

## 비전공자를 위한 인공지능 기초 교양 교육 프로그램 개발

이 정 미<sup>1</sup> · 강 의 선<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>국민대학교 소프트웨어학과 교수

<sup>2\*</sup>송실대학교 베어드교양대학 부교수

## Development of Artificial Intelligence basic Liberal Arts Education Program for Non-majors

Jung-Mi Lee<sup>1</sup> · Eui-Sun Kang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Professor, Department of Software, Kookmin University, Seoul 02707, Korea

<sup>2\*</sup>Associate Professor, Baird College of General Education, Soongsil University, Seoul 06978, Korea

### [요 약]

정보통신 기술의 가속화와 대량의 데이터를 기반으로 인공지능 기술은 경제·사회·문화 전반에 영향을 주고 있다. 따라서 현 세대는 인공지능을 이해하고 활용할 수 있는 융합적 사고력이 필요하다. 본 연구는 기초 교양 과정으로써 비전공자들이 인공지능 개념과 활용 능력을 함양하기 위한 교육 내용을 개발하고 A 대학의 교양필수 교과목으로 운영한 후 설문을 진행하여 학습 효과를 분석하였다. 인공지능 기초 교양 교육과정은 인공지능을 응용과학 관점으로 이해하기 위하여 비전공자들의 관심과 흥미를 유발하기 위한 체험학습 중심의 학습 콘텐츠를 기반으로 구성하였다. 학습 단계는 인공지능 개념 학습, 인공지능 체험 학습, 응용학습의 3단계로 구성하였으며 세부적으로 데이터의 중요성을 인식하기 위한 파이썬 실습과 체험 학습 기반의 인공지능 알고리즘을 학습하였다. 그 결과 약 80%의 인공지능 수업 만족도와 78%의 인공지능 이해도를 확인할 수 있었다. 본 연구의 사례가 인공지능 기초 교양 교육의 교과과정 설계와 운영에 도움이 되기를 기대한다.

### [Abstract]

Based on the acceleration of information and communication technology and a large amount of data, artificial intelligence technology is affecting the economy, society, and culture as a whole. Therefore, the current generation needs convergence thinking ability to understand and utilize artificial intelligence. As a basic liberal arts course, this study developed educational contents for non-majors to cultivate AI concepts and ability to use AI, operated it as a required liberal arts course at University A, and conducted a questionnaire to analyze the learning effect. As a basic education, the AI curriculum was composed based on experiential learning-centered learning contents to arouse interest and interest in non-majors in order to understand AI from the perspective of applied science. The learning stage consisted of three stages of artificial intelligence concept learning, artificial intelligence experiential learning, and applied learning. As a result, about 80% of AI class satisfaction and 78% AI understanding were confirmed. It is expected that the case of this study will be helpful in the design and operation of the curriculum of artificial intelligence basic liberal arts education.

**색인어** : 인공지능, 기초교양, 비전공자 교육, 컴퓨터 교육, 인공지능 교양교육

**Keyword** : Artificial Intelligence, Basic liberal arts, Non-major education, Computer education, AI Liberal Arts Education

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2021.22.9.1431>



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** 16 August 2021; **Revised** 07 September 2021

**Accepted** 07 September 2021

**\*Corresponding Author; Eui-Sun Kang**

**Tel:** +82-2-828-7264

**E-mail:** iam86@ssu.ac.kr

## I. 서론

급속한 정보통신 기술 발전 속에서 소프트웨어의 확산과 기술 간의 융합을 소개한 4차 산업 혁명은 디지털 시대의 새로운 문명적 변화를 소개하고 이에 대한 세계의 경제 발전 방향을 암시하였다. 소프트웨어와 더불어 4차 산업 혁명을 살아가는 디지털 시대에 있어 인공지능은 단순 전문가에 해당하는 영역이 아닌 모든 영역에서의 융합 도구로 자리매김하고 있다. 이를 위하여 디지털 세대에게 요구되는 필수 역량으로 읽고, 쓰고, 말하는 인문적 소양을 포함하여 컴퓨터 과학을 활용하여 실 세계의 문제를 해결할 수 있는 계산하기와 같은 컴퓨팅적 사고 능력이 강조[1]되고 있으며 SW와 더불어 4차 산업 혁명의 핵심 기술인 인공지능에 대한 사회적 인재상을 필요로 하고 있다.

인공지능(AI; Artificial Intelligence)은 프로그래밍을 통하여 인간의 학습 능력 및 지각 능력등을 기계에 부여하는 과학 기술 및 컴퓨터 시스템을 의미한다. 기계가 인간처럼 스스로 학습하고 생각하는 지능을 가진 컴퓨터 프로그램 또는 시스템으로 구성된 기계나 기술이다[2][3]. 과거 인공지능은 많은 컴퓨팅적 자원이 필요하였고 부족한 데이터들로 인해 특정 분야의 연구에 국한되어 있었다. 하지만 3차 산업 혁명의 효과와 결과의 산출물인 빅데이터들로 인하여 인공지능이 스스로 학습할 수 있는 환경이 구축됨으로써 사회 전반에 걸친 다양한 분야에 융합할 수 있는 기회가 제공되었다. 4차 산업 혁명의 핵심 요소인 인공지능의 중요성을 인식한 각 나라에서는 인공지능 국가 정책을 발표하여 기술의 중요성 및 필요성을 부각하며 경제적 활력 및 이익을 기대하고 있다. 이와 함께 새로운 보편적 과학기술의 도약을 위해 세계 여러 나라에서는 인공지능 시대의 준비를 위하여 교육 정책도 연구 개발하고 있다. 2016년 미국은 'AI 국가 연구개발 전략'을 발표하면서 인공지능 전문가와 컴퓨터과학교사연합회 주도하에 AI4K12 Initiative에서 인공지능 교육을 진행하기 위한 표준 교육과정을 개발하고 현장 교육에 반영하기 위한 다양한 정책 연구가 진행되고 있다[4]. 2017년 '차세대 AI 발전계획'을 발표한 중국은 AI 융복합 교육과정을 새로이 개설하여 유·초·중·고등학교 전반에 걸쳐 인공지능 인재 육성을 위한 교육 체계를 단계적으로 개발하고 있으며 실 교육을 위한 인공지능 교육과정을 적극적으로 연구 개발하고 있다[5].

