

학원·인강 플랫폼

교육 특허 포트폴리오 v2

강의 자동 생성 · 학습자 맞춤 피드백 · 콘텐츠 자기진화

— KIPO 특허 출원 현황 검토 자료 —

★ 핵심 출원 6건 + 보완 출원 24건 = 총 30건

★ 표시 출원은 본 포트폴리오의 핵심 기술로, 시장 수요가 명확하고 즉각적인 사업화 연결이 가능한 출원입니다. 보완 출원은 핵심 기술을 뒷받침하거나 관련 파생 적용이 가능한 출원입니다.

본 포트폴리오는 학원·인강 플랫폼·에듀테크 스타트업을 대상으로 강의 제작 비용을 낮추고 학습 효과를 높이는 핵심 기술 출원 모음입니다. 교과 단원 구조에서 강의 영상을 자동 생성하고, 학생의 시청·오답 데이터가 피드백 루프로 연결되어 콘텐츠가 스스로 개선되며, 라이브 강의 종료 즉시 VOD·교재·퀴즈 패키지가 완성됩니다. 수능 영어·IRT 문제 자동 생성, 개인화 복습 영상 재조립까지 학원 운영 전반의 핵심 비용 절감을 지원합니다.

번호	핵심 기술	발명명칭
★1	텍스트 교본 기반 시각 효과 배치 강의 영상 자동 생성	텍스트 기반 교본에 시각적 효과를 배치하여 교육 영상을 자동 생성하는 방법
★2	교과목 단원 구조 기반 강의 자동 저작	교과목 단원 구조 기반 강의 저작 및 다중 조건 학습 영상 배치 생성 시스템
★3	지식 그래프 기반 교육 콘텐츠 자기진화 페루프 통합 시스템	지식 그래프 기반 교육 콘텐츠 자기진화 페루프 통합 시스템
★4	실시간 강의 종료 즉시 VOD·교재·퀴즈 패키지 자동 완성	실시간 강의 종료 즉시 VOD·교재·퀴즈 패키지 자동 완성 시스템
★5	퀴즈 오답 패턴 기반 교본 취약 구간 자동 재작성	퀴즈 오답 패턴 기반 교본 취약 구간 자동 재작성 및 교육 영상 갱신 시스템
★6	수능 영어 지문 구문 분석 기반 시각화 강의 자동 생성	수능 영어 지문 구문 분석 기반 시각화 강의 자동 생성 시스템

★ 핵심 출원 상세

★ 핵심 출원

[강의 자동 생성] 텍스트 교본 기반 시각 효과 배치 강의 영상 자동 생성

1. 출원번호: 058691

텍스트 기반 교본에 시각적 효과를 배치하여 교육 영상을 자동 생성하는 방법

KIPO CPC: 배정 대기 중

[현장 문제]

강사가 강의 교본(대본)을 완성해도 그것이 영상이 되려면 전혀 다른 과정이 기다립니다. 슬라이드 설계, 시각 효과 배치, TTS 음성 합성, 자막 삽입, 영상 편집, 최종 검수까지 각 단계마다 다른 전문 인력이 개입하고, 교본 한 줄이 바뀌면 슬라이드부터 영상 편집까지 앞 단계부터 다시 해야 합니다. 기존 AI 영상 생성 기술은 텍스트를 TTS로 읽고 정적 슬라이드를 표시하는 수준에 그치며, '이 단어를 이 순간에 강조해야 한다', '이 시점에 잠깐 멈추어야 한다'는 교육적 의도에 기반한 세밀한 효과 제어가 불가능합니다. 대본과 효과가 서로 다른 도구에서 관리되어 대본 수정 시 효과 타이밍이 틀어지고, 대본 생성과 영상 완성 사이의 모든 단계가 여전히 수작업으로 남아 있습니다.

