?
	법·제도적 지원 관련 질문	1) 창의적인 연구자 양성을 촉진하는 출연연의 특징은 무엇인가? 2) 창의적인 연구자를 양성하는 출연연들은 타 기관과 법·제도적 지원의 차원에서 무엇이 다른가? 3) 창의적인 연구자 양성에 있어 조직차원의 법·제도적 저해요인은 무엇인가?
학생연구원 질문지	학생개인특성 관련 질문	1) 현장연구 활동에서 창의적인 연구자 양성을 위해 개인이 갖춰야할 역량은 무엇인가? 2) 창의적인 연구자로 성장을 저해하는 개인특성 요인에는 무엇이 있는가?
	연구실 풍토 관련 질문	1) 현장연구 활동에서 창의적인 연구자 양성을 촉진하는 연구팀은 어떤 특징이 있는가? 2) 현장연구 활동에서 창의적인 연구자 양성을 저해하는 연구팀 풍토 요인은 무엇인가?
	법·제도적 지원 관련 질문	1) 현장연구 활동에서 창의적인 연구자 양성을 촉진하기 위해 어떤 법·제도적 지원이 이루어져야 하는가? 2) 현장연구 활동에서 창의적인 연구자 양성을 저해하는 법·제도적 요인에는 무엇이 있는가?

### 3.3 현장연구 활동에 대한 심층면담 분석

#### 3.3.1 학생연구원 개인특성에 대한 인식

창의적인 연구자로 성장한 학생연구원들은 어떤 특성을 지니고 있는가? 이에 대해 과학기술 창의성에 대한 연구에서는 과학기술 창의성 요인을 전문지식과 경험, 창의적 사고능력, 내적동기로 제시하고 있다(민철구·최원희, 2008). 이러한 요인들은 지도교수들과의 면담 결과에서도 유사하게 드러나고 있다.

첫 번째로 지도교수들은 창의적이고 우수한 성과를 도출한 학생연구원의 특징으로 연구주제와 관련된 분야의 탄탄한 학문적 지식을 지니고 있으며, 더불어 기존 선행연구들에 대한 지속적인 탐색을 통해 연구에 대한 간접적인 경험을 충분히 보유하고 있다고 언급하였다. 두 번째로 지도교수들은 그러한 학생연구원의 특징으로 연구대상을 바라보는데 있어 기존의 관점과 달리 비판적인 사고를 통해 문제를 다각적으로 바라보는 자세와 문제해결 역량을 지니고 있다고 언급하였다. 특히, 연구 분야와 직접적인 학문분야는 아닐지라도 연관 분야의 깊이 있는 지식을 가지고 있는 경우 연구문제를 보다 다각적이고 창의적으로 바라보는 시야를 가질 수 있다는 장점도 있다. 마지막으로 지도교수들은 그러한 학생연구원의 특징으로 연구에 대한 분명한 목표의식과 열정을 지니고, 주도적이고 적극적인 태도로 연구에 임한다고 언급하였다.

“(창의적인 연구자로 성장하는데 있어) 가장 중요한 것은 비평적 사고를 할 수 있어야 한다고 봅니다. 논문에 대해 의견을 나누는 과정에서 있는 그대로 받아들이는 것이 아니라 그것이 옳고 그른지 스스로의 생각과 판단에 관한 의견을 반영할 수 있어야 합니다.” - 지도교수 C

“(창의적인 연구자로 성장하는데 있어) 그 학생들이 갖고 있는 자질이나 성향이 가장 중요하게 작용하죠. 기본적으로는 문제해결 능력이 가장 중요합니다.” - 지도교수 F

“지도한 학생 중 우수했던 학생들, 특히 기억에 남는 학생들의 경우 굉장히 적극적 이었죠. (그들이 적극적이었던 이유는) 기본적으로 본인의 소양이 가장 크죠. 출연연은 일반 대학원처럼 한 사람의 교수님만 있는 것이 아니고, 배울 수 있는 사람이 많기 때문에 본인이 얼마나 적극적이고 주도적이냐에 따라 성장의 정도가 달라지죠.” - 지도교수 B

“(창의적인 연구자로 성장하는 학생들은) 적극적이고 사회성이 있는 친구들이죠. 옛날에는 혼자서 밤새도록 하고 자기만 잘하면 되는데, 요즘은 혼자서 연구할 수 없거든요. 외부 교수님들이나 그쪽 학생들, 연구원들하고 연구를 해야 하는 상황인데 결국 얼마나 적극적이냐, 사회성이 있냐에 따라 결과가 달라지죠.” - 지도교수 E

이러한 지도교수들과의 면담 결과는 학생연구원들이 창의적인 연구자로 성장하기 위해서는 새로운 아이디어를 창출하고, 기존 아이디어의 창조적 재결합을 통해 스스로 문제를 발견하고 문제를 발전시키며, 해결방법을 찾기 위한 역량으로서 연구대상에 대한 전문성이 요구됨을 의미한다. 그리고 창의적이고 비판적인 사고와 같이 새로운 아이디어 생성에 적합한 인지 양식, 작업 스타일의 기술을 보유해야 하며, 과제에 대한 강한 열정이 뒷받침 되어야 함을 의미한다. 반면, 지도교수들과의 면담 결과에서 우수한 성과를 내지 못하고 창의적인 연구자로 성장하는데 어려움을 겪는 학생연구원들의 경우 과학기술 창의성 요인인 전문지식과 경험, 창의적 사고능력, 내적동기가 결여된 경향을 보이고 있음을 확인하였다.

첫 번째는 연구분야 관련 학문적 지식과 기존 선행연구에 대한 간접 경험 미흡에서 오는 전문성 부족이다. 학생연구원이 연구주제와 관련하여 기초 학문지식이 충분히 확보되어야 창의적이고 비판적인 사고가 이루어질 수 있는데, 이러한 기초 학문지식이 부족한 경우 창의적인 연구가 아니라 기존 연구를 반복하는 형태로 연구가 이루어질 수밖에 없다. 더군다나 연구 수행을 위해 필수적인 교육과정을 이수할 필요가 있음에도 그러한 기초 선수교과를 이수하지 않고 연구에 참여하고 있는 학생연구원도 있는 실정이다.

“(창의적인 연구자로 성장하지 못하는 학생들의 경우) 거의 공통적으로 기본이 잘 안 돼 있어요. 창의성 함양 이전에 기본이 튼튼해야 그 다음단계로 올라갈 수 있는데, 기본이 약하니까 창의적인 아이디어가 나오지 않고 반복하는 연구만 하게 되는 거죠.” - 지도교수 D

“이 친구들이 이쪽 공부를 하려면 최소로 들어야 할 과목이 있는데 그렇지 못한 거죠 그러면 지도교수 본인들이 그것을 가르치던지, 타 대학에서 그 과목을 듣게 하던지 해야 하는 거죠.” - 지도교수 C

두 번째는 연구문제에 대한 비판적인 시각과 다각적인 사고 및 문제해결 역량 부족이다. 연구문제에 대한 비판적인 시각과 다각적인 사고가 부재할 경우 예측치 않은 결과에 대해 원인을 찾지 못하게 되며, 이는 궁극적으로 문제해결 능력으로 연결되지 않는 문제가 발생한다.

“(창의적인 연구자로 성장하지 못하는 학생들의 경우) 열심히는 해요 그런데 기본적으로 다른 사람들에게 잘 물어보지도 않고 혼자서 문제를 해결해 보겠다고는 하는데 해결은 잘 안되고, 왜 문제가 해결되지 않는지 다각적으로 심도 있게 고민을 해야 하는데, 깊이 고민을 못하는 거죠” - 지도교수 F

세 번째는 연구주제에 대한 열정 부족이다. 학생연구원들이 연구 참여를 통해 이를 개인의 연구로 발전시키고 의미 있는 결과를 도출시키기 위해서는 연구주제에 대한 끈기와 열정, 동기부여가 되어 있어야 하며, 이는 궁극적으로 연구주제와 관련된 지식을 쌓고, 연구문제를 비판적이고 다각적으로 바라볼 수 있는 자세의 밑거름이 된다. 또한 이러한 열정이 부족할 경우 학생연구원들은 출연연이 가진 장점인 연구팀의 우수한 연구자들과 상호작용의 기회도 적절히 활용하지 못하게 된다.

“동기부여가 되어있는 학생들은 연구에 대한 목표치를 높게 잡아요. 그런 학생들은 적절한 임무를 부여하고 또 격려하면 결과적으로 성과가 잘 나오게 되죠.” - 지도교수 D

“대학교 연구실 같은 경우에는 학생들끼리 어울리면서 같이 문제를 해결해 나가는 분위기가 있는데, 여기는 좀 다르죠. 스스로 동기부여가 안 되어 있으면 함께 연구하는 연구자들에게 도움 요청도 잘 안되고, 소통도 잘 안되고 결국 혼자 고립되어 버리는 상황이 발생하는 거죠.” - 지도교수 F

학생연구원 면담 결과는 지도교수 면담 결과와 유사한 경향을 보이고 있다. 학생연구원이 창의적인 연구자로 성장하기 위해서는 연구 분야에 대한 기초역량을 충분히 함양해야 하며, 이러한 역량은 선행연구를 탐색하고 연구주제에 대한 심층적인 토론과 논의를 이어가는데 필수적인 요소가 된다. 더불어 출연연이 다양한 연구자 네트워크를 형성하고 있다고 할지라도 개인의 열정이 뒷받침되지 않을 경우 창의적인 연구자로 성장하는데 한계가 발생할 수밖에 없다.

