

명세서

발명의 명칭: 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템 및 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법 기술분야

- [1] 본 발명은 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템 및 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 피검사자의 유전자 검사 정보에 기반하여 학습 성향을 판단 학업 방향에 대한 컨설팅을 제시하여 학업 성취도를 향상시키는 학습 성향 정보 판단 시스템 및 상기 시스템을 이용한 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 어린이 및 청소년의 교육 또는 성인의 재교육에 있어서 인성이나 적성을 파악하기 위한 다양한 인적성 검사 방법이 있다. 기존의 인적성 검사의 방법은 대부분 미리 작성된 설문지를 통하여 일정시간 동안 설문지 테스트를 함으로써 이루어졌다.
- [3] 이러한 인적성 검사 방식은 일정시간 주어진 문제를 풀어야 하는 심리적 환경에 따라 그 결과가 변화될 가능성이 높고, 피검사자 개인의 의지, 지식의 정도, 시간적 환경과 공간적 환경, 그리고 감정에 따라서 그 결과가 달라질 수 있으며, 검사결과를 수치화 또는 유형화하여 해석하게 되므로, 개인만이 가지고 있는 특수성을 정확히 알아내는데 한계가 있다.
- [4] 또한, 무의식적인 차원에서 이루어지는 행동, 감정, 인식, 판단 등의 특성들을 알아내는데도 한계가 있다.
- [5] 이러한 한계를 극복하고자 DNA 적성 검사를 이용한 솔루션 제공 시스템이 개발되고 있으나, 유전자 검사결과를 유형화 하여 각 유형 별 미리 설정된 솔루션을 매칭해 주는 정도 시스템으로, 피검사자의 정확한 학습 성향을 판별하기 어렵고, 이에 따라 적합한 교육 프로그램을 추천하는데도 한계가 있다.
- [6] [선행기술문헌]
- [7] (특허문헌 1) 대한민국 등록특허 제10-2073195

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 이에 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로, 본 발명의 목적은 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템을 제공하는 것이다.
- [9] 본 발명의 다른 목적은 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

- [10] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템은 피검사자의 정보를 입력 받아 기본 정보를

생성하는 기본 정보 생성부, 상기 피검사자의 유전자 샘플을 분석하여 유전자 정보를 생성하는 유전자 검사 정보 생성부, 및 상기 유전자 정보를 바탕으로 인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하고, 상기 유전자 정보 및 상기 기본 정보를 바탕으로 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하고, 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보와 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 종합하여 학습 성향 정보 생성하는 학습 성향 정보 판단부를 포함한다.

- [11] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템은 컨설팅부를 더 포함할 수 있다. 상기 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템은 교육 프로그램 정보를 제공하는 교육 프로그램 제공부를 더 포함하여, 상기 컨설팅부가 상기 학습 성향 정보를 이용하여, 상기 교육 프로그램 정보 중, 상기 피검사자에게 적합한 교육 프로그램을 매칭하거나, 맞춤형 교육 프로그램 제공부를 더 포함하여, 상기 컨설팅부가 상기 학습 성향 정보를 이용하여, 상기 피검사자에게 적합한 맞춤형 교육 프로그램을 생성할 수 있다.
- [12] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 컨설팅부는 상기 학습 성향 정보를 포함하는 리포트를 상기 피검사자 또는 교육 프로그램 제공자에게 제공할 수 있다. 상기 리포트는 상기 기본 정보를 더 포함할 수 있다.
- [13] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템은 상기 학습 성향 정보를 제공받은 이후, 상기 피검사자의 학습 성과를 반영하여, 상기 학습 성향 정보를 업데이트 하는 학습 성향 정보 업데이트부를 더 포함할 수 있다.
- [14] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 학습 성향 정보 판단부가 상기 유전자 정보를 바탕으로 인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하는데 있어서, 학습에 영향을 미치는 인지 성향에 대하여 세부 카테고리를 분류하여 인지 카테고리를 생성하고, 각각의 상기 인지 카테고리에 영향을 미치는 유전자에 대한 논문을 수집하고, 각 논문의 신뢰도 및 Impact Factor 따른 유전자 선정 및 가중치를 부여하여, 유전자와 상기 인지 카테고리별 학습 성향 정보의 관계를 판단하여, 이를 바탕으로 상기 유전자 정보에 대해서 상기 인지 카테고리별 학습 성향 정보를 생성할 수 있다.
- [15] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 학습 성향 정보 판단부가 상기 유전자 정보 및 상기 기본 정보를 바탕으로 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하는데 있어서, 학습에 영향을 미치는 비인지 성향에 대하여 세부 카테고리를 분류하여 비인지 카테고리를 생성하고, 각각의 상기 비인지 카테고리에 영향을 미치는 유전자에 대한 논문을 수집하고, 각 논문의 신뢰도 및 Impact Factor 따른 유전자 선정 및 가중치를 부여하여, 유전자와 상기 비인지 카테고리별 학습 성향 정보의 관계를 판단하여, 이를 바탕으로 상기 유전자 정보를 이용하여 유전적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보를 생성할 수 있다. 상기 기본 정보를 이용하여 환경적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보를 생성하여, 상기 유

전적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보 및 상기 환경적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보를 종합하여 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성할 수 있다.

