



생성형 AI ChatGPT를 활용한 SW 교양 교육 연구: Engaged Learning 모델 수업 사례 분석을 중심으로

노 은 희*

송실대학교 베어드교양대학 조교수

Study of SW Liberal Arts Education Using ChatGPT: A Case Analysis of a Class Utilizing the Engaged Learning Model

Eun-Hee Roh*

Assistant Professor, Baird College of Liberal Arts, Soongsil University, Seoul 06978, Korea

[요 약]

본 연구는 Engaged Learning 수업 모델을 활용한 프로젝트 수업 시간에 생성형 AI인 ChatGPT를 적극 활용하게 하고, ChatGPT 활용에 대한 학습자의 인식을 조사하였다. 연구 대상은 2024년 1학기 1학년 122명이다. 프로젝트 수업에 ChatGPT를 활용한 학습에 대해 응답자 122명 중, 118명(96.7%)의 학생들이 긍정적으로 평가했다. ChatGPT 활용은 코딩(31.2%), 디버깅(25.5%), 문법 설명(21.7%), 주석 달기(8.7%), 프로젝트 기획 및 설계(6.8%), 프로젝트 주제 선정(6.1%) 순으로 나타났고, 평균 94.3%로 ChatGPT를 프로젝트에 활용하는 것으로 나타나 ChatGPT는 프로젝트 산출물을 개발하는 과정에서 기술 지원 도구로서의 활용도가 높음을 확인하였다. ChatGPT는 Engaged Learning 수업 모델을 적용한 프로젝트 산출물을 개발하는데 즉각적인 피드백을 주고, 학습자들이 다양한 산출물을 생산함으로써 창의 융합 역량을 기를 수 있을 것으로 기대한다.

[Abstract]

This study examines how learners perceive ChatGPT by engaging them in active use of the generative AI in a project-based class structured around the Engaged Learning model. The participants were 122 first-year students in the first semester of 2024. Of the respondents, 118 students (96.7%) provided positive evaluations of ChatGPT's use in their project classes. ChatGPT was particularly well-rated for tasks such as coding (31.2%), debugging (25.5%), grammar explanation (21.7%), annotating (8.7%), project planning and design (6.8%), and project theme selection (6.1%). On average, 94.3% of respondents used ChatGPT for their projects, highlighting its high utilization as a technical support tool in developing project deliverables. ChatGPT is expected to offer immediate feedback during the creation of project artifacts using the Engaged Learning model, while also promoting creative integration skills as learners produce a range of outputs.

색인어 : 생성형 AI, 참여형 학습, 챗GPT, 프로젝트, SW 교양 교육

Keyword : Generative AI, Engaged Learning, ChatGPT, Project, SW Liberal Arts Education

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2024.25.11.3397>



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 23 August 2024; **Revised** 26 September 2024

Accepted 02 October 2024

***Corresponding Author; Eun-Hee Roh**

Tel: +82-2-828-7484

E-mail: roheunhee@ssu.ac.kr

I. 서론

4차 산업혁명은 디지털 리터러시와 기술 역량의 필요성이 강조되면서 교육 패러다임의 변화를 가져왔다. 이러한 변화의 목적으로 많은 대학은 SW(Software) 교육을 교양 필수로 지정하여 운영하고 있다. 필수 교육의 SW 교육은 현대 인력의 필수 기술로 프로그래밍 및 소프트웨어 개발에 대한 인식이 높아지고 있음을 반영한다. SW 교육은 기본 코딩만 학습하는 것이 아니라, 학생들이 실무 경험을 통해 실질적인 산출물을 만들어내는 프로젝트 수업이 필요하다. 그러나 프로젝트의 수업을 통해 산출물을 만드는 과정은 프로그래밍을 처음 접하는 학생들에게는 어려운 문제이다. 이러한 문제 속에서 생성형 AI(Artificial Intelligence), 특히 OpenAI의 ChatGPT(ChatGenerative Pre-trained Transformer)는 학습 경험을 향상하고 SW 프로젝트 산출물을 만들고 품질을 향상할 수 있는 유망한 교육 보조 도구로 부상했다.

생성형 AI는 인공지능경망을 이용하여 창의적인 콘텐츠를 프롬프트를 통해 텍스트, 오디오, 이미지, 동영상 등을 생성할 수 있는 기술을 말한다. 2022년 11월, 생성형 AI인 ChatGPT의 등장으로 최근 교육 현장에서 생성형 AI를 활용한 교육의 가능성과 관심이 증가하고 있고, 생성형 AI를 활용한 교수-학습 방법이 활발히 개발되고 학습자 맞춤형 교육을 통해 더 나은 학습 환경을 제공하기 위해 다양한 인공지능 기술을 적극적으로 활용하고 있다. SW 프로젝트 수업의 맥락에서 ChatGPT의 적용을 탐구하고, 학생들이 고품질 프로젝트 결과물을 생산하는 데 어떻게 도움을 줄 수 있는지 ChatGPT를 적극적으로 사용해 보고 학생들의 생성형 AI인 ChatGPT 활용에 대한 인식을 연구가 필요하다. ChatGPT는 SW 프로젝트 산출물을 만드는 데 있어 학생들에게 대화형 및 동적 학습 도구를 제공하여 문제에 대한 새로운 솔루션을 제공한다. ChatGPT는 실시간 코드 예제를 생성하고, 프로그래밍 문제에 대한 솔루션을 제안하고, 더 깊은 이해를 돕는 설명을 제공할 수 있다. 생성형 AI의 텍스트 생성 기능은 실시간으로 코드를 생성하여 프로젝트 산출물을 생성하고, 산출물을 생성하는 데 어려운 함수들에 대한 설명, Error 발생 시 Error에 대한 정보 등을 제공하여 코딩 경험이 많지 않은 1학년 신입생들에게 코딩에 대한 흥미를 제공하고 팀 활동하면서 어려움을 극복할 수 있는 학습 보조 도구로 활용될 수 있을 것이다.

본 연구는 2024년 1학기 교양 필수 교과목인 S대학의 '컴퓨팅적 사고와 알고리즘' 교과목에 Engaged Learning 수업 모델을 적용하고, 교과목 운영에 있어 11~14주 프로젝트 수업에 생성형 AI인 ChatGPT를 적극 활용하여 학습자들이 프로젝트 산출물 제작하게 하였고, ChatGPT 활용에 대해 학습자들의 인식을 설문을 통해 조사하고 분석하였다. 설문 내용은 ChatGPT를 활용하여 수업에 참여하는 방법이 학습에 도움이 되었는지, 향후 본 수업에 ChatGPT 활용을 권장하는

지, SW 프로젝트 산출물 작업에 생성형AI ChatGPT를 활용하는 것에 만족 하는지, ChatGPT 활용 용도이다. 설문에 참여한 학생들은 ChatGPT를 활용하여 프로젝트 수업에 산출물을 만든 S 대학 1학년 신입생들로 컴퓨터, 소프트웨어(01분반), IT융합, AI융합(02분반), 전자공학, 글로벌미디어(03분반), 신소재, 전기(06분반), 자연과학대학(수학, 물리, 화학, 의생명시스템, 통계·보험)(07분반)이다.

