

소프트웨어 비교과 프로그램 현황 분석 및 개선 방안 연구

김정연*, 정현준**¹, 김장원**², 이석훈**³, 온병원**⁴, 정동원**⁵

Evaluating and Enhancing Extracurricular Software Programs : A Case Study

Jungyeon Kim*, Hyunjun Jung**¹, Jangwon Gim**², Sukhoon Lee**³, Byun-Won On**⁴, and Dongwon Jeong**⁵

요 약

이 논문에서는 국립군산대학교에서 진행하고 있는 소프트웨어 비교과 프로그램 현황과 개선 방안을 제시하고자 한다. 이를 위해 소프트웨어 비교과 프로그램 참여학생과 졸업생(산업체 포함)을 대상으로 설문조사를 실시하고, 결과를 토대로 분석을 수행한다. 국립군산대학교에서는 4차 산업혁명 시대에 맞추어 신기술 수요에 부합하는 소프트웨어 분야 융합인재 양성을 목적으로 다양한 소프트웨어 비교과 프로그램을 운영하고 있다. 비교과 프로그램을 보다 효과적으로 운영하기 위해 현황을 분석한 결과, 참여 학생의 견해와 소프트웨어 비교과 프로그램의 보완점에 대하여 파악할 수 있었다. 본 논문의 분석 결과는 소프트웨어 교육 질 관리와 향후 신규 소프트웨어 비교과 프로그램 개선을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

Abstract

This paper aims to present the current status of the software non-curricular program being conducted at Kunsan National University and its improvement measures. A survey was administered to students and alumni (including industry experts) involved in the software extracurricular program. The collected data was then analyzed to evaluate the program's outcomes. Kunsan National University operates various software extracurricular programs to cultivate software convergence talents for the demands of new technologies in the 4th Industrial Revolution. To operate the program more effectively, an analysis of its current status was conducted. This analysis identified the opinions of participating students and areas for improvement. The results are expected to serve as foundational data for future quality management of software education and the creation of new extracurricular programs.

Keywords

analysis, improvement, extracurricular, software programs

* 국립군산대학교 소프트웨어융합공학과
- ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0608-3799>
** 국립군산대학교 소프트웨어학과 교수(**^{3,5} 공동교신저자)
- ORCID¹: <https://orcid.org/0000-0002-6717-1395>
- ORCID²: <https://orcid.org/0000-0002-4480-7944>
- ORCID³: <https://orcid.org/0000-0002-3390-5602>
- ORCID⁴: <https://orcid.org/0000-0001-6929-1388>
- ORCID⁵: <https://orcid.org/0000-0001-9881-5336>

• Received: Sep. 01, 2025, Revised: Sep. 25, 2025, Accepted: Sep. 28, 2025
• Co-corresponding Author1: Sukhoon Lee
Dept. of Software Science & Engineering, Kunsan National University,
558, Daehak-ro, Kunsan-si, Jeollabuk-do, Republic of Korea
Tel.: +82-63-469-8911, Email: leha82@kunsan.ac.kr
• Co-corresponding Author2: Dongwon Jeong
Dept. of Software Science & Engineering, Kunsan National University,
558, Daehak-ro, Kunsan-si, Jeollabuk-do, Republic of Korea
Tel.: +82-63-469-8911, Email: djeong@kunsan.ac.kr

1. 서 론

4차 산업혁명은 정보통신 기술(ICT, Information and Communication Technology)의 융합으로 이루어진 차세대 산업혁명으로, 주요 기술에는 빅데이터 분석, 사물인터넷, 인공지능, 바이오기술(BT, Biotechnology) 등이 있다. 이러한 기술들은 개별적으로 작용하기보다 서로 결합하여 새로운 기술 혁신을 이끌어내고 있다. 이러한 시대적 변화에 맞춰 세계 주요 국가에서 디지털 시대에 맞는 인재 양성을 위하여 다양한 노력을 하고 있으며, 이는 대학 교육의 근본적인 변화를 요구하고 있다[1]. 특히 4차 산업혁명 시대가 요구하는 핵심 역량을 갖춘 인재를 양성하기 위한 대학의 역할이 중요해졌으며, 이공계뿐만 아니라 인문·사회 계열을 아우르는 융합 교육의 필요성이 강조되고 있다[2].

우리나라는 2015년에 교육과정 개편으로 초등학교에서 소프트웨어 기초 소양 함양을 위하여 놀이 및 체험활동 중심의 교육을 진행하고, 중학교에서는 컴퓨팅 사고력 함양과 문제 해결 능력을 향상에 초점을 맞춘 프로젝트 학습을 할 수 있도록 하며, 고등학교에서는 컴퓨팅 사고력을 적용한 참여형 실습을 주제로 교육을 진행하고 있다.

대학교에서는 정규 교육과정과 별도로 운영되는 비교과 교육이 운영되어 다양한 교육 경험과 환경을 제공하고 있다.

이는 소프트웨어 융합 교육과정을 개설하고, 산업 수요 맞춤형 교육을 지원하는 방식으로 구체화된다. 실제로 많은 대학에서 학생들의 창의·융합 역량 강화를 위해 다양한 비교과 프로그램을 개발하여 제공하고 있다[3]. 특히, 산업체와 연계한 프로젝트 기반 비교과 프로그램은 학생들의 실무 능력과 문제 해결 역량을 높이는 데 효과적인 것으로 나타났다[4]. 또한, 소프트웨어 융합 교육과정이 개설되고 있으며 산업체 수요에 맞춘 수요맞춤형 지원 등을 하고 있다[5][6].

현재 대부분의 대학에서는 소프트웨어 비교과 활동에 대한 필요성 및 중요성을 인식하고 다양한 프로그램을 실행한다. 특히 2015년부터는 SW전문·융합인재 양성체계 구축을 위하여 SW중심대학사업이 진

행되고 있다. SW중심대학사업은 산업 현장의 요구를 반영하기 위하여 소프트웨어 중심으로 대학 교육체계를 혁신하고 AI 등 신기술 수요에 부합하는 SW전문·융합인재 양성체계 구축을 목적으로 한다[7].

국립군산대학교 SW중심대학사업에서는 4개 분야(활동 지원 프로그램, 융합교육 지원 프로그램, 대내/외 지원 프로그램, 역량강화 지원 프로그램)의 소프트웨어 비교과 프로그램을 운영하고 있다. 각 분야에서는 4개 이상의 세부 운영 프로그램이 개설되어 있으며, 재학생을 대상으로 활발하게 운영되고 있다.

SW중심대학사업을 중심으로 다양한 소프트웨어 비교과 프로그램이 운영되고 있으나 학생들의 낮은 참여율로 인해 어려움을 겪고 있는 실정이다. 이는 프로그램에 대한 홍보 부족과 더불어, 학생들의 실질적인 수요와 필요성이 충분히 반영하지 못하기 때문일 수 있다[8]. 따라서 소프트웨어 비교과 프로그램의 운영 개선을 위한 홍보 강화와 참여 독려 방안 마련이 시급하다. 무엇보다 소프트웨어 소양을 갖춘 융합인재 양성과 발굴을 위하여 학생들의 특성과 요구사항을 고려한 양질의 프로그램 개발과 정제해 나가는 노력이 요구된다[9][10].

일부 관련 연구로서, 국립군산대학교 SW중심대학사업에서 2023년에 운영된 프로그램의 수행 결과를 중심으로 수행한 분석 연구와 2024년에 운영된 소프트웨어 비교과 프로그램의 참여 학생 참여율 향상을 위한 방안 제안을 위한 분석이 이루어졌다[11][12]. 해당 연구에서는 교육 프로그램의 효과에 대한 정량적 성과와 참여 학생의 소프트웨어 비교과 프로그램 참여율에 초점을 맞추고 있어 참여 학생과 졸업생(산업체 포함)의 경험이나 의견을 비교 분석한 결과에 대한 연구를 다루지 않았다.

