



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0109913
(43) 공개일자 2016년09월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06Q 50/20 (2012.01) G06Q 50/10 (2012.01)
(52) CPC특허분류
G06Q 50/20 (2013.01)
G06Q 50/10 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2015-0035170
(22) 출원일자 2015년03월13일
심사청구일자 2015년03월13일

(71) 출원인
이화여자대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 이화여대길 52 (대현동, 이화여자대학교)
(72) 발명자
조일현
서울특별시 서초구 방배로 14, 3동 202호 (방배동, 임광아파트)
(74) 대리인
특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 20 항

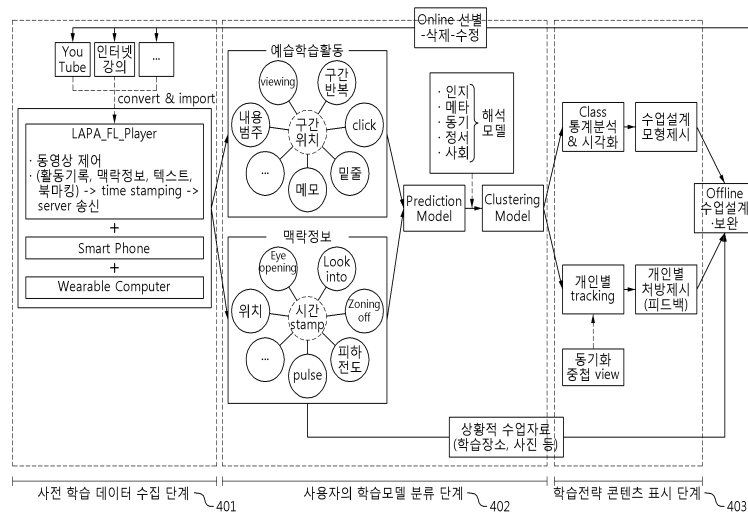
(54) 발명의 명칭 학습 콘텐츠 제공 시스템이 수행하는 맞춤 학습 피드백 방법

(57) 요약

본 발명은 학습 콘텐츠 제공 시스템이 수행하는 맞춤 학습 피드백 방법에 관한 것이다.

구체적으로는 학습 콘텐츠를 학습한 사용자의 학습 과정에 대한 사전 학습 데이터를 기반으로 사용자의 학습 반응에 따른 심리 상태를 분석하고, 이에 따라 결정된 학습 모델에 기초하여 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시하는 맞춤 학습 피드백 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도4



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2013S1A5A2A03044140

부처명 교육부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 인문사회분야학술지원사업(2013)-일반공동연구지원사업

연구과제명 빅데이터를활용한대학스마트교수학습지원모형개발

기 여 율 1/1

주관기관 이화여자대학교 산학협력단

연구기간 2013.09.01 ~ 2015.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

학습 콘텐츠 제공 시스템이 수행하는 맞춤 학습 피드백 방법에 있어서,

학습 콘텐츠를 표시하는 사용자 단말을 이용하여 사용자의 학습 과정에 대한 사전 학습 데이터를 수집하는 단계;

상기 사전 학습 데이터를 통해 사용자의 학습 반응에 따른 심리 상태를 분석하고, 사용자의 학습 모델을 결정하는 단계; 및

상기 학습 모델에 기초하여 상기 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시하는 단계

를 포함하고,

상기 결정하는 단계는,

상기 사전 학습 데이터로부터 학습 콘텐츠를 학습하는 사용자의 행동에 따른 학습 반응을 고려하여 자율 학습 환경에 의한 사용자의 심리 상태를 분석하는 맞춤 학습 피드백 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 수집하는 단계는,

상기 학습 콘텐츠에 포함된 학습 정보와 사용자 간의 상호 작용에 의한 학습 행동과 관련된 사전 학습 데이터를 수집하는 맞춤 학습 피드백 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 수집하는 단계는,

상기 학습 정보의 중요도에 따라 사용자에게 의해 사용자 단말의 화면에 가해지는 터치, 선택, 메모, 드래그 중 적어도 하나를 포함하는 학습 행동과 관련된 사전 학습 데이터를 수집하는 맞춤 학습 피드백 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 수집하는 단계는,

상기 자율 학습 환경을 기반으로 학습 콘텐츠를 학습하기 위한 사용자의 신체적 변화 또는 위치적 변화에 따른 사전 학습 데이터를 수집하는 맞춤 학습 피드백 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 수집하는 단계는,

상기 사용자의 행동 데이터, 사용자의 생리 신호와 관련된 생체 데이터 및 사용자의 위치와 관련된 맥락 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 사전 학습 데이터를 수집하는 맞춤 학습 피드백 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 수집하는 단계는,

상기 사용자 단말에 표시된 학습 콘텐츠를 시청하는 사용자의 시청 이력을 고려하여 시간대별 사용자의 사전 학습 데이터를 수집하는 맞춤형 학습 피드백 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 결정하는 단계는,

상기 학습 반응에 따른 학습 콘텐츠에 대한 사용자의 집중도(attention), 학습 이해도(arousal) 및 인지적 노력(cognitive effort) 중 적어도 하나를 통해 사용자의 심리 상태를 분석하는 맞춤형 학습 피드백 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 결정하는 단계는,

상기 사전 학습 데이터에 포함된 사용자의 학습 행동이 수집된 학습 콘텐츠의 구간에 기초하여 사용자의 학습 능력에 따라 사용자의 학습 모델을 통계적으로 추정하여 다르게 결정하는 맞춤형 학습 피드백 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 결정하는 단계는,

상기 학습 콘텐츠를 해결하기 위한 활동 단계를 고려하여 사용자의 학습 능력에 따라 차등적으로 사용자의 학습 모델을 결정하는 맞춤형 학습 피드백 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 결정하는 단계는,

상기 학습 콘텐츠를 시청한 시간대별 사용자의 시청 이력에 기초하여 사용자의 학습 반응에 따라 사용자의 학습 모델을 다르게 결정하는 맞춤형 학습 피드백 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 결정하는 단계는,

상기 학습 콘텐츠를 학습한 사용자의 학습 반응에 따른 학습 몰입도를 고려하여 위치적 변화에 대한 사용자의 학습 모델을 결정하는 맞춤형 학습 피드백 방법.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 표시하는 단계는,

상기 학습 콘텐츠에 대한 사용자의 시간대별 학습 결과 및 반복적인 학습 결과를 예측하기 위한 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시하는 맞춤형 학습 피드백 방법.

청구항 13

학습 콘텐츠를 표시하는 사용자 단말을 이용하여 사용자의 학습 과정에 대한 사전 학습 데이터를 수집하는 수집부;

상기 사전 학습 데이터를 통해 사용자의 학습 반응에 따른 심리 상태를 분석하여 사용자의 학습 모델을 결정하는 결정부; 및

상기 학습 모델에 기초하여 상기 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시하는 표시부

를 포함하고,

상기 결정부는,

상기 사전 학습 데이터로부터 학습 콘텐츠를 학습하는 사용자의 행동에 따른 학습 반응을 고려하여 자율 학습 환경에 의한 사용자의 심리 상태를 분석하는 학습 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 수집부는,

상기 학습 콘텐츠에 포함된 학습 정보와 사용자 간의 상호 작용에 의한 학습 행동과 관련된 사전 학습 데이터를 수집하는 학습 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 15

제13항에 있어서,

상기 수집부는,

상기 자율 학습 환경을 기반으로 학습 콘텐츠를 학습하기 위한 사용자의 신체적 변화 또는 위치적 변화에 따른 사전 학습 데이터를 수집하는 학습 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 16

제13항에 있어서,

상기 수집부는,

상기 사용자 단말에 표시된 학습 콘텐츠를 시청하는 사용자의 시청 이력을 고려하여 시간대별 사용자의 사전 학습 데이터를 수집하는 학습 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 17

제13항에 있어서,

상기 결정부는,

상기 학습 반응에 따른 학습 콘텐츠에 대한 사용자의 집중도, 학습 이해도 및 인지적 노력 중 적어도 하나를 통해 사용자의 심리 상태를 분석하는 학습 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 18

제13항에 있어서,

상기 결정부는,

상기 사전 학습 데이터에 포함된 사용자의 학습 행동이 수집된 학습 콘텐츠의 구간에 기초하여 사용자의 학습 능력에 따라 사용자의 학습 모델을 통계적으로 추정하여 다르게 결정하는 학습 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 19

제13항에 있어서,

상기 결정부는,

상기 학습 콘텐츠를 시청한 시간대별 사용자의 시청 이력에 기초하여 사용자의 학습 반응에 따라 사용자의 학습

모델을 다르게 결정하는 학습 콘텐츠 제공 시스템.

