2025-KELI-005

**교과목명**

데이터로 소통하기

**교수명**

이 은 정

**대학명**

한림대학교

**전공명**

교양대학

# AI 활용 수업 사례

01

# AI 활용 수업 계획서

# AI 활용 수업 계획서

**한림대학교**

| 교과목명 | C 프로그래밍 | | |
|---|---|---|---|
| 담당교원 | 김진환 | 개설학과 (전공) | 소프트웨어학부 |
| 개설학기 | 2025-2 | 이수구분 | 전공선택 |
| 학년 | 2 | 학점 | 3 |
| 수강인원 | 40 | 수업유형 | 이론/실습 |
| 활용 AI 도구 (코스웨어 포함) | Rag기만 생성형 AI, LMS 연계 AI 기능, 자체 코스웨어 | | |

| | | |
|---|---|---|
| **수업개요** | 본 교과목은 C 프로그래밍을 기반으로 한 AI 코스웨어 활용 실습 중심 교과목으로, 온라인 이론 학습과 대면 실습을 결합한 혼합형(Blended Learning) 방식으로 운영된다.<br>학습자는 사전 온라인 학습을 통해 기초 개념을 습득하고, 대면 수업에서는 단계별 문제해결 기반 실습(자율 → 안내 → 참조)을 수행한다. 이 과정에서 생성형 AI 및 AI 튜터를 활용하여 코드 작성, 오류 분석, 디버깅을 반복 수행하며, 개인 맞춤형 피드백을 기반으로 학습을 심화한다.<br>또한, 학습 전·후 진단과 학습 과정 데이터 분석을 통해 자기주도적 학습 능력과 문제해결 역량을 강화하는 것을 목표로 한다. | |
| **수업목표** | **지식 (Knowledge)** | · C 프로그래밍의 기본 개념(자료형, 제어문, 함수, 배열, 포인터 등)을 이해한다.<br>· 프로그램의 실행 구조 및 메모리 동작 원리를 설명할 수 있다.<br>· 문제 해결을 위한 알고리즘 설계 및 논리적 흐름을 이해한다.<br>· AI 기반 학습 도구의 원리와 활용 방식에 대해 이해한다. |
| | **기술 (Skill)** | - C 언어를 활용하여 다양한 문제를 분석하고 프로그램으로 구현할 수 있다.<br>· 코드 작성, 컴파일, 오류 분석 및 디버깅을 수행할 수 있다.<br>· AI 도구를 활용하여 코드 개선, 오류 수정 및 학습 전략을 수립할 수 있다.<br>· 단계별 문제해결 전략을 적용하여 복잡한 문제를 체계적으로 해결할 수 있다. |
| | **태도 (Attitude)** | - 자기주도적으로 학습 계획을 수립하고 지속적으로 개선하는 태도를 갖는다.<br>· AI 도구를 윤리적이고 책임감 있게 활용하는 태도를 형성한다. |

| 수업계획 | | | |
|---|---|---|---|
| **수업운영단계** | **주요 내용 및 활동** | **AI 활용 방식** | **평가·산출물** |
| **학습자 사전진단** | • C 프로그래밍 기초 문법 및 논리적 사고력 진단(온라인 퀴즈)<br>• AI·디지털 도구 활용 경험 및 자기주도 학습 역량 설문<br>• 학습환경(개발도구, LMS 활용능력) 및 선수지식 수준 분석 | • 단계별 문제해결을 위한 AI활용<br>• 사용자 맞춤형 정보(검색) 제공 | • 사전학습 결과 분석<br>• 단계별 문제해결 정보<br>• 개인별 학습 패턴(경로) |
| **AI 활용 방법** | • 온라인 이론학습(강의노트, 동영상 콘텐츠) 기반 사전학습 수행<br>• AI 튜터를 활용한 코드 작성, 오류 수정, 디버깅 반복 학습<br>• 단계별 문제해결(자율→안내→참조) 기반 실습 진행 | • 교과목 챗봇을 통한 실시간 질의응답 및 개념 설명<br>• 학습 로그(코드 시도, 오류, 디버깅 과정) 분석 후 맞춤 힌트 제공 | • 단계별 문제 해결 코드 및 실행 결과<br>• AI 피드백 반영 전·후 코드 비교 결과<br>• 학습 로그 기반 수행 과정 데이터 |
| **학습지원 및 피드백** | • 주차별 학습 진행 상황 모니터링 및 학습 참여도 관리<br>• 실습 과정에서 발생하는 오류 및 개념 이해 문제 즉시 피드백<br>• 학습 부진자 대상 보충자료 및 추가 문제 제공 | • 학습자별 성취도 및 오류 빈도 시각화<br>• 개인별 학습 패턴 분석을 통한 맞춤형 학습 콘텐츠 추천· | • 주차별 학습 참여도 및 성취도 데이터<br>• 코드 오류 유형 및 디버깅 개선 기록<br>• 개인별 피드백 이력 및 학습 개선 추적 |
| **사후진단 및 성찰** | • 사후 역량 평가(프로그래밍 문제 해결 능력 및 AI 활용 능력)<br>• 학습 전·후 비교를 통한 성취도 분석<br>• 자기 성찰 보고서 작성(학습 전략, 개선점 도출) | • 사전·사후 데이터 비교 분석을 통한 학습 효과 도출<br>• 학습 과정 데이터 기반 성취도 리포트<br>• 개인별 성장 추이 및 학습 패턴 분석 제공 | • 사전·사후 비교 분석 보고서<br>• 개인별 학습 성과 및 성장 리포트<br>• 자기성찰 보고서 및 포트폴리오(코드 이력 포함) |

| | |
|---|---|
| **AI윤리방침** | • 본 교과목에서는 생성형 AI를 학습 보조 도구로 활용할 수 있다.<br>- 아이디어 도출, 문제 해결 접근 전략 탐색, 코드 개선 방향 분석 등에 활용 가능<br>- 단순 결과 생성이 아닌 이해와 학습을 위한 활용을 원칙으로 함<br>• 생성형 AI 사용 시 투명성 원칙을 준수해야 한다.<br>- 사용 도구명(예: ChatGPT, Copilot 등) 명시<br>- 사용 목적, 입력 프롬프트, 활용 과정 및 결과를 과제에 구체적으로 기술<br>- AI 생성 결과를 그대로 제출하는 행위는 제한<br>• 학습자 주도성 및 책임성 확보<br>- 최종 결과물은 반드시 학습자가 이해·검증한 내용이어야 함<br>- AI가 제시한 코드 및 해설에 대해 스스로 수정·보완 과정 수행<br>• 표절 및 부정행위 방지<br>- AI 결과물을 무단 복사·제출하는 행위는 표절로 간주<br>- 기존 자료 및 타인의 결과물과의 유사도 검증 수행<br>• AI 한계 인식 및 비판적 활용<br>- AI의 오류(할루시네이션, 부정확한 코드 등)를 검토하고 교정하는 능력 강조<br>- 복잡한 문제 해결 시 AI 결과를 맹신하지 않고 검증 과정 필수 수행 |
| **수업<br>기대효과** | • 프로그래밍 문제해결 역량 강화<br>- 단계별 문제해결(자율→안내→참조) 기반 실습을 통해 알고리즘 사고력 및 논리적 문제해결 능력 향상<br>- 코드 작성-오류 분석-디버깅-개선의 반복 학습 구조 정착<br>• AI 활용 자기주도 학습 능력 향상<br>- 생성형 AI를 활용한 학습 전략 수립 및 실행 능력 강화<br>- 개인별 수준에 맞는 학습 속도 조절 및 맞춤형 학습 수행 가능<br>• 데이터 기반 학습 및 성찰 능력 강화<br>- 학습 로그(문제해결 시도, 패턴, 학습경로)를 기반으로 자기 학습 분석 가능<br>- 사전·사후 통한 학습 성과 및 성장 과정의 확인 |

