



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0139993
(43) 공개일자 2020년12월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/20 (2012.01) G09B 5/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/20 (2013.01)
G09B 5/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0066596
(22) 출원일자 2019년06월05일
심사청구일자 2019년06월05일

(71) 출원인
울산대학교 산학협력단
울산광역시 남구 대학로 93(무거동)
(72) 발명자
방우대
서울특별시 강동구 천호대로 1077, 102동 3304호
(천호동, 래미안강동팰리스)
(74) 대리인
특허법인 무한

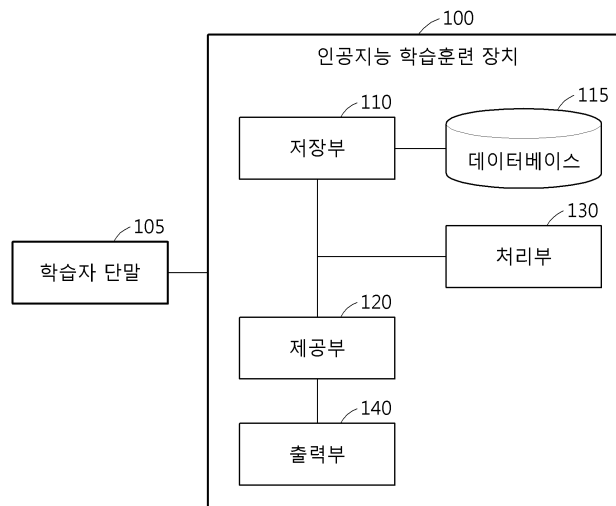
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 인공지능 학습훈련 방법 및 장치

(57) 요약

인공지능 학습훈련 장치 및 방법이 개시된다. 본 발명의 일실시예에 따른 인공지능 학습훈련 방법은, 학습자 단말에 할당된 데이터베이스에, 복수의 학습영역 각각에 관한 풀이용 문제데이터를 저장하는 단계; 상기 학습자 단말로, 상기 풀이용 문제데이터를 제공하는 단계; 상기 학습자 단말에 의해 제출된, 답변 정보를 분석하여, 상기 복수의 학습영역 중 비인지 학습영역을 정의하는 단계; 및 상기 정의된 비인지 학습영역에 관한 학습자료 데이터를, 상기 학습자 단말에 출력하는 단계를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

학습자 단말에 할당된 데이터베이스에, 복수의 학습영역 각각에 관한 풀이용 문제데이터를 저장하는 단계;

상기 학습자 단말로, 상기 풀이용 문제데이터를 제공하는 단계;

상기 학습자 단말에 의해 제출된, 답변 정보를 분석하여, 상기 복수의 학습영역 중 비인지 학습영역을 정의하는 단계; 및

상기 정의된 비인지 학습영역에 관한 학습자료 데이터를, 상기 학습자 단말에 출력하는 단계

를 포함하는 인공지능 학습훈련 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 데이터베이스는, 상기 풀이용 문제데이터를 레벨 별로 대응하고,

상기 풀이용 문제데이터를 제공하는 단계는,

가장 낮은 레벨에 대응하는 학습영역 별 풀이용 문제데이터를, 상기 데이터베이스로부터 추출하여 상기 학습자 단말에 순차적으로 제공하는 단계

를 포함하고,

상기 비인지 학습영역을 정의하는 단계는,

상기 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 풀이용 문제데이터와 연관된 학습영역을, 상기 비인지 학습영역으로 정의하는 단계

를 포함하는 인공지능 학습훈련 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 답변 정보에 따라, 모든 풀이용 문제데이터가 정답으로 분류되는 경우,

상기 풀이용 문제데이터를 제공하는 단계는,

레벨을 상향한 후, 상향된 레벨에 대응하는 학습영역 별 풀이용 문제데이터를, 상기 데이터베이스로부터 추출하여 상기 학습자 단말에 다시 제공하는 단계

를 더 포함하는 인공지능 학습훈련 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 풀이용 문제데이터를 제공하는 단계는,

제1 학습영역에 관한 상기 풀이용 문제데이터 중, 심화 문제데이터를, 상기 데이터베이스로부터 추출하여 상기 학습자 단말에 제공하는 1단계; 및

상기 1 단계에 따른 상기 심화 문제데이터에 대해 오답으로 분류되면, 상기 제1 학습영역에 관한 상기 풀이용 문제데이터 중 기초 문제데이터를, 상기 데이터베이스로부터 추출하여 상기 학습자 단말에 제공하는 2단계

를 포함하는 인공지능 학습훈련 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 비인지 학습영역을 정의하는 단계는,

상기 2 단계에 따른 상기 기초 문제데이터에 대해서도 오답으로 분류 됨에 따라, 상기 제1 학습영역을, 상기 비인지 학습영역으로 정의하는 단계

를 포함하는 인공지능 학습훈련 방법.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 인공지능 학습훈련 방법은,

1)상기 1 단계에 따른 상기 심화 문제데이터에 대해 정답으로 분류됨에 따라, 상기 제1 학습영역과 상이한 제2 학습영역에 관한 풀이용 문제데이터와 관련하여, 상기 1 단계 및 상기 2단계를 반복하여 처리하는 단계; 및

2)상기 2 단계에 따른 상기 기초 문제데이터에 대해 정답으로 분류됨에 따라, 상기 오답으로 분류된 상기 심화 문제데이터를 구성하는 적어도 일부의 파라메타를 상대적으로 낮은 수준으로 변형한 후, 상기 1 단계로 리턴하여, 상기 변형된 심화 학습자료 데이터가, 상기 학습자 단말로 제공되도록 하는 단계

를 더 포함하는 인공지능 학습훈련 방법.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 인공지능 학습훈련 방법은,

상기 학습자 단말에 의해 제출된 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 카운트하는 단계;

상기 카운트 한 개수가 설정된 기준치 이하이면,

상기 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 구성하는 적어도 일부의 파라메타를 고치는 단계; 및

상기 파라메타를 고친 심화 문제데이터를 상기 학습자 단말에 다시 제공하는 단계

를 더 포함하는 인공지능 학습훈련 방법.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 인공지능 학습훈련 방법은,

상기 학습자 단말에 의해 제출된 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 카운트하는 단계; 및

상기 카운트 한 개수가 설정된 기준치를 초과하면,

상기 2 단계에 따른 상기 기초 문제데이터를, 상기 학습자 단말에 제공하는 단계

를 더 포함하는 인공지능 학습훈련 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 학습자료 데이터 각각이 갖는 난이도, 문제 유형, 및 학습자 단말의 학습자 능력 중 적어도 하나를 고려하여, 상기 학습자료 데이터 별로 레벨을 부여하는 단계; 및

상기 부여된 레벨이 동일한 하나 이상의 학습자료 데이터를 그룹으로 묶고, 상기 그룹에 상기 레벨을 대응시켜, 상기 데이터베이스에 저장하는 단계

를 더 포함하는 인공지능 학습훈련 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 학습자료 데이터를, 상기 학습자 단말에 출력하는 단계는,

상기 학습자 단말에 의해 선택된 레벨에 대응하는 학습자료 데이터를, 상기 데이터베이스에서 검색하는 단계;
및

상기 검색된 학습자료 데이터를, 상기 정의된 비인지 학습영역을 고려하여 변형하는 단계; 및

상기 변형된 학습자료 데이터를, 상기 학습자 단말에 출력하는 단계

를 더 포함하는 인공지능 학습훈련 방법.