[이 특허가 해결하는 방법]

텍스트 교본을 입력하면 LLM이 도입·설명·예시·실수포인트·정리 등 파트 유형을 자동 분류하고, 각 파트에 적합한 시각·음성·전환·액션 효과를 배치한 지시 스크립트(JSON)가 자동 생성됩니다. 이 스크립트를 기반으로 TTS 음성·슬라이드·효과 애니메이션·자막이 하나의 파이프라인 안에서 순서대로 처리되어 완성된 강의 영상이 만들어집니다. 교본 텍스트만 있으면 슬라이드 디자이너도 영상 편집자도 없이 즉시 대량 생산 가능하고, 내용 수정 시에도 해당 노드만 재처리하므로 전체 재제작이 필요 없습니다.

[기존 방식과의 차이]

일반 AI 도구(ChatGPT, TTS 서비스)는 각각 대본 또는 음성만 만들어주는 단위 도구입니다. 기존 영상 편집 도구는 이미 촬영된 영상에 후처리로 효과를 추가하는 방식이어서 영상 생성 이전 단계에서 효과를 사전 설계하는 기능이 없습니다. 이 기술은 교본 편집 단계에서 효과 배치를 사전 설계하고 구조화된 지시 스크립트로 변환해 영상 완성까지 전 공정이 하나의 파이프라인으로 연결된 구조이며, 그 연결 구조 자체가 특허 권리 범위입니다.

[관련 업종 참고]

교재·교본을 보유하고 영상 제작 비용을 줄이려는 학원 및 출판사. 대량 강의 영상 제작이 필요한 인강 플랫폼과 기업 교육 콘텐츠 담당자. 교본만 있으면 즉시 강의 라인업을 구축할 수 있어 신규 과목 진출에 최적입니다.

★ 핵심 출원

[강의 자동 생성] 교과목 단원 구조 기반 강의 자동 저작

2. 출원번호: 067168

교과목 단원 구조 기반 강의 저작 및 다중 조건 학습 영상 배치 생성 시스템

대표 CPC G06Q 50/10 AI 기반 교육 서비스

◆ CPC 배정 완료

[현장 문제]

강의 영상 한 편을 만들려면 강사가 대본을 쓰고, 슬라이드를 설계하고, 촬영·편집·자막 삽입·검수·업로드까지 6~7단계를 순서대로 거쳐야 합니다. 출원인의 제작 경험상 5분 영상 한 편에 수 시간이 걸리며, 앞 단계 내용이 바뀌면 뒤 단계 전체를 처음부터 다시 해야 합니다. 대본과 시각 효과가 서로 다른 도구에서 관리되어 대본 수정 시 효과 타이밍이 틀어지고 수동 재확인이 반복됩니다. 교육적 흐름(도입→설명→예시→실수포인트→정리)을 반영한 효과 배치는 기존 AI TTS 도구로는 불가능하며, 강사가 영상 편집 전문성까지 갖춰야 하는 구조입니다. 'ChatGPT로 대본은 쓸 수 있다'는 말은 맞지만, 출판사별 단원 구조와 연동하고 효과 배치까지 결정해 영상 한 편으로 완성하는 것은 전혀 다른 파이프라인 문제입니다.

[이 특허가 해결하는 방법]

교과목·출판사·단원·학생 수준·학습 목적을 파라미터로 입력하면 LLM이 '애들아, 오늘 뭐 배울지 알아?' 같은 교실 현장 구어체 대본을 자동 생성하면서 [HIGHLIGHT:키워드], [PAUSE], [EMPHASIS] 같은 효과 마커를 대본 안에 함께 삽입합니다. 생성된 대본은 도입·설명·예시·퀴즈·정리 등 파트 유형별 노드로 분할되고, 각 노드에 드래그앤드롭으로 25종 이상의 시각·음성·전환 효과를 배치할 수 있습니다. 효과 배치 결과가 JSON 지시 스크립트로 구조화되어 TTS·슬라이드·효과·자막 합성이 하나의 렌더링 파이프라인에서 연속 처리되어 완성 강의 영상이 자동 생산됩니다. 강사가 직접 촬영하지 않아도 브랜드 영상이 즉시 만들어지고, 한 번의 요청으로 복수 단원·복수 수준의 영상을 배치로 완성할 수 있습니다.

