

지역대학 간 특화영역을 연계한 대학연합-융합전공 모형개발

경중수^{1*}, 김종해²

¹선문대학교 국제관계 행정학부 교수

²선문대학교 전자공학과 교수

Model Development of Convergence Curriculum by Specialization Area Linkage between Local Universities

Kyung, Jong-soo^{1*}, Kim, Jonghae²

¹Professor, Division of Public Administration, Sunmoon University

²Professor, Division of Electronic Engineering, Sunmoon University

요 약 최근 들어 대학들은 학사구조의 다변화를 추구하고 있으며, 다전공 과정(연계전공, 융합전공, 자율전공, 자기설계전공 등) 도입으로 전공 및 학과 간 상호연계를 기반으로 융합인재양성에 노력을 기울이고 있다. 본 연구는 충청권 4개 대학이 연합으로 추진한 '글로벌 창의융합전공'의 설계·운영과정의 단계별 주요요소를 도출하고, 주요특징을 바탕으로 운영모델과 시사점을 제시하고 있다. 융합전공 운영모델은 대학 간 특화영역 연계를 통한 교육체계(인재상, 교육목표, 역량요소, 교육과정)의 구성하고, 역량요소(창의역량, 융합역량, 문제해결역량, 글로벌역량)를 기반으로 교과 및 비교과프로그램의 연계를 설계하였다. 융합전공 운영모델은 과정 및 단계에 따라 주요활동을 체계화함으로써 운영되고 있으며, 프로젝트 기반의 성과중심 지원프로세스를 구축함으로써 국내외 대회 참가, 국제발명대회 참가, 글로벌 역량강화를 지원하여 창의융합 인재양성에 기여하고 있다.

주제어 : 융합교육, 융합전공, 창의융합, 창의역량, 융합역량, 문제해결역량, 융합교육모형

Abstract The university bachelor's system is based on autonomy, but due to the rigid academic structure, it is not appropriate to respond to changes in social demand. Recently, universities are pursuing diversification of their bachelor's system. With the introduction of various majors (linkage major, convergence major, autonomic major, and self-design major), efforts are being made to nurture convergence talent based on mutual linkages between major and departments. This study introduces the design and operation process of 'Global Creative Convergence Major' which the four universities of Chungcheong region promoted as a union. In particular, it derives the key elements of each step and presents the operating model and implications based on the main features. Convergence major operation model constitutes educational system (talent award, educational goal, competency factor, curriculum) through linkage between specialization areas of universities. The competency elements contain creative competence, convergence competency, problem solving competency, and global competency.

Key Words : Convergence Education, Convergence Major, Creative Convergence, Creative Competency, Convergence Competency, Problem Solution Competency, Convergence Curriculum Model

*Corresponding Author : Jong-soo Kyung(jskyung@sunmoon.ac.kr)

Received October 27, 2018

Accepted December 20, 2018

Revised December 3, 2018

Published December 28, 2018

1. 서론

첨단기술의 빠른 변화와 확산으로 인해 능동적이고 창의적 인재에 대한 사회적 수요가 크게 증가하고 있다. 이에 따라 대학들은 과거의 전통적인 교육방식에서 벗어나 다양한 형태로 학사운영의 변화를 도모하고 있으며, 특히 획일적인 교육과정을 탈피하여 기존 전공 및 학과, 학부 간 칸막이를 낮추는 노력을 하고 있다.

대학의 학사운영은 전공의 자율성을 기반으로 하면서도 대체로 경직된 학사구조로 인해 인재양성의 사회적 수요변화에 적절한 대응은 미흡하였다. 대학들은 학사구조의 다변화를 통해 복수전공, 부전공, 학과 및 대학 간 학점교류 등 변화를 추구하고 있으며, 최근에는 다전공 과정(연계전공, 융합전공, 자율전공, 자기설계전공 등) 도입으로 전공 및 학과 간 경계를 낮추고 상호 연계를 기반으로 융합인재에 대한 사회적 수요에 대응하려는 노력을 기울이고 있다. 한편 유연한 학사제도와 더불어 학생들의 창의적 활동과 학습을 지원하기 위하여 PBL(Project Based Learning), TBL(Team Based Learning), CBL(Creativity Based Learning), 캡스톤디자인(Capstone Design), 기업가정신 등 문제해결역량과 실무역량을 강화할 수 있는 다양한 교과목을 개발·운영하고 있다. 특히 융합교육은 서로 다른 분야 간 시너지를 추구하는 면에서 창의교육과도 밀접하다[1].