02

# AI 활용 수업 주차별 세부 계획서

# AI 활용 수업 주차별 세부 계획서

| 주차 | 강의주제 | 세부내용 | 수업방식 | AI활용방법 | 과제·산출물 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 강의소개 | 이론 :<br>1. 강의 소개<br>2. C 언어 개요 및 기본 구조<br>실습 :<br>1. 프로그램 작성 환경의 이해 visual studio" | 대면 | 학습자<br>AI | 실습환경<br>설정 |
| 2 | 변수와 연산자 | 이론 :<br>1. 변수와 연산자<br>2. 연산자 우선순위<br><br>실습 :<br>1. 변수와 연산자를 이용한 다양한 계산식 작성" | 혼합형 | RAG<br>기반<br>문제해결<br>+<br>단계별<br>문제해결<br>학습 | 실습<br>결과<br>제출 |
| 3 | 함수 | 이론 :<br>1. 함수와 변수의 유효범위<br>2. 기본 함수 설계<br>3. 함수의 정의와 선언<br><br>실습 :<br>함수 작성" | 혼합형 | RAG<br>기반<br>문제해결<br>+<br>단계별<br>문제해결<br>학습 | 실습<br>결과<br>제출 |
| 4 | 조건문 | 이론 :<br>1. 조건문( if , switch )<br><br>실습 :<br>1. 조건에 따른 처리방법의 선택" | 혼합형 | RAG<br>기반<br>문제해결<br>+<br>단계별<br>문제해결<br>학습 | 실습<br>결과<br>제출 |
| 5 | 반복문 | 이론 :<br>1. 반복문 (for , while)<br>2. 기타 제어명령 (break, continue, label)<br><br>실습 :<br>1. 반복문을 이용한 반복형태의 프로그램 작성 실습" | 혼합형 | RAG<br>기반<br>문제해결<br>+<br>단계별<br>문제해결<br>학습 | 실습<br>결과<br>제출 |
| 6 | 배열 | 이론 :<br>1. 배열의 이해<br>- 1차원, 2차원 배열선언<br>- 배열의 선언과 초기화<br><br>실습 :<br>1. 배열 입력 및 출력 프로그램 작성 실습" | 혼합형 | RAG<br>기반<br>문제해결<br>+<br>단계별<br>문제해결<br>학습 | 실습<br>결과<br>제출 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 반복문&배열 | 이론:<br>1. 반복문과 배열 활용<br>- 반복문 연습 및 배열 활용<br>- 3차원 배열 , 비정형 배열<br>- 배열을 이용한 계산<br>실습:<br>- 배열 값들에 대한 간단한 정렬 | 혼합형 | RAG 기반 문제해결 + 단계별 문제해결 학습 | 실습 결과 제출 |
| 8 | **중간시험** | | | | |
| 9 | 문자열 | 이론 :<br>1. 문자열<br>- 문자열과 문자배열<br>- 문자열 관련 함수<br><br>실습 :<br>1. 문자열 입출력 프로그램" | 혼합형 | RAG 기반 문제해결 + 단계별 문제해결 학습 | 실습 결과 제출 |
| 10 | 포인터 | 이론 :<br>1. 포인터 개요 및 사용<br>- 기본적인 포인터 선언 및 접근 방법<br><br>실습 :<br>1. 포인터 변수 선언과 포인터를 이용한 간접참조 실습" | 혼합형 | RAG 기반 문제해결 + 단계별 문제해결 학습 | 실습 결과 제출 |
| 11 | 포인터 응용 | 이론 :<br>1. 포인터 응용<br>2. 이중포인터<br>3. 참조전달<br>4. 함수 포인터<br><br>실습 :<br>1. 포인터를 이용한 배열 참조 실습<br>2. 함수포인터 작성 실습" | 혼합형 | RAG 기반 문제해결 + 단계별 문제해결 학습 | 실습 결과 제출 |
| 12 | 구조체 | 이론 :<br>구조체 , 공용체와 열거형<br>1. 구조체의 선언 및 정의<br>2. 공용체 선언 및 정의<br>3. 공용체와 열거형의 용도<br><br>실습 :<br>1. 구조체와 구조체 포인터, 공용체와 열거형 실습" | 혼합형 | RAG 기반 문제해결 + 단계별 문제해결 학습 | 실습 결과 제출 |
| 13 | 입출력 | 이론 :<br>1 . 입출력 제어<br>- 표준 입출력<br><br>실습 :<br>1. 사용자로 부터 입력을 받고 데이터 처리 후 출력을 하는 프로그램 작성" | 혼합형 | RAG 기반 문제해결 + 단계별 문제해결 학습 | 실습 결과 제출 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 파일구조체 | 이론 :<br>1. 파일 구조체<br>2. 텍스트 파일 관련 함수<br><br>실습 :<br>1. 기본 텍스트 파일 입출력 프로그램 작성" | 혼합형 | RAG 기반 문제해결 + 단계별 문제해결 학습 | 실습 결과 제출 |
| 15 | **기말시험** | | | | |

03

# AI 활용 수업 결과보고서

# AI 활용 수업 결과 보고서

| 수업 운영 결과 | |
|---|---|
| **학습자 변화** | **교수자 성찰** |
| • 문제 해결 능력 향상<br>- 단계별 문제해결 학습을 통해 알고리즘적 사고 및 논리적 추론 능력 강화<br>- 동일 문제에 대해 다양한 해결 전략을 비교·적용하는 능력 향상<br>• 자기주도 학습 역량 강화<br>- AI를 활용한 학습 계획 수립 및 개별 학습 속도 조절 가능<br>- 필요 개념을 스스로 탐색하고 적용하는 학습 방식 정착<br>• 디버깅 및 코드 개선 능력 향상<br>- 오류 원인 분석 → 수정 → 재검증의 반복 학습 루틴 형성<br>- 코드 최적화 및 가독성 개선 능력 증가<br>• AI 활용 역량 및 리터러시 향상<br>- 프롬프트 작성 능력 및 AI 결과 해석 능력 향상<br>- AI의 한계를 인식하고 비판적으로 활용하는 태도 형성<br>• 학습자 소감<br>- 긍정적 경험<br>- “실시간 피드백 덕분에 C 언어 개념 이해도가 높아졌다.”<br>- “나에게 맞는 학습 속도로 진도를 조절할 수 있어 학습 부담이 줄었다.”<br>- 초기 어려움<br>- AI 도구 조작, 프롬프트 작성 능력이 부족해 초반 진입 장벽 존재<br>- C 언어 특성(메모리, 포인터)과 AI 간 피드백 오차에 따른 혼란 경험 | • AI 기반 수업 도구 관련 문제점<br>- 실시간 코드 피드백의 한계<br>- C 언어 특성(메모리·포인터 처리, 컴파일 기반)에 따라 AI 피드백이 즉각적으로 정확하게 적용되지 않는 경우 발생<br>- 코드 오류 분석이 복잡한 문제에서 제한되어 학습 흐름이 일시적으로 끊어짐<br>- 도구 간 연계성 부족<br>- IDE(Visual Studio Code, Replit 등), LMS, AI 실시간 평가 모듈, 코드 검증 도구 간 통합 미흡<br>- 한 활동에서 다른 활동으로 이동할 때 환경이 분리되어 학습 효율 저하<br>• 평가 요소 관련 문제점<br>- 개별 평가 기준 적용의 어려움<br>- AI 피드백 반영 기준이 명확하지 않아 학생마다 적용 비율 편차 발생<br>- AI 도움을 어느 정도까지 인정할 것인지 명확한 기준 마련 필요<br>- AI 학습 분석의 신뢰성 문제<br>- 코드 완성도, 오류 유형, 디버깅 패턴 분석에서 일부 결과가 실제 학습자의 역량과 오차 발생<br>- 정성적 요소(문제 해결 사고 과정) 반영 부족<br>• 향후 보완 및 개선 방안<br>- AI 도구 활용 가이드 제공<br>- AI 피드백 해석법, 프롬프트 작성법, C 언어 디버깅 흐름 등 사전 튜토리얼 제공 필요<br>- 통합 학습환경 구축<br>- IDE-LMS-LLM-코드 평가 도구가 하나의 플랫폼에서 연동되는 구조 필요<br>- 실습·과제·피드백·평가가 단일 워크플로우에서 처리될 수 있는 학습 생태계 요구<br>- 평가 기준 개선 |

| | |
|---|---|
| - AI 한계 인식<br>  - 복잡한 메모리 문제나 알고리즘 설계 영역에서는 AI의 답변이 제한적<br>  - 개념적·철학적 설계 문제 등에서는 인간적 해석 필요함을 경험 | - AI 피드백 반영 비율, 코드 구현 과정 평가, 디버깅 과정 분석을 포함하는 기준 정립<br>- 학습 결과보다 '과정 중심 평가'를 강화하여 문제 접근 방식·수정 이력 등 분석 중심 평가 적용 |

