

## 외국인 유학생의 글로벌 산업기술 교육과정 적용 사례 연구 - J 대학을 중심으로 -

# Case Study of Application of Global Industrial Technology Curriculum for International Students - Focusing on J College -

송유진<sup>1</sup>, 이종길<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>전주기전대학 글로벌산업기술과, <sup>2</sup>국립안동대학교 사범대학 기계교육과

Yujin Song<sup>1</sup>, Jongkil Lee<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Global Industry Technology, Jeonju Kijeon College, Jeonbuk 54989, Korea

<sup>2</sup>Department of Mechanical Engineering Education, Andong National University, Kyeongbuk 36729, Korea

### [요약]

본 연구는 국내 J 대학의 외국인 유학생 대상 글로벌 산업기술 교육과정의 적용과 만족도에 대해 연구하였다. 글로벌 산업기술 교육과정의 도출을 위해 산업체의 요구 분석을 실시하였고 뿌리 산업에 대한 현황 파악을 통하여 교과목의 적절성을 파악하였다. 글로벌 산업기술 교육과정의 적용에 대한 만족도를 조사하기 위하여 외국인 유학생들을 대상으로 2021년 8월부터 9월 까지 2개월에 걸쳐 대인면접 설문조사 형태로 설문조사를 실시하였다. 설문조사 문항에는 대상자의 일반적 정보, 교육과정 이수 실태, 수업 만족도, 자격증 취득과정 및 재직여부에 관한 문항이 포함되었다. 연구 결과 응답자의 교육과정 선택 이유는 뿌리 산업 관련 교과목(용접, 가공 등)에 대한 관심과 한국 취업 및 비자(E-7) 발급이었다. 가장 선호하는 교과목은 용접 실습 과목이 36.8%로 가장 많았으며 필요하다고 생각하는 교과목 문항에서는 전공기초 용어 과목이 29.2%로 가장 많았다. 동일 교육과정을 적용한 졸업생과 재학생의 만족도 차이를 검정하였고 해석 결과 재학생과 졸업생의 만족도 차이는 t 검정(유의수준  $p=0.05$ )을 통하여 차이가 없음을 확인하였다. 본 연구는 학령인구 감소에 따라 대학의 존립이 위협받는 시대적 흐름 속에서 외국인 유학생을 대상으로 한 국내 산업기술 교육과정의 기초자료를 제공하고 관련 연구의 방향성을 제시하였다는 점에 그 의의가 있다고 사료된다.

### [Abstract]

This study investigated the application and satisfaction of the global industrial technology curriculum for foreign students at J University in Korea. In order to derive the global industrial technology curriculum, industry needs were analyzed, and the appropriateness of the curriculum was identified through the current status of the root industry. In order to investigate the satisfaction with the application of the global industrial technology curriculum, a questionnaire survey was conducted in the form of an in-person interview for two months from August to September 2021 for foreign students. The questionnaire surveys included general information

<http://dx.doi.org/10.14702/JPEE.2021.461>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 7 December 2021; Revised 23 December 2021

Accepted 24 December 2021

\*Corresponding Author

E-mail: jlee@anu.ac.kr

of the subjects, the status of completion of the curriculum, questions about class satisfaction, the process of obtaining certifications, and whether or not they were employed. As a result of the study, the reasons for choosing the curriculum of the respondents were their interest in subjects related to the root industry (welding, machining, etc.) and the issuance of Korean employment and visas (E-7). The most preferred subject was welding practice at 36.8%, and in terms of subjects considered necessary, the subject of basic major terminology was the most at 29.2%. The difference in satisfaction between graduates and current students who applied the same curriculum was tested, and as a result of the analysis, it was confirmed that there was no difference in satisfaction between current students and graduates through the t test (significance level  $p=0.05$ ). We believe that this study is meaningful in that it provides basic data for the domestic industrial technology curriculum for foreign students and suggests the direction of related research in a time when the existence of universities is threatened due to the decrease in the school-age population.

**Key Words:** Foreign students, Engineering education, Curriculum, Root industry, Industrial technology

## I. 서론

### A. 외국인 유학생의 실태

국내 학령인구의 감소와 4차 산업혁명의 등장으로 인해 대학의 존립이 크게 위협받는 시기가 도래할 것으로 전망되는 상황에서, 외국인 유학생의 유치는 대학의 성장 및 지속 가능성을 높일 수 있는 가장 효과적인 방안으로 평가되고 있다[1]. 외국인 유학생(foreign students)이란 “우리나라에서 유학 또는 연수 활동을 할 수 있는 체류자격을 가지고 있는 외국인”[2] 또는 “학위를 취득하기 위한 목적으로 타국에서 유학하는 그 나라의 시민권을 갖고 있지 않은 학생”으로 국제학생(international students)과 같은 의미로 사용된다[3]. 2020년 교육부 통계자료에 따르면 국내 외국인 유학생 수는 지난 10년간 증감이 반복적으로 변화를 보이며 2020년 기준 국내에 재학 중인 학위과정과 비학위과정 유학생은 총 15만 3천여명에 달한다[4,5]. 이 중 대학 및 대학원의 정규학위 과정을 수학하고 있는 외국인 유학생의 수는 11만 3천여명이며, 어학원과 같은 비정규학위 과정을 수학하고 있는 외국인 유학생의 수는 4만여명 정도이다. 외국인 유학생의 비중으로 보았을 때, 전체의 43.6%가 중국인이었으며 그 다음으로 베트남 24.9%, 우즈베키스탄 5.9%로 뒤를 잇고 있다[4].