우리 정부는 인공지능 기술이 각 세대를 넘길 때마다 더 복잡하고 정교해지고 있으며 다양한 영역에서 융합의 가능성을 선보이면서 경제적 발전과 중요성이 지속적으로 증가할 수 있음을 확인하였다. 이에 정부는 2019년 'IT강국을 넘어 AI강국으로'라는 인공지능 국가 전략을 발표[6]하여 국가 정책에 반영하기 위한 다양한 시도를 진행하고 있다. 뿐만 아니라 교육의 중요성을 인식하고 전문가 영역으로 인식되던 인공지능을 보편적인 교육의 변화로 시도하고 있다. 인공지능 국가 전략 발표를 시작으로 초·중·고등의 정규 교과로 정보와 소프트웨어 교육을 포함하여 인공지능 교육 심화교육 내용이 포함되었고

대학(원)은 인공지능 전문 인재 양성을 위한 교육을 지원하고 있다. 특히 앞으로의 인공지능으로 인한 일상생활의 변화에 대응하기 위하여 전문가 외에 개인적, 사회적, 학문적, 직업적 요구를 충족하기 위하여 모든 사람들이 인공지능을 활용할 수 있는 능력을 키우기 위한 평생교육을 강조[7]하고 있다.

하지만 장기간의 검토에 의해 이루어진 초·중·고등의 표준 교육과는 다르게 가장 먼저 인공지능을 직무의 일부분으로 경험하게 되는 대학의 비전공자를 위한 인공지능 교육에 대한 연구 및 논의는 미흡한 실정이다. SW융합 인재 양성을 위해 선정된 SW 중심 대학들은 전공자를 대상으로 대학(부) 또는 대학원을 기반으로 교과목 및 전공이 개설되어 있지만 비전공자를 위한 인공지능 교육은 기초 교양 교육을 위한 시행 준비 단계로 인공지능의 학습 범위 및 목표가 체계적이지 않아 지속적인 연구가 필요한 상황이다.

이에 본 논문에서는 대학의 컴퓨터 비전공자를 대상으로 인공지능 기초교양 교과과정의 교육내용을 소개하고자 한다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 첫째, 관련연구로써 인공지능 교육 정책을 포함하여 대학의 인공지능 교양 교육 현황을 소개하고 둘째, 비전공자를 대상으로 하는 인공지능 기초교육 교육과정을 소개한다. 셋째, 소개하는 인공지능 교과과정 운영 사례를 통하여 효과성을 분석하여 기초교양으로써 인공지능 교육의 개선 방향을 제언한다.

## II. 관련연구

### 2-1 인공지능 교육 정책

최지현외[4]의 연구에서는 인공지능 기술에 의해 국내 80만개의 일자리가 없어질 것이라 예측하였다. 하지만 산업 구조가 변형되면서 일자리가 소멸되기 보다는 변화하고 있다고 볼 수 있다고 하였다. 이를 위한 준비로 교육부는 교육 과정과 교육 환경의 변화 및 직업과 삶의 일부로써 인공지능의 원리와 특징을 이해하기 위한 평생 교육이 이루어져야 한다고 강조하였다[8][9]. 2020년 11월 교육부는 '인간다움과 미래다움이 공존하는 교육 패러다임 실현'이라는 교육 정책의 비전을 제시하며 '인공지능 시대 교육 정책 방향과 핵심과제'라는 주제로 대한민국의 미래 교육이 나아가야 할 길을 발표하였다[8]. 미래 교양으로서 인공지능 교육을 위해 초·중·고교에서는 2020~2025년도 학교 현장에 인공지능 관련 교육을 단계적으로 확산하여 2025년 이후에는 프로그래밍, 인공지능 기초 원리, 인공지능 활용, 인공지능 윤리 등을 교육 내용으로 포함하는 '인공지능(AI)교육'을 도입하였다. 특히 고등학교는 2021년 2학기부터 '인공지능 기초'와 '인공지능 수학'과목을 선택과목으로 채택한다. 이로써 인공지능 교육에 대한 구체적인 교육 방향이 설정되었다[10].

교육부의 발표에 발맞추어 인공지능 교육 관련 연구들이 초·중등교과과정에서 활발히 이루어지고 있다. 이들 선행 연구

를 보면 논문[11]은 초등학생을 대상으로 인공지능 학습하기 위한 교수 학습 모델을 제안하였다. 이 모델에서는 문제 이해, 데이터 준비, 인공지능 모델링을 결정한 후 Python 기반으로 실제 인공지능 프로그램을 작성하였다. 마지막으로 보고서 작성하기 단계와 프로그램을 통하여 인공지능을 이해 할 수 있도록 하였다. 논문[12]는 초등학생의 수준에 맞춰 인공지능 학습 방법으로 보드 게임을 적용하여 학업 흥미도를 높였다. 논문[13]은 블록 기반 프로그래밍 기반의 인공지능 교육을 실시하였고 사전 사후 조사를 통하여 인공지능 기술에 대한 학생들의 태도 변화를 관찰하였다. 초등학생 대상의 교육이라는 특징을 고려하여 논문[14]는 흥미도의 활동 및 프로그램 활용 위주의 접근 방향과는 다르게 인공지능 학습 소재 중심으로 교육 프로그램을 개발하였다. 이는 인공지능을 위한 코딩 없이 감각차단법과 언플러그드 놀이법을 활용하여 CT요소 중심 모델기반의 이미지인식 CNN알고리즘인 인공지능의 딥러닝 개념 학습을 위한 프로그램을 개발하였다.