청구항 20

제13항에 있어서,

상기 표시부는,

상기 학습 콘텐츠에 대한 사용자의 시간대별 학습 결과 및 반복적인 학습 결과를 예측하기 위한 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시하는 학습 콘텐츠 제공 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 아래의 설명은 학습 콘텐츠 제공 시스템이 수행하는 맞춤 학습 피드백 방법에 관한 것으로 구체적으로는 학습 콘텐츠를 학습하는 사용자의 사전 학습 데이터를 이용하여 사용자의 학습 반응에 따른 학업 성취 방향을 제공하는 맞춤 학습 피드백 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기존 교육 환경은 교수자가 획일적으로 구성된 학습 내용을 일방적으로 학습자에게 전달하는 방식을 사용한다. 이러한, 기존 교육 환경은 학습자 간에 동일한 학습 내용을 전달함에 따라 동질적으로 취급되는 다수의 학습자에게 기본적인 정보를 동일하게 전달하기에 유용하다. 그러나, 기존 교육 방법은 다수의 학습자 간의 상이한 학습 능력을 배제함에 따라 상대적으로 학습 능력이 높은 학습자는 일방적으로 제공되는 학습 내용으로 인하여 학업 성취에 따른 괴리 현상을 불러 일으킨다.

[0003] 최근에는 기존 교육 환경의 문제점을 개선하기 위한 방법으로 디지털과 아날로그가 결합된 학습 활동을 통해 학습 내용을 학습하는 Flipped Learning 기반의 교육 환경이 교육계에서 각광받고 있다. 여기서, Flipped Learning 기반의 교육 환경은 교수자가 수업을 시작하기 앞서 학습 내용과 관련된 동영상 등의 디지털 자료를 학습자들에게 제공한다. 그리고, 학습자는 교수자로부터 제공된 디지털 자료를 수업 이전에 미리 학습한 후, 수업에 참여한다. 이후, 교수자와 학습자는 미리 학습한 디지털 자료를 기반으로 토론이나 과제 풀이, 실험 및 협력 학습 등의 상호 작용이 많이 요구 되는 아날로그 학습 활동을 진행한다.

[0004] 디지털 자료를 학습자에게 제공함에 있어, 기존 교육 환경은 e-learning을 통해 오프라인 수업의 학습 내용을 단순히 자동화(automate)하는 형태로써, 교수자를 대체하는 형태로 제공되었다. 그러나, Flipped Learning 기반의 교육 환경은 디지털 자료를 시청하는 학습자의 자기주도 학습에 필요한 의사결정 정보를 지원(informate)하는 인간창조적 형태로써, 학습자가 학습 내용을 터득하는 형태로 제공된다.

[0005] 따라서, Flipped Learning 기반의 교육 환경은 학교 교육 이외에도 대학, 원격평생 교육기관, 기업 및 공공기관 연수원 등 교육 서비스를 제공하는 각종 기관까지 확대되어 운영되며, 학습자들의 학습 효과 측면에서도 기대를 모으고 있다. 또한, Flipped Learning 기반의 교육 환경은 인터넷에 접속이 가능한 스마트 폰(smart phone), 웨어러블 컴퓨터(wearable computer) 등의 다양한 사용자 단말을 통해 디지털 자료의 학습이 가능함에 따라 점차 수요가 증가하고 있는 추세이다. 다시 말해, 사용자 단말은 시간 운용의 유동성, 장소 제한성 극복 등의 이점으로 인해 동영상과 같은 잠재적 학습 콘텐츠에 대한 학습자의 선호도 또한, 꾸준히 증가하고 있다.

[0006] 그러나, 일반적으로 인터넷 기반의 디지털 자료는 테스트 탑의 사용자 환경을 기준으로 화면이 구성됨에 따라 사용자 단말의 화면에 그대로 적용하기에는 부적절하다.

[0007] 또한, Flipped Learning 기반의 교육 환경은 선행 학습을 통해 학습자가 습득한 기억 정보를 토대로 토론이나 과제 풀이, 실험 및 협력 학습 등의 아날로그 학습 활동을 진행하는 것으로 선행 학습을 수행한 학습자의 행동을 관찰할 기회가 없다. 즉, 학습자는 자기주도적인 교육 환경에서 학습과 관련된 본인의 태도에 따른 자기 성찰의 기회가 결여됨에 따라 학업 성취에 향상 비율이 더디게 증가한다.

[0008] 따라서, 학습 환경에 대한 설계 및 선행 학습을 통한 본인의 학습 태도를 피드백할 수 있는 방법이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 학습 콘텐츠를 통한 사전 학습과 면대면 수업이 결합된 Flipped Learning을 통해 사용자의 학업 성취를 극대화 시킬 수 있는 맞춤형 학습 피드백 방법을 제공할 수 있다.
- [0010] 본 발명은 사용자 단말을 통해 수집된 사용자의 사전 학습 데이터를 이용하여 사용자의 학습 반응에 따른 사용자의 행동 요소뿐만 아니라, 심리적 요소 및 생체적 요소를 분석하는 맞춤형 학습 피드백 방법을 제공할 수 있다.
- [0011] 본 발명은 학습 콘텐츠를 학습한 사용자의 학습 모델에 기초하여 학습 콘텐츠에 대한 사용자의 학업 성취 방향을 제안하는 맞춤형 학습 피드백 방법을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 일실시예에 따른 학습 콘텐츠 제공 시스템이 수행하는 맞춤형 학습 피드백 방법은 학습 콘텐츠를 표시하는 사용자 단말을 이용하여 사용자의 학습 과정에 대한 사전 학습 데이터를 수집하는 단계; 상기 사전 학습 데이터를 통해 사용자의 학습 반응에 따른 심리 상태를 분석하여 사용자의 학습 모델을 결정하는 단계; 및 상기 학습 모델에 기초하여 상기 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시하는 단계를 포함하고, 상기 결정하는 단계는 상기 사전 학습 데이터로부터 학습 콘텐츠를 학습하는 사용자의 행동에 따른 학습 반응을 고려하여 자율 학습 환경에 의한 사용자의 심리 상태를 분석할 수 있다.
- [0013] 일실시예에 따른 수집하는 단계는 상기 학습 콘텐츠에 포함된 학습 정보와 사용자 간의 상호 작용에 의한 학습 행동과 관련된 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0014] 일실시예에 따른 수집하는 단계는 상기 학습 정보의 중요도에 따라 사용자에게 의해 사용자 단말의 화면에 가해지는 터치, 선택, 메모, 드래그 중 적어도 하나를 포함하는 학습 행동과 관련된 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0015] 일실시예에 따른 수집하는 단계는 상기 자율 학습 환경을 기반으로 학습 콘텐츠를 학습하기 위한 사용자의 신체적 변화 또는 위치적 변화에 따른 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0016] 일실시예에 따른 수집하는 단계는 상기 사용자의 행동 데이터, 사용자의 생리 신호와 관련된 생체 데이터 및 사용자의 위치와 관련된 맥락 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0017] 일실시예에 따른 수집하는 단계는 상기 사용자 단말에 표시된 학습 콘텐츠를 시청하는 사용자의 시청 이력을 고려하여 시간대별 사용자의 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0018] 일실시예에 따른 결정하는 단계는 상기 학습 반응에 따른 학습 콘텐츠에 대한 사용자의 집중도, 학습 이해도 및 인지적 노력 중 적어도 하나의 심리 상태를 분석할 수 있다.
- [0019] 일실시예에 따른 결정하는 단계는 상기 사전 학습 데이터에 포함된 사용자의 학습 행동이 수집된 학습 콘텐츠의 구간에 기초하여 사용자의 학습 능력에 따라 사용자의 학습 모델을 다르게 분류할 수 있다.
- [0020] 일실시예에 따른 결정하는 단계는 상기 학습 콘텐츠를 해결하기 위한 활동 단계를 고려하여 사용자의 학습 능력에 따라 차등적으로 사용자의 학습 모델을 분류할 수 있다.
- [0021] 일실시예에 따른 결정하는 단계는 상기 학습 콘텐츠를 시청한 시간대별 사용자의 시청 이력에 기초하여 사용자의 학습 반응에 따라 사용자의 학습 모델을 다르게 분류할 수 있다.
- [0022] 일실시예에 따른 결정하는 단계는 상기 학습 콘텐츠를 학습한 사용자의 학습 반응에 따른 학습 몰입도를 고려하여 위치적 변화에 대한 사용자의 학습 모델을 분류할 수 있다.
- [0023] 일실시예에 따른 표시하는 단계는 상기 학습 콘텐츠에 대한 사용자의 시간대별 학습 결과 및 반복적인 학습 결과를 예측하기 위한 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시할 수 있다.
- [0024] 일실시예에 따른 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠를 표시하는 사용자 단말을 이용하여 사용자의 학습 과정에 대한 사전 학습 데이터를 수집하는 수집부; 상기 사전 학습 데이터를 통해 사용자의 학습 반응에 따른 심리 상태를 분석하여 사용자의 학습 모델을 통계적으로 추정하는 결정부; 및 상기 학습 모델에 기초하여 상기 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시하는 표시부를 포함하고 상기 결정부는 상기 사전 학습 데이터로부터 학습 콘텐츠를 학습하는 사용자의 행동에 따른 학습 반응을 고려하여 자율 학습

환경에 의한 사용자의 심리 상태를 분석할 수 있다.

