

---

# Usecase Specification Document

Project Name	중고등학교 컴퓨팅 사고력 기반 정보 교육 학습 도구 개발
-----------------	---------------------------------

2 조

202203559 김주하

202203518 강서현

지도교수: 박정희 교수님 (서명)

# Document Revision History

---

REV#	DATE	AFFECTED SECTION	AUTHR
1	2025/04/17	Objective, Usecase Diagram	김주하
2	2025/04/17	Usecase Specification	강서현

# Table of Contents

---

1.	INTRODUCTION .....	5
1.1.	OBJECTIVE .....	5
2.	USECASE DIAGRAM .....	6
2.1.	설정 DIAGRAM .....	6
3.	USECASE SPECIFICATION .....	8
3.1.	회원가입 .....	8
3.2.	프로필 사진 설정 .....	8
4.	AI 도구 활용 정보 .....	14

# List of Figure

---

그림 1. 설정 서브시스템에 대한 유스케이스 다이어그램 .....	6
--------------------------------------	---

# 1. Introduction

## 1.1. Objective

이 문서는 중·고등학교 학생들의 컴퓨팅 사고력 향상을 위한 학습 도구에 대한 기능을 명세하고 있다. 본 학습 도구는 문제 해결의 핵심 과정인 문제 분해, 패턴 인식, 추상화, 알고리즘 설계를 중심으로 구성되며, 학생들이 각 단계를 직접 경험하고 자연스럽게 익힐 수 있도록 설계되었다. 학습자는 시각적 요소를 활용해 문제 해결 과정을 구성해보고, 이를 기반으로 자신만의 알고리즘을 만들 수 있다. 또한 협업 기능을 통해 모둠 단위로 문제를 해결하며, 교사는 이를 실시간으로 관리하고 피드백을 제공할 수 있다. 이 문서에서는 요구사항을 상세하게 표현하기 위한 유스케이스 다이어그램과 각 유스케이스에 대한 명세를 포함한다.

## 2. Usecase Diagram

### 2.1. 설정 Diagram

채팅 프로그램에서 설정 기능을 수행하는 서브시스템에 대한 유스케이스 다이어그램은 다음과 같다.