### B. 뿌리 산업 동향

외국인 유학생의 학위과정은 크게 인문사회계열, 자연과학계열, 공학계열, 예체능계열, 의학계열로 나눌 수 있는데 최근 정부에서는 공학계열에서 뿌리산업의 인력양성을 위해 다양한 정책을 시행중이다. 뿌리산업은 주조, 금형, 소성가공, 용접, 표면처리, 열처리 등 제조 공정기술을 활용하여 산업을 영위하는 6대 업종이며, 뿌리산업은 제조업 역량을 위한 핵심 기초산업으로 장기간 축적된 뿌리기술이 핵심 경쟁력 요소이다. 이는 주력 제조업 경쟁력의 근간을 형성하는 기반산업으로 뿌리 기술은 자동차, 조선, IT 제조과정에서 공정 기술로 이용되어 최종 제품의 성능 및 신뢰성을 결정하는 주력제조업의 품질 경쟁력의 핵심이며 또한 자동차, 기계, 조선 등 전통 주력산업뿐만 아니라 로봇, 바이오, 드론, 친환경차, OLED, 반도체 등 신산업에도 필수 기술이며 국가적으로 뿌리산업과 제조업 부흥 정책이 활발히 추진되고 있는 실정이다.

국내 뿌리 산업은 다른 제조업에 비하여 규모가 작고 영세한 특징을 가지고 있다. 2019 뿌리산업 백서를 바탕으로 표 1에는 국내 업종별 뿌리기업 현황을 보였는데 금형, 표면처리, 용접, 소성가공 업종에서 기업의 갯수가 많음을 알 수 있다. 표 2에는 업종별 외국인 비중을 보였는데 표면처리 분야

표 1. 업종별 전체 뿌리기업 현황

Table 1. Current status of all root industries

업종	주조	금형	소성가공	용접	표면처리	열처리
기업수(개사)	1,303	6,169	5,068	5,216	6,274	1,026
비중(%)	5.2	24.6	20.2	20.8	25.0	4.1
매출액(조원)	10	18	35	41	23	3
비중(%)	7.9	14.1	26.9	31.2	17.5	2.4

표 2. 업종별 전체 뿌리기업 외국인 비중

Table 2. Percentage of foreigners by all root industries

업종	주조	금형	소성가공	용접	표면처리	열처리
종사자수(개사)	4,610	6,295	7,376	10,648	18,919	1,416
비중(%)	9.4	12.8	15.0	21.6	38.4	2.9
전체 종사자 대비 외국인 비중(%)	13.3	7.2	7.7	7.1	17.2	10.6

표 3. 뿌리산업 인력 부족 현황

Table 3. Status of manpower shortage in the root industry

구분	합계		기능직		노무직		기타직		
	부족 인원	부족률(%)	부족 인원	부족률(%)	부족 인원	부족률(%)	부족 인원	부족률(%)	
전체	391	0.8	196	0.9	193	0.7	2	0.9	
업종별	주조	43	0.9	43	0.9	-	-	-	-
	금형	36	0.6	36	0.7	-	-	-	-
	소성가공	118	1.6	69	1.2	47	47	2	6.7
	용접	30	0.3	19	0.4	11	11	-	-
	표면처리	147	0.8	12	1.3	135	135	-	-
	열처리	17	1.2	17	1.7	-	-	-	-
규모별	5억 원 미만	16	0.9	16	5.0	-	-	-	-
	5~10억 원	36	1.2	0	0.0	36	36	-	-
	10~50억 원	125	0.7	84	1.1	41	41	-	-
	50~100억 원	70	0.7	12	0.3	58	58	-	-
	100~300억 원	81	0.7	36	0.5	45	45	-	-
	300~1,000억 원	51	1.3	43	1.8	6	6	2	20.0
1,000억 원 이상	12	1.3	5	0.9	7	7	-	-	

에 외국인 비중이 가장 높음을 알 수 있다. 표 3에는 J 대학이 속해 있는 전북 지역에 한정하여 뿌리산업에 해당하는 업종별 외국인의 부족 인원을 나타낸 것인데 표 3에서와 같이 매출 10억~50억원 정도 규모에서 부족인원이 높게 나타나 뿌리 산업 기업의 영세성을 나타낸다고 할 수 있을 것이다. 외국인 부족률(%)은 외국인 부족인원을 외국인 조사자와 외국인 부족인원을 더한 값을 나눈 것이다.

### C. 국가 정책 방향

정부에서는 뿌리산업의 인력을 양성하기 위해 다양한 정책을 시행하고 있는데 우수 외국인력을 활용하기 위해 외국인 양성대학을 선정하였으며, 외국인근로자 고용추천서 발

급 등을 통해 숙련기능인력 활용을 지원하고 있다. 외국인 인력부족은 대다수가 기능직과 노무직에서 나타났으며 이는 영세한 뿌리기업의 인건비를 줄이기 위한 단순 기능직과 노무직에 대한 수요라고 판단된다.

2017년 숙련기능 점수제 비자(E-7-4) 신설에 따라 뿌리산업 외국인의 체류 기간을 연장해주는 제도가 마련되어 산업 기술 및 공학 관련 외국인 유학생 유치 및 교육과정 이수에 관한 이목이 높아진 실정이다[6].

따라서 본 연구에서는 뿌리 산업 인력양성을 위하여 J 대학에서 운영 중인 글로벌 산업기술과에 재학 중인 외국인 유학생을 대상으로 글로벌 산업기술 교육과정의 실태를 조사하고 이를 바탕으로 현재 시행되고 있는 글로벌 산업기술 교육과정의 제한점을 제시하고 개선안 및 향후 활용 전망에 대

해 연구하였다.

## II. 글로벌 산업기술 산업체 요구 분석

현재 J 대학에 설치된 글로벌 산업기술과는 외부환경 분석과 관련 직군의 설문조사를 통하여 도출된 결과를 중심으로 교육과정이 개발되었다. 주요 내용으로는 직무의 중요도, 직업전망, 취업성과, 산업체 요구 분석과 학과비전, 교육의 효과성 등 학교의 정책적 결정을 종합하여 선정하였다.