따라서 본 논문에서는 소프트웨어 비교과 프로그램에 대한 교육 수요자의 인식을 파악하기 위해 설문조사를 수행하고, 통계 분석을 통해 실질적인 개선 방안을 모색하고자 한다. 본 논문의 결과는 첫째, 학생 수요에 기반한 신규 소프트웨어 비교과 프로그램을 기획하는 데 구체적인 방향을 제시하고자 한다.

둘째, 프로그램 참여율을 높이기 위한 효과적인

홍보 전략 수립의 근거로 활용될 수 있을 것이다. 마지막으로 본 논문의 의의와 한계를 논하고 향후 연구 과제를 제안한다.

논문의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 관련 연구를 검토하고, 제3장에서는 연구 방법을 설명한다. 제4장에서는 분석 결과를 제시하며, 제5장에서는 종합 분석 결과와 함께 개선 방안을 제시한다.

II. 관련 연구

4차 산업혁명에 들어서면서 각 영역생물학, 디지털, 물리 등의 경계가 사라지고 상호 융합된 새로운 기술 혁신이 일어나고 있음에 따라 미래의 다양한 융합기술 혁신 대비를 위하여 세계 국가들은 첨단 ICT 인력양성을 목적으로 다양한 방식의 교육과정을 운영하고 교육환경을 조성하고 있다.

영국은 2000년부터 ICT 과목을 필수과목으로 지정하였으며, 2014년에는 ICT 과목을 ‘컴퓨팅(Computing)’ 과목으로 대체하였다. 영국은 2014년부터 ‘컴퓨팅’ 과목을 필수과목으로 지정하여 교육과정을 운영하고 있다. 에스토니아는 2000년부터 국민을 대상으로 기초 소프트웨어 교육과 국가 주도로 ProgeTiger(Programming+Tiger) 프로젝트를 통해 교사 연수 및 시범 연구학교를 운영해왔으며, 2025년 9월부터 첨단 AI 기반 교육 혁신을 위해 고등학생과 교사에게 대규모 인공지능 애플리케이션 도입 예정이다[13][14].

이에 국내에서도 변화에 따라 어떠한 방식으로 교과과정에 반영할지에 대한 고민을 지속적으로 하고 있다. 교육부에서 발표한 2022 개정 교육과정 주요 개편 사항에서 초등학교는 기존 소프트웨어 교육 17시간에서 34시간으로 확대하였고, 정보 관련 교과(실과) 내용에 인공지능 등 신산업기술 분야 기초 개념과 원리 등을 반영하였다.

또한 중학교는 ‘정보’과목을 필수 과목으로 지정하였고, 인공지능에 대한 학습 관련 내용을 강화하였다. 고등학교에서는 ‘정보’교과를 신설하고 선택 과목으로 편성하였다[15].

대학에서는 학생의 전공 지식과 더불어 소프트웨어와 인공지능 등의 다양한 기술 개념을 이해할 수

있도록 많은 학생을 대상으로 소프트웨어 교육을 실시하고 있다[16]. 현재 58개교의 대학이 SW중심대학사업을 진행하고 있으며, 산업 수요 기반의 실무형 소프트웨어 인재 양성을 위하여 전공자뿐만 아니라 전 학문 분야의 학생들에게 소프트웨어 소양을 함양시키기 위한 목적으로 추진되고 있다. 이에 각 대학은 SW중심대학사업에서 전공·비전공자 대상 정규 교과과정, 비교과 프로그램, 산학협력 교육, 글로벌 역량 강화 프로그램, 지역사회 연계 활동 등을 중심으로 다차원적 교육 운영 체계를 구축하고 있다.

첫째, 정규 교과과정 운영에서는 컴퓨터공학 및 소프트웨어 관련 학과를 중심으로 인공지능(AI), 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 등 고도화된 기술 중심의 전공 심화 교육이 제공되며, 동시에 비전공자를 대상으로는 컴퓨팅 사고력, 파이썬 기초, 데이터 활용 등 소프트웨어 기초 소양 교육이 필수화되고 있다. 일부 대학에서는 소프트웨어 융합전공 또는 복수전공 제도를 운영함으로써 학제 간 융합형 인재 양성을 실현하고 있다.

둘째, 비교과 프로그램은 실무 역량 강화를 목표로 다양한 실습 중심 교육이 병행된다. 대표적으로 해커톤, 산학 연계 캡스톤디자인, 자격증 취득 지원 프로그램 등이 있으며, 학생들은 자발적인 참여를 통해 자기 주도적 학습과 실전 역량을 동시에 강화할 수 있다.

셋째, 산학협력 기반 교육은 현장성과 실용성을 갖춘 커리큘럼 구성을 목적으로 기업 및 기관과의 협력을 통해 실무형 프로젝트를 수행하며, 전문가 특강, 기업 연계 인턴십, 맞춤형 트랙 설계 등을 포함한다. 이를 통해 졸업 후 산업 현장에 투입 가능한 실무형 인재 양성을 목표로 한다.

마지막으로, 지역사회 및 초·중등 대상 교육도 함께 운영되고 있다.

SW중심대학은 지역 허브로서의 역할을 수행하고, 디지털 격차 해소 및 소프트웨어 교육 저변 확대를 목표로 초·중등, 지역주민, 교육 소외 계층을 위한 소프트웨어 코딩 캠프, SW교육봉사단 등 다양한 프로그램을 운영하고 있다.

SW중심대학사업에서는 일반인 대상의 교육뿐만

아니라 대학생 전공자들의 소프트웨어 교육 강화와 비전공자 대상의 소프트웨어 교육을 운영하고 있으나 비전공자에게 대학 기초 교양 교육으로써 어떠한 방향으로 소프트웨어 교육을 해야 하는지에 대한 고민은 꾸준하다.

비전공자 대상의 소프트웨어 교육에 대한 선행 연구에 따르면, 비전공자 대상 SW·AI 교육의 효과성을 높이기 위하여 컴퓨팅 사고력 기반의 SW·AI 교육과정을 새롭게 개편하고, 인천광역시 소재의 I 대학교에서는 소프트웨어 교양과목을 수강하는 비전공자를 대상으로 소프트웨어 교육에 대한 학생들의 인식과 현황점검을 통하여 온라인 강의, 동료 학생 멘토링 등 다양한 지원방안을 교양 과목에 확대 운영을 제안하였다[17][18].

또 다른 연구에서는 비전공자 대상 학습 동기 및 창의적 문제해결력 신장을 위한 교육 프로그램은 부족한 것으로 인식하고 소프트웨어 비전공자 대상으로 창의적 문제해결력과 학습동기 함양을 위한 CT-CPS(Computational Thinking-based Creative Problem Solving, 이하 CT-CPS)기반의 SW 교양수업 설계에 관련 연구가 진행되었다. CT-CPS는 컴퓨팅 사고력(CT, Computatioal Thinking)과 창의적 문제해결력(CPS, Cyber-Physical Systems) 융합 교수학습 모델로 CT와 CPS를 통합적으로 적용하여 학습자가 문제를 창의적이고 논리적으로 해결하도록 유도하는 수업 설계 모델이다. 이것은 ‘문제인식 및 분석-아이디어 구상-설계-구현 및 평가’의 순서에 따라서 컴퓨팅 사고력을 기반으로 실생활 문제를 창의적인 아이디어로 해결해 나가는 수업 모형을 적용하여 설계되었다[19].