“연구 분야에 대한 기초역량이 확보되지 않아서 선행연구를 이해하지 못하거나 이해하는데, 시간과 노력이 오래 걸렸었던 듯합니다. 이로 인해 결국 지도교수님이나 동료와 원활한 토론이 이루어지기 힘들게 되고, 창의적인 연구자로 성장하는데 걸림돌이 된다고 생각합니다.” - 학생연구원 B

“각 출연연마다 생성되는 교과목이 어떠한지는 잘 모르겠지만 전공필수 과목을 한 개 정도 만들어서 소속 출연연 학생들이 모두 그 수업을 듣도록 독려하면 좋겠다는 생각이 들어요. 학부에서 아무리 전공에 대한 공부를 하고 왔더라도 전공 지식을 까먹는 경우가 빈번히 있었어요. 각 출연연마다 가장 중요하다고 생각하는 통합 전공과목을 개설하여 운영하고, 학생들은 다시한번 공부한다는 생각으로 수업을 듣는다면 이를 바탕으로 연구 활동에 도움이 될 것이라 생각합니다.” - 학생연구원 C

“출연연의 특성 상 일반 대학원에 비해 보다 과제 중심성이 강하고 연구의 자율성이 부여됩니다. 그리고 수행하고 있는 과제 참여연구원들과 밀접하게 연구하는 것이 가능하기에 현재 연구 트렌드를 파악하는 것이 수월합니다. 하지만, 수동적이고 태만한 자제나 동료에게 배려 없고 준비성이 없는 미성숙한 신뢰를 가졌더라면 배울 것이 많은 현장이더라도 창의적인 연구자로서 성장할 수 없다고 생각합니다.” - 학생연구원 G

### 3.3.2 연구실 풍토에 대한 인식

창의적인 연구자를 배출하는 연구실은 어떤 특성을 지니고 있는가? 이에 대해 창의적인 팀 풍토 모델에 대한 연구에서는 창의적인 성과를 내는 연구실 풍토를 비전, 참여 안정성, 혁신 지원, 과업 지향성으로 제시하고 있다(Anderson and West, 1998). 이러한 요인들은 지도교수들과의 면담 결과에서도 유사하게 드러나고 있다.

첫 번째로 지도교수들은 학생연구원들이 창의적인 연구자로 성장하기 위한 연구실 풍토를 조성하기 위해 학생연구원들에게 연구에 대한 분명한 목표를 제시하고 연구 수행과정에서 학생연구원들을 핵심적인 의사결정에 함께 참여시키고 있다. 두 번째로 지도교수들은 출연연의 연구 특성상 다양한 분야의 연구자가 팀을 구성하여 연구가 수행되고 있으며, 이 과정에서 연구에 참여하는 학생연구원과 구성원들 간 수직적 관계가 아닌 수평적 관계를 형성하고 탈권위적이고 개방적인 분위기를 조성하여 모든 구성원들이 상호 협조적이고 적극적으로 의견을 제시할 수 있는 분위기를 조성하고 있다고 언급하였다. 그리고 이들이 새로운 아이디어를 제안할 경우 이를 지지하고 해당 아이디어가 실현될 수 있도록 충분한 지원을 한다고 언급하였다. 더불어 연구에 대한 목표가 학생연구원 개인의 목

표가 될 수 있도록 지속적인 논의의 장을 마련하여 연구에 몰입할 수 있는 환경을 조성한다고 언급하였다.

“(학생들을 창의적인 연구자로 키우는) 그런 분들은 학생들에게 분명한 목표의식을 심어주죠. 또 연구를 수행하는데 있어 핵심적인 의사결정에 학생들의 의견을 경청하고 또 그것을 반영하니 학생들은 열심히 할 수밖에 없죠.” - 지도교수 F

“일반대학에서 교수님과 학생들과의 관계는 굉장히 경직되어 있어서 학생들이 교수님들을 어려워하잖아요. 그런데 출연연의 경우 지도교수 뿐만 아니라 출연연의 연구자들과 학생들과의 관계는 어떻게 보면 동료 같아요. 그런 면에서 (학생들을 창의적인 과학자로 성장시키기 위해서는) 학생들이 적극적으로 의견을 내고 연구에 참여할 수 있는 분위기를 조성해야 한다고 봐요.” - 지도교수 C

“(학생들을 창의적인 과학자로 성장시키기 위해서) 가급적 자유로운 분위기를 조성하죠. 학생의 가능성을 이끌어 낼 수 있도록 핵심적인 내용만 알려줘도 스스로 열심히 할 수 있게 된다고 생각하거든요. 여기에 왔다는 것은 최소한 공부할 의지는 있다고 보는데 지도교수가 권위적으로 대하면 학생들은 수동적이 될 수밖에 없어요.” - 지도교수 B

“(학생들을 창의적인 과학자로 성장시키기 위해서는) 학생들이 저와 좀 편하게 얘기를 해야 한다고 봐요. 왜냐하면 우리가 하는 일이 과학기술인데 과학기술에서 제가 틀린 말을 했을 때 학생들이 틀렸다고 얘기를 할 수 있어야 하지, 그냥 지도교수니까 다 맞겠지 라고 맹목적으로 믿는다면 그건 좀 문제가 있다고 봐요.” - 지도교수 A

“(학생들을 창의적인 과학자로 성장시키기 위해서는) 연구에 주체적으로 참여할 수 있어야 하죠. 그러기 위해서 우리는 중요한 의사결정에 학생들을 포함해서 다 같이 참여하는 분위기를 만들고 있어요.” - 지도교수 E

이러한 지도교수들과의 면담 결과는 연구를 통해 동일한 목표를 공유하는 연구팀에서 학생연구원이 창의적이고 혁신적이라 할지라도 연구팀 차원의 창의성과 혁신을 장려하는 분위기가 조성되지 않는다면, 학생연구원이 창의적이고 혁신적인 아이디어가 있다고 할지라도 이를 실행하는 것은 어렵다는 것을 의미하며, 지도교수들이 창의적인 연구팀 풍토를 조성하기 위한 다양한 노력이 요구됨을 의미한다. 반면, 지도교수들과의 면담 결과에서 창의적인 연구자로 성장하기 어려운 연구실의 경우 지도에 대한 절차적 기준의 부재, 단순한 연구보조원 역할로 연구 참여, 학생연구원의 연구자로서의 제약되는 경향을 보이고 있음을 확인하였다.

첫 번째는 지도교수들에게 학생연구원 지도의 절차적 기준이 부재할 때 발생하는 문제이다. 출연연의 학생연구원들은 국가연구개발 사업에 참여하면서 실제적인 연구자의 연구 활동을 경험하게 된다. 이러한 연구 활동은 연구주제를 선택하고, 연구 설계를 하며, 선행연구를 탐색하고, 자료를 수집



하고 분석하며, 최종적으로 연구결과를 논문으로 작성하고 발표하는 과정으로 이루어지게 된다. 그러나 면담에 참여한 지도교수들은 이러한 절차를 체계적으로 구성하는 것은 매우 중요한 일이지만, 출연연의 지도교수가 누구냐에 따라 이러한 절차는 다소 상이하며, 때로는 체계적인 절차 없이 단순히 학생연구원이 연구에 참여하는 것에만 의의를 두는 경우도 종종 발생함을 지적하고 있다.

“지도교수에 따라 좀 다르죠. 그냥 학생들이 연구에 참여하는 것으로 의미를 두고 있는 사람이 있는 반면에, 학생을 교육시켜야 하는 대상으로 보고 논문지도 절차를 구성하고 거기에 따라 체계적으로 지도를 하는 사람도 있는 거죠. 저희 연구실의 경우 어떤 연구라도 학생들이 각 단계에서 수행해야 할 일련의 지침을 만들어서 보다 체계적으로 지도하려고 하고 있어요.” - 지도교수 E

두 번째는 지도교수들이 학생연구원을 잠재적으로 우수한 연구자로 육성시켜야 할 대상이 아닌 단순한 연구보조원으로 바라볼 때 발생하는 문제이다. 지도에 참여하는 지도교수들 중에서는 학생연구원을 본인의 프로젝트에 참여할 연구진을 확보하는 차원에서 학생들을 지도하는 경우가 간혹 있으며, 이들에게 있어 학생연구원을 교육하는 행위는 부차적인 목적이 된다. 또한 지도교수들이 학생연구원을 단순한 연구보조원으로 활용한다고 하더라도 이와 같은 행위가 모니터링 되거나 혹은 지도교수의 권한을 조율하기 위한 제도적 기준은 부재한 실정이다.

“일부 지도교수들의 경우 본인이 하는 프로젝트에 참여할 연구진을 확보하는 차원에서 학생들을 지도하고 있거든요. 학생교육은 부차적인 목적인거죠. 뭐라고 할 수도 없는 것이 이게 출연연의 교육 기능이 업무로 인정받지 못하기 때문에 어쩔 수 없는 거죠.” - 지도교수 D

“지도교수들이 매너리즘에 빠져서 학생들을 그냥 연구 참여자로만 보는 경우에 이걸 어떻게 점검할 것이냐가 문제죠. 저희 캠퍼스인 경우에는 규모도 작으니까 그러한 점검체계가 제도적으로는 안 되어 있거든요.” - 지도교수 D

세 번째는 지도교수들이 학생연구원의 연구 자율성을 제약할 때 발생하는 문제이다. 학생연구원은 지도교수의 연구에 참여하여 연구수행을 하고 있으며, 해당 연구에서 본인의 연구주제를 찾고 본인만의 연구로 발전시켜야 한다. 그러나 지도의 편의를 위해 연구결과가 보장되는 주제를 지도교수가 찾아주고 학생연구원이 이를 수행하여 예측된 결과를 얻는 행위는 궁극적으로 학생연구원이 창의적이고 우수한 연구자로 성장하는데 도움을 주지 못하게 된다. 이는 지도교수들이 학생연구원으로 하여금 보다 자율성을 가지고 도전적인 연구주제를 도출하도록 지도할 필요가 있으며, 학생의 관심과 수준을 고려하여 학생연구원이 이를 주도적으로 수행할 수 있는 보조 연구 기회를 제공할 필요가 있음을 의미한다.

