

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.6.795>

JCCT 2022-11-97

산업체 수요를 반영한 AI 운영학과 교육과정 개발 -C 대학 사례를 중심으로

Development of a Curriculum of Department of AI Operation based on Industrial Demands -Focusing on the Case of C University

박종진*

Jong jin Park*

요약 근래 인공지능 기술이 비약적으로 발전하고 이에 대한 관심이 폭증하는 가운데 인공지능에 대한 교육이 다양한 분야로 확산되고 있다. 이에 따라 많은 대학에서 인공지능 관련 학과를 신설하거나 정원을 확대하는 실정이다. 이러한 추세에 맞춰 C 대학에서는 지역 내 산업기반에 맞추어 AI운영학과를 신설하였다. 본 논문에서는 신설된 AI운영학과를 위한 교육과정을 개발하였고, 이 교육과정은 AIOps(Artificial intelligence for IT Operations)에 기초하여 산업체의 수요를 반영한 교과목을 중심으로 설계되고 개발되었다. 이를 위해 산업체 전문가와의 협의체를 구성하여 자문을 구하고 설문 조사를 통해 의견을 수렴하였다.

주요어 : AI운영, 교육과정, 인공지능, 산업체 수요

Abstract In recent years, with the rapid development of artificial intelligence technology and an explosion of interest in it, education on artificial intelligence is spreading to various fields. As a result, many universities are establishing artificial intelligence-related departments or expanding their quota. In line with this trend, University C has newly established the AI operation department in line with the industrial base in the region. In this paper, a curriculum was developed for the newly established AI operation department, and this curriculum was designed and developed focusing on subjects reflecting the demands of industries based on AIOps (Artificial intelligence for IT Operations). To this end, a consultative body was formed with industry experts, and opinions were collected through a survey.

Key words : AIOps, Curriculum, AI(Artificial Intelligence), Industry-demand

I. 서론

2016년 이세돌과 알파고의 바둑시합 이후 인공지능(AI, Artificial Intelligence)에 대한 대중의 관심이 증가하고 AI 관련 연구와 기술 개발이 폭증하였다. 현재 AI는 사회 모든 분야에 접목되어 사회를 변화시키는 동력

으로 작동하고 있다. 이러한 추세와 관련하여 국내에서는 초중등학교뿐만 아니라 대학교에서도 인공지능 관련 과목이 개설되거나 기존 개설된 과목 외에 관련 과목들이 개발되어 개설되고 있는 실정이다. 외국의 경우에는 스탠포드(Stanford) 대학에서 발간한 'AI 인덱스 2017 연례보고서'에 따르면 스탠포드 대학교에서 인공

*정회원, 청운대학교 컴퓨터공학과 교수 (단독저자)
접수일: 2022년 9월 30일, 수정완료일: 2022년 10월 25일
게재확정일: 2022년 11월 1일

Received: September 30, 2022 / Revised: October 25, 2022
Accepted: November 1, 2022

*Corresponding Author: jjpark@chungwoon.ac.kr
Dept. of Computer Engineering, Chungwoon Univ, Korea

지능 개론 수업의 수강신청 학생 수가 1996년 이후 11배 증가한 것으로 나타나고 있다. 이러한 현상은 다른 미국 대학들에서도 동일하게 나타나고 있다[1].

미국 MIT 대학에서는 인공지능을 모든 전공의 학생들이 사용할 미래의 언어로 규정하여 전교생들을 대상으로 교육하고 다른 학문과 융합하도록 하였다. 스탠포드 대학에서는 인공지능 100년 연구 프로젝트(AI100)를 실행하고 있으며, 인공지능 교육 전담기구인 Stanford Institute for Human Centered AI(HAI)를 설립하여 인공지능의 영역을 발굴하고 인공지능의 가능성과 기회 등을 연구하여 인공지능 응용 프로그램을 개발하고 있다. 핀란드에서는 헬싱키 대학을 주축으로 인공지능 스타트업과 협업을 통하여 온라인 무료과정인 Elements of AI 를 개설하였으며 2018년 개설 이래 EU에서 22만 명이 넘는 사람들이 등록하였다. 또한, 일본은 정부에서 AI 전략 2019라는 정책을 발의하여 초등학교부터 전문가에 이르기까지 단계별로 인공지능 역량을 기르는 맞춤형 교육과정을 수립하였다[2].