국립군산대학교 SW중심대학사업에서는 4개 분야(활동 지원 프로그램, 융합교육 지원 프로그램, 대내/외 지원 프로그램, 역량강화 지원 프로그램)의 비교과 프로그램 진행 및 산업 DNA를 갖춘 MEAT형 AI·SW 융합인재 양성하기 위하여 9개 역량과 하위역량을 정리하였다.

표 1은 4개 분야의 비교과 프로그램 목록이고, 표 2는 9대 핵심 역량과 하위요소이다.

먼저 표 1의 활동지원 프로그램(Activity support program)으로 SW활용 동아리, SW교육봉사단, SW전문강사 양성, SW서포터즈를 운영하고 이를 통해 학

생들의 자발적 학습과 사회적 확산을 도모하였다.

표 1. 4개 분야 비교과 프로그램

Table 1. Extracurricular activities program in four software fields

Category	Program list
Activity support program	<ul style="list-style-type: none"> • SW Utilization Club • SW Supporters • SW Education Volunteer Group • SW Cultural Event Leader Training
Convergence education support program	<ul style="list-style-type: none"> • Basic education on data analysis using META-SPRINT platform for smart factories • Convergence education using Arduino and 3D printing • Basic coding and web developer training education • METAmobility Convergence Education (Smart Factory, Autonomous Vehicle)
Internal/external support program	<ul style="list-style-type: none"> • Excellent product competition in collaboration with the local community • Jeonbuk public data utilization product competition • Honam-region SW idea competition <ul style="list-style-type: none"> • Digital competition • METAmobility Drone Coding Competition • Jeonbuk Youth Big Data Competition
Capacity building support program	<ul style="list-style-type: none"> • AI Talent Training Program for Enhancing Major related Competencies • Unity education for SW value diffusion • Education on creating content using generative AI (elementary/middle) <ul style="list-style-type: none"> • i-Do Glocal Program • Honam Youth Club Pre-camp

융합교육 지원 프로그램(Convergence education support program)은 META-SPRINT 플랫폼 기반 데이터 분석 기초 교육, SW활용 아두이노와 3D프린팅 융합 교육, 기초코딩 및 웹 개발자 양성 교육, METAmobility 융합교육(스마트팜, 자동차 분야)을 운영하여 실무 중심의 융합 역량을 강화했다.

대내/외 지원 프로그램(Internal/external support program)으로 지역사회와 연계한 우수작품 경진대회, 전북 공공데이터 활용 창업 경진대회, 호남권

SW창업 아이디어 경진대회, 디지털 경진대회, METAmobility 드론 코딩 경진대회, 전북 청년 빅데이터 경진대회를 통하여 창의적 문제해결력과 실천 경험을 제공했다.

마지막으로, 역량강화 지원 프로그램(Capacity building support program)에서는 전공역량강화 AI인재양성 교육, SW저변확산을 위한 Unity 기반 SW역량강화 교육, 언리얼 기반 콘텐츠 제작 교육(초·중급), i-Do Glocal 프로그램, 호남권 유스클럽 Pre-camp 등을 운영하여 전공 및 실무 역량을 종합적으로 향상시켰다.

표 2의 9대 핵심 역량과 각 역량을 구체적으로 구성하는 하위요소를 살펴보고자 한다. 이는 각 역량이 실제 교육 과정에서 어떻게 적용될 수 있는지를 고려하여 세부적으로 구분한 것으로, 역량의 세부 항목을 토대로 교육 목표를 구체화하고 학습 성과를 보다 체계적으로 평가하고자 했다.

표 2. 9대 핵심 역량 및 하위요소
Table 2. 9 Core competencies and sub-elements

9 core competencies	Sub-elements
Basic SW utilization skills	Ability to use programming languages
Application software development skills	Advanced SW utilization ability
	Applied SW development ability
Algorithm design ability	Algorithm modeling and evaluation ability
Data-based problem-solving ability	Data comprehension ability
	Data analysis ability
	Data-based problem-solving ability
Open-source utilization skills	Ability to use open-source tools
Emerging technology utilization	Ability to use cutting-edge technologies
Communication skills	Team project execution ability
Problem-solving skills	Problem-solving ability
Information skills	Ability to collect and analyze information

또한, 이러한 9대 핵심 역량 체계는 소프트웨어 인재 양성을 위한 비교과 및 정규 교육 프로그램의 기획·운영 시 기준점 역할을 하며, 교육 효과성을 측정하는 핵심 지표로 활용을 위함이다. ‘기초SW활

용능력’은 프로그래밍언어 사용 능력을 포함하며, ‘응용SW개발능력’은 ‘SW고급활용능력’과 ‘응용SW개발능력’을 포함한다. ‘알고리즘설계능력’은 ‘알고리즘 모델링 평가 능력’을 포함하며, ‘데이터활용 분석능력’은 ‘데이터 이해 능력’, ‘데이터 기반 분석 능력’, 그리고 ‘데이터 기반 현안 해결 능력’을 포함한다. ‘오픈소스활용능력’은 ‘오픈소스 사용 능력’을 포함하며, ‘신기술융합활용능력’은 ‘최신기술 사용 능력’을 포함한다. ‘의사소통능력’은 ‘팀프로젝트 수행 능력’, ‘문제해결능력’은 ‘문제처리능력’, ‘정보능력’은 ‘정보 수집 및 분석 능력’을 포함한다.

III. 연구 방법

본 논문은 국립군산대학교 SW중심대학사업의 소프트웨어 비교과 프로그램에 대한 수요를 파악하고 개선 방안을 도출하기 위해 설문조사를 실시하였다. 연구의 신뢰성과 타당성을 높이기 위해 다음과 같이 연구를 설계하였다.

첫째, 연구 대상은 SW중심대학사업에 대한 이해도와 참여 경험이 풍부한 집단으로 구성하였다. 구체적으로 국립군산대학교 소프트웨어학과 재학생과 졸업생(산업체 포함)을 대상으로 설문을 진행하였다.

둘째, 연구 도구로는 설문지법을 활용하였다. 설문 문항은 현재 운영 중인 소프트웨어 비교과 프로그램에 대한 만족도 및 개선 요구사항, 신규 개설 희망 프로그램에 대한 수요, 그리고 소프트웨어 비교과 프로그램 참여 활성화 방안 등으로 구성하여 연구 목적에 부합하는 데이터를 수집하고자 하였다.

3.1 연구 대상 및 설문 구성

표 3은 설문 대상과 참여 인원(응답률)을 보여준다.

표 3. 설문대상과 참여인원
Table 3. Research participants and number of participants

Category	Number of participants	Response rate
Current student	68	19.4%
Alumni (including industry experts)	40	34.2%
Total	108	-

각 대상의 설문구성은 표 4, 표 5과 같다. 표 4는 재학생 대상 설문지로, A1 문항은 SW중심대학 사업 운영 사실에 대한 인지 여부를 조사하였다. A2 문항에서 SW중심대학 사업에서 진행되는 프로그램 참여 경험 여부를 확인하고, A2-1 문항으로 프로그램 불참 사유를 확인하였다. A3 문항은 참여한 소프트웨어 비교과 프로그램에 대한 만족도를 파악하고, A4 문항은 소프트웨어 비교과 프로그램 신청 시 가장 중요하게 고려하는 요소를 도출하였다. A5 문항은 소프트웨어 비교과 프로그램을 통해 개발하고자 하는 역량을 파악하였다.

표 5는 졸업생(산업체 포함) 대상 설문으로 B1 문항은 취업을 위해 필요한 활동과 교육에 대해 파악하였고, B2 문항은 취업 준비 과정에서 중요하게 생각하는 요소를 확인하였다.