### A. 산업체 요구 분석

글로벌 산업기술 교육과정을 도출하기 위하여 관련 산업체의 요구 분석을 실시하였다. 산업체의 업태를 조사하였는데 표 4와 같이 제조업이 70.59%로 가장 많았으며, 서비스업이 그 뒤를 이었다. 표 5에서와 같이 산업체가 필요로 하는 전문인력은 기계설계전문가가 58.8%로 가장 많았으며, 그 다음으로 기계제작전문가가 35.3%, 기타 순으로 나타났다. 산업체가 필요로 하는 자격증으로는 기계설계산업기사가 52.9%, 용접산업기사 29.4%의 순으로 나타났다. 특히 용접은 기초 산업에서부터 최첨단산업 분야에 이르기까지 전체 산업에 기반 기술로서 지속적으로 인력이 필요한 분야이며, 국내 자동차, 항공 및 기계 부문의 지속적인 성장과 조선 부문에서도 원유가격의 상승을 고려한 고부가가치 선박의 제조 및 해양플랜트 분야의 성장이 진행되고 있어 용접인력의 수요는 지속적으로 증가할 것으로 예상된다.

표 4. 업태 비율 현황

Table 4. Business status ratio

업태 분야	비율 (%)
서비스	17.7
제조업	70.6
통신전기기술	5.8
기타	5.9

표 5. 전문인력 선호도

Table 5. Professional manpower preference

전문인력 분야	비율 (%)
기계설계전문가	58.8%
기계제작전문가	35.3%
기타	5.9%

### B. 산업체의 직업기초능력 중요도 및 전공 관련 자격증 요구 조사

산업체에서 중요시 하는 직업기초능력은 표 6에서와 같이 직업윤리 77.9점, 정보능력이 73.5점 등으로 나타났다. 특히 직업 윤리는 외국인 학생들에게 필수적으로 교육하여야 할 직업기초 능력으로 대두됨을 알 수 있다. 전공 관련 자격증에는 표 7에서와 같이 기계설계산업기사가 52.9%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 용접산업기사가 29.4%, 컴퓨터응용산업기사 11.8% 등으로 조사되었는데 기계설계산업기사가 높게 나온 것은 대학 졸업 이상의 학력에서 기계 시스템의 창의적인 설계를 산업체에서 많이 요구하는 것으로 판단될 수 있다. 교과목별 현장 활용 중요도 및 필요도 조사에서는 표 8에서와 같이 기계안전관리가 85.29점으로 가장 높게 나타났으며 현장활용 필요도는 기초공학, 기계안전관리, 3D 설계가 83.62점으로 가장 높게 나타났다.

### C. 현장 연계형 글로벌 산업기술 교육과정 도출

글로벌 산업기술 교육과정이란 주조, 금형, 소성가공, 용접, 표면처리, 열처리 등의 뿌리산업과 관련된 6대 업종에 초점을 맞추고 이에 대한 ‘제조 공정기술’을 활용하여 외국인 유학생의 교육 수요에 부합하도록 개발된 맞춤형 교육과정이다[7]. 교육과정 개발은 교육부 주관 대학 혁신지원사업에

표 6. 신입사원의 직업기초능력 중요도

Table 6. Importance of basic job skills of new employees

직업기초능력	점수(점)	직업기초능력	점수(점)
의사소통능력	69.1	자기개발능력	69.1
문제해결능력	72.1	대인관계능력	73.5
정보능력	73.5	기술능력	72.1
조직이해능력	70.6	직업윤리	77.9
수리능력	67.7		

표 7. 신규채용 시 전공 관련 자격증 필요도

Table 7. Requirement of major-related qualifications for new hires

자격증 구분	비율 (%)
기계설계산업기사	52.9
용접산업기사	29.4
컴퓨터응용가공산업기사	11.8
기타	5.9

표 8. 교과목 별 현장 활용 중요도 및 필요도

Table 8. Importance and necessity of field use by subject

교과명	중요도	필요도	교과명	중요도	필요도
뿌리산업 이해	82.35	82.81	용접일반	69.12	75.00
기초공학	80.88	83.82	용접야금	69.12	75.00
금속재료기초	80.88	79.41	용접설비제도	70.59	77.94
기계공작법	82.35	77.94	기초용접실습	69.12	73.53
기계안전관리	85.29	83.82	응용용접실습	69.12	72.06
재료역학	79.41	80.88	용접구조설계	732.06	76.47
열유체공학	79.41	82.35	기초가공실습	72.06	72.06
기계제도 및 도면해독	83.82	83.82	응용가공실습	72.06	72.06
2D설계	82.35	79.41	3D프린팅실습	67.65	73.53
3D설계	83.82	83.82	CAM가공	73.53	75.00
컴퓨터응용설계	72.06	80.88	특수가공	67.65	75.00
기계설계	72.06	82.35	뿌리산업캡스톤디자인	72.06	75.00
유공압시스템설계	75.00	79.41	캡스톤디자인	70.59	75.00

따라 환경분석 및 산업체 분석, 전공 핵심 역량체계 수립, 교육과정 개발 순으로 시행되었다. 환경분석 및 요구분석 단계에서는 20개 산업체 대상 설문조사 및 분석이 포함되었으며 전공 핵심 역량체계 수립 단계에서는 관련 교육과정의 전문가의 검토에 따라 교과목 맵핑이 시행되었다. 산업체 현장의 요구 분석과 설문조사를 통하여 글로벌산업기술과의 교육과정이 개발되었고 표 9에는 교육과정 로드맵을 나타내었다. 교육과정 개발 단계에서는 표 10에서와 같이 ADDIE 모형을 기반으로 최종 교과목 및 교육과정이 개발되었다. 글로벌 산업기술과는 4차산업혁명 시대에 창의적 공학기술교육과 전인교육을 통해 차세대 글로벌 시장을 이끌어갈 통섭형 전문 기술인 양성을 목표로 하고 있으며 기계장비 운용 및 가공, 스마트 설계 및 제작, 인문교과 등 융복합 기술을 습득하여 제조산업 및 고부가가치산업 분야에 진출 가능하도록 하고 있다. 세부 전공 교과목으로 기계제작 및 스마트 3D 설계, CAD/CAM, 용접, 특수가공(3D 프린팅) 등 특화기술교육을 통해 맞춤형 교육과 다양한 취업 기회를 제공하고 있다. 교육과정은 3년 과정으로 구성되었으며 용접, 설계, 가공의 3가지 전공 핵심역량에 따라 28개 교과목으로 구성되어있다. 총 83학점으로 구성되며 교육과정의 특성에 따라 실습 60학점, 이론 23학점으로 뿌리산업과 직접적으로 연관된 실습 위주의 교육과정으로 시행된다. 교육과정을 이수한 학생이 취득할 수 있는 주 자격은 용접산업기사, ACU(Autodesk Certified User) 등이 있으며 외국인 학생의 국내 취업 경쟁력 강화 자격으로 한국어능력시험(TOPIC) 자격증을 획득할 수 있도록 구성되었다.