국내에서는 2016년 이전에는 대학에서 개설되는 인공지능 관련 과목은 컴퓨터공학 관련 학과에서 인공지능, 기계학습과 같은 과목과 교양으로 인공지능개론 등의 과목이 개설되는 정도였으며 주로 대학원에서 전문적이고 다양한 과목이 개설되는 추세였다. 2019년 정부는 인공지능 국가전략을 발표하였고 경제·사회 전반의 혁신을 위하여 인공지능 100대 실행 과제를 제시하였다. 그중 전 국민 인공지능 역량 강화를 위하여 어릴 때부터 쉽고 재미있게 소프트웨어, 인공지능을 배우고 모든 연령·직군의 국민들이 인공지능 기초역량을 제고할 수 있는 교육체계를 구축한다고 하였다. 이러한 정부 방향의 일환으로 대학에서는 인공지능 관련 학과를 신설·증설하고 인공지능 수업을 개설하고 있으며 최근 SW·AI중심대학사업 등 다양한 정부지원 사업을 통하여 소프트웨어 교육이 대학 필수과정으로 채택되고 있다[3]. 정부는 AI 국가전략에 맞춰 초등학교부터 대학원 과정까지 인공지능 교육을 위한 교육과정 모델을 수립하려고 진행 중이다. 이에 따라 초·중등과정에서 적용 가능한 교육과정 표준모델이 제안되었다[4]. 대학에서는 인공지능 교육과정에 대한 연구가 부족한 상황이며, 주로 교양과정에서의 인공지능 교육과 관련 교과목에 대한 연구가 주를 이루고 있다.

본 논문은 최근 인공지능에 대한 관심이 폭증하고

관련하여 인공지능에 대한 교육이 확산되는 시점에서 C 대학에 신설된 AI운영학과를 위한 교육과정을 개발하였다. 개발된 교육과정은 AIOps(Artificial intelligence for IT Operations)에 기초하여 산업체의 수요를 반영한 교과목을 중심으로 교육과정을 설계하고 개발하였다.

II. AI운영학과 신설

1. 신설 배경 및 필요성

인공지능은 4차 산업혁명 시대를 이끌어갈 핵심 기술이며, 정보통신기술(ICT) 분야뿐만 아니라 다양한 영역에서 혁신을 주도함으로써 새로운 기술 융합의 시대를 열고 있다. 빅데이터와 관련 산업이 지속적으로 확장됨에 따라 학습을 통해 주변 상황을 스스로 인지하고 판단·제어하는 AI 기반 지능형 시스템이 향후 산업을 주도할 것으로 예상된다. 전 세계적으로 AI 관련 시장 규모는 지속적으로 성장이 예상되지만 이를 뒷받침해 줄 AI 전문 인력은 부족한 형편이고, 국내의 경우에도 대규모의 AI 전문인력 부족 현상이 예상되며 이를 위해 현재 정부 및 대기업 차원에서 적극적인 인재 양성 정책 및 영입 등을 추진 중이다. 정부에서는 SW 인재 양성을 통한 AI 일등국가 실현을 위해 관련 부처 주도로 2020년 한 해에만 인공지능 및 SW 인재 양성에 1,663억을 투입하였다. 대학에서는 현재 다수의 대학에서 인공지능 관련 학과들이 신설되거나 기존 IT 관련 학과의 입학 정원을 확대하는 방향으로 구조가 개편되고 있다.

충청도와 인천에 2개의 캠퍼스가 있는 C 대학은 지역 내 산업기반에 맞추어 인재를 육성하고 미래 사회를 주도할 수 있는 인공지능 분야 인재 양성을 위해 2021년 창의융합대학 내에 AI운영학과를 신설하였다. 현재 도내에 AI 데이터 센터 설립이 추진 중이며 이를 기반으로 산·관·학이 참여하여 지역인재 육성, 지역 내 취·창업, 지역 정착의 선순환 클러스터형 교육 생태계를 구축하여 지역 맞춤형 인재 육성을 위해 노력하고 있다.

2. 학과 교육 목표 및 역량 설정

C 대학의 AI운영학과는 4차 산업혁명 시대에 다양한 분야가 융합된 미래 신사업을 주도할 전문가를 양성

하기 위해 창의적 융합기술 활용을 선도할 인공지능 운영 전문가 양성을 교육 목표로 설정하고 이에 따라 전공역량으로 창의(creativity), 융합(convergence), 소통(communication)의 3C 핵심역량을 추구한다. 전공역량별로 2개의 하위역량을 설정하여는데 설정된 전공역량과 세부 하위역량은 다음 표 1, 2와 같다.