- [0025] 일실시예에 따른 수집부는 상기 학습 콘텐츠에 포함된 학습 정보와 사용자 간의 상호 작용에 의한 학습 행동과 관련된 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0026] 일실시예에 따른 수집부는 상기 자율 학습 환경을 기반으로 학습 콘텐츠를 학습하기 위한 사용자의 신체적 변화 또는 위치적 변화에 따른 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0027] 일실시예에 따른 수집부는 상기 사용자 단말에 표시된 학습 콘텐츠를 시청하는 사용자의 시청 이력을 고려하여 시간대별 사용자의 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0028] 일실시예에 따른 결정부는 상기 학습 반응에 따른 학습 콘텐츠에 대한 사용자의 집중도, 학습 이해도 및 인지적 노력 중 적어도 하나의 심리 상태를 분석할 수 있다.
- [0029] 일실시예에 따른 결정부는 상기 사전 학습 데이터에 포함된 사용자의 학습 행동이 수집된 학습 콘텐츠의 구간에 기초하여 사용자의 학습 능력에 따라 사용자의 학습 모델을 다르게 분류할 수 있다.
- [0030] 일실시예에 따른 결정부는 상기 학습 콘텐츠를 시청한 시간대별 사용자의 시청 이력에 기초하여 사용자의 학습 반응에 따라 사용자의 학습 모델을 다르게 분류할 수 있다.
- [0031] 일실시예에 따른 표시부는 상기 학습 콘텐츠에 대한 사용자의 시간대별 학습 결과 및 반복적인 학습 결과를 예측하기 위한 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시할 수 있다.

발명의 효과

- [0032] 일실시예에 따른 맞춤 학습 피드백 방법은 Flipped Learning을 위한 사용자의 학습 반응에 따른 사용자의 행동 요소, 심리적 요소 및 생체적 요소를 분석함으로써, 학업 성취에 따른 사용자의 피리 현상에 따른 교육적 딜레마를 해결할 수 있다.
- [0033] 일실시예에 따른 맞춤 학습 피드백 방법은 선행 학습을 수행한 사용자의 학습 모델에 따른 학업 성취 방향을 제안함으로써, 본인의 문제를 도출하고, 학습 콘텐츠에 대한 문제 해결 활동을 통해 습득한 지식에 대한 적용 및 응용을 통한 사용자의 행동을 변화시킬 수 있다.
- [0034] 일실시예에 따른 맞춤 학습 피드백 방법은 사용자를 지도하는 지도자인 경우, 서로 다른 학업 성취도를 나타내는 복수의 사용자에 대하여 클래스별 각 사용자의 학습 능력에 맞는 학습 모델을 결정함으로써, 각 사용자의 학습 활동 추이 및 고위험(at-risk) 사용자를 보다 효과적으로 규명할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 일실시예에 따른 학습 콘텐츠 제공 시스템을 포함하는 전체 구성도이다.
- 도 2는 일실시예에 따른 학습 과정에 대한 사전 학습 데이터를 수집하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 일실시예에 따른 사용자의 생리 신호와 관련된 생체 데이터를 포함하는 사전 학습 데이터를 수집하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 4는 일실시예에 따른 학습 콘텐츠 제공 시스템의 동작 흐름도에 따른 각 단계를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 일실시예에 따른 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠가 표시되는 사용자 단말의 인터페이스를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 일실시예에 따른 지도자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시되는 인터페이스를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7은 일실시예에 따른 학습 콘텐츠 제공 시스템이 수행하는 맞춤 학습 피드백 방법에 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하, 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0037] 도 1은 일실시예에 따른 학습 콘텐츠 제공 시스템을 포함하는 전체 구성도이다.

- [0038] 도 1을 참고하면, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 학습 콘텐츠(103)를 표시하는 사용자 단말(102)을 이용하여 사용자(105)의 학습 과정에 대한 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다. 구체적으로, 사용자 단말(102)은 사용자(105)의 학습 진도에 따른 학습 내용을 포함하는 학습 콘텐츠(103)를 화면에 표시할 수 있다. 여기서, 사용자 단말(102)은 학습 콘텐츠(103)를 표시할 수 있는 장치로써, 학습 콘텐츠(103)를 학습하는 사용자(105)의 학습 행동과 개인의 특성을 수집할 수 있다.
- [0039] 일례로, 사용자 단말(102)은 스마트 폰, 태블릿 PC, 웨어러블 컴퓨터, 스마트 TV 등 인터넷이 연결되며, 사용자(105)의 사전 학습 데이터를 수집할 수 있는 다양한 센서를 구비한 장치일 수 있다.
- [0040] 다시 말해, 사용자 단말(102)은 학습 콘텐츠(103)에 대한 학습 과정에서 사용자(105)의 의식 또는 무의식 중으로 표출되는 사용자(105)의 행동/습관 및 학습 콘텐츠(103)를 학습하는 사용자(105)의 감정 상태의 변화에 따른 생체/심리 정보를 수집할 수 있다. 또한, 사용자 단말(102)은 시간 운용의 유동성, 장소 제한성 극복 등의 특성을 나타냄에 따라 학습 콘텐츠(103)를 시청하는 사용자(105)의 외부 환경 즉 위치 정보를 수집할 수 있다.
- [0041] 일례로, 사용자 단말(102)은 사용자의 학습 행동에 대한 영상을 획득할 수 있는 카메라, 사용자의 움직임을 파악하는 움직임 센서, 사용자의 생체 리듬에 따른 변화를 인지할 수 있는 심박동 센서, 사용자의 위치를 측정하는 위치 센서 및 사용자의 시선을 추적하는 추적 센서 등 다양한 센서를 통해 사용자의 학습 행동과 개인의 특성을 수집할 수 있다.
- [0042] 여기서, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 학습 콘텐츠(103)에 기초하여 사용자(105)의 학업 성취 방향 및 학습 콘텐츠(103)를 제공하는 지도자(106)의 학업 지도 방향을 지원하는 것이 목적일 수 있다. 따라서, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 학습 콘텐츠(103)를 학습하는 다수의 사용자(104)에 대한 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0043] 다시 말해, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 이질적이고, 서로 연결된 학습 조직에 포함된 다수의 사용자(104)에 대한 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다. 여기서, 다수의 사용자(104) 각각은 본인의 학습에 대한 동기와 자기주도적인 학습 능력에 따라 개별화된 방식으로 학습 콘텐츠(103)를 선행 학습할 수 있다. 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 다수의 사용자(104) 각각에 대한 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0044] 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 사전 학습 데이터를 통해 사용자의 학습 반응에 따른 심리 상태를 분석하여 사용자의 학습 모델을 분류할 수 있다. 구체적으로, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 사용자의 사전 학습 데이터를 기반으로 학습 과정에서의 학습자의 학습 반응을 고려하여 상기 학습 반응에 따른 심리 상태를 분석할 수 있다.
- [0045] 여기서, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 사용자 별로 사전에 정의한 학습 목표를 달성하기 위한 학업 성취도를 향상시킬 뿐만 아니라, 사용자의 학습자의 필수 역량인 내재적 학습 동기와 자기주도적 학습에 대한 능력 향상을 통한 혁신적 학습 환경의 구축하고자 한다. 결국, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 학습 콘텐츠(103)에 포함된 학습 정보를 습득하기 위한 사용자의 몰입도, 학습 이해도 및 인지적 노력 등에 의해 표출되는 사용자의 학습 반응을 고려할 수 있다.
- [0046] 즉, 사용자의 학습 반응은 사용자에게 전달되는 학습 콘텐츠(103)라는 자극(Stimulant)에 대응하여 이를 인지한 사용자로부터 일어나는 사건 즉, 행동 및 생리적 변화를 의미할 수 있다. 따라서, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 상술한 바와 같이 몰입도/학습 이해도 및 인지적 노력 등에 의해 표출되는 사용자의 행동에 학습 반응으로부터 학습 시, 사용자의 심리 상태를 분석할 수 있다.
- [0047] 다시 말해, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 사용자의 사전 학습 데이터를 기반으로 사용자가 직관적으로 학습 과정에 참여하며, 비교적 연속적으로 행동상 변화를 이어나가는 행동을 기반으로 사용자의 심리 상태를 분석할 수 있다. 심리 상태를 분석하는 자세한 구성은 도 2를 통해 상세하게 설명하도록 한다.
- [0048] 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 사전 학습 데이터에 포함된 사용자의 학습 행동이 수집된 학습 콘텐츠의 구간에 기초하여 사용자의 학습 능력에 따라 사용자의 학습 모델을 통계적으로 추정하여 다르게 분류할 수 있다. 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 학습 콘텐츠를 시청한 시간대별 사용자의 시청 이력에 기초하여 사용자의 학습 반응에 따라 사용자의 학습 모델을 다르게 분류할 수 있다. 여기서, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 사용자의 행동에 따른 사용자의 심리를 분석하고, 분석된 결과에 따라 사용자의 학습 반응에 대하여 양적 기술을 반영하기 위한 통계화할 수 있다. 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 통계화된 사용자의 학습 반응 별로 집단 현상에 대한 패턴을 분석할 수 있다. 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 사전 학습 데이터를