“저도 연구자이다 보니까 나름 제 연구를 하고 있지만, 학생한테는 제가 하는 연구는 제 연구고

학생한테는 자기만의 연구를 수행할 수 있게 해야 하는데 그게 잘 안되었던 것 같아요. 특히 동기부여가 안 되어 있거나 문제해결 역량이 없는 학생들인 경우에는 오히려 제가 했던 연구주제를 주고 그것을 연구논문으로 만들도록 하죠. 원래는 학생이 스스로 구현도 해보고 잘 안 되는 것을 해결해나가면서 성공도 해보고 해야 하는데 학생의 역량이 부족할 경우 그런 기회를 잘 활용하지 못하죠.” - 지도교수 F

학생연구원 면담 결과는 지도교수 면담 결과와 유사한 경향을 보이고 있다. 학생연구원이 창의적인 연구자로 성장하기 위해서 지도교수의 역할이 매우 중요하며, 지도교수의 체계적인 지도절차 뿐만 아니라 학생연구원과의 바람직한 관계가 중요하다. 더불어 학생연구원 학생연구원들은 입학 후 이미 연구프로젝트가 시작되어 진행되고 있는 시점에서 참여하거나 개인적인 논문주제와 다른 프로젝트에 참여하게 되는 상황이 발생하고 있으며, 이러한 경우 연구보조원의 형태로 단순 업무로만 참여하게 되는 문제가 있다. 그리고 연구팀의 성격 상 다양한 연구자로 구성되어 있지 않을 경우 창의적인 연구주제를 탐색하는데 어려움으로 작용한다.

“출연연에서의 연구활동은 교육과 직접적인 관련 없는 직원들이 함께 하기 때문에 지도 교수의 역할이 더 중요하다고 생각합니다. 같이 일하는 직원들이 학생에게 부당한 업무를 지시하는 일이 없도록 지도 교수가 바람직한 관계가 형성되도록 노력해야 합니다. 또한, 창의적인 연구를 할 수 있도록 연구적 아이디어를 제안하고 진행 방향에 대해 의논하는 자리에서 소외되지 않는 분위기가 형성되어야 합니다.” - 학생연구원 G

“대학원 입학이 주로 3월 혹은 9월인데 이때는 시기적으로 연구프로젝트가 이미 시작되어 진행 중인 시기입니다. 연구프로젝트의 시작부터 함께 참여하지 않을 경우 분명한 역할을 부여받기 힘들며, 이로 인해 단순 업무를 지원하는 역할로만 참여할 수밖에 없어요. 그리고 이미 진행 중인 연구프로젝트에 배정받는 시스템이기 때문에 본인이 생각한 학위논문 주제와 맞지 않는 경우도 많죠.” - 학생연구원 F

“학생연구원의 아이디어를 어느정도 반영해주는 연구팀의 풍토가 창의적인 연구자 양성을 촉진한다고 생각합니다. 자신의 아이디어가 반영되면 연구의 동기부여가 잘되어 적극적으로 임할 수 있고, 연구 과정에서 자신의 아이디어에 대한 검증과 피드백이 자연스럽게 이루어지면서 창의적 연구에 대한 감각을 익힐 수 있었습니다.” - 학생연구원 A

“출연연의 연구팀 규모는 5명 수준으로 규모가 적은 편이며, 연구주제도 한정적이었습니다. 창의적인 생각을 위해서는 깊이 있는 연구도 중요하지만, 다양한 주제를 접하는 것도 중요하다고 생각합니다. 연구팀의 박사님들도 매우 유사한 주제를 연구하는 분들이어서 다양성이 부족한 점이 문제였습니다. 출연연 내의 다른 그룹에서도 방향은 다르지만 유사한 주제를 연구하는 팀도 있었지만, 박사님들 간에 직접적인 교류가 없는 점이 문제였습니다.” - 학생연구원 B

### 3.3.3 법·제도적 지원에 대한 인식

창의적인 성과를 내며, 우수한 연구자를 배출하기 위해서는 어떤 제도적 지원이 필요한가? 이에 대해 조직 창의성에 대한 연구에서는 조직화된 집단과 조직 내에서 창의적인 성과가 창출되기 위한 요인으로 조직의 격려, 상사의 지지, 작업집단의 지지, 자원, 자율, 도전감을 제시하고 있다(Robinson and Stern, 1997). 즉, 현장연구 활동에서 창의적인 연구자 양성이 이루어지기 위해서는 상기 요인들이 적절히 일어날 수 있도록 정부와 조직 차원의 법·제도적 지원이 요구된다고 볼 수 있으며, 이는 지도교수들과의 면담 결과에서도 유사하게 드러나고 있다.

첫 번째로 조직의 격려가 필요하다. 지도교수들은 출연연이 단순히 연구를 수행하는 기관을 넘어서 우수한 현장연구인력을 양성하는 조직이 되기 위해서는 출연연의 관리자와 구성원들이 학생연구원 양성을 출연연의 중요한 역할과 기능 중의 하나라고 인식해야 할 필요가 있다고 언급하고 있다. 더불어 현장연구 활동에서 학생연구원들을 양성하는 행위에 대해서도 긍정적으로 인식할 필요가 있으며, 학생연구원 양성에 참여하는 지도교수들에 대한 격려와 지지가 필요하다고 언급하였다.

“(현장연구 활동은) 우수한 학생들을 키우는 프로그램이면서도, 출연연의 연구원들을 성장시키는 굉장히 좋은 기회라고 생각해요. 그런 면에서 기관장이 이 프로그램을 어떻게 생각하는가에 따라 이게 잘될 수도 있는데, 그렇지 않다면 어려워지죠. 그래서 제가 원장님에게 이걸 설명 드리고 설득하려고 하죠.” - 지도교수 C

두 번째로 상사의 지지가 요구된다. 지도교수들은 출연연이 학생연구원을 단순한 연구보조 인력이 아닌 교육을 통해 우수한 과학기술 인력으로 성장시켜야 할 학생으로 바라보아야 하며, 이들이 창의적인 연구자로 성장할 수 있도록 업무적인 관계를 넘어 교육적인 관계를 형성하고 높은 기대를 가지고 이들이 연구실과 조직을 신뢰할 수 있도록 지원해야 한다고 언급하고 있다.

“학생들을 연구보조원 정도로만 활용한다면 우수한 과학자로 성장하기 힘들죠. 그래서 우리는 연구의 핵심적인 의사결정에 학생들이 적극적으로 의견을 제시할 수 있는 분위기를 만들려고 하고 있어요.” - 지도교수 E

세 번째로 작업집단의 지지가 요구된다. 지도교수들은 출연연의 연구실에서 학생연구원들은 연구팀의 연구자 네트워크 속에서 지속적으로 상호작용을 통해 배움을 얻을 수 있도록 해야 하며, 연구팀의 목표에 대해 공유하고, 연구를 통해 부여된 임무와 역할에 대한 긍정적인 인식을 함양하게 하여 학생연구원들의 내재적 동기를 향상시켜야 한다고 언급하고 있다.

“(학생들을) 유명한 학회에 데리고 가서 논문은 발표하지 않더라도 저희가 발표하는 것을 보게 하면, 그것이 학생들로 하여금 동기부여가 되요. 그래서 저희들도 좋은 논문 쓰고 그런 결과를 내서

학생들에게 보여주려고 하죠.” - 지도교수 F

“학생입장에서 자기가 참여한 과제에 대해서 다른 박사님한테 물어보고, 그 박사님하고 실험하면서 또 상호작용이 되는 거죠. 그러면서 연구내용을 더 잘 이해하게 되고, 주도적으로 참여하게 되는 거죠.” - 지도교수 C

네 번째로 자율성과 도전감을 부여해야 한다. 지도교수들은 학생연구원이 연구주제에 충분한 이해와 연구역량이 뒷받침될 경우 주 연구주제를 중심으로 학생연구원들이 도전적으로 수행할 수 있도록 보조 연구주제를 지원하는 것이 필요하다고 언급하였다. 비록 그러한 보조 연구가 실패할 가능성도 있지만, 학생연구원들은 그 과정을 통해 자신만의 독창적인 연구주제를 탐색할 수 있으며, 주 연구에 어떻게 기여할 것인가를 지속적으로 고민하게 하고 궁극적으로는 연구에 몰입하고 주도적으로 참여할 수 있는 기회가 된다.

“연구프로젝트 성격에 따라 학생들이 주도적으로 수행할 수 있도록 보조 연구를 부여할 수 있는 경우도 있고요. 그러면 학생들은 본인들의 연구를 수행하면서 다시 주 연구에 자기가 어떻게 기여할 수 있을까 많이 고민하게 되죠.” - 지도교수 A

다섯 번째로 다양한 자원을 지원해야 한다. 지도교수들은 학생연구원이 출연연의 첨단장비와 시설뿐만 아니라, 연구팀 내·외부의 연구자 네트워크를 충분히 활용할 수 있도록 지원해야 한다고 언급하였다. 즉, 연구 수행에 있어 적절한 자원을 제공하고 활용할 수 있을 때 학생연구원들은 연구의 가치를 이해하고 내재적 동기를 함양할 수 있게 된다.

