

## **특허 1: 객관식 문항 학습 데이터를 분석하는 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

학습 요소를 트리 구조로 나열하고 각 문제의 보기 선택지를 태그화하여 문제 구조 정보를 구성한다. 이를 기반으로 사용자의 문제풀이 데이터를 분석하여 정복률을 계산하고, 분석 결과를 활용해 취약한 영역에 맞는 개인 맞춤형 문제를 제공한다. 복잡한 가중치 계산과 태그 기반 분류를 통해 정교한 학습 진단이 가능하며, 개인별 학습 상황에 최적화된 문제 출제가 가능한 시스템이다.

## **특허 2: 기계학습 프레임워크의 분석 결과를 해석하는 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

신규 사용자에게 대한 진단용 문제 세트를 구성하기 위한 방법이다. 사용자의 문제 풀이 결과를 기반으로 가상 모델링 벡터를 생성하고, 이를 통해 다른 문제의 예상 정답률을 계산하여 실제 결과와 비교함으로써 후보 문제의 예측력을 평가한다. 가장 예측력이 높은 문제들을 진단 문제로 구성함으로써 머신러닝 기반 사용자 진단의 효율성과 정확도를 높일 수 있다.

## **특허 3: 기계학습이 적용된 사용자 답변 예측 프레임워크를 통한 개인 맞춤형 교육 콘텐츠 제공 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

객관식 문제 풀이 데이터를 활용하여 사용자 및 보기 선택에 대한 모델링 벡터를 생성하고, 이를 기반으로 보기 선택 확률을 계산한다. 정답률 계산, 취약 문제 예측, 추천 등의 기능을 포함하며, 사용자의 학습 성향을 분석하여 맞춤형 교육 콘텐츠를 제공하는 시스템이다.

## **특허 4: 신규 사용자를 분석하는 방법**

기존 사용자 데이터를 활용하여 진단 문제 세트를 구성하고, 신규 사용자의 문제 풀이 데이터를 기반으로 모델링 벡터를 계산한다. 이후, 기존 사용자들의 모델링 결과와 비교하여 신규 사용자의 특성을 보다 정확히 파악할 수 있는 추가 진단 문제를 자동으로 선정한다. 이를 통해 분석 정확도를 점진적으로 향상시키는 시스템이다.

## **특허 5: 점수 추정 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

외부 시험 점수를 예측하기 위해 사용자의 모델링 벡터와 문제 모델링 벡터를 활용하여 정답 확률을 산출하고, 이를 외부 점수로 변환하는 함수로 점수를 예측한다. 실제 시험을 보지 않고도 사용자의 예상 성취도를 평가할 수 있으며, 진단 문제 제공 등을 통해 모델링의 신뢰도도 향상시킬 수 있다.

## **특허 6: 미디어 관리 시스템, 미디어 관리 방법 및 컴퓨터 프로그램**

텍스트와 이에 대응되는 미디어 구간의 길이를 비교하여 각 텍스트 및 전체 미디어의 난이도 레벨을 산정한다. 음성 인식 기반의 텍스트-미디어 매핑, 레벨 분포 분석 등을 통해 교육용 콘텐츠의 분류 및 추천에 활용 가능하며, 콘텐츠 난이도 조절 및 개인화에 유용하다.

## **특허 7: 강사와 수강생 간의 외국어 학습을 지원하는 방법 및 장치**

강사 단말의 요청에 따라 수강생의 위치, 학습 선호 시간, 평균 학습 시간 등을 기반으로 학습 가능성이 높은 수강생을 선택하고 연결한다. VoIP 기반의 음성통화와 화상채팅, 메시지, 화면 공유 등 다양한 학습 인터페이스를 제공하여 실시간 외국어 학습을 지원한다.

## **특허 8: 강사와 수강생 간의 외국어 학습을 지원하는 방법 및 장치**

수강생 단말의 요청에 따라 강사의 위치, 선호 강습 시간, 평균 강습 시간 등을 고려해 학습 가능성이 높은 강사를 자동으로 선택하고 연결한다. 요청자의 위치와 시간대 정보까지 고려하여 매칭 정확도를 높이는 외국어 학습 매칭 시스템이다.