수행하는 사용자의 학습 반응에 따라 사용자의 학습 모델을 분석된 패턴에 따라 통계적으로 추정된 후, 추정된 결과에 따라 다르게 분류할 수 있다.

- [0049] 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 학습 행동이 수집된 학습 콘텐츠의 구간 및 학습 콘텐츠를 시청한 시청 이력에 따른 학습 반응을 종합하여 최종적으로 학습 콘텐츠에 대한 사용자의 학업 성취도에 따라 사용자의 학습 능력에 맞는 학습 모델로 분류할 수 있다. 결국, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 학습 콘텐츠에 대한 학습 조직 내에 학습 수준 및 사용자별 학습 수준을 고려하여 학습 능력에 대응하는 학습 모델을 분류할 수 있다.
- [0050] 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 학습 모델에 기초하여 상기 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시할 수 있다. 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 분류된 학습 모델이 갖는 사용자의 학습과 관련된 특성을 기반으로 동기적인 학업 성취 방향을 설계할 수 있다. 다시 말해, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 선행 학습에 따른 사용자의 학습 반응에 대한 개인별 트레이킹을 수행하여 학업 성취를 조기에 예측할 수 있다. 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 예측된 사용자의 학업 성취에 따른 학업 성취 방향을 설계하고, 설계된 학업 성취 방향에 따른 학습 전략 콘텐츠를 사용자에 단말에 표시할 수 있다.
- [0051] 이 때, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 사용자(105)와 지도자(106)를 구분하여 서로 상이한 학습 전략 콘텐츠를 제공할 수 있다. 사용자(105)는 선행 학습에 따른 학습 과정을 통한 본인의 참여도 및 학업 성취 방향을 병행하여 성찰할 수 있는 정보를 제공할 수 있다. 반대로, 지도자(106)는 복수의 사용자(104)의 개인별 학습 과정에 따른 참여도 및 학업 성취 방향뿐만 아니라, 학습 조직에 대한 전반적인 학업 지도 방향에 대한 정보를 제공할 수 있다.
- [0052] 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 사용자(105)로 하여금 전적인 자율성을 통해 학습 콘텐츠를 습득하고, 이에 따른 기초/심화 학습 및 문제 해결 능력과 같은 비판적, 고차원 사고 능력을 촉진할 수 있는 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 제공할 수 있다. 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 지도자(106)로 하여금 서로 상이한 사용자들의 학습 능력에 따른 효과적인 수업 운영 능력과 전문성을 나타내는 학업 지도 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0053] 결과적으로, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 사용자의 학습 동기, 감정, 몰입 정보를 고려하여 특정한 주제에 대한 사용자의 집중 정보를 파악할 수 있으며, 이를 보완하기 위한 피드백을 제공할 수 있다. 이때, 학습 콘텐츠 제공 시스템(101)은 보다 쉽게 본인의 학습 태도를 파악할 수 있도록 시각적 형태의 학습 전략 콘텐츠를 제공할 수 있다.
- [0054] 도 2는 일실시예에 따른 학습 과정에 대한 사전 학습 데이터를 수집하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0055] 도 2의 (a)를 살펴보면, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠를 표시하는 사용자 단말을 이용하여 사용자의 학습 과정에 대한 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다. 구체적으로, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 자율 학습 환경을 기반으로 사용자의 학습 과정을 통한 개인별 숙지 정도를 파악하기 위하여 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0056] 이때, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자의 학습 동기, 감정 상태, 몰입 정도가 표출되는 학습 과정에 대한 사용자의 사전 학습 데이터를 수집함에 따라 보다 정교한 평가 자료를 포함할 수 있다. 또한, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 복수의 사용자로부터 다양한 형태를 나타내는 사전 학습 데이터를 수집함에 따라 다각화된 평가 방식을 이용할 수 있다.
- [0057] 학습 콘텐츠 제공 시스템은 크게 학습 콘텐츠를 시청하는 사용자의 학습 과정에서 발생하는 사용자의 학습 행동 및 신체적 변화 또는 위치적 변화를 고려하여 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0058] 제1 실시예에 따르면 학습 콘텐츠 제공 시스템은 신체적 변화 또는 위치적 변화에 따른 사용자의 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0059] 구체적으로, 도 2의 (b)를 살펴보면, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자의 학습 성적에 관한 데이터 및 사용자의 행동, 성격, 개인별 특성을 고려한 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다. 학습 콘텐츠 제공 시스템은 자율 학습 환경을 기반으로 학습 콘텐츠에 대한 학습 과정에 따른 학습 몰입도/학습 이해도 등에 따라 신체적 변화 또는 위치적 변화가 발생할 수 있다.
- [0060] 다시 말해, 사용자는 학습 콘텐츠에 포함된 학습 정보를 인지함에 있어, 학습 몰입도/학습 이해도 등에 따른 사용자의 감성 상태를 기반으로 외적으로 표출될 수 있다. 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자의 외적인

로 표현된 신체적 변화 또는 위치적 변화를 인지하고, 이에 따른 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.

[0061] (1) 신체적 변화에 따른 사전 학습 데이터를 수집하는 경우,

[0062] 사용자는 선행 학습을 위한 학습 콘텐츠에 인지함에 따라 내적 또는 외적으로 다양한 변화가 발생할 수 있다. 다시 말해, 사용자는 학습 콘텐츠를 통해 제공하는 특정 주제에 대응하여 본인의 관심도, 학습 동기, 학습 몰입도에 따라 신체적인 행동으로 표출할 수 있다.

[0063] 일례로, 사용자는 특정 주제에 대한 관심도가 높은 경우, 시선을 사용자 단말의 화면에 고정하고, 심폐운동, 필기 등의 학습과 관련된 동작 이외에 움직임을 최소화할 수 있다. 즉, 사용자는 본인의 관심도에 따라 학습 콘텐츠에 집중함으로써, 학습과 관련된 행동상의 변화가 발생하고, 이에 따른 신체적인 외적 행동으로 표출할 수 있다.

[0064] 또한, 이러한 신체적인 행동은 외적으로 표현되는 것 이외에 내적으로도 변화가 발생할 수 있다. 다시 말해, 특정 주제에 대한 관심도가 낮거나 심화 과정을 다루는 경우, 사용자는 특정 주제를 이해하기 어려움에 따라 심리적으로 불편/불안하며, 특정 주제를 이해하지 못함에 따른 감정 상태가 격해질 수 있다. 이로 인해 사용자는 심박수가 빨라지고, 신체의 체온이 올라가는 등 신체적인 내적 행동으로 표출할 수 있다.

[0065] 그리고, 사용자는 학습 콘텐츠를 학습하는 현재 심리 상태에 따른 음성 정보를 통해 신체적인 변화를 표출할 수 있다. 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자 단말에 포함된 마이크 기능을 이용하여 개인의 음성 정보를 통한 신체적인 변화를 측정할 수 있다. 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자로부터 음성 높낮이, 높낮이 최대값과 최소값의 차이 및 음정의 떨림 정도, 말하는 속도 등을 이용할 수 있다.

[0066] 따라서, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자의 시점, 맥박, 시선, 음성 등을 포함하는 생리신호 데이터를 기반으로 사용자의 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.