표 1. 전공역량
 Table 1. Competency of major

전공역량	내용
창의적사고(Creativity)	전문지식을 바탕으로 창의적이고 끊임없는 혁신을 추구하는 능력
융합적 사고(Convergence)	타 분야의 지식을 잘 이해하고 활용하는 능력
소통과 협력(Communication)	합리적인 의사소통 및 협업을 진행할 수 있는 소통 능력

표 2. 하위역량
 Table 2. Sub-competency of major

하위역량	내용	
창의적 사고	실무역량	현장실무에 활용 및 응용할 수 있는 실용 능력
	문제해결능력	특정 상황이나 기술적 문제가 발생하였을 때 창의적이고 논리적인 사고를 통하여 적절히 해결하는 능력
융합적 사고	기획과 개발	전문적 지식을 바탕으로 인공지능 비즈니스 모델 기획, 솔루션 구현 등을 할 수 있는 능력
	전문지식 활용능력	인공지능 기술의 원리 및 절차를 이해하고 이를 바탕으로 적절한 기술을 선택하여 첨단 산업기술을 선도할 수 있는 능력
소통과 협력	능동적 사고	전문기술을 기반으로 능동적으로 대처할 수 있는 능력
	정보능력	산업전반의 변화에 대응하기 위해 다양한 시각으로 정보를 분석할 수 있는 능력

이러한 교육 목표를 달성하고 전공역량을 제고하기 위해 학과 운영 방향성을 학년별, 단계별로 인공지능 기초(전공 기초, 1학년) - 인공지능 알고리즘(전공 핵심, 2학년) - 인공지능 서비스 개발 및 운영(전공 심화, 3학년) - 인공지능 비즈니스(전공 응용, 4학년)의 단계로 구분하였다. 단계별 과정을 통해 AI 전문인력을 양성함과 아울러 실제 비즈니스와의 융합연구에 대한 창의성, 독립성, 주체성을 겸비할 수 있는 산업 핵심 리더를 육성을 목표로 하며 표 3은 구체적인 내용을 나타낸다.

표 3. 단계별 과정 내용
 Table 3. Contents of step-by-step process

단계	내용
인공지능기초	인공지능 개념과 관련 용어, 기본 알고리즘/응용서비스, 확률과 통계 기법 소개, 기초 프로그래밍
인공지능 알고리즘	머신러닝(기계학습) 및 딥러닝(심층 학습) 기술에 대한 이해 이미지, 자연어처리 기술을 활용한 AI 구현 실습
AI 서비스 개발 및 운영	음성인식, 챗봇, 이미지 인식 등 다양한 분야에서 활용되고 있는 인공지능 서비스 모델에 대한 주요 개념과 기본 원리 소개 및 응용 간단한 인공지능 서비스 구현하기 위한 지식과 기술(데이터 전처리, 모델 최적화, 전이 학습 등)을 학습
인공지능 비즈니스	비즈니스 관점에서 인공지능 기술의 이해, 전문가 초청을 통한 실제 비즈니스 모델 사례 산업체 연계 프로그램을 통한 현장 실습

III. 산업체 수요와 교육과정 개발

1. 산업체 수요 조사 및 의견 수렴

교육 목표를 기반으로 단계별 교육 방향을 달성하고 산업현장 수요에 부합하는 맞춤형 실무인재 양성과 산업연계 교육과정으로의 대학 교육과정 개선 요구 증가로 인하여 수요자 중심의 교육과정 편성을 위해 산업체 전문가와 협의체를 구성하고 설문 조사를 통해 의견을 수렴하였다. 총 4차례의 회의를 통해 AI 전공 관련 환경 분석, 교과과정 방향 설정, 주요 구성요소 도출과 전문가 설문 조사를 수행하였다. 설문조사는 총 30명의 전문가가 참여하였으며 참여 전문가는 IT 관련 산업체 경력 10년 이상 현직 과장급으로 구성되었고, 약 2주간의 기간 동안 온라인 및 오프라인 설문으로 진행되었다. 참여한 전문가의 업종 구분은 다음과 같다.

표 4. 참여 전문가 업종
 Table 4. Participating Experts Industry

업종	인원
HW 장비, 임베디드시스템, 시스템 SW	8
웹포탈, SI, 대규모정보시스템	17
AI 플랫폼 및 SW 개발	5

2. 설문조사 결과

설문조사는 크게 4가지 카테고리로 나뉘어 진행되었는데 결과는 다음과 같다.