[기존 방식과의 차이]

Synthia-Pictory 같은 AI 영상 도구는 사용자가 대본을 먼저 써야 하는 단위 도구이고, 교육적 흐름에 맞는 효과 배치 설계는 여전히 수작업으로 남습니다. 이 기술은 교과서 단원 구조 입력에서 대본 생성, 효과 배치 설계, 영상 완성까지 전 공정이 하나의 파이프라인으로 자동 연결된 구조이며, 단일 화자 한계를 넘어 복수 화자 대화형 강의도 생성 가능합니다. 'AI로 다 되는 것 아닌가'라는 반론은 이렇게 차단됩니다 — 대본 생성과 영상 완성 사이의 효과 배치·타이밍 설계·슬라이드 동기화 단계가 이 파이프라인 구조 자체가 특허 범위입니다.

[관련 업종 참고]

교과 강의 콘텐츠를 대량 제작해야 하는 학원·인강 플랫폼·교육 출판사. 기존 방식 대비 강좌 확장 비용을 구조적으로 줄이려는 e러닝 사업자. 도입 즉시 과목·단원 파라미터만 설정하면 강의 라인업을 즉시 구축할 수 있습니다.

★ 핵심 출원

[학습자 맞춤 피드백] 지식 그래프 기반 교육 콘텐츠 자기진화 페루프 통합 시스템

3. 출원번호: 070447

지식 그래프 기반 교육 콘텐츠 자기진화 페루프 통합 시스템

대표 CPC G06Q 50/20 교육 서비스 ICT

◆ CPC 배정 완료

[현장 문제]

퀴즈 난이도 관리와 복습 영상 관리가 독립된 시스템에서 따로 운영됩니다. 퀴즈 정답률 이탈이 감지돼도 해당 개념 강의 영상 구간이 자동 식별되거나 복습 대상으로 재조립되지 않고, 반대로 챗터 취약도가 높아도 대응하는 퀴즈 난이도가 자동 조정되지 않습니다. 학습 실패의 실제 원인은 선행 개념 이해 부족한 경우가 많지만, 기존 기술은 선행 개념까지 자동 역추적하여 복습 대상에 포함하는 구조가 없습니다. 단발 루프 방식은 재생성된 문항·복습 영상이 실제로 학습자 이해를 개선했는지 다음 사이클 입력으로 재투입하지 않아 실효성을 검증할 수 없습니다. 'AI 추천·재생성으로 해결되는 것 아닌가' — 이 모든 것이 하나의 페루프 안에서 자동 연동되는 구조 자체가 없습니다.

[이 특허가 해결하는 방법]

교본 노드 구조체를 개념 노드로 1:1 매핑하고 prerequisite-related-quiz_link 관계를 개념 지식 그래프로 저장하며, 각 개념의 실시간 평균 정답률과 취약도 점수를 누적 갱신합니다. 퀴즈 난이도 보정부가 IRT 3점 모델의 $b_{estimated}$ 수식으로 난이도를 갱신하고, 목표 구간 이탈 시 선행 개념 이력을 포함한 프롬프트로 LLM이 새 문항을 재생성합니다. 챗터 취약 식별 모듈이 SKIP·시청 완료율·반복 재생으로 취약도를 산출하고, 선행 개념을 재귀 역추적하여 선행 클립을 prepend한 개인화 복습 영상을 재조립합니다. mastery 검증 퀴즈가 통과될 때까지 재조립이 반복되는 페루프 Mastery Verification 구조입니다.

[기존 방식과의 차이]

기존 시스템은 퀴즈 관리와 복습 영상 관리가 분리 운영되어 상호 피드백이 없습니다. 이 기술은 지식 그래프를 매개로 퀴즈 난이도 보정부·챗터 취약 식별부·복습 영상 재조립부·mastery 검증 페루프가 하나의 시스템으로 자동 연동되고, 선행 개념 결손까지 자동 역추적하는 자기진화 구조이며, 그 전체 페루프 통합 구조 자체가 특허 권리 범위입니다.