청구항 11

학습자 단말에 할당된 데이터베이스에, 복수의 학습영역 각각에 관한 풀이용 문제데이터를 저장하는 저장부;

상기 학습자 단말로, 상기 풀이용 문제데이터를 제공하는 제공부;

상기 학습자 단말에 의해 제출된 답변 정보를 분석하여, 상기 복수의 학습영역 중 비인지 학습영역을 정의하는 처리부; 및

상기 정의된 비인지 학습영역에 관한 학습자료 데이터를, 상기 학습자 단말에 출력하는 출력부

를 포함하는 인공지능 학습훈련 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 데이터베이스는, 상기 풀이용 문제데이터를 레벨 별로 대응하고,

상기 제공부는,

가장 낮은 레벨에 대응하는 학습영역 별 풀이용 문제데이터를, 상기 데이터베이스로부터 추출하여 상기 학습자 단말에 순차적으로 제공하고,

상기 처리부는,

상기 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 풀이용 문제데이터와 연관된 학습영역을, 상기 비인지 학습영역으로 정의하는

인공지능 학습훈련 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 답변 정보에 따라, 모든 풀이용 문제데이터가 정답으로 분류되는 경우,

상기 제공부는,

레벨을 상향한 후, 상향된 레벨에 대응하는 학습영역 별 풀이용 문제데이터를, 상기 데이터베이스로부터 추출하여 상기 학습자 단말에 다시 제공하는

인공지능 학습훈련 장치.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 제공부는,

제1 학습영역에 관한 상기 풀이용 문제데이터 중, 심화 문제데이터를, 상기 데이터베이스로부터 추출하여 상기 학습자 단말에 제공하고,

상기 심화 문제데이터에 대해 오답으로 분류되면, 상기 제1 학습영역에 관한 상기 풀이용 문제데이터 중 기초 문제데이터를, 상기 데이터베이스로부터 추출하여 상기 학습자 단말에 제공하는

인공지능 학습훈련 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 처리부는,

상기 기초 문제데이터에 대해서도 오답으로 분류 됨에 따라, 상기 제1 학습영역을, 상기 비인지 학습영역으로 정의하는

인공지능 학습훈련 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 처리부는,

상기 심화 문제데이터에 대해 정답으로 분류됨에 따라, 상기 제1 학습영역과 상이한 제2 학습영역에 관한 풀이용 문제데이터와 관련하여, 상기 기초 학습자료 데이터와 상기 심화 학습자료 데이터의 제공을 반복하여 처리되도록 하고,

상기 기초 문제데이터에 대해 정답으로 분류됨에 따라, 상기 오답으로 분류된 상기 심화 문제데이터를 구성하는 적어도 일부의 파라메타를 상대적으로 낮은 수준으로 변형한 후, 상기 변형된 심화 학습자료 데이터가, 상기 학습자 단말로 제공되도록 처리하는

인공지능 학습훈련 장치.

청구항 17

제14항에 있어서,

상기 처리부는,

상기 학습자 단말에 의해 제출된 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 카운트하고, 상기 카운트 한 개수가 설정된 기준치 이하이면, 상기 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 구성하는 적어도 일부의 파라메타를 고치고,

상기 제공부는,

상기 파라메타를 고친 심화 문제데이터를 상기 학습자 단말에 다시 제공하는

인공지능 학습훈련 장치.

청구항 18

제14항에 있어서,

상기 처리부는,

상기 학습자 단말에 의해 제출된 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 카운트하고,

상기 카운트 한 개수가 설정된 기준치를 초과하면,

상기 제공부는,

상기 기초 문제데이터를, 상기 학습자 단말에 제공하는

인공지능 학습훈련 장치.

청구항 19

제14항에 있어서,

상기 저장부는,

상기 학습자료 데이터 각각이 갖는 난이도, 문제 유형, 및 학습자 단말의 학습자 능력 중 적어도 하나를 고려하여, 상기 학습자료 데이터 별로 레벨을 부여하고,

상기 부여된 레벨이 동일한 하나 이상의 학습자료 데이터를 그룹으로 묶고, 상기 그룹에 상기 레벨을 대응시켜, 상기 데이터베이스에 저장하는

인공지능 학습훈련 장치.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 출력부는,

상기 학습자 단말에 의해 선택된 레벨에 대응하는 학습자료 데이터를, 상기 데이터베이스에서 검색하고,

상기 처리부는,

상기 검색된 학습자료 데이터를, 상기 정의된 비인지 학습영역을 고려하여 변형하며, 상기 출력부에 의해 상기 변형된 학습자료 데이터가, 상기 학습자 단말에 출력되도록 하는

인공지능 학습훈련 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 학습자의 문제풀이를 통하여 학습자가 알고 있는 영역과 모르고 있는 영역을 인공지능이 자동으로 구분해주고 모르는 영역에 대한 학습자료를 제공하여 집중적으로 학습할 수 있게 하고 이미 알고 있는 부분은 건너뛰게 하는 방식으로 투자시간 및 학습량을 최적화(최소화)하여 효율성을 극대화시키는 인공지능 활용 학습 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 현재의 모든 학습정보는 대중에게 개방되어 있어, 학습자가 검색을 통해 필요한 학습정보에 접근이 가능한 상황이다.

[0003] 이러한 환경에서, 상기 학습자가 당면하는 어려움은, 학습정보 자체를 찾는 것보다는, 찾아지는 정보의 양이 상당하다는 것에 있다.

[0004] 이에 따라, 학습자는, 다량의 학습정보를 적절히 처리할 수 없어 학습 시간이 지연되게 되고, 또한 과도한 학습량으로 인해 학습을 개시하고자 하는 의욕 자체가 상실되어 버리는 문제를 앓고 있다.

[0005] 따라서, 공부하는 방법을 모르거나 너무 많은 정보의 양에 질려버려 공부를 시작하는 것에 엄두를 내지 못하는 많은 학습자가 보다 쉽게 공부를 시작하고 효율적으로 공부할 수 있도록 방법을 알려주며 유도하고 훈련시켜주는 새로운 기술이 절실히 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예는, 먼저 문제풀이를 통하여 학습자가 아는 내용과 모르는 내용을 구별하고, 모르는 내용에 해당하는 학습영역으로 특정되는 학습자료를 제공 하고 이미 알고 있는 내용은 과감히 건너뛰 수 있도록 안내함으로써, 학습자가 효율적으로 학습하도록 유도하는, 인공지능 학습훈련 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로

한다.

[0007] 또한, 본 발명의 실시예는, 학습자가 낮은 레벨의 문제부터 상위레벨의 문제까지 순차적으로 풀어가면서 학습 정도 및 문제풀이 능력을 파악하고 해당레벨 이상의 문제해결 능력을 배양하는 학습을 할 수 있게 지원하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한, 본 발명의 실시예는, 문제풀이 과정에서, 인공지능으로 문제를 자동 변형하거나 재생산하여 제공 함으로써, 학습자가 반복적인 문제풀이에 따른 암기식 문제해결을 통해 모르는 영역을 아는 영역으로 착각하는 오류가 발생하는 것을 방지하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일실시예에 따른 인공지능 학습훈련 방법은, 학습자 단말에 할당된 데이터베이스에, 복수의 학습영역 각각에 관한 풀이용 문제데이터를 저장하는 단계; 상기 학습자 단말로, 상기 풀이용 문제데이터를 제공하는 단계; 상기 학습자 단말에 의해 제출된, 답변 정보를 분석하여, 상기 복수의 학습영역 중 비인지 학습영역을 정의하는 단계; 및 상기 정의된 비인지 학습영역에 관한 학습자료 데이터를, 상기 학습자 단말에 출력하는 단계를 포함할 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 인공지능 학습훈련 장치는, 학습자 단말에 할당된 데이터베이스에, 복수의 학습영역 각각에 관한 풀이용 문제데이터를 저장하는 저장부; 상기 학습자 단말로, 상기 풀이용 문제데이터를 제공하는 제공부; 상기 학습자 단말에 의해 제출된 답변 정보를 분석하여, 상기 복수의 학습영역 중 비인지 학습영역을 정의하는 처리부; 및 상기 정의된 비인지 학습영역에 관한 학습자료 데이터를, 상기 학습자 단말에 출력하는 출력부를 포함하여 구성할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명의 실시예는, 각 학습영역의 요약된 내용과 이에 따른 문제데이터를 학습자에게 제공하기 전 여러 가지 문제생성 알고리즘에 따라 기존에 저장된 문제를 기반으로 새롭게 문제를 재생성해 내는 구성을 포함할 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 실시예는, 문제풀이 과정을 반복하면서 해당 레벨에서 학습자의 아는 부분에 대한 학습영역을 학습완료 했다고 판단된다면, 다음 레벨의 학습영역으로 넘어가는 것과, 상위 레벨의 문제들을 제공하도록 판단하는, 즉 학습자의 학습 진행상황을 판단하는 구성과, 이를 학습자가 자신의 학습정도를 파악할 수 있도록 표현하여 제공해주는 구성을 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 일실시예에 따르면, 학습전 문제풀이를 통하여 학습자가 아는 내용과 모르는 내용을 구별하고, 모르는 내용에 해당하는 학습영역으로 특정되는 학습내용을 제공하고 이미 알고 있는 내용은 과감히 건너뛸 수 있도록 안내함으로써, 학습자가 효율적으로 학습하도록 유도하는, 인공지능 학습훈련 방법 및 장치를 제공할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 학습자의 학습 레벨에 최적한 학습내용을 제공하고 그에 따른 문제 해결능력을 배양하도록 지원할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, , 인공지능으로 문제를 자동 변형하거나 재생산하여 제공 함으로써, 학습자가 반복적인 문제풀이에 따른 암기식 문제해결을 통해 모르는 영역을 아는 영역으로 착각하는 오류가 발생하는 것을 방지 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른, 인공지능 학습훈련 장치의 내부 구성을 도시한 블록도이다.