**우수 과제 사례**

- 사전학습(기초개념학습 사례)

<table>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>사전학습목록</td><td>기초 학습 - 문항 피드백</td></tr>
</table>

  - AI 기반 사전학습 퀴즈 결과(정답률, 오답 유형 데이터)
  - 개념 이해 요약 또는 핵심 개념 정리 노트
  - 활용 질의응답 기록(프롬프트 및 결과 내용)
  - 개인별 선수지식 진단 리포트

- 단개별 문제해결 학습(문제해결 학습 사례)



| | |
|---|---|
| | (1) 1단계: 자율적 문제해결<br>• 수행 결과<br>- 초기 코드 작성 결과(미완성 코드 포함)<br>- 오류 발생 코드 및 실행 결과<br>- 문제 해결 시도 기록(접근 방법, 실패 사례 등)<br>• 교육적 기능<br>- 학습자의 현재 문제 해결 능력 및 사고 과정을 직접적으로 반영<br>- 오류 유형 및 접근 방식 분석을 통해 개별 학습 수준 진단 가능<br>- 결과보다 과정 중심 평가를 위한 기초 데이터 확보<br>(2) 2단계: 안내적 문제해결<br>• 수행 결과<br>- AI 또는 교수자의 힌트를 반영한 수정 코드<br>- 오류 수정 과정 및 개선 기록<br>- AI 피드백 적용 전·후 비교 자료<br>• 교육적 기능<br>- 피드백을 반영하는 과정에서 학습자의 이해도 변화 및 학습 효과 확인<br>- 코드 개선 과정을 통해 문제 해결 전략의 습득 여부 판단<br>- AI 활용 능력 및 피드백 수용 능력을 평가할 수 있는 근거<br>(3) 3단계: 참조적 문제해결<br>• 수행 결과<br>- 최종 완성 코드 및 실행 결과<br>- 최적화 또는 대안 코드 비교 자료<br>- 문제 해결 과정 보고서(설계 → 구현 → 개선 과정 포함)<br>• 교육적 기능<br>- 학습자가 문제를 완전히 이해하고 적용할 수 있는 수준 도달 여부 확인<br>- 다양한 해결 방법 비교를 통해 고차적 사고 및 코드 최적화 능력 평가<br>- 최종 결과뿐 아니라 전체 과정을 포함한 통합적 학습 성과 산출물 |
| **교육적 성과** | **1. AI 기반 C 프로그래밍 학습 체계의 주요 특징**<br>- 정적 LMS 중심의 전통적 실습 수업에서 벗어나, AI 분석 기반의 동적·적응형 실습 구조로 전환.<br>- 코드 작성-컴파일-오류 수정-디버깅-검증 전 과정의 로그를 AI가 분석하여 실시간 피드백 제공.<br>- 학습자별 코드 패턴·오류 유형·메모리 접근 방식까지 기록되어 학습·평가 전반이 데이터 중심으로 구조화.<br>- 교수자·학습자·교육기관 모두가 데이터 기반 관점에서 수업 효율성을 검증하고 확장할 수 있는 기반 확보. |

**2. 초개인화 · 자기주도형**

- 초개인화 코드 피드백 제공
  - 변수 선언 오류, 포인터 사용 실수, 배열 경계 초과, 메모리 관련 오류 등 학습자 개인의 코드 패턴을 분석.
  - 학습자의 난이도 수준(기초 문법 → 포인터 → 동적 메모리 → 구조체 → 파일 처리)에 따라 맞춤형 문제와 힌트 제공.
  - 개별 최적화 피드백으로 학습 효능감 증가 및 자기조절 학습을 강화.
- 실시간 성취도 모니터링 기능
  - 컴파일 성공률, 디버깅 속도, 오류 반복 빈도 등 코드 기반 지표를 실시간 시각화.
  - 주차별 학습 목표 대비 부족 영역을 즉시 확인할 수 있어 학습 방향성이 명확해짐.
  - 실습 몰입 증가 및 지속 학습의 동력 확보.
- 과정 데이터 기반 포트폴리오 축적
  - 문제별 접근 과정, 시도 횟수, 디버깅 패턴, 코드 개선 이력 등이 학습 포트폴리오로 자동 기록.
  - 결과 중심 평가가 아닌 코드 작성 과정 전체가 자기 성찰 자료로 기능.
  - 전공 프로젝트·캡스톤 기초 역량 강화와 직접 연결.
- 실습 기반 문제해결 능력 고도화
  - 반복적인 코드 작성-오류 분석-디버깅 훈련을 통해 알고리즘 사고·논리적 추론 능력 향상.
  - AI가 제시하는 대안 코드 비교를 통해 구조적·효율적 프로그래밍 역량 강화.

**3. 데이터 기반 C 수업**

- 학습자 상태 실시간 가시화
  - 코드 완성도, 오류 유형, 디버깅 패턴을 기반으로 개별 학습 상태 즉시 파악.
  - 강의 및 실습 전략을 주차별로 유연하게 조정할 수 있는 근거 확보.
- 강의 콘텐츠의 적합성 검증
  - AI 분석 데이터를 통해 각 주차 핵심 개념(포인터, 메모리, 구조체 등)이 실제 학습성과와 정렬되는지 객관적으로 확인 가능.
  - 난이도 조정, 실습 예제 보완 등 콘텐츠 품질 향상에 직접 기여.
- 개인화 피드백 자동화로 교수 효율성 증가
  - 반복적 코드 피드백을 AI가 처리하여 교수자는 전략 설계·질 관리·개별 면담에 집중 가능.
  - 피드백의 형평성과 일관성이 향상됨.
- 데이터 기반 교수법 혁신
  - 학습 과정 데이터(오류 로그, 반복 패턴, 디버깅 방식)를 분석해 교수법을 과학적으로 개선.
  - AI 기반 학습 구조를 수업 운영 전반에 반영하며 차세대 교수법 확보.

| | |
|---|---|
| | **4. 학습자 중심 코딩 교육체계 구축**<br>• C 프로그래밍 학습 성과 데이터로 기관 책무성 강화<br>- 학습 로그가 명확한 근거자료로 활용되어 인증·평가 대응의 신뢰도 향상.<br>- 교육의 객관적 품질 관리 체계 확립.<br>• 교육과정 정합성 검증<br>- 대규모 학습데이터 분석을 통해 교과 설계의 강점·개선 영역 도출.<br>- 실습 중심 C 언어 교육 모형의 체계적 고도화 가능.<br>• 초개인화 학습 지원 체계 확립<br>- 학습자별 성취 궤적에 따라 교육과정 재구조화 및 맞춤형 지원이 가능해짐.<br>- 실험·실습 중심 전공 교과군 전체에 확장할 수 있는 기반 확보.<br><br>**5. 교육적 성과**<br>- AI 코스웨어 기반 C 프로그래밍 수업은 초개인화 맞춤학습의 실현,실 습 중심 자기주도적 학습 능력 강화,데이터 기반 교수 전략의 정교화,<br>- 기관 수준의 교육체계 혁신 측면에서 명확한 교육적 성과를 확인할 수 있음.<br>- 학습 데이터 분석 + 적응형 실습 환경의 결합으로 C 프로그래밍 교육의 정확성·효율성·확장성이 동시에 향상되는 기반이 마련됨. |
| **한계<br>및<br>개선사항** | 1) 정확성 및 신뢰성<br>• 한계점<br>- 포인터, 메모리 접근, 복잡한 로직 등에서 AI 피드백의 오류 또는 부정확성 발생<br>- 동일 문제에 대해 일관되지 않은 답변 제시<br>- 생성형 AI의 특성상 코드 해석의 맥락 한계 존재<br>- C 언어의 저수준 메모리 구조를 완전하게 반영하지 못함<br>• 개선사항<br>- AI 피드백 검증 절차(교수자/공식 자료 기반) 병행<br>- 신뢰 가능한 예제 코드 및 기준 답안 제공<br>- “AI 결과 검증 단계”를 학습 프로세스에 명시적으로 포함<br><br>2) 학습자 간 AI 활용 역량 격차<br>• 한계점<br>- AI 활용 능력(프롬프트 작성, 결과 해석)에 따라 학습 성과 차이 발생<br>- 일부 학습자는 AI 의존도가 높고, 일부는 활용 미흡<br>- AI 도구 사용 경험 및 디지털 리터러시 차이<br>· 초기 가이드 부족<br>• 개선사항<br>- AI 활용 기초 교육(프롬프트 작성, 활용 전략) 사전 제공<br>- 우수 활용 사례 공유 및 표준 템플릿 제공<br>- AI 활용 수준별 맞춤 지원 체계 구축 |