## **특허 9: 학습 관리 시스템**

광 검출 트랜지스터가 내장된 터치 패널을 통해 학습자의 터치 반응을 인식하고, 이를 분석하여 반응률을 측정한다. 유휴 시간 인식, 그룹 기반 콘텐츠 제공, 응답률과 진도율 분석 등을 통해 학습자의 행동 패턴에 기반한 맞춤형 학습 관리가 가능하다.

## **특허 10: 개인 맞춤형 교육 콘텐츠를 제공하는 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

사용자의 오답 노트를 기반으로 취약 영역을 분석하고, 사용자가 70~80% 확률로 정답을 맞힐 수 있는 문제를 추천한다. 문제 중요도, 망각 주기, 유사 문제 추천, 퀴즈 결과 반영 등 다양한 기준을 활용하여 정밀한 개인화 문제 제공이 가능하다.

## **특허 11: 단말의 학습 콘텐츠 표시 방법 및 그에 따른 응용 프로그램**

제한된 화면 공간을 효율적으로 활용하여 학습 콘텐츠를 제공하는 방법에 관한 기술이다. 문제 지문은 제1 레이어에, 문제카드는 제2 레이어에 표시되며, 터치 제스처에 따라 카드가 전환된다. 음성파일 재생 중 현재 문제와 일치하지 않으면 이동 지시자가 나타나 사용자의 학습 흐름을 유도한다. 모바일 학습 환경에서의 사용자 경험을 향상시키는 데 목적이 있다.

## **특허 12: 교육 콘텐츠 및 상기 콘텐츠의 사용자를 분석하는 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

객관식 문제에 대한 개념 포함도 및 보기 선택 데이터를 기반으로, 사용자의 개념 이해도를 추정하고 취약 개념을 파악하여 해당 개념이 포함된 문제를 추천하는 시스템이다. 문제별 선택 확률 추정 등으로 학습자의 상태를 정밀 분석하며, 개인 맞춤형 교육 콘텐츠 제공에 효과적이다.

## **특허 13: 사용자 맞춤형 콘텐츠를 제공하기 위한 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

문제별 개념 포함도, 사용자 선택 데이터, 보기별 선택률 등을 활용해 학습자의 개념 이해도를 추정하고, 취약한 개념에 기반한 문제를 추천하는 방법이다. 정답률 계산과 사용자 분석을 통해 맞춤형 문제 제공의 정밀도를 높인다.

## **특허 14: 사용자를 분석하고 콘텐츠를 제공하기 위한 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

유사한 기반 위에서 문제별 개념 포함도, 선택률, 사용자 데이터 등을 바탕으로 학습자의 개념 이해도와 취약 개념을 추정하여 콘텐츠를 추천한다. 정답률 계산과 사용자 분석 모델링을 포함한 구조로, 교육 콘텐츠의 개인화 및 적응형 추천이 가능하다.

## **특허 15: 교육 콘텐츠를 제공하는 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

객관식 문제에 대한 사용자 반응 데이터를 수집하고, 이를 기반으로 개념 이해도 및 정답률을 추정하여 취약 개념 중심의 문제를 추천하는 시스템이다. 문제의 포함 개념까지 분석하여 콘텐츠 정밀도를 높이며, 추천 알고리즘의 기반을 강화한다.

## **특허 16: 액티브 러닝 기법을 적용한 머신 러닝 프레임워크 운용 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

사용자 데이터로부터 분석 모델을 학습하고, 전문가 모델이 추천한 학습 데이터로 분석 모델을

반복 개선한다. 이 과정에서 리워드를 부여해 예측 정확도를 높이고, 전문가 모델 자체도 함께 발전시킨다. 액티브 러닝 기반으로 사용자 모델링과 문제 추천의 정확도를 지속적으로 향상시킨다.

#### **특허 17: 학습 효율을 기반으로 개인 맞춤형 교육 콘텐츠를 제공하기 위한 기계학습 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

각 문제의 정답 확률 변경률을 계산하여 학습 효율이 높은 문제를 선별하고, 이를 사용자의 학습 콘텐츠로 추천한다. 기존 사용자 데이터 없이도 효율적인 개인 맞춤형 교육이 가능하며, 정답 확률 기반 추천이 특징이다.

#### **특허 18: 기계학습 모델링을 위한 신규 학습 콘텐츠 분석 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

신규 문제의 특성 정보를 벡터화하고, 메타데이터로 결합해 데이터 분석 프레임워크에 적용한다. 이를 통해 사용자의 풀이 데이터 없이도 신규 문제에 대한 모델링 벡터를 생성할 수 있어, 새로운 콘텐츠의 사전 분석 및 추천이 가능하다.