- [16] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 학습 성향 정보 판단부가 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보와 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 종합하여 학습 성향 정보 생성하는데 있어서, 상기 학습 성향 정보 생성을 위해 인공지능 기반의 판단 알고리즘을 이용하며, 상기 판단 알고리즘은 복수의 피검사자에 대한 유전자 정보 및 기본 정보를 이용하여, 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보 및 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 조합에 대한 유형을 분류하고, 상기 기본 정보에 포함되는 학습 성과 정보를 이용하여, 동일한 성과에 대한 피검사자별 상기 유형의 차이를 분석하고, 인지 카테고리 학습 성향 정보의 유사 유형에 대한 피검사자별 성과 차이를 분석할 수 있다. 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 유사 유형에 대한 피검사자별 성과 차이를 분석하고, 상기 기본 정보에 포함되는 학습 환경 정보를 이용하여, 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 강화 조건을 분석하여, 이들의 상관관계를 이용할 수 있다.
- [17] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법은 피검사자의 유전자 샘플을 채취하는 유전자 샘플 채취 단계, 상기 피검사자의 정보를 입력하는 설문 정보 입력 단계, 상기 유전자 샘플을 분석하여 유전자 정보를 생성하는 단계, 상기 설문 정보를 이용하여 기본 정보를 생성하는 단계, 상기 유전자 정보를 바탕으로 인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하는 단계, 상기 유전자 정보 및 상기 기본 정보를 바탕으로 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하는 단계, 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보와 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 종합하여 학습 성향 정보 생성하는 단계를 포함한다.
- [18] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법은 교육 프로그램 제공자의 교육 프로그램 정보를 입력하는 교육 프로그램 정보 입력 단계, 및 상기 학습 성향 정보를 이용하여, 상기 교육 프로그램 정보 중, 상기 피검사자에게 적합한 교육 프로그램을 매칭하는 교육 프로그램 매칭 단계를 포함할 수 있다. 상기 학습 성향 정보를 이용하여, 상기 피검사자에게 적합한 맞춤형 교육 프로그램을 생성하는 맞춤형 프로그램 생성 단계를 더 포함할 수 있다.
- [19] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법은 상기 학습 성향 정보를 포함하는 리포트를 상기 피검사자 또는 교육 프로그램 제공자에게 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다. 상기 리포트는 상기 기본 정보 및 상기 설문 정보를 더 포함할 수 있다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법은 상기 학습 성향 정보를 제공받은 이후, 상기 피검사자의 학습 성과

를 반영하여, 상기 학습 성향 정보를 업데이트 하는 학습 성향 정보 업데이트 단계를 더 포함할 수 있다.