마지막으로, B6 문항은 소프트웨어 관련 직무 취업을 위한 추천하는 교육에 대해 의견을 수집하였다. 표 5는 졸업생(산업체 포함)을 대상으로 한 설문이다. B1 문항에서는 취업에 필요한 활동과 교육을, B2 문항에서는 취업 준비 과정의 주요 고려 요소를 파악하고자 했다. B3 문항은 취업을 위한 주요 활동을, B4 문항은 직무 수행에 도움이 되는 역량을 조사하는 문항이다. 또한, B5 문항을 통해 직무 수행 시 가장 중요한 능력을, B6 문항을 통해서 SW 관련 직종 취업에 필요한 교육 및 프로그램에 대한 의견을 수집하였다.

표 4. 재학생 대상 설문지

Table 4. Survey composition for current student

Item	Question
A1	Are you aware of the fact that the SW-centered university project is being implemented?
A2	Have you ever participated in programs conducted under the SW-centered university project?
A2-1	If not, what is the reason for not participating?
A3	Are you satisfied with the SW extracurricular programs you have participated in?
A4	What is the most important factor you consider when applying for an SW extracurricular program?
A5	What competencies do you aim to develop through SW extracurricular programs?

표 5. 졸업생(산업체 포함) 대상 설문지

table 5. Survey composition for the alumni (including Industry experts)

Item	Question
B1	What activities and training are necessary for employment?
B2	What factors do you consider most important in the activities and training required for employment?
B3	What are the main activities you engage in for the purpose of employment?
B4	What competencies are helpful for performing SW-related job duties?
B5	What abilities are most important when performing SW-related job duties?
B6	What education and programs are necessary for employment in SW-related jobs?

IV. 분석 결과

4.1 운영시기에 관한 분석 결과

‘소프트웨어 비교과 프로그램의 운영 시기가 프로그램 만족도에 영향을 미치는가’를 파악하였다. <A1> 설문에 대한 분석 결과 학생들의 95.6%가 국립군산대학교 SW중심대학사업 운영 사실에 대해 알고 있는 것으로 나타났다.

그림 1에서, 학생들의 73.8%가 SW중심대학 사업에서 진행되는 소프트웨어 비교과 프로그램에 참여한 경험이 있다고 응답하였다.

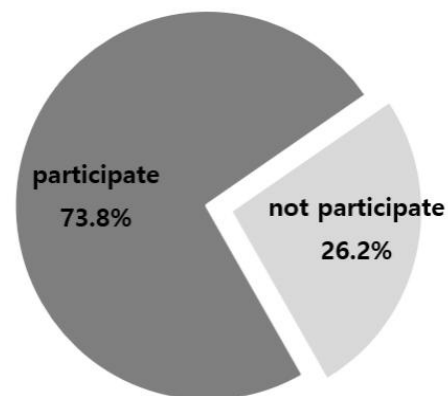


그림 1. 프로그램 참여 여부
Fig. 1. Participation in the program

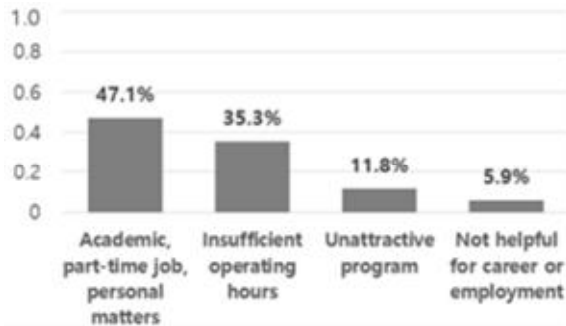


그림 2. 프로그램에 참여하지 않은 이유
Fig. 2. Reasons for not participating in the program

소프트웨어 비교과 프로그램에 참여하지 않은 학생들의 사유에 대해 파악하고자 <A2-1> ‘참여하지 않은 사유는 무엇인가?’에 대한 질문을 하였다. 그림 3을 보면 가장 큰 비율을 차지한 사유는 ‘학업과 아르바이트 등의 개인사정’이며, 두 번째 사유는 ‘운영시간 부적합’의 이유인 것으로 나타났다. 이에 소프트웨어 비교과 프로그램의 운영시기의 만족도와 희망하는 운영 시기를 분석한 결과 ‘1학기 학기 중’과 ‘동계방학’으로 나타났다.

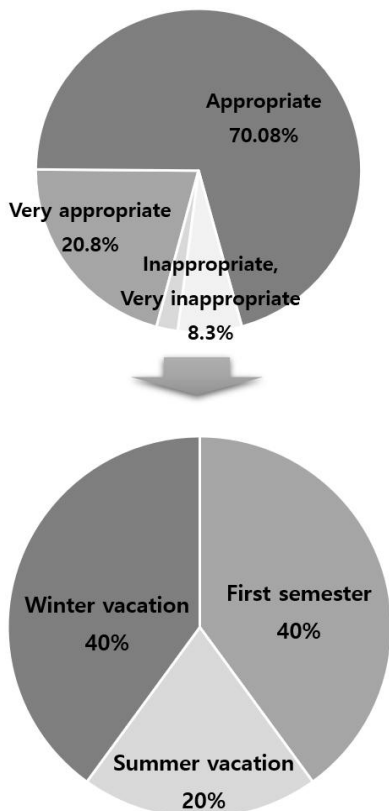


그림 3. 운영기간 만족도와 희망하는 운영기간
Fig. 3. Satisfaction with the operating period and desired operating period

다음은 소프트웨어 비교과 프로그램 4개 분야(활동 지원 프로그램, 융합교육 지원 프로그램, 대내/외 지원 프로그램, 역량강화 지원 프로그램)의 만족도를 분석하였다. 그림 4에서, 전반적으로 참여 학생의 70% 이상이 소프트웨어 비교과 프로그램에 만족하는 것으로 나타났다. 4개 분야의 소프트웨어 비교과 프로그램 중 ‘활동 지원 프로그램’과 ‘융합교육 지원 프로그램’에서는 불만족에 대한 응답은 전혀 없었으나, ‘대내/외 지원 프로그램’과 ‘역량강화 지원 프로그램’에서는 각각 4.2%와 5.6% 정도 불만족함을 보였다.

‘소프트웨어 비교과 프로그램의 운영 시기가 프로그램 만족도에 영향을 미치는지’ 파악하기 위하여 설문 항목에 대한 재학생 응답 분석을 취합하여 정리하였다.

응답 내용의 분석 결과, 재학생 73.8%가 소프트웨어 비교과 프로그램에 참여한 경험이 있으며 참여 학생의 대부분(91.1%)이 프로그램 운영 시기에 대한 만족감을 나타냈으며, 70%의 학생이 4개 분야(활동 지원 프로그램, 융합교육 지원 프로그램, 대내/외 활동 지원 프로그램, 역량강화 지원 프로그램)에 전반적으로 만족하는 것으로 나타났다.

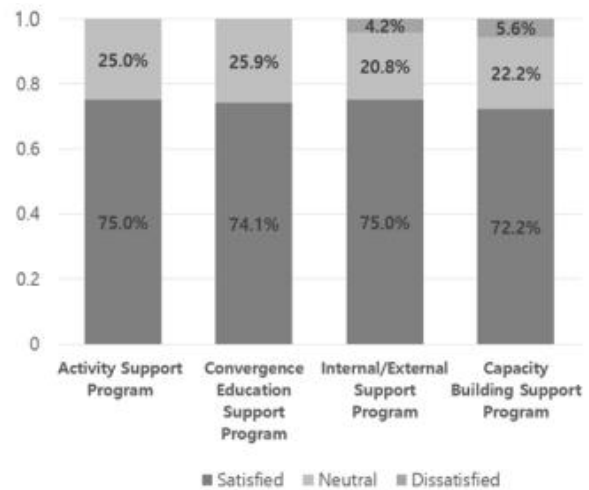


그림 4. 참여 프로그램 만족도
Fig. 4. Participation program satisfaction

4.2 필요역량에 관한 분석 결과

‘소프트웨어 비교과 프로그램을 통해 향상하고자 하는 역량이 산업 현장에서 필요 역량과 유사할 것이

다’를 파악하기 위해 데이터를 취합하고 분석하였다.