#### **특허 19: 개인 맞춤형 교육 콘텐츠를 제공하기 위한 기계학습 프레임워크 운용 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

사용자의 풀이 결과 데이터를 수집하고, 사용자 및 문제 각각에 대한 모델링 벡터를 계산한다. 개념 정의 없이 다차원 공간을 구성해 사용자 맞춤형 콘텐츠를 제공하며, 확률 기반의 정답 예측으로 적응형 추천 시스템을 구축한다.

#### **특허 20: 학습 효율을 기반으로 개인 맞춤형 교육 콘텐츠를 제공하기 위한 기계학습 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

사용자의 정답 확률을 추정하고, 이 데이터를 기반으로 외부 시험 예측 점수를 계산한다. 예측 점수의 변화율이 큰 문제를 선별해 추천함으로써 학습 효율을 최대화한다. 외부 평가 기준 기반의 정밀한 콘텐츠 추천이 가능하다.

## **특허 21: 로그 데이터 분석을 통한 프로그램의 중복 접근 패턴 탐지 시스템 및 그 제거 방법**

운영체제 내 프로그램의 연산 기록을 분석하여 중복 접근 패턴을 탐지하고 이를 제거하는 시스템이다. 로그 데이터를 분석하여 특정 연산의 중복 여부를 확인하고, 중복된 데이터를 제거한 후, event-driven 방식으로 프로그램 실행을 제어하여 성능을 개선한다. 시스템 전반의 리소스 사용을 줄이고 효율성을 높이는 데 기여한다.

## **특허 22: 인공 지능 학습 기반의 사용자 지식 추적 시스템 및 그것의 동작 방법**

복수의 인코더 및 디코더 신경망을 활용하여 사용자의 문제 풀이 데이터를 입력으로 받아 정답 확률을 예측하는 시스템이다. 어텐션 정보를 활용해 예측 정확도를 높이며, masking 기법을 적용하여 유효하지 않은 정보의 영향을 배제한다. 학습자의 지식 상태를 실시간으로 추적하고 개인화된 학습 전략 설계에 유용하다.

## **특허 23: 콜드 스타트를 해결하기 위한 신규 콘텐츠 분석 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램**

신규 문제의 콘텐츠 정보를 벡터화하여 메타데이터를 생성하고, 이를 사전 학습된 데이터 분석 프레임워크에 적용하여 문제 모델링 벡터를 생성한다. 기존 사용자 데이터 없이도 콘텐츠 분석이 가능해 콜드 스타트 문제를 해결하며, 신규 콘텐츠의 빠른 활용 및 추천에 유리하다.

## **특허 24: 인공 지능 학습 기반의 사용자 이탈율 예측 시스템 및 그것의 동작 방법**

인공지능 모델을 기반으로 사용자의 활동 데이터를 분석하고, 사용자의 이탈 여부를 예측하는 시스템이다. 어텐션 정보를 활용한 학습 구조를 통해 예측 정확도를 향상시키며, 학습 종료, 화면 전환, 일정 시간 무활동 등 다양한 이탈 조건을 고려한다. 교육 플랫폼의 사용자 유지 전략 수립에 유용하다.

## **특허 25: 인공 지능 학습 기반의 학습 콘텐츠 추천 시스템 및 그것의 동작 방법**

사용자의 풀이 데이터를 바탕으로 사용자 특성 모델을 학습시키고, 각 문제의 순서와 중요도에 따라 가중치를 부여하여 효율적인 학습 콘텐츠를 추천한다. 문제별 태그 정보를 활용해 정밀한 추천이 가능하며, 사용자 특성과 연계한 정답 확률 예측도 포함된다.

## **특허 26: 교육적 요소를 예측하는 사전학습 모델링 시스템 및 방법**

오프라인 사용자의 행동 데이터를 바탕으로 사전 학습된 인공지능 모델을 구성하고, 특정 교육적 요소를 예측하기 위해 미세 조정을 수행한다. 평가 요소를 기반으로 모델 학습을 유도하며, 고정된 가중치를 가진 사전 학습 모델을 효율적으로 활용할 수 있다. 학습자의 비정형 행동까지 반영 가능한 시스템이다.