그 동안 전공 및 학과중심의 대학교육은 전문화, 세분화되면서, 전문영역이 좁아져서 특정 전공만으로는 복잡한 문제에 대처하기 어렵게 되었고, 결국 복잡한 문제해결능력을 갖추려면 학제 간 연계 및 협력의 필요성이 증가하였고, 역량중심 교육을 확대하고 있다[2,3,4]. 유연한 학사제도 도입으로 입학 이후에도 전공 선택의 자율성을 제공하며, 창의역량과 실무역량을 지원하는 교육방식을 확대하여 창의융합인재 양성에 노력하고 있다[5].

교육부는 융합사고형 인재를 필요로 하는 사회수요에 적극 대응하기 위해 기존 학과(대학)간 장벽을 넘을 수 있는 융합형 인재양성을 목표로 융합(연계)전공제도를 도입하였으며, 2개 이상의 학과가 연계·융합하여 전공을 자유롭게 구성하는 방안으로 규정하고 있다. 이는 하드웨어적인 학과 개편(학과 통폐합 등 구조조정)이 아닌 방법으로써, 편제 정원 없이도 소프트웨어적인 방법으로 새로운 전공을 신설·운영하는 것이다. 기존 학부 간 연계전공을 심화·발전시키는 형태이며, 서로 다른 대학 간

에도 융합전공을 자율적으로 설치·운영할 수 있도록 고등교육법을 개정하였다[6]. 따라서 대학들은 정책 및 제도적 변화에 부응하여 대학의 환경 및 실정에 따라 융합교육을 다양하게 개발 및 운영할 수 있게 되었다.

이러한 관점에서 충청권 4개 대학이 각 대학의 특화영역을 연계하여 융합전공 개설을 논의하게 되었으며, 대학 간 규정 및 문화적 차이를 감안하여 다양한 논의와 협의과정을 거쳐 대학연합-융합전공을 추진하게 되었다. 대학 간 특화영역을 연계하고, 융합전공의 정체성을 확보하기 위해 창의역량, 융합역량, 문제해결역량, 글로벌 역량에 초점을 두어 ‘글로벌 창의융합전공’을 개설·운영하고 있다. 본 연구는 충청권 4개 대학이 연합으로 추진한 ‘글로벌 창의융합전공’의 설계·운영과정의 단계별 주요요소를 도출하고, 주요특징을 바탕으로 운영모델과 시사점을 제시하여 향후 대학 간 특화영역을 연계한 융합전공의 활성화에 기여하고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 융합의 개념과 정부정책 동향

융합은 주로 과학기술 및 산업분야에서 신기술개발과 기술혁신 차원에서 다루어 왔으며, 학문적으로는 인문사회과학과 공학 및 자연과학이 서로 연계하여 새로운 것을 만들어내는 범학문적 연계를 의미한다[7]. 융합의 의미는 다양하게 나타나고 있으며, 이진민 등(2014)의 연구에 따르면 통섭, 퓨전, 융복합, 컨버전스, 융합 등의 키워드로 연구된 논문이 473편 발표되어 왔으며, 학문내에서의 융합연구 및 학제간 융합 연구 등 다양한 형태의 연구가 진행되어 왔다. 산업측면에서는 서로 다른 기술이나 산업분야 간에 효율과 성능 개선 등을 목적으로 결합됨으로써 존재하지 않았던 새로운 기능이나 서비스를 창출하는 현상을 의미한다[8].

융합의 개념에 대해 기술, 제품 및 산업단위에서 다양하게 정의되고 있으며, 그 동안 세분화되어 발전해온 개별 기술(제품, 산업)이 이제는 서로 다른 기술(제품, 산업)간 상호 연계 및 융합을 통하여 새로운 기술(제품, 산업)의 창출과 혁신을 지향하는 의미를 반영하고 있다.

과학기술의 발전과 더불어 사회 각 부문의 다양한 융복합이 나타나고 산업구조 재편이 전망되는 가운데, 이러한 과정에서 학문지식의 활용방식이 빠르게 변화면서

인력수요에도 영향을 미치고 있다. 따라서 복잡한 사회 문제를 해결할 수 있는 융합형 인재양성에 있어 대학의 역할을 기대하고 있다[9].