재학생에게는 소프트웨어 비교과 프로그램을 통하여 향상하고자 하는 역량이 무엇인지에 대하여 설문을 진행하였으며, 졸업생(산업체 포함)에게는 산업 현장에서 직무수행 시에 도움이 된 역량과 중요도에 대한 설문을 진행하였다.

그림 5는 재학생의 응답을 분석한 결과이다. 그림을 살펴보면 ‘기초SW활용능력(Basic SW Utilization Skills)’이 66.7%로 비교적 많은 학생들이 해당 전공 역량에 대한 향상을 희망하고 있음을 보였다.

다음으로 ‘응용SW개발능력(Application software development skills)’이 54.2%, ‘데이터활용분석능력(Data-based problem-solving ability)’이 52.1%, ‘알고리즘설계능력(Algorithm design ability)’이 47.9%, ‘오픈소스활용능력(Open-source Utilization Skills)’이 47.9%로 나타났다.

4개 역량의 경우 비슷한 비율로 향상을 희망하는 것으로 분석되었으며, ‘문제해결능력(Problem-solving skills),’ ‘정보능력(Information skills)’과 같은 기본 역량

은 40%이하로 요구됨에 따라서 소프트웨어 관련 역량에 비해 다소 낮은 비율로 희망하고 있음을 보였다.

그림 6은 졸업생(산업체 포함)에게 산업 현장에서 도움이 된 역량이 무엇인지에 대한 분석 결과이다.

‘문제해결능력’은 산업 현장에서 문제를 신속하게 인식하고 해결하기 위한 필수 역량으로 직무를 수행함에 있어서 많은 도움이 된 역량으로 42.5%가 응답하였다.

다음으로 ‘의사소통능력(Communication skills)’이 35%, ‘응용SW개발능력’이 30%, ‘기초SW활용능력’이 28%, ‘데이터활용능력’이 23%으로 직무를 수행하는데 도움이 된 역량인 것을 알 수 있다.

9개 핵심 역량 중 4개 역량(‘오픈소스활용능력(Open-source utilization skills),’ ‘알고리즘설계능력,’ ‘신기술융합능력(Emerging technology utilization),’ ‘정보능력’)의 경우 현장에서의 원활한 직무수행을 위함을 목적으로 보았을 때 최소한의 정도로만 필요한 것으로 분석된다.

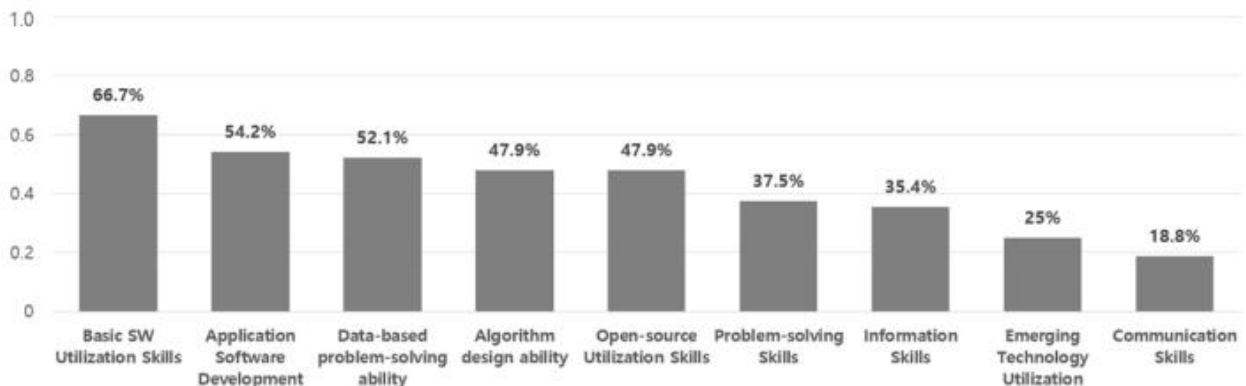


그림 5. 소프트웨어 비교과 프로그램을 통해 개발하고자 하는 역량
Fig. 5. Competencies to be developed through SW extracurricular programs

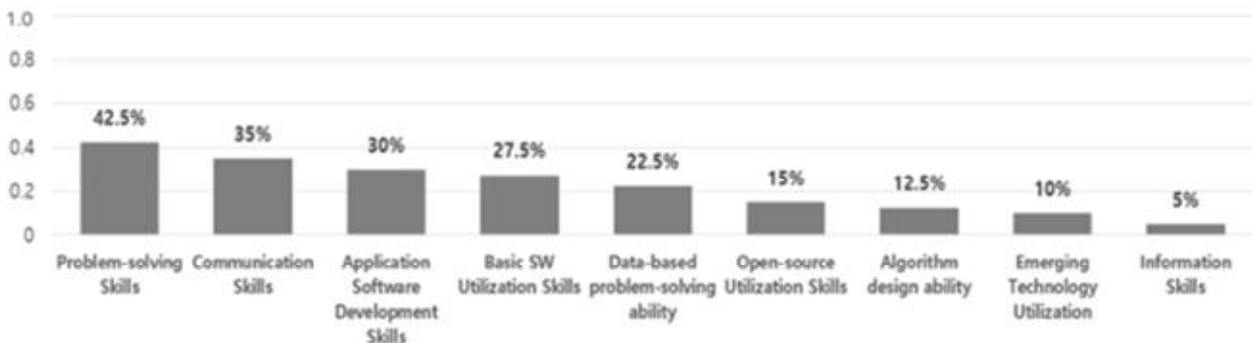


그림 6. 직무수행에 도움이 된 역량
Fig. 6. Competencies that helped me perform my job

그림 7은 산업현장에서 직무를 수행함에 있어서 중요한 역량이 무엇인지에 대한 분석결과이다. 졸업생(산업체 포함)의 응답 분석 결과를 보면 직무를 수행하기 위해서는 9대 역량이 전반적으로 모두 중요하다라는 것을 알 수 있다.

9대 핵심 역량 중 ‘문제해결능력’이 97.5%, ‘의사소통능력’이 65%, ‘기초SW활용능력’이 92.5%로 본 3개의 역량이 산업 현장에서 직무를 수행하기 위한 가장 중요한 역량인 것을 알 수 있다. 이것은 직무 수행 시 도움이 된 역량과 매우 유사한 결과이다.

그러나 ‘응용SW개발능력’의 경우 분석 결과와 상이한 결과를 보임에 따라서 해당 역량 중요도에 따른 추가 검토와 검증이 필요하다.

‘소프트웨어 비교과 프로그램을 통해 향상하고자 하는 역량이 산업 현장에서 필요로 하는 역량과 유사할 것이다’ 검증하기 위하여 비교·분석을 수행하였다.를 재학생과 졸업생(산업체 포함)의 설문 응답 자료를 수집하고, 각 집단에서 중요하게 인식하는 역량 항목을 도출하고 분석하였다.

분석 결과, 재학생은 소프트웨어 비교과 프로그램을 통해 향상시키고자 하는 역량으로 ‘기초 SW 활용능력’, ‘응용SW개발능력’, ‘데이터활용분석능력’, ‘알고리즘설계능력’, ‘오픈소스활용능력’순으로 나타났다.

반면, 졸업생(산업체 포함)의 응답에서는 ‘문제해결능력’, ‘의사소통능력’, ‘SW기초활용능력’, ‘데이터활

용분석능력’, ‘알고리즘설계능력’이 핵심 역량으로 도출되었다. 비교분석 결과, 재학생은 주로 개발 및 기술 역량에 집중하는 반면, 졸업생(산업체 포함)은 산업 현장에서는 기술적 능력과 함께 문제 해결 및 원활한 의사소통과 같은 스킬의 중요성이 강조되고 있음을 확인하였다.