본 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 생성형 AI ChatGPT를 활용하는 것이 학습 만족도를 높일 것이다.

둘째, 생성형 AI ChatGPT를 SW 교육에서 활용하는 목적이 무엇인가?

셋째, SW 프로젝트에 산출물 작업에 생성형AI ChatGPT를 활용하는 것에 만족하는가?

II. SW 교양 교육과 Engaged Learning 모델

2-1 생성형 AI와 ChatGPT 활용 교육

생성형 AI(Generative Artificial Intelligence)는 텍스트, 이미지, 음악, 동영상 등 다양한 창의적인 콘텐츠를 생산해 내는 인공지능 기술로 방대한 데이터를 기반으로 학습되고 학습된 대규모 모델을 기반으로 작동하고 서비스된다. 생성형 AI 서비스의 대화형 생성 AI는 ChatGPT, Copilot, Gemini, AskUp, Clova 등이 있고, 이미지 생성 AI는 Midjourney, DaLL-E, Stable Diffusion Online 등이 있으며, 음악 생성 Udio, Suno, 동영상 생성은 Sora, Lumiere, Runway, Vrew 등이 있다[1].

대화형 생성형 AI인 ChatGPT는 OpenAI사의 GPT-3.5 (Generative Pre-trained Transformer) 모델을 기반으로 2022년 11월에 출시되었고, OpenAI의 GPT 모델은 LLM(Large Language Model)이다. LLM은 텍스트 생성, 요약, 분류, 대화 및 정보 추출과 같은 언어 기반 작업에 중점을 둔다.

영상 분야에 재학생 대상으로 생성형 AI 교육 설문 조사를 통해 역량 및 시간적 어려움을 보조할 생성형 AI가 기술 교육 수요로 확인하였다. 영상 제작에 실무 중심의 생성형 AI로 제작하는 교육 방안을 고안하고 전문가들이 평가하여 실무 역량을 강화하는데 수업의 필요성을 제안하였다. 생성형 AI를 보조 도구로 활용하는 것은 미래 시대의 창의성, 아이디어의 표현 방식을 고안하고, 기술과 예술을 융합한 특색있는 디자인을 가능케 한다. 생성형 AI의 올바른 활용 교육은 미래 시대 시장을 선도할 디자이너를 육성하는 중요한 교육이라 볼 수 있다[2].

생성형 AI의 기능 중 텍스트 생성 기능을 활용하여 코드와 교수학습 자료를 생성하기 위해 프롬프트 엔지니어링 기법과

교수학습 전략을 적용하여 학습자 수준을 고려한 코드 생성과 연습 문제를 생성하여 유사도가 높은 양질의 코드를 생성하고 생성형 AI를 활용하여 다양한 수준의 학습자에게 개별 교육을 제공하였고, AI 교육 및 정보교육 환경을 개선하였다[3].

ChatGPT를 활용한 소프트웨어 교양 교육 과정을 설계하여 학습자의 성취도 및 흥미를 유발하였다[4].

ChatGPT를 사용한 분반과 사용하지 않는 분반을 분석한 결과 ChatGPT를 활용한 분반의 학생들의 교과목 만족도, ChatGPT 활용 인식 등에서 긍정적인 인식을 갖는 것을 확인하였다. 기초 코딩에서는 ChatGPT를 활용하는 것이 AI 챗봇에 의존적으로 되어 학생들의 역량을 개발하는 데 부정적인 효과가 나타날 수 있음을 주의 사항으로 이야기하고 있다. ChatGPT를 활용 함에 있어 기초 코딩은 함수까지 기본 문법을 충실히 가르치고 함수 이후부터 사용하도록 하는 것이 학생들의 코딩 역량을 위해 필요하리라 본다[5].

분석(Analysis), 설계(Design), 개발(Development), 실행(Implementation), 평가(Evaluation)의 다섯 단계로 구성된 ADDIE 모형의 단계에서 구체적인 교수 설계 실습을 생성형 AI인 ChatGPT를 활용하였다. 교육의 전체 구조와 목표를 결정하는 핵심적인 과정인 설계 단계에서 학습 목표 설정, 학습 자료 설계, 성취 기준 수립 시 ChatGPT를 통해 구체적인 지침 및 다양한 정보와 사례를 제공 및 재가공하여 새로운 아이디어를 제시한 것에 도움이 되었다고 인식하였다[6].

활동지를 사용하여 창의성을 발휘한 동화의 캐릭터 및 줄거리와 같은 자신만의 서사를 만들어가는 데 큰 의미를 두고, ‘제미니(Gemini)’와 ‘ChatGPT-4’를 활용하여 오랜 시간이 걸리거나 구현이 어려운 내용의 글 다듬기, 동화책 삽화 만들기에 활용하였다. 학습자는 ‘나만의 동화책 완성’을 통해 창의성과 자신감을 가질 수 있고, 생성형 AI에 대한 두려움이 감소하는 효과를 얻을 수 있었다고 밝혔다[7].

2-2 Engaged Learning 수업 모델

Engaged Learning 수업은 교과목의 학습 목표 달성을 위해서 학습자는 실생활에 연계된 문제를 인식 정의하고, 문제를 해결하려는 방법들을 탐색하며, 학습자 간 협력을 통해서 문제의 해결 방법을 찾아 실제 현장에서 결과물을 도출하는 교수-학습 과정으로 구성된 수업이다. 교수 학습 활동은 학습자가 주도하는 방식으로 다양한 팀 활동으로 협력 학습을 한다. 참여형 학습에서 교수자는 퍼실리테이터, 코디, 안내자 등의 역할을 한다. S 대학의 Engaged Learning 수업은 2019년에 도입하여 ‘Engaged Learning+’ 이름으로 변경하여 운영하고 있다. 학생의 경험을 중요시하는 학생 참여 경험형 수업 방식이다. Engaged Learning 수업 모델의 수업 과정은 3 단계로 그림 1과 같다.