도 2는 본 발명에 따른, 데이터베이스에 저장되는 풀이용 문제데이터와 학습자료 데이터에 대한 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른, 인공지능 학습훈련 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하에서, 첨부된 도면을 참조하여 실시예들을 상세하게 설명한다. 그러나, 실시예들에는 다양한 변경이 가해

질 수 있어서 특허출원의 권리 범위가 이러한 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 실시예들에 대한 모든 변경, 균등물 내지 대체물이 권리 범위에 포함되는 것으로 이해되어야 한다.

- [0018] 실시예에서 사용한 용어는 단지 설명을 목적으로 사용된 것으로, 한정하려는 의도로 해석되어서는 안된다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0019] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 발명에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.
- [0020] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 실시예의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른, 인공지능 학습훈련 장치의 내부 구성을 도시한 블록도이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 인공지능 학습훈련 장치(100)는, 저장부(110), 제공부(120), 처리부(130), 및 출력부(140)를 포함하여 구성할 수 있다.
- [0023] 먼저, 저장부(110)는 학습자 단말(105)에 할당된 데이터베이스(115)에, 복수의 학습영역 각각에 관한 풀이용 문제데이터를 저장한다. 즉, 저장부(110)는 학습자 단말(105)에게 고유하게 할당되는 저장수단인 데이터베이스(115)에, 풀이용 문제데이터를 보관하는 데에 있어, 각 학습영역에 매칭되는 다수의 문제데이터를 대응하여 저장하는 역할을 할 수 있다.
- [0024] 데이터베이스(115)에 저장되는 풀이용 문제데이터는, 개별 학습영역 별로 다수 개 대응되어 준비될 수 있고, 학습자 단말(105)로 초기에 제공되는 심화 문제데이터와, 상기 심화 문제데이터의 제공 후 학습자 단말(105)로 제공되는 기초 문제데이터로 나눌 수 있다.
- [0025] 이들 심화 문제데이터와 기초 문제데이터는, 학습자 단말(105)을 보유하는 학습자가 알고 있는 학습 내용과, 모르고 있는 학습 내용을 간파하기 위해 제공되는 문제를 지칭할 수 있으며, 인공지능의 평가가 가능한 객관형/단답형 문제 등으로 예시할 수 있다.
- [0026] 기초 문제데이터는 학습자가 단순 암기를 통해 정답을 도출하는 문제일 수 있다.
- [0027] 심화 문제데이터는 기초 문제데이터에 비해 문제 수준, 난이도 등이 상대적으로 높은 질의용 문제일 수 있다.
- [0028] 상기 심화 문제데이터는, 상기 기초 문제데이터 보다 난이도를 더욱 향상시켜 제시하는 문제데이터를 지칭할 수 있다. 예컨대, 심화 문제데이터는, 학습자가 응용과 깊은 사고를 통해 정답을 도출해내는 문제일 수 있다.
- [0029] 상기 심화 문제데이터는, 기초 문제데이터에 앞서 제공되며, 이는 심화 문제데이터에 대해, 학습자가 정답을 내는 경우, 그 보다 낮은 난이도의 기초 문제데이터를 제공할 필요를 없게 하여, 학습자가 알고 있는 학습 내용과, 모르고 있는 학습 내용을 빠르게 인지할 수 있게 한다.
- [0030] 실시예에 따라, 저장부(110)는, 학습자가 모르고 있는 학습 내용, 즉 비인지 학습영역에 관한 학습자료 데이터를 추가적으로 보관 할 수 있다.
- [0031] 또한, 저장부(110)는 상기 풀이용 문제데이터(기초 & 심화 문제데이터)와 학습자료 데이터를 각 레벨 별로 구분하여 저장할 수 있다.
- [0032] 예컨대, 저장부(110)는, 상기 학습자료 데이터 각각이 갖는 난이도, 문제 유형, 및 학습자 단말의 학습자 능력 중 적어도 하나를 고려하여, 상기 학습자료 데이터 별로 레벨을 부여할 수 있다. 즉, 저장부(110)는 해당 학습자료 데이터를 수강할 학습자의 학업 수준에 따라 등급을 부여 함으로써, 학습자의 학습 능력 향상에 맞춰 다양한 비인지 학습영역에서의 학습자료 데이터를 제공되도록 하는 환경을 마련할 수 있다.
- [0033] 또한, 저장부(110)는 상기 부여된 레벨이 동일한 하나 이상의 학습자료 데이터를 그룹으로 묶고, 상기 그룹에

상기 레벨을 대응시켜, 상기 데이터베이스(115)에 저장할 수 있다. 즉, 저장부(110)는 동일 등급의 학습자료 데이터를 하나의 그룹으로 그룹핑하고, 그룹핑된 문제데이터를 그룹 단위로 데이터베이스(115)에 보관/유지하는 역할을 할 수 있다.