[0067] (2) 위치적 변화에 따른 사전 학습 데이터를 수집하는 경우,

[0068] 학습 콘텐츠 제공 시스템은 일상생활 속에서 사용자가 가장 빈번하게 사용하는 사용자 단말을 이용하여 사용자의 학습 과정에 대한 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다. 다시 말해, 사용자는 시간 운용의 유통성, 장소 제한성 극복 등의 이점으로 인하여 사용자 단말을 통한 선행 학습을 선호한다. 즉, 사용자는 집에서 학교로 이동하는 버스, 지하철 또는 학습에 집중할 수 있는 장소에서 사용자 단말을 통해 선행 학습을 수행할 수 있다.

[0069] 다시 말해, 사용자는 학습 콘텐츠를 시청함에 있어, 사용자가 편하고, 보다 집중할 수 있는 장소, 시간에 사용자 단말을 통해 선행 학습을 수행할 수 있다. 따라서, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자가 학습 콘텐츠를 시청함에 있어 심리적으로 안정적인 시간과 장소에 대한 맥락 데이터를 고려하여 위치적 변화에 따른 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.

[0070] 제2 실시예에 따른 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자의 학습 행동에 따른 사용자의 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.

[0071] 구체적으로, 도 2의 (c)를 살펴보면, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠에 포함된 학습 정보와 사용자 간의 상호 작용에 의한 학습 행동과 관련된 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.

[0072] 사용자는 학습 콘텐츠에 대한 학습 과정에서 학습 정보에 대한 중요도에 따라 중요 포인트에 해당하는 구간을 표시할 수 있다. 사용자는 일반적으로 선 긋기, 동그라미 표시, 메모 기재 등 다양한 표시 방법을 통해 해당 구간을 표시할 수 있다.

[0073] 여기서, 사용자는 사용자 단말을 통해 학습 콘텐츠를 학습함에 따라 사용자 단말의 화면에 충격을 가하여 해당 중요 포인트에 해당하는 구간을 표시할 수 있다. 즉, 사용자는 중요 포인트가 기재된 학습 콘텐츠의 페이지에 대응하여 터치, 선택, 메모, 드래그 중 적어도 하나를 포함하는 학습 행동을 취할 수 있다.

[0074] 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자 단말의 화면에 가해진 학습 행동에 대응하여 사용자를 위한 노트 형태로 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다. 다시 말해, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자 단말의 화면을 통해 표시한 학습 콘텐츠에 포함된 학습 정보에 대한 사용자의 학습 몰입도에 따른 학습 행동에 대한 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.

[0075] 도 3은 일실시예에 따른 사용자의 생리 신호와 관련된 생체 데이터를 포함하는 사전 학습 데이터를 수집하는 동작을 설명하기 위한 도면이다.

- [0076] 도 3을 참고하면, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠를 통해 제공하는 특정 주제에 대응하여 사용자의 관심도, 학습 동기, 학습 몰입도에 따른 생체 데이터를 포함하는 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0077] 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠에 대한 학습 과정에서 사용자의 학습 태도에 따른 신체적 변화의 하나로써, 사용자의 시선 정보를 포함할 수 있다. 일반적으로 사용자는 관심이 높은 물체 또는 상황에 대하여 시선이 고정됨에 따라 학습 콘텐츠 제공 시스템은 이러한 사용자의 시선 정보를 통해 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0078] 구체적으로 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠를 시청하는 사용자의 눈동자를 추적하여 사용자가 응시하고 있는 지점을 추적하여 자극에 대한 사용자의 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다. 학습 콘텐츠 제공 시스템은 시선 추적 장비(eye tracker)를 이용하여 다양한 미디어 자극물에 대한 사용자의 시선 운동을 알아 낼 수 있다.
- [0079] 또한, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자 단말에 표시된 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠에 대하여 실제로 사용자가 학습 전략 콘텐츠를 사용하는지에 대한 사용 평가를 예측할 수 있다. 다시 말해, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 눈의 움직임을 기록하는 시선경로(visual path) 혹은 주사경로(scan path) 등을 통해 사용자 단말에 표시된 학습 전략 콘텐츠를 통한 학습의 인지적 효과를 알아보는데 중요한 기초자료로 이용할 수 있다.
- [0080] 도 4는 일실시예에 따른 학습 콘텐츠 제공 시스템의 동작 흐름도에 따른 각 단계를 설명하기 위한 도면이다.
- [0081] 도 4를 참고하면, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자 단말에서 축적되는 사용자와 관련된 각종 학습 콘텐츠를 빅 데이터에 따른 마이닝 테크닉을 통해 심리적/생체적/행동적으로 분석할 수 있다. 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 분석 결과에 따라 사용자 및 지도자에 대한 학습 전략 콘텐츠를 제공하는 미래 학습 모델로 기대되는 Flipped Learning지원 시스템에 관한 것이다.
- [0082] 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사전 학습 데이터 수집 단계(401), 사용자의 학습 모델 분류 단계(402) 및 학습 전략 콘텐츠 표시 단계(403)로 크게 3단계에 거쳐 동작할 수 있다.
- [0083] 사전 학습 데이터 수집 단계(401)에서 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자의 학습 과정에서 자기주도적으로 선행 학습을 수행하는 사용자의 행동 데이터를 기반으로 사용자의 학습 반응을 유추할 수 있는 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다. 즉, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습자의 인지적, 동기적, 사회적 심리가 개인이 가진 속성정보와 조합하여 사용자의 학습 반응으로 유추하기 위한 수집 과정을 수행할 수 있다.
- [0084] 이 때, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠를 표시할 수 있고, 학습 콘텐츠를 학습하는 사용자의 사전 학습 데이터를 획득할 수 있는 사용자 단말을 이용할 수 있다. 또한, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 수업과 관련된 학습 내용을 포함하는 학습 콘텐츠 뿐만 아니라, 인터넷을 통해 광대하게 노출된 학습적 동영상, 음악 콘텐츠 등 수업과 관련된 특정 주제를 포함하는 다양한 콘텐츠를 대상으로 사용자의 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0085] 여기서, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 특정 동영상에 대하여 학습에 대한 적절성 분석 및 평가 모형을 개발할 수 있다. 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 특정 동영상에 대한 내용적 적절성, 동기적 매력도, 동영상 콘텐츠 간(복수의 동영상 지정 시) 부합도 등을 고려함으로써, 수업과 관련된 특정 주제를 포함하는 다양한 콘텐츠를 선정할 수 있다. 이는 추후 동영상의 재사용, 교체, 부분 수정 등 콘텐츠 개발 작업에 활용될 수 있다.
- [0086] 학습 콘텐츠 제공 시스템은 행동 데이터, 학습 행동 데이터, 맥락 데이터 및 생리 신호 데이터 등에 대한 예측 변수를 포함하는 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다. 여기서, 행동 데이터는 인구학적 정보, 학습 동기, 인지적 특성, 과거의 성적 등으로 사용자의 기본 정보를 나타낼 수 있다. 학습 행동 데이터는 사용자와 학습 콘텐츠 간에 상호 작용 및 Q&A에 의한 정보를 나타낼 수 있다. 맥락 데이터는 사용자의 위치, 시간, 이동성과 관련된 정보를 나타낼 수 있다. 마지막으로, 생리 신호 데이터는 시점, 맥박, 시선 등과 관련된 정보를 나타낼 수 있다.
- [0087] 결국, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 행동 데이터, 학습 행동 데이터, 맥락 데이터 및 생리 신호 데이터 등 비정형적 형태의 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0088] 사용자의 학습 모델 분류 단계(402)에서 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습자의 행동데이터, 맥락 데이터, 생리신호 데이터 등을 포함하는 사전 학습 데이터를 기반으로 복잡하고 비정형화된 데이터를 심리학적으로 해석하기 위한 기준으로 설정할 수 있다. 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 설정된 기준을 통해 예측 모델을

생성하고, 예측 모델에 따른 사용자의 학습 모델을 결정할 수 있다.