## 2-2 인공지능 교양 교육

인공지능 및 빅데이터 등 신기술 분야의 전문인력 양성을 위하여 2015년도부터 SW 중심대학을 통해 전문 인력 양성을 추진하고 있다. 최근에는 인공지능 확산 정책을 추진하면서 앞으로 인공지능 기술이 가져올 정치, 경제, 사회 전반에 대한 변화와 개개인의 삶에 대한 변화에 대응하기 위하여 인공지능을 이해하고 응용할 수 있는 기초 소양 교육을 일반인에게 요구하고 있다[7]. 특히 인공지능에 의한 미래 직무 변화에 가장 먼저 접하는 대학생들에게 컴퓨팅 사고력을 강조 하던 교양 교육을 인공지능 중심의 기초 소양 교육으로 재편해야 함을 주장하고 있으며 정부 정책과 맞물려 국내 대학(원)에서는 앞다투어 인공지능 학부 및 인공지능 대학원 과정을 신설하고 있다. 또한 인공지능을 활용하기 위한 학제 간 융합을 위하여 비전공자 대상의 인공지능 기초 교양 교과목을 개설하고 있다. 하지만 인공지능 교양 교육은 인공지능 개발자 및 인재 육성을 위한 이공 계열의 교육과는 다르게 설계 되어야 한다. 이를 위해 몇몇 연구들은 교수학습 모델 및 교과과정을 설계하고 수업에 반영하여 만족도 및 타당성등을 입증하고 있다. 논문[3]은 인공지능의 인문학적 소양을 갖추고 알고리즘과 응용방법을 학습할 수 있도록 인공지능 이론 학습과 체험 학습을 병행한 교육 모델을 제시하였다. 논문[5]는 인공지능에 따른 문제 해결 역량을 함양하기 위한 선학습을 수행한 후 인공지능 역량을 다루기 위해 IT기기를 활용한 인터페이스와 인공지능 기본 모델 원리를 이해할 수 있는 교육 프로그램으로 교과과정을 설계하였다. 논문[15]는 인공지능 교육 내용의 만족도와 난이도의 적절성을 분석하기 위하여 이공계열 대상의 인공지능 교양필수 교과목을 편성하여 운영하였다. 그 결과 인공지능의 이해와 동기 부여를 위해 별도의 독립 교과를 형성하여 기초 수준 내용의 난이도를 조절할 필요가 있음을 제언하였다. 논문[16]은 비전공자들이 인

공지능 사회에 적용할 수 있도록 인공지능의 원리를 이해하고 인공지능을 문제 해결방법에 적용할 수 있는 능력을 기르기 위한 경험을 바탕으로 하는 교육 모형을 소개하였다. 이로써 학습에 대한 부담감을 낮추고 만족도를 높일수 있음을 강조하였다. 논문[17]은 인공지능에 대한 인식이 없는 학생들에게 인공지능의 개념을 융합적 관점으로 각 분야에 응용할 수 있는 교과과정을 소개하였다. 논문[18]은 비전공자의 학습 흥미와 동기를 높이기 위하여 R 프로그래밍 언어를 사용하여 데이터 분석기반의 소프트웨어 교육을 진행하였고 수업 만족도와 학습 효과성이 향상됨을 확인하였다.

선행 연구에서 확인하였듯이 비전공자 대상의 인공지능 교육은 인공지능에 의한 사회적, 개인적 영향력을 이해하기 위하여 인공지능을 이해하고 응용할 수 있는 융합적 사고력 뿐만 아니라 비판적 사고력을 함양할 수 있는 균형적인 교육이 필요함을 강조하였고 그에 따라 교과과정을 설계 및 운영하였다. 하지만 인공지능에 대한 비전공자의 이해를 인문학적 측면에서 접근하기 위한 연구이거나 프로그래밍 기초 역량이 부족한 알고리즘 기반의 실습 위주의 수업 내용은 인공지능 교양 교육이 필요하지 않다는 인식을 심어줄 수 있다[17].

## Ⅲ. SW 비전공자를 위한 인공지능 기초교양 교육 내용 설계

### 3-1 기초 교양으로서의 인공지능 교육내용의 고려사항

인공지능을 단순 과학 기술 분야로만 생각하기에는 개인과 사회에 미치는 영향력이 크다. 인공지능은 이미 인간과 소통하고 상호작용함으로써 개개인의 삶에 편의성을 제공하고 있기 때문이다. 즉 인공지능과 공존하는 시대를 살아가는 미래 세대는 인공지능에 대한 지식과 그에 따른 사회적 변화에 적용할 수 있는 융합적 사고력이 필요하다. 더불어 인공지능을 활용하여 미래를 디자인 할 수 있어야 한다[19]. 따라서 4차 산업 혁명의 중심이 되는 인공지능 세대는 실생활에서 주어지는 다양한 문제를 해결하기 위하여 어떤 인공지능 이론을 활용하여 문제를 해결할 수 있는지에 대한 응용력을 함양해야 한다. 그러기 위해서는 인공지능에 대한 다양한 영역 실습을 통하여 이해하고 문제해결에 접근하고 적용할 수 있는 시각을 배양해야 한다. 하지만 과거 전공영역으로 학습되었던 어려운 인공지능 교과 내용을 비전공자에게 적용하기에는 여러 문제점들이 발생한다. 이를 극복하기 위하여 다음과 같은 사항들을 고려해야 한다.

첫째, 비전공자의 특성을 고려하여 학습에 흥미를 갖고 인공지능 수업에 대한 부담감을 낮출 수 있는 난이도의 학습 콘텐츠를 짜야 한다. 비전공자에게는 인공지능 학습이 과학적 세계관을 함양할 수 있는 교양교육에 적합하지 않다고 인식할 수 있다[17]. 따라서 인공지능을 전공 영역의 관점보다 응용과학의 관점으로 학습하고 학습 대상자의 전공 분야에 인공지능

능을 응용할 수 있는 시각을 기르도록 해야 한다. 쉽고 친숙한 학습 주제를 활용하여 흥미와 자신감을 경험함으로써 인공지능에 대한 관심과 이해를 갖고 본인의 전공 분야에 적용 및 활용할 수 있도록 해야 한다. 이로써 취업 및 진로에 도움이 되도록 전공과 융합할 수 있는 다양한 시각을 가질 수 있는 교육 경험이 제공되어야 한다.

둘째, 경험적 체험학습을 통하여 인공지능의 핵심적인 개념을 이해할 수 있는 학습 콘텐츠를 제공해야 한다. 인공지능에 대해 처음 접하는 비전공자에게 전공수준의 수학적 이론, 알고리즘 그리고 고급 프로그래밍은 인공지능의 학습 목표와 필요성을 공감하지 않을 수 있다. 따라서 교양수준에 적합하도록 경험적 체험 실습을 통하여 인공지능의 핵심 개념과 원리들을 이해 할 수 있도록 해야 한다[3].

셋째, 컴퓨팅적 사고력과 함께 이루어져야 한다. 인공지능도 컴퓨터 과학의 일부분이다. 컴퓨터 과학에 대한 기초적인 지식이 없더라도 컴퓨팅적 사고력을 고려하여 기초적인 코딩 교육이 선행된 후 실습 교육을 통한 인공지능 학습이 단계적으로 이루어져야 한다[1][5][7]. 이로써 인공지능의 개념과 원리를 컴퓨터 과학 측면에서 이해할 수 있다. 하지만 문법 중심의 컴퓨팅적 사고 경험은 인공지능 기초 교육의 주요 목적에서 벗어날 수 있다. 따라서 직접적인 인공지능 프로그램 개발을 구현하기 보다는 작성된 코드를 주어진 문제에 맞게 변경하거나 수정하는 형태의 학습을 진행하여 프로그래밍에 어려움이 없도록 진행해야 한다.