#### **특허 27: 다차원 쌍비교를 통해 사용자의 점수를 예측하는 사용자 점수 예측 방법, 장치 및 시스템**

신규 사용자의 문제 풀이 데이터와 레퍼런스 유저의 데이터를 다차원으로 쌍비교하여 점수를 예측한다. 비교 항목에는 문제별 정답 여부 등이 포함되며, 사전 학습된 인공지능 모델을 통해 빠르고 정확한 점수 예측이 가능하다. 데이터 양을 줄이고 계산 효율성을 높이는 시스템이다.

#### **특허 28: 미디어를 이용하는 서비스 제공 시스템, 방법 및 컴퓨터 프로그램**

사용자의 레벨과 선택한 미디어의 레벨 정보를 비교해 텍스트 표시 모드를 결정하고, 이에 따라 미디어 콘텐츠와 텍스트를 함께 제공한다. 학습자의 수준에 따라 언어 변환, 텍스트 제거, 다국어 모드 설정 등이 가능해 맞춤형 언어 교육 콘텐츠 제공에 적합하다.

#### **특허 29: 온라인 학습에서 적응형 사용자 인터페이스를 제공하는 방법 및 장치**

웹 기반 학습 환경에서 학습자의 진행 상황에 따라 사용자 인터페이스(UI)를 동적으로 변경한다. 문제 풀이 목표 달성 여부에 따라 목표 수치를 변경하고, AI 객체와 메시지를 통해 학습을 유도한다. 사용자의 입력에 따른 반응형 UI 제공으로 몰입도와 학습 지속성을 높일 수 있다.

#### **특허 30: AI 튜터를 이용한 학습 콘텐츠 제공 방법 및 장치**

AI 튜터가 학습자의 데이터를 분석하여 추천 문제를 제공하고, 예측 수치 및 요약 정보를 함께 표시한다. 문제를 스킵하거나 자세한 정보 보기 기능도 제공되며, 레이더 차트 등을 통해 시각적인 학습 분석이 가능하다. 학습자의 의사결정에 기반한 능동적인 학습 환경을 조성한다.

#### **특허 31: 잠재인자에 기반한 협업 필터링을 사용하여 사용자의 정답확률을 예측하는 학습 콘텐츠 추천 시스템 및 그것의 동작방법**

사용자의 문제 풀이 데이터를 기반으로 문제 유형, 난이도, 카테고리 등에서 잠재인자를 추출하고,

이를 인공지능망 학습에 활용한다. 임베딩 벡터를 통해 정답 확률을 예측하고 추천 콘텐츠를 제공함으로써, 사용자 맞춤형 학습이 가능하도록 한다.

### **특허 32: 풀이 경험이 없는 추가된 문제 콘텐츠에 대한 예측된 정답 확률을 기초로, 문제를 평가하는 학습 콘텐츠 평가 장치, 시스템 및 그것의 동작 방법**

기존 문제와 사용자의 풀이 데이터를 기반으로 AI 모델을 학습시키고, 새로운 문제에 대한 정답 확률을 예측한다. 이를 바탕으로 문제의 난이도, 찍어서 맞출 확률, 변별력 등을 평가할 수 있으며, 신규 콘텐츠 평가에 유용하다.

### **특허 33: 인공 지능 학습 기반의 학습 콘텐츠 추천 시스템 및 그것의 동작 방법**

사용자의 문제 풀이 순서와 결과를 반영하여 사용자 특성 모델을 학습시키고, 각 문제에 정답 확률 영향을 미치는 정도를 고려하여 가중치를 부여한다. 이를 통해 개인화된 콘텐츠 추천의 정밀도를 높인다.

### **특허 34: 데이터 증강 기반 지식 추적 모델 학습 장치, 시스템 및 그것의 동작방법**

사용자의 문제 풀이 데이터를 기반으로 다양한 방식(대체, 삽입, 삭제)으로 증강 데이터를 생성하고, 정규화 손실 함수로 모델을 학습시킨다. 이를 통해 지식 추적 모델의 정답 확률 예측 성능을 향상시킨다.

### **특허 35: 복수의 시험 도메인에 적용되는 전이요소로 학습된 인공지능 모델을 통해 사용자의 실력을 평가 하는 장치, 시스템 및 그것의 동작방법**

레퍼런스 도메인에서 추출한 전이요소를 이용하여 타겟 도메인에서 사용자의 시험 점수를 예측한다. 전이 학습 기반 실력 평가 시스템으로, 다양한 시험 영역 간 비교 분석이 가능하다.