- [21] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유전자 정보를 바탕으로 인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하는 단계는, 학습에 영향을 미치는 인지 성향에 대하여 세부 카테고리를 분류하여 인지 카테고리를 생성하고, 각각의 상기 인지 카테고리에 영향을 미치는 유전자에 대한 논문을 수집하고, 각 논문의 신뢰도 및 Impact Factor 따른 유전자 선정 및 가중치를 부여하여, 유전자와 상기 인지 카테고리별 학습 성향 정보의 관계를 판단하여, 이를 바탕으로 상기 유전자 정보에 대해서 상기 인지 카테고리별 학습 성향 정보를 생성할 수 있다.
- [22] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유전자 정보 및 상기 기본 정보를 바탕으로 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하는 단계에서는, 학습에 영향을 미치는 비인지 성향에 대하여 세부 카테고리를 분류하여 비인지 카테고리를 생성하고, 각각의 상기 비인지 카테고리에 영향을 미치는 유전자에 대한 논문을 수집하고, 각 논문의 신뢰도 및 Impact Factor 따른 유전자 선정 및 가중치를 부여하여, 유전자와 상기 비인지 카테고리별 학습 성향 정보의 관계를 판단하여, 이를 바탕으로 상기 유전자 정보를 이용하여 유전적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보를 생성할 수 있다. 상기 기본 정보를 이용하여 환경적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보를 생성할 수 있다. 상기 유전적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보 및 상기 환경적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보를 종합하여 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성할 수 있다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보와 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 종합하여 학습 성향 정보 생성하는 단계에서는, 상기 학습 성향 정보 생성을 위해 인공지능 기반의 판단 알고리즘을 이용할 수 있다. 상기 판단 알고리즘은, 복수의 피검사자에 대한 유전자 정보 및 기본 정보를 이용하여, 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보 및 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 조합에 대한 유형을 분류하고, 상기 기본 정보에 포함되는 학습 성과 정보를 이용하여, 동일한 성과에 대한 피검사자별 상기 유형의 차이를 분석하고, 인지 카테고리 학습 성향 정보의 유사 유형에 대한 피검사자별 성과 차이를 분석하고, 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 유사 유형에 대한 피검사자별 성과 차이를 분석하고, 상기 기본 정보에 포함되는 학습 환경 정보를 이용하여, 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 강화 조건을 분석하여, 이들의 상관관계를 이용할 수 있다.
- [24] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법은 학습 성향 정보를 갱신하여 학습 성향 정보를 업데이트하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [25] 본 발명의 실시예들에 따르면, 피검사자의 유전자 정보와 기본 정보를 바탕으로 인지 카테고리 학습 성향 정보, 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하고, 이들을 종합하여, 타고난 생체적 기질(유전적 요인)과 환경을 파악하여 학습 성향 정보를 인지/비인지 카테고리별로 획득하여 학습 성향 정보를 보다 정확하게 판단할 수 있으며, 이를 통해 보다 효과적인 교육 프로그램을 제공할 수 있다.
- [26] 다만, 본 발명의 효과는 상기 효과들로 한정되는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템의 개요도이다.
- [28] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법의 흐름도이다.
- [29] 도 3은 도 2의 학습 성향 정보 생성 단계를 상세히 나타낸 흐름도이다.
- [30] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법의 컨설팅 단계를 나타낸 흐름도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [31] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [32] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [33] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템의 개요도이다.
- [34] 도 1을 참조하면, 상기 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템은 기본 정보 생성부(100), 유전자 검사 정보 생성부(200), 학습 성향 정보 판단부(300), 학습 성향 정보 업데이트부(350), 컨설팅부(400), 교육 프로그램 제공부(500) 및 맞춤형 교육 프로그램 제공부(550)를 포함할 수 있다.
- [35] 상기 기본 정보 생성부(100)는 피검사자의 정보를 입력 받아 기본 정보를 생성할 수 있다.
- [36] 상기 유전자 검사 정보 생성부(200)는 상기 피검사자의 유전자 샘플을 분석하여 유전자 정보를 생성할 수 있다.
- [37] 상기 학습 성향 정보 판단부(300)는 학습 성향 정보를 생성할 수 있다. 상기 유전자 정보를 바탕으로 또는 상기 유전자 정보와 상기 기본 정보를 바탕으로 인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하고, 상기 유전자 정보 및 상기 기본 정보를 바탕으로 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하고, 상기 인지 카테고리 학습

성향 정보와 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 종합하여 상기 학습 성향 정보를 생성할 수 있다.

- [38] 구체적으로, 상기 학습 성향 정보 판단부(300)는 상기 유전자 정보를 바탕으로 인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성할 수 있다. 학습에 영향을 미치는 인지 성향에 대하여 세부 카테고리를 분류하여 인지 카테고리를 생성하고, 각각의 상기 인지 카테고리에 영향을 미치는 유전자에 대한 논문을 수집하고, 각 논문의 신뢰도 및 Impact Factor 따른 유전자 선정 및 가중치를 부여하여, 유전자와 상기 인지 카테고리별 학습 성향 정보의 관계를 판단하여, 이를 바탕으로 상기 유전자 정보에 대해서 상기 인지 카테고리별 학습 성향 정보를 생성할 수 있다.
- [39] 또한, 상기 학습 성향 정보 판단부(300)는 상기 유전자 정보 및 상기 기본 정보를 바탕으로 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성할 수 있다. 학습에 영향을 미치는 비인지 성향에 대하여 세부 카테고리를 분류하여 비인지 카테고리를 생성하고, 각각의 상기 비인지 카테고리에 영향을 미치는 유전자에 대한 논문을 수집하고, 각 논문의 신뢰도 및 Impact Factor 따른 유전자 선정 및 가중치를 부여하여, 유전자와 상기 비인지 카테고리별 학습 성향 정보의 관계를 판단하여, 이를 바탕으로 상기 유전자 정보를 이용하여 유전적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보를 생성할 수 있다.
- [40] 상기 학습 성향 정보 판단부(300)가 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보와 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 종합하여 학습 성향 정보 생성하는데 있어서, 상기 학습 성향 정보 생성을 위해 인공지능 기반의 판단 알고리즘을 이용할 수 있다.
- [41] 상기 판단 알고리즘은, 복수의 피검사자에 대한 유전자 정보 및 기본 정보를 이용하여, 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보 및 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 조합에 대한 유형을 분류하고, 상기 기본 정보에 포함되는 학습 성과 정보를 이용하여, 동일한 성과에 대한 피검사자별 상기 유형의 차이를 분석하고, 인지 카테고리 학습 성향 정보의 유사 유형에 대한 피검사자별 성과 차이를 분석하고, 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 유사 유형에 대한 피검사자별 성과 차이를 분석하고, 상기 기본 정보에 포함되는 학습 환경 정보를 이용하여, 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 강화 조건을 분석하여, 이들의 상관관계를 이용하여, 상기 학습 성향 정보를 생성할 수 있다.
- [42] 예를 들면, 상기 판단 알고리즘은 AI 기반의 판단 알고리즘일 수 있으며, 인지 카테고리 학습 성향 정보의 각 항목들과 학습 성취도에 대한 상관 관계와 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 각 항목과 상기 학습 성취도에 대한 상관 관계를 각각 파악하고, 이에 기반하여 종합적으로 상기 학습 성취도에 영향을 미치는 각 항목들의 가중치를 부여하여, 학습성향을 판단할 수 있는 기준을 마련한다.
- [43] 상기 판단 알고리즘은 추가적으로, 이에 기초하여서 상기 각 항목들의 강점을 강화하고, 약점을 보완할 수 있는 교육 프로그램(강의)을 선정, 추천할 수 있으며, 추천된 교육 프로그램을 수강하며 실제로 데이터(학습성과, 학습태도, 학습환경