- [0089] 구체적으로, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자의 학습 반응에 따른 심리 상태에 따라 생성, 기록, 축적된 사전 학습 데이터를 기반으로 처리, 분석 가능한 형태로 정리할 수 있다. 일례로, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠의 구간 및 학습 콘텐츠를 시청한 시간 이력을 기준으로 처리, 분석 가능한 형태로 사전 학습 데이터를 정리할 수 있다.
- [0090] 자세하게, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자가 선행 학습을 수행하면서 학습 콘텐츠 내 사용자들이 어느 구간을 지속적으로 반복하여 학습하였는지 또는 학습자가 학습 콘텐츠를 학습하면서 어떠한 정서적/동기적 경험을 하였는지를 고려하여 이를 처리 분석 가능한 형태로 정리할 수 있다. 또한, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠를 학습하는 사용자의 위치에 따라 제공된 학습 콘텐츠에 대한 사전 학습 데이터를 기반으로 처리, 분석 가능한 형태로 정리할 수 있다.
- [0091] 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습자의 속성과 상태의 특성에 따라 군집화 학습성과를 예측하는 예측 모델을 개발할 수 있다. 다시 말해, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 예측변수와 준거변수간 구조적 관계 정의하고, 이에 따라 사용자가 기재한 질문과 토론, 텍스트를 기반으로 예측 모델을 개발할 수 있다. 여기서, 예측 변수는 행동 데이터, 학습 행동 데이터, 맥락 데이터 및 생리 신호 데이터를 포함하고, 준거변수는 학습 동기 및 수준별 학업성취도를 포함할 수 있다.
- [0092] 결국, 예측 모델은 사용자의 특성, 행동데이터, 학습성과 맥락 데이터 등으로 선별된 데이터를 기반으로 사용자의 학업 성취 및 학습 동기에 따른 습득 수준이 어느 정도 인지를 나타낼 수 있다. 또한, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학업성취도 외에 사용자의 학습 동기 및 자기 주도적으로 발생한 학업 성취에 따른 목표 변수를 바탕으로 예측 모델을 수정함으로써, 사용자의 니즈에 따라 적응적으로 변경시킬 수 있다.
- [0093] 이후, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 개발된 예측 모델을 기준으로 사용자의 학습 모델을 분류할 수 있다. 사용자의 학습 모델은 학습 모델 별로 면대면 수업에서 활용할 수 있는 모형일 수 있다. 일례로, 사용자의 학습 모델은 보충강의, 동기 부여, 협력학습, 프로젝트 기반 학습, 질의 응답 세션, 개인 튜터링 등으로 면대면 수업에서 활용할 수 있도록 분류될 수 있다.
- [0094] 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 인지적/메타적/동기적/정서적/사회적 정보에 따른 심리 효과를 고려하여 사용자의 학습 모델을 결정할 수 있다. 즉, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠를 해결하기 위한 활동 단계를 고려하여 사용자의 학습 능력에 따라 차등적으로 사용자의 학습 모델을 결정할 수 있다.
- [0095] 학습 전략 콘텐츠 표시 단계(403)에서 학습 콘텐츠 제공 시스템은 결정된 사용자의 학습 모델을 기반으로 사용자 및 지도자 별로 상이한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시할 수 있다. 자세한 구성은 도 5 내지 도 6을 통해 설명하도록 한다.
- [0096] 이후, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자가 미리 설정한 학습 목표에 대한 달성 정도를 측정하고, 학습 모델들의 예측력 및 적합도를 개선하기 위한 검증을 수행할 수 있다. 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 검증 결과를 바탕으로 스스로 학습이 가능한 기계학습(Machine Learning) 절차를 수행함에 따라 시스템에 대한 효과성을 지속적으로 개선할 수 있다.
- [0097] 결국, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 지도자의 학습 지도 방향 및 이로 인한 교육의 질 향상에 기여할 수 있는 빅데이터 기반의 맞춤 학습 피드백 방법을 제공하고, 궁극적으로 사용자들의 학습 성과 제고가 가능하도록 동작할 수 있다.
- [0098] 도 5는 일실시예에 따른 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠가 표시되는 사용자 단말의 인터페이스를 설명하기 위한 도면이다.
- [0099] 도 5를 참고하면, 학습 콘텐츠 제공 시스템(501)은 학습 콘텐츠를 바탕으로 결정된 사용자의 학습 모델에 따라 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠(503)를 사용자 단말(502)에 표시할 수 있다.
- [0100] 구체적으로, 학습 전략 콘텐츠(503)는 시각적 형태의 인터페이스를 통해 사용자 단말(502)의 화면에 표시될 수 있다. 그리고, 학습 전략 콘텐츠(503)는 사용자로 하여금 선행 학습 시, 사용자의 학습 반응에 따른 데이터들이 분석된 결과를 포함할 수 있다. 다시 말해, 학습 전략 콘텐츠(503)는 사용자의 학습 반응에 따른 학습 학업 성취도 및 학습 동기 등에 대한 정보를 통해 사용자의 학습 목표에 대한 달성 수준을 나타낼 수 있다.
- [0101] 사용자는 사용자 단말(502)의 화면을 통해 표시된 학습 과정에서의 본인의 생리적, 동기적, 인지적 정보 및 본

인의 특성에 대한 종합적인 결과를 확인할 수 있다. 또한, 사용자는 나의 목표 성취 수준 및 타 사용자의 목표 성취 수준이 비교된 결과를 통해 본인의 학습 능력을 객관적으로 판단할 수 있다.

- [0102] 결국, 학습 전략 콘텐츠(503)는 사용자의 학습자의 필수 역량인 내재적 학습 동기와 자기주도적 학습에 대한 능력 향상에 대한 평가 결과를 제공할 수 있다. 그리고, 학습 전략 콘텐츠(503)는 보다 혁신적 학습 환경을 구축하기 위하여 과정 중심 분석, 심리적 해석, 예방 목적 처방 등의 결과에 따른 학업 성취 방향을 제공할 수 있다. 즉, 학습 전략 콘텐츠(503)는 사용자의 학습 반응에 따른 심리적/신체적 정보가 해석된 사용자의 학습 패턴을 제공하고, 제공된 학습 패턴에 따른 학업 성취 방향을 제공할 수 있다.
- [0103] 일례로, 학습 전략 콘텐츠(503)는 학습 내용에 따른 주제별 사용자의 달성 수준을 기반으로 사용자의 학습 패턴이 분석된 결과를 제공할 수 있다. 그리고, 학습 전략 콘텐츠(503)는 분석 결과에 따라 달성 수준이 낮은 주제 A에 대한 학업 성취 방향 또는 달성 수준이 높은 주제 B에 대한 학업 성취 방향을 제공할 수 있다.
- [0104] 따라서, 학습 콘텐츠 제공 시스템(501)은 학습 콘텐츠에 포함된 학습 정보를 습득하기 위한 사용자의 몰입도, 학습 이해도 및 인지적 노력 등에 의해 표출되는 사용자의 학습 반응에 따른 학업 성취도를 향상시킬 수 있도록 사용자를 유도하기 위한 학습 전략 콘텐츠(503)를 제공할 수 있다.
- [0105] 도 6은 일실시예에 따른 지도자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시되는 인터페이스를 설명하기 위한 도면이다.
- [0106] 도 6을 참고하면, 학습 콘텐츠 제공 시스템(601)은 학습 콘텐츠를 바탕으로 결정된 사용자의 학습 모델에 따라 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠(603)를 사용자 단말(602)에 표시할 수 있다. 이 때, 학습 콘텐츠 제공 시스템(601)은 복수의 사용자별 학업 성취 정도 및 개인의 특성을 파악해야 하는 지도자를 위한 대한 학습 전략 콘텐츠(603)를 사용자 단말(602)에 표시할 수 있다.
- [0107] 학습 전략 콘텐츠(603)는 시각적 형태의 인터페이스를 통해 사용자 단말의 화면에 표시될 수 있다. 이 때, 학습 전략 콘텐츠(603)는 수업에 참여하는 사용자들에 기초하여 통계적인 결과를 나타낼 수 있다. 다시 말해, 학습 전략 콘텐츠(603)는 클래스 별로 각 클래스에 속하는 사용자들에 대한 학업 성취에 대한 결과를 제공할 수 있다.
- [0108] 지도자는 사용자 단말(502)의 화면을 통해 표시된 클래스 별 학업 성취 결과를 기반으로 각 클래스에 속하는 사용자들의 학습 능력을 인지할 수 있다. 그리고, 지도자는 클래스별로 각 클래스에 속하는 사용자들이 학습 내용에 대하여 보다 쉽게 접근할 수 있도록 차등적으로 수업 레벨을 수정할 수 있다.
- [0109] 그리고, 학습 전략 콘텐츠(603)는 기 학습한 사용자들 간에 토론이나 과제 풀이, 실험 및 협력 학습 등의 상호 작용을 통한 학습 활동을 진행하는 동안에도 실시간으로 사용자들에 대한 데이터를 업데이트하여 제공할 수 있다.
- [0110] 결국, 학습 콘텐츠 제공 시스템(601)은 디지털과 아날로그가 결합된 학습 활동을 통한 Flipped Learning 기반의 교육 환경을 이용함으로써, 실시간으로 사용자 및 지도자에 대한 학습 전략 콘텐츠를 제공함에 따라 적응적으로 학습 내용을 습득할 수 있도록 유도할 수 있다.
- [0111] 도 7은 일실시예에 따른 학습 콘텐츠 제공 시스템이 수행하는 맞춤형 학습 피드백 방법에 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0112] 단계(701)에서 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠를 표시하는 사용자 단말을 이용하여 사용자의 학습 과정에 대한 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다. 구체적으로, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠에 포함된 학습 정보와 사용자 간의 상호 작용에 의한 학습 행동과 관련된 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다. 이 때, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 정보의 중요도에 따라 사용자에 의해 사용자 단말의 화면에 가해지는 터치, 선택, 메모, 드래그 중 적어도 하나를 포함하는 학습 행동과 관련된 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0113] 또한, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 자율 학습 환경을 기반으로 학습 콘텐츠를 학습하기 위한 사용자의 신체적 변화 또는 위치적 변화에 따른 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다. 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자의 행동 데이터, 사용자의 생리 신호와 관련된 생체 데이터 및 사용자의 위치와 관련된 맥락 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다.
- [0114] 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사용자 단말에 표시된 학습 콘텐츠를 시청하는 사용자의 시청 이력을 고려하여 시간대별 사용자의 사전 학습 데이터를 수집할 수 있다. 이는 사용자의 질문과 의견을 기재하면, 사용자