- [0034] 이하, 도 2를 참조하여, 데이터베이스(115)에 보관, 유지되는 풀이용 문제데이터와 학습자료 데이터에 대해 보다 상세히 설명한다.
- [0035] 도 2는 본 발명에 따른, 데이터베이스에 저장되는 풀이용 문제데이터와 학습자료 데이터에 대한 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0036] 도 2에 도시한 바와 같이, 학습자 단말(105)에 고유하게 할당된 데이터베이스(200)는, 각 레벨 'I(하)/II(중)/III(상)'에 대응하여 풀이용 문제데이터와 학습자료 데이터를 저장하고 있다.
- [0037] 저장되는 풀이용 문제데이터는, 레벨 각각에 대응하여 다수의 기초 문제데이터와, 다수의 심화 문제데이터로 구성될 수 있다.
- [0038] 예컨대, 학습영역 'A'에 대해, 데이터베이스(200)는, 2개의 심화 문제데이터 '심화 A-I', '심화 A-II'와, 하나의 기초 문제데이터 '기초 A-I' 및 2개의 학습자료 데이터 'A-I', 'A-II'를 대응하여 저장할 수 있다.
- [0039] 유사하게, 학습영역 'B'에 대해, 데이터베이스(200)에는, 3개의 심화 문제데이터 '심화 B-I', '심화 B-II', '심화 B-III'와, 3개의 기초 문제데이터 '기초 B-I', '기초 B-II', '기초 B-III' 및 3개의 학습자료 문제데이터 'B-I', 'B-II', 'B-III'가 대응되어 저장될 수 있다.
- [0040] 또한, 학습영역 'C'에 대해, 데이터베이스(200)는, 2개의 심화 문제데이터 '심화 C-I', '심화 C-II'와, 하나의 기초 문제데이터 '기초 C-II' 및 2개의 학습자료 데이터 'C-I', 'C-II'를 대응하여 저장할 수 있다.
- [0041] 후술하는 제공부(120)는, 데이터베이스(200)에 유지되는, 9개의 심화 문제데이터를 순차적으로 학습자 단말(105)로 제공할 수 있고, 학습자 단말(105)의 답변 정보에 따라, 심화 문제데이터 '심화 A-I'이 오답으로 분류되면, 기초 문제데이터 '기초 A-I'을 추가적으로 학습자 단말(105)로 제공할 수 있다.
- [0042] 상기 기초 문제데이터 '기초 A-I' 역시 오답으로 분류되어, 학습영역 'A'가 비인지 학습영역으로 정의되면, 데이터베이스(200)는 유지하고 있는 2개의 학습자료 데이터 'A-I', 'A-II' 중 학습자의 수준에 최적할 수 있는 학습자료를 선별적으로 검색되어, 학습자 단말(105)로 제공되도록 할 수 있다.
- [0043] 실시예에 따라, 학습자료 데이터가 레벨 별로 분류되어 있는 경우, 선정되는 가공 처리를 통해, 데이터베이스(200)는 해당 학습자료 데이터가 소속되는 영역으로 분류되어 저장될 수 있다. 예컨대 학습자료 데이터가 레벨 I에 대응하여 'A-I, B-I, C-I'로 분류되어 보관되는 경우, 데이터베이스(200)는 상기 'A-I, B-I, C-I'를 학습영역 별로 재분류하여 저장되도록 할 수 있다.
- [0044] 다시 도 1을 설명하면, 제공부(120)는 학습자 단말(105)로, 상기 풀이용 문제데이터를 제공할 수 있다.
- [0045] 상기 풀이용 문제데이터의 제공에 있어, 제공부(120)는 데이터베이스(115, 200)에 유지되는 풀이용 문제데이터를 순차적으로 제공할 수 있다.
- [0046] 이를 위해, 데이터베이스(115, 200)는 상기 풀이용 문제데이터를 레벨 별로 대응할 수 있다.
- [0047] 우선, 제공부(120)는 가장 낮은 레벨에 대응하는 학습영역 별 풀이용 문제데이터를, 데이터베이스(115, 200)로부터 추출하여 학습자 단말(105)에 순차적으로 제공한다. 즉, 제공부(120)는 학습자 단말(105)의 학습자가 알고 있는 학습 내용과 모르고 있는 학습 내용을 확인하기 위해, 풀이용 문제데이터를, 낮은 레벨부터 순차적으로 제공하는 역할을 할 수 있다.
- [0048] 또한, 제공부(120)는 상기 답변 정보에 따라, 모든 풀이용 문제데이터가 정답으로 분류되는 경우, 레벨을 상향한 후, 상향된 레벨에 대응하는 학습영역 별 풀이용 문제데이터를, 데이터베이스(115, 200)로부터 추출하여 학습자 단말(105)에 다시 제공할 수 있다.
- [0049] 즉, 제공부(120)는 가장 낮은 레벨에 대응하는 풀이용 문제데이터를 제공한 후, 학습자 단말(105)로부터의 답변 정보가 모두 정답으로 분류되면, 다음 높은 레벨의 풀이용 문제데이터를 학습자 단말(105)로 제공하는 역할을 할 수 있다.
- [0050] 또한, 제공부(120)는 제1 학습영역에 관한 상기 풀이용 문제데이터 중, 심화 문제데이터를, 데이터베이스(115,

200)로부터 추출하여 학습자 단말(105)에 제공할 수 있다.

- [0051] 즉, 제공부(120)는 풀이용 문제데이터의 제공에 있어, 심화 문제데이터부터 제공하여, 심화 문제데이터에 대해 정답을 입력할 수 있는 학습자에게는 기초 문제데이터의 제공을 생략할 수 있게 한다.
- [0052] 또한, 제공부(120)는 상기 심화 문제데이터에 대해 오답으로 분류되면, 상기 제1 학습영역에 관한 상기 풀이용 문제데이터 중 기초 문제데이터를, 데이터베이스(115, 200)부터 추출하여 학습자 단말(105)에 제공할 수 있다.
- [0053] 즉, 제공부(120)는 특정 레벨에서 제공되는 심화 문제데이터에 대해, 오답을 입력하는 학습자에게 한해 기초 문제데이터를 추가로 제공하여, 상대적으로 낮은 수준의 기초 문제데이터에 대해서도 학습자가 오답을 입력하는지를 확인할 수 있다.
- [0054] 처리부(130)는, 상기 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 풀이용 문제데이터와 연관된 학습영역을, 상기 비인지 학습영역으로 정의한다. 즉, 처리부(130)는 제공된 풀이용 문제데이터에 대한 학습자 단말(105)로부터의 상기 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 풀이용 문제데이터와 연관된 학습영역을, 상기 비인지 학습영역으로 정의할 수 있다.
- [0055] 또한, 처리부(130)는, 상기 기초 문제데이터에 대해서도 오답으로 분류 됨에 따라, 상기 제1 학습영역을, 상기 비인지 학습영역으로 정의할 수 있다.
- [0056] 예컨대, 도 2를 참조하면, 레벨 I(하)과 관련하여, 심화 문제데이터 '심화 A-I', '심화 B-I', '심화 C-I'을 학습자 단말(105)에 순차적으로 제공한 후, 학습자 단말(105)로부터의 답변정보에 따라 모든 심화 문제데이터가 정답으로 분류되면, 제공부(120)는 레벨 I(하) 보다 한단계 상향된 레벨 II(중)와 관련하여, 심화 문제데이터 '심화 A-II', '심화 B-II', '심화 C-II'를 학습자 단말(105)에 순차적으로 제공할 수 있다.
- [0057] 만약, '심화 B-II'가 오답으로 분류되면, 제공부(120)는 '심화 B-II'와 연관되어 저장되는 기초 문제데이터 '기초 B-II'를 데이터베이스(115, 200)로부터 추출하여, 학습자 단말(105)에 다시 제공할 수 있다.
- [0058] 이후, 학습자 단말(105)로부터의 답변정보에 따라, '기초 B-II'에 대해서도 오답으로 분류되면, 처리부(130)는 '기초 B-II'가 속한 상기 학습영역 B를, 학습자가 모르고 있는 영역인 비인지 학습영역으로 정의할 수 있다.
- [0059] 이를 통해, 본 발명의 인공지능 학습훈련 장치(100)는 각 레벨에 따른 풀이용 문제데이터를 풀어보고, 학습자가 아는 학습 내용과 모르는 학습 내용을 정확하게 구분해 내도록 할 수 있다.
- [0060] 실시예에 따라, 처리부(130)는, 상기 심화 문제데이터에 대해 정답으로 분류됨에 따라, 상기 제1 학습영역과 상이한 제2 학습영역에 관한 풀이용 문제데이터와 관련하여, 상기 기초 학습자료 데이터와 상기 심화 학습자료 데이터의 제공을 반복하여 처리되도록 할 수 있다. 즉, 처리부(130)는 학습자에 의해 정답이 입력된 학습영역을 학습자가 이미 알고 있는 학습내용을 확인하여, 관련된 학습자료 데이터의 제공이 패스되도록 하면서, 다른 학습영역에 관한 풀이용 문제데이터가 제공되도록 할 수 있다.
- [0061] 또한, 처리부(130)는 상기 기초 문제데이터에 대해 정답으로 분류됨에 따라, 상기 오답으로 분류된 상기 심화 문제데이터를 구성하는 적어도 일부의 파라메타를 상대적으로 낮은 수준으로 변형한 후, 상기 변형된 심화 학습자료 데이터가, 학습자 단말(105)로 제공되도록 처리할 수 있다.
- [0062] 즉, 처리부(130)는 학습자 단말(105)로부터의 기초 문제데이터가 정답으로 분류되면, 앞서 오답으로 분류되는 심화 문제데이터에 대해 조정을 통해 문제 난이도 등에 변형을 가해 학습자 단말(105)로 제공되도록 함으로써, 변형된 심화 문제데이터에 대해 학습자의 풀이 능력을 다시 점검할 수 있다.
- [0063] 만약, 변형된 심화 문제데이터에 대해 학습자 단말(105)로부터의 답변 정보가, 정답으로 분류되면, 이 심화 문제데이터가 속한 학습영역은, 최종적으로 학습자가 이미 알고 있는 인지 학습영역으로 정의할 수 있다.
- [0064] 다른 실시예에서, 처리부(130)는, 학습자 단말(105)에 의해 제출된 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 카운트할 수 있다. 즉, 처리부(130)는 학습자 단말(105)로 제공된 심화 문제데이터에 대한, 학습자의 오답 비중을 계산할 수 있다.
- [0065] 이후, 처리부(130)는 상기 카운트 한 개수가 설정된 기준치 이하이면, 상기 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 구성하는 적어도 일부의 파라메타를 고칠 수 있다. 즉, 처리부(130)는 오답 비중이 기준치 이하이면, 오답이 제출된 소수의 심화 문제데이터에 대해서만 문제 일부에 변화를 줄 수 있다.
- [0066] 심화 문제데이터 '심화 A-I', '심화 B-I', 'C-I'가 제공되는 상술의 예에서, 상기 '심화 B-I' 만이 오답으

로 입력('심화 A-I', 'C-I'는 정답으로 입력됨)되는 경우, 처리부(130)는 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 1로 카운트하고, 상기 1이 설정된 기준치 '2' 이하 이므로, 상기 오답으로 분류된 심화 문제데이터 '심화 B-I'를 구성하는 파라메타 수식을 다른 값으로 대체하여 수정할 수 있다.