### 3-2 인공지능 기초 교양 교육과정

본 연구에서 비전공자를 위한 인공지능 기초 교양 교육과정 설계 방향은 다음과 같다.

첫째, 인공지능의 바탕이 되는 컴퓨팅적 사고력을 함께 배양하기 위하여 기초적인 코딩을 진행한다. 컴퓨터 과학에 대한 기초적인 지식이 없더라도 인공지능을 이해하기 위해서는 컴퓨터의 작동원리 및 처리 과정에 대한 이해가 필요하다. 프로그램 작성에 대한 부담감을 줄이기 위하여 프로그래밍 문법 및 명령어를 기반으로 결과물을 완성하기 위해 처음부터 작성하지 않고 완성된 소스코드를 변경하여 원하는 결과를 얻을 수 있도록 유도하는 간단한 프로그래밍을 진행하여 인공지능과의 관계를 이해하고 동작 원리와 개념에 대한 이해를 높일 수 있도록 한다.

둘째, 인공지능에 대한 개념을 이해하기 위해 개념학습과 체험 학습을 병행하여 진행한다. 인공지능에 대한 개념 학습을 진행한 후 인공지능 교육 도구를 활용한 체험 학습을 통하여 인공지능의 기본적인 구조와 원리를 이해할 수 있도록 한다. 이로써 비전공자 개인의 분야에 인공지능의 응용 방향을 스스로 모색할 수 있는 기회를 제공한다.

설계 방향을 바탕으로 본 연구에서 제안하는 인공지능 기초 교양 교육과정의 학습 단계를 크게 인공지능 개념 학습 -> 인공지능 체험 학습->응용학습의 3단계로 구성하였다.

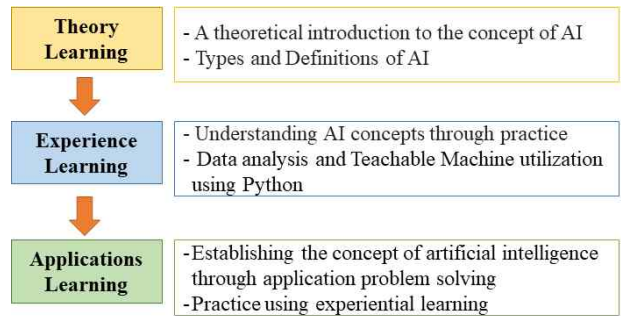


그림 1. 인공지능 기초 교양의 학습 단계  
Fig. 1. Learning Stages of Artificial Intelligence Basic Liberal Arts

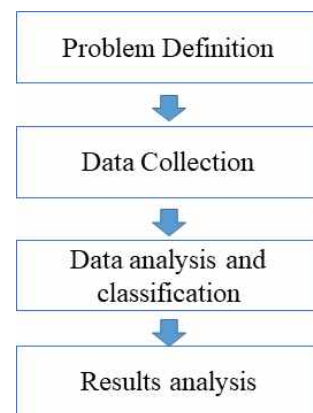


그림 2. 체험학습과 응용학습 단계의 문제 해결 절차  
Fig. 2. Problem-solving procedures in the experiential learning and applied learning stages

인공지능 개념 학습 단계는 이론적으로 인공지능에 대한 개념들을 학습하는 단계로써 인공지능 영역에 대한 공학적 이론에 대한 정의를 학습하는 단계이다. 인공지능 체험학습 단계는 인공지능 개념 학습 단계에서 학습한 이론적인 내용들을 실습을 통하여 이해하는 단계이다. 체험 학습은 실습을 통하여 인공지능을 이해하고 활용하기 위한 학습 콘텐츠로 구성한다. 체험 학습은 이공계에서 진행되는 프로그램 수업을 지양하기 위하여 인공지능 교육 도구를 활용하여 실습을 진행하거나 간단한 Python 프로그램을 통하여 결과를 분석할 수 있도록 한다. 학습 단계의 마지막인 응용학습 단계는 응용문제를 제시하여 스스로 문제를 해결함으로써 학습 내용에 대한 반복 학습이 가능하도록 하였다. 실습 예제를 수정하여 코드를 재구성하거나 새로운 미션을 제공하여 데이터 분석의 시각적 결과 및 인공지능 지도학습의 정확도를 확인할 수 있도록 한다.

체험학습과 응용학습 단계에서 문제를 해결하기 위한 절차는 인공지능이 데이터를 가지고 어떻게 학습하고 동작하는지 이해하기 위하여 문제 정의 -> 데이터 수집 -> 데이터 분석 및 분류 -> 결과 분석 의 순서로 문제해결 절차를 구성하였다. 문제 정의는 개념학습에서 학습한 인공지능 개념을 이해하기 위하여 일상생활에서의 문제를 정의하고 이를 위해 수



집합 데이터들의 종류 및 유형들을 정의한다. 데이터 수집은 실습 데이터를 준비하는 단계로써 문제 정의 단계에 결정된 데이터들을 수집하는 단계이다. 정의된 문제에 따라 통계자료, 이미지, 오디오, 텍스트 자료등의 최적화된 자료를 수집해야 하며 문제를 해결하기 위한 데이터들의 적합성 및 타당성이 고려되어야 한다. 데이터 분석 및 분류 단계에서는 수집된 데이터들을 인공지능 개념과 문제 해결의 연관성에 맞게 수집된 데이터들을 분석하여 분류하는 단계이다. 인공지능의 활용 중 데이터 분석 개념을 위한 학습에서는 통계 결과나 데이터의 시각적인 표현을 위하여 수집된 데이터들 중 확인하고자 하는 특성들만을 재분류할 수 있다. 지도학습 모델의 경우 이미지 데이터를 이용하여 분류(Classification)를 학습하기 위해서는 공통적인 성향을 갖는 이미지들을 분류할 수도 있다. 이로써 인공지능에서 사용되는 데이터의 중요성을 이해함과 동시에 데이터의 특징들이 인공지능의 결과에 어떤 영향을 주는지 확인할 수 있다. 결과 분석 단계에서는 인공지능 플랫폼 또는 Python을 활용하여 인공지능을 실행한 후 결과 확인을 통하여 인공지능의 원리를 이해할 수 있는 단계이다. 체험학습의 실습과 응용학습의 문제 해결은 교수자의 시연을 통하여 학생들이 따라하게 하였으며 시연과 모방을 기반으로 직접 만들어 볼 수 있는 시연중심(DMM: Demonstration-Modeling-Marking)모델의 반복과정을 거쳐 인공지능의 개념을 이해할 수 있도록 구성하였다[20]. 비전공자들이 인공지능의 적용 분야를 위한 응용 과학 관점 중심의 인공지능 기초 교육 교과 과정은 표 1과 같다.