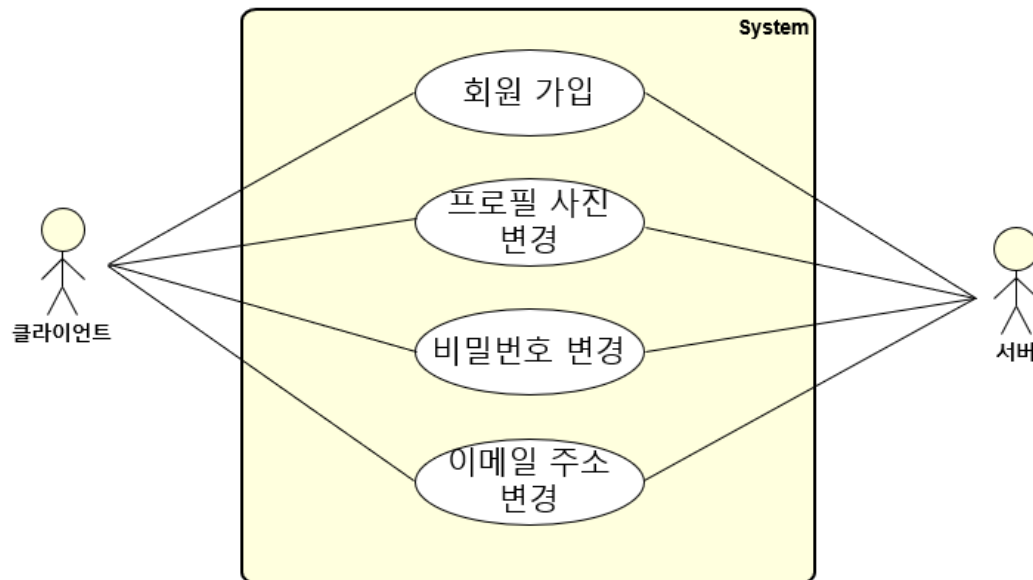


그림 1. 설정 서브시스템에 대한 유스케이스 다이어그램

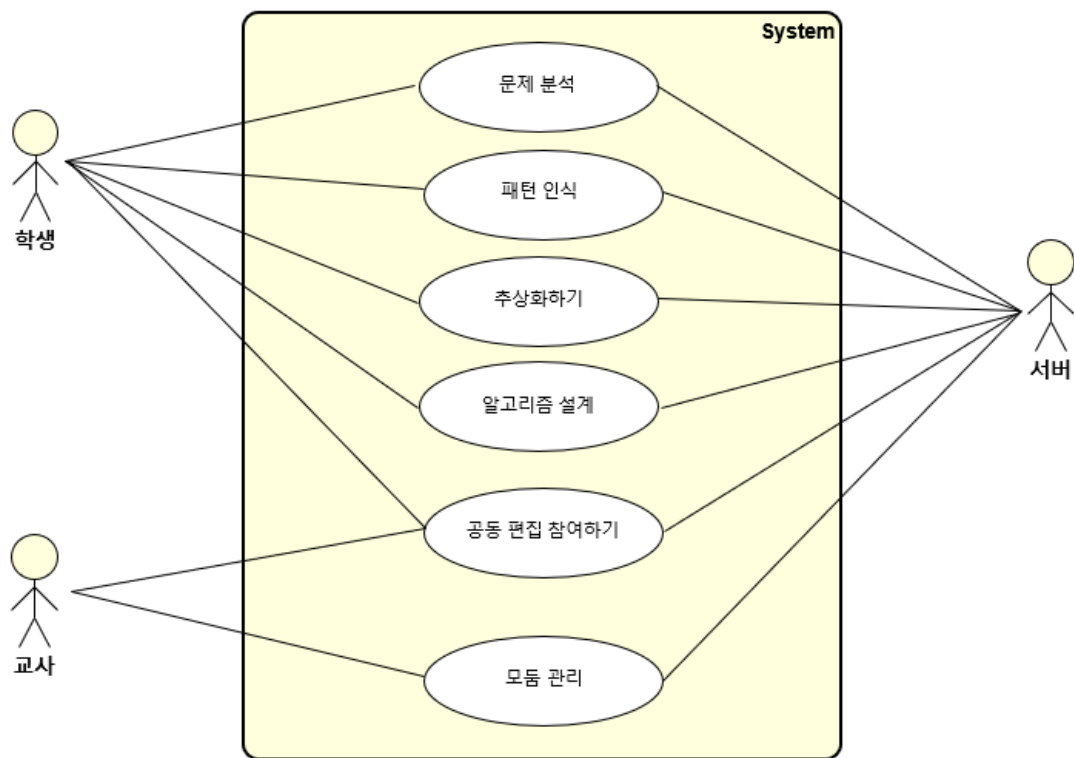


그림 2. 전체 시스템에 대한 유스케이스 다이어그램

# Usecase Specification

## 2.2. 회원가입

Usecase 이름	회원 가입
ID	001
간략 설명	채팅 시스템을 사용하기 위한 일련의 회원 가입 절차에 대해 명세한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	- 사용자가 웹에 접속한 상태여야 한다.
Main Flow	1) 사용자는 '회원가입' 버튼을 클릭한다. 2) 서버는 사용자에게 인증 수단(이메일 또는 SMS) 선택을 요청한다. 3) 사용자는 이메일을 입력하고 인증 요청을 보낸다. 4) 서버는 해당 이메일로 인증 코드를 전송한다. 5) 사용자는 받은 인증 코드를 입력하고 확인한다. 6) 서버는 인증 성공 여부를 검증한다. 7) 인증이 완료되면 서버는 사용자에게 이름과 비밀번호 입력을 요청한다. 8) 사용자는 이름과 비밀번호를 입력하고 등록 버튼을 누른다. 9) 서버는 사용자 정보를 저장하고, 회원가입 완료 메시지를 전송한다.
Post-Conditions	- 사용자는 회원으로 등록된다.
Alternative Flow	4-1) 이메일 주소가 유효하지 않거나 이미 등록된 이메일일 경우 오류 메시지를 보여주고, 다시 입력을 요청한다.  6-1) 인증 코드가 잘못되었거나 만료되었을 경우 오류 메시지를 보여주고, 재전송을 선택할 수 있다.  8-1) 사용자가 비밀번호를 입력하지 않았거나 너무 약한 경우 서버는 등록을 거부하고 재입력을 요청한다.  9-1) 등록 중 네트워크 오류로 서버 연결이 끊긴 경우, 에러 메시지를 보여주고 회원가입을 다시 시도하도록 한다.