교육부는 4차 산업혁명시대의 도래, 융합형 인재에 대한 수요 증가에 따라 대학운영 자율화 및 학사제도 개선을 추진하고 있으며, 더욱 유연한 교육과정 운영(다학기제·집중이수제·공유전공제 등)을 위해 규제완화를 추진하고 있다. 특히 2016년 대학 학사제도 개선에서는 고등교육법 개정을 통해 대학 간 융합전공 등 다양한 학사제도와 학사운영 자율성을 확대하고 있다. 한편 선진국의 대학 컨소시엄, 공유대학 개념을 도입하여 국내에서도 자기 대학의 부족한 것을 다른 대학의 자원공유를 통해 해결방안을 모색할 수 있다[10].

Table 1. Government's Main Education Policy

Year	Main Policy
2016.12	Improvement of the university system (revision of Higher Education Act, the enforcement decree) -permission of multi-semester, autonomy of establishment of major, concentration taking credits
2013.09	Announcement of development plan of higher education -facilitate inter-university exchanges between domestic and foreign countries, promote overseas expansion of domestic universities
2012.08	Announcement of strategy for internationalization of higher education -franchise, twinning, joint dual degree course, credit exchange, overseas research institute and educational institute, overseas branch, etc.
2012.06	Announcement of university liberalization & operation guidelines -Regulations on co-operation between domestic universities curriculum, master's / master's degree integration
2012.01	Amendment of enforcement decree of 'Higher Education Act' -Co-operation of curriculum between domestic universities, integrated course of study in master's course
2011.07	Revised 'Higher Education Act' related to the voluntary university management -Co-operation of curriculum, introduction of integrated curriculum, Introduction of Integrated Education Course

* Source : Ministry of Education(2016a), Improvement of University Bachelor's System

2.2 융합전공의 개념적 틀과 주요유형

융합교육의 목적은 특정 학문영역에 국한되는 지식의 한계를 넘어서서 통합적 관점으로 이해할 수 있는 창의적 문제해결능력을 갖춘 인재를 양성하는 것이다[13]. 그리고 창의적 융합인재는 두 가지 이상의 분야에 대한 전문지식을 체계화하거나 활용 또는 참여함으로써 창의적 성과를 창출하는 인재로 설명되고 있다[11]. 융합교육의

목적은 서로 다른 분야 간 연계와 결합을 통해 새로운 가치를 만들어 내는 것이고, 이 과정에서 새로운 지식과 정보를 창출하는 접근은 창의교육과 접목되어야 한다[12]. 따라서 창의적 융합인재 양성에 목적을 두고 있는 융합전공은 다학제적 접근과 창의역량, 문제해결 역량을 반영하게 된다. 융합교육은 일반적으로 다학제를 지향하기 때문에 그 범위와 운영방식에 따라 다양한 형태로 나타날 수 있다. 대학 간 차이가 있으나 대학들은 융복합의 개념을 반영하여 '전공 간 학점인정'(예시, 9학점), 부전공(21학점), 복수전공(36학점), 연계전공(부전공 및 복수전공을 포함), Especial Course(융복합과정, 15학점) 등 다양하게 운영하고 있다.

Table 2. Type of Convergence Education

Division	Main contents and characteristics	Remarks
Accept credit between different majors	If you take a designated course of the subject course of the agreement, you will be accepted as a major course.	Up to 9 credits
Balanced liberal cross-over	Advanced liberal arts courses other than basic liberal arts are taught in 3 of 5 areas	more 8 credits
Especial Course	A special course aimed at fostering specialists in specific fields to support social needs and students' career and employment.	Up to 15 credits
Major in Student Design	Students can design their own career goals	At least 15 ~ Up to 21 credits
Minor	Completion of 60 credits of department, Completion of another department lesson	Recognized at least 21 credits
Double Major	Completion of 42 credits of department, Completion of another department with double major	Recognized at least 36 credits
Foreign language Convergence major	A system for taking a foreign language major such as English, Chinese, and Japanese as a minor or double major	Same as standard of minor and double major
Connected Major	Two or more departments are linked to develop new required fusion talents	

* Source: A researcher is to refer to cases of convergence major of various universities

특히 최근에 도입되는 융합전공은 기존 부전공 및 복수전공제도보다 학문간 융합의 영역을 좀 더 자유롭고 폭넓게 구성하는 것이 특징이다. 예를 들어 '빅데이터전공'의 경우 수학, 컴퓨터공학, 정보통신공학 등 여러 학문에 걸쳐 융합전공이 설계되며, 특정영역 전공연계에 국한되지 않는다.