등)를 추적 수집하여, 학습성향을 판단한 데이터와 비교하고 차이점을 분석, 검증할 수 있다. 이러한 과정을 이용하여, 학습 성취도에 영향을 미치는 각 항목의 정도에 따른 가중치를 수정 보완하여 AI기반의 상기 판단 알고리즘을 지속하여 향상시킬 수 있다. 상기 학습 성향 정보 업데이트부(350)는 상기 학습 성향 정보를 제공받은 이후, 상기 피검사자의 학습 성과를 반영하여, 상기 학습 성향 정보를 업데이트할 수 있다. 이러한 업데이트는 후술할 교육 프로그램을 제공하는 기관에서 상기 피검사자의 학습 성과를 반영하여 생성한 성과도에 대한 정보를 반영할 수 있다.

- [44] 상기 컨설팅부(400)는 상기 학습 성향 정보를 수신하여, 상기 학습 성향 정보를 포함하는 리포트를 상기 피검사자 또는 교육 프로그램 제공자에게 제공할 수 있다. 상기 리포트는 유전자 검사 결과 데이터로 학습 카테고리(인지, 비인지, 다중지능, 뇌과학 등)와 연관된 유전자의 변이 유무를 분석하여 피검사자의 유전적 역량을 파악한 리포트를 제공하며, 원하는 카테고리만 선별하여 맞춤형 리포트를 제공할 수 있다. 즉 상기 리포트는 기본 정보, 설문 정보 및 유전적 학습성향 정보와 결합된 정보를 상기 피검사자 또는 교육 프로그램 제공자에게 제공할 수 있다.
- [45] 상기 교육 프로그램 제공부(500)는 상기 컨설팅부(400)에 제공 가능한 교육 프로그램에 대한 정보를 제공하고, 상기 컨설팅부(400)는 상기 학습 성향 정보를 이용하여, 상기 교육 프로그램에 대한 정보 중, 상기 피검사자에게 적합한 교육 프로그램을 매칭할 수 있다.
- [46] 상기 맞춤형 교육 프로그램 제공부(550)는 상기 컨설팅부(400)가 상기 학습 성향 정보를 이용하여, 상기 피검사자에게 적합한 맞춤형 교육 프로그램을 생성하면, 이에 대한 추천 교육 프로그램을 상기 피검사자에게 맞춤형으로 제공할 수 있다.
- [47] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법의 흐름도이다. 도 3은 도 2의 학습 성향 정보 생성 단계를 상세히 나타낸 흐름도이다.
- [48] 도 2 및 3을 참조하면, 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법은 유전자 샘플 채취 단계(S110), 설문 정보 입력 단계(S120), 유전자 정보 생성 단계(S210), 기본 정보 생성 단계(S220), 학습 성향 정보 생성 단계(S300), 학습 성향 정보 업데이트 단계(S400) 및 학습 성향 정보 제공 단계(S500)를 포함할 수 있다.
- [49] 상기 유전자 샘플 채취 단계(S110)에서는, 피검사자의 바이오 샘플을 채취한다. 상기 바이오 샘플은 상기 피검사자의 유전자 정보를 함유하는 생물학적 샘플을 의미한다. 생물학적 샘플은 생물학적 유체(fluid) 형태일 수 있다. 일 구체예에 있어서 바이오 샘플은 침, 혈액 시료, 전혈 시료 등 일 수 있다.
- [50] 상기 설문 정보 입력 단계(S120)에서는, 상기 피검사자 또는 보호자가 상기 피검사자에 대한 다양한 정보를 입력할 수 있다. 모바일 또는 인터넷 앱 또는 웹 등을 통해, 설문지를 제공하면, 이에 답변하는 방식으로 다양한 설문 정보가 입력

될 수 있다. 예를 들면, 상기 설문 정보는 피검사자의 나이, 성별, 가족 등에 대한 인적 사항, 신체 능력, 운동 정도, 학습 시간 등의 학습 환경, 학습 성과 등에 대한 정보 등일 수 있다.