## 2.3. 프로필 사진 변경

Usecase 이름	프로필 사진 변경
------------	-----------



ID	002
간략 설명	사용자가 자신의 프로필 사진을 업로드 또는 변경하는 절차를 정의한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	- 사용자가 로그인되어 있어야 한다.
Main Flow	1) 사용자는 설정 메뉴에서 '프로필 편집'을 선택한다. 2) 서버는 현재 등록된 프로필 사진과 함께 사진 변경 옵션을 제공한다. 3) 사용자는 로컬 장치에서 새 이미지를 선택하여 업로드한다. 4) 서버는 이미지를 수신하고 파일 형식 및 크기를 검증한다. 5) 서버는 기존 프로필 사진을 새 이미지로 교체하고 저장한다. 6) 서버는 클라이언트에 사진 변경 성공 메시지를 전송하고, 새 프로필 사진을 반영한다.
Post-Conditions	- 사용자의 프로필 사진이 새 이미지로 변경된다.
Alternative Flow	3-1) 사용자가 이미지 선택을 취소한 경우, 프로필 사진 변경 절차를 종료한다. 4-1) 이미지가 허용되지 않은 형식(jpg, png 등 외)일 경우 오류 메시지를 표시하고, 다시 선택하도록 안내한다. 4-2) 이미지 용량이 너무 큰 경우 업로드가 제한되고, 다시 업로드를 요청한다. 5-1) 서버 저장 중 오류가 발생할 경우 에러 메시지를 전송하고 재시도를 안내한다.

## 2.4. 비밀번호 변경

Usecase 이름	비밀번호 변경
ID	003
간략 설명	사용자가 기존 비밀번호를 새로운 비밀번호로 변경하는 절차를 정의한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	- 사용자가 로그인되어 있어야 한다.
Main Flow	1) 사용자는 설정 메뉴에서 '비밀번호 변경' 옵션을 선택한다. 2) 서버는 현재 비밀번호, 새 비밀번호, 새 비밀번호 확인 입력란을 제공한다. 3) 사용자는 현재 비밀번호와 새 비밀번호를 입력하고 변경 요청을 보낸다. 4) 서버는 현재 비밀번호의 일치 여부를 확인한다. 5) 서버는 새 비밀번호가 유효한지(조건 충족 여부) 검사한다. 6) 모든 조건이 만족되면 서버는 비밀번호를 변경하고, 성공 메시지를 사용자에게 전달한다.

Post-Conditions	- 사용자의 비밀번호가 새 비밀번호로 갱신된다.
Alternative Flow	<p>4-1) 현재 비밀번호가 틀린 경우, 서버는 오류 메시지를 보내고 다시 입력을 요청한다.</p> <p>5-1) 새 비밀번호가 보안 기준(문자 수, 특수문자 포함 등)을 충족하지 못할 경우, 서버는 오류 메시지를 전송하고 재입력을 유도한다.</p> <p>3-1) 사용자가 입력을 취소하거나 페이지를 벗어난 경우, 변경 절차는 종료된다.</p> <p>6-1) 서버 저장 중 오류 발생 시, 사용자에게 오류를 알리고 재시도를 요청한다.</p>

## 2.5. 이메일 주소 변경

Usecase 이름	이메일 주소 변경
ID	004
간략 설명	사용자가 등록된 이메일 주소를 새로운 이메일 주소로 변경하는 절차를 정의한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	- 사용자가 로그인되어 있어야 한다.
Main Flow	<p>1) 사용자는 설정 메뉴에서 ‘이메일 주소 변경’ 항목을 선택한다.</p> <p>2) 서버는 새로운 이메일 주소 입력 폼을 제공한다.</p> <p>3) 사용자가 새로운 이메일 주소를 입력하고 변경 요청을 전송한다.</p> <p>4) 서버는 입력된 이메일 주소 형식을 검사하고, 중복 여부를 확인한다.</p> <p>5) 서버는 새 이메일 주소로 인증 메일을 전송한다.</p> <p>6) 사용자는 인증 메일의 링크를 클릭하여 인증 절차를 완료한다.</p> <p>7) 서버는 이메일 주소 변경을 완료하고 성공 메시지를 사용자에게 전달한다.</p>
Post-Conditions	- 사용자의 이메일 주소가 새 이메일로 갱신된다.
Alternative Flow	<p>4-1) 이메일 형식이 잘못된 경우, 서버는 오류 메시지를 전송하고 다시 입력을 유도한다.</p> <p>4-2) 입력된 이메일이 이미 다른 계정에 사용 중인 경우, 서버는 중복 오류 메시지를 보여준다.</p> <p>6-1) 사용자가 인증 링크를 클릭하지 않은 경우, 이메일 주소는 변경되지 않으며 일정 시간 후 인증 절차가 무효화된다.</p> <p>3-1) 사용자가 변경 요청을 취소하면 절차는 종료된다.</p>