3) 평가 기준의 모호성

- 한계점
  - AI를 활용한 결과물의 평가 기준 불명확
  - 결과 중심 평가와 과정 중심 평가 간 균형 부족
  - AI 활용 허용 범위 및 반영 비율에 대한 기준 부재
  - 학습 과정 데이터의 평가 반영 체계 미흡
- 개선사항
  - AI 활용 명시 의무화 및 반영 비율 기준 설정
  - 코드 결과 + 과정 데이터(시도 횟수, 개선 이력) 통합 평가
  - 루브릭 기반 평가 체계 설계(이해도, 과정, 결과, AI 활용 등)

4) 시스템 및 학습 환경의 분산

- 한계점
  - LMS, IDE, AI 도구가 분리되어 학습 흐름 단절
  - 실습-피드백-평가 간 연계성 부족
  - 플랫폼 간 통합 부족
  - 학습 데이터 연동 체계 미흡
- 개선사항
  - LMS-코딩 환경-AI 도구 통합 플랫폼 구축
  - 학습 로그 자동 수집 및 분석 시스템 도입
  - 단일 학습 흐름(학습→실습→피드백→평가) 구조 설계

5) 학습자의 AI 의존성 증가 가능성

- 한계점
  - 일부 학습자가 문제 해결 과정 없이 AI 결과에 의존
  - 개념 이해 없이 코드 작성이 이루어질 가능성
  - 즉각적인 정답 제공 환경
  - 과정 중심 평가 부족
- 개선사항
  - 단계별 문제해결 구조(자율→안내→참조) 강화
  - “AI 사용 제한 구간” 또는 “무AI 과제” 일부 운영
  - 설명 기반 평가(코드 설명, 설계 과정 서술) 확대

6) 교수자의 운영 부담 및 설계 복잡성

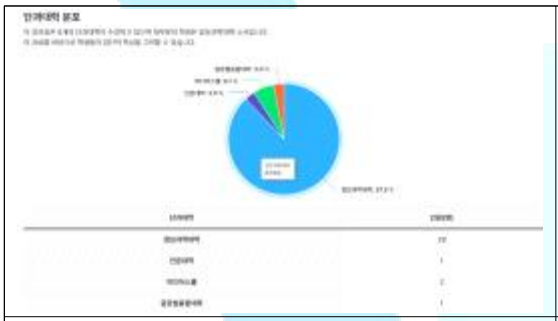
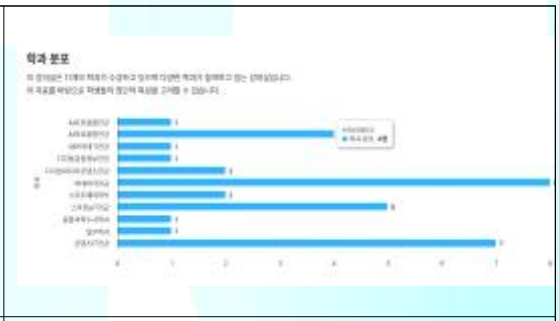
- 한계점
  - AI 기반 수업 설계 및 운영에 대한 초기 부담 증가
  - 데이터 기반 피드백 해석 및 활용의 어려움
  - 새로운 교수법 및 도구에 대한 적응 필요
  - 데이터 활용 경험 부족
- 개선사항
  - 교수자 대상 AI 활용 연수 및 가이드 제공
  - 자동화된 학습 분석 리포트 제공 시스템 활용
  - 반복 가능한 수업 설계 템플릿 구축

| | |
|---|---|
| **시사점** | • 초개인화 맞춤 교육 실현<br>- C 언어 수준별 맞춤 피드백 제공<br>- 학생의 실력(기초 문법 → 포인터 → 구조체 → 메모리 접근 여부)에 따라 개인별 난이도 조절<br>- 코드 오류 패턴 분석을 통해 학습자별 취약 영역을 즉시 제시<br>- AI 기능 강화에 따른 안정적 학습환경 제공<br>- 다양한 LLM 기반 자료와 예시코드 활용으로 AI 오류 가능성을 최소화<br>- 동일 개념(예: 배열·포인터·메모리 구조)에 대해 여러 방식의 설명 제공<br>• 실시간 학습 강화<br>- 즉각적 피드백을 통한 문제 해결 능력 향상<br>- 컴파일 오류, 변수 범위, 메모리 접근 오류 등 실습 중 발생하는 문제를 즉시 수정<br>- 반복적인 코드 개선을 통해 디버깅 역량 강화<br>- 능동적·자기주도적 학습 촉진<br>- AI의 힌트를 기반으로 스스로 문제를 해결하는 경험 증가<br>- 코드를 직접 시도 → 오류 분석 → 개선 반복을 통해 학습 루프 형성<br>• 지속 가능한 학습 구조 확보<br>- 데이터 기반 학습 관리<br>- 코드 제출 기록, 디버깅 횟수, 시도별 결과를 기반으로 학습자 성취도 추적<br>- 기존 LMS의 단순 출석·점수 중심 기록에서 벗어나 학습 과정 중심 데이터 확보<br>- 미래 교육 확장성 확보<br>- AI 기반 C 프로그래밍 교육 모델을 타 전공 및 타 코딩 교과목으로 확장 가능<br>- 초개인화 기반 수업 설계·운영에 대한 신뢰도 증가 |

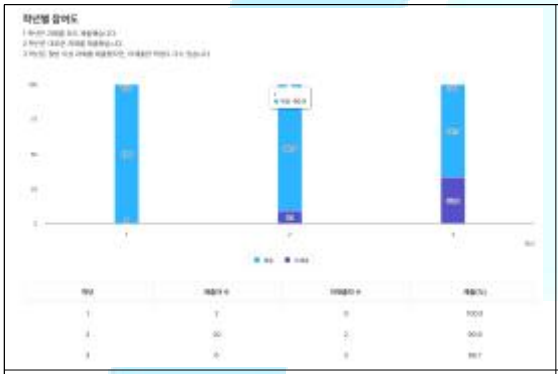
**시각자료**

1) AI코스웨어 수업 설계

가. 계획

| 단계 | 세부 내용 |
|---|---|
| **학습자 분석** | **[일반적 특성]**<br>**▶ 구분 : 전공 및 복수전공을 위한 수강생으로 구성**<br><br>단과대학 분포<br><br>학과 분포 |

| 단계 | 세부 내용 |
|---|---|
| AI 학습 상황 분석 | ▶ 활동 역량 |



학년별 참여도



학과별 참여도

**[사전 진단]**

**1. 혼합형 수업 운영으로 전원 온라인 + 대면 수업 역량 있음**

**2. 교내 LMS 기반 수업을 1회 이상 참여 경험 있음(전원)**

**3. AI 활용 수업 수업을 1회 이상 수강한 학생 없음**

**[AI 코스웨어 학습 환경]**

**▶ 학습 환경**




Smartlead(학내 LMS)

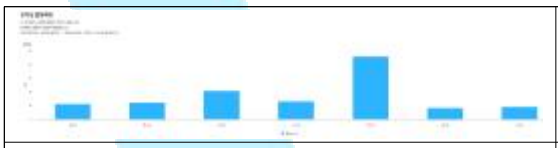
온라인 - 이론 수업 진행



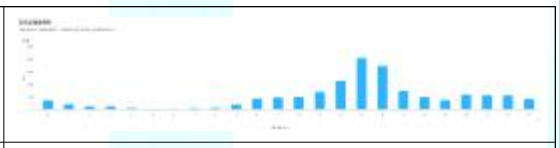
코스모스(유비온 LMS)