의 장소와 시간 및 질문과 의견이 기재된 구간이 자동으로 지도자 또는 동료 학습자에 전달하기 위함일 수 있다. 그리고, 사용자는 전달된 질문과 의견에 대하여 맥락적 응답을 수신할 수 있다.

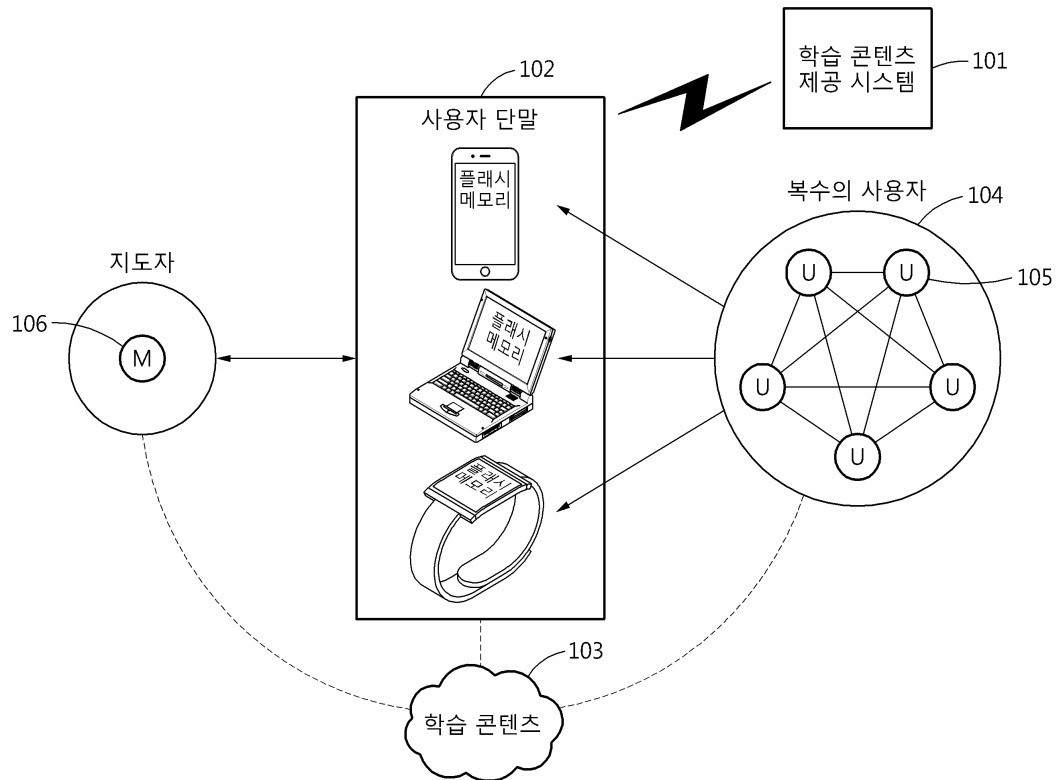
- [0115] 결국, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 시간대별 사용자의 사전 학습 데이터를 수집함에 따라 상호작용적인 통계적 분석 데이터로 활용할 수 있다. 또한, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 시청 시점에서의 맥락정보, 생리 신호를 취합하고, 사용자의 학습 반응과 동기화할 수 있다.
- [0116] 단계(702)에서 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사전 학습 데이터를 통해 사용자의 학습 반응에 따른 심리 상태를 분석하고, 사용자의 학습 모델을 분류할 수 있다. 여기서, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사전 학습 데이터로부터 학습 콘텐츠를 학습하는 사용자의 행동에 따른 학습 반응을 고려하여 자율 학습 환경에 의한 사용자의 심리 상태를 분석할 수 있다.
- [0117] 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 반응에 따른 학습 콘텐츠에 대한 사용자의 집중도, 학습 이해도 및 인지적 노력 중 적어도 하나를 통해 사용자의 심리 상태를 분석할 수 있다.
- [0118] 학습 콘텐츠 제공 시스템은 사전 학습 데이터에 포함된 사용자의 학습 행동이 수집된 학습 콘텐츠의 구간에 기초하여 사용자의 학습 능력에 따라 사용자의 학습 모델을 다르게 분류할 수 있다. 이 때, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠를 해결하기 위한 활동 단계를 고려하여 사용자의 학습 능력에 따라 차등적으로 사용자의 학습 모델을 분류할 수 있다.
- [0119] 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠를 시청한 시간대별 사용자의 시청 이력에 기초하여 사용자의 학습 반응에 따라 사용자의 학습 모델을 다르게 분류할 수 있다. 그리고, 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠를 학습한 사용자의 학습 반응에 따른 학습 몰입도를 고려하여 위치적 변화에 대한 사용자의 학습 모델을 분류할 수 있다.
- [0120] 단계(703)에서 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 모델에 기초하여 상기 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시할 수 있다. 학습 콘텐츠 제공 시스템은 학습 콘텐츠에 대한 사용자의 시간대별 학습 결과 및 반복적인 학습 결과를 예측하기 위한 사용자의 학업 성취 방향에 대한 학습 전략 콘텐츠를 사용자 단말에 표시할 수 있다.
- [0121] 본 발명의 실시 예에 따른 방법들은 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 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다.
- [0122] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [0123] 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

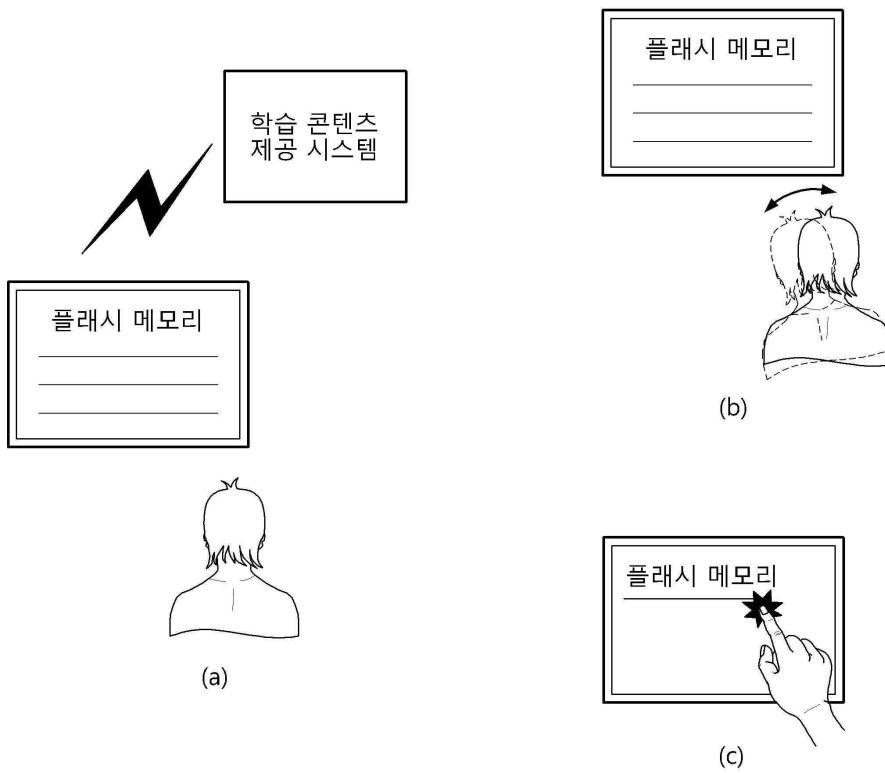
- [0124] 101: 학습 콘텐츠 제공 시스템
102: 사용자 단말
103: 학습 콘텐츠
104: 사용자
105: 지도자