### III. 외국인 유학생의 적용 및 설문 문항 구성

#### A. 적용 대상

외국인 유학생의 글로벌 산업기술 교육과정에 대한 만족도 분석을 위하여 표 9의 로드맵에 따라 글로벌 산업기술 교육과정에 재학 또는 졸업한 외국인 유학생들을 대상으로 2021년 8월부터 9월까지 2개월에 걸쳐 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 대인 면접(Face to-face survey)형태로 시행되었다. 먼저, 대상자들에게 설문 목적을 설명하고 본 설문에 대한 정보수집 동의 여부를 확인하는 서명을 받았다. 설문 요청에 동의한 대상자 총 171명의 데이터를 분석에 사용하였고 연구 대상자의 일반적 정보는 표 11에 나타내었다. 분석 대상 외국인 중 남자는 71.9%, 여자는 28.1%였고 연령대는 23세~25세가 48.6%로 가장 많았다. 외국인 유학생의 국적인 베트남이 96.5%로 가장 많았고 재학생은 50.9%, 졸업생은 49.1%의 비율로 나타났다.

#### B. 설문지 문항의 구성

외국인 유학생의 글로벌 산업기술 교육과정 적용 분석을 위하여 설문 문항은 졸업생과 재학생을 구분하여 일부 문항을 다르게 구성하였다. 교육과정 선택 이유, 교육과정의 수업에 대해 만족하는 이유 및 불만족 이유 등에 대한 문항은 개방형 질문으로 구성하였다. 개방형 설문조사는 응답자들의 경험들을 탐색하고 이를 통해 주제와 관련된 신선한 정보를

표 9. 교육과정 로드맵

Table 9. Curriculum roadmap

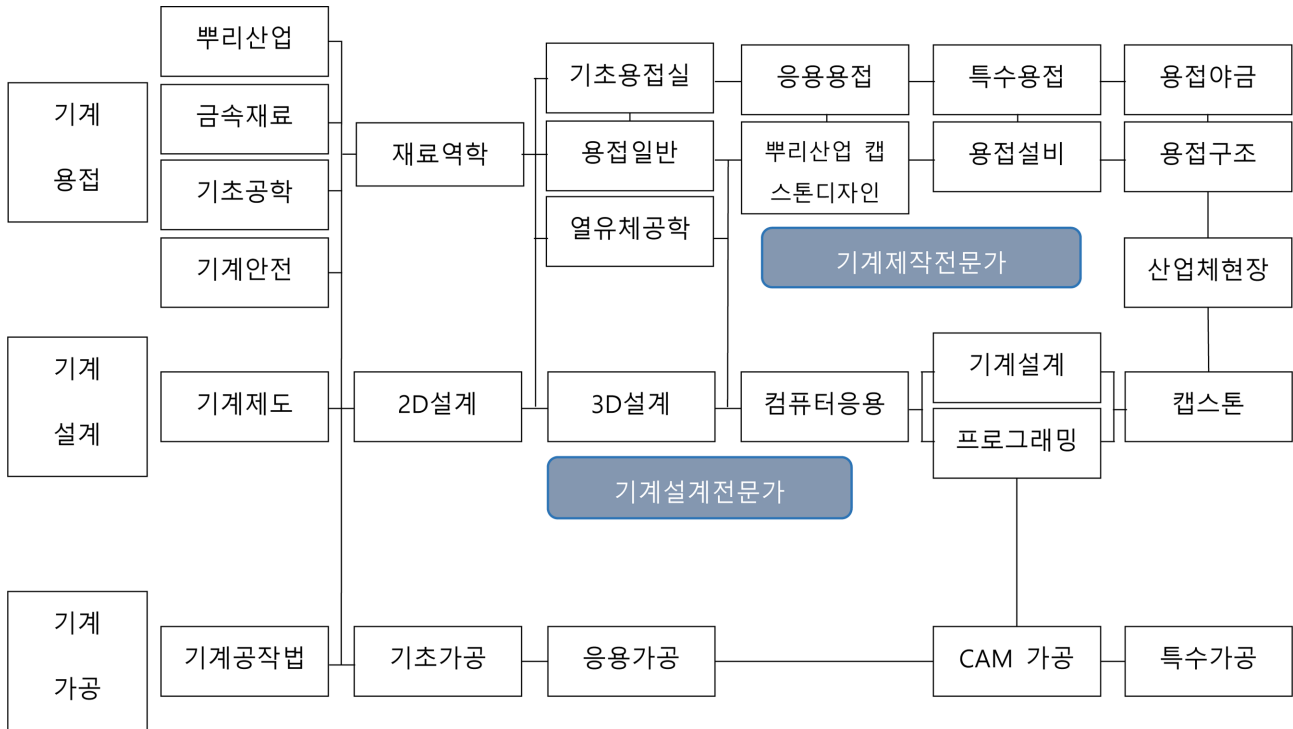


표 10. ADDIE 교육과정 수립 절차

Table 10. ADDIE curriculum establishment procedure

모형	단계 및 내용
A(분석, Analysis)	환경 분석
	요구 분석
	학과 인재양성 유형 및 교육목표 검토
D(설계, Design)	전공 교육과정 역량 체계 구성 역량기반 학습성과 설계
D(개발, Development)	전공역량 교과목 도출 교육과정 로드맵 수립
I(실행, Implementation)	교육과정 운영
E(평가, Evaluation)	교육과정 평가 및 분석