[0067] 이때, 처리부(130)는 학습자의 학습 능력을 고려하여 고칠 파라메타의 종류를 선정하거나, 또는 수정되는 파라메타의 값을 조절할 수 있다.

[0068] 이후, 제공부(120)는, 상기 파라메타를 고친 심화 문제데이터를 상기 학습자 단말(105)에 다시 제공할 수 있다. 즉, 제공부(120)는 변형된 심화 문제데이터에 대해, 학습자가 다시 풀이할 기회를 제공 함으로써, 해당 레벨에 서의 모든 문제데이터에 대해 학습자가 정답을 입력할 수 있겠끔 유도할 수 있다.

[0069] 다른 실시예에서, 처리부(130)는 학습자 단말(105)에 의해 제출된 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 카운트 할 수 있다.

[0070] 상기 카운트에 따라, 심화 문제데이터의 오답 개수가 설정된 기준치를 초과하면, 상기 제공부(120)는, 상기 기초 문제데이터를 학습자 단말(105)에 제공할 수 있다.

[0071] 즉, 처리부(130)는 오답 비중이 기준치를 넘어서면, 학습자의 학습 능력으로는 심화 문제데이터에 대한 답변 능력이 없다고 판단하여, 기초 문제데이터를 학습자 단말(105)로 제공하여, 비인지 학습영역에 대해 정확한 확인이 가능하도록 할 수 있다.

[0072] 심화 문제데이터 '심화 A-I', '심화 B-I', 'C-I'가 제공되는 상술의 예에서, 모든 심화 문제데이터에 오답이 제출되는 경우, 처리부(130)는 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 3으로 카운트하고, 상기 3이 설정된 기준치 '2' 보다 높기 때문에, 개별 심화 문제데이터 각각에 연결되는 기초 문제데이터 각각을 데이터베이스(115, 200)에서 추출되어, 제공부(120)에 의해 학습자 단말(105)로 제공되도록 처리할 수 있다.

[0073] 또한, 출력부(140)는 상기 정의된 비인지 학습영역에 관한 학습자료 데이터를, 학습자 단말(105)에 출력할 수 있다. 즉, 출력부(140)는 학습자가 모르는 학습내용에 관한 학습 진도가 이루어지도록, 해당 학습자료를 학습자에게 제공하는 역할을 할 수 있다.

[0074] 또한, 출력부(140)는, 학습자 단말(105)에 의해 선택된 레벨에 대응하는 학습자료 데이터를, 데이터베이스(115, 200)에서 검색할 수 있다.

[0075] 즉, 출력부(140)는 학습자가 원하는 학습 수준의 학습자료 데이터를 선별하여, 학습자 단말(105)로 제공할 준비를 할 수 있다.

[0076] 이후, 처리부(130)는, 상기 검색된 학습자료 데이터를, 상기 정의된 비인지 학습영역을 고려하여 변형하며, 출력부(140)에 의해 상기 변형된 학습자료 데이터가, 상기 학습자 단말에 출력되도록 할 수 있다.

[0077] 즉, 처리부(130)는 검색된 레벨에 대응하여 검색된 학습자료 데이터를, 학습자가 모르고 있는 학습내용을 참조하여 변형할 수 있다.

[0078] 예컨대, 학습자 단말(105)에 의해 선택된 레벨이 'II(중)'으로 이와 관련한 학습자료 데이터 'A-II'가 검색되는 경우, 처리부(130)는 비인지 학습영역인 B를 고려하여, 상기 학습자료 데이터 'A-II' 내의 파라메타를 고쳐 학습자료 데이터 'A-II'의 일부에 변화를 줄 수 있다.

[0079] 제공부(120)는 변형된 학습자료 데이터를, 상기 학습자 단말에 제공할 수 있다.

[0080] 이에 따라, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 학습전 문제풀이를 통하여 학습자가 아는 내용과 모르는 내용을 구별하고, 모르는 내용에 해당하는 학습영역으로 특정되는 학습내용을 제공하고 이미 알고 있는 내용은 과감히 건너뛸 수 있도록 안내함으로써, 학습자가 효율적으로 학습하도록 유도할 수 있다.

[0081] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 학습자의 학습 레벨에 최적한 학습내용을 제공하고 그에 따른 문제 해결능력을 배양하도록 지원할 수 있다.

[0082] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, , 인공지능으로 문제를 자동 변형하거나 재생산하여 제공 함으로써, 학습자가 반복적인 문제풀이에 따른 암기식 문제해결을 통해 모르는 영역을 아는 영역으로 착각하는 오류가 발생하는 것을 방지 할 수 있다.

[0083] 본 발명에서는 인공지능 학습훈련 프로그램(Artificial intelligence study trainer)을 구현할 수 있다.

- [0084] 현재 모든 학습정보는 오픈되어 있어 검색만 하면 접근이 가능할 수 있다.
- [0085] 학습자가 공부할 때 문제점은, 정보를 찾는 자체에 있는 것이 아니고, 학습해야 하는 정보의 양이 너무 많다는 데에 있다.
- [0086] 본 발명에 따른 프로그램은 공부하는 방법을 모르거나 너무 많은 정보의 양에 질려버려 공부를 시작하는 것에 엄두를 내지 못하는 많은 학생들이 보다 쉽게 공부를 시작하고 효율적으로 공부할 수 있도록 방법을 알려주며 유도하고 훈련시켜주는 프로그램일 수 있다.
- [0087] 이러한 프로그램은 학습 레벨링 시스템(Study leveling system)의 처리를 수행할 수 있다.
- [0088] 본 발명의 프로그램은, 단순 암기문제로부터 시작해, 고 난이도 응용 및 통합적 사고를 필요로 하는 문제까지 문제를 레벨링하여 나누어 놓음으로써, 공부의 각 영역에 대한 시작단계의 접근성을 높이고, 고차원적 문제 해결 능력까지 키워갈 수 있는 훈련방법을 시스템화하여 제공할 수 있다.
- [0089] 본 발명의 프로그램은 특정 레벨의 문제를 모두 풀이(clear)하면 다음 레벨의 문제 풀이로 전환할 수 있다.
- [0090] 예컨대, 각 레벨은 하기와 같이,
- [0091] Level 1: 개념들의 단순 암기 문제
- [0092] Level 2: 암기한 개념들의 응용문제
- [0093] Level 3: 각 영역의 응용개념들을 통합하여 여러 영역을 충분히 이해해야 풀 수 있는 문제로 레벨링될 수 있다.
- [0094] 본 발명의 프로그램은 학습 영역 매칭 시스템(Study area mapping system)을 구현할 수 있다.
- [0095] 학습 영역 매칭 시스템은 각 레벨에 따른 기본문제를 풀어보고, 학습자 자신이 아는 것과 모르는 것을 구분하고, 모르는 부분을 집중 공부하여 모르는 부분을 지워나가는 공부 방식을 통해 공부의 효율성을 극대화하는 시스템일 수 있다.
- [0096] 또한, 본 발명의 프로그램은 틀리거나 풀지 못한 문제들을 분석하여 내가 모르는 영역의 학습자료를 자동으로 구분해서 영역화 해주고 편리하게 볼 수 있도록 제공할 수 있다. 이를 통해 학습자(소비자, 학생)는 그 영역을 모두 집중 공부하고 해당 레벨의 시험을 다시 볼 수 있다.
- [0097] 또한, 본 발명의 프로그램에서는 이 과정을 반복하면서 해당 레벨의 모든 영역을 문제 풀이(clear)하면 다음 레벨로 전환할 수 있다.
- [0098] 본 발명의 프로그램은 문제의 자동발생(형성) 시스템을 구현할 수 있다.
- [0099] 문제의 자동발생(형성) 시스템은, 각 문제들이 정형화되어 프로그램이 고착화되어 암기나 복사에 의해 평가의 실효성을 잃지 않도록, 문제들이 무작위로 자동 재조합되어 항상 새로운 문제로 만들어 질 수 있도록 해주는 시스템일 수 있다.
- [0100] 예컨대, 본 발명의 프로그램은 "다음 중 옳은 것을 고르시오?"에 대해, 문제 내의 특정 파라메타 '옳은'을 '틀린'으로 변형하여 문제를 재생산할 수 있다. 또는, 본 발명의 프로그램은, 수학 문제에 대해, 공식에 맞도록 숫자의 스케일 값 만을 변형하여 문제를 재생산할 수 있다.
- [0101] 이하, 도 3에서는 본 발명의 실시예들에 따른 인공지능 학습훈련 장치(100)의 작업 흐름을 상세히 설명한다.
- [0102] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른, 인공지능 학습훈련 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.
- [0103] 본 실시예에 따른 인공지능 학습훈련 방법은 상술한 인공지능 학습훈련 장치(100)에 의해 수행될 수 있다.
- [0104] 우선, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 학습자 단말에 할당된 데이터베이스에, 복수의 학습영역 각각에 관한 풀이용 문제데이터를 저장한다(310). 단계(310)는 학습자 단말에게 고유하게 할당되는 저장수단인 데이터베이스에, 풀이용 문제데이터를 보관하는 데에 있어, 각 학습영역에 매칭되는 다수의 문제데이터를 대응하여 저장하는 과정일 수 있다.
- [0105] 데이터베이스에 저장되는 풀이용 문제데이터는, 개별 학습영역 별로 다수 개 대응되어 준비될 수 있고, 학습자 단말로 초기에 제공되는 심화 문제데이터와, 상기 심화 문제데이터의 제공 후 학습자 단말로 제공되는 기초 문