[관련 업종 참고]

문제은행·영상 강좌·적응형 학습을 함께 운영하며 세 시스템을 자동 연동하려는 학원·인강 플랫폼. 운영 기간에 비례해 콘텐츠 품질이 자동 진화하는 에듀테크 플랫폼 사업자. 도입 즉시 퀴즈·복습·mastery 검증이 하나의 자기진화 루프로 작동합니다.

★ 핵심 출원

[강의 자동 생성] 실시간 강의 종료 즉시 VOD·교재·퀴즈 패키지 자동 완성

4. 출원번호: 079829

실시간 강의 종료 즉시 VOD·교재·퀴즈 패키지 자동 완성 시스템

KIPO CPC: 배정 대기 중

[현장 문제]

라이브 강의 한 번으로 세 가지 콘텐츠(VOD·교재·퀴즈)가 필요합니다. 실제 학원 운영 통계상 1시간 강의 기준 VOD 편집에 3~8시간, 교재 제작에 2~3시간이 각각 추가로 발생하며, 이 비용 때문에 라이브 강의를 VOD로 전환 못 하고 방치하는 경우가 40% 이상입니다. VOD는 편집자가, 교재는 강사가, 퀴즈는 별도 출제자가 각각 다른 도구에서 독립 제작하여 동일 강의에서 출발했어도 세 결과물 간 내용 불일치가 빈번합니다. 강의 직후 퀴즈를 제공해야 학습 효과가 높지만 24~48시간의 시간 차이로 학습자 기억이 쇠퇴합니다. AI 자막 도구를 써도 VOD 편집·교재·퀴즈를 강의 종료와 동시에 병렬 완성하는 것은 각 도구를 따로 쓰는 방식으로는 불가능합니다.

[이 특허가 해결하는 방법]

강의 진행 중 실시간 STT가 음성을 텍스트로 변환하고, 노드 분절 모듈이 주제 전환·도입 신호어·마무리 신호어를 복합 감지해 강의 노드를 처리 큐에 누적합니다. 강의 종료 신호를 받는 즉시 병렬 패키지 렌더링 모듈이 VOD 생성(자막·챕터 마커·타이틀 카드 자동 삽입), PDF 교재 생성(핵심 요약·학습 목표·개념 정리 LLM 자동 생성), 퀴즈 세트 생성(핵심 개념 기반 LLM 자동 출제)을 동시 병렬로 처리합니다. 세 결과물이 동일 노드 소스에서 생성되어 챕터·페이지·퀴즈 번호가 노드 단위로 상호 연결됩니다.

[기존 방식과의 차이]

기존 방식은 강의 종료 후 세 결과물을 순차 제작해 최소 수 시간이 걸립니다. AI 자막 도구나 요약 도구는 각각 한 단계만 보조할 뿐 병렬 패키지 완성 구조가 없습니다. 이 기술은 강의 중 실시간 처리 큐를 누적해 종료 즉시 세 결과물을 병렬 완성하는 구조로, 세 결과물이 동일 소스에서 생성되어 내용 일관성이 자동 보장되며, 그 실시간 처리-병렬 완성 구조 자체가 특허 권리 범위입니다.

[관련 업종 참고]

라이브 강의를 VOD·교재·퀴즈로 즉시 패키지화하려는 학원·직업훈련 기관. 웨비나 직후 학습 패키지를 자동 제공해야 하는 기업 교육 담당자. 도입 즉시 강의 종료와 동시에 학습자에게 전체 패키지가 제공되는 환경이 만들어집니다.