“저희 기관의 경우 학생들이 연구 장비를 사용하는데 제약은 없어요. 학생연구원들이 그런 장비들을 충분히 다루어 보아야 해요. 잘 안되면 연구원들에게 물어보고 또 그런 연구원들과의 관계를 구축하면서 연구의 의미를 제대로 이해할 수 있게 되고 성장할 수 있는 거죠.” - 지도교수 B

반면, 현장연구 활동에 대한 조직과 구성원들의 부정적인 인식, 지도교수의 공식적인 지위 부재, 업무과중, 우수한 학생연구원 확보를 위한 현장연구 활동의 유인책 및 발굴·선발 시스템의 체계성 부족 문제를 비롯하여 학생연구원의 근로계약 체결 및 학생연구원의 출연연 재고용의 문제에 대한 적절한 법·제도적 지원의 부재는 학생연구원이 창의적인 연구자로 성장하는데 어려움을 야기하는 요인으로 확인되었다.

첫 번째로 지도교수들은 창의적 연구자 양성에 있어 저해요인으로 조직과 구성원들의 부정적인 인식을 언급하고 있다. 출연연 구성원들은 전반적으로 출연연의 교육기능에 대해 부정적이며, 이는 지도교수들이 학생연구원 지도에 대한 열정을 식게 하는 주요한 원인이 된다. 지도교수들은 초기

학생지도에 대해 열정을 지니고 시작하지만, 조직차원의 지지가 없을 경우 그 열정은 사라질 수밖에 없다. 출연연의 우수한 연구자들과 젊은 연구자들은 학생연구원 지도에 대한 강한 열망이 있다. 그러나 궁극적으로 조직의 미션에 교육에 대한 임무와 역할이 부여되어 있어야 이들의 열망이 지속될 수 있다. 출연연이 가진 다양한 관점에도 불구하고 조직 관리자와 구성원들이 이를 적극적으로 지지하지 않을 경우 이러한 장점을 살릴 수가 없게 된다.

“지금 조직 내에서는 출연연의 교육 기능에 대해 굉장히 부정적이거든요. 출연연의 교육기능은 UST도 있고 학연협동 과정도 있지만 그게 인정이 안돼요.” - 지도교수 D

“결국 조직 미션에 교육기능이 없기 때문이죠. 조직 차원에서 UST를 남의 대학이라고 인식하는 순간 현장연구 활동은 부가적인 업무일 뿐이고, 그냥 가치가 없는 프로그램으로 전락할 수밖에 없죠.” - 지도교수 D

“출연연의 우수한 연구자들, 특히 젊은 연구자들은 학생지도에 대한 열망이 꽤 있어요. 그런데 현실로 돌아가면 조직에 그런 교육에 대한 미션이 없기 때문에 그런 노력들이 결국 다 수포로 돌아가죠. 그런 열망이 식어버리면 결국 교육을 통한 긍정적인 역할들이 나타나지 않게 되죠.” - 지도교수 D

“출연연의 입장에서는 UST가 출연연과 상생할 수 있는 엄청난 장점이 있는데, 출연연이 그것을 지원하지 않으면 그 장점을 살릴 수가 없는 거죠” - 지도교수 C

두 번째는 출연연 지도교수들의 학생연구원 지도를 위한 공식적인 지위가 부재하다는 문제이다. 현재 출연연 내에서 연구원들의 지도교수에 대한 역할은 정식 업무로 인정되지 않으며, 이러한 행위가 인사고과에 반영되고 있지 않다. 이로 인해 대부분의 연구자들은 출연연 내에서 연구자로서의 신분과 교수로서의 신분을 택하라고 하면 연구자의 신분을 택할 수밖에 없는 구조이다. 이러한 이유는 정부의 기관평가 시 출연연의 교육기능이 중요하게 다루어지지 않기 때문에 출연연 관리자가 조직운영에서도 중요하게 다루기 어려운 실정이다.

“현실적으로 UST 교원으로서의 역할이나 업무, 평가에 대해 아무것도 인정되는 것이 없어요. 조직 미션이나 정부 가이드라인에 그런 내용이 없어요. 만약 출연연에서 연구를 하던 학생지도를 하던 하나만 하라고 한다면 모두 학생지도를 버려요. 그럴 수밖에 없잖아요.” - 지도교수 D

세 번째로 지도교수들은 연구업무 과중을 저해요인으로 제시하였다. 출연연의 지도교수들은 학생을 지도하는 행위가 기존 본연의 연구업무 외에 개인적으로 시간을 추가로 할애하여 지도해야 하는 상황이기 때문에 업무가 과중되는 상황이다. 이러한 상황은 결과적으로 학생연구원 지도의 질적 수준을 떨어뜨리는 원인이 된다. 지도교수들은 학생연구원들이 연구주제에 대해 충분히 이해하고 연구에서

달성해야 할 최종목표가 무엇인지 이해할 수 있도록 지도해야 한다. 이는 지도교수와 학생연구원간의 면담과 상담을 위한 물리적인 시간에 영향을 받게 되며, 지도교수의 연구업무가 과중될 경우 학생지도에 투입하는 시간이 줄어들 수밖에 없다.

“우리는 또 업무는 업무대로 시달리고 학생지도는 또 학생지도대로 따로 해야 하고, 출연연 지도 교수들은 업무비중에서 그냥 연구만 100% 이지, 우리가 UST 교원이라고 하더라도 실제 업무에서 교육과 연구의 정해진 비율이 없어요.” - 지도교수 C

“어려운 점이 우리가 학생 지도를 한다고 해서 연구업무나 행정업무가 줄어드는 것이 아니잖아요. 결국 개인 시간까지 할애하면서 학생지도할 수밖에 없는 상황이죠.” - 지도교수 E

“조직차원에서 학생지도 부분을 인정하지 않는 문제는 학생지도의 물리적인 시간에 영향을 주고 교육의 질을 떨어뜨리는 요인이 되니 결국 학생들에게 피해로 돌아갈 수밖에 없죠.” - 지도교수 A

네 번째는 출연연 현장연구 활동의 유인책이 부족하며, 우수한 학생연구원 확보를 위한 발굴·육성 시스템이 체계적이지 않다는 문제이다. 국가연구개발 사업과 연구 참여를 통해 교육이 이루어지는 현장연구 활동의 체계를 고려할 때 우수한 학생연구원의 유입 문제는 중요하다. 그러나 현실적으로 우수한 학생은 활발히 유입되고 있지 않는 실정이다. 이러한 이유는 학생연구원 발굴 및 선발 시스템에도 원인이 있으나, 보다 궁극적으로 출연연이 학생연구원들에게 현장연구 활동을 통해 충분한 유인책을 제공하지 못하고 있다는 데 있다. 즉, 학생연구원들에게는 출연연이 다양한 연구자 네트워크와 첨단 설비들을 통한 최신의 연구에 참여할 수 있다는 장점을 인식하더라도 궁극적으로 이 과정이 본인에게 어떠한 이익이 될 수 있는가를 고민하게 되며, 이후 취업으로 어떻게 연결될 것인지 등 보다 복잡한 요인들을 고려할 수밖에 없기 때문에 출연연은 현장연구 활동에 대한 매력적인 유인책을 확보할 필요가 있다. 최근 학생연구원으로 다양한 외국인 학생들이 참여하고 있다. 이러한 시스템은 긍정적인 측면에서는 해당 국가와 연구교류가 활발해지며, 국내 학생연구원들이 이들과 함께 연구수행을 할 경우 보다 국제적인 시각을 가지고 연구를 수행할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 일부 외국인 학생들의 경우 비자취득을 위해 학생연구원 제도를 악용하는 사례도 종종 발생하고 있다. 그러나 이러한 목적으로 학생연구원으로 참여하고자 하는 지원자를 거를 수 있는 시스템은 여전히 부재한 실정이다.

“출연연의 우수한 연구자들이 똑똑한 학생들을 지도할 수 있으면 굉장히 좋겠죠. 그런데 실제로 최고의 학생들이 들어오는 것 같진 않아요.” - 지도교수 C

“출연연이 일반대학에 비해 다양한 연구자와 최신의 연구 분야를 다루고, 또 첨단연구장비를 갖추고 있다고 할지라도 학생들은 이 과정이 본인들에게 어떠한 이익이 되는지, 또 이 과정을 통해 이후

취업으로 어떻게 연결되는지, 그 외에도 복잡한 요인들을 고려할 수밖에 없어요. 그만큼 출연연이 무언가의 매력적인 유인책이 있어야 하는 거죠.” - 지도교수 A

“저희 기관의 경우 외국인 비율이 압도적으로 높아요. 제3국의 학생들에게는 이 과정이 임금 측면에서 엄청난 이익이 있어서 오는 경우가 많아요. 그런데 외국인 학생을 왜 받아야 하는지에 대한 근본적인 질문부터 할 필요가 있어요. 이 학생들을 키워서 출연연에 활용하는데 목적을 둘 것인지, 아니면 다른 어떤 목적이 드러나야 하는데 단순히 외국인의 비율을 채우기 위해서인 경향이 있고, 그러다 보니 비자취득을 위해서 제도를 악용하는 사례도 있다고 하는데 그걸 확인할 수 있는 방법도 없고, 출연연 지도교수들은 그런 사실이 있다는 것도 모르죠.” - 지도교수 D

다섯 번째는 학생연구원 근로계약 체결로 발생하는 문제이다. 지난 2017년부터 학생연구원들은 출연연과 근로계약을 체결하고 있다. 이러한 근로계약 체결의 본래 취지는 학생연구원들이 학업을 수행하는데 있어서 최소한의 복지와 안전을 보장하는데 있었으나, 이러한 근로계약 체결로 인해 오히려 학생들에게는 출연연에서 학생으로서의 의무보다 근로자의 의무가 강조되는 상황이 발생하고 있다.