## 2.6. 문제 분석

Usecase 이름	문제 분석
ID	006
간략 설명	사용자가 마인드맵 또는 메모장 형태로 문제를 여러 하위 문제로 분해하고, AI의 도움을 받아 구조화하는 기능을 정의한다.
Actor	Client(Initiator), Server, AI Module
Pre-Conditions	- 사용자가 로그인하고, 편집 가능한 프로젝트에 접속한 상태여야 한다.
Main Flow	1) 사용자가 문제 분해 페이지에 접속한다. 2) 서버는 마인드맵 또는 메모장 형태의 UI를 로드한다. 3) 사용자는 직접 문제를 입력하고 하위 문제로 분해한다. 4) 사용자는 필요한 경우, AI 문제 분석 기능을 활성화한다. 5) AI는 문제를 자동으로 분해하여 마인드맵에 시각적으로 표시한다. 6) 용자는 결과를 수정하거나 추가 입력한다. 7) 서버는 모든 변경 내용을 저장하고, 공동 작업 사용자에게 실시간 반영한다.
Post-Conditions	- 문제 분해 내용이 저장되고, 시각화된 결과가 남는다.
Alternative Flow	3-1) 사용자가 아무 입력도 하지 않았다. 기본 안내 메시지를 제공한다. 5-1) AI 분석이 실패할 경우 오류 메시지를 표시하고 수동 분해를 유도한다. 7-1) 저장 중 오류 발생 시, 사용자에게 오류 메시지를 제공하고 재시도 버튼을 보여준다.

## 2.7. 패턴 인식

Usecase 이름	패턴 인식
ID	006
간략 설명	반복되는 구조나 규칙을 자동 인식하거나, 사용자가 직접 메모하여 패턴을 정의하는 기능을 제공한다.
Actor	Client(Initiator), Server, AI Module
Pre-Conditions	- 사용자가 문제를 분해한 상태거나 관련 입력 데이터가 있어야 한다.
Main Flow	1) 사용자가 패턴 인식 페이지에 접속한다. 2) 서버는 자유 입력 메모창과 자동 패턴 인식 UI를 제공한다. 3) 사용자가 자유롭게 패턴을 기록하거나 입력 데이터를 업로드한다.

	4) Ai는 입력 내용을 분석하여 반복 구조를 탐지하고 시각화한다. 5) 사용자는 자동 인식된 패턴을 수정하거나 새로운 패턴을 수동으로 입력한다. 6) 서버는 내용을 저장하고 공동 사용자에게 반영한다.
Post-Conditions	- 사용자가 작성하거나 AI가 인식한 패턴 정보가 저장된다.
Alternative Flow	4-1) Ai가 반복 구조를 인식하지 못한 경우 사용자에게 직접 입력을 유도한다. 6-1) 저장 중 오류 발생 시, 사용자에게 오류 메시지를 제공하고 재시도 버튼을 보여준다.

## 2.8. 추상화

Usecase 이름	추상화
ID	007
간략 설명	문제를 단순화하여 핵심 요소만 남기는 도구를 제공하며, 불필요한 요소 제거 및 시각화 구조를 구성한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	- 로그인된 상태이며, 문제 분해 또는 패턴 인식 결과가 있어야 한다.
Main Flow	1) 사용자가 추상화 페이지에 접속한다. 2) 서버는 핵심 요소만 시각적으로 정리할 수 있는 마인드맵 UI를 제공한다. 3) 사용자는 불필요한 마인드맵 가지를 절삭하거나, 핵심 요소만 남긴다. 4) 서버는 변경 사항을 반영하여 실시간 저장한다.
Post-Conditions	- 추상화 내용이 저장된다.
Alternative Flow	4-1) 저장 중 오류 발생 시, 사용자에게 오류 메시지를 제공하고 재시도 버튼을 보여준다.