1) 신입 SW 개발인력 실태

이 항목들은 응답자들이 속한 회사에서 느끼는 신입 개발인력들의 가장 부족한 역량에 대한 설문으로 문제 해결 능력과 프로그래밍 능력이 가장 부족하다고 응답하였다. 프로그래밍 능력의 필요는 12명(40%), 문제해결 능력은 16명(53%)로 응답하였고, 이 외에 일반적인 컴퓨팅 분야 및 인공지능 개념이나 상식이 부족하다고 응답한 응답자도 2명(7%) 있었다.

2) 산업체 요구 역량

이 항목들에서는 신입 개발 인력들이 갖추어야 할 시급한 소프트웨어 관련 역량을 물었고, 프로그래밍 능력과 소프트웨어 설계 능력을 가장 시급하다고 응답하였다. 프로그래밍 능력은 12명(40%), SW 설계 능력은 9명(30%)였다. 이외에 소프트웨어 테스트 및 검증 능력은 4명(13%), 인공지능 학습데이터 구축 능력은 5명(17%)이 필요하다고 응답하였다.

산업체에서 요구되는 프로그래밍 능력에서 가장 필요로 하는 프로그래밍 언어는 파이썬과 자바로 각각 9명(30%)과 8명(27%)이었다.

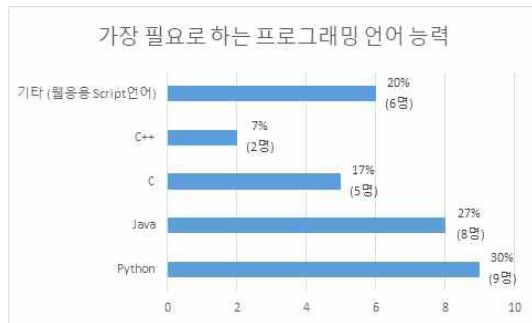


그림 1. 산업체 요구 프로그래밍 언어 능력
Figure 1. Industry-demand programming language

3) 교육과정

여기서는 신설학과의 교과 운영방향과 관련하여 C 대학의 두 캠퍼스 간 연계/융합 과정 구축에 대한 필요성과 어떠한 기술내용이 인공지능 기술과 융합한 형태로 교육과정에 편성되면 좋을지 조사하였다. 응답자들은 두 캠퍼스에 편제된 ICT유관학과의 연계 및 융합과정 구축이 필요하다고 응답하였고 매우 동의는 24명(80%)이었다. 또한 인공지능 교과과정과 연계되어 다루어져야 할 기술 분야로서 IoT, VR/AR, 네트워크 및 보안,

디지털 트윈 등 다양한 분야들이 필요하다고 응답되었고 이 중 IoT가 18명(41%), VR/AR 16명(36%)으로 높은 응답율을 보였다.

4) 교과목 분석

AI운영학과에서 인공지능 기술과 융합하여 활용될 수 있는 교과목들 중 기업에서 가장 필요로 하고 중요시 판단되는 교과목 및 업무 연관성과 관련하여 ‘사물인터넷 응용’, ‘컴퓨터 네트워크’, ‘시스템 프로그래밍’ 등이 업무에 활용도가 높은 중요도를 보였다[5].

표 5. 산업체 연관 교과목
Table 5. Industry related Subjects

교과목	응답(명)
사물인터넷 응용	20(22%)
네트워크 보안	9(10%)
컴퓨터 네트워크	16(18%)
빅데이터와 클라우드컴퓨팅	12(13%)
운영체제	6(7%)
웹서버 프로그래밍	4(4%)
시스템 프로그래밍	14(15%)
데이터베이스 시스템	10(11%)

3. 교육과정 개발

전문가와와의 협의체를 통해 대내외 여건 분석과 교육과정 방향을 설정하고 산업체 전문가 설문 조사를 통해

표 6. AI운영학과 교육과정
Table 6. Curriculum of Dept. of AI operation

학년/학기	교과목명
1/1	인공지능개론, 컴퓨터 프로그래밍기초, 컴퓨터개론
1/2	시프로그래밍 I, 4차산업과데이터사이언스, 이산수학
2/1	시프로그래밍 II, 데이터베이스시스템, 자료구조, 시스템 프로그래밍
2/2	머신러닝, 딥러닝, 알고리즘설계와분석, 데이터시각화 및 학습데이터관리, 웹서버프로그래밍
3/1	소프트웨어 공학, 운영체제, 자연어처리, 빅데이터와 클라우드컴퓨팅
3/2	인공지능최적화이론 및 응용, 이미지 영상처리, 데이터마이닝과지능형시스템, 컴퓨터 네트워크
4/1	네트워크보안, 사물인터넷응용, 캡스톤프로젝트 I, 프로젝트관리 및 비즈니스모델 개발, 산업체 현장실습
4/2	모바일 시프로그래밍, 신사업인공지능세미나, 캡스톤프로젝트 II, 미래직업디자인, 시비즈니스