Table 3. Case of Convergence Major

Majors	Composition of major
Data Science	Business, Computer Science, Mathematics
Performing Arts Humanities	Newspaper Broadcasting, Media Contents, Liberalization
Convergence Communication	Journalism, Business Administration, Korean Language and Literature
Big Data Engineering	Mathematics, Computer Engineering, Information and Communication Engineering
Therapeutic science	Occupational Therapy, Sports Medicine, Clinical Pathology
Information Security	Computer Science, Software, Information Security, Law

* Source: A researcher is to refer to cases of convergence major of various universities

융합교육의 편제 및 운영형태는 다양한 단위(전공, 학과, 학부, 단과대학, 대학 간)에서 고려될 수 있다. 운영형태는 교육목적에 따라 교과운영(전공, 교양, 비교과), 교육방식에서 다양한 형태로 설계될 수 있다[3,14,15].

융합교육은 서로 다른 영역이 단순히 연계하는 것이 아니라 융합교육의 목적과 정체성을 기반으로 설계되어야 한다[16]. 특히 신산업, 융합산업, 연관산업을 기반으로 산업수요와 창의적 문제해결 역량을 요구하는 융합인재에 대한 사회적 수요 기반의 교육목표 설정이 중요하다. 국가융합산업지원센터에 따르면 첨단기술분야에서 기술과 기술의 결합, 산업과 산업의 연계, 제품과 서비스의 결합 등 다양한 융합수요가 증가하고 있다[17].

Table 4. Management Unit of Convergence Major

Type	Main contents and characteristics
Extra curricular programs	-curriculum and extracurriculum units operated for a certain period without credit -case : design thinking camp, creative camp, convergence project, Enterprise-linked project
Fusion course	-a single unit based on the fusion concept(sample, 15 weeks, 3 credits) -case : Big data-based social systems
Convergence Major	-minor and double major by connected major -case : global creative convergence major(double major)
Department of Convergence	-undergraduate major, which is based on the major of fusion and autonomous design -case : dept. of ICT convergence, dept. of Performing Arts and Literature
Convergence College	-designed to carry out the major by autonomously linking various majors in the college unit -case : ICT convergence college, S/W convergence college
Convergence Major by Universities	-convergence major are linked by each other universities -case : university union convergence major(sunmoon university case)

* Source: A researcher is to refer to cases of convergence major of various universities

3. 대학연합-융합전공 개발과정

3.1 특화영역 연계 융합전공의 개발배경

대학연합 융합전공으로써 ‘글로벌 창의융합전공’을 개발하게 된 배경은 사회맞춤형 산학협력선도대학(LINC+) 사업의 다학제 캡스톤디자인, 글로벌 캡스톤디자인, 아이디어팩토리의 기술인문융합형 프로젝트 등 다학제 기반의 융합교육 경험이 축적되면서 부터이다.

특히 ACE+사업을 통해 다학제 캡스톤디자인 개발 연구, 융합전공 교육모형 개발연구 등을 추진하였으며, 대학 간 연계 융합전공 도입을 목적으로 다양한 각도의 논의가 이루어지게 되었다. 특히 교육방식의 도입, 수업연구회 지원, 교육과정 개발 및 교육개선 정책방안 연구 등 다양한 접근이 학사제도 개선에 기여하고 있다.

3.2 특화영역 연계 융합전공의 개발과정

‘글로벌 창의융합전공’은 아이디어팩토리의 기술인문 융합형 프로젝트 구조(아이디어 발굴, 구체화, 고도화, 구현단계)와 대학 간 특화영역 연계를 바탕으로 설계하였다. 특히 아이디어팩토리사업의 인프라를 활용하며, 캡스톤디자인, 글로벌 현장실습, 글로벌 창업캠프 등은 LINC+사업에서 지원하며, ACE+사업에서는 수업연구회, 교과목 개발 등을 지원하고 있다.

대학 간 융합전공을 개설 및 운영하기 위해서는 무엇보다도 제도정비가 필요하며, 대학 간 문화적 차이를 고려해야 한다. 대학마다 전공 신설을 위한 절차와 일정이 달라 실제 소요기간이 길어지기 때문에 의사결정과정 및 일정을 공유하면서 상호간 조정이 필요하였다. 총장협의회, 교무처장회의, 책임교수회의, 실무자회의 등 다양한 채널을 통해 대학 간 협력방안을 논의하였다.