“원래 근로계약 체결의 취지는 학생들의 안전과 복지문제에 있었어요. 그런데 학생들이 근로계약을 하는 순간 교육활동에 대한 것도 다 근로라고 생각하는 경향이 생겨버린 거예요. 그런데 학생으로서의 의무나 지침은 없고 근로자로서의 의무사항만 강조되니 결국 학생들도 자신들을 학생이 아니라 근로자로 인식하게 만들어 버리는 거죠.” - 지도교수 B

“학생들에게 제일 중요한 것은 공부하고자 하는 자세와 태도인데 근로계약을 하고 나니까 학생들이 근로시간을 따지기 시작해요. 공부라는 것이 잘되는 날은 더 많이 할 수도 있고 어떤 날은 좀 덜 할 수도 있다고 생각을 하는데 학생들은 그냥 본인이 출연연 근로자인 마냥 무조건 시간을 딱 채워서 근무하듯이 하는 거죠.” - 지도교수 A

여섯 번째는 학생연구원의 출연연 재고용이 적절히 이루어지고 있지 않다는 문제이다. 출연연 학연협력 프로그램은 출연연을 비롯한 공공연구조직에서 활용 가능한 우수한 현장 전문인력을 양성하기 위한 프로그램임에도 실제로 현장연구 활동을 통해 배출된 석박사급 연구인력이 다시 출연연으로 유입되는 상황은 활발히 이루어지고 있지 않으며, 그러기 위한 적합한 제도도 역시 적절히 갖추어져 있지 않다.

“우리 센터장님도 UST 출신이고 지금은 UST 교원으로 활동하고 있는데, 이런 구조는 출연연의 가장 큰 장점이 될 수 있어요. 출연연 연구에서 인건비를 대면서 키운 인재가 출연연의 연구를 가장 잘 수행할 수 있는 사람이잖아요. 그런데 문제는 우리가 그렇게 키워놓고서는 출연연 연구원으로 잘 뽑지 않는다는 거죠.” - 지도교수 C

일곱 번째로 지도교수들은 학생연구원의 느슨한 동료 문화를 저해요인으로 제시하였다. 일반적인 대학원의 경우 대학원 내에서 선배와 후배 간 혹은 동료 간 상호작용을 통한 학습이 이루어지며, 상호간의 자극이 되어 긍정적인 경쟁이 이루어질 수 있다. 그러나 출연연의 현장연구 활동은 학생들이 연구팀에 각기 배치되어 있기에 선후배와 동료 간 상호학습의 장이 적절히 구성되지 못하고 있다.

“일반 대학 연구실의 경우 교수 한명에 대학원생들이 많잖아요. 그러면 자기네들 간에 상호교류가 이루어지고 면학 분위기가 조성되기도 하고 서로 자극도 되고 하는 거죠. 그런데 여기는 그런 학생들 간의 상호작용이 없어요. 학생들이 다 뿔뿔이 흩어져 있죠.” - 지도교수 C

학생연구원 면담 결과는 지도교수 면담 결과와 유사한 경향을 보이고 있다. UST가 창의적인 연구자를 양성하는 최고의 기관이 되기 위해서는 UST의 인지도를 높이고 구성원들의 긍정적인 인식이 형성될 수 있는 분위기를 조성할 필요가 있다. 그리고 근로자와 학생이라는 이중적인 신분을 지닌 학생들이 보다 안정적인 환경에서 근로와 학업이 균형을 갖추고 장기적으로 취업으로 연계될 수 있는 시스템을 조성할 필요가 있다. 더불어 출연연의 특성상 학생연구원들은 각 랩에 소수 학생들이 배치되어 있기 때문에 학생연구원 간의 상호학습의 장을 적절히 구현할 필요가 있다.

“출연연들이 모여 만든 대학이 UST입니다. 하지만 출연연에서 학연과정, KAIST-KRISS, 연세대-KRISS와 같은 다양한 대학원 과정을 만들어, 출연연에서 UST의 인지도를 스스로 낮추고 있는 실정입니다. 출연연의 인프라를 활용할 수 있는 대학은 UST라는 인식이 있어야, 좋은 인재들이 모일 것이라 생각합니다.” - 학생연구원 B

“학생연구원의 급여체계나 복지 등에 신경을 써주면 학생연구원에 대한 인식이 좀 더 개선될 수 있을 것이라 생각해요. 그리고 UST 졸업생들의 취업을 조금 더 신경써주고, 본교 졸업생들을 출연연에 고용하는 형태를 나타낸다면 그 자체로 홍보효과가 매우 뛰어날 것이라 생각해요.” - 학생연구원 D

“출연연 특성 상 랩에 소수의 학생이 소속되어 있으므로, 학생연구원 간 상호작용 역시 중요하다 생각하며, 같은 출연연 뿐만 아니라 출연연 간 학생들이 교류하면서 분야 간 융합 연구가 이뤄질 수 있도록 기회가 많이 생기면 좋겠습니다.” - 학생연구원 G

### 3.4 면담 결과 분석 종합

창의적인 학생연구원들은 연구주제와 관련된 분야의 탄탄한 학문적 지식과 경험을 충분히 보유하고 있으며, 연구대상을 바라보는데 있어 기존의 관점과 달리 비판적인 사고를 통해 문제를 다각적으로 바라보는 자세와 문제해결 역량을 지니고 있다. 또한, 연구에 대한 분명한 목표의식과 열정을 지니고, 주도적이고 적극적인 태도로 연구에 임하는 특징이 있다고 볼 수 있다.

창의적인 학생연구원들이 지닌 특징이 적절히 발현되고 이러한 특징이 우수한 연구로 이어지기



위해서는 창의성을 고려한 연구실 풍토 조성이 요구된다. 지도교수들은 창의적인 연구실 풍토를 조성하기 위해 학생연구원들에게 연구에 대한 분명한 목표를 제시하고 연구 수행과정에서 학생연구원들을 핵심적인 의사결정에 함께 참여시키고 있다. 그리고 탈권위적이고 개방적인 분위기를 조성하여 모든 구성원들이 상호 협조적이고 적극적으로 의견을 제시할 수 있는 분위기를 조성하고 있다. 또한 연구에 대한 목표가 학생연구원 개인의 목표가 될 수 있도록 지속적인 논의의 장을 마련하여 연구에 몰입할 수 있는 환경을 조성하고 있다. 반면, 학생연구원 지도에 대한 절차적 기준이 부재하거나 학생연구원을 잠재적으로 우수한 연구자로 육성시켜야 할 대상이 아닌 단순한 연구보조원으로 바라보고 학생연구원의 연구 자율성을 제약할 때 연구실 풍토는 학생연구원 개인의 창의성이 발현되기 어려운 풍토가 조성됨을 지적하고 있다.

한편, 창의적인 연구실 풍토 조성을 위해서는 조직 차원의 충분한 법·제도적 지원이 뒷받침되어야 한다. 즉, 출연연의 관리자와 구성원들이 학생연구원 양성이 출연연의 중요한 역할과 기능 중의 하나라고 인식해야 하며, 학생연구원을 단순한 인력이 아닌 교육을 통해 우수한 과학기술 인력으로 성장시켜야 할 대상으로 바라보고, 이들과 지속적인 상호작용이 이루어질 수 있도록 지원해야 한다. 또한, 학생연구원들의 관심과 수준을 고려하여 주도적으로 수행할 수 있는 보조 연구의 기회를 부여해야 하며, 출연연의 첨단장비와 시설뿐만 아니라 적절한 자원을 제공하고 활용할 수 있도록 지원해야 한다. 반면, 현장연구 활동에 대한 조직과 구성원들의 부정적인 인식과 지도교수의 공식적인 지위 부재, 업무과중, 현장연구 활동에 대한 유인책 및 발굴·선발 시스템의 부재를 비롯하여 학생연구원의 근로계약 체결 및 출연연 재고용의 문제에 대한 적절한 법·제도적 지원의 부재는 학생연구원이 창의적인 연구자로 성장하는데 어려움을 야기하는 요인으로 작용한다.

이상의 면담 결과를 종합하면, 다음 <표-4>와 같다.