그림 1. Engaged Learning 수업 과정 3단계
Fig. 1. Step 3 in the Engaged Learning lesson plan

Engaged Learning 수업 모델의 첫 번째 ‘문제 정의’ 단계에서는 사전에 학습된 내용으로 문제를 탐색한다. 두 번째 단계에서는 ‘아이디어 도출’ 단계로 자료를 수집하고 아이디어를 나눈 뒤 해결 방안을 선정한다. 세 번째 단계에서는 해결 방안 적용 및 확인 단계로 최종 결과물이 산출된다. 교수는 3단계 기본 원리를 시작하기 전에 재량에 따라 일정 기간 강의 중심 수업으로 진행한다. 이후 남은 기간 3단계의 기본 원리를 적용하여 프로젝트 수업이 이루어진다. 해결 방안 탐색 및 적용에 이르는 일련의 학습 활동에 학습자는 수업에 주도로 참여하여 수업에서 학습한 내용을 강의실 밖의 현실 문제해결에 적합한 지식으로 재구성할 수 있도록 경험학습 중심의 교수-학습 과정으로 구성된 수업 모델이다(숭실대 교수학습센터)[8].

교양 교과목 과학소셜(SF) 대상 학습자 참여형 교양 교육 교과목 운영에서 학습자 주도형 토론과 발표 수업 방식에 학생들이 수업에 적극적으로 참여하였고 수업에 대한 만족도가 높게 나옴을 확인하였다[9].

참여형 학습 방법을 이용하여 기독교 교양필수 교과목을 운영하였고 Engaged Learning 방법을 이용한 기독교 교양 필수 교과목이 인문학적 교양을 쌓은 교과의 역할을 할 가능성을 확인하였다[10].

2-3 대학 교양 교과 SW 교육

창의 융합적인 인재 양성과 컴퓨팅 사고력을 기르기 위해 많은 대학이 모든 학생에게 교양 필수로 SW와 AI 교육을 운영 편성하고 있다.

국내 SW 교육에 대한 사회적 인식 분석에서 대학의 SW 교육은 창의 융합 교육, 융합 교육에 대한 요구가 두드러져 보이거나 주로 대학 지원 사업 위주로 연결되어 있고, 주로 인공지능, SW 기반의 기술 기반 프로그램에 대한 인식이 두드러져 있다고 말하고, SW 교육의 다양화와 타 분야와의 융합형 과목으로써 확대되고 있는 상황에서 학생들의 수준을 고려한 SW 교육 프로그램 개발이 필요하다고 하였다. 이에 SW 수준별 교수학습 방법에 실질적인 연구가 병행되어야 한다고 보았다. 생성형 AI의 ChatGPT는 SW 수준별 학습에 적극 활용될 수 있을 것이다[11].

SW 교육 경험이 없는 경우 SW 경험이 있는 학습자보다 Coding 자신감이 상대적으로 낮음을 연구하였다. 대학의 교양 필수에서 SW 교육 수업을 듣는 신입생들은 초등학교부터 고등학교에 이르기까지 학교 간에 SW 교육의 기회 불균형은 학습자 간의 학습 격차가 발생한다. 생성형 AI의 활용은 이런 학습자 간의 학습 격차를 줄일 수 있는 하나의 방법으로 이용될 수 있을 것이다[12].

대학의 교양 SW 기초 교육은 SW를 기반으로 일상생활의 문제에 대해 창의적으로 해결할 수 있는 능력을 기르는 데 중점을 두어야 한다고 하였고, SW와 관련된 사고 과정과 원리에 대해 실생활과 관련지어 창의적으로 해결 방안을 구현하는 수업 구성 원리로, 문제 인식 및 분석, 아이디어 구상, 설계, 구현 및 평가 4단계로 구성된 컴퓨팅 사고력 기반의 창의적 문제해결 수업 모형을 설계하여 학생 스스로 융합 프로젝트를 완성하도록 하였다. 코딩 경험이 있는 전공 관련 학생들은 스스로 융합 프로젝트를 진행하는 데 어려움이 없으나 코딩을 처음 배우는 1학년 학생들이 프로젝트를 진행하는 데 어려움이 존재한다. 생성형 AI인 ChatGPT의 활용 방법을 익히면 코딩 경험이 없는 학생들도 프로젝트 산출물을 만드는 데 많은 도움을 줄 것이다[13].

III. ChatGPT활용 수업

3-1 연구개요

본 연구는 본 연구는 2024년 1학기 교양 필수 교과목인 컴퓨팅적사고 과목군의 ‘컴퓨팅적사고와 알고리즘’을 수강한 S 대학 1학년 신입생들 122명으로 남학생이 96명(78.7%), 여학생이 26명(21.3%)이다. 컴퓨터, 소프트웨어(01분반), IT융합, AI융합(02분반), 전자공학, 글로벌미디어(03분반), 신소재, 전기(06분반), 자연과학대학(수학, 물리, 화학, 의생명시스템, 통계·보험)(07분반) 학생들로 구성되어 있다. Engaged Learning 수업의 11~14주차 프로젝트 수업에 ChatGPT를 활용하는 것에 대해 학생들의 인식을 조사하여 분석하였다.

3-2 Engaged Learning수업 모델 ChatGPT 활용 수업

본 교과목은 주요 알고리즘들을 활용하는 학습을 통해 컴퓨팅적 사고의 방식을 익히는 데 목적이 있다. 기초적 알고리즘들의 원리를 학습하고 코딩 환경에서 적용하는 방식을 학습한다. 이론, 실습, 팀별 문제 해결, 팀별 프로젝트 활동으로 강의를 구성하였다.

Engaged Learning은 교과목의 학습 목표 달성을 위해 학습자가 실생활에 연계된 문제를 스스로 인식 정의하고 문제를 해결하려는 방법들을 탐색한다. 이를 위해 실생활과 연계된 프로젝트 활동으로 팀별 프로젝트를 진행함으로써 창의의

합 공동체 역량을 기른다.

2024년 1학기 컴퓨팅적사고와 알고리즘에 대한 강의는 사전녹화 25분, 대면 수업 75분으로 블렌디드 수업 방식 총 100분 수업이다. 사전녹화 영상을 미리 수업을 듣고 오고 대면 수업에서는 Engaged Learning 수업 모델을 활용하여 문제 정의, 아이디어 도출, 해결방안적용·확인 3단계로 진행하였다. 컴퓨팅적사고와 알고리즘 강의는 15주차로 구성하였고 컴퓨팅적사고와 알고리즘 교과목 개요 및 수업 목표는 표 1과 같다.