Table 5. Functions and Roles of Major Departments

Division	Departments	Main Activities
Introduction of system	Academic Affairs Bachelor's Team	-Regulations new/revised for new convergence major
Regulations	Planning Affairs Planning Budget Team	-decision making for new convergence major -budget planning
Promotion /recruitment	Academic Affairs Bachelor's Team	-promotion for recruitment
Selection	Dept of Convergence	-students selection
Operation	Dept of Convergence	-academic support for students
Committee for major operation	Professor and Practitioner	-design for convergence major, curriculum -Regulations new/revised information

4. 대학연합-융합전공 교육운영모델

4.1 대학연합-융합전공 교육체제도 설계

① 특화영역 연계와 융합전공 설계방향

대학 간 차별화된 특화영역의 연계 및 중복성 배제를 위해, 대학 별 특화영역 후보군을 제안하여 참여대학 간 다양한 논의가 전개되었다. 특화영역을 연계한 융합전공의 정체성을 우선적으로 고려하였으며, 부분적으로는 대학 간 역할분담을 고려한 부분도 있다. 특화영역 연계와 더불어 융합전공의 차별화를 고려하여 글로벌 역량을 추가하여 ‘글로벌 현장실습’과 ‘글로벌 창업캠프’를 포함하였다. 이 과정에서 특화영역 연계를 기반으로 융합전공의 정체성을 확보하기 위한 노력이 매우 중요하다. 따라서 교육목표, 인재상, 교육방향, 역량요소 등이 동일한 맥락에서 유지되도록 융합전공 교육과정을 설계하였다.

Table 6. Specialization Area and Curriculum Design

Division	Specialization Area	Direction of Curriculum Design
Sunmoon Univ.	Creative Activities for Technology	IdeaFactory based Technology Integration Project(Idea Generation, Upgrading, Implementation)
Hanseu Univ.	Product Design	Design and surface treatment technology, various materials utilization for products
Sangmyung Univ.	Convergence Design	Problem solving capability and technology fusion project such as Design thinking
KoreaTech	Smart Technology	IoT and 3D printing application, Fusion technology and technological advancement
Common Area	Global Competency	Experience of global startup camp and global internship

② 융합전공의 인재상 및 교육목표

융합전공의 정체성 확보를 위해 인재상으로 ‘글로벌 리더, 창의융합 역량, 문제해결 역량, 사회문제 발굴 및 해결 역량을 함양하는 인재’로 설정하였다. 교육목표는 ‘사회의 다양성과 복잡성에 적응할 수 있는 창의역량, 문제해결능력, 지식과 지식을 연결할 수 있는 융합역량, 글로벌 역량 등 다양한 전공지식과 융합지식을 함양한 창의적 융복합 인재양성’ 등으로 설정하였다. 융합전공의 명칭은 특화영역 연계, 역량요소, 사회적 수요, 차별성 등을 감안하여 ‘글로벌 창의융합전공(Global Creative Convergence)’으로 명명하였다. 융합전공 참여학생들은 본인의 주전공 이외에 융합전공을 복수전공으로 이수함으로써 ‘창의융합학사(Bachelor of Creative & Convergence)’를 추가로 받게 된다.

③ 전공역량의 설계와 교육과정 로드맵

‘글로벌 창의융합전공’은 사회문제를 해결하는 지식융합과 도전을 주도할 수 있는 융합형 인재 양성을 최상위 목표로 하며, 하위목표로는 창의역량, 융합역량, 문제해결 역량, 글로벌 역량 등의 역량요소를 설정하였다. 각 역량요소별 교과목 후보군을 논의하여 역량요소가 충분히 반영되는 교과목을 설계하도록 하였다.

Table 7. Education & Course for Competency

Competency	Education	Course
Creativity	Creative Competence, Finding ideas for problem-solving Abilities, Creative activities	Creative Idea Design Thinking
Convergence capability	Combined technical training for enhancing technical capability related to product production	CMF Design Convergence Design IoT Application 3D Printing Application
Problem Solving Competency	Training and activities to enhance project planning and operational capacity	Technology Fusion Project Service Design & BM
Global Competency	Curriculum to strengthen global competency	Global Startup Camp Global Internship

한편 교육과정은 2학년 수료학생들이 신청하여 3, 4학년 동안 융합전공 교육과정을 이수하도록 하였으며, 대학 간 이동수업을 전제로 각 대학 특화영역에 개설한 교과목을 순차적으로 이수하도록 설계하였다. 대학별 이동수업은 참여학생들의 이동의 불편성을 최소화한 줄이기 위해 집중이수제 방식(과목당 7.5주, 45시간, 3학점, 주1회 6시간 수업)으로 구성하였다. 총 이수학점은 10개 과목 30학점으로 구성하고, 글로벌 창업캠프, 글로벌 현장실습은 방학 중 계절학기에 참여하도록 구성하였다.