### **특허 36: 인공지능을 통해 학습자 식별이 가능한 화상 학습 시스템 및 그 방법**

학습자의 음성 특징을 AI 모델로 분석하여 개별 학습자를 식별하고, 선호도 및 학습 이력을 기반으로 원어민 강사를 매칭한다. 멀티 유저 환경에서의 맞춤형 어학 교육 제공에 적합하다.

### **특허 37: 학습자의 음성 명령을 인식하는 화상 학습 시스템 및 그 방법**

음성 인식과 NLP, NLU 기술을 활용해 학습자의 명령을 인식하고, 이를 기반으로 맞춤형 강사와의 화상 수업을 연결한다. 음성 인터페이스 기반의 유연한 교육 시스템을 구현한다.

### **특허 38: 딥러닝 기반의 발음 평가 시스템**

학습자의 발화 음성을 텍스트로 변환하고, 문장 매칭률, 오인식 단어, 발음 정확도 등을 분석하여 시각적 피드백을 제공한다. 발음 교정 학습에 유용한 시스템이다.

### **특허 39: 사용자의 학습효과를 반영하여 추천문제를 결정하는 학습 콘텐츠 추천 장치, 시스템 및 그것의 동작 방법**

학습 후 기대점수와 정답률 예측을 바탕으로 사용자의 학습 효과를 반영한 문제를 추천한다. 학습 후 점수 향상이 예상되는 문제를 선별하여 효율적인 학습을 유도한다.

### **특허 40: 점수 확률분포 형태 통일화를 통해 평가 가능한 문제를 추천하는 학습 문제 추천 시스템 및 이것의 동작방법**

사용자의 점수 분포를 기준 분포와 비교해 문제 리스트를 추천하고, 추천된 문제 풀이 결과로 실력을 평가한다. 형성평가 목적의 정량적 실력 평가 시스템이다.

### **특허 41: 지식 추적을 위한 모델 경량화 방법**

크기가 큰 모델의 출력값을 기반으로, 작은 모델(제2 모델)을 학습시키는 지식 증류 방식의 경량화 방법이다. 입력값은 문제 풀이 결과와 같은 상호작용 정보를 포함하며, 제2 모델은 정답 예측 확률을 출력하도록 학습된다. 연산 리소스를 줄이면서도 예측 성능을 유지할 수 있다.

### **특허 42: 다중과제 학습에 근거하는 전체론적 학생 평가 프레임워크**

사용자의 정답 여부, 오답 선택 항목, 지적 수준 등을 고려하는 다중과제 학습 모델(DP-MTL)을 통해 사용자의 점수와 문제 정답 확률을 예측한다. 다양한 정보 통합을 통해 정밀한 학습 평가가 가능한 AI 기반 프레임워크이다.



#### **특허 43: 사용자 평가를 위한 진단고사 추천방법**

사용자의 전체 문제에 대한 정답 데이터를 희소 행렬로 구성하고, 지식 추적을 통해 밀집 행렬을 생성한다. 이후 라쏘 회귀를 적용하여 최적의 진단 문제를 추천하고, 추가적으로 선형 회귀를 통해 점수를 예측한다. 효율적이고 데이터 기반의 진단 문제 선정을 위한 시스템이다.

#### **특허 44: 교육 콘텐츠 추천 방법, 장치 및 시스템**

사전 학습된 언어 모델(BERT, GPT 등)을 튜닝하여 선행 학습이 필요한 교육 콘텐츠를 추천한다. 타겟 콘텐츠의 다음 토큰 확률을 예측함으로써 선행 콘텐츠를 자동 추출하며, 데이터 클러스터링 기반의 교육 추천이 가능하다.

#### **특허 45: 교육적 요소를 예측하는 사전학습 모델링 시스템 및 방법**

오프라인 학습 데이터의 상호작용 요소를 기반으로 교육적 요소(정답률, 이탈율 등)를 예측하는 인공지능 모델을 사전학습 및 미세조정하여 구축한다. 비정형 데이터를 활용한 성과 예측이 가능한 시스템이다.

#### **특허 46: 사용자의 학습효과를 반영하여 추천문제를 결정하는 학습 콘텐츠 추천 장치, 시스템 및 그것의 동작 방법**

사용자의 이전 풀이와 학습 효과를 기반으로 추천 문제를 선별한다. 문제를 맞혔을 경우와 틀렸을 경우의 예상 점수, 정답 확률, 학습도 등을 분석하여 기대 점수가 가장 높은 문제를 추천하는 방식이다.