언을 수 있다는 장점이 있다[8]. 따라서 본 조사의 설문내용은 글로벌산업기술 교육과정을 수강한 학생들의 학습 경험 및 전반적 인식을 탐색적으로 파악하기 위하여 개방형 질문 형식으로 구성하였다. 설문문에 사용된 개방형 질문들은 “글로벌 산업기술 교육과정 교과목 중 선호하는 교과목과 개설되었으면 하는 교과목은 무엇입니까?”, “교육과정에서 개선되었으면 하는 점은 무엇입니까?” 등으로 구성되었다. 각 문항에 대한 응답은 분량에 상관없이 자유롭게 서술하도록 하였

표 11. 응답자의 일반적 정보

Table 11. Respondent's general information

특성	분류	n	(%)
성별	Male	123	71.9
	Female	48	28.1
나이	20~22	32	18.7
	23~25	83	48.6
	26~28	35	20.4
	Above 29	21	12.3
국적	Vietnam	165	96.5
	etc	6	3.5
교육과정 졸업여부	Yes	84	49.1
	No	87	50.9

다. 특히 개방형 설문은 익명으로 진행하였는데, 이는 응답의 신뢰도를 높일 수 있다는 장점이 있다[9]. 수업만족도 문항은 5점 Likert 척도로 매우 만족(5점), 만족(4점), 보통(3점), 불만족(2점), 매우 불만족(1점)로 구성하였다. 설문 결과의 처리 및 분석은 SPSS Statistics 25.0 프로그램을 사용하였으며 연구 대상자의 일반적 정보, 글로벌 산업기술 교육과정 현황과



관련된 문항은 모두 기술통계 중 빈도분석을 사용하여 분석하였다.

#### IV. 설문조사 결과 및 분석

##### A. 글로벌 산업기술 교육과정을 선택한 이유

개방형 질문에 대한 171명의 응답자들의 답변을 기반으로 내용분석(Contents Analysis)을 실시하였다. 응답자들이 글로벌 산업기술 교육과정을 선택한 주된 이유는 표 12에서와 같이 ‘뿌리산업 관련 교과목’이 85명(49.7%)으로 가장 많았으며 ‘한국 취업과 비자’ 68명(39.8%), ‘대학 및 한국생활’ 18명(10.5%) 이라고 답하였다. 의미 왜곡의 방지를 위해 응답자 작성 내용은 가능한 그대로 기술하였다.

표 12. 교육과정 선택 이유

Table 12. Reasons for choosing the curriculum

분류	n	(%)
뿌리산업 관련 교과목	85	49.7
한국 취업과 비자	68	39.8
대학 및 한국 생활	18	10.5

표 13. 선호 교과목 및 필요한 교과목

Table 13. Preferred subjects and required subjects

교과목	분류	n	(%)
선호 교과목	용접 실습	63	36.8
	가공 실습	44	25.7
	기계안전관리	35	20.5
	그 외	29	17.0
필요한 교과목	전공기초 용어	50	29.2
	측정	44	25.7
	전기전자실습	29	17.0
	그 외	48	28.1

표 14. 자격증 취득 현황 및 뿌리산업 재직(희망) 여부

Table 14. Status of certification acquisition and whether or not you are employed (hopefully) in the root industry

대상자	용접 국가기술 자격증(%)	ACU(%)	한국어능력시험(TOPIC)			뿌리산업 재직(희망) 여부(%)	
			1급(%)	2급(%)	3급 이상(%)	YES	NO
졸업생	4(4.8)	68(81.0)	9(10.7)	41(48.8)	28(33.3)	YES	35(41.7)
						NO	49(58.3)
재학생	-	51(58.6)	27(31.0)	29(33.3)	9(10.4)	YES	51(58.6)
						NO	36(41.4)

먼저 뿌리산업 관련 교과목(용접, 가공 등)에 대한 응답 분석으로 응답자들은 “용접을 배우고 싶었습니다. 용접은 어느 나라에서도 많이 쓰이기 때문에 한국에서 공부하는 동안 쓸모있는 기술을 익히고 싶었어요.” 등 뿌리기술이 원료를 소재로, 소재를 부품으로 제조하는데 꼭 필요한 필수 공정기술이기 때문에 우리나라는 물론 해외 어디에나 통용된다는 점을 글로벌 산업기술 교육과정을 선택한 이유로 답하였다. 한국 취업 및 비자(E-7)에 대한 응답 분석으로 응답자들은 “용접을 배워서 졸업 후 관련된 일을 하게 되면 E-7 비자 연장에 유리하다고 들었어요.”, “한국에서 외국인이 안정적인 직장에 취업하여 일하려면 가공이나 용접을 할 줄 알아야 해요.” 등 한국에서의 취업과 추후 한국 비자를 생각하며 이에 유리한 뿌리산업 관련 교육과정을 선택하였다. 대학 및 한국생활에 대한 응답 분석으로 응답자들은 “같은 베트남 친구들이 많아서 서로 도움을 줄 수 있기 때문에 학교에 적응하기 쉬웠어요.”, “외국인 친구들이 대부분이라서 교수님께서도 말하는 속도나 진도, 과제, 단어 설명 등을 배려해주시기 때문에 학교 다니는게 덜 두려울거 같았어요.”, “교육과정에 컴퓨터 수업이나 직업윤리교육, 한국전통문화, 한국어 등의 교과목들이 있어서 한국생활에 적응하는데 도움이 될거 같았어요.” 등 대학 및 한국생활과 관련된 이유를 기술하였다.