Table 8. Curriculum Roadmap

Division	1 st semester	2 nd semester
3 rd year	Creative Idea(3) Design Thking(3)	CMF Design(3) Service Design & BM(3)
Vacation Term	Global Startup Camp(3)	Global Internship(3)
4 th year	3D Printing Application(3) Smart IoT(3)	Technology Fusion Project(3) Convergence Product Design(3)

4.2 대학연합-융합전공 단계별 운영모델

융합전공 운영모델은 설계단계, 모집단계, 운영단계, 성과관리단계로 구성되며, 각 단계별 주요 내용과 특징 그리고 운영요소를 체계화하였다. 대학 간 특화영역을 연계하는 융합전공 신설은 설계단계에서부터 운영과정에서 발생할 시행착오를 줄일 수 있도록 노력해야 한다.

Table 9. Step-by-step Model of Convergence Major

Step	Main contents and characteristics	Management Elements
Planning	Establish a plan for linking special areas of universities Designing the curriculum of convergence major based on identity	-Linking Special Areas -Regulations New/Revised -Designing the curriculum -Budget Planning
Recruitment	Promotion of convergence major, Recruitment, Selection	-Bachelor's Guide -Promotion/Recruitment/Selection
Operation	Solving problems and making decisions based on the steering committee	-Students Management -Curriculum Management -Program Management
Performance Management	Management of Students Performance	-Idea and Patent -Prototyping & Project -Students Awards -Competency Evaluation

첫째, 설계단계에서는 각 대학의 특화영역 연계방안을 집중적으로 논의한다. 이 과정에서 책임교수들은 융합전공의 인재상, 교육목표, 교육과정 등 융합전공 설계에 집중하고 실무담당자들은 학사관련 규정 및 제도에 대해 집중적으로 논의한다. 이 단계에서 융합전공의 전반적인 구성을 위해 교육체계, 교육과정 등을 설계한다.

둘째, 모집단계에서는 융합전공의 정체성, 교육목표, 지원혜택 등이 학생들에게 잘 전달될 수 있어야 한다. 융합전공의 선택과 복수학위는 대학 간 특화영역 연계를 통한 강점이 학생들의 역량강화로 이어질 수 있어야 한다. 융합전공에서 추구하는 인재상에 관심이 있고 역량이 있는 학생을 선발할 수 있도록 대학별 홈페이지, SNS 등 대학별로 홍보수단을 강구할 수 있다.

셋째, 운영단계에서는 대학별 담당하는 교과목을 순차적으로 수강하기 때문에 교육과정의 효율적 운영과 학생들의 이동수업에 따른 관리가 요구된다. 그리고 융합전공에 설계된 교과목이 효율적으로 운영될 수 있도록 교육장소 및 시설, 실습지원 등 교육여건을 충분히 점검해야 한다. 프로젝트 과목의 경우 실습실 확보 및 재료구입 등 지원이 필요하다.

넷째, 성과관리에서는 참여 학생들의 프로젝트 기반의 활동성과를 관리해야 한다. 특허출원 및 등록, 시제품 제작, 국내외 경진대회 참가, 비교과 프로그램 참여 등 지원 및 성과를 관리하게 된다. 또한 융합전공에 설계된 역량 요소의 강화를 평가·관리할 수 있어야 한다.

4.3 역량요소별 교육과정모델

교육과정모델은 역량요소 기반 교육과정으로 구성되

며, 역량요소별 교과목과 주요활동, 연계 비교과를 체계화하였다. 융합전공의 인재상 및 교육목표에 부합하는 역량요소를 단위로 교과 및 비교과를 연계함으로써 융합전공의 취지와 목적을 잘 반영되도록 하였다.