★ 핵심 출원

[학습자 맞춤 피드백] 퀴즈 오답 패턴 기반 교본 취약 구간 자동 재작성

5. 출원번호: 067871

퀴즈 오답 패턴 기반 교본 취약 구간 자동 재작성 및 교육 영상 갱신 시스템

대표 CPC	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	◆ CPC 배정 완료
세부 CPC	AI 기반 교육 서비스 (G06Q 50/10), G09B 7/04 (G09B 7/04)	

[현장 문제]

학생이 퀴즈에서 오답을 내도 강사는 어떤 설명 단락이 원인인지 찾기 어렵습니다. 오답 데이터를 분석하고, 해당 교본 단락을 찾아 재작성하고, 영상을 재렌더링하는 과정이 각각 별도 작업으로 분리되어 있습니다. 강사가 오답 데이터를 보고 교본을 수정하더라도 영상 재제작은 기존 제작 전 과정을 반복해야 하여 실제로는 교본과 영상이 갱신되지 않고 방치되는 결과로 이어집니다. 학습자가 특정 개념에서 반복 오답을 내는 것은 교본 설명 불충분·예시 부족·오개념 유발 표현을 시사하지만, 이를 자동 감지하고 LLM이 재작성하는 도구는 없습니다. 강의가 수백 개에 달하면 건별 반복은 현실적으로 불가능합니다.

[이 특허가 해결하는 방법]

학습자 퀴즈 결과를 lecture_quiz_results 테이블에 기록하고, 오답이 집중된 개념(weak_topic)을 자동 집계합니다. 노드 역추적 모듈이 weak_topic 목록과 교본 노드 배열을 의미적으로 대조해 원인 노드 식별자를 추출하고, LLM 재작성 모듈이 해당 노드의 교본 텍스트를 예시 추가·설명 재구성·오개념 교정 방향으로 자동 재작성합니다. 재작성된 교본으로 해당 노드 구간의 슬라이드와 음성이 자동 재렌더링되어 영상이 해당 구간만 자동 교체됩니다. 강사가 별도 작업 없이 오답 데이터에서 보충 강의 완성까지 자동 완결됩니다.

[기존 방식과의 차이]

기존 LMS는 오답률 통계를 보여주는 데 그치고, AI 교본 도구는 오답 데이터와 연결되지 않습니다. 이 기술은 오답 집계→원인 노드 역추적→LLM 자동 재작성→스크립트 갱신→영상 재렌더링의 연속 파이프라인이 사람 개입 없이 자동 완결되는 구조이며, 그 구조 자체가 특허 권리 범위입니다.

[관련 업종 참고]

오답 데이터가 쌓이지만 교본·영상 개선에 활용하지 못하는 학원·인강 플랫폼. 문제은행을 보유하고 콘텐츠 자동 개선 루프를 원하는 교육 업체·기업 교육 담당자. 도입 즉시 퀴즈 오답 데이터가 교본 개선과 영상 재생성으로 자동 연결됩니다.

★ 핵심 출원

[문제·평가 자동화] 수능 영어 지문 구문 분석 기반 시각화 강의 자동 생성

6. 출원번호: 079832

수능 영어 지문 구문 분석 기반 시각화 강의 자동 생성 시스템

대표 CPC	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	◆ CPC 배정 완료
세부 CPC	자연어 텍스트 구조화·변환 (G06F 40/30), G09B 19/06 (G09B 19/06)	

[현장 문제]

수능 영어 구문 분석 강의를 지문 1개 기준으로 제작하면 파스 트리 분석→주어·동사·목적어·수식어 색상 표시 슬라이드 제작→어구 분절 단위별 의미 설명 노드(지문당 20~40개) 수작업 작성→연결사·함축어·빈칸 유형 출제 포인트 태깅→전략 설명 노드 삽입까지 강사 1인 기준 지문당 평균 2~4시간이 소요됩니다. 수백 개 기출 지문을 강의화해야 하는 현실에서 이 비용은 감당하기 어렵고, 강사마다 색상 체계와 분절 방식이 달라 복수 강사 강의를 병행하는 학생은 혼란을 겪습니다. AI로 구문 분석 텍스트를 생성할 수 있어도 ParseAccuracy 검증·표준 색상 슬라이드 자동 생성·수능 출제 포인트 TagCoverage 검증까지 단일 파이프라인으로 연결하는 것은 텍스트 생성 도구 하나로는 해결되지 않는 구조 문제입니다.