표 1. 컴퓨팅적사고와 알고리즘 교과목 개요 및 수업 목표
Table 1. Computational Thinking and Algorithms course overview and objectives

Separation	Contents	Core competencies
Course Objectives	This course aims to introduce students to computational thinking through the use of major algorithms. Through theory and practice, students will learn the principles of algorithms and how to apply them in a coding test environment. In team projects, students will utilize ChatGPT in an engaged learning class model to actively participate in the three stages of problem definition, idea generation, and solution application and verification.	
Lessons Objectives	Develop the perspective and thinking skills to integrate software technology into your major.	Convergence capabilities
	Develop the ability to find solutions to problems and describe them in organized steps.	Creative capabilities
	Develop the ability to devise and express algorithms for problem solving.	Creative capabilities
	Community Competencies	Community competencies

Engaged Learning 수업 모델 단계별로 학습자들은 문제 해결을 위해 학습자 주도의 팀 활동을 하였고, 수업 진행의 전체적인 과정은 표 2와 같다. 교과목은 이론, 실습, 팀별 프로젝트 활동으로 강의를 구성하였다. 수업 진행은 1주~11주까지 이론과 실습을 병행하여 기본적인 코딩 방법을 학습하고, 11주~15주에는 Engaged Learning 수업 모델을 적용하여 프로젝트 수업을 진행하였다. ChatGPT의 사용은 파이썬 언어에 대한 기본 학습을 진행한 후, 6주차 수업 시간에 프롬프트 작성법에 대해 설명하고, 함수 이후로 사용하게 하였다. 프로젝트 수업 전에 자료형 생성과 ChatGPT활용 코드 생성, 파이썬에서 실행, Error 수정 확인과 Error를 수정하는법을 학습하고 11주~14주 Engaged Learning 단계에 맞추어 ChatGPT로 프로젝트 주제 선정부터, 아이디어 도출, 코딩 작업, Error 수정 등 적극적으로 활용하여 프로젝트 최종 산

표 2. ChatGPT 활용 '컴퓨팅적사고와 알고리즘' 강의계획서
Table 2. 'Computational thinking and algorithms' syllabus using ChatGPT

week	Engaged Learning	online	face-to-face
1		Computational thinking and algorithms	Introducing courses and setting
2	Team organization	Understanding algorithms	Understanding team composition and algorithm basics
3		Variables, Data Types, Arithmetic Operators, Input/Output	RandomModule, TimeModule, ConditionalStatement
4		Understanding Strings	Strings and conditional statements
5		Understanding Looping Statements	Utilizing Looping Statements
6		Function	Signing up for the ChatGPT service, creating prompts in ChatGPT, Create a function utilizing ChatGPT
7		Modules and packages	Utilizing ChatGPT
8		Lists, tuples, and dictionaries	Creating a dictionary resource, Troubleshooting with dictionaries, Creating Data Types with ChatGPT
9		Sequential, Binary	Algorithm steps and time complexity, Code explanation and error correction using ChatGPT
10		Algorithmic representation	How to represent algorithms, Explaining code and fixing errors with ChatGPT
11		-	Final exams
12	Define the problem	GUI(Graphical User Interface, for project development(1)	Team activities with ChatGPT - Defining the problem
13	Ideation - Gathering and sharing ideas - Decide on an idea - Selecting a solution	GUI for project development(2)	Team activities with ChatGPT - generating ideas and selecting solutions
14	Apply and verify the solution - Coding and field-applicability testing - Share feedback	GUI for project development(3)	Team activities with ChatGPT - Coding and testing to apply the solution
15	Check the solution	GUI for project development(4)	Team activities - Identify, present, feedback, and share solutions to problems

출몰들 만들도록 하였다.

3-3 Engaged Learning 프로젝트 단계별 ChatGPT 활용

Engaged Learning 수업 모델을 적용한 강의계획서 11주~14주 프로젝트 수업에 ChatGPT를 단계별로 이용한 예시이다. Engaged Learning의 수업 모델 단계에 문제 정의 - 아이디어 도출 - 코딩 작업 - 추가 코딩과 Error 작업 순으로 ChatGPT를 활용하였다.

1) 문제 정의

문제 정의 단계에서 가위 바위 보 게임을 만들기로 의견을 낸 후 ChatGPT에게 가위 바위 보 게임에 대한 문제 정의를 작성해 달라고 하였다. ChatGPT 결과 일부 내용은 그림 2와 같다.

[프롬프트] : I'm working on a team project, I want to create a fun rock-paper-scissors game, I need you to write about problem definition

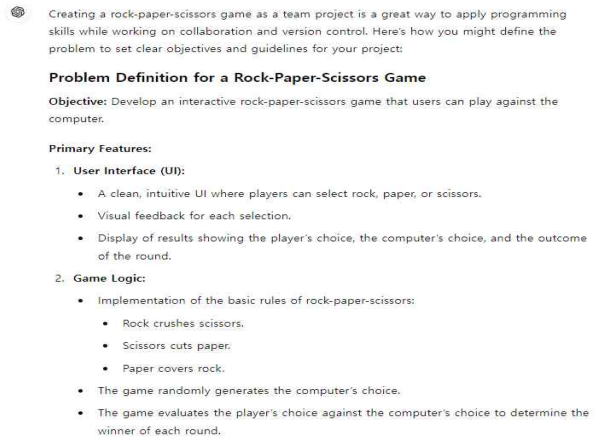


그림 2. ChatGPT 활용 1단계 문제 정의
Fig. 2. Step 1 Define the problem with ChatGPT

2) 아이디어 도출

아이디어 도출 단계에서는 위해 가위 바위 보 게임에 대한 게임 규칙에 대해 작성해 달라고 하였고, ChatGPT 결과 일부 내용은 그림 3과 같다.

[프롬프트] : Write specific game rules to create a rock-paper-scissors game

3) 코딩 작업과 산출물 실행

코딩 작업에서는 프로젝트 산출물 결과를 GUI인 tkinter를 사용하게 했고, 학생들에게 tkinter 모듈에 대해 온라인으로 기본 학습을 하게 했고, 대면 수업에서 ChatGPT를 사용하는 방법을 다양하게 설명한 후 아래와 같이 ChatGPT를 통해 코딩하게 한 후 실행 결과를 테스트하면서 다양하게 만들

도록 안내하였다. ChatGPT를 활용한 코딩 예시는 그림 4와 같다.

[프롬프트] : Code a rock-paper-scissors game in Python with the tkinter module

- Creating a rock-paper-scissors game involves defining a clear set of rules that dictate how the game is played, how winners are determined, and how the game progresses. Here are the specific rules and structure you could implement:
- Game Rules for Rock-Paper-Scissors**
- Objective:**
The primary objective is to defeat the opponent by selecting a gesture that beats their choice under the rules of rock-paper-scissors. The gestures include:
 - Rock (fist)
 - Paper (open hand)
 - Scissors (V-shape with index and middle fingers)
 - Basic Rules:**
 - Each round, players simultaneously choose one of the three possible gestures and reveal their choices to each other at the same time.
 - The winner of each round is determined by the following interactions:
 - Rock crushes Scissors (Rock wins)
 - Scissors cuts Paper (Scissors wins)
 - Paper covers Rock (Paper wins)
 - If both players choose the same gesture, the round is a tie and may be replayed or counted as a draw, depending on the format you choose for the game.