- [51] 또한, 상기 설문 정보 입력 단계(S120)에서는 후술할 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하기 위한, 생활 환경 및 성결, 성향과 관련된 비인지 카테고리에 대한 설문지에 대한 답변을 입력할 수 있다.
- [52] 상기 유전자 정보 생성 단계(S210)에서는, 채취한 상기 바이오 샘플로부터, 유전자 검사 장치를 통해 유전자 검사를 실시하여 유전자 정보를 생성할 수 있다.
- [53] 상기 기본 정보 생성 단계(S220)에서는, 상기 설문 정보를 통해 상기 피검사자의 기본 정보를 생성할 수 있다. 상기 기본 정보는 인지 카테고리에 관련된 항목 및 비인지 카테고리에 관련된 다양한 항목을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 기본 정보는 상기 설문 정보에 포함되는 상기 사용자의 인적사항, 신체 능력, 학습 능력, 회복탄력성, 성격에 대한 Big5, 다중 지능 등에 대한 객관적 지표를 포함할 수 있다. 상기 Big5는 성격을 5가지의 상호 독립적인 요인들로 설명하는 성격심리학적 모형으로, 상기 5가지 요인들은 신경성, 외향성, 개방성, 우호성, 성실성에 해당한다.
- [54] 상기 학습 성향 정보 생성 단계(S300)에서는, 상기 유전자 정보를 바탕으로 인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하고, 상기 유전자 정보 및 상기 기본 정보를 바탕으로 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하고, 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보와 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 종합하여 학습 성향 정보를 생성할 수 있다.
- [55] 상기 학습 성향 정보 생성 단계(S300)는 구체적으로, 유전자 정보를 바탕으로 인지 카테고리 학습 성향 정보 생성 단계(S310), 유전자 정보 및 기본 정보를 바탕으로 비인지 카테고리 학습 성향 정보 생성 단계(S320), 및 인지 카테고리 학습 성향 정보와 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 종합하여 학습 성향 정보 생성 단계(S330)를 포함할 수 있다.
- [56] 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보 생성 단계(S310)에서는, 학습에 영향을 미치는 인지 성향에 대하여 세부 카테고리를 분류하고, 각 세부 카테고리에 영향을 미치는 유전자에 대한 논문을 수집(crawling)할 수 있다. 수집된 논문의 신뢰도(논문 근거 수준 2등급 이상) 및 Impact Factor 따른 유전자 선정 및 Weight를 부여하여, 상기 유전자 정보를 바탕으로 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성할 수 있다. 상기 인지 카테고리에 해당하는 항목으로 이해력, 사고력, 창의력, 집중력 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [57] 한편, 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하기 위한 알고리즘은 인공지능 모델 이용하여 인지 카테고리 학습 성향 정보 생성할 수 있다.
- [58] 상기 유전자 정보 및 기본 정보를 바탕으로 비인지 카테고리 학습 성향 정보 생성 단계(S320)에서는, 학습에 영향을 미치는 비인지 성향에 대하여 세부 카테고리를 분류하고, 각 세부 카테고리에 영향을 미치는 유전자에 대한 논문을

수집(crawling)할 수 있다. 수집된 논문의 신뢰도(논문 근거 수준 2등급 이상) 및 Impact Factor 따른 유전자 선정 및 Weight를 부여하여, 상기 유전자 정보를 바탕으로 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성할 수 있다.