#### **특허 47: 시험 점수를 예측하는 방법 및 장치**

문제와 정답 데이터를 임베딩하여 압축 트랜스포머 기반의 AI 모델을 구성하고, 이를 통해 사용자 시험 점수를 예측한다. 어텐션 마스크를 활용한 시계열 데이터 학습이 특징이다.

#### **특허 48: 학습 실력 평가 방법, 장치 및 시스템**

기준 사용자와의 상대 점수 비율을 기반으로 학습 실력을 평가한다. 기준 도메인에서 훈련된 신경망 모델을 전이 학습시켜 타겟 도메인에서도 평가를 가능하게 한다. 실력 비교 기반의 정량적

평가 시스템이다.

#### **특허 49: 인공 지능 학습 기반의 사용자 지식 추적 장치, 시스템 및 그것의 동작 방법**

문제 풀이에 걸린 시간 정보와 지연 시간 정보를 포함하여 사용자의 정답 확률을 예측한다. 시간 정보 기반 임베딩과 트랜스포머 구조의 지식 추적 모델을 활용해 예측 정밀도를 높인다.

#### **특허 50: AI 튜터를 이용한 학습 콘텐츠 제공 방법 및 장치**

AI 튜터가 사용자에게 추천 문제와 함께 예측 수치 및 요약 정보를 제공하고, 사용자의 선택에 따라 문제를 화면에 출력한다. 스와이프 기능 등 UX 요소를 포함한 개인화 학습 콘텐츠 제공 시스템이다.

#### **특허 51: 대화 상태 추적 방법, 대화 상태 추적 장치, 및 대화 상태 추적 시스템**

대화 데이터를 입력받아 요약 데이터를 생성하고, 이를 기반으로 대화 상태 템플릿을 구성하는 시스템이다. 사전 학습된 딥러닝 모델을 활용하여 대화 상태를 실시간 추적하며, 도메인 분류 및 키워드 추출을 통해 구조화된 대화 정보를 생성한다. 고객 응대 자동화나 챗봇의 성능 향상에 활용될 수 있다.

#### **특허 52: 자동화 머신 러닝을 위한 작업 스케줄링 방법**

AutoML 환경에서 작업 요청을 처리하기 위해 연산 자원의 비율을 설정하고, 이 기준에 따라 세션 할당 가능 여부를 판단한다. 복수의 연산 장치를 사용하는 작업과 단일 장치를 사용하는 작업 간의 비율을 조정하여 효율적으로 자원을 분배한다. 서버 자원 최적화를 통해 작업 처리 효율을 높이는 기술이다.

#### **특허 53: 점수 확률분포 형태 통일화를 통해 평가 가능한 문제를 추천하는 학습 문제 추천 시스템 및 이것의 동작방법**

사용자의 점수 확률분포를 기준 분포와 비교하여 유사한 형태를 가지는 문제 세트를 추천하는 시스템이다. 점수 평균, 분산, 표준편차 등의 통계 지표를 활용하며, 학습 효과까지 반영해 최적의 문제를 제공한다. 평가 기준에 따른 정량적 문제 추천이 가능하다.

#### **특허 54: 점수 예측 모델의 피팅방법**

사용자 점수 데이터를 변형하여 모델의 학습을 보강하는 피팅 방식이다. 원본 데이터와 변형 데이터 간 예측값의 관계를 비교하여 손실함수를 개선하고, 이를 통해 예측 모델의 일반화 성능을 향상시킨다. 예측 신뢰도 향상에 유리한 학습법이다.

#### **특허 55: 교육 콘텐츠 추천 방법, 교육 콘텐츠 추천 장치, 및 교육 콘텐츠 추천 시스템**

사용자의 학습 로그를 기반으로 예측 정답률을 산출하고, 기준 사용자와의 비교를 통해 사용자의 능력을 분석한다. 분석된 능력 정보에 따라 맞춤형 교육 콘텐츠를 추천하는 시스템으로, 추천 콘텐츠의 영향도까지 고려한 방식이다.