대면 - 실습 - AI코스웨어 진행

**▶ 학습패턴분석**



학습패턴 - 요일



학습패턴 - 시간

**▶ 학습참여도**



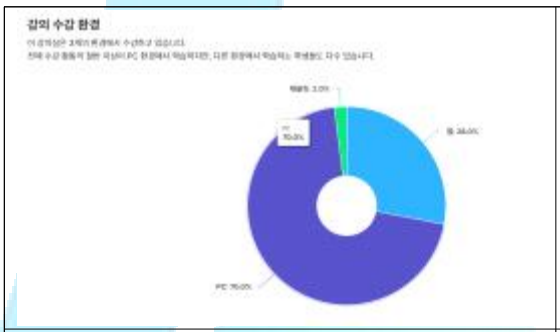
| 단계 | 세부 내용 |
|---|---|



학생별 학습참여도

주차별 학습 참여 현황

▶ 수강 환경 분석





수강환경 분석(PC, 테블릿, 모바일)

강의별 참여 현황

▶ AI 기반학습 – 학습 지원





AI 튜터 - 학습지원

강의실 챗봇(교과목 AI 챗봇)

6.▶ AI 기반 문제해결 학습 환경





AI 퀴즈(사전학습-기초개념학습)

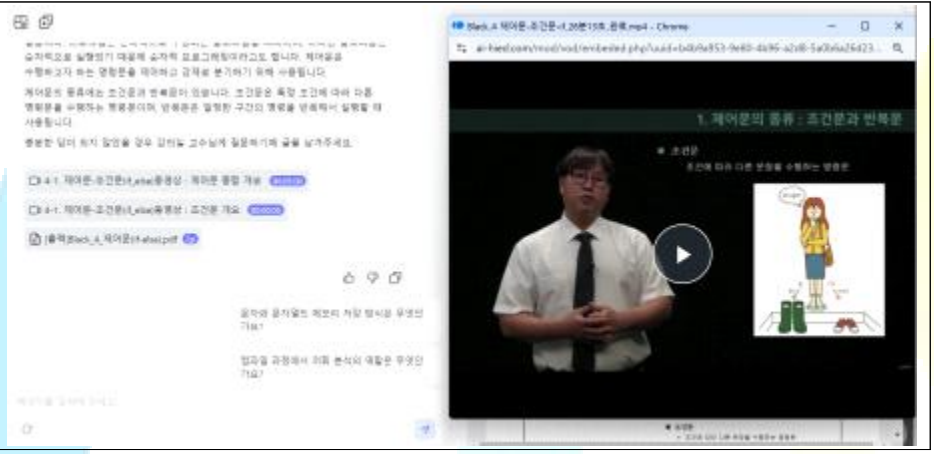
단계별 문제해결 학습활동(실습)

나. 구조화

**주차별 문제 및 학습 활동 전략**

▶ **사전학습(AI기반 퀴즈)**

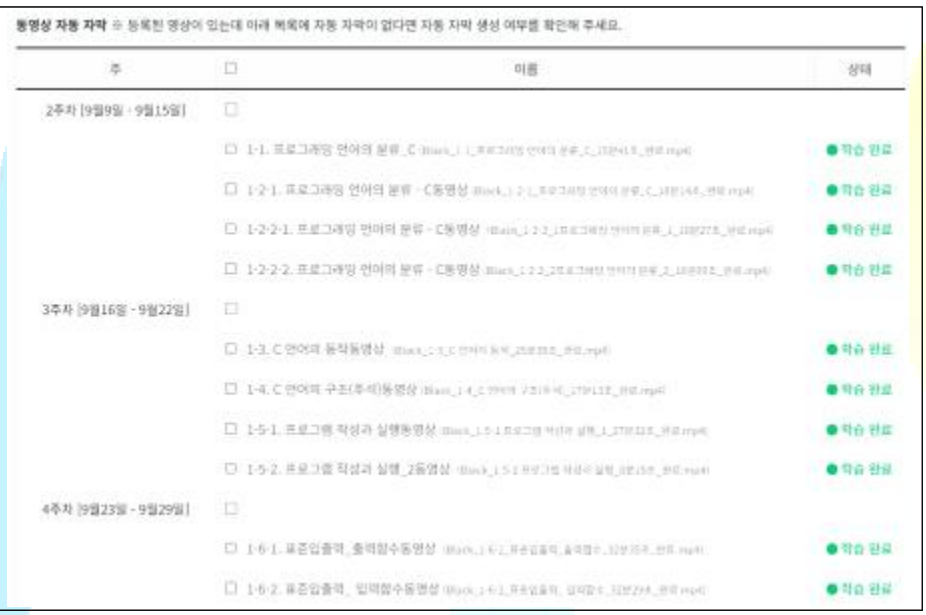
| 구분 | 내용 |
|---|---|
| 주차별 퀴즈 진행 |  |
| 선택 답안별 피드백 |  |
| AI튜터 학습 |  |
| 교과목 챗봇 학습 |  |




**맞춤형 학습 제공 전략**

**▶ 신뢰성있는 교과목 정보를 제공하기 위한 '교수자 제공의 학습 데이터 제공'**

| | |
|---|---|
| 강의노트 | 1. 주차별 강의노트 제작<br>2. 강의노트 기반 AI 학습진행 |
| 영상자료 | 1. 주차별 온라인 학습 콘텐츠 제작<br>2. 콘텐츠 AI 학습 진행 |




▶ **AI 기반 학습**

AI 튜터




교과목 챗봇



**학습 과정 피드백 전략**

▶ **사전학습(개념학습) 피드백**



▶ **단계별 문제해결 기반 학습활동**

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| 1단계 : 자율적 문제해결 | 2단계 : 안내적 문제해결 | 3단계 : 참조적 문제해결 |

다. 개대효과

**종합적 기대효과**

**1. 학습 성과**

| | |
|---|---|
| 자기주도적 학습 | 학습 현황에 맞는 정보 제공, 개인 학습 환경 제공 |
| 학습 효율 | 반복 학습이나 자동 피드백 제공으로 학습 속도와 이해도 상승 |
| 다형성 | 다양한 형식(영상, 퀴즈, 시뮬레이션 등)의 학습 자료 제공 과 자신에게 맞는 자료를 선택해 자율적 학습 가능 |

**2. 수업 운영**

**가. 효율적 자원 활용**

**나. 학습 참여도 증대**

**다. 교과 운영의 혁신성 강화**

**3. 피드백**

**가. AI기반 학생 현황 분석, 즉각적 피드백, 빠른 오류 수정 가능**

**나. 학습 성과 데이터 기반 객과적 평가 수행 가능**

**다. AI 기반 자기주도 학습 지원, 학습 진도 관리 및 전략 분석 지원**

라. Ai 코스웨어 수업 사례

| | | |
|---|---|---|
| 사전<br>진단<br>+<br>맞춤형<br>학습<br>+<br>모니터링<br>+<br>피드백 | ▶ **AI 학습자료 등록**<br><br>강의노트<br><br>동영상<br>▶ **사전학습(기초개념학습)** | 2 |




사전학습목록



기초 학습 - 문항 피드백

▶ **과제 피드백**



과제 활동

▶ **개인화 맞춤형 학습(공동요소 생략)**



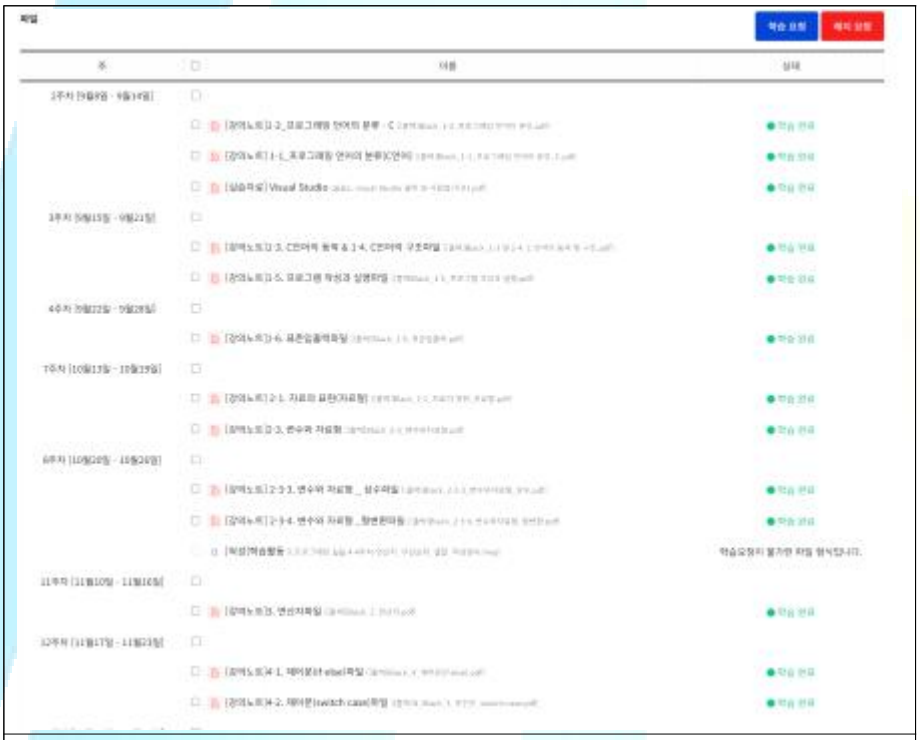
AI챗봇(생성형 AI)