- [59] 상기 기본 정보를 이용하여 환경적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보를 생성할 수 있다.
- [60] 상기 유전적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보 및 상기 환경적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보를 종합하여 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성할 수 있다.
- [61] 상기 비인지 카테고리에는 지구력, 체력, 주의력, 민첩성 등의 신체 성향, 회복 탄력성, 자기조절능력, 자아존중감, 긍정성 등의 마음 성향, Big5 등이 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [62] 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보와 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 종합하여 학습 성향 정보 생성 단계(S330)에서는, 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보와 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 종합하여 학습 성향 정보 생성할 수 있다.
- [63] 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보와 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 종합하여 학습 성향 정보 생성하는데 있어서, 상기 학습 성향 정보 생성을 위해 인공지능 기반의 판단 알고리즘을 이용할 수 있다.
- [64] 상기 판단 알고리즘은, 복수의 피검사자에 대한 유전자 정보 및 기본 정보를 이용하여, 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보 및 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 조합에 대한 유형을 분류하고, 상기 기본 정보에 포함되는 학습 성과 정보를 이용하여, 동일한 성과에 대한 피검사자별 상기 유형의 차이를 분석하고, 인지 카테고리 학습 성향 정보의 유사 유형에 대한 피검사자별 성과 차이를 분석하고, 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 유사 유형에 대한 피검사자별 성과 차이를 분석하고, 상기 기본 정보에 포함되는 학습 환경 정보를 이용하여, 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 강화 조건을 분석하여, 이들의 상관관계를 이용하여, 상기 학습 성향 정보를 생성할 수 있다.
- [65] 예를 들면, 상기 판단 알고리즘은 AI 기반의 판단 알고리즘일 수 있으며, 인지 카테고리 학습 성향 정보의 각 항목들과 학습 성취도에 대한 상관 관계와 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 각 항목과 상기 학습 성취도에 대한 상관 관계를 각각 파악하고, 이에 기반하여 종합적으로 상기 학습 성취도에 영향을 미치는 각 항목들의 가중치를 부여하여, 학습성향을 판단할 수 있는 기준을 마련한다. 상기 학습 성향 정보 업데이트 단계(S400)에서는, 상기 학습 성향 정보를 제공받은 이후, 상기 피검사자의 학습 성과를 반영하여, 상기 학습 성향 정보를 업데이트할 수 있다. 구체적으로, 상기 피검사자의 학습 성과를 비교, 재예측하여, 재추천할 수 있도록, 상기 학습 성향 정보를 업데이트할 수 있다.
- [66] 이때, 학습 성과, 생활 환경 관련 정보는 지속적인 업데이트를 통해, 상기 피검사자의 학습 성과 추이를 확인할 수 있다. 예를 들면, 학습, 교수 방법에 대한 성

과 측정으로 테스트, 시험 성적 등의 학습 성과 정보, 긍정적 감정이나 마음 근력 조성을 위한 환경 조성(GRIT, 명상, 운동)에 대한 정보, 경쟁심 등의 성취 욕구, 수업 중 질문, 집중도 등의 학습 태도, 학업 지속도 등에 해당 평가 정보를 지속적인 업데이트를 통해 학업 성과 추이를 관찰할 수 있다.

- [67] 상기 학습 성향 정보 제공 단계(S500)에서는, 상기 학습 성향 정보를 포함하는 리포트를 상기 피검사자 또는 교육 프로그램 제공자에게 제공할 수 있다. 상기 리포트는 유전자 검사 결과 데이터로 학습 카테고리(인지, 비인지, 다중지능, 뇌 과학 등)와 연관된 유전자의 변이 유무를 분석하여 피검사자의 유전적 역량을 파악한 리포트를 제공하며, 원하는 카테고리만 선별하여 맞춤형 리포트를 제공할 수 있다. 즉 상기 리포트는 기본 정보, 설문 정보 및 유전적 학습성향 정보와 결합된 정보를 상기 피검사자 또는 교육 프로그램 제공자에게 제공할 수 있다. 또한, 상기 리포트는 학습성향 정보와 관련된 피검사자의 유전적 특성에 대한 설명, 유전적 특성에 대한 강화방법, 보완방법 등에 대한 기본 정보 및 Tip을 TEXT 및 동영상 CLIP의 방법으로 제공될 수도 있다.
- [68] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법의 컨설팅 단계를 나타낸 흐름도이다.
- [69] 도 4를 참조하면, 상기 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 방법은 컨설팅 단계(S600), 교육 프로그램 제공 단계(S710), 맞춤형 교육 프로그램 제공 단계(S720), 학습성과 수집 단계(S810), 및 학습성과 분석 리포트 제공 단계(S820)를 더 포함할 수 있다. 상기 컨설팅 단계(S600)는 교육 프로그램 정보 입력 단계(S605), 교육 프로그램 매칭 단계(S610), 맞춤형 프로그램 생성 단계(S620)을 더 포함할 수 있다.
- [70] 상기 교육 프로그램 정보 입력 단계(S605)에서는, 제공할 수 있는 교육 프로그램을 입력할 수 있다. 상기 교육 프로그램 매칭 단계(S610), 상기 학습 성향 정보를 이용하여, 상기 교육 프로그램 정보 중, 상기 피검사자에게 적합한 교육 프로그램을 매칭할 수 있다. 상기 맞춤형 프로그램 생성 단계(S620)에서는, 상기 학습 성향 정보를 이용하여, 개별 피검사자에게 적합한 맞춤형 교육 프로그램을 생성할 수 있다.
- [71] 예를 들면, 인지 또는 비인 카테고리의 학습 성향 정보의 상기 각 항목들의 강점을 강화하고, 약점을 보완할 수 있는 교육 프로그램(강의)을 선정, 추천할 수 있으며, 추천된 교육 프로그램을 수강하며 실제로 데이터(학습성과, 학습태도, 학습환경 등)를 추적 수집하여, 학습 성향을 판단한 데이터와 비교하고 차이점을 분석, 검증할 수 있다.
- [72] 상기 교육 프로그램이나 상기 맞춤형 교육 프로그램은 예를 들면, 학습 효과를 극대화할 수 있는 연계 학습 학원에 대한 인공지능 기반의 맞춤형 정보이거나, 인공지능 알고리즘을 통하여, 학습 효과를 극대화할 수 있는 교육 프로그램을 포함할 수 있다.