#### **특허 56: 학습 실력 평가 방법, 학습 실력 평가 장치 및 학습 실력 평가 시스템**

대상 사용자와 기준 사용자의 응답 데이터를 비교하여 상대적인 학습 실력을 평가하고, 이를 통해 가상의 점수를 예측한다. 기준 도메인에서 학습된 신경망 모델을 타겟 도메인에 전이하여 평가 정확도를 확보하는 방식이다.

#### **특허 57: 사용자의 검색 정보에 기초하여 웹 페이지를 추천하는 방법, 장치, 및 시스템**

사용자의 검색 기록을 분석하여 관련 웹페이지를 추천하는 기술이다. 웹 콘텐츠는 언어 모델을 통해 분류되며, 지니 지수 기반 질문을 통해 웹페이지를 균형 있게 분류 및 추천한다. 맞춤형 정보 탐색 및 교육 콘텐츠 제공에 적합하다.

#### **특허 58: 지식 추적을 위한 모델 경량화 방법**

대규모 모델의 예측 결과를 기반으로 소형 모델을 훈련시키는 지식 증류 기반 경량화 기법이다. 입력값은 문제 풀이 상호작용 데이터를 포함하며, 작은 모델이 큰 모델의 출력을 모방하도록 학습시켜 경량화와 성능을 동시에 달성한다.

#### **특허 59: API 접근 인터페이스 서버를 통해 확장된 교육 콘텐츠에 대해 인공지능 예측 결과를 제공하는 확장 서비스 제공 시스템 및 방법**

확장 교육 콘텐츠에 대해 AI 예측 결과를 제공하는 시스템으로, API를 통해 사용자 인증 후 예측 결과를 반환한다. 확장 서비스 등록자와 사용자 간의 구분된 접근 및 데이터 흐름을 통해 외부 콘텐츠 연계형 AI 서비스가 가능하다.

#### **특허 60: 태스크 모델 및 자연어 처리 모델의 학습 방법, 및 이를 수행하는 학습 장치**

사용자 로그와 사전학습된 NLP 모델을 기반으로 태스크 모델을 학습하고, 역전파를 통해 NLP 모델까지 동시에 튜닝하는 방식이다. 로그 데이터를 콘텐츠 항목별로 분류하여 모델 정확도를 높인다. 태스크 중심 AI 학습 최적화 기술이다.

#### **특허 61: 외국어 학습자의 어휘 실력 예측과 향상을 위한 딥러닝 기반의 단어 추천 시스템**

사용자의 단어 학습 데이터를 기반으로 AI 모델을 학습시키고, 사용자 및 단어 임베딩 벡터를 활용하여 단어 인지 여부를 예측한다. 이를 통해 개인의 어휘 실력 향상을 위한 단어 추천이 가능하며, 사용자 맞춤형 학습 경로를 제공하는 기능을 갖는다.

#### **특허 62: API 접근 인터페이스 서버를 통해 확장된 교육 콘텐츠에 대해 인공지능 예측 결과를 제공하는 확장 서비스 제공 시스템 및 방법**

확장 서비스 서버와 AI 예측 서버를 API로 연동하여 교육 콘텐츠에 대한 예측 결과를 제공한다. 콘텐츠 등록자와 사용자가 구분되며, 등록자는 데이터를 제공하고 사용자는 예측 결과를 통해 학습을 진행하는 구조다. 시스템은 권한 제어와 사용자 맞춤형 예측 기능을 포함한다.

#### **특허 63: 교육의 공정성을 위한 교육 콘텐츠 추천 방법, 장치 및 시스템**

사용자의 학습 데이터와 목표 능력에 따라 신경망 모델을 결정하고, 이에 맞는 교육 콘텐츠를 추천한다. 목표 학습 능력에 따라 적절한 리소스를 분배하고, 사용자의 성장을 고려해 콘텐츠를 선별함으로써 교육 형평성과 효율성을 동시에 추구한다.

#### **특허 64: 사용자에게 교육 효과가 최대화되는 풀이 콘텐츠를 추천하는 방법, 장치 및 시스템**

사용자의 검색 이력을 기반으로 학습 능력을 산출하고, 예상 교육 효과 지표를 계산해 최적의 풀이 콘텐츠를 추천한다. 다양한 풀이 방식 중 사용자의 능력에 맞는 콘텐츠를 선별하여 학습 효과를 극대화하는 데 초점을 둔다.