Table 10. Curricular Model by Competency Element

Competency	Course	Activities	Extracurricular
Creativity	Creative Idea	-Finding ideas and upgrading -Patent Application	Idea Contest
	Design Thinking	-Drafting Social Problems -Problem solving activities, project	Creative Idea Camp
Convergence capability	CMF Design	-Application and application of various materials	
	Convergence Design	-Industrial Application Product Design	
	IoT Application	-IoT Application & Using	
	3D Printing Application	-3D Printing Application & Using	3D Printing Contest
Problem Solving Competency	Technology Fusion Project	-Product & Technology Development Process -Project Management and Practice	Capstone Design Contest
	Service Design & BM	-Convergence of Products and Services -Business Model Practice -Prototyping	Startup Contest Seoul Invention Innovation Exhibition (SIIF)
Global Competency	Global Startup Camp	-Asia Market BM Practice, IR Planning	
	Global Internship	-Overseas Internship	

첫째, 창의역량은 크리에이티브 아이디어와 디자인씽킹으로 구성되며, 문제도출 및 해결능력, 창의능력을 함양하기 위한 교육으로 이루어진다. 비교과프로그램 아이디어경진대회, 크리에이티브 아이디어 캠프가 연계되어 교과목에서 수행된 결과물의 경쟁력을 평가받는다.

둘째, 융합역량은 CMF디자인, 융합디자인, IoT 활용, 3D프린터 활용 등의 교과로 구성되며, 다지인 및 응용기술 분야의 융합기술을 배우게 된다.

셋째, 문제해결역량은 기술융합프로젝트, 서비스디자인과 BM 등으로 구성되며 창의역량, 융합역량 단계 이후 종합적인 문제해결능력 함양에 초점을 맞추고 있다. 비교과프로그램으로는 캡스톤디자인 경진대회, 창업경진대회, 서울국제발명전시회(SIIF) 등이 연계되어 있다. 국내외 경진대회 참가를 통하여 경쟁력을 평가 받는다.

넷째, 글로벌 역량은 글로벌 현장실습과 글로벌 창업 캠프로 구성되며, 글로벌 현장실습은 대학별 지원프로그램에 따라 참가한다. 글로벌 창업캠프는 싱가포르 난양공대와의 공동프로그램으로 아시아시장 기회탐색 및 비즈니스모델 실습으로 구성, 현지 워크샵이 포함되어있다.

4.4 글로벌창의융합전공 학생들의 주요활동

1차 년도(2018학년도)에는 4개 대학 16명의 학생이 참여하고 있으며, 학생들의 주전공 분야는 기계공학, 컴퓨터공학, 산업디자인, 물류공학, 기계항공 등이다. 크리에이티브아이디어, 디자인씽킹 교과목에서 4건의 특허를 출원하였으며, 비교과프로그램인 대학연합 아이디어경진대회(대상, 최우수상), 크리에이티브아이디어 캠프(최우수상, 우수상), 캡스톤디자인 경진대회(우수상) 등에 참가하여 좋은 성적을 거두고 있다. 서울국제발명전시회(SIIF)와 싱가포르 난양공대 창업프로그램에도 참가한다.

Table 11. Curriculum, Extracurriculum Activities



첫째, 대학연합-융합전공 단계별 운영모델에서는 참여대학 특화영역의 연계를 위해 대학별 다양한 차이를 극복하기 위해 노력을 기울였다. 특히 교육체계의 구성은 융합전공의 정체성, 전문성을 확보하는데 필요한 활동이며, 이러한 과정에서 인재상-교육목표-역량요소-교육방향 등이 일원화되도록 노력하였다. 한편 융합전공의 운영과정에서 발견된 문제점들은 운영위원회를 통하여 수정·보완하였다.

둘째, 역량요소별 교육운영(교과/비교과)모델에서는 융합전공의 정체성 확보를 위해 역량요소를 기반으로 교과목을 설계하고, 비교과프로그램을 연계하여 인재상 및 교육목표에 부합되도록 구성하였다. 역량요소와 교과목의 연계는 대학별 특화영역 및 역할분담에 대해 논의 및 협력해야 한다.

융합전공 운영모델은 과정 및 단계에 따라 주요활동을 체계화함으로써 개별 운영요소의 성공요인을 바탕으로 운영하고 있으며, 프로젝트 기반의 성과중심 지원프로세스를 구축함으로써 국내외 대회 참가, 국제발명대회 참가, 글로벌 역량강화를 지원하여 창의융합 인재양성에 기여하고 있다.

본 연구는 대학의 융합교육이 다양한 형태로 도입되고 있는 가운데 새로운 형태 교육모델로서 지역 대학 간 특화자원을 연계한 대학 간 융합전공의 설계 및 운영과정을 담고 있다. 초기모델 연구로서 설계 및 운영체계만을 제시하고, 교육 및 학습 성과를 반영하고 있지는 못하고 있다. 향후연구에서는 이러한 한계점을 반영한 후속연구가 진행될 것이다.