<표-4> 면담 결과 종합

핵심 면담질문	면담 결과 종합
창의적인 연구자로 성장한 학생연구원 개인특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구주제와 관련된 분야의 탄탄한 학문적 지식 보유</li> <li>• 비판적인 사고를 통해 문제를 바라보는 자세와 역량을 보유</li> <li>• 분명한 목표의식과 열정을 지니고, 주도적이고 적극적인 태도 보유</li> </ul>
창의적인 연구자 양성을 위한 연구실 풍토	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연구에 대한 분명한 목표를 제시하고 학생연구원을 의사결정에 참여</li> <li>• 다양한 분야의 연구자가 팀을 구성하고 수평적 관계를 형성</li> <li>• 지속적인 논의의 장을 마련하여 연구에 몰입할 수 있는 환경 조성</li> </ul>
학생연구원에 대한 법·제도적 지원 방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생연구원 양성을 출연연의 중요한 역할과 기능으로 인식하고 지원</li> <li>• 학생연구원을 연구보조 인력이 아닌 예비과학기술인력으로 인식하고 지원</li> <li>• 연구자 네트워크 속에서 지속적으로 상호작용이 이루어질 수 있도록 지원</li> <li>• 학생연구원들이 도전적으로 수행할 수 있는 보조 연구과제 지원</li> <li>• 학생연구원들에게 출연연의 첨단장비와 시설 및 연구자 간 네트워크 지원</li> <li>• 학생연구원들의 신분 안정화 및 취업 연계 활성화 지원</li> </ul>

## IV. 학연협력 프로그램의 현장연구 활동 창의성 제고 방안

국가경쟁력 확보에 있어 기술혁신이 중요해지고, 기술혁신을 이끌 과학기술 연구개발 인력의 발굴과 양성의 필요성이 강조되고 있다. 기술역량이 보다 중요해지고 경쟁 압박이 가속화될수록, 조직은 더욱 창의성과 혁신을 필요로 한다(Mumford et al., 2012). 이러한 상황에서 변화에 유연하고 새로운 해결방안 모색에 뛰어난 창의적 인재는 미래 조직의 핵심동력이다. 미래성공을 창출하는데 있어 과학기술 인력의 역할이 매우 중요한 만큼 학생연구원들의 창의성 신장을 지원하고 혁신적 성과를 도출할 수 있는 연구자로 성장을 촉진하기 위한 조직 차원의 노력이 수반되어야 하며, 학생연구원들이 소속된 연구팀의 환경적 요인 또한 충분히 고려되어야 한다. 이 연구에서는 UST 6개 캠퍼스의 지도교수와 학생연구원과의 심층면담 결과를 토대로, 학연협력 프로그램의 현장연구 활동 창의성 제고 방안을 다음과 같이 제시하고자 한다.

### 4.1 개인의 창의성을 고려한 학생 발굴 및 육성

학생연구원 발굴 및 육성 시 기존의 과학기술인으로서의 역량과 더불어 창의성에 대한 고려가 필요하다. 즉, 학생의 학업 성적, 연구경험, 리더십 등과 같은 일반적인 역량 외에도 출연연의 연구에 참여하면서 이를 기반으로 본인의 독창적인 연구주제를 끌어내고 주도적으로 연구를 수행하는데 필요한 창의성에 대한 고려가 필요하다.

첫 번째로 학생연구원들이 지닌 연구주제에 대한 학문적 지식의 수준과 경험의 깊이를 고려해야 한다. UST의 특성 상 연구활동을 중심으로 교육과정이 구성되어 있으며, 비록 타 대학과의 연계를 통해 연구주제와 관련된 다양한 기초학문에 대한 지식 습득의 기회가 부여되고 있다 할지라도 연구주제에 대한 충분한 학문적 기초와 경험이 갖추어지지 않았을 경우 본인만의 독창적인 연구주제를 끌어내고 주도적으로 연구를 수행하는데 어려움이 발생할 수 있다. 그렇기에 학생연구원 발굴·육성에 있어 이들이 해당 연구주제에서 요구되는 최소한의 기초 지식과 경험을 갖추고 있는지를 확인할 필요가 있다.

두 번째로 학생연구원들이 지닌 비판적 사고와 문제해결 역량을 고려해야 한다. UST의 특성상 출연연의 중·대형 연구과제를 중심으로 연구팀이 구성되며, 학생연구원들은 출연연 연구의 큰 흐름에서 자신만의 학위논문 연구주제를 도출하고 주도적으로 수행해야 한다. 이때 학생연구원에게 비판적 사고와 문제해결 역량이 갖추어지지 않았을 경우 자신만의 독창적인 연구주제를 끄집어내기 어려우며, 자칫 이미 정해진 연구를 답습하는 형태로 연구가 진행될 수 있다. 그렇기에 학생연구원들이 연구문제를 다양한 관점에서 바라보기 위한 비판적 사고와 최적의 결과를 도출해내기 위한 문제해결 역량을 갖추고 있는지를 고려할 필요가 있으며, 이들이 자신만의 연구문제를 도출하고 주도적으로 연구를 수행하기 위한 기회를 지속적으로 제공할 필요가 있다.

세 번째로 학생연구원들이 지닌 연구에 대한 목표의식과 열정을 고려할 필요가 있다. 출연연 연구

과제와 연구실의 특성 상 학생연구원 개인이 독자적으로 연구를 수행하기가 어려운 구조이며, 연구팀의 일원으로 구성되어 연구를 진행해야 한다. 또한 출연연의 연구 수준은 학생연구원 개인이 참여하기에 진입장벽인 높은 실정이다. 이로 인해 학생연구원이 연구에 대한 분명한 목표의식과 열정이 부족하거나 연구팀의 구성원들과 상호작용을 위한 적극적인 노력이 부재할 경우 의미 있는 연구를 수행하기가 어렵다. 그렇기에 학생연구원들이 연구에 몰입하기 위한 분명한 목표의식과 열정을 고려할 필요가 있으며, 연구팀 구성원들과의 상호작용의 기회를 지속적으로 제공할 필요가 있다.

이렇듯 UST는 개인의 창의성 관점에서 지식과 경험에 기반한 ‘전문성’, 창의적인 사고에 기반한 ‘기술’, 내적 동기에 기반한 ‘열정’을 고려하여 학생연구원을 발굴·육성해야 한다.

## 4.2 창의적인 연구실 풍토 조성을 위한 체계적인 지도절차 마련

교육 조직의 풍토는 조직의 목표와 구성원의 특성을 비롯한 다양한 요소에 의해 영향을 받지만, 이중 가장 큰 요인은 교육을 담당하는 지도자의 지도역량과 지도방법 및 지도절차에 달려있다(Charner and Fraser, 1995). 이러한 역량은 수업을 설계하고 운영하는 역량 외에도, 교육에 대한 철학, 학습자에 대한 애정과 관심, 인적 네트워크 및 정보활용 능력 등 다양한 역량으로 구성된다(이상빈 외, 2021: 157). 현장연구 활동이 이루어지는 연구실에서도 학생연구원 개개인의 창의성이 발현되고 창의적인 연구자로 성장하는데 있어 가장 중대한 영향을 미치는 것은 이들이 성장하는 환경인 연구실의 풍토라고 볼 수 있으며, 이는 지도교수의 역량과 교육활동의 질에 의해 결정된다고 볼 수 있다.

UST는 출연연을 중심으로 운영되기에 연구중심 대학의 성격을 띠고 있어 도전적 연구 기회, 혁신적 연구팀 구성 가능성, 연구의 가치 창출 성과의 측면에서 강점을 가지고 있다(이윤준·김정호, 2021: 29-33). 하지만 ‘교육’과 ‘연구’라는 복수의 공식적인 목표를 가지고 있는 대학과 달리 출연연의 일차적인 설립 목적은 인력 양성이 아닌 ‘연구’에 초점이 맞추어져 있기 때문에 지도교수들 역시 교육자로서 필요한 교수역량이나 학생들에 대한 ‘교육적 마인드’를 체계적으로 함양하기 어려운 구조이다(김왕동, 2008; 임희진·박혜연, 2020: 1147).

이러한 문제를 해결하기 위해 창의적인 연구실 풍토 조성을 위해서는 지도교수들의 지도역량이 증진되어야 하며, 더불어 다음과 같이 체계적인 지도절차를 마련할 필요가 있다(홍성욱·장하원, 2010).

첫 번째로 학생연구원들로 하여금 주도적으로 학위논문 연구주제를 선정하게 할 필요가 있다. 출연연의 경우 연구주제는 주로 연구실의 접근 가능한 재료, 장비, 인력, 데이터에 따라 결정된다. 더군다나 정부가 지원하는 연구들은 분명한 문제와 이를 해결하는 구체적인 과정을 요구한다는 것이다. 그러나 보다 창의적인 실험실 문화를 조성하기 위해서는 원래의 주제와 다소 차이가 있더라도 학생연구원들의 연구주제에 대한 아이디어를 반영하고, 주도적으로 수행할 수 있는 여지를 허용하

는 유연성을 가져야 한다. 이러한 상황은 학생연구원들이 연구주제를 선정하는 데에서 발생하는 불확실성을 보완하는 외적 기제로 작동할 수 있다.

두 번째로 학생연구원들에게 적절한 가설과 모델을 설정하는 기회를 부여해야 한다. 가설을 세우는 과정에서 기존에 알려진 사실들과의 관계를 탐색하도록 해야 하며, 이 과정에서 더욱 세부적인 가설이 만들어지고 또 입증되거나 폐기되는 과정을 겪으며 새로운 가설과 모델로 개선할 수 있도록 해야 한다. 또한 이 과정에서 예측하지 못한 결과나 변칙을 마주할 때 그 결과를 창의적으로 해석해서 새로운 발견으로 이끌어 낼 수 있도록 풍부한 지식과 경험을 쌓도록 해야 하며, 이를 위해 연구동향을 파악하고 최신의 논문에 드러나 있지 않은 정보를 파악하는 능력과 함께 특정한 실험 수행 방식이나 연구 방향에 관한 암묵지를 형성할 수 있도록 지도해야 한다.

세 번째로 학생연구원들에게 적절한 역할을 분담하고 연구실 구성원으로서의 책임감을 부여해야 한다. 출연연의 지도교수와 학생연구원의 관계는 지도자와 학습자의 관계이면서도, 상급자와 하급자의 이중적인 관계가 형성된다. 실험실의 분업과 데이터 생산의 관점에서 연구팀의 수행가능성(doability)을 높이기 위해 명확한 분업은 필연적으로 요구되지만, 그럼에도 학생연구원들이 실험실의 경험을 통해 창의적인 연구자로 성장하고 주어진 과제에서 창의적인 성과를 이루기 위해서는 탈권위적인 실험실 분위기 조성을 위해 지도교수의 역할이 매우 중요하다. 지도교수와 참여연구원 그리고 학생연구원 간 탈권위적인 관계를 형성하고, 연구팀이 위계가 없는 수평적인 조직이 될 수 있도록 노력해야 한다. 이러한 수평적 소통은 분업에서 생길 수 있는 갈등을 최소화하는 동시에, 분업의 효과를 극대화하며, 나아가 창의적인 연구를 수행하게 하는 필수적인 조건이 된다.