산업체 개발 인력 현황과 요구 역량, C 대학의 각 캠퍼스별 관련 학과와의 협력을 통해 역량을 최대화할 수 있는 신설학과의 운영 방향, 인공지능 기술과 융합하여 활용될 수 있는 교과목 설정 등을 수행하였다. 이를 바탕으로 신설된 AI운영학과의 교육과정을 설계하였다. 산업체 요구 사항을 반영하여 설계된 AI운영학과의 교육과정은 표 6과 같다. 과목의 구성은 기초 14개 과목 42학점, 심화 16개 과목 48학점, 전필 6개 과목 18학점, 전선 24개 과목 72학점, 전체 90학점으로 이루어져 있다.

V. 결 론

근래 인공지능 기술의 비약적인 발전과 인공지능에 대한 관심이 폭증함으로 많은 교육기관에서 인공지능 관련 교육이 확산되고, 대학에서는 관련 학과가 개설되고 있다. 이에 따라 C 대학은 지역 내 산업기반에 맞추어 인재를 육성하고 미래 사회를 주도할 수 있는 인공지능 분야 인재 양성을 위해 2021년 창의융합대학 내에 AI운영학과를 신설하였다.

본 논문에서는 C 대학에 신설된 AI운영학과를 위한 교육과정을 개발하였다. 교육 목표와 단계별 교육 방향을 달성하고 산업현장 수요에 부합하는 맞춤형 실무인재 양성과 수요자 중심의 교육과정 편성을 위해 산업체 전문가와의 협의체를 통해 방향을 설정하고 설문 조사를 통해 의견을 수렴하였다. 설문 조사 결과 산업 현장에서 프로그래밍 능력과 문제해결 능력이 가장 필요하다고 인식되었고 SW 설계 능력 또한 요구되었다. C 대학의 두 캠퍼스에 개설된 ICT 연관학과 간의 연계/융합 과정 구축의 필요성도 제기되었다. 또한 인공지능 교과과정과 연계되어 다루어져야 할 기술 분야로서 IoT, VR/AR, 네트워크 및 보안, 디지털 트윈 등 다양한 분야들이 필요하다고 응답되었다. 인공지능 기술과 융합하여 활용될 수 있는 교과목들 중 기업에서 가장 필요로 하고 중요시 판단되는 교과목으로 '사물인터넷 응용', '컴퓨터 네트워크', '시스템 프로그래밍' 등이 제시되었다. 이러한 전문가들의 의견에 따라 학년별로 필요한 교과목을 설정하였고 교육과정을 개발하였다.

References

- [1] Stanford University, *The AI Index 2017 Annual Report*, 2017
- [2] S.H. Park, E.K. Suh, "A Research on Curriculum Design for Artificial Intelligence Liberal Arts Education by Major Category : Focusing on the Case of D University," *The Journal of Information Systems*, Vol. 30, Issue 3, pp. 177-199, 2021. <http://dx.doi.org/10.5859/KAIS.2021.30.3.177>
- [3] Park, S. H., "A Study on the Determination of Programming Language for Software Basic Education of Non-majors," *The Journal of Information Systems*, Vol. 28, No. 4, pp. 403-424, 2019.
- [4] K.S. Kim, "Next-Generation Information Curriculum Standard Model," *Software Education Innovation Forum*, 2019. <http://kcode.kr/resource/?uid=14&mod=document>
- [5] K.W. Kim, J.J. Park, "Development of industry demand-oriented customized Booster Track and basic subjects (Introduction to Artificial Intelligence)," *Report for Development of Industrial Subject*, Chungwoon Univ., 2020.
- [6] H.M. Kwon, V. Kumaran, and S. Gupta, "A New Broadcast Scheduling Scheme," *The International Journal of Advanced Culture Technology (IJACT)*, Vol. 1, No. 1, pp. 05-11, June 2013.
- [7] O.H. Yoon, "Analysis of the Meaning of the 2022 Revised Curriculum," *JCCT*, Vol. 8, No. 5, pp.59-69, September, 2022. <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.5.59>
- [8] H.I. Kwon, "Instructional Innovation Using e-PBL," *JCCT*, Vol. 8, No. 5, pp.241-249, September, 2022. <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.5.241>