제데이터로 나눌 수 있다.

- [0107] 이들 심화 문제데이터와 기초 문제데이터는, 학습자 단말을 보유하는 학습자가 알고 있는 학습 내용과, 모르고 있는 학습 내용을 간파하기 위해 제공되는 문제를 지칭할 수 있으며, 인공지능의 평가가 가능한 객관형/단답형 문제 등으로 예시할 수 있다.
- [0108] 기초 문제데이터는 학습자가 단순 암기를 통해 정답을 도출하는 문제일 수 있다.
- [0109] 심화 문제데이터는 기초 문제데이터에 비해 문제 수준, 난이도 등이 상대적으로 높은 질의용 문제일 수 있다.
- [0110] 상기 심화 문제데이터는, 상기 기초 문제데이터 보다 난이도를 더욱 향상시켜 제시하는 문제데이터를 지칭할 수 있다. 예컨대, 심화 문제데이터는, 학습자가 응용과 깊은 사고를 통해 정답을 도출해내는 문제일 수 있다.
- [0111] 상기 심화 문제데이터는, 기초 문제데이터에 앞서 제공되며, 이는 심화 문제데이터에 대해, 학습자가 정답을 내는 경우, 그 보다 낮은 난이도의 기초 문제데이터를 제공할 필요를 없게 하여, 학습자가 알고 있는 학습 내용과, 모르고 있는 학습 내용을 빠르게 인지할 수 있게 한다.
- [0112] 실시예에 따라, 인공지능 학습훈련 장치(100)는, 학습자가 모르고 있는 학습 내용, 즉 비인지 학습영역에 관한 학습자료 데이터를 추가적으로 보관 할 수 있다.
- [0113] 또한, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 상기 풀이용 문제데이터(기초 & 심화 문제데이터)와 학습자료 데이터를 각 레벨 별로 구분하여 저장할 수 있다.
- [0114] 예컨대, 인공지능 학습훈련 장치(100)는, 상기 학습자료 데이터 각각이 갖는 난이도, 문제 유형, 및 학습자 단말의 학습자 능력 중 적어도 하나를 고려하여, 상기 학습자료 데이터 별로 레벨을 부여할 수 있다. 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 해당 학습자료 데이터를 수강할 학습자의 학업 수준에 따라 등급을 부여 함으로써, 학습자의 학습 능력 향상에 맞춰 다양한 비인지 학습영역에서의 학습자료 데이터를 제공되도록 하는 환경을 마련할 수 있다.
- [0115] 또한, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 상기 부여된 레벨이 동일한 하나 이상의 학습자료 데이터를 그룹으로 묶고, 상기 그룹에 상기 레벨을 대응시켜, 상기 데이터베이스에 저장할 수 있다. 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 동일 등급의 학습자료 데이터를 하나의 그룹으로 그룹핑하고, 그룹핑된 문제데이터를 그룹 단위로 데이터베이스에 보관/유지하는 역할을 할 수 있다.
- [0116] 상술의 도 2에 도시한 바와 같이, 학습자 단말에 고유하게 할당된 데이터베이스는, 각 레벨 'I(하)/II(중)/III(상)'에 대응하여 풀이용 문제데이터와 학습자료 데이터를 저장하고 있다.
- [0117] 저장되는 풀이용 문제데이터는, 레벨 각각에 대응하여 다수의 기초 문제데이터와, 다수의 심화 문제데이터로 구성될 수 있다.
- [0118] 예컨대, 학습영역 'A'에 대해, 데이터베이스는, 2개의 심화 문제데이터 '심화 A-I', '심화 A-II'와, 하나의 기초 문제데이터 '기초 A-I' 및 2개의 학습자료 데이터 'A-I', 'A-II'를 대응하여 저장할 수 있다.
- [0119] 유사하게, 학습영역 'B'에 대해, 데이터베이스에는, 3개의 심화 문제데이터 '심화 B-I', '심화 B-II', '심화 B-III'와, 3개의 기초 문제데이터 '기초 B-I', '기초 B-II', '기초 B-III' 및 3개의 학습자료 문제데이터 'B-I', 'B-II', 'B-III'가 대응되어 저장될 수 있다.
- [0120] 또한, 학습영역 'C'에 대해, 데이터베이스는, 2개의 심화 문제데이터 '심화 C-I', '심화 C-II'와, 하나의 기초 문제데이터 '기초 C-II' 및 2개의 학습자료 데이터 'C-I', 'C-II'를 대응하여 저장할 수 있다.
- [0121] 이후, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 데이터베이스에 유지되는, 9개의 심화 문제데이터를 순차적으로 학습자 단말로 제공할 수 있고, 학습자 단말의 답변 정보에 따라, 심화 문제데이터 '심화 A-I'이 오답으로 분류되면, 기초 문제데이터 '기초 A-I'을 추가적으로 학습자 단말로 제공할 수 있다.
- [0122] 상기 기초 문제데이터 '기초 A-I' 역시 오답으로 분류되어, 학습영역 'A'가 비인지 학습영역으로 정의되면, 데이터베이스는 유지하고 있는 2개의 학습자료 데이터 'A-I', 'A-II' 중 학습자의 수준에 최적할 수 있는 학습자료를 선별적으로 검색되어, 학습자 단말로 제공되도록 할 수 있다.
- [0123] 실시예에 따라, 학습자료 데이터가 레벨 별로 분류되어 있는 경우, 선정되는 가공 처리를 통해, 데이터베이스는 해당 학습자료 데이터가 소속되는 영역으로 분류되어 저장될 수 있다. 예컨대 학습자료 데이터가 레벨 I에 대응하여 'A-I, B-I, C-I'로 분류되어 보관되는 경우, 데이터베이스는 상기 'A-I, B-I, C-I'를 학습영역

별로 재분류하여 저장되도록 할 수 있다.