교과목 챗봇

2) 주차별 운영 사례

가. 2주차

| 구분 | 활동내용 |
| --- | --- |
| **사전<br>진단<br>+<br>맞춤형<br>학습<br>+<br>모니터링<br>+<br>피드백** | **AI 학습자료 등록**<br><br>강의노트<br><br>동영상 |

## 2. 사전학습(기초개념학습)




사전학습목록



기초 학습 - 문항 피드백

## 3. 과제 피드백



과제 활동

## 4. 개인화 맞춤형 학습(공동요소 생략)

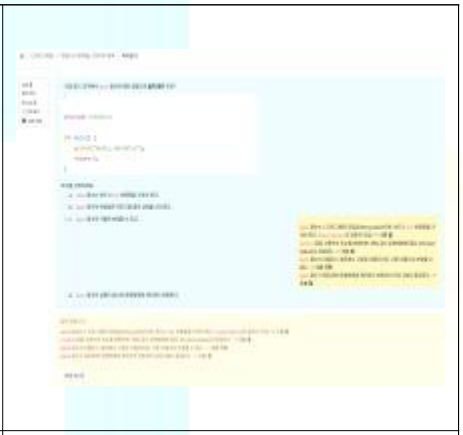


AI챗봇(생성형 AI)

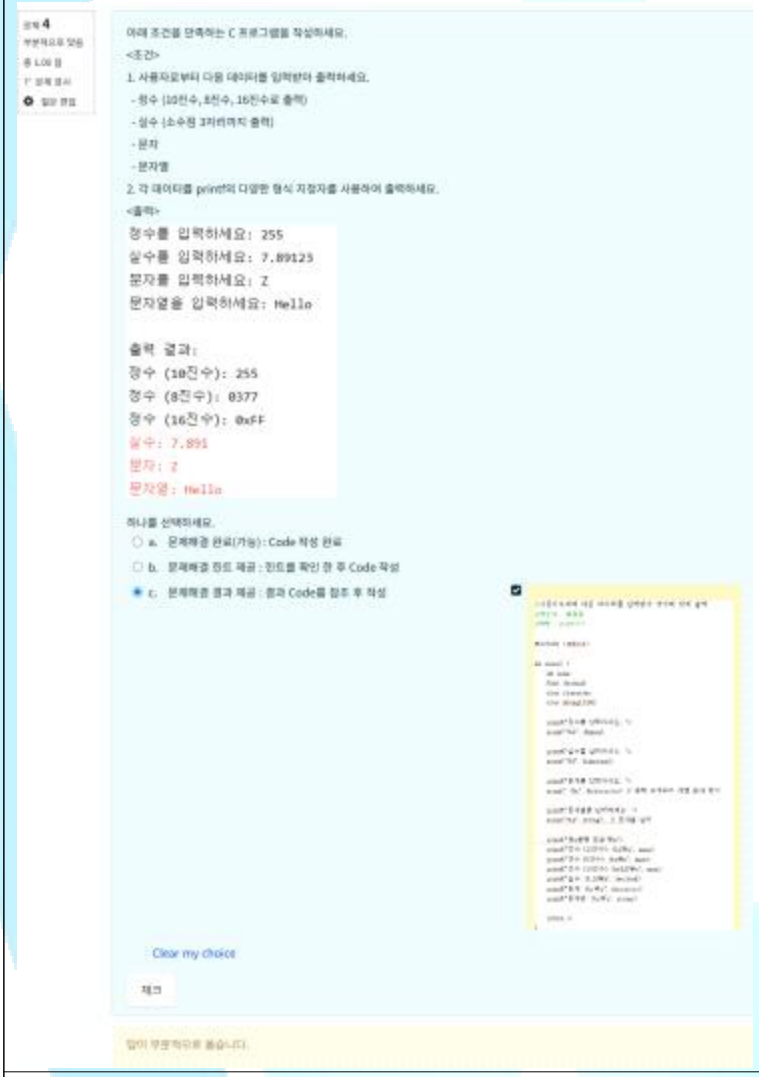


교과목 챗봇

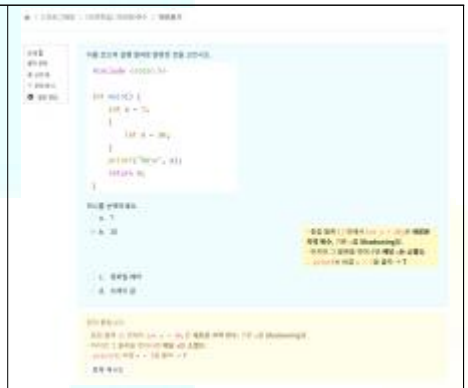
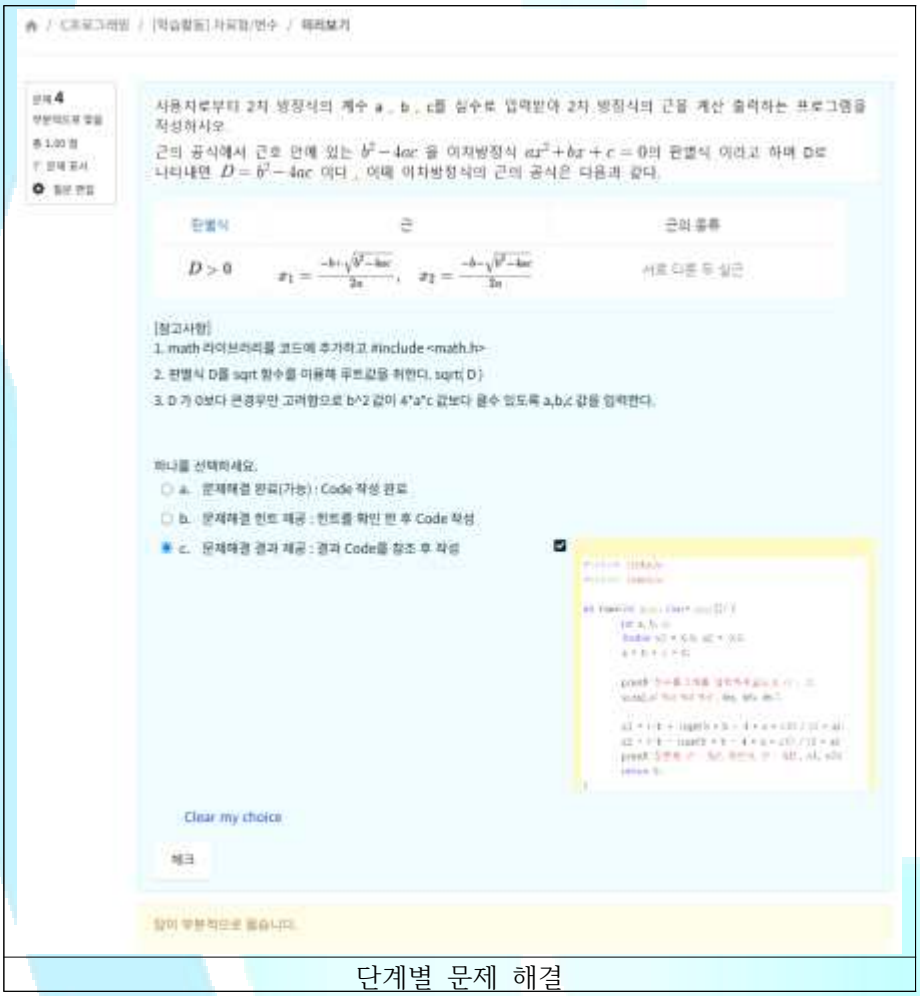
나. 3주차