- [73] 상기 교육 프로그램 제공 단계(S710) 및 맞춤형 교육 프로그램 제공 단계(S720)에서는 해당 교육 기관에서 피검사자에게 상기 교육 프로그램이나 상기 맞춤형 교육 프로그램을 제공할 수 있다.
- [74] 상기 학습성과 수집 단계(S810)에서는, 상기 피검사자의 학습 활동을 모니터링 하여, 유형별 학습방법에 대한 성과도를 측정할 수 있다. 측정된 성과도를 활용 하여 판단 알고리즘을 학습시키거나, 업데이트 할 수 있으며, 유전자 학습성향에 따른 최적 학습 방법을 추천할 수 있게 된다. 예를 들면, 상기 판단 알고리즘의 학습 성취도에 영향을 미치는 각 항목의 정도에 따른 가중치를 수정 보완하여 AI 기반의 상기 판단 알고리즘을 지속하여 향상시킬 수 있다. 상기 성과도는 학원별 학습 방법/유형 데이터를 포함하거나, 선생님별 학습 방법/유형 데이터를 포함할 수 있다. 상기 성과도는 강의 수강 현황, 진행 정도, 출결 상태, 학습 기록 정보 등의 정보를 포함할 수 있다.
- [75] 상기 학습성과 분석 리포트 제공 단계(S820)에서는 상기 성과도 정보를 바탕으로 상기 피검사자 또는 교육 프로그램 제공자에게 학습 성과 분석 리포트를 제공할 수 있다.
- [76] 예를 들면, 피검사자가 정보제공에 동의한 교육기관, 학원, 학교 등에서 피검사자를 대상으로 맞춤형 교육방향을 수립하고 실행 및 학습성과를 관리하는 목적으로 피검사자의 각 학습성향 결과지(성과도) 정보를 요약, 발췌, 그룹핑하여 학원, 선생님에게 제공할 수 있다.
- [77] 예를 들면, 상기 학습 성향 정보를 근거로 교육 프로그램, 맞춤형 교육 프로그램을 학원 선생님에게 제공하고 솔루션에 대한 성과를 비교,분류 하여 요약, 발췌, 그룹핑 하여 관리자, 선생님에게 학습관리를 목적으로 정보를 제공할 수 있다.
- [78] 상기 정보의 제공 또는 입력은 PC웹 시스템을 사용하여, 피검사자의 강의 수강 현황, 강의 진행 정도, 출결 상태, 학습 기록 및 자료 등을 기록하여 피검사자, 컨설턴트에게 제공될 수 있다.
- [79] 본 실시예에 따르면, 피검사자 또는 피검사자의 보호자, 교육 프로그램 제공자 등은 추천받은 교육 프로그램에 대한 교육 프로그램에 대한 정보 및 피검사자의 강의 수강 현황, 진행 정도, 출결 상태, 학습 기록 정보 등을 지속적으로 제공받고, 피검사자에게 학습 컨설팅(유전자 분석 리포트 설명 및 아이의 심리상태, 교육 프로그램 등 아이의 학습능력 향상과 연관된 부분)에 대한 지속적인 피드백을 받을 수 있다.
- [80] 본 발명의 실시예들에 따르면, 피검사자의 유전자 정보와 기본 정보를 바탕으로 인지 카테고리 학습 성향 정보, 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하고, 이들을 중합하여, 타고난 생체적 기질(유전적 요인)과 환경을 파악하여 학습 성향 정보를 인지/비인지 카테고리별로 획득하여 학습 성향 정보를 보다 정확하게 판단할 수 있으며, 이를 통해 보다 효과적인 교육 프로그램을 제공할 수 있다.
- [81] 이상 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는

범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

[82] (부호의 설명)

[83]