- [0124] 또한, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 학습자 단말로, 상기 풀이용 문제데이터를 제공할 수 있다(320).
- [0125] 상기 풀이용 문제데이터의 제공에 있어, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 데이터베이스에 유지되는 풀이용 문제데이터를 순차적으로 제공할 수 있다.
- [0126] 이를 위해, 데이터베이스는 상기 풀이용 문제데이터를 레벨 별로 대응할 수 있다.
- [0127] 인공지능 학습훈련 장치(100)는 가장 낮은 레벨에 대응하는 학습영역 별 풀이용 문제데이터를, 데이터베이스로부터 추출하여 학습자 단말에 순차적으로 제공한다. 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 학습자 단말의 학습자가 알고 있는 학습 내용과 모르고 있는 학습 내용을 확인하기 위해, 풀이용 문제데이터를, 낮은 레벨부터 순차적으로 제공할 수 있다.
- [0128] 또한, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 상기 답변 정보에 따라, 모든 풀이용 문제데이터가 정답으로 분류되는 경우, 레벨을 상향한 후, 상향된 레벨에 대응하는 학습영역 별 풀이용 문제데이터를, 데이터베이스로부터 추출하여 학습자 단말에 다시 제공할 수 있다.
- [0129] 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 가장 낮은 레벨에 대응하는 풀이용 문제데이터를 제공한 후, 학습자 단말로부터의 답변정보가 모두 정답으로 분류되면, 다음 높은 레벨의 풀이용 문제데이터를 학습자 단말로 제공할 수 있다.
- [0130] 또한, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 제1 학습영역에 관한 상기 풀이용 문제데이터 중, 심화 문제데이터를, 데이터베이스로부터 추출하여 학습자 단말에 제공할 수 있다.
- [0131] 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 풀이용 문제데이터의 제공에 있어, 심화 문제데이터부터 제공하여, 심화 문제데이터에 대해 정답을 입력할 수 있는 학습자에게는 기초 문제데이터의 제공을 생략할 수 있게 한다.
- [0132] 또한, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 상기 심화 문제데이터에 대해 오답으로 분류되면, 상기 제1 학습영역에 관한 상기 풀이용 문제데이터 중 기초 문제데이터를, 데이터베이스로부터 추출하여 학습자 단말에 제공할 수 있다.
- [0133] 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 특정 레벨에서 제공되는 심화 문제데이터에 대해, 오답을 입력하는 학습자에게 한해 기초 문제데이터를 추가로 제공하여, 상대적으로 낮은 수준의 기초 문제데이터에 대해서도 학습자가 오답을 입력하는지를 확인할 수 있다.
- [0134] 계속해서, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 상기 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 풀이용 문제데이터와 연관된 학습영역을, 상기 비인지 학습영역으로 정의한다(330). 단계(330)는 제공된 풀이용 문제데이터에 대한 학습자 단말로부터의 상기 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 풀이용 문제데이터와 연관된 학습영역을, 상기 비인지 학습영역으로 정의하는 과정일 수 있다.
- [0135] 또한, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 상기 기초 문제데이터에 대해서도 오답으로 분류 됨에 따라, 상기 제1 학습영역을, 상기 비인지 학습영역으로 정의할 수 있다.
- [0136] 예컨대, 도 2를 참조하면, 레벨 I (하)과 관련하여, 심화 문제데이터 '심화 A-I', '심화 B-I', '심화 C-I'을 학습자 단말에 순차적으로 제공한 후, 학습자 단말로부터의 답변정보에 따라 모든 심화 문제데이터가 정답으로 분류되면, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 레벨 I (하) 보다 한단계 상향된 레벨 II(중)와 관련하여, 심화 문제데이터 '심화 A-II', '심화 B-II', '심화 C-II'를 학습자 단말에 순차적으로 제공할 수 있다.
- [0137] 만약, '심화 B-II'가 오답으로 분류되면, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 '심화 B-II'와 연관되어 저장되는 기초 문제데이터 '기초 B-II'를 데이터베이스로부터 추출하여, 학습자 단말에 다시 제공할 수 있다.
- [0138] 이후, 학습자 단말로부터의 답변정보에 따라, '기초 B-II'에 대해서도 오답으로 분류되면, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 '기초 B-II'가 속한 상기 학습영역 B를, 학습자가 모르고 있는 영역인 비인지 학습영역으로 정의할 수 있다.
- [0139] 이를 통해, 본 발명의 인공지능 학습훈련 장치(100)는 각 레벨에 따른 풀이용 문제데이터를 풀어보고, 학습자가 아는 학습 내용과 모르는 학습 내용을 정확하게 구분해 내도록 할 수 있다.
- [0140] 실시예에 따라, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 상기 심화 문제데이터에 대해 정답으로 분류됨에 따라, 상기 제1 학습영역과 상이한 제2 학습영역에 관한 풀이용 문제데이터와 관련하여, 상기 기초 학습자료 데이터와 상기

심화 학습자료 데이터의 제공을 반복하여 처리되도록 할 수 있다. 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 학습자에 의해 정답이 입력된 학습영역을 학습자가 이미 알고 있는 학습내용을 확인하여, 관련된 학습자료 데이터의 제공이 패스되도록 하면서, 다른 학습영역에 관한 풀이용 문제데이터가 제공되도록 할 수 있다.

- [0141] 또한, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 상기 기초 문제데이터에 대해 정답으로 분류됨에 따라, 상기 오답으로 분류된 상기 심화 문제데이터를 구성하는 적어도 일부의 파라메타를 상대적으로 낮은 수준으로 변형한 후, 상기 변형된 심화 학습자료 데이터가, 학습자 단말로 제공되도록 처리할 수 있다.
- [0142] 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 학습자 단말로부터의 기초 문제데이터가 정답으로 분류되면, 앞서 오답으로 분류되는 심화 문제데이터에 대해 조정을 통해 문제 난이도 등에 변형을 가해 학습자 단말로 제공되도록 함으로써, 변형된 심화 문제데이터에 대해 학습자의 풀이 능력을 다시 점검할 수 있다.
- [0143] 만약, 변형된 심화 문제데이터에 대해 학습자 단말로부터의 답변 정보가, 정답으로 분류되면, 이 심화 문제데이터가 속한 학습영역은, 최종적으로 학습자가 이미 알고 있는 인지 학습영역으로 정의할 수 있다.
- [0144] 다른 실시예에서, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 학습자 단말에 의해 제출된 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 카운트할 수 있다. 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 학습자 단말로 제공된 심화 문제데이터에 대한, 학습자의 오답 비중을 계산할 수 있다.
- [0145] 이후, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 상기 카운트 한 개수가 설정된 기준치 이하이면, 상기 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 구성하는 적어도 일부의 파라메타를 고칠 수 있다. 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 오답 비중이 기준치 이하이면, 오답이 제출된 소수의 심화 문제데이터에 대해서만 문제 일부에 변화를 줄 수 있다.
- [0146] 심화 문제데이터 '심화 A-I', '심화 B-I', 'C-I'가 제공되는 상술의 예에서, 상기 '심화 B-I' 만이 오답으로 입력('심화 A-I', 'C-I'는 정답으로 입력됨)되는 경우, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 1로 카운트하고, 상기 1이 설정된 기준치 '2' 이하 이므로, 상기 오답으로 분류된 심화 문제데이터 '심화 B-I'을 구성하는 파라메타 수치를 다른 값으로 대체하여 수정할 수 있다.
- [0147] 이때, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 학습자의 학습 능력을 고려하여 고칠 파라메타의 종류를 선정하거나, 또는 수정되는 파라메타의 값을 조절할 수 있다.
- [0148] 이후, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 상기 파라메타를 고친 심화 문제데이터를 상기 학습자 단말에 다시 제공할 수 있다. 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 변형된 심화 문제데이터에 대해, 학습자가 다시 풀이할 기회를 제공 함으로써, 해당 레벨에서의 모든 문제데이터에 대해 학습자가 정답을 입력할 수 있겠끔 유도할 수 있다.
- [0149] 다른 실시예에서, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 학습자 단말에 의해 제출된 답변 정보에 따라, 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 카운트 할 수 있다.
- [0150] 상기 카운트에 따라, 심화 문제데이터의 오답 개수가 설정된 기준치를 초과하면, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 상기 기초 문제데이터를 학습자 단말에 제공할 수 있다.
- [0151] 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 오답 비중이 기준치를 넘어서면, 학습자의 학습 능력으로는 심화 문제데이터에 대한 답변 능력이 없다고 판단하여, 기초 문제데이터를 학습자 단말로 제공하여, 비인지 학습영역에 대해 정확한 확인이 가능하도록 할 수 있다.
- [0152] 심화 문제데이터 '심화 A-I', '심화 B-I', 'C-I'가 제공되는 상술의 예에서, 모든 심화 문제데이터에 오답이 제출되는 경우, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 오답으로 분류된 심화 문제데이터를 3으로 카운트하고, 상기 3이 설정된 기준치 '2' 보다 높기 때문에, 개별 심화 문제데이터 각각에 연결되는 기초 문제데이터 각각을 데이터베이스에서 추출되어, 학습자 단말로 제공할 수 있다.
- [0153] 또한, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 상기 정의된 비인지 학습영역에 관한 학습자료 데이터를, 학습자 단말에 출력할 수 있다(340). 단계(340)는 학습자가 모르는 학습내용에 관한 학습 진도가 이루어지도록, 해당 학습자료를 학습자에게 제공하는 과정일 수 있다.
- [0154] 또한, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 학습자 단말에 의해 선택된 레벨에 대응하는 학습자료 데이터를, 데이터베이스에서 검색할 수 있다.