그러나 전반적으로 ‘SW기초활용능력’, ‘데이터활용분석능력’, ‘알고리즘설계능력’ 등 다수의 역량 항목이 양 집단에서 공통적으로 중요하게 인식되고 있었다.

이러한 결과는 재학생이 소프트웨어 비교과 프로그램을 통해 향상하고자 하는 역량이 산업 현장에서 실제 요구되는 역량과 높은 수준의 유사성을 보인다라는 점을 시사한다. 따라서 소프트웨어 비교과 프로그램은 교육 현장과 산업 현장 간의 요구 역량 간극을 줄이는 데 효과적으로 기여할 수 있을 것으로 판단된다.

4.3 운영효과에 관한 분석 결과

‘소프트웨어 비교과 프로그램에 운영은 국립군산대학교 SW중심대학사업 목표인 산업 DNA를 갖춘 MEAT형 AI-SW 융합인재 양성에 효과적인 교육과정이다’를 파악하기 위하여 설문에 대한 전반적인 응답 결과를 바탕으로 분석하였다.

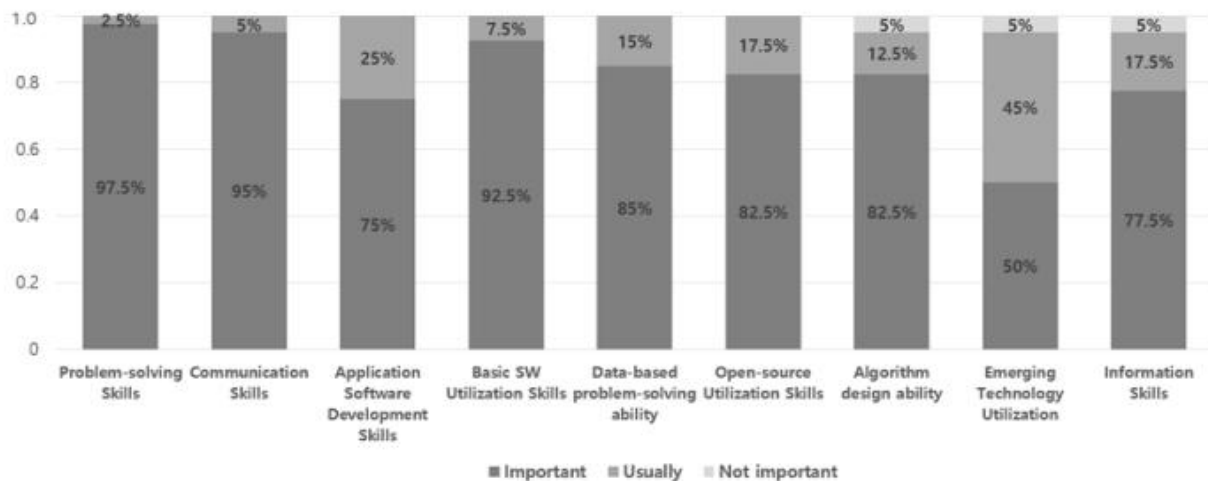


그림 7. 직무를 수행을 위한 중요한 역량
Fig. 7. Critical competencies for performing the job

그림 8은 4개 분야 소프트웨어 비교과 프로그램의 세부 운영 프로그램의 참여 현황이다. 활동 지원 프로그램에서는 ‘SW활용 동아리(SW Utilization Club)’가 47.9%로 가장 많이 참여하였고, 융합 교육 지원 프로그램에서는 ‘기초코딩 및 웹 개발자 양성 교육(Basic coding and web developer training education)’에 37.6% 참여하였다. 대내/외 지원 프로그램에서는 ‘전북 공공데이터 활용 창업 경진대회’에 27.1% 참여하였으며, 역량강화 지원 프로그램의 세부 프로그램은 비슷한 비율로 참여한 것으로 나타났다.

또한, 소프트웨어 비교과 프로그램의 분야별 만족도를 분석한 결과, 참여 학생의 70% 이상이 4개 분야의 프로그램에 전반적으로 만족하는 것으로 나타났다.

그림 9는 졸업생(산업체 포함)에게 재학생들이 산업 현장에 진입하기 전 추천 프로그램이 무엇인지 설문을 진행하였다. ‘SW전공 관련 교육’이 45%로 다수가 추천하였으며, ‘대내/외 프로그램’과 ‘SW역량강화 프로그램’ 순으로 추천함에 따라서 다양한 분야의 경진대회 참여와 소프트웨어 역량

강화를 위한 지원 프로그램 운영이 보다 필요한 것으로 보인다.

‘소프트웨어 비교과 프로그램에 운영은 국립군산대학교 SW중심대학사업 목표인 산업 DNA를 갖춘 MEAT형 AI·SW 융합인재 양성에 효과적인 교육과정’인지 판단하기 위한 분석 결과이다. 재학생 70% 이상이 4개 분야의 소프트웨어 비교과 프로그램을 만족하는 것으로 나타났다.

단, 4개 분야 중 2개(‘대내/외 지원 프로그램’과 ‘역량강화 지원 프로그램’)에서 일부 학생들의 불만족 의견이 나왔으나 결과를 종합적인 평균 수치를 살펴보면 대부분의 학생들이 SW중심대학사업에서 진행되는 소프트웨어 비교과 프로그램에 대해서 만족하는 것으로 분석되었다.

따라서 소프트웨어 비교과 프로그램을 통한 학습 경험은 전공 여부와 관계없이 학생들의 AI·SW 활용 능력을 심화시키고 산업 현장에서 요구되는 실질적인 역량 확보하기 위한 노력을 기울이고 있으며, 산업 DNA를 갖춘 META형 AI·SW 융합인재 양성에 효과적인 교육과정으로 평가된다.