인공지능 기초 교양 교과과정은 인공지능을 경험적으로 체험할 수 있는 요소로 전반부인 데이터 분석과 후반부인 머신러닝을 큰 주제로 선택하였다. 데이터 분석 과정에서는 데이터 분석의 경험을 통하여 인공지능에 사용되는 데이터의 중요성과 인공지능의 개념들을 학습한다. 일상생활에 주어지는 다양한 데이터를 분석하기 위하여 파이썬 기반의 코딩 과정을 삽입하여 컴퓨팅적 사고력을 함양할 수 있도록 하였다. 더불어 실생활에 사용되고 있는 다양한 인공지능 사례들을 비전공자의 학문분야 관점에서 살펴보았다. 1주차 강의 소개를 시작으로 2주차~5주차는 파이썬을 활용하여 프로그램을 작성하기 위한 환경을 구축하고 오픈 데이터를 활용하여 데이터를 수집, 분석 그리고 표현하는 과정을 반복적으로 학습하였다. 데이터는 통계청 자료 활용하며 데이터 분석은 오픈소스인 pandas와 matplotlib을 이용하여 그래프로 시각화하고 통계함수들을 이용하여 데이터 분석할 수 있도록 하였다. 6주차는 전반부의 데이터 분석 분야와 더불어 추가적인 인공지능의 이론적 개념들을 학습하고 다양한 인공지능의 사례를 통하여 인공지능의 중요성 인식할 수 있도록 하였다.

또한 비전공자의 학문분야에 활용되고 있는 인공지능 사례 조사하여 전공 분야에 응용할 수 있는 융합 사고력을 함양하였다. 수업 후반부에는 인공지능의 핵심 개념인 딥러닝의 지도 학습 중 분류를 활용한 실습을 이미지, 오디오, 동작, 자연어 처리를 이용하여 진행하였다.

표 1. 인공지능 기초 교양 교과과정

Table 1. Artificial intelligence liberal arts curriculum

	Title	Contents
1	Lecture introduction	- Lecture introduction Understanding AI
2	Data collection	- Collecting data using public data - Using public data from the Korea Meteorological Administration - Saving Big Data - Saving csv File
3	Data analysis	- Analyzing data using open data - Extract Rows and Columns with DataFrame
4	Data representation	Representing data using open data - Visualizing data analysis results as graphs - Understanding of pandas, matplotlib module
5	Data analysis and presentation	- Data analysis and presentation using open data Solving application tasks
6	Overview of AI and Examples of AI	- Understanding AI and machine learning Investigating AI application cases - Introduction of Deep Face, Simon, Pepper, Deep Dream, Juke Deck, Teachable Mercy, Machine Learning Kids, Deep Dream
7	Image classification	- image data collection - Classification & Clustering - Reinforcement learning - Teachable Machine Practice on Images
8		
9	Audio classification	- Image data collection - Background(BK) Noise extraction - Teachable Machine Practice on Audio
10		- Background noise and piano sound classification practice
11	Pose classification	- Teachable Machine Practice on Pose
12		- Classification practice for left arm, right arm, and both arms
13	Natural Language Processing(NLP)	- Natural language processing - Text preprocessing - Tokenization
14		- Korean NLP - machine learning for kid practice

7주차~12주차는 인공지능이나 머신러닝에 대한 사전지식과 코딩 능력이 없다 하더라도 누구나 기계학습 모델을 만들고 활용하여 6주차에 소개한 인공지능 개념에 대해 경험적 실습을 진행하였다. 실습 도구로는 웹기반 도구인 Google의 Teachable Machine을 활용하였다. 이 과정에서 이미지, 오디오, 동작 세 가지 프로젝트를 통해 머신러닝을 학습하고 학습 모델을 생성한 후 저장하고 활용할 수 있도록 하였다. 13주차~14주차는 자연어 처리에 대한 이해를 위한 실습을 진행하며 이 과정을 통해 텍스트 전처리, 토큰화, 형태소에 대한 개념을 이해하는 시간을 갖는다.

**IV. 연구결과**

**4-1 연구대상**

본 연구는 A대학교 비이공계 학생 162명을 대상으로 기초 소프트웨어 교과목을 교양필수로 편성하여 운영하였고 설문 조사를 실시하였다. 소속 단과대학별 수강생과 설문 응답자 인원수에 대한 정보는 다음 표 2와 같다. 해당 설문은 수업 마지막주차에 익명 설문으로 진행하였고, 리커트 척도(Likert scale)로 질의하였다.

코로나19의 상황으로 수업은 매주차 온라인 동영상과 화상강의를 활용한 오프라인 수업을 혼합한 플립러닝(Flipped learning)방식으로 진행하였다. 이로써 학습자는 동영상 강의를 통하여 해당 주차에 필요한 지식을 충분한 시간을 가지고 학습할 수 있었으면 화상강의를 통하여 동영상의 이론적인 부분을 체험하고 실습함으로써 인공지능이 문제를 해결하는 방법에 대해 이해하는 시간을 가졌다. 그리고 해당 주차에 학습한 내용을 바탕으로 과제를 제시하여 문제를 해결함으로써 문제 해결 능력을 함양할 수 있도록 유도하였다.

**4-2 설문결과**

본 연구는 인공지능 기초교양 교과과정 통하여 데이터 분석기반의 프로그래밍 기초와 인공지능에 대한 이해와 활용 능력에 대한 이해도와 만족도를 확인하고자 설문을 실시하였다. 인공지능이 실생활에 깊숙이 자리잡고 있지만 컴퓨터 과학 기술의 한 부분임은 틀림없다. 따라서 인공지능을 이해하기 위해서는 컴퓨팅 사고력을 함양할 필요가 있으며 그 도구로써 프로그래밍에 대한 기초적인 지식이 필요하다. 본 논문에서는 인공지능을 이해하기 위하여 Python을 활용한 프로그래밍을 교과과정에 삽입하였다. 설문에 참여한 비이공계열 학생들은 선수 과목으로서 파이썬의 기초학습을 이미 이수하였으므로 본 논문에서는 결과물을 위한 모든 프로그램을 작성하는 기초학습이 아닌 데이터 분석과 인공지능에 대한 라이브러리를 활용하는 측면의 심화 프로그래밍 학습을 진행하였다. 비이공계 학생들을 대상으로 진행하는 프로그래밍 수업의 난이도는 표 4와 같이 평균 70% 이상 적절하다로 응답 결과가 나왔다. 비이공계 학생의 수업은 이공계학생과 동일하게 코딩 위주의 수업으로 진행하기보다는 학과에 맞는 예를 사용하고, 플랫폼을 활용한 수업을 진행함으로써 수업을 어렵게 느낀 학생이 많이 발생하지 않았다.