그림 3. ChatGPT활용 2단계 아이디어 도출
Fig. 3. Step 2 Ideation for using ChatGPT

Here's the code:

```
python
import tkinter as tk
import random

# Define the main application window
class RPSGame(tk.Tk):
    def __init__(self):
        super().__init__()
        self.title("Rock Paper Scissors Game")
        self.geometry("300x300")

    # Create widgets
    self.create_widgets()

    def create_widgets(self):
        # Text label for showing results
        self.result_text = tk.Label(self, text="Choose rock, paper, or scissors", height=4)
        self.result_text.pack()

        # Buttons for choosing rock, paper, or scissors
        self.rock_button = tk.Button(self, text="Rock", command=lambda: self.play('rock'))
        self.rock_button.pack(side="left", expand=True, fill="both")

        self.paper_button = tk.Button(self, text="Paper", command=lambda: self.play('paper'))
```

그림 4. ChatGPT활용 3단계 코딩
Fig. 4. Step 3 coding

ChatGPT가 작성한 코딩을 파이썬 IDLE(Integrated Development Environment)로 옮겨 코드를 복사 한 후 실행시킨 1차 결과물은 그림 5와 같다.

4) 추가 코딩 작성

처음 코딩된 코드에 이미지 삽입을 위해 이미지 삽입 코드를 요청하였다. 업데이트 된 코드 예시는 그림 6과 같다.

[프롬프트] : I want to insert a rock-paper-scissors image into the above code, so I need to add the image insertion code

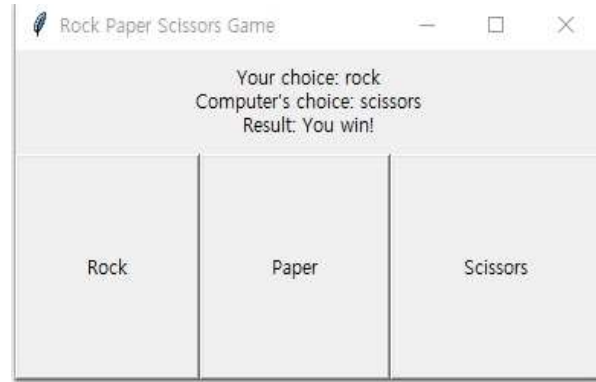


그림 5. 실행 결과
Fig. 5. Run result

Here's the code:

```
python
import tkinter as tk
import random

# Define the main application window
class RPSGame(tk.Tk):
    def __init__(self):
        super().__init__()
        self.title("Rock Paper Scissors Game")
        self.geometry("300x300")

    # Create widgets
    self.create_widgets()

    def create_widgets(self):
        # Text label for showing results
        self.result_text = tk.Label(self, text="Choose rock, paper, or scissors", height=4)
        self.result_text.pack()

        # Buttons for choosing rock, paper, or scissors
        self.rock_button = tk.Button(self, text="Rock", command=lambda: self.play('rock'))
        self.rock_button.pack(side="left", expand=True, fill="both")

        self.paper_button = tk.Button(self, text="Paper", command=lambda: self.play('paper'))
```

그림 6. 코드 업데이트
Fig. 6. Update code

5) Error 수정과 주석달기

업데이트 된 코드를 다시 실행 했을 때 이미지 관련 Error가 발생하였고, Error를 수정하는 방법과 주석에 대한 예시는 그림 7과 같다.

[프롬프트] : 'couldn't open "rock.png": no such file or directory' error, please tell me how to fix the error, comment the code

Error를 해결하기 위해 ChatGPT에게 Error 해결 방법에 대해 알려 달라고 요청하였다. 학생들이 Error가 발생했을 때 전공 관련 학생들은 지시 사항에 따라 Error를 수정하고 다음 단계를 진행하는데 힘들지 않았으나 비전공 학생들의 경우 Error를 수정하는 데 어려움이 있어 교수자의 도움을 많이 필요로 하였다. 그림 7은 Error 수정 일부 결과는 그림 7과 같다.

주석에 대한 소스 코드 일부는 그림 8과 같다.

1. Check the Image File Location

Ensure that the image files are in the same directory as your Python script. If they are not, either move them to the same directory or specify the correct path in the code.

2. Use Absolute Paths

If you're unsure about relative paths, or if your script and images are in different directories, you can specify the absolute path to each image file. For example, if your images are stored in "C:/images/", you would modify the file loading lines like this:

```
python
self.rock_img = PhotoImage(file='C:/images/rock.png')
self.paper_img = PhotoImage(file='C:/images/paper.png')
self.scissors_img = PhotoImage(file='C:/images/scissors.png')
```

그림 7. 에러 수정
Fig. 7. Error correction

Updated Code with Comments and Troubleshooting Tips

Below is the updated Python script with comments explaining each part and suggestions for handling common issues:

```
python
import tkinter as tk
from tkinter import PhotoImage
import random

# Define the main application window
class RPSGame(tk.Tk):
    def __init__(self):
        super().__init__()
        self.title('Rock Paper Scissors Game')
        self.geometry('400x400') # Adjusted for better fit of images

    # Load images: Check that these paths are correct and the images exist in these lo
    try:
        self.rock_img = PhotoImage(file='rock.png')
        self.paper_img = PhotoImage(file='paper.png')
        self.scissors_img = PhotoImage(file='scissors.png')
    except Exception as e:
        print(e) # Print the error if the files can't be loaded
```

그림 8. ChatGPT 활용 주석
Fig. 8. Utilizing ChatGPT comment

3-3 ChatGPT 활용 수업 산출물 사례

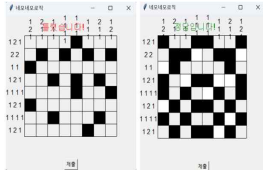


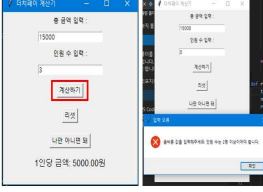

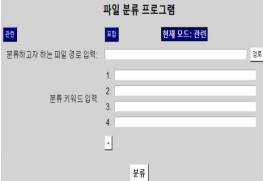
ChatGPT를 활용하여 팀별 프롬프트를 다양하게 작성하게 하여 테스트하면서 원하는 산출물이 나오도록 ChatGPT를 적극 사용하도록 하였다. ChatGPT를 사용하여 산출물을 제작하게 함으로써 빠른 속도로 코딩이 되고 즉각적인 피드백을 받아서 SW 산출물을 제작해보는 학생들은 흥미를 가지고 적극적으로 수업에 참여하였다.

ChatGPT는 다양한 코드 예제와 프로젝트 아이디어를 제공한다. 코딩 중 발생하는 Error 해결, 코드 리뷰, 그리고 산출물 작성과 같은 과정에서도 ChatGPT의 도움을 받을 수 있고 실습 과제 생성이나 코드 문서화, 주석 달기와 같은 작업에도 유용하게 활용될 수 있어, 프로젝트의 시작부터 완성까지 전반적인 과정을 효율적으로 진행하는 데 큰 도움을 받았다.