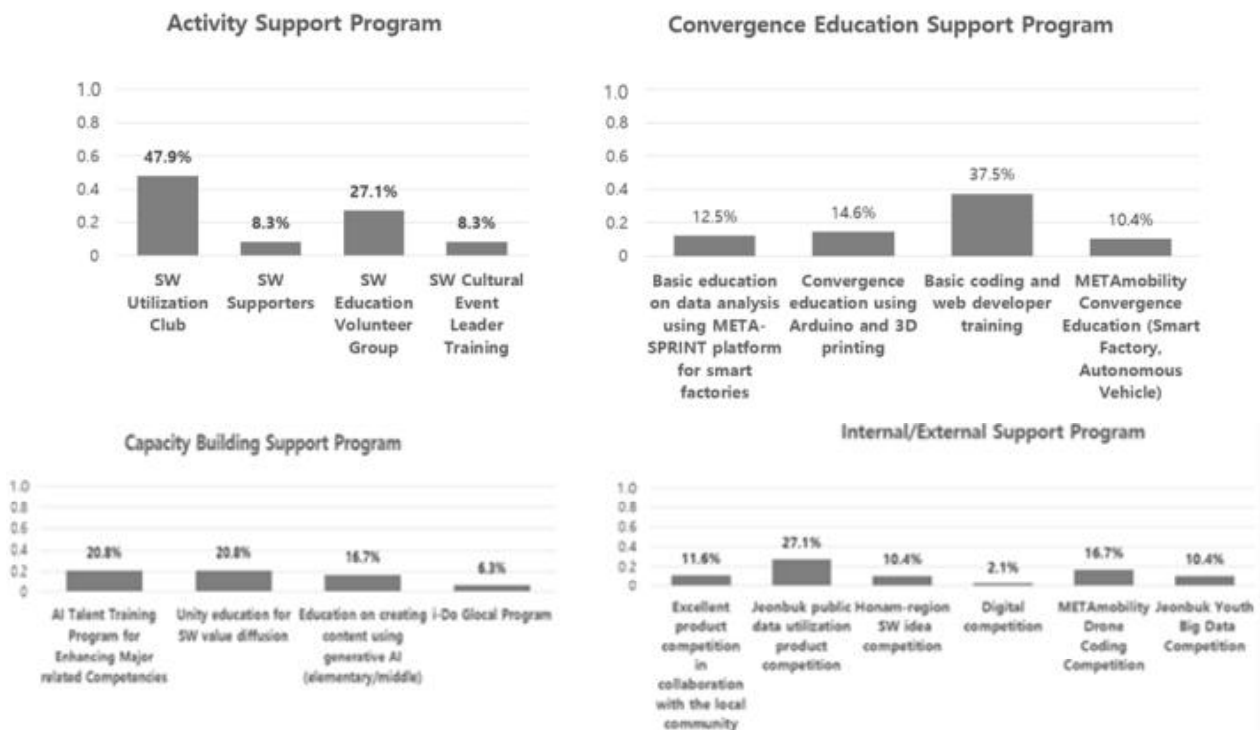


그림 8. 4개 분야의 소프트웨어 비교과 프로그램 참여 현황
 Fig. 8. Participation status of Software Extracurricular Programs in four fields

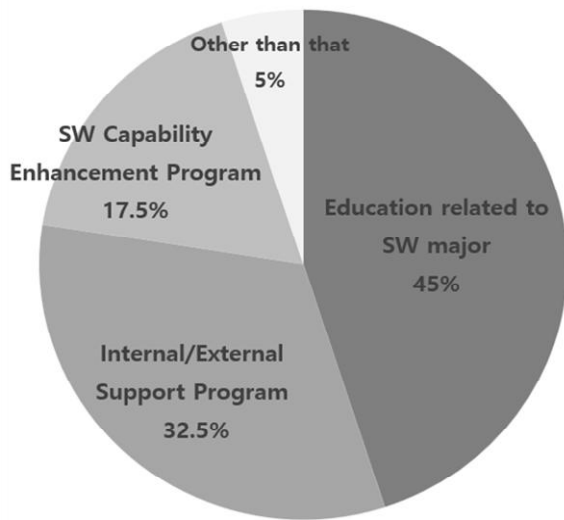


그림 9. 취업 전에 추천하는 프로그램
Fig. 9. Recommended programs before employment

V. 종합 분석 결과 및 개선 방안

본 논문에서는 재학생과 졸업생(산업체 포함)을 대상으로 국립군산대학교 SW중심대학사업에서 운영되는 소프트웨어 비교과 프로그램의 현황 및 문제점을 파악하고 향후 개선 방안을 제시하고자 연구를 실시하였다. 재학생과 졸업생(산업체 포함) 설문문에 따른 종합 분석 내용은 다음과 같다.

소프트웨어 비교과 프로그램 현황 파악과 향후 연구 제시를 위하여 소프트웨어 비교과 프로그램의 운영 시기와 만족도, 9대 역량을 중점적으로 다루었으며, 참여 학생 대상으로 소프트웨어 비교과 프로그램의 참여 여부와 참여 횟수, 비참여 이유, 운영 시기 적절 여부, 희망하는 운영 시기 등 프로그램의 전반적인 데이터를 확보하였다.

졸업생(산업체 포함)을 대상으로 산업 현장에서 도움이 되는 교육 및 프로그램과 직무를 수행하기 위한 역량, 역량의 중요도 등에 대한 데이터를 확보하였다.

종합 분석 결과를 아래와 같이 정리하고자 한다.

첫째, 학생들의 70%가 4개 분야의 소프트웨어 비교과 프로그램에 대하여 전반적으로 만족하였으나 4개의 프로그램 중 2개(‘대내/외 지원 프로그램’, ‘역량강화 지원프로그램’) 프로그램에서 일부 학생들이 불만족한다는 것을 알 수 있다. 이에 추후 소

프트웨어 비교과 프로그램 운영 계획을 수립하기 전에 설문조사에서 불만족 의견의 사유와 요구사항을 파악하여 반영되어야 한다.

둘째, 중점적으로 다루었던 9대 역량에 관하여 종합한 결과는 다음과 같다. 참여 학생과 졸업생(산업체 포함) 두 대상에서 ‘기초SW활용능력’, ‘데이터활용분석능력’, ‘알고리즘설계능력’ 향상을 필요로 한다. 이에 소프트웨어 관련 역량인 4가지의 역량 강화를 위하여 프로그램 재구성이 필요함에 따라서 학생들의 수요 파악을 우선적으로 진행해야 한다.

본 논문을 통하여 대부분의 학생들이 국립군산대학교 SW중심대학사업에서 진행되는 소프트웨어 비교과 프로그램에 대해서 만족하는 것을 알 수 있다. 이것은 국립군산대학교 소프트웨어 비교과 프로그램은 사업 목표인 산업 DNA를 갖춘 META형 AI-SW 융합인재 양성을 위한 효과적인 프로그램으로 판단된다.

VI. 결 론

본 논문은 소프트웨어 비교과 프로그램의 운영 현황을 분석하고, 그 결과를 바탕으로 개선 방안과 향후 연구 과제를 제안하는 것을 목적으로 수행되었다. 주요 분석 결과, 두 가지 핵심적인 개선 방향이 도출되었다.

첫째, 비교과 프로그램의 '운영 시기'가 참여율에 큰 영향을 미치는 주요 요인이 확인되었다. 따라서 학사일정과 학생들의 참여 편의성을 고려하여 운영 시기를 다각적으로 재검토하고, 유연한 운영 방안을 마련하는 것이 시급하다.

둘째, 특정 산업 분야와 SW를 융합하는 특화 프로그램에 대한 수요가 높게 나타났다. 이에 '에너지·SW', '첨단수송·SW' 등 융합형 비교과 과정 개발이 필요하고, 이를 심화할 수 있는 팀 기반 융합 프로젝트를 체계적으로 계획하여 지원해야 한다. 이러한 융합 프로그램은 학생들이 특정 분야의 전문 지식과 소프트웨어 기술을 유기적으로 통합하는 경험을 키울 수 있으며, 관련 기술에 대한 종합적인 관점과 새로운 통찰력을 갖춘 인재로 성장하는데 기반이 될 것이다.

본 논문의 한계를 보완하고 논의를 확장하기 위해 다음과 같은 후속 연구를 제언한다.

연차별 데이터 축적을 통한 비교과 프로그램의 효과성 변화에 대한 종단적 연구와 'SW중심대학사업'의 가치 확산 및 산학협력 프로그램 등 아직 본 논문에서 다루지 못한 다른 유형의 프로그램에 대한 추가적인 분석이 필요하다. 그리고 축적된 데이터를 활용하여 프로그램 참여도에 영향을 미치는 요인을 심층적으로 분석하고, 나아가 실시간 데이터 분석을 통해 교육 추이 변화를 파악하는 등 다각적인 분석을 시도할 필요가 있다.

결론적으로, 이러한 시도는 정형화된 지식 전달 위주의 교육에서 벗어나 현장 중심의 창의적이며 실전 문제 해결 능력을 함양하는 데 이바지할 것으로 예상된다. 이는 소프트웨어적 사고를 확장하고, 진정한 의미의 융합 역량을 갖춘 AI·SW 인재를 양성하고 발굴하는 데 중요한 밑거름이 될 것이다.