인공지능 수업을 진행함에 있어 기계학습, 딥러닝을 학습하기 위한 오픈소스 소프트웨어 텐서플로, 사이킷런, 케라스 등을 학습해야한다. 하지만 비이공계학생들에게는 이해하기 쉽지 않은 내용이므로 해당 교육과정에서는 인공지능 플랫폼을 사용하여 수업을 진행하였다.

**표 2. 설문 응답자 정보**

**Table 2. Survey Respondent Information**

College	Respondent
College of Liberal Arts	25
College of Social Sciences	33
College of Law	23
College of Economics and Commerce	36
College of Arts	25
College of Physical Education	11
College of Business Administration	9
Total	162

**표 3. 설문내용**

**Table 3. Survey Contents**

Survey contents
1. Was the Python level of difficulty appropriate?
2. Were you satisfied with the use of Python open source?
3. Were you satisfied with the data analysis and visualization class using Python?
4. Were you satisfied with the class where you can experience artificial intelligence?
5. Were you satisfied with the image, audio, and pose AI practice classes using the teachable machine?
6. Did you actively participate in class?
7. Were the frequency of assignments and quizzes appropriate?
8. How well do you understand the AI class?

**표 4. 프로그램 난이도**

**Table 4. Program difficulty**

Scale	Freq.	Ratio	M	SD
Strong Neg.	4	2%	4.00	1.07
Neg.	14	9%		
Normal	27	17%		
Pos.	51	31%		
Strong Pos.	66	41%		
Total	162	100%		

**표 5. 오픈소스 활용에 대한 만족도**

**Table 5. Satisfaction with using open source**

Scale	Freq.	Ratio	M	SD
Strong Neg.	5	3%	3.93	1.06
Neg.	10	6%		
Normal	38	23%		
Pos.	48	30%		
Strong Pos.	61	38%		
Total	162	100%		

표 6. 데이터 분석 및 시각화 수업의 만족도

Table 6. Satisfaction with data analysis and visualization classes

Scale	Freq.	Ratio	M	SD
Strong Neg.	6	4%	4.02	1.08
Neg.	11	7%		
Normal	25	15%		
Pos.	53	33%		
Strong Pos.	67	41%		
Total	162	100%		

표 7. 인공지능 수업 만족도

Table 7. Satisfaction with AI class

Scale	Freq.	Ratio	M	SD
Strong Neg.	5	3%	4.23	1.04
Neg.	8	5%		
Normal	20	12%		
Pos.	42	26%		
Strong Pos.	87	54%		
Total	162	100%		

표 8. 인공지능 실습 만족도

Table 8. Satisfaction with AI practice

Scale	Freq.	Ratio	M	SD
Strong Neg.	5	3%	4.29	0.99
Neg.	6	4%		
Normal	15	9%		
Pos.	48	30%		
Strong Pos.	88	54%		
Total	162	100%		

오픈소스의 장점을 활용하여 다양한 모듈을 사용함으로써 익숙하지 않은 프로그램을 친근하게 접근하였고, pandas, matplotlib 등을 사용하여 그래픽 인터페이스를 같이 만들어 감으로써 어렵게 느낄 수 있는 수업을 흥미롭게 참여하도록 하였고, 그에 따른 만족도는 표 5와 같다.

데이터는 인공지능의 학습능력을 향상시킬 수 있는 중요한 요소이다. 따라서 데이터에 대한 이해와 데이터 분석을 통한 이해력은 인공지능을 이해하는데 필요하다. 이를 위하여 데이터 분석을 위한 pandas, matplotlib 라이브러리를 사용하여 그래프를 만들어 시각화하였다. 데이터로는 기상청 공공데이터를 사용하여 데이터 분석에 응용하였다. 기상청 및 통계청 사이트에서는 csv, excel 파일등 데이터 분석에 활용할 수 있도록 직접 해당 URL 에 접속하여 다운로드 받거나 자료를 제공해 주고 있어 쉽게 자료수집과 동시에 데이터 분석을 진행할 수 있었다. 표 6의 결과에서 볼 수 있듯이 데이터 분석 및 시각화 수업의 만족도는 74%였다. 하지만 부정적인 측면에 대한 답변도 11%였다. 이는 데이터 분석에 대한 지식을 습득하는데 있어 데이터 분석이 전공에서의 응용 분야에 대한 해석 보다는 파이썬 기반의 프로그래밍에 대한 부담감에 의해 결과일 수 있다.

표 9. 수업 참여도

Table 9. Class participation

Scale	Freq.	Ratio	M	SD
Strong Neg.	4	2%	4.44	0.92
Neg.	3	2%		
Normal	16	10%		
Pos.	34	21%		
Strong Pos.	105	65%		
Total	162	100%		

표 10. 과제와 퀴즈의 빈도 적절성

Table 10. Relevance of homework and quizzes

Scale	Freq.	Ratio	M	SD
Strong Neg.	3	2%	4.30	0.98
Neg.	7	4%		
Normal	22	14%		
Pos.	37	23%		
Strong Pos.	93	57%		
Total	162	100%		

표 11. 수업 이해도

Table 11. Level of understanding

Scale	Freq.	Ratio	M	SD
Strong Neg.	4	2%	4.23	1.10
Neg.	14	9%		
Normal	18	11%		
Pos.	32	20%		
Strong Pos.	94	58%		
Total	162	100%		

교과과정 후반부에서는 인공지능 체험을 통한 개념 이해를 위해 덤드림, 머신러닝키즈, 워드클라우드 등 다양한 인공지능 플랫폼을 체험하였고, 티처블머신 사이트에서는 이미지 분석, 오디오 분석, 포즈 분석의 트레이닝 체험 수업을 진행하였다. 그 결과 인공지능 수업과 실습에 대한 만족도는 표 7과 표 8과 같이 각각 80%, 84%를 보였다.