- [0155] 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 학습자가 원하는 학습 수준의 학습자료 데이터를 선별하여, 학습자 단말로 제공할 준비를 할 수 있다.
- [0156] 이후, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 상기 검색된 학습자료 데이터를, 상기 정의된 비인지 학습영역을 고려하여 변형하며, 상기 변형된 학습자료 데이터가, 상기 학습자 단말에 출력되도록 할 수 있다.
- [0157] 즉, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 검색된 레벨에 대응하여 검색된 학습자료 데이터를, 학습자가 모르고 있는 학습내용을 참조하여 변형할 수 있다.
- [0158] 예컨대, 학습자 단말에 의해 선택된 레벨이 'Ⅱ(중)'으로 이와 관련한 학습자료 데이터 'A-Ⅱ'가 검색되는 경우, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 비인지 학습영역인 B를 고려하여, 상기 학습자료 데이터 'A-Ⅱ' 내의 파라메타를 고쳐 학습자료 데이터 'A-Ⅱ'의 일부에 변화를 줄 수 있다.
- [0159] 인공지능 학습훈련 장치(100)는 변형된 학습자료 데이터를, 상기 학습자 단말에 제공할 수 있다.
- [0160] 이에 따라, 인공지능 학습훈련 장치(100)는 학습전 문제풀이를 통하여 학습자가 아는 내용과 모르는 내용을 구별하고, 모르는 내용에 해당하는 학습영역으로 특정되는 학습내용을 제공하고 이미 알고 있는 내용은 과감히 건너뛸 수 있도록 안내함으로써, 학습자가 효율적으로 학습하도록 유도할 수 있다.
- [0161] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 학습자의 학습 레벨에 최적한 학습내용을 제공하고 그에 따른 문제 해결능력을 배양하도록 지원할 수 있다.
- [0162] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, , 인공지능으로 문제를 자동 변형하거나 재생산하여 제공 함으로써, 학습자가 반복적인 문제풀이에 따른 암기식 문제해결을 통해 모르는 영역을 아는 영역으로 착각하는 오류가 발생하는 것을 방지 할 수 있다.
- [0163] 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 실시예를 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 실시예의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0164] 소프트웨어는 컴퓨터 프로그램(computer program), 코드(code), 명령(instruction), 또는 이들 중 하나 이상의 조합을 포함할 수 있으며, 원하는 대로 동작하도록 처리 장치를 구성하거나 독립적으로 또는 결합적으로(collectively) 처리 장치를 명령할 수 있다. 소프트웨어 및/또는 데이터는, 처리 장치에 의하여 해석되거나 처리 장치에 명령 또는 데이터를 제공하기 위하여, 어떤 유형의 기계, 구성요소(component), 물리적 장치, 가상장치(virtual equipment), 컴퓨터 저장 매체 또는 장치, 또는 전송되는 신호 파(signal wave)에 영구적으로, 또는 일시적으로 구체화(embodiment)될 수 있다. 소프트웨어는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템 상에 분산되어서, 분산된 방법으로 저장되거나 실행될 수도 있다. 소프트웨어 및 데이터는 하나 이상의 컴퓨터 판독 가능 기록 매체에 저장될 수 있다.
- [0165] 이상과 같이 실시예들이 비록 한정된 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기를 기초로 다양한 기술적 수정 및 변형을 적용할 수 있다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및/또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다.
- [0166] 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 청구범위의 범위에 속한다.

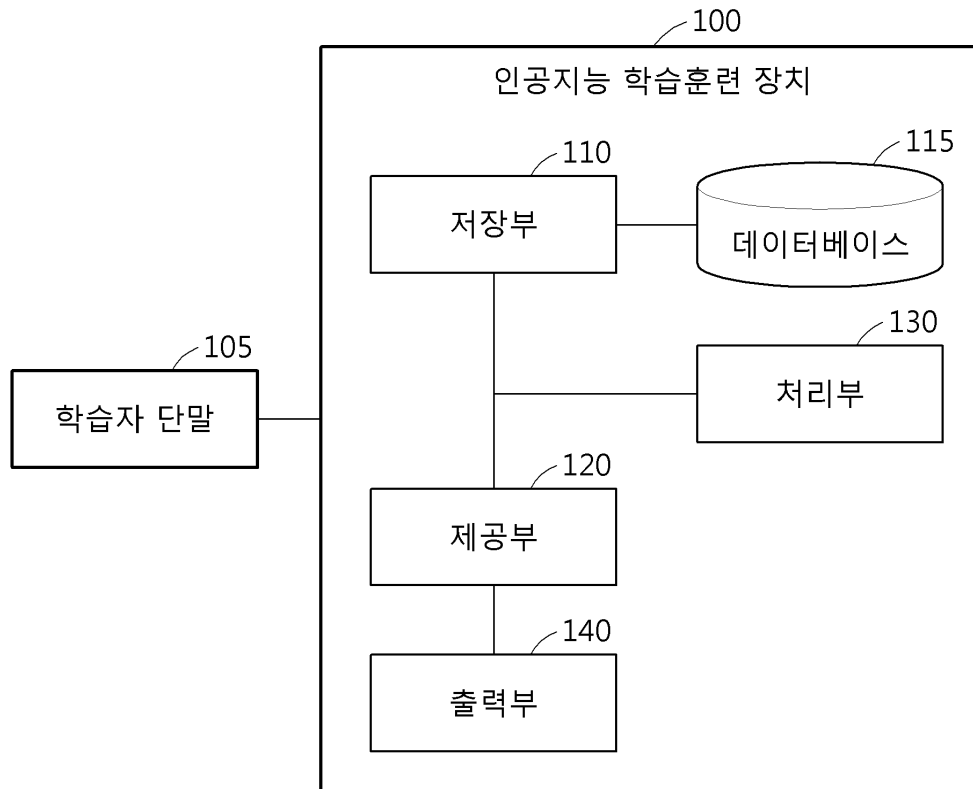
부호의 설명

- [0167] 100 : 인공지능 학습훈련 장치

105 : 사용자 단말 110 : 저장부
 115 : 데이터베이스 120 : 제공부
 130 : 처리부 140 : 출력부

도면

도면1



도면2

<데이터베이스 (200)>

학습영역	풀이용 문제데이터		학습자료 데이터	레벨
	심화 문제데이터	기초 문제데이터		
A	심화 A-I	기초 A-I	A-I	I
	심화 A-II		A-II	II
B	심화 B-I	기초 B-I	B-I	I
	심화 B-II	기초 B-II	B-II	II
	심화 B-III	기초 B-III	B-III	III
C	심화 C-I		C-I	I
	심화 C-II	기초 C-II	C-II	II

도면3