네 번째로 학생연구원들과 연구실 구성원 간의 신뢰를 구축해야 한다. 개인의 능력과 결과가 온전히 평가되고, 실험을 통해 나온 결과가 나의 발전과 직결된다는 인식은 자율성과 의욕을 높여 빠른 업무를 가능하게 할 뿐만 아니라 분업의 결과를 효율적으로 융합할 수 있도록 한다. 또한, 지도교수는 연구팀의 구성원들 사이에 ‘신뢰’에 바탕을 둔 결속력을 다지기 위해 실험실 리더십을 발휘해야만 한다. 더불어 지도교수와 학생연구원 간의 개별적인 신뢰를 유지하는 것도 중요하지만, 연구팀을 구성하는 책임 및 선임급 연구원과 학생연구원, 그리고 학생연구원 간의 신뢰를 구축하고 이를 유지하기 위한 노력이 필수적으로 요구된다.

다섯 번째로 연구실의 연구역량을 증진시켜 학생연구원들에게 매력적인 연구실이 되어야 한다. 지도교수는 본인이 지도하는 연구팀의 업적이 인정되고 과학자 사회에 의해 수용될 수 있도록 노력해야 한다. 이러한 노력들은 구성원들로 하여금 보다 적극적이고 창의적인 연구자의 태도를 함양하게 하는 요인이 된다. 즉, 학생연구원들로 하여금 그들이 속한 실험실이 세계적인 중심이 될 경우 자신들의 실험 결과에 대해 더 자신감을 가질 수 있으며, 경쟁 팀을 덜 의식하게 만든다. 이러한 상황은 그들이 쉽게 투고하고 게재될 수 있는 학술지가 아닌 보다 권위있고 저명한 학술지로 투고하도록 유도한다. 즉, 이러한 위험을 감수하는(risk-taking) 행위는 실험실의 전문성과 우수한 실적에 기반한 위상을 바탕으로 이루어질 수 있다.

#### 4.3 정부와 조직차원의 창의적 환경 지원 기반 마련

학생연구원이 창의적인 특성을 지니고 있고 연구실의 풍토가 조성된다 할지라도 정부와 조직차원의 적절한 지원이 부재할 경우 창의적인 연구자 양성에 어려움이 발생할 수 있다(이찬구 외, 2016). 즉, 현장연구 활동에 대한 조직의 격려, 상사의 지지, 작업집단의 지지, 자원, 자율, 도전감이 발현될 수 있는 법·제도적 제반사항을 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫 번째로 출연연의 교육기능 관련 미션과 임무에 대한 법적근거를 확보할 필요가 있다. 현재 출연연은 ‘정부출연연구기관등의 설립·운영 및 육성에 관한 법률’을 통해 설립·운영되고 있으나 해당 법률에서는 출연연의 역할 중 교육기능에 대해 기술하고 있지 않으며, 이는 각 출연연이 창의적인 연구자 양성을 위한 미션과 임무를 부여하기 위한 근거를 확보하는데 어려움으로 작용하고 있다. 물론 출연연이 자율과 책임기반의 체제로서 운영되는 것이 이상적이며, 모든 출연연이 이공계 대학과 대학원이 있음에도 별도로 미래 과학기술 인력을 양성하는 것이 바람직한 것인가에 대해서는 이견이 있을 수 있으나 그럼에도 출연연이 출연연에 최적화된 창의적인 연구자를 양성하고자 한다면, 이를 위한 법적 근거를 체계적으로 확보하기 위한 노력이 필요하다.

두 번째로 출연연의 인재양성 기능에 대한 관리자와 구성원의 긍정적인 인식을 고취시킬 필요가 있다. 이를 위해서는 출연연의 관리자들은 출연연이 지닌 목표와 가치에서 인재양성이 지닌 의미를 인식할 필요가 있으며, 이를 출연연의 구성원들이 함께 공유하여 긍정적인 인식을 가질 수 있도록 노력할 필요가 있다. 더불어 출연연의 인재양성과 관련된 구성원들의 행위에 대해 성과와 보상을 통해 지원할 필요가 있다. 이러한 성과와 보상 체계는 구성원들의 인재양성에 기여하는 개인들의 행위에 대해 자부심과 동기부여를 촉진시키게 되며, 나아가 출연연에 대한 긍정적인 인식을 함양하는데 기여하게 된다. 더불어 인재양성과 관련한 적극적인 지원과 함께 인재양성과 관련한 구성원들의 활발한 의사소통의 장을 마련할 필요가 있다.

세 번째로 지도교수의 학생연구원 지도행위에 대한 조직차원의 공식적인 지위부여와 함께 제도적 지원이 요구된다. 현재 출연연은 지도교수의 학생연구원 지도행위에 대한 어떤 제도적 지원체계도 갖추고 있지 않은 실정이다. 지도교수들이 보다 학생연구원 지도에 적극적으로 참여하고, 또한 우수한 지도교수를 확보하기 위해서 다양한 제도적 지원을 고려할 필요가 있다. 이러한 지원은 출연연에서 지도교수를 선발하는 기준과 절차를 마련하고 연구업무와 교육업무를 적절하게 배정하는 형태로 제시될 수 있으며, 나아가 지도교수들의 학생지도 역량을 강화하기 위한 프로그램지원, 이들의 교육활동을 평가에 반영하고 적절한 인센티브를 부여하는 방안으로 제시될 수도 있으며, 이들이 학생연구원 지도를 위한 적합한 연구주제를 선정하고 수행하기 위한 자율성을 부여하는 것도 해당될 수 있다.

네 번째로 지도교수들의 업무경감이 요구된다. 현재 출연연에서 학생연구원을 지도하는 지도교수들은 학생연구원 지도가 공식적인 업무로 인정되고 있지 않기에 기존의 연구업무 외에 개별적으로

시간을 투입해야 하는 문제가 발생하고 있다. 게다가 일반적인 대학과 대학원의 조직과 달리 학생연구원 지도를 위한 체계적인 행정지원시스템이 부재하며, 이는 지도교수의 업무 과중을 초래하는 문제로 발생한다. 출연연이 창의적인 연구자 양성을 위한 연구실과 조직환경을 구성하기 위해서는 일련의 교육에 참여하는 지도교수 인력들에게 교육과 연구에 대한 적절한 업무를 부여할 필요가 있으며, 이들의 지도행위가 각 지도교수들의 봉사정신과 보람을 목표로 한 개인의 자발적 행위가 아닌 보다 조직차원에서 조직의 목표를 달성하기 위한 행위로서 간주될 필요가 있으며, 공식적인 업무로서 배정이 이루어질 필요가 있다.

다섯 번째로 학생연구원의 동료네트워크 활성화가 요구된다. 현재 출연연의 학생연구원들은 지도교수를 중심으로 연구팀의 다양한 연구자들과 함께 연구를 수행하고 있으나, 반면 동일한 학생연구원들 간의 상호학습과 교류의 기회가 매우 부족한 실정이다. 같은 목표를 가진 동료 간의 상호작용은 적절한 자극과 경쟁을 유발하며, 궁극적으로 이들이 창의적인 연구자로 성장하는데 긍정적인 기회로 작용할 수 있다. 이를 위해 동료와 선후배간의 연구그룹 형성, 학생연구원 공동 세미나 및 워크숍 개최, 선후배간 멘토링 등은 동료 네트워크를 활성화하기 위한 방안으로 활용될 수 있다.

이와 같이 출연연의 창의적인 연구자 양성을 위해서는 여러 측면의 제도적인 개선이 요구된다. 이는 우수하고 창의적인 학생연구원을 발굴하기 위한 시스템을 구축하고, 출연연의 교육기능 관련 미션과 임무에 대한 법적근거를 확보하고 출연연 지도교수의 학생연구원 지도행위에 대한 제도적 지원을 체계화하는 것을 포함할 수 있다. 더불어 지도교수의 자격을 재정립하여 우수한 지도교수를 확보하는 것도 포함할 수 있다.

## V. 결론

학연협력 프로그램으로서의 현장연구 활동은 출연연의 우수한 연구자가 지도교수로서 출연연의 다양한 인적자원과 시설·장비를 활용하여 학생연구원을 지도하여 현장 전문인력을 양성하는 활동이다. 이러한 배경을 토대로 이 연구에서는 출연연의 대표적인 학연협력 프로그램의 하나인 UST의 현장연구 활동이 핵심 과학기술 인력을 양성하는 과정에서 출연연의 연구실과 조직 환경이 어떻게 조성되어야 하는지를 탐색하고자 하였다. 이를 위해 현장연구 활동에서 창의적인 연구자 양성을 촉진하는 요인과 이를 저해하는 요인은 무엇이며, 현장연구 활동을 혁신하기 위한 절차적·방법적 기준은 무엇인지를 도출하고자 하였다. 이를 위해 대표적인 출연연 6개 기관에서 현장연구 활동에 참여하고 있는 지도교수들과의 면담을 통해 구체적인 사례를 탐색하였다. 면담을 통해 드러난 출연연의 창의적인 연구자 양성을 위한 방안은 다음과 같다.