팀별 학생들이 ChatGPT를 활용하여 만든 수업 산출물 사례는 표 3과 같다.

표 3. ChatGPT 활용 수업 산출물 사례

Table 3. Examples of classroom deliverables using ChatGPT

Project results	Utilizing ChatGPT Student Responses
	<p>Stylizing a Square MemoLogic Picture</p> <pre>puzzles = [[[1, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1], [0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 0], [0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0], [1, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1], [1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1], [0, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 0], [1, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 1], [0, 1, 0, 1, 1, 0, 1, 0]]]</pre> <p>The position of the hint digit that is offscreen is moved down.</p> 
	<p>Function to show the restart button</p> <pre>def show_restart_button(): scissors.pack_forget() rock.pack_forget() paper.pack_forget() restart_button.pack(pady=5)</pre> <p>When the game is over, we hide the rock-paper-scissors button and only show the restart button, with the help of the function GPT. GPT also helped us hide the restart button during the game.</p>
	<p>I had difficulty using the Tkinter module, so I used it to help me create an interface, and I used it to fix bugs in the game that only I could fix.</p> 
	<p>Design GUI (for envisioning, not actual use), .Fix code errors</p>

*Team deliverables

IV. 연구 결과

4-1 인구 통계학적 특성

본 연구는 2024년 1학기 교양 필수 ‘컴퓨팅적사고와 알고리즘’을 수강한 S 대학 1학년 학생들로 표 4에 기술된 바와 같이 5개 분반이다. 표본 조사 분석에 이용된 설문 응답자는 총 122명으로 남학생이 96명(78.7%), 여학생이 26명(21.3%)이다. 분반별 학생은 컴퓨터, 소프트 학생들로 구성된 01 분반 20명(16.4%), IT융합, AI융합 학생들로 구성된 02분반 29명(23.8%), 전자공학, 글로벌미디어 학생들로 구성된 03분반 29명(23.8%), 신소재, 전기 학생들로 구성된 06분반 27명(22.1%), 자연과학대학(수학, 물리, 화학, 의생명시스템, 통계·보험) 학생들로 구성된 07분반 25명(20.5%)의 분포로 구성되어 있다.

표 4. 인구 통계학적 특성

Table 4. Demographic characteristics

Category		Frequency	Ratio(%)
Sex	Male	96	78.7
	Female	26	21.3
Major (class)	Computer Science, Software (01)	20	16.4
	IT Convergence, AI Convergence (02)	29	23.8
	Electronics, Global Media (03)	29	23.8
	Materials Science, Electrical Engineering (06)	27	22.1
	College of Natural Sciences (07)	25	20.5

4-2 전공별 수강 전 코딩 경험

분반별 ‘컴퓨팅적사고와 알고리즘’ 교과목을 수강하기 전 코딩 경험이 없는 학생은 55명(45.1%), 코딩 경험이 있는 학생은 67명(54.9%)으로 표 5에 기술된 바와 같다. 컴퓨터, 소프트 학생으로 구성된 분반의 코딩 경험이 90%로 가장 높았고, 신소재, 전기 학생들로 편성된 분반의 코딩 경험이 29.6%로 가장 낮음을 보였다. 코딩 언어 경험 중에서 파이썬 언어 코딩 경험은 컴퓨터, 소프트 학생들로 구성된 01분반은 18명(90.0%), IT융합, AI융합 학생들로 구성된 02분반은 15명(51.7%), 전자공학, 글로벌미디어로 구성된 03분반은 8명(31.8%), 신소재, 전기과 학생들로 구성된 분반은 7명(38.1%), 자연과학대학 학생들로 구성된 분반은 10명(40.0%)으로 나타났다.

표 5. 수강전 코딩 경험

Table 5. Prior coding experience

Major (class)	n / %	Prior coding experience		Python experience		Total
		no	yes	yes	no	
Computer Science, Software (01)	n	2	18	18	2	20
	%	10.0	90.0	90.0	10.0	100.0
IT Convergence, AI Convergence (02)	n	13	16	15	14	29
	%	44.8	55.2	51.7	48.3	100.0
Electronics, Global Media (03)	n	10	11	8	13	21
	%	47.6	52.4	38.1	61.9	100.0
Materials Science, Electrical Engineering (06)	n	19	8	7	20	27
	%	70.4	29.6	25.9	74.1	100.0
College of Natural Sciences(07)	n	11	14	10	15	25
	%	44.0	56.0	40.0	60.0	100.0
Total	n	55	67	58	64	122
	%	45.1	54.9	47.5	52.5	100.0

4-3 생성형 AI ChatGPT 활용 학습 만족도 분석

분반별 ChatGPT를 활용한 학습 만족도는 표 6과 같다. 긍정적 인식(그렇다, 매우 그렇다) 답변을 보면 118명(96.7%)가 만족을 하였고, 부정적 인식(아니다, 전혀 아니다)는 0명(0%)으로 많은 학생들이 ChatGPT를 활용한 수업에 대해 만족하였다. 분반별로 살펴보면 컴퓨터, 소프트 학생들로 구성

표 6. 생성형 AI ChatGPT활용 수업 만족도 분석

Table 6. Analyzing class satisfaction with generative AI ChatGPT

Major (class)	n / %	Help learning to use ChatGP					Total
		Strong Neg.	Neg.	Normal	Pos.	Strong Pos.	
Computer Science, Software (01)	n	0	0	1	7	12	20
	%	0	0	5.0	35.0	60.0	100.0
IT Convergence, AI Convergence (02)	n	0	0	0	11	18	29
	%	0	0	0.0	37.9	62.1	100.0
Electronics, Global Media (03)	n	0	0	1	9	11	21
	%	0	0	4.8	42.9	52.4	100.0
Materials Science, Electrical Engineering (06)	n	0	0	1	9	11	21
	%	0	0	4.8	42.9	52.4	100.0
College of Natural Sciences(07)	n	0	0	1	16	10	27
	%	0	0	3.7	59.3	37.0	100.0
Total	n	0	0	4	56	62	122
	%	0	0	3.3	45.9	50.8	100.0

된 01분반이 긍정적 인식(그렇다, 매우 그렇다) 답변을 보면 19명(95%), 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다)은 0명(0%), IT융합, AI융합 학생들로 구성된 02분반의 긍정적 인식(그렇다, 매우 그렇다) 답변을 보면 29명(100%), 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다)은 0명(0%), 전자공학,글로벌미디어 학생들로 구성된 03분반의 긍정적 인식(그렇다, 매우 그렇다) 답변을 보면 20명(95.3%), 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다)은 0명(0%), 신소재, 전기 학생들로 구성된 06분반이 긍정적 인식(그렇다, 매우 그렇다) 답변을 보면 20명(95.3%), 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다)은 0명(0%), 자연과학대학 학생들로 구성된 07분반의 긍정적 인식(그렇다, 매우 그렇다) 답변을 보면 26명(96.3%), 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다)은 0명(0%)으로 응답하였다.