도면

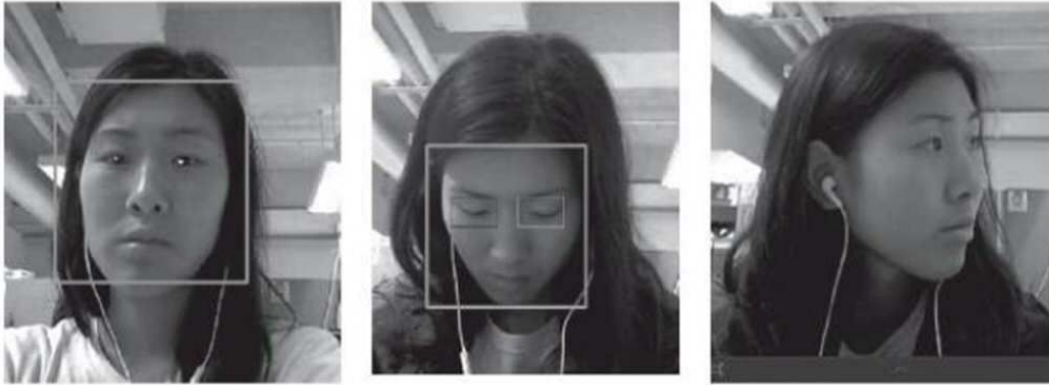
도면1



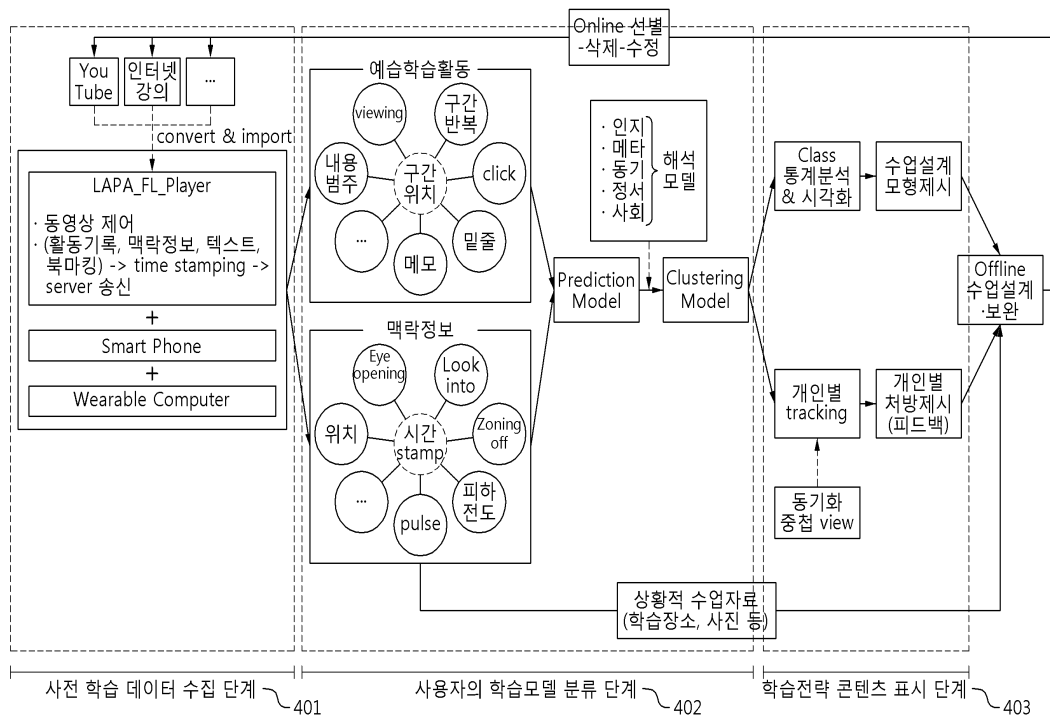
도면2



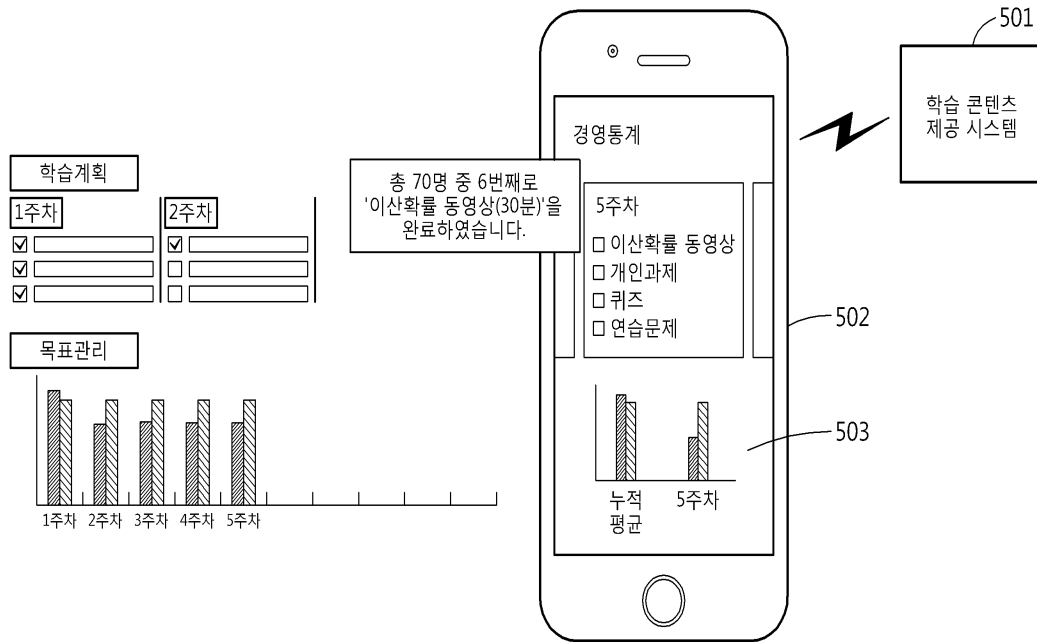
도면3



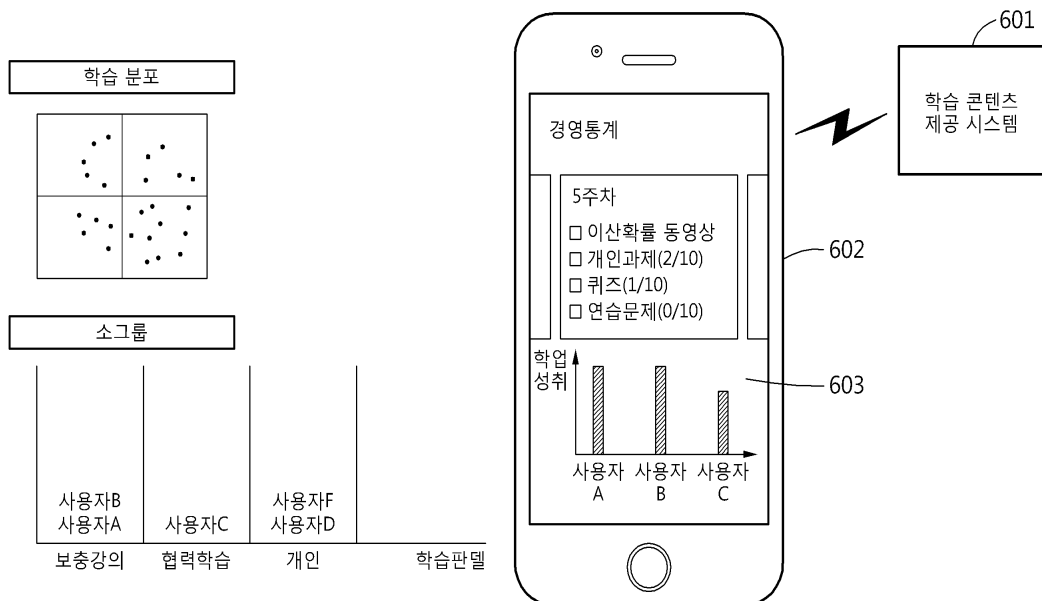
도면4



도면5



도면6



도면7