##### B. 글로벌 산업기술 교육과정 선호 교과목 및 필요한 교과목

글로벌 산업기술 교육과정 중 선호 교과목 문항에서는 표 13에서와 같이 ‘용접 실습’ 과목이 63명(36.8%)으로 가장 많았으며 다음으로 ‘가공 실습’ 과목이 44명(25.7%), ‘기계안전관리’ 과목이 35명(20.5%)이었다. 선호하는 이유로는 “용접 실습 등 미리 해보고 현장에 가니까 다른 직원들보다 적응이 빨랐어요.”, “일하러 가면 산업현장에 위험한 것들이 많은데 학교에서 안전교육을 하고 가서 도움이 되었어요.” 등 실질적 취업 현장에서 도움이 되기 때문이라고 답하였다.

필요한 교과목 문항에서는 ‘전공기초 용어’ 과목이 50명

(29.2%)으로 가장 많았다. 다음으로는 ‘측정’ 과목이 44명 (25.7%)으로 나타났다. 필요한 교과목의 이유에 대해서는 “한국어도 어렵지만 현장에서 쓰는 용어는 더더욱 알아듣기 힘들었어요.”, “용접이나 가공 기술도 잘해야 하지만 산업현장에서 제일 많이 하는 일이 측정이었어요.” 등 산업기술에서의 기초적인 내용에 대한 응답자들의 요구가 나타났다.

**C. 자격증 취득 현황 및 뿌리산업 재직(희망) 여부**

표 14에서와 같이 용접기능사 또는 용접산업기사와 같은 용접 국가기술자격증을 취득한 응답자는 졸업생의 경우 전체 84명 중 4명(4.8%)이었으며 재학생의 경우 용접 국가기술자격증 취득자가 없었다. ACU(Autodesk Certified User)의 경우 졸업생 응답자 84명 중 68명(81.0%), 재학생 응답자 87명 중 51명(58.6%)가 자격증을 취득하였다고 응답하였다. 취업 경쟁력 강화 자격인 한국어능력시험(TOPIC)은 졸업생의 경우 전체 84명 중 ‘2급’을 취득한 응답자가 41명(48.8%)으로 가장 많았고, ‘3급 이상’ 28명(33.3%), ‘1급’ 9명(10.7%)으로 나타났다. 재학생은 전체 87명 중 ‘2급’ 29명(33.3%), ‘1급’ 27명(31.0%), ‘3급 이상’ 9명(10.4%) 순이었다.

뿌리산업 재직(희망) 여부에 대한 문항에서는 졸업생 응답자 84명 중 35명(41.7%)이 현재 뿌리산업 분야에 재직 중이라고 응답하였으며, 재학생 응답자 87명 중 51명(58.6%)가 향후 뿌리산업 분야에 취직하고 싶다고 응답하였다.

**D. 글로벌 산업기술 교육과정의 수업 만족도**

수업 만족도 문항에서는 5점 리커트 척도로 응답하였으며 그림 1에서와 같이 졸업생의 경우 전체 84명 중 ‘만족’

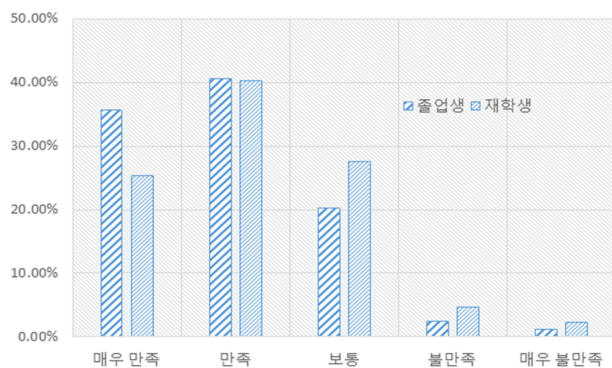


그림 1. 글로벌 산업기술 교육과정의 수업 만족도

Fig. 1. Curriculum satisfaction of the global industrial technology curriculum.

34명(40.5%), ‘매우 만족’ 30명(35.7%), ‘보통’ 17명(20.2%)으로 만족도가 나왔다. 재학생은 전체 87명 중 ‘만족’ 35명(40.2%)로 가장 많았으며 다음으로 ‘보통’ 24명(27.6%), ‘매우 만족’ 22명(25.3%)으로 만족도가 나왔다. 졸업생의 경우 만족한 이유에 대해 “취업하는데 용접을 배운게 많은 도움이 되었어요.” 등 취업과 비자 취득에 도움이 되었기 때문이라고 답변하였다. 재학생 응답자의 경우 만족한 이유에 대해 “실습 수업이 많아서 언어를 이해하기 어려워도 많은걸 배울 수 있어요.”, “한국어 수업이나 어렵지 않은 교양과목을 듣게 해줘서 좋아요.”라고 답변하였다. 보통 또는 불만족이라고 답변한 이유에 대해서는 “수업을 이해하기 어려웠어요”, “발표나 과제를 하는게 어려워요.”로 답변하였다.

**E. 교육과정의 수업 만족도 검증**

글로벌 산업기술 교육과정의 수업 만족도를 졸업생과 재학생의 평균 점수 차이가 유의미한지를 검정하고자 독립표본 t 검증을 실시하였다. ‘졸업생이나 재학생에 따라 두 집단 간에 수업 만족도 차이가 없을 것이다’라는 영가설을 세웠다.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \tag{1}$$

그리고 유의 수준은 5%로 정하였다. 즉 p=0.05이다. t 값의 임계영역을 구하기 위해 자유도 df는

$$df = (n_1 + n_2) - 2 \tag{2}$$

로 정의되며 여기서 df=169이다. 유의수준이 0.05이고 df가 169인 t 검정(양방 검정)의 경우 t 값은 보간법을 이용하여 1.96367로 구하였다.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}} \tag{3}$$

$$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)} \left( \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} \right)} \tag{4}$$

식 (3) 및 (4)를 이용하여 t 값을 구하면 t=1.194417로 되고 이는 t의 임계값인 1.96367보다 작은 t 값으로 된다. 따라서 식 (1)의 영가설을 수용할 수 있으므로 졸업생이나 재학생에 따라 두 집단 간에 수업 만족도 차이가 없다고 할 수 있다.