[이 특허가 해결하는 방법]

수능 영어 지문을 입력하면 구문 분석기가 파스 트리를 자동 생성하고 주어(빨강)·동사(파랑)·목적어(초록)·수식어(주황) 표준 색상 레이어 슬라이드가 즉시 완성됩니다. LLM이 어구 분절 단위별로 직역·의역·문법 설명 노드를 자동 생성하며 지문 전체 절(clause) 단위로 끊어읽기 타이밍 마커가 자동 배치됩니다. 연결사·함축어·빈칸 유형 등 수능 출제 포인트가 자동 태깅되어 전략 설명 노드가 삽입됩니다. ParseAccuracy ≥ 0.85, TagCoverage ≥ 0.90 수렴 조건을 자동 검증하고 미달 시 재생성하여 기출 지문 전체를 표준화된 품질로 즉시 강의화할 수 있습니다. 지문 입력에서 완성 강의까지 지문당 2~4시간이 수 분으로 단축됩니다.

[기존 방식과의 차이]

기존 수능 영어 강의는 강사가 지문마다 슬라이드를 수작업으로 설계하여 색상 체계·분절 방식이 강사별로 달라 표준화가 없습니다. AI 텍스트 생성 도구는 구문 분석 설명을 쓸 뿐, 파스 트리 기반 색상 슬라이드 자동 생성과 출제 포인트 TagCoverage 검증·재생성 루프는 제공하지 않습니다. 이 기술은 지문 입력에서 파스 트리 생성·색상 슬라이드 완성·출제 포인트 검증까지 단일 파이프라인으로 자동 완결되며, 그 구조 자체가 특허 권리 범위입니다.

[관련 업종 참고]

수능·내신 영어 대비 학원, 고등학교 영어 강좌 플랫폼. 대규모 기출 지문 강의 라인업이 필요한 인강 사업자와 토익·토플 영어 강의 사업자. 도입 즉시 기출 지문 목록만 있으면 표준화된 구문 분석 강의를 자동 완성됩니다.