<table>
<tr><th>구분</th><th>활동내용</th></tr>
<tr><td>사전<br>진단<br>+<br>맞춤형<br>학습<br>+<br>모니터링<br>+<br>피드백</td><td>
1. 학습자료 등록(공동요소 생략)<br>
2. 사전학습(기초개념학습)
<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>사전학습목록</td><td>기초 학습 - 문항 피드백</td></tr>
</table>
3. 단개별 문제해결 학습(문제해결 학습)
<table>
<tr><td>
</td></tr>
<tr><td>단계별 문제 해결</td></tr>
</table>
4. 문제해결 기반 학습활동 시행(공동요소 생략)<br>
5. 개인화 맞춤형 학습(공동요소 생략)
</td></tr>
</table>

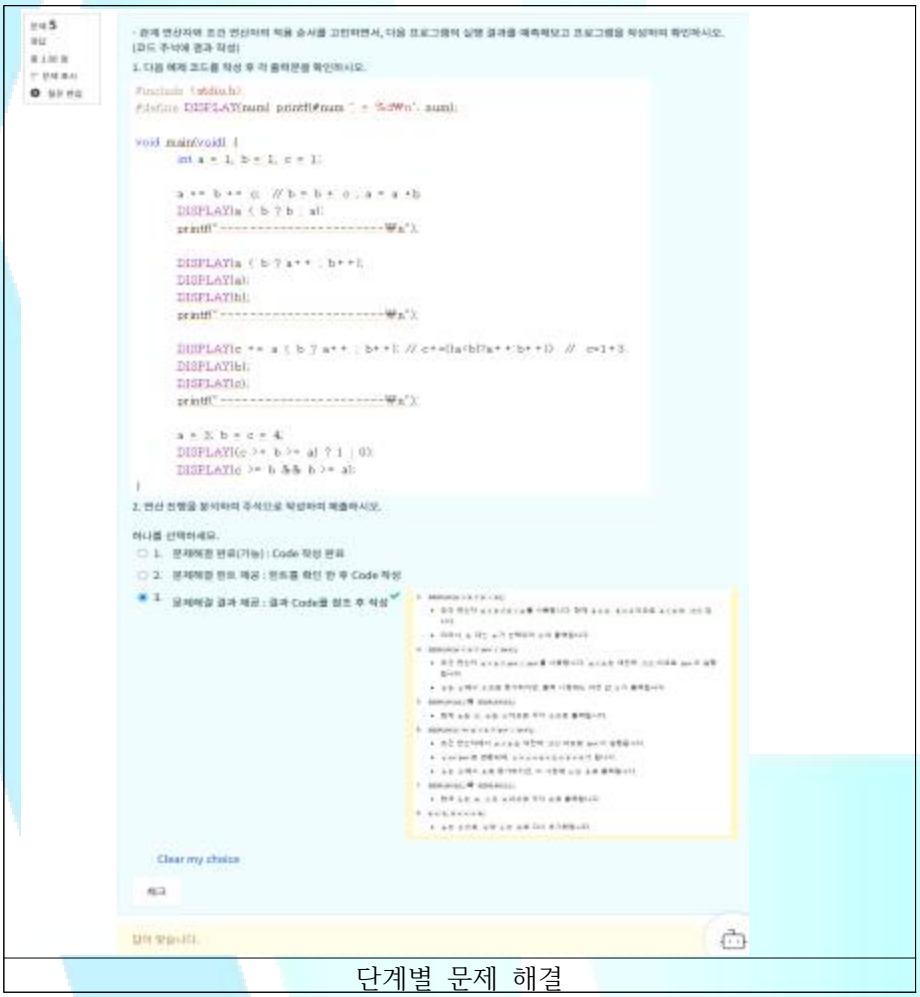
다. 4주차

| 구분 | 활동내용 |
|---|---|
| 사전<br>진단<br>+<br>맞춤형<br>학습<br>+<br>모니터링<br>+<br>피드백 | **1. 학습자료 등록(공동요소 생략)**<br>**2. 사전학습(기초개념학습)**<br><br>사전학습목록 \| 기초 학습 - 문항 피드백<br>**3. 단개별 문제해결 학습(문제해결 학습)**<br><br>단계별 문제 해결<br>**4. 문제해결 기반 학습활동 시행(공동요소 생략)**<br>**5. 개인화 맞춤형 학습(공동요소 생략)** |

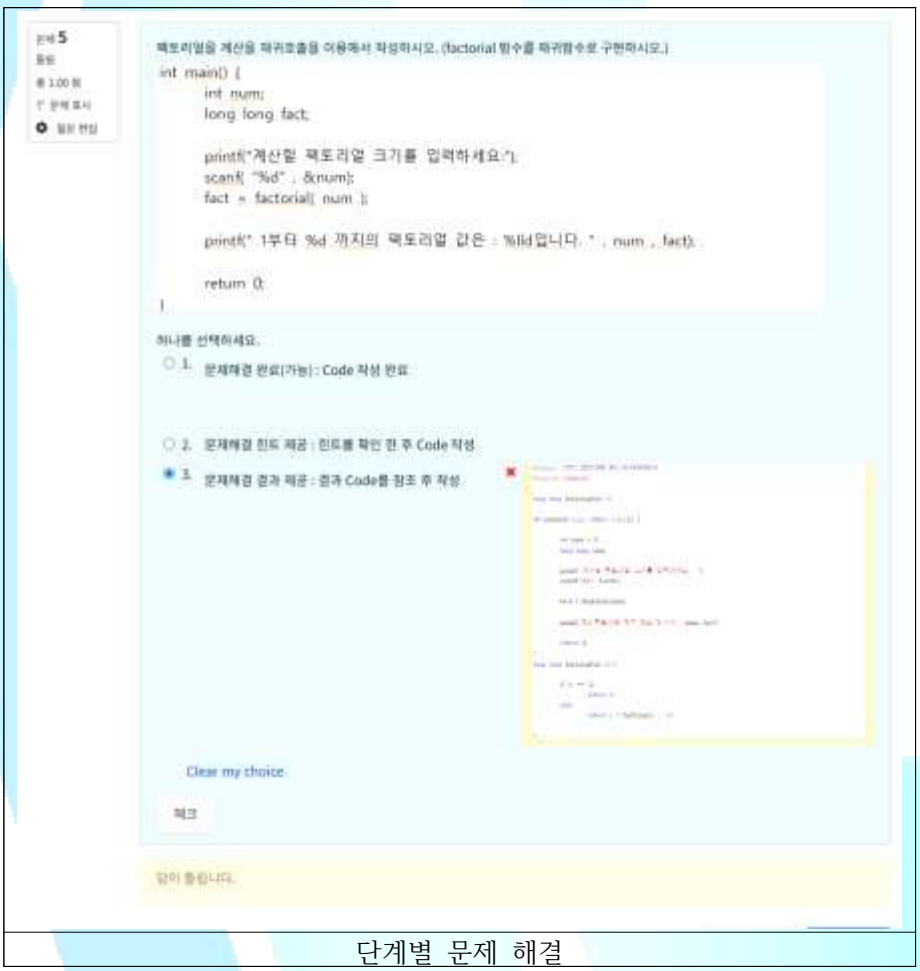
라. 7주차

| 구분 | 활동내용 |
|---|---|
| **사전<br>진단<br>+<br>맞춤형<br>학습<br>+<br>모니터링<br>+<br>피드백** | **1. 학습자료 등록(공동요소 생략)**<br>**2. 사전학습(기초개념학습)**<br> 사전학습목록<br> 기초 학습 - 문항 피드백<br>**3. 단개별 문제해결 학습(문제해결 학습)**<br> 단계별 문제 해결<br>**4. 문제해결 기반 학습활동 시행(공동요소 생략)**<br>**5. 개인화 맞춤형 학습(공동요소 생략)** |