References

- [1] H. K. Jho, "The changes of higher education and the tasks of general education according to the fourth industrial revolution", *Korean Journal of General Education*, Vol. 11, No. 2, pp. 53-89, Dec. 2017.
- [2] K. T. Kim, "Trends and Cases of University Education and Operation in the Era of the Fourth Industrial Revolution", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 17, No. 8, pp. 15-26, Aug. 2019. <https://doi.org/10.14400/JDC.2019.17.8.015>.
- [3] E. G. Lim, B. K. Kim, S. Y. Kim, and H. J. Lim, "Analysis of university student's perceptions on the creativity and convergence extra-curricular programs", *Korean Journal of General Education*, Vol 13, No. 2, pp. 287-312, Apr. 2019.
- [4] S. S. Yoon and B. K. Kim, "Effects of Curriculum Linked Project Based Extracurricular Education Based on Industry-University Cooperation :Focusing on D University", *Journal of Educational Innovation Research*, Vol. 30, No. 3 pp. 149-174, Sep. 2020. <https://doi.org/10.21024/PNUEDI.30.3.202009.149>.
- [5] S. H. Park, S. J. Kim, and H. J. Park, "The Development of Artificial Intelligence and Software Education Programs for Liberal Arts College - Focusing on Learners' Needs Analysis-", *Culture and Convergence*, Vol. 45, No 3, pp. 129-143, Mar. 2023. <https://doi.org/10.33645/cnc.2023.03.45.03.129>.
- [6] S. W. Lee, "A Study on the Effectiveness of Software Education as University Liberal Arts Education through Policy Support", *Journal of Liberal Arts Education Studies*, Vol. 6, No 2, pp. 29-55, Oct. 2021. <https://doi.org/10.23115/JLAERI.2021.06.02.29>.
- [7] W. J. Lee, "A Study on the Improvement Scheme of University's Software Education", *Journal of the Korea Society of Computer and In formation*, Vol. 25, No. 3, pp. 243-250, Mar. 2020. <https://doi.org/10.9708/jksci.2020.25.03.243>.
- [8] K. W. Lee and J. H. Choi, "A Case Study on the Actual Condition and Perception of University Students' Participation in Comparative Programs", *Journal of learner-centered curriculum and instruction*, Vol. 22, No. 14, pp. 641-658, Jul. 2022. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2022.22.14.641>.
- [9] J. Y. Seo, "A Case Study on Programming Learning of Non-SW Majors for SW Convergence Education", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 15, No. 7, pp. 123-132, Jul. 2017. <https://doi.org/10.14400/JDC.2017.15.7.123>.
- [10] K. J. Lee and N. Y. Choi, "Exploring Implication for Developing and Operating University Extra-Curriculum Based on Case Analysis", *Journal of Educational Innovation Research*, Vol. 31, No. 2, pp. 197-223, Jun. 2021. <https://doi.org/10.21024/pnuedi.31.2.202106.197>.
- [11] D. W. Jeong, J. W. Gim, H. Y. Kim, B. W. On, S. H. Lee, and H. J. Jung, "On the National

Program of Excellence in Software of Kunsan National University", Proc. 19th of KIIT Conf., Jeju, Korea, pp. 61-64, 2023.

- [12] J. Y. Kim, S. H. Lee, and D. W. Jeong, "On Improvement of Participation Rates in Software Extracurricular Programs: Focusing on Education Consumers", Proc. 19th of KIIT Conf., Jeju, Korea, pp. 79-82, May. 2024.
- [13] D. E. Kim, "Limitations and Improvement Plan of SW Education In Korea Through Comparison with Oversea Cases", Master's thesis, Feb. 2018.
- [14] "Estonia: AI Leap Initiative to Enhance Learning and Teaching", <https://eurydice.eacea.ec.europa.eu/>. [accessed: Aug. 28, 2025.]
- [15] H. J. Woo, Y. W. Yang, and J. H. Jo, "Comparative Study of Computational Thinking Perception Between Freshmen and Senior of Computer Science", The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 27, No. 1, pp. 63-69, Jan. 2024. <https://doi.org/10.32431/kace.2024.27.1.005>.
- [16] H. S. Woo, H. J. Lee, J. M. Kim, and W. G. Lee, "Analysis of Artificial Intelligence Curriculum of SW Universities", The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 23 No. 2, pp. 13-20, 2020. <https://doi.org/10.32431/kace.2020.23.2.002>.
- [17] M. H. Park, J. Y. Yang, K. H. Moon, E. J. Kim, and S. H. Park, "Development of SW and AI Curriculum for Non-majors -Based on the Case of P University-", The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 24, No. 2 pp. 85-103, 2021. <https://doi.org/10.32431/kace.2021.24.2.008>.
- [18] J. E. Oh, "A study on the current status and development strategies of software education for non-technical college students", Master's thesis, 2020.
- [19] H. J. Park and Y. J. Jeon, "A Design of SW Liberal Arts Class to Cultivate Creative

Problem-Solving Ability and Learning Motivation of Non-SW Majors :Based on the CT-CPS Instructional Model", The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol. 25, No. 5, pp. 7-10, 2021.

저자소개

김 정 연 (Jungyeon Kim)



2025년 2월 : 국립군산대학교
소프트웨어융합공학과(석사)
관심분야 : 빅데이터, 사물인터넷

정 현 준 (Hyunjun Jung)



2008년 3월 : 삼육대학교
컴퓨터과학과(공학사)
2010년 3월 : 숭실대학교
컴퓨터학과(공학석사)
2017년 9월 : 고려대학교
컴퓨터·전파통신공학과(공학박사)
2017년 8월 ~ 2020년 8월 :
광주과학기술원 블록체인인터넷경제연구센터 연구원
2021년 3월 ~ 현재 : 국립군산대학교 소프트웨어학과교수
관심분야 : 블록체인, 데이터 사이언스, 센서 네트워크,
사물인터넷, 머신러닝

김 장 원 (Jangwon Gim)



2008년 2월 : 고려대학교
컴퓨터학과(이학석사)
2012년 8월 : 고려대학교
컴퓨터·전파·통신공학과(공학박사)
2013년 3월 ~ 2017년 3월 :
한국과학기술정보연구원
선임연구원
2017년 4월 ~ 현재 : 국립군산대학교 소프트웨어학과
교수
관심분야 : 지식그래프, 지식그래프 임베딩

이 석 훈 (Sukhoon Lee)



2009년 2월 : 고려대학교
전자및정보공학부(학사)
2011년 2월 : 고려대학교
컴퓨터·전파통신공학과(공학석사)
2016년 2월 : 고려대학교
컴퓨터·전파통신공학과(공학박사)
2016년 3월 ~ 2017년 3월 :

아주대학교 의료정보학과 연구장사
2017년 4월 ~ 현재 : 국립군산대학교 소프트웨어학과
교수
관심분야 : 사물인터넷, 메타데이터 레지스트리, 데이터
품질, 연합 학습

온 병 원 (Byung-won On)



2007년 8월 :
펜실베이니아주립대학교
컴퓨터공학과(박사)
2008년 2월 :
브리티시컬럼비아대학교
박사후연구원
2010년 9월 : 일리노이대학교

ADSC센터 선임연구원
2011년 9월 : 서울대학교 차세대융합기술연구원 연구교수
2014년 4월 ~ 현재 : 국립군산대학교 소프트웨어학과
교수
관심분야 : 자연어처리, 인공지능, 강화학습

정 동 원 (Dongwon Jeong)



1997년 2월 : 군산대학교
컴퓨터과학과(학사)
1999년 2월 : 충북대학교
전자계산학과(석사)
2004년 2월 : 고려대학교
컴퓨터학과(박사)
2005년 4월 ~ 현재 :

국립군산대학교 소프트웨어학과 교수
관심분야 : 데이터베이스, 시맨틱 서비스, 빅데이터,
사물인터넷, 엣지컴퓨팅, 지능형 융합 서비스