보완 출원 목록 — 핵심 기술을 뒷받침하는 연관 출원

번호	기술 키워드	대표 CPC	발명명칭 (요약)
7. 067172 ◆	영상 품질 자가검증 및 자동 재작업	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	영상 품질 자가검증 및 자동 재작업 시스템과 방법
8. 067868 ◆	영상 시청 행동 기반 효과 파라미터 자동 보정	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	교육 영상 시청 행동 기반 효과 파라미터 자동 보정 및 렌더링 시스템
9. 067872 ◆	학습자 프로파일 기반 교육 영상 개인화 렌더링	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	학습자 프로파일 기반 교육 영상 개인화 렌더링 파라미터 자동 결정 시스템
10. 067873 ◆	퀴즈 오답 기반 AI 첨삭 코멘트 자동 생성 및 교본 보강 노트 삽입	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	퀴즈 오답 기반 AI 첨삭 코멘트 자동 생성 및 교본 보강 노트 삽입 시스템
11. 069453 ◆	교육 영상으로부터 구조화된 교재 자동 생성	G06Q 50/10 AI 기반 교육 서비스	교육 영상으로부터 구조화된 교재를 자동 생성하는 시스템
12. 069454 ◆	교육 영상 파트 분해 및 선택적 재조립으로 신규 영상 생성	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	교육 영상의 파트 분해 및 선택적 재조립에 의한 신규 교육 영상 생성 시스템
13. 069455 ◆	교재 생성 및 파트 재조립 통합 교육 콘텐츠 변환	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	교육 영상으로부터 교재 생성 및 파트 재조립을 통합하는 교육 콘텐츠 변환 시스템
14. 069456 ◆	학습자 능동 반응 기반 품질 지수 산출 및 재조립 우선순위	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	교육 영상 파트별 학습자 능동 반응 기반 품질 지수 산출 및 재조립 우선순위 결정 ...
15. 069457 ◆	파트 구조체-퀴즈 정답률 통합 품질 지수 기반 슷폼 클립 자동 생성	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	인터랙티브 슷폼 클립 자동 생성 시스템 (퀴즈 정답률 통합 품질 지수)
16. 079816 ?	학원 브랜드 파라미터 기반 커리큘럼 전체 강의 일괄 자동생성	—	학원 브랜드 파라미터 기반 커리큘럼 전체 강의 일괄 자동생성 시스템
17. 079817 ◆	인기 강사 강의 스타일 자동 추출 및 AI 교본 생성 적용	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	인기 강사 강의 스타일 프로파일 자동 추출 및 AI 강의 교본 생성 적용 시스템
18. 079818 ?	실시간 수업 음성 인식 기반 강의 노트 자동 분절 및 즉시 영상화	—	실시간 수업 음성 인식 기반 강의 노트 자동 분절 및 즉시 영상화 시스템
19. 079821 ◆	교재 단원 구조 기반 강의 자동 생성 및 QR 코드 연동 교재 재출판	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	교재 단원 구조 기반 강의 자동 생성 및 QR 코드 연동 교재 재출판 시스템
20. 079826 ◆	외부 기준 문서 개정 자동 감지 및 영향 강의 노트 선택적 재생성	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	교육과정 개정 자동 감지 및 영향 강의 노트 선택적 재생성 시스템
21. 079827 ◆	LLM 기반 문제 자동 생성 및 IRT 난이도 자동 검증 루프	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	LLM 기반 문제 자동 생성 및 IRT 난이도 자동 검증 루프 시스템
22. 079828 ◆	강의 교본 기반 퀴즈·미션·보상 구조 자동 삽입 게임형 강의 자동 생성	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	강의 교본 기반 퀴즈·미션·보상 구조 자동 삽입 게임형 강의 자동 생성 시스템
23. 079833 ?	디지털 교재 텍스트 선택 기반 AI 미니강의 즉시 생성	—	디지털 교재 텍스트 선택(탭·드래그) 기반 AI 미니강의 즉시 생성 시스템
24. 079831 ◆	영어 학습 지문 기반 듣기·말하기·읽기·쓰기 4영역 강의 자동 분리 생성	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	영어 학습 지문 기반 4영역(듣기·말하기·읽기·쓰기) 강의 자동 분리 생성 시스템
25. 080028 ◆	다중 조건 동시 선택 배치 병렬 생성 — 출판사×언어×단원×수준×목적 조합 자동처리	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	IRT 3점 모델 및 EWMA 평활 기반 퀴즈 문항 난이도 자동 보정 시스템

번호	기술 키워드	대표 CPC	발명명칭 (요약)
26. 080030 ◆	교본 파트 노트↔영상 세그먼트 양방향 바인딩 — 한쪽 수정 시 반대편 자동 전파	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	학습자 취약 챗터 자동 식별 및 개인화 복습 영상 재조립 시스템
27. 080031 ◆	단어 수준 타임스탬프 기반 음성·시각 효과 동기화 — TTS 발화 시각보다 Δ초 선행 실행	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	복습 영상 시청 후 미니 퀴즈 mastery 검증 및 재재조립 시스템
28. 080159 ◆	mastery 미달 시 복습 영상 재재조립 및 강사 에스컬레이션	G06Q 50/10 AI 기반 교육 서비스	단어 수준 타임스탬프 기반 음성·시각 효과 동기화 방법 및 시스템
29. 080162 ◆	학습자 취약 챗터 자동 식별 및 선행 개념 포함 개인화 복습 영상 재조립	G06Q 50/20 교육 서비스 ICT	교본 파트 노트와 영상 세그먼트 노트 간 양방향 바인딩 편집 시스템
30. 086129 ?	강의 지식그래프 노트 기반 문제집 자동 생성 및 출판	—	강의 지식그래프 노트 기반 문제집 자동 생성 및 출판 시스템