첫 번째로 학생연구원 발굴·육성 시 출연연에서 수행해야 할 연구와 관련하여 지식과 경험에 기반한 전문성, 창의적인 사고에 기반한 기술, 내적 동기에 기반한 열정을 고려할 필요가 있다.

두 번째로 학생연구원 개개인이 지닌 창의적인 특성이 발휘되어 창의적인 연구자로 성장할 수 있도록 체계적인 지도절차에 따른 창의적인 연구실 풍토를 조성해야 한다. 즉, 학생연구원이 주도적으로 연구주제를 선택하고, 연구설계를 하며, 선행연구를 탐색하고, 자료를 수집하고 분석하며, 최종적으로 연구결과를 논문으로 작성하고 발표하는 체계적인 절차가 진행될 수 있는 연구실 풍토를 조성할 필요가 있다.

세 번째로 학연협력 프로그램이 목표로 하는 현장중점 과학기술 전문가 양성을 위해 현장연구 활동에 대한 조직 차원의 법·제도적 지원이 필요하다. 즉, 출연연의 교육기능 관련 미션과 임무에 대한 법적근거 확보, 출연연의 인재양성 기능에 대한 관리자와 구성원의 긍정적인 인식 고취, 지도교수의 학생연구원 지도행위에 대한 조직차원의 공식적인 지위부여, 지도교수들의 업무경감, 학생연구원의 동료네트워크 활성화가 요구된다.

이 연구는 과학기술 인재육성 혁신을 위해 출연연의 학연협력 프로그램으로서 현장연구 활동의 창의성 제고 방안에 대해 살펴보았다. 이를 위해 UST의 대표적인 6개 캠퍼스의 지도교수와 학생연구원을 대상으로 사례연구를 통해 결과를 도출하였으나, 면담대상이 한정되어 있고 사례연구의 한 방법인 면담만으로 진행되었기에 연구자의 주관이 일부 개입되어 연구결과의 일반화에 한계를 지니고 있다. 그럼에도 이 연구의 결과가 출연연 과학기술 인재육성의 역할을 재정립하고 창의적인 연구자 양성을 위한 학연협력 프로그램 개선에 의미 있는 사례로 활용되기를 기대한다.

## [참고문헌]

- 국가과학기술연구회 (2023), 『2023년도 출연(연) 연수직 운영계획』, 세종: 국가과학기술연구회.
- 김영천 (2008), 『질적연구방법론: Bricoleur』, 서울: 문음사.
- 김왕동 (2008), 『공공연구조직의 창의성 영향요인 및 시사점』, 세종: 과학기술정책연구원.
- 김왕동·홍정임 (2008), “학연협력의 방향과 당면과제,” 『과학기술정책이슈』, 11, 1-37.
- 김지은·김병근 (2022), “연구자의 창의성과 창의적인 팀 풍토가 혁신성과에 미치는 영향: 혁신행동의 매개 효과를 중심으로,” 『기술혁신학회지』, 25(5), 975-993.
- 민철구·최원희 (2008), 『창조적 연구인력 양성·배출을 위한 출연(연) 운영전략』, 세종: 과학기술정책연구원.
- 민철구·이세준·정선양·한경희·홍성민·홍정임 (2008), 『미래 학연협력 활성화 방안』, 세종: 과학기술정책연구원.
- 박재민·김선우·이수영 (2010), “기업의 과학기술 핵심인재 역량모델 사례와 공학교육 및 인재관리에 대한 시사점,” 『한국공학교육학회』, 13(4), 1-10.
- 송위진 (2008), “탈추격형 공공부문 연구활동의 특성 분석,” 『기술혁신연구』, 16(1), 239-259.
- 송위진·성지은·김연철·황혜란·정재용 (2006), 『탈추격형 기술혁신체제의 모색』, 세종: 과학기술정책연구원.
- 이상빈·이창기·고웅·이지안·정성아·이미숙 (2021), “교수역량 강화를 위한 생애주기 맞춤형 교수지원 체제 구축 연구,” 『한국혁신학회지』, 16(2), 149-173.
- 이수진·임은미 (2012), “대학생 전공전환 경험의 내용과 과정 및 유형에 대한 질적 분석,” 『아시아교육연구』, 13(3), 171-202.
- 이윤준·김정호 (2021), “기업가적 연구중심대학의 경쟁력 평가: 국내 대학과 해외 대학의 비교 분석,” 『한국혁신학회지』, 16(2), 25-59.
- 이은경·박재민·박명수·조황희·서혜애·장재운·홍성욱·김선우·전주용 (2003), 『국내 과학기술인력의 창의적 연구역량 강화방안』, 세종: 과학기술정책연구원.
- 이지수·권효숙 (2016), “과학고도영재 학부모의 양육경험에 관한 질적사례연구: 단일사례를 중심으로,” 『학부모연구』, 3(2), 51-72.
- 이찬구·김학만·윤순옥·송경미·손은정·윤성민 (2016), 『세계적인 국가 연구소 기반 대학원 대학 벤치마킹에 관한 연구』, 대전: 한국기술혁신학회.
- 임정희·이재희·김우리·박성준·정솔아·최지연·백경인 (2020), 『과학기술분야 출연(연)-대학 간 협력강화방안 연구』, 세종: 국가과학기술연구회.
- 임희진·박혜연 (2020), “학·연협동과정 학생연구원들의 학업 경험과 정체성 인식에 대한 이해,” 『아시아교육연구』, 21(4), 1127-1155.



- 장혜원 (2018), “과학, 기술, 공학, 수학 직종에 요구되는 핵심 역량 분석,” 『한국과학교육학회지』, 38(6), 781-792.
- 전영국 (2017). “질적 연구에서 사용되는 면담 및 심층면담에 관한 비교 고찰,” 『열린교육연구』, 25(1), 147-168.
- 정경하·김종주·허요섭 (2013), “학·연 협동 이공계 대학원 교육만족도 영향요인 연구,” 『한국기술혁신학회 학술대회 발표논문집』, 32.
- 정정호·장동련 (2012), “수평적 조직구조에서 디자인씽킹 기반의 창의성 발현,” 『디자인학연구』, 25(2), 219-230.
- 허명숙·천면중 (2014), “리더의 피드백, 긍정심리자본, 개인 창의성 간의 관계에 관한 실증 연구: 부정피드백 수용의 조절역할,” 『대한경영학회지』, 27(10), 1531-1562.
- 홍성민 (2012), “신기술 분야 핵심과학기술인력의 역량 확보 전략,” 『과학기술정책』, 22(1), 21-33.
- 홍성민 (2013), 『미래 과학기술 인재상과 이공계대학 지원정책의 전환방향』, 세종: 과학기술정책연구원.
- 홍성민·손경현·정미나 (2017), 『과학기술분야 출연(연) 학생연구원 인력양성 개선방안』, 세종: 과학기술정책연구원.
- 홍성욱·장하원 (2010), “실험실과 창의성,” 『과학기술학연구』, 10(1), 27-71.
- Amabile, T.M. (1988), “A model of creativity and innovation in organizations,” *Research in Organizational Behavior*, 10(1), 123-167.
- Anderson, N.R. and M.A. West (1998), “Measuring climate for work group innovation: Development and validation of the team climate inventory,” *Journal of Organizational Behavior*, 19(3), 235-258.
- Charner, I. and B.S. Fraser (1995), “Reforms of the school-to-work transition,” *Phi Delta Kappan*, 77(1), 40-44.
- Hunter, S.T., K.E. Bedell and M.D. Mumford (2007), “Climate for creativity: A quantitative review,” *Creativity Research Journal*, 19(1), 69-90.
- Kelley, R. and J. Caplan (1993), “How Bell Labs Creates Star Performers,” *Harvard Business Review*, 71, 128-139.
- Mumford, M.D., K.S. Hester and I.C. Robledo (2012), “Creativity in organizations: Importance and approaches,” In M.D. Mumford(Eds.), *Handbook of organizational creativity*(pp. 3-16), San Diego: Academic Press.
- Robinson, A.G. and S. Stern (1997), *Corporate creativity: How innovation and improvement actually happen*, CA: Berrett-Koehler.

# Enhancing Creativity in Research Activities of University–Research Institute Collaboration Program: A Case Study of the University of Science and Technology (UST)

Ryu, Chun-Ryol\* · Yl, Chan-Goo\*\*

## Abstract

This study aimed to explore how to create a laboratory and organizational environment that considers creativity in the field research activities of the University-Research Institute Collaboration Program, one of the representative academic collaboration programs. To achieve this objective, the study sought to identify the factors that both facilitate and hinder the development of creative researchers engaged in field research activities and to derive procedural and methodological criteria for innovating field research activities. To explore specific cases, interviews were conducted with supervising professors and student researchers actively engaged in field research activities across six representative campuses of UST. The interviews consisted of questions about student individual characteristics, the climate of the research lab, and legal and institutional support. As a result of the interviews, it was confirmed that creative student researchers exhibit a clear sense of purpose and passion for their research, displaying initiative and enthusiastic attitudes. In addition, the result confirmed that for these characteristics to lead to excellent research performance, creating a laboratory climate that considers creativity and sufficient legal and institutional support at the organizational level is necessary. This study's findings are expected to be used as a meaningful example to redefine the role of research institutes in nurturing scientific and technological talent within the research community and to improve academic-industrial cooperation programs to foster creative researchers.

**Key Words ;** University-Research Institute Collaboration Program, Research Activities, Creativity, UST

---

\* Senior Researcher, Korea Advanced Institute Science and Technology(KAIST), pioong@kaist.ac.kr

\*\* Professor, Dept. of Public Administration, Chungnam National University, Corresponding Author, changoo@cnu.ac.kr