그림 2에는 연구 결과를 분석하여 글로벌 산업기술 교육과정의 추후 환류 방안을 나타내었다. 그림에서와 같이 P는



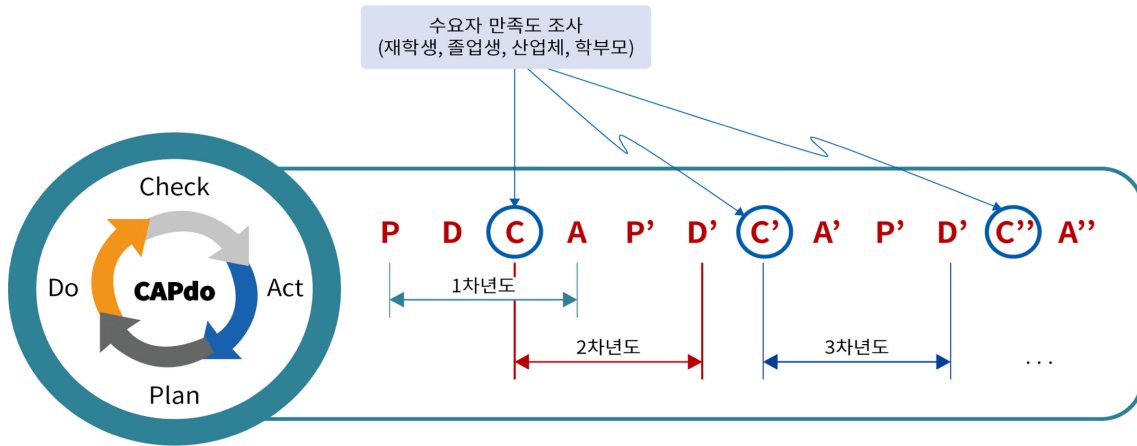


그림 2. 환류 방안  
Fig. 2. Reflux plan.

교육과정의 계획, D는 교육과정의 편성에 따른 외국인 유학생의 교육과정 이수, C는 그림 1에 나타낸 것과 같은 수요자 만족도 조사, A는 만족도 조사결과를 반영한 교육과정에 환류 실행 등을 나타내고 있다. 1차년도 PDCA의 교육과정은 2차년도의 P'D'C'A'로 환류되며 표 9와 같은 교육과정에 개편을 반영하여 외국인 유학생들의 교육 만족도를 높이고자 하였다.

## V. 고찰 및 결론

본 연구에서는 설문조사기법을 통해 글로벌 산업기술 교육과정의 실태를 파악하고 교육과정에 대한 응답자들의 의견을 분석하였다. 이에 따라 추후 외국인 유학생을 위한 글로벌 산업기술 교육과정의 개발에 대한 기초자료를 제공하고 현 교육과정의 제한점에 대해 논의하고자 하였다. 연구 결과를 중심으로 논의하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 응답자 171명 중 교육과정을 선택한 이유에 대해 18명(10.5%)의 응답자가 ‘대학 및 한국 생활’을 이유로 답하였다. 일반적 정보에 따르면 응답자 171명 중 165명(96.5%)이 같은 국적의 외국인 유학생인 것으로 나타났고 이는 유학생들의 글로벌 산업기술 교육과정을 선택한 이유에 영향을 주었다고 해석할 수 있다. 글로벌 산업기술 교육과정 이수 중 같은 국적의 유학생들끼리 학교생활을 하며 ‘대학 및 한국 생활’에 서로 도움을 주고받을 수 있는 환경이 형성된 것으로 사료되며 이러한 교육환경 때문에 교육과정을 운영하는 학과와 수업을 진행하는 교수자가 유학생들을 배려

하며 학과운영과 수업을 진행하면 그 효과는 배가가 될 것으로 판단된다. 또한 글로벌 산업기술 교육과정은 외국인 유학생의 교육 수요에 부합하도록 개발된 맞춤형 교육과정으로 뿌리산업과 연관된 교육과정 이외의 교양과목 또한 외국인 유학생들의 한국생활 적응을 위한 과목들로 구성되어 있기 때문에 이에 대한 유학생들의 만족도도 교육과정 선택의 이유로 반영된 것으로 보인다.

둘째, 응답자들이 필요한 교과목으로 ‘전기전자실습(17.0%)’ 등 현재의 용접이나 가공 이외의 다양하고 심화된 전공이나 실습 교과보다 ‘전공기초 용어(29.2%)’, ‘측정(25.7%)’에 대한 응답자들의 요구가 나타났다. 이 교과목들은 산업현장에서 실질적으로 도움이 되는 기초적인 내용이다. 이러한 응답자들의 요구는 전공내용의 확대나 심화보다 현재 배우는 교과목을 뒷받침 할 수 있는 기초 교과목 개발과 운영이 필요함을 알 수 있다. 이 중 전공기초 용어 과목에 대한 응답자들의 요구가 가장 크게 나타났는데 이는 전공 용어의 대부분을 타국어로 학습하므로, 언어적 차이에 기인한 결과로 해석된다.

셋째, 글로벌 산업기술 교육과정을 이수한 학생이 취득할 수 있는 주 자격은 용접산업기사, ACU(Autodesk Certified User)가 있으며 외국인 학생의 국내 취업 경쟁력 강화 자격으로 한국어능력시험(TOPIC) 자격증을 획득할 수 있도록 구성되었다. 하지만 실제로 글로벌 산업기술 교육과정에 재학 또는 졸업한 학생들 중 용접 국가기술자격증을 취득한 응답자는 171명 중 4명(4.8%)였다. 이는 국가기술자격증의 필기 시험이 한국 사람에게도 어려운 전문 용어들로 구성되어 외국인 학생들에게 언어적 제한점이 있기 때문인 것으로 보인다.