인공지능 기초교양의 수업 참여도를 높이기 위하여 매주차 체험 수업 완료 후에 실습 과제를 제시하였다. 그 결과 표 9와 표 10과 같이 체험 수업을 진행하면서 많은 응용과제를 제출했음에도 불구하고 비교적 과제 제출에 불만은 없었으며 오히려 과제로 인한 수업 참여에 동기 부여가 되어 학생들은 만족감을 느꼈다. 예를 들어 티처블머신으로 포즈분석 수업 진행 시 체육대학 학생들은 헬스 자세를 녹화하여 비교 분석하는 등 해당 학과에 맞게 분석하고자 하는 데이터를 수집하여 적극적으로 과제를 제출하는 결과를 보였다. 마지막으로 데이터 분석과 인공지능 개념 이해를 위한 체험 수업에 대하여 비이공계 학생들의 수업 이해도를 확인하였다. 그 결과 표 11처럼 78%의 학생들이 수업에 대한 이해도가 높게 나왔다.

**표 12.** 각 단과대학별 설문 결과  
**Table 12.** Survey results of each College

Survey content	Arts	Physical Education	Business Admin.	Liberal Arts	Social Sciences	Law	Economics and Commerce
Program difficulty	3.92	3.82	4.34	3.96	3.76	4.26	4.09
Satisfaction with open source	4.00	4.00	4.23	3.88	3.67	4.31	3.80
Satisfaction with data analysis	3.88	3.90	4.34	4.16	3.82	4.40	3.89
Satisfaction with AI class	4.08	4.28	4.23	4.48	4.12	4.61	3.98
Satisfaction with AI practice	4.28	4.46	4.45	4.52	4.09	4.61	4.00
Class participation	4.40	4.46	4.56	4.23	3.00	4.79	4.28
Relevance of homework and quizzes	4.28	4.19	4.56	4.56	4.09	4.74	4.00
Level of understanding	4.28	4.28	4.23	4.32	3.97	4.65	4.05

이는 교과과정에 대한 학습 목표에 대한 이해뿐만 아니라 인공지능이라는 용어에 대해 흥미와 관심을 제공하였음을 시사한다고 할 수 있다. 그 외 설문문에 참여한 단과대학별 각 설문결과에 대한 평균은 표 12과 같다.

## V. 결 론

4차 산업 혁명이란 용어와 함께 경제, 사회, 문화를 넘어 개개인의 생활까지 인공지능 기술이 급속도로 자리를 잡아가고 있다. 이로써 컴퓨터 과학 기술이 생활에 스며들었던 속도만큼 인공지능을 활용하는 시대가 시작되었다. 세계 여러 나라에서는 인공지능 시대를 준비하기 위해 정책 전략을 수립하고 인공지능 시대를 살아갈 앞으로의 세대에게 교육 정책으로써 인공지능의 중요성을 인식하도록 노력하고 있다. 국내에서는 “인간”에 집중하고 “시대”에 부합하여 “기술”과 결합하는 교육을 추진과제로 하는 미래지향적인 교육 정책을 발표하였다[8]. 이처럼 인공지능과 공존하는 사회를 살아가기 위해서는 인공지능을 이해하고 각 학문분야에 응용할 수 있는 융합적 사고력이 함양되어야 한다. 따라서 이·공계열의 학습자뿐만 아니라 비전공 학습자도 인공지능에 대한 사전 지식이 필요하다. SW 중심대학을 비롯하여 국내 대학에서는 컴퓨팅적 사고력과 인공지능의 이해력을 높이기 위한 교양 교과목들이 개설되고 있지만, 비전공자에게 적합한 인공지능 학습 목표에 맞는 교과과정은 미흡한 실정이다.

본 연구에서는 비전공자를 대상으로 각 학문분야에 인공지능을 융합할 수 있는 사고력을 함양하기 위한 인공지능 기초 교양 교과과정을 소개하였다. 교과과정은 비전공자의 특성을 고려하여 흥미를 갖고 인공지능의 개념을 이해할 수 있는 난이도의 체험 학습 중심의 학습 콘텐츠를 제공함과 동시에 컴퓨팅적 사고력을 함께 함양 할 수 있도록 프로그래밍 수업을 병행하였다. 설문 결과 인공지능 실습에 따른 수업 만족도가 약 80%였고 수업에 대한 이해도는 78%였다. 하지만 데이터

를 이해하고 분석하기 위한 라이브러리 중심의 파이썬 실습은 파이썬의 기초 활용 능력이 이미 함양되어 있다 하더라도 추가적인 라이브러리 학습이 학습자에게는 부담스러운 소프트웨어 교육으로 인식되는 경향이 있었다. 또한 체험 학습 중심의 인공지능 알고리즘의 이해는 학습자의 흥미도 향상에는 도움이 되었으나 인공지능을 단순 사용자 측면의 활용 및 경험학습으로 인식될 수 있다. 따라서 연구 결과에 따른 제언은 다음과 같다.

첫째, 학과의 특성에 맞는 인공지능 개념 및 실습 예제를 선택하여 난이도와 흥미를 고려하도록 교과과정을 구성해야 한다. 인공지능에서 보여지는 다양한 개념들은 비전공자에게는 생소하고 어려운 알고리즘 수업처럼 인식될 수 있다. 특히 학과의 특성을 고려하지 않은 교과과정은 인공지능의 단편적인 응용사례로 인식될 수 있다. 따라서 각 학과에 응용할 수 있는 인공지능의 사례를 소개하거나 조사하여 관련 인공지능 기술을 학습할 수 있도록 교과과정을 구성해야 한다. 뿐만 아니라 인공지능의 개념들 중 학과의 특성에 맞는 내용을 기반으로 교과과정을 구성하여 향후 전공 분야에 인공지능을 활용할 수 있는 시야를 가질 수 있도록 해야 한다.

둘째, 컴퓨팅적 사고력의 이해 정도를 구분하여 교과과정을 편성할 필요가 있다. 인공지능은 컴퓨터 과학 일부분이다. 이를 위해서는 컴퓨팅적 사고력을 함양하기 위한 기초 프로그래밍 과정이 먼저 이루어져야 한다. 하지만 학과별 혹은 개인별로 프로그래밍 관심 정도에 따라 프로그래밍을 통한 인공지능 수업 만족도에 영향을 받을 수 있었다. 따라서 수업 초에 프로그래밍 수준을 확인하고 교과과정 설계 시 순서를 변경하거나 프로그래밍 활용 정도를 고려해야 한다.