4-4 생성형 AI ChatGPT 활용 목적 분석

ChatGPT 활용 목적은 다중 반응 분석을 통해 나온 결과로 살펴보면 표 7과 같다. 122명의 학생이 다중 응답한 수는 263이고, 6가지 선택 기준에서 ChatGPT를 활용하는 목적에 코딩하기 31.2%, 디버깅하기가 25.5%, 문법 설명에 21.7%, 주석 달기 8.7%, 프로젝트 주제 선정에 6.1%, 프로젝트 기획 및 설계에 6.8%에 사용한다고 응답하였다. ChatGPT 활용에 코딩하기가 67.2%로 가장 높았고, 두 번째는 디버깅하기로 54.9%

표 7. 생성형 AI ChatGPT 활용 목적 분석

Table 7. Analyze the purpose of generative AI ChatGPT

	n	%	of cases %	
\$ChatGPT Purposea	Coding	82	31.2	67.2
	Debugging	67	25.5	54.9
	Grammar Theory	57	21.7	46.7
	comment	23	8.7	18.9
	Choose a project topic	16	6.1	13.1
	Project planning and design	18	6.8	14.8
Total	263	100.0	215.6	

a. Binary variable population with value 1

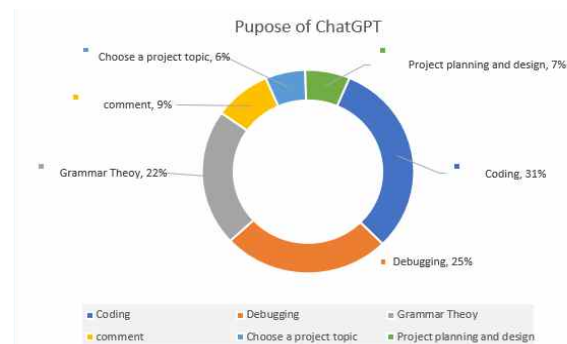


그림 9. ChatGPT 활용 목적
Fig. 9. Purpose of ChatGPT

를 보였고, 프로젝트 주제 선정에 ChatGPT를 활용이 가장 낮음을 보였다. 팀별 주제 선정에 대해 의논하였기에 ChatGPT를 주제 선정에는 많이 사용하지 않은 것으로 보인다.

그림 9는 ChatGPT를 활용하는 목적을 그래프로 표현하였다.

4-5 SW 프로젝트 작업 단계별 ChatGPT활용

팀별 프로젝트에 단계별로 ChatGPT를 적극 활용하게 한 후 ChatGPT 활용에 대한 응답 결과는 표 8과 같다. IT융합, AI융합 학생들로 구성된 02분반의 긍정적 인식(그렇다, 매우 그렇다)이 29명(100%), 부정적 인식(전혀 아니다, 아니다)은 0명(0%)으로 높은 만족도를 보였고, 평균 94.3%로 ChatGPT를 프로젝트 단계별 활용하는 것에 대해 높은 만족도를 보였다. SW 교육에서 프로젝트 수업은 프로젝트에 경험이 많이 없는 학습자들에게 매우 어려운 문제이고, 제한된 시간과 다양한 주제의 프로젝트 수업에 있어 교수자 또한 어려운 수업이다. SW 프로젝트 수업에 있어 ChatGPT는 교수자와 학습자를 도울 수 있는 강력한 학습 도구로 활용될 수 있다.

표 8. SW 프로젝트 작업 단계별 ChatGPT 활용 분석

Table 8. Analyzing ChatGPT utilization by SW project task phase

Major (class)	n / %	Str-ong Neg.	Neg.	Nor-mal	Pos.	Str-ong Pos.	Pos.	Neg.	Total
Computer Science, Software (01)	n	0	0	1	9	10	19	0	20
	%	0	0	5.0	45.0	50.0	95	0	100
IT Convergence, AI Convergence (02)	n	0	0	0	15	14	29	0	29
	%	0	0	0.0	51.7	48.3	100	0	100
Electronics, Global Media (03)	n	0	0	1	11	9	20	0	21
	%	0	0	4.8	52.4	42.9	95.3	0	100
Materials Science, Electrical Engineering (06)	n	0	0	3	12	12	24	0	27
	%	0	0	11.1	44.4	44.4	88.8	0	100
College of Natural Sciences (07)	n	0	0	2	9	14	23	0	25
	%	0	0	8.0	36.0	56.0	92	0	100
Total	n	0	0	7	56	59	115	0	122
	%	0	0	5.7	45.9	48.4	94.3	0	100

V. 결론 및 제언

대학의 SW 교양 필수 교육에서 생성형 AI인 ChatGPT의 활용은 코딩으로 프로젝트 산출물을 만드는데 어려워하는 신입생들에게 교수자 대신 즉각적인 피드백을 통해 맞춤형으로 학습을 제공하여 SW 교육에 흥미를 줄 수 있고, 인공지능을

활용하여 창의 융합적인 역량을 키울 수 있다. 본 연구는 SW 교육에 ChatGPT를 활용한 학습의 만족도를 조사하고, 그 활용 목적과 팀 프로젝트에서 효과를 분석하였다.

첫째, 대부분의 학생이 ChatGPT를 활용한 학습에 대해 높은 만족도를 보였으며, ChatGPT의 활용 학습 만족도에 있어 총 122명의 학생 중 118명(96.7%)이 ChatGPT를 활용한 수업에 대해 긍정적인 평가를 하였고, 모든 분야에서 부정적인 응답은 없었다. 이로써 ChatGPT가 학습 도구로서 매우 효과적임을 확인할 수 있었다. ChatGPT의 활용이 학습에 긍정적으로 기여를 하고 있다는 것을 잘 보여준다.

둘째, ChatGPT를 활용하는 목적에 코딩하기 31.2%, 디버깅하기가 25.5%, 문법 설명에 21.7%, 주식 달기 8.7%, 프로젝트 주제 선정에 6.1%, 프로젝트 기획 및 설계에 6.8%에 사용하였고, 코딩과 디버깅에 대한 높은 활용도는 ChatGPT의 기술적 지원 능력이 두드러진다는 것을 의미한다.

셋째, ChatGPT를 프로젝트에 사용하면서 ChatGPT의 활용은 학생들의 프로젝트 수업에 대한 부담감을 줄이고 높은 만족도를 보였다. 이는 ChatGPT가 프로젝트 진행에서 중요한 역할을 했음을 시사한다.