다. 반면, ACU의 경우 졸업생 응답자 84명 중 68명(81.0%), 재학생 응답자 87명 중 51명(58.6%)이 합격하여 높은 합격률을 보였다. 이는 ACU가 국제자격증으로 필기시험이 따로 없기 때문에 외국인 유학생들의 자격증 취득률이 높게 나타난 것으로 보인다. 따라서 외국인 유학생들의 자격증 취득률을 높이기 위해서는 ‘전공기초용어’와 같은 교과목을 개설하여 학생들이 전문 용어를 익힐 수 있도록 해야 한다. 이러한 교과목의 개설을 통해 언어적 문제로 인해 어려움을 겪었던 전공 교과목에 대한 이해도 높일 수 있을 것으로 사료된다. 외국인 유학생들이 성취감을 느낄 수 있도록 ACU와 같이 실기 시험으로만 이루어진 자격증 시험을 추가로 취득할 수 있도록 하는 것도 좋은 방법으로 생각된다.

넷째, 수업에 대한 만족도는 졸업생과 재학생 모두 높게 나타났다. 그 중 보통 또는 불만족이라고 답변한 응답자들의 경우 학습자가 학습내용을 이해하지 못하는 것이 가장 큰 이유라는 사실을 알 수 있다. 이는 외국인유학생의 교육과정에 대한 요구분석의 연구[10]에서 전공 수업에 대한 불만족 이유는 교수자 요인도 있겠지만 ‘학습자 자신이 학습내용을 이해하지 못하는 것’이 가장 중요하다고 답한 것과 같은 결과를 보였다. 이렇게 외국인 유학생 대상 글로벌 산업기술 교육과정에 대한 가장 큰 제한점은 언어적 문제에서 기인한 전공 이해도 하향이 이루어지고 있다는 점이다. 최대 수강학점이 정해져 있는 현 상황에서 언어 능력 함양을 위해 교육과정에 한국어 교과목을 추가로 개설하는 것은 전공과목의 감소로 이어질 수 있다. 따라서 전공 이해도 향상을 위해서는 정규 교육과정 외에 야간, 방학 중 한국어 관련 교과목 및 의사소통 실습을 할 수 있는 방안이 마련되어야 할 것이다.

본 연구에서는 외국인 유학생 대상 글로벌 산업기술 교육과정의 적용 및 만족에 대해 연구하고자 하였다. 외국인 유학생 대상 설문조사를 통하여 연구 대상자의 일반적 정보, 교육과정을 선택한 이유, 선호 교과목 & 필요한 교과목, 자격증 취득 현황 및 뿌리산업 재직(희망) 여부, 수업 만족도가 도출되었다.

본 연구는 학령인구 감소와 4차 산업혁명에 따라 대학의 존립이 위협받는 시대적 흐름 속에서 외국인 유학생을 대상으로 한 국내 산업기술 교육과정의 기초자료를 제공하고 관련 연구의 방향성을 제시하였다는 점에 그 의의가 있다. 국내 학령인구의 감소로 대학의 존립이 크게 위협받는 시기가 도래할 것으로 전망되는 상황에서, 많은 대학들이 외국인 유학생의 유치에 열을 올리고 있다. 하지만 이러한 상황에 걸

맞는 교육의 질적 개선에는 소홀하다는 지적도 제기되고 있다[11]. 본 연구결과에서 제시한 외국인 유학생 대상 글로벌 산업기술 교육과정의 실태와 활성화 방안에 기초하여 교육과정이 개선된다면 외국인 유학생의 대학생활과 학업성취도에 긍정적인 효과를 줄 수 있을 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- [1] E. Choi, S. Lim, E. Ko, and J. Kim, “A study on a customized education curriculum for international students: focusing on D University’s global leaders track,” *Journal of Dong-ak Language and Literature*, vol. 80, pp. 445-470, 2020.
- [2] Ministry of Legislations, Overview of International Students, 2021.
- [3] OECD, OECD Handbook for Internationally Comparative Education Statistics: Concepts, Standards, Definitions and Classifications, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264279889-en>, 2017.
- [4] Ministry of Education, International Students in Domestic Higher Education Institutions in 2020, 2020a.
- [5] Ministry of Education, Announcement of 2020 Basic Education Statistics Results, 2020b.
- [6] Korea Economic Newspaper, Foreign Skilled Workers in the 3D Industry will be able to Stay Permanently, July 2017.
- [7] J. Cho, Current Status of Root Industry and Policy Tasks, Issues and Arguments, 2014.
- [8] N. L. Sproull, Handbook of Research Methods: A Guide for Practitioners and Students in the Social Sciences, Lanham, MD: Scarecrow Press, 2002.
- [9] P. I. Erickson and C. P. Kaplan, “Maximizing qualitative responses about smoking in structured interviews,” *Qualitative Health Research*, vol. 10, no. 6, pp. 829-840, 2000.
- [10] S. Choi and K. Chang, “Needs analysis in university curriculum for international students,” *Journal of Education & Culture*, vol. 24, no. 2, pp. 615-639, 2018.
- [11] Hankukilbo, Systematic Management in the Era of 100,000 Foreign Students, March 2016.



**송 유 진 (Yujin Song)\_정회원**

2018년 2월 : 영남대학교 기계공학부 기계시스템전공, 학사  
2021년 2월 : 국립안동대학교 교육대학원 기계교육전공, 교육학석사  
2021년 3월 ~ 현재 : 전주기전대학 글로벌산업기술과 조교수  
<관심분야> HRD, 외국인 글로벌 산업기술교육, 기계공학교육



**이 종 길 (Jongkil Lee)\_정회원**

1990년 12월 : University of Utah, Mechanical Engineering M.S.  
1993년 8월 : University of Utah, Mechanical Engineering Ph.D.  
1998년 3월 ~ 현재 : 국립안동대학교 사범대학 기계교육과 교수  
<관심분야> 기계공학교육, HRD, 동역학 및 진동제어