[84] 10: 피검사자 100: 기본정보 생성부

[85] 200: 유전자 검사 정보 생성부 300: 학습 성향 정보 판단부

[86] 350: 학습 성향 정보 업데이트부 400: 컨설팅부

[87] 500: 교육 프로그램 제공부 550: 맞춤형 교육 프로그램 제공부

청구범위

- [청구항 1] 피검사자의 정보를 입력 받아 기본 정보를 생성하는 기본 정보 생성부; 상기 피검사자의 유전자 샘플을 분석하여 유전자 정보를 생성하는 유전자 검사 정보 생성부; 및
- 상기 유전자 정보를 바탕으로 인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하고, 상기 유전자 정보 및 상기 기본 정보를 바탕으로 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하고, 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보와 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 종합하여 학습 성향 정보 생성하는 학습 성향 정보 판단부를 포함하고,
- 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보는 이해력, 사고력, 창의력 및 집중력 중 적어도 어느 하나 이상에 대한 정보를 포함하고,
- 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보는 지구력, 체력, 주의력 및 민첩성 중 적어도 어느 하나 이상에 대한 정보를 포함하고,
- 상기 학습 성향 정보 판단부는,
- 학습에 영향을 미치는 인지 성향에 대하여 세부 카테고리를 분류하여 인지 카테고리를 생성하고, 상기 유전자 정보를 이용하여 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하고,
- 학습에 영향을 미치는 비인지 성향에 대하여 세부 카테고리를 분류하여 비인지 카테고리를 생성하고, 상기 유전자 정보를 이용하여 유전적 요인에 의한 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하고, 상기 기본 정보를 이용하여 환경적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보를 생성하여,
- 상기 유전적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보 및 상기 환경적 요인에 의한 비인지 카테고리별 학습 성향 정보를 종합하여 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하고,
- 상기 학습 성향 정보 판단부가 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보와 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 종합하여 학습 성향 정보 생성하는데 있어서, 상기 학습 성향 정보 생성을 위해 인공지능 기반의 판단 알고리즘을 이용하며,
- 상기 판단 알고리즘은,
- 복수의 피검사자에 대한 유전자 정보 및 기본 정보를 이용하여,
- 상기 인지 카테고리 학습 성향 정보 및 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 조합에 대한 유형을 분류하고,
- 상기 기본 정보에 포함되는 학습 성과 정보를 이용하여, 동일한 성과에 대한 피검사자별 상기 유형의 차이를 분석하고,
- 인지 카테고리 학습 성향 정보의 유사 유형에 대한 피검사자별 성과 차이를 분석하고,

비인지 카테고리 학습 성향 정보의 유사 유형에 대한 피검사자별 성과 차이를 분석하고,

상기 기본 정보에 포함되는 학습 환경 정보를 이용하여, 상기 비인지 카테고리 학습 성향 정보의 강화 조건을 분석하여, 이들의 상관관계를 이용하는 것을 특징으로 하는 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
컨설팅부를 더 포함하고,
교육 프로그램 정보를 제공하는 교육 프로그램 제공부를 더 포함하여, 상기 컨설팅부가 상기 학습 성향 정보를 이용하여, 상기 교육 프로그램 정보 중, 상기 피검사자에게 적합한 교육 프로그램을 매칭하거나, 맞춤형 교육 프로그램 제공부를 더 포함하여, 상기 컨설팅부가 상기 학습 성향 정보를 이용하여, 상기 피검사자에게 적합한 맞춤형 교육 프로그램을 생성하는 것을 특징으로 하는 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 컨설팅부는 상기 학습 성향 정보를 포함하는 리포트를 상기 피검사자 또는 교육 프로그램 제공자에게 제공하고,
상기 리포트는 상기 기본 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템.

[청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 학습 성향 정보를 제공받은 이후, 상기 피검사자의 학습 성과를 반영하고, 상기 학습 성향 정보와 비교하여, 상기 학습 성향 정보를 업데이트 하는 학습 성향 정보 업데이트부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템.

[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 학습 성향 정보 판단부가 상기 유전자 정보를 바탕으로 인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하는데 있어서,
각각의 상기 인지 카테고리에 영향을 미치는 유전자에 대한 논문을 수집하고, 각 논문의 신뢰도 및 Impact Factor 따른 유전자 선정 및 가중치를 부여하여, 유전자와 상기 인지 카테고리별 학습 성향 정보의 연관도 및 영향을 미치는 정도를 판단하는 것을 특징으로 하는 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 학습 성향 정보 판단부가 상기 유전자 정보 및 상기 기본 정보를 바탕으로 비인지 카테고리 학습 성향 정보를 생성하는데 있어서,
각각의 상기 비인지 카테고리에 영향을 미치는 유전자에 대한 논문을 수집하고, 각 논문의 신뢰도 및 Impact Factor 따른 유전자 선정 및 가중치를

부여하여, 유전자와 상기 비인지 카테고리별 학습 성향 정보의 연관도 및 영향을 미치는 정도를 판단하는 것을 특징으로 하는 유전자 검사 정보 기반의 학습 성향 정보 판단 시스템.