5. 결론

지금까지 살펴본 바와 같이 대학연합 융합전공은 참여대학의 특성을 감안하여 추진과정, 전공설계, 운영관리, 성과관리 등에서 다양한 논의와 협의과정을 거쳐 설계되었다. 융합전공 운영모델은 대학 간 특화영역 연계를 통한 교육체계(인재상, 교육목표, 역량요소, 교육과정)의 구성하고, 역량요소(창의역량, 융합역량, 문제해결역량, 글로벌역량)를 기반으로 교과 및 비교과프로그램의 연계를 설계하였다. 특화영역 연계 융합전공 운영모델의 주요특징과 시사점은 다음과 같다.

REFERENCES

[1] M. H. Lee(2016). Enhancing Creativity for Engineering Students: A Case Study an Art-Based Convergence Education Course, *The Korean Journal of Arts Education*, 14(30), 29-46.

[2] H. Y. Kim(2013). The proposition of the directions about convergence-based courses and basic-convergence subjects for systemed convergence education, *Korean Journal of General Education*, 7(2), 11-38.

[3] S. H. Jin & J. H. Kim(2017). Development and Effect of Education Program for Enhancing Convergence Competence of Undergraduate Engineering Students, *Journal of Engineering Education Research*, 20(6),

- 12-21.
- [4] J. H. Yoon(2014). Korea's Educational Development and Future Educational Innovation Outlook, *2014 Issue Paper 9 of Korean Education Development Institute*.
- [5] Y. S. Cha(2016). A Study on Convergence Education of the Colleges Related to Design, *KOREA SCIENCE & ART FORUM*, 23, 389-398.
- [6] Ministry of Education(2016b). Improving the University Academic System for Creative Innovators, *Ministry of Education Press Release*(2016.12.09)
- [7] J. M. Rhie, Y. G. Suh, M. J. Jang, & M. Y. Lee(2014). Research Status and Characteristic of Design Convergence in Domestic Study, *Design Convergence Study*, 49(13), 319-336.
- [8] C. H. Hyun. (2008). The Directions of IT-based Convergence Policy, *Electronic Telecommunications Trend Analysis*, 23(2), 1-12.
- [9] B. S. Hong(2009). Social Demand to College's Education and Search of Alternative, *Korean Journal of General Education*, 3(2), 51-78.
- [10] Ministry of Education(2016a), A Study on the Improvement of University Academic System and Activation of Credit Exchange, *Policy Report of Ministry of Education*(2016.10.31.)
- [11] W. D. Kim. (2009). "Fundamental Limits and Challenges of Creative Talent Development", *STEPI Insight*, 32, 1-20.
- [12] C. Y. Kim & J. M. Tae. (2017). Comparison and analysis of the differences in creativity convergence competency of university students to develop a creativity convergence instruction, *Journal of Curriculum Integration*, 11(4), 145-164.
- [13] B. S. Hong(2009). Current diagnosis for convergence education and measures to improve convergence capacity, *Korean Journal of General Education*, 10(4), 13-35.
- [14] S. H. Jin & S. B. Shin(2013). Case Study and Needs Analysis on Convergence Education in Engineering Colleges, *Journal of Engineering Education Research*, 16(6), 29-37.
- [15] Y. W. Lee(2012). A Study on Natural Sciences and Engineering's Convergence Education Model for Cultivating Creative Capability, *Journal of Engineering Education Research*, 19(4), 60-71.
- [16] Y. H. Kim, H. S. Byun, C. H. Hong, & J. S. Han(2016). A Study of Convergence Education Type for the College of Engineering, *Journal of Engineering Education Research*, 19(4), 60-71.
- [17] <https://knicc.re.kr/>

경 중 수(Kyung, Jong-soo)

[정회원]



- 2004년 8월 : 충북대학교 경영학과 (경영학박사)
- 2004년 10월 : ETRI 선임연구원
- 2008년 4월 : 충남TP 수석연구원
- 2013년 12월~현재 : 선문대학교 국제관계·행정학부 교수

- 관심분야 : 창의교육, 융합산업
- E-Mail : jskyung@sunmoon.ac.kr

김 중 해(Kim, Jong-hae)

[정회원]



- 1998년 8월 : 경북대학교 전자공학 과(공학박사)
- 1998년 11월 : 센서기술연구센터 연구원
- 2000년 11월 : 오사카대학 연구원
- 2002년 3월~현재 : 선문대학교 전

자공학과 교수

- 관심분야 : 창의교육, 공학교육
- E-Mail : kjhae@sunmoon.ac.kr