## 2.9. 알고리즘 설계

Usecase 이름	알고리즘 설계
ID	008
간략 설명	블록 코딩 형태로 알고리즘을 구성하고, 이를 웹에서 직접 실행 가능한 개발 환경을 제공한다.

Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	- 사용자가 로그인하고, 이전 페이지에서 구조화된 논리를 구성한 상태여야 한다.
Main Flow	1) 사용자가 알고리즘 페이지에 접속한다. 2) 서버는 블록 코딩 도구UI와 코드 실행 인터페이스를 제공한다. 3) 사용자는 블록을 조합하여 알고리즘을 구성한다. 4) 사용자는 코드 실행 버튼을 눌러 결과를 확인한다. 5) 서버는 코드를 실행하고 결과를 반환한다. 6) 사용자는 코드를 저장하거나 수정한다.
Post-Conditions	- 알고리즘 코드가 저장되고, 실행 결과가 프로젝트에 반영된다.
Alternative Flow	4-1) 코드 실행 중 오류 발생 시, 오류 메시지와 디버깅 가이드를 제공한다. 6-1) 저장 중 오류 발생 시, 사용자에게 오류 메시지를 제공하고 재시도 버튼을 보여준다.

## 2.10. 공동 편집 참여

Usecase 이름	공동 편집 참여
ID	009
간략 설명	동일 모듈 구성원이 한 페이지에 동시에 접속하여 실시간으로 공동 작업을 수행할 수 있는 인터페이스를 제공한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	- 사용자가 모듈에 속해 있고, 권한이 부여되어 있어야 한다.
Main Flow	1) 사용자가 공동 편집 페이지에 접속한다. 2) 서버는 편집 중인 데이터를 실시간으로 로딩한다. 3) 여러 사용자가 동시에 텍스트, 그림, 블록 등 다양한 요소를 편집한다. 4) 서버는 각 사용자의 입력을 실시간으로 반영하여 동기화한다. 5) 모든 편집 내용은 자동 저장된다.
Post-Conditions	- 편집된 내용이 모듈 단위로 저장되고, 프로젝트에 반영된다.
Alternative Flow	2-1) 네트워크 불안정으로 동기화 지연 시, 서버는 자동 재시도 및 임시 저장 기능을 제공한다. 4-1) 편집 충돌 발생 시, 서버는 변경사항 비교 옵션을 제시한다.

## 2.11. 모듈 구성

Usecase 이름	모듈 구성
ID	010
간략 설명	교사가 수업에 참여한 학생들을 여러 모듈으로 나누어 구성하는 절차를 정의한다.
Actor	Teacher (교사), Server
Pre-Conditions	- 교사가 로그인한 상태이며, 학생 명단이 서버에 등록되어 있어야 한다.
Main Flow	1) 교사는 모듈 구성 페이지에 접속한다. 2) 서버는 현재 수업에 등록된 학생 목록을 불러온다. 3) 교사는 직접 학생들을 드래그 앤 드롭 방식 등으로 원하는 모듈에 배정한다. 4) 교사는 모듈 이름과 구성원을 확인하고 저장 버튼을 누른다. 5) 서버는 모듈 구성을 저장하고 각 학생에게 모듈 배정을 반영한다.
Post-Conditions	- 각 학생은 모듈에 속하게 되며, 모듈 단위 활동에 참여할 수 있다.
Alternative Flow	2-1) 학생 목록을 불러오는 데 실패한 경우, 오류 메시지를 출력하고 다시 시도할 수 있도록 한다.  3-1) 교사가 자동으로 모듈을 구성하도록 선택할 경우, 서버가 무작위 또는 기준에 따라 자동 배정한다.  4-1) 저장하지 않고 페이지를 나가면 구성 내용이 반영되지 않는다. 저장 유무를 확인하는 팝업을 띄운다.

## 3. AI 도구 활용 정보

사용 도구	GPT-4, Claude 2.1
사용 목적	인터뷰 질문 초안 작성, 문장 흐름 정리, 사례 리서치 보조
프롬프트	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 사용자 경험 중심으로 문제정의서 예시를 보여줘</li> <li>● 디자인 브레인스토밍 아이디어 10개 제안해줘</li> </ul>
반영 위치	1. 인터뷰 질문 목록 (p.5)

수작업 수정	2. 아이디어 설명 문단 정리 (p.6)
	있음(논리 보강, 사례 교체 등)