오늘날 빠르게 변화하는 기술 중심 세계에서 프로젝트 수업은 효율적이고 창의적으로 작업할 수 있는 능력이 그 어느 때보다 중요하다. OpenAI가 개발한 생성형 AI인 ChatGPT는 다양한 프로젝트를 수행하는 개인과 팀을 위한 혁신적인 도구로 등장했다. 소프트웨어 개발에서 콘텐츠 생성에 이르기까지 ChatGPT는 생산성, 창의성 및 전반적인 프로젝트 결과를 크게 향상할 수 있는 다양한 기능을 제공한다. ChatGPT의 가장 중요한 측면 중 하나는 창작 과정을 간소화하는 능력이다. 콘텐츠 초안을 작성하고, 아이디어를 내고, 소프트웨어를 개발하는 등 ChatGPT는 역동적이고 대화형 도우미 역할을 할 수 있다. SW 프로젝트 개발에 있어 ChatGPT는 코드를 생성하고 코딩 문제에 대한 솔루션을 제공하며 알고리즘 설계를 지원하여 개발 프로세스를 가속할 수 있다. 즉각적인 피드백과 제안을 제공함으로써 ChatGPT 사용자는 여러 아이디어를 빠르게 탐색하고 결과물을 창작할 수 있다. 생성형 AI의 활용은 팀 프로젝트 활동에 있어 복잡한 주제에 대한 명확하고 간결한 요약물 생성하고, 아이디어를 더욱 효과적으로 표현하는 방법을 제안하여 다양한 배경을 가진 팀 구성원이 자신의 아이디어와 결과를 빠르게 서로 명확하게 확인함으로써 팀에서 유용하게 사용될 수 있고, 개인과 팀의 맞춤형 학습을 지원할 수 있어 유용하다.

프로젝트 수업에 있어 ChatGPT를 사용하면 얻을 수 있는 이점은 분명하지만, 사용에 따른 고려 사항을 인식하는 것이 중요하다. AI에 대한 의존도가 높아 학습자들의 기본 학습에 문제가 생길 수 있어 교수자의 수업 설계에 있어 ChatGPT를 어느 부분에서 사용하는 것이 학습자들의 학습에 효과가 있을지 고민해야 하고, 인공지능 사용에 있어 창작자의 저작권에 대해 고려해야 할 것이다. ChatGPT의 기능과 한계를 명확하게 이해하여 AI가 인간의 전문 지식을 대체하는 것이 아

니라 보완하는 도구로 사용되도록 접근하는 것이 중요하리라 본다. 향후 연구에서는 프로젝트 산출물을 효과적으로 생산하기 위한 프롬프트를 연구하여 생성형 AI를 활용하여 학습자들이 더 쉽고 재미있게 생각하고 있는 것을 SW 프로젝트 수업을 통해 산출물을 생산할 수 있도록 연구하고자 한다.

참고문헌

- [1] H. H. Kim, T. O. Choi, and T. H. Yun, *Build an App that Uses Generative AI*, Seoul: Sungandang, p. 142, 2024.
- [2] Y. C. Zhang and W. G. Gao, "A Curriculum Proposal for Diversified Convergent Content Production/Creation through Generative AI -Focusing on Video Content-," *Journal of Communication Design*, No. 87, pp. 296-311, April 2024.
- [3] S. K. Kim, "Developing Code Generation Prompts for Programming Education with Generative AI," *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 26, No. 5, pp. 107-117, September 2023. <https://doi.org/10.32431/kace.2023.26.5.009>
- [4] E. S. Kang, "Design of ChatGPT-Based Software Liberal Arts Curriculum for Non-Computer Majors," *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 25, No. 2, pp. 421-429, February 2024. <https://doi.org/10.9728/dcs.2024.25.2.421>
- [5] W. S. Kim, "Analysis of the Educational Effects Regarding the Use of ChatGPT in Compulsory Basic Coding Subjects," *Korean Journal of General Education*, Vol. 17, No. 5, pp. 113-123, October 2023. <https://doi.org/10.46392/kjge.2023.17.5.113>
- [6] S. T. Lim and E. H. Kim, "A Study on the Application of ChatGPT by Instructional Design Stage of ADDIE Model," *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 27, No. 1, pp. 171-184, January 2024. <https://doi.org/10.32431/kace.2024.27.1.013>
- [7] S. W. Han and S. A. Kang, "Using Generative Artificial Intelligence 'Gemini' and 'ChatGPT-4' Development and Research of a Teaching Model on Making Children's Books," *Journal of Humanities*, Vol. 37, pp. 69-94, July 2024. <https://doi.org/10.47293/ihumjj.2024.37.3>
- [8] Soongsil University. Center for Teaching and Learning Innovation at Soongsil University [Internet]. Available: <https://citl2.ssu.ac.kr/ko/teaching/engaged>.
- [9] N. G. Sohn and Y. H. Kim, "A Case Study of a Liberal Arts Course Utilizing Science Fiction Focused on Learner Participation," *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 20, No. 12, pp. 527-554, June 2020. <http://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2020.20.12.527>

- [10] D. H. Park and S. H. Seong, "A Study on the Improvement of Christian Liberal Arts Requirement Subject Using Engaged Learning Method: Focused on the Class Case Study at S-University," *The Journal of General Education*, Vol. 18, pp. 111-138, January 2022. <http://dx.doi.org/10.24173/jge.2022.01.18.4>
- [11] G. R. Eum and T. H. Kim, "Analysis of Social Perception of Domestic SW Education Using Big Data," *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, Vol. 20, No. 14, pp. 1123-1142. July 2020. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2020.20.14.1123>
- [12] K. S. Oh and E. S. Jang, "A Analysis of SW Experience in AI Basic Liberal Arts Education," *Journal of The Korean Association of Information Education*, Vol. 25, No. 5, pp. 769-778, October 2021. <https://doi.org/10.14352/jkaie.2021.25.5.769>
- [13] J. Y. Noh, "Analysis of the Effectiveness of Liberal SW Education focused on Developing Computational Thinking and Creative Problem Solving Ability," *Journal of Industrial Convergence*, Vol. 21, No. 1, pp. 123-135, January 2023. <https://doi.org/10.22678/JIC.2023.21.1.123>



노은희(Eun-Hee Roh)

2001년 : 숙명여자대학교 교육대학원
(교육학 석사)

2015년 : 숭실대학교 IT정책
(공학박사)

2017년~2022년: 한성대학교 상상력교양대학 조교수

2023년~현 재: 숭실대학교 베어드교양대학 조교수

※ 관심분야 : 인공지능(AI), 소프트웨어 교육, 교양 교육,
Python, 빅데이터, 디지털 콘텐츠 등