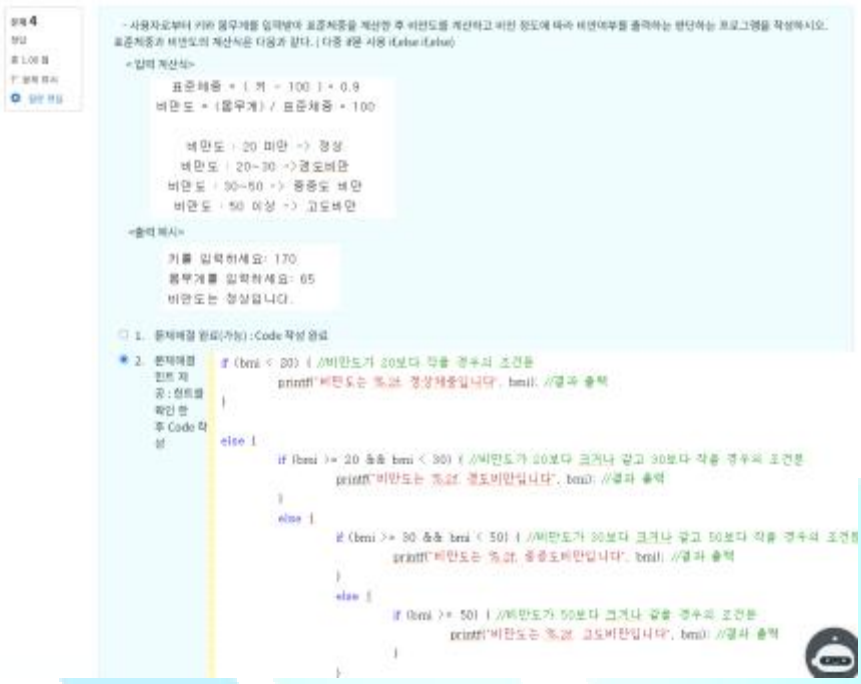
마. 10주차

| 구분 | 활동내용 |
| --- | --- |
| 사전<br>진단<br>+<br>맞춤형<br>학습<br>+<br>모니터링<br>+<br>피드백 | **1. 학습자료 등록(공동요소 생략)**<br>**2. 사전학습(기초개념학습)**<br> 사전학습목록<br> 기초 학습 - 문항 피드백<br>**3. 단개별 문제해결 학습(문제해결 학습)**<br> 단계별 문제 해결<br>**4. 문제해결 기반 학습활동 시행(공동요소 생략)**<br>**5. 개인화 맞춤형 학습(공동요소 생략)** |

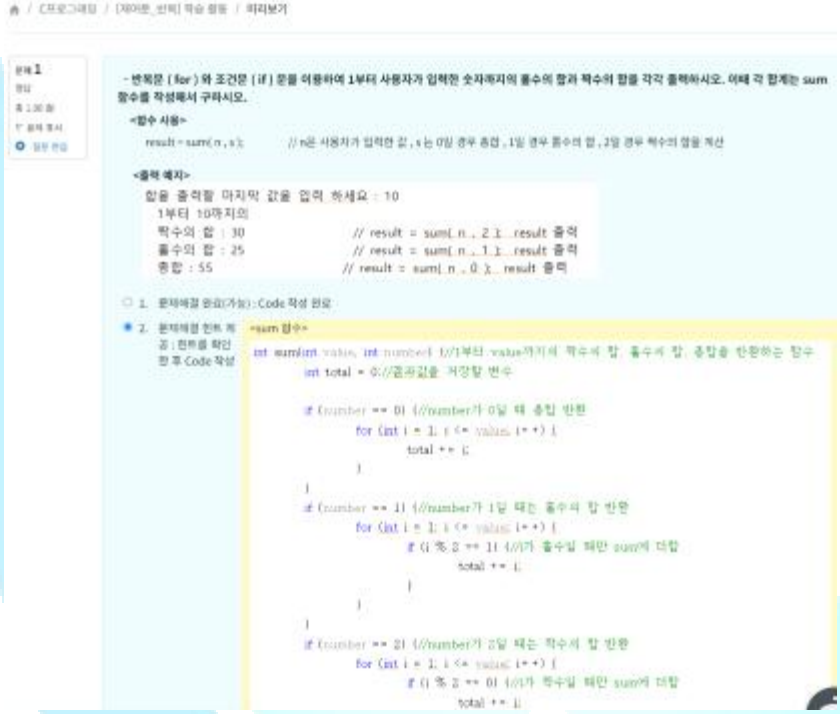
바. 11주차

| 구분 | 활동내용 |
| --- | --- |
| 사전<br>진단<br>+<br>맞춤형<br>학습<br>+<br>모니터링<br>+<br>피드백 | **1. 학습자료 등록(공동요소 생략)**<br>**2. 사전학습(기초개념학습)**<br> 사전학습목록<br> 기초 학습 - 문항 피드백<br>**3. 단개별 문제해결 학습(문제해결 학습)**<br> 단계별 문제 해결<br>**4. 문제해결 기반 학습활동 시행(공동요소 생략)**<br>**5. 개인화 맞춤형 학습(공동요소 생략)** |

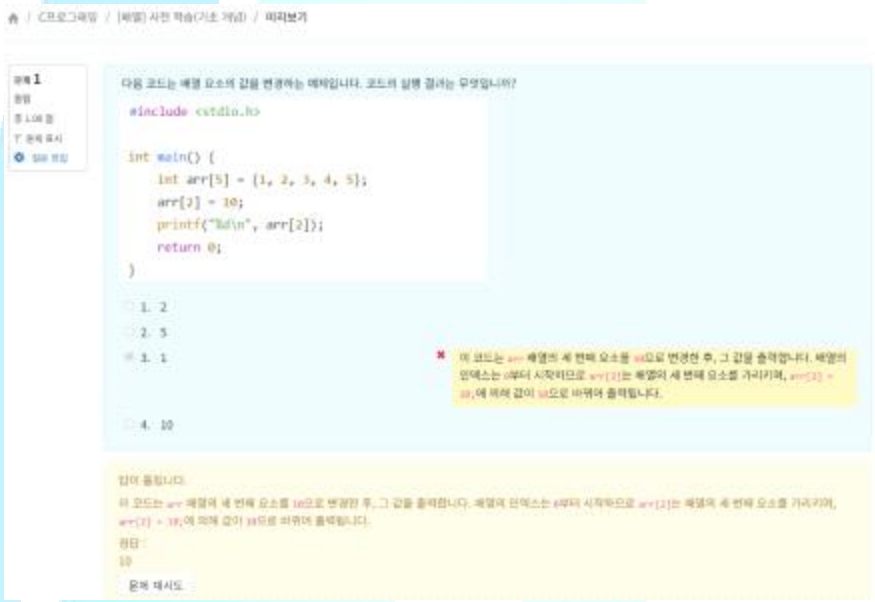
사. 12주차

| 구분 | 활동내용 |
| --- | --- |
| 사전<br>진단<br>+<br>맞춤형<br>학습<br>+<br>모니터링<br>+<br>피드백 | **1. 학습자료 등록(공동요소 생략)**<br>**2. 사전학습(기초개념학습)**<br><br>**4. 단개별 문제해결 학습**<br><br>**4. 문제해결 기반 학습활동 시행(공동요소 생략)**<br>**5. 개인화 맞춤형 학습(공동요소 생략)** |

아. 13주차

| 구분 | 활동내용 |
| --- | --- |
| 사전<br>진단<br>+<br>맞춤형<br>학습<br>+<br>모니터링<br>+<br>피드백 | **1. 학습자료 등록(공동요소 생략)**<br>**2. 사전학습(기초개념학습)**<br><br>**3. 단개별 문제해결 학습**<br><br>**4. 문제해결 기반 학습활동 시행(공동요소 생략)**<br>**5. 개인화 맞춤형 학습(공동요소 생략)** |

자. 14주차

| 구분 | 활동내용 |
| --- | --- |
| 사전<br>진단<br>+<br>맞춤형<br>학습<br>+<br>모니터링<br>+<br>피드백 | **1. 학습자료 등록(공동요소 생략)**<br>**2. 사전학습(기초개념학습)**<br><br>**3. 단개별 문제해결 학습**<br><br>**4. 문제해결 기반 학습활동 시행(공동요소 생략)**<br>**5. 개인화 맞춤형 학습(공동요소 생략)** |

AI 기반 대학 수업 혁신 사례의 공유와 확산을 위한 아카이브

발간 KELI

홈페이지 http://www.keliedu.org