셋째, 학문간의 소통과 융합을 위하여 PBL(Project-Based Learning) 방식의 교수학습설계가 교과과정에 병행되어야 한다. 미래를 이끌어가는 인재가 되기 위해서는 창의적 사고력과 융합적 사고력이 필요하다. 이런 사고력은 문제 발견, 구성원들과의 상호작용 그리고 문제를 해결하는 과정에서 학습 동기 와 학습 만족도를 높일 수 있을 것이다.



## 참고문헌

- [1] SW Education Plan in the 4th Industrial Revolution, National Information Society Agency, Intelligent Research Series, 2017.
- [2] Y. S. Park and Y. M. Yi, "The Education Model of Liberal Arts to Improve the Artificial Intelligence Literacy Competency of Undergraduate Students," *Journal of The Korean Association of information Education*, Vol. 25, No. 2, pp. 423-436, 2021.  
<http://doi.org/10.14352/jkaie.2021.25.2.423>
- [3] S. G. Han, "Educational Contents for Concepts and Algorithms of Artificial Intelligence," *Journal of the Korea society of computer and information*, Vol. 26, No. 1, pp. 37-44, 2021.  
<https://doi.org/10.9708/jksci.2021.26.01.037>
- [4] J. Y. Choi and H. J. Kim, "Current State of AI Liberal Arts Education at Universities in the US and Germany for the Design of AI Liberal Arts Education at Universities in Korea," *Journal of AI Humanities*, Vol. 7, pp. 109-146, 2021. <https://doi.org/10.46397/JAIH.7.5>
- [5] M. Y. Park, J. Y. Yang, K. H. Moon, E. J. Kim. and S. H. Pakr, (2021). "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/10.9708/jksci.2021.26.08.013>
- [6] Ministry of Science and ICT, National Strategy for Artificial Intelligence, Korea Ministry of Science and ICT, 2019.
- [7] S. G. Han. AI education framework, Available: <http://computing.or.kr/wp-content/uploads/2020/02/AI-Education-Framework-1-for-Korea.pdf>, 2020.
- [8] Korea Relevant joint ministries, Education Policy Direction and Core Tasks in the Age of Artificial Intelligence, Nov. 2020.
- [9] Korean Ministry of Education, Education Policy Direction and Core Tasks in the Age of Artificial Intelligence: The Path for Korea's Future Education, Joint report of relevant ministries, 2020.
- [10] Korean Ministry of Education, Artificial intelligence (AI) introduced into schools, AI elementary school math study helpers, and high school career electives [Internet]. Available: <https://moe.go.kr/>
- [11] K. S. Kim and Y. K. Park, "A Development and Application of the Teaching and Learning Model of Artificial Intelligence Education for Elementary Students," *Journal of The Korean Association of information Education*, Vol. 21, No. 1, pp. 137-147, 2017.  
<https://doi.org/10.14352/jkaie.2017.21.1.139>
- [12] J. S. Kim and N. J. Park, "Development of a board game-based gamification learning model for training on the principles of artificial intelligence learning in elementary courses," *Journal of The Korean Association of information Education*, Vol. 23, No. 3, pp. 229-235, 2019.  
<https://doi.org/10.14352/jkaie.2019.23.3.229>
- [13] Y. H. Lee, "An Analysis of the Influence of Block-type Programming Language-Based Artificial Intelligence Education on the Learner's Attitude in Artificial Intelligence," *Journal of The Korean Association of information Education*, Vol. 23, No. 2, pp.189-196, 2019.  
<https://doi.org/10.14352/jkaie.2019.23.2.189>
- [14] M. Ryu and S. Han, "AI Education Programs for Deep-Learning Concepts," *Journal of The Korean Association of Information Education*, Vol. 23, No. 6, pp. 583-590, 2019.  
<https://doi.org/10.14352/jkaie.2019.23.6.583>
- [15] E. S. Jang, "A Case Study on the Operation of Artificial Intelligence in a Liberal Arts Mandatory Curriculum," *The Korean Association of General Education*, Vol. 14, No. 5, pp. 137-148, 2020.  
<https://doi.org/10.46392/kjge.2020.14.5.137>
- [16] S. J. Jun, "Development of Artificial Intelligence Education Program based on Experiential Learning for Liberal Art Education," *The Journal of Korean association of computer education*, Vol. 24, No. 2, pp. 63-73, 2021.
- [17] H. S. Kim and S. J. Jun, "Artificial Intelligence Curriculum Design for Liberal Arts Education," *Journal of The Korean Association of Artificial Intelligence Education*, Vol. 1, No. 1, pp. 93-100, 2020.  
<https://doi.org/10.15565/jll.2021.03.85.451>
- [18] S. J. Seo, "A Case Study on the Teaching and Learning Method of SW Education for Data Analysis Problem Solving," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 20, No. 10, pp. 1953-1960, 2019.  
<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2019.20.10.1953>
- [19] Y. M. Yi and Y. S. Park, "Establishing a Definition of AI Literacy and Designing a Liberal Arts Education Program," *The Journal of Language & Literature*, Vol. 85, pp. 451-474, 2021.  
<https://doi.org/10.15565/jll.2021.03.85.451>
- [20] J. S. Kim, S. K. Han, S. H. Kim, S. W. Jeong, J. M. Yang, U. D. Jang, and J. N. Kim, Study on development of the model for the teaching and learning of SW education. Korean Educational Development Institute, Report CR 2015-35, 2015.

### 이정미(Jung-Mi Lee)



2011년 : 건국대학교 대학원 (공학석사)  
2016년 : 송실대학교 대학원 (공학박사-IT정책학)

2008년~2020년: 동양미래대학 컴퓨터공학과 겸임교수

2011년~2020년: 송실대학교 베어드학부 겸임교수

2020년~현 재: 국민대학교 소프트웨어학과 조교수

※관심분야 : 인공지능(Artificial intelligence), 컴퓨터교육(Computer Education), 멀티미디어콘텐츠(Multimedia Contents) 등

### 강의선(Eui-Sun Kang)



2002년 : 송실대학교 (공학석사)  
2007년 : 송실대학교 (공학박사-미디어공학)

2007년~현 재: 송실대학교 베어드교양대학 부교수

※관심분야 : 멀티미디어(Multimedia), 인공지능 교육(AI Education), 컴퓨터 교육(Computer Education) 등