#### **특허 65: 사용자에게 교육 효과가 최대화되는 웹페이지를 추천하는 방법, 장치 및 시스템**

사용자의 검색 데이터를 바탕으로 지식 수준을 계산하고, 관련된 웹페이지들의 교육 효과를 비교하여 최적의 웹페이지를 추천한다. 로그 데이터 분석을 통해 비교 정보를 생성하고, 이를 기반으로 학습에 가장 효과적인 웹자료를 제공한다.

#### **특허 66: 사용자의 검색 정보를 기반으로 사용자의 학습 능력을 평가하는 방법, 장치 및 시스템**

검색 이력을 기반으로 사용자의 학습 능력을 평가한다. 여러 사용자의 검색 패턴과 비교해 특징 값 및 유사도를 계산하며, 신경망 모델을 통해 상대적 학습 능력 점수를 도출하여 개인의 학습 상태를 정량적으로 판단할 수 있다.

#### **특허 67: 학습 능력 평가 방법, 학습 능력 평가 장치 및 시스템**

이질적인 평가 시스템에서 수집된 데이터를 활용해 신경망 모델을 학습시키고, 사용자의 학습 능력을 예측한다. 응답 시퀀스를 기반으로 모델을 구성하고 훈련하여, 실제 학습 상황에 대응 가능한 능력 평가를 지원한다.

#### **특허 68: 교육 콘텐츠 추천 방법, 교육 콘텐츠 추천 장치 및 시스템**

사용자의 기존 학습 로그와 예상 정답률 정보를 바탕으로 학습 능력을 분석하고, 그에 맞는 추천 콘텐츠를 제공한다. 추론력, 논리력, 응용력 등 다양한 능력 지표를 반영해 맞춤형 콘텐츠를 구성하며, 성장 곡선 기반 분석도 포함한다.

#### **특허 69: 자동화 머신 러닝을 위한 작업 스케줄링 방법**

AutoML 환경에서 연산 자원 배분 비율을 설정하고, 작업 및 세션을 적절히 분배하여 스케줄링 효율을 높이는 방법이다. 클러스터 자원의 이용률을 고려해 작업을 유동적으로 조정하며, 병렬 처리 환경에서의 최적화된 할당 전략을 제공한다.

#### **특허 70: 인공지능 모델을 사전 학습시키는 방법 및 장치**

마스킹된 입력 데이터를 사용해 두 개의 인공지능 모델을 순차적으로 학습시키는 구조이다. 첫 번째 모델의 출력 결과를 기반으로 두 번째 모델을 학습시키고, 이후 fine-tuning을 통해 최종 모

델 성능을 향상시키는 사전 학습 전략을 제시한다.

#### **특허 71: 태스크 모델 및 자연어 처리 모델의 학습 방법, 및 이를 수행하는 학습 장치**

사용자 로그 데이터를 활용해 태스크 모델과 자연어 처리 모델을 공동으로 학습시키는 방식이다. 사전학습된 자연어 처리 모델의 텍스트 임베딩 결과와 사용자 행동 로그를 기반으로 태스크 모델을 먼저 훈련시키고, 이 태스크 모델에서 역전파 정보를 받아 자연어 처리 모델을 재학습한다. 이를 통해 연산 비용을 줄이면서도 모델 성능을 유지할 수 있다.

#### **특허 72: 대화 상태 추적 방법, 대화 상태 추적 장치, 및 대화 상태 추적 시스템**

대화 데이터를 입력받아 대화 요약 데이터를 생성하고, 이를 통해 대화 상태 템플릿을 추출한다. 학습된 대화 상태 추적 모델은 입력 레이어, 출력 레이어, 히든 레이어로 구성되며, 대화 데이터와 대화 상태 데이터로부터 생성된 요약문을 활용해 훈련된다. 적은 양의 학습 데이터로도 대화 상태 예측이 가능하도록 설계되었다.

#### **특허 73: Temporal Representation을 학습하기 위한 Patch-level의 지도 대비 학습방법 및 이를 위한 장치**

시퀀스 인코더를 훈련시켜 사용자 행동 로그로부터 시계열 기반의 사용자 특성을 추출하는 방법 이다. 각 시간 구간별로 임베딩, 레퍼런스, 히든, 프로젝션 벡터를 생성하고, 동일 사용자와 다른 사용자의 특징 간 유사성과 차이를 고려해 대비 학습을 수행한다. 이 방법은 개인화된 예측 및 추천 모델 성능 향상에 효과적이다.