(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년09월06일
(11) 등록번호 10-2575696
(24) 등록일자 2023년09월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G16H 50/20 (2018.01) *A61B 5/16* (2006.01)
G16H 10/20 (2018.01) *G16H 50/70* (2018.01)
(52) CPC특허분류
G16H 50/20 (2018.01)
A61B 5/16 (2020.05)
(21) 출원번호 10-2022-0151531
(22) 출원일자 2022년11월14일
심사청구일자 2022년11월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020160054371 A*
KR1020170067053 A*
KR1020180038847 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 생각의탄생
대구광역시 수성구 알파시티1로 160, 406호(대흥동, 소프트웨어융합테크비즈센터)
(72) 발명자
이종열
대구광역시 수성구 신천동로 320, 10동 501호(신세계타운)
(74) 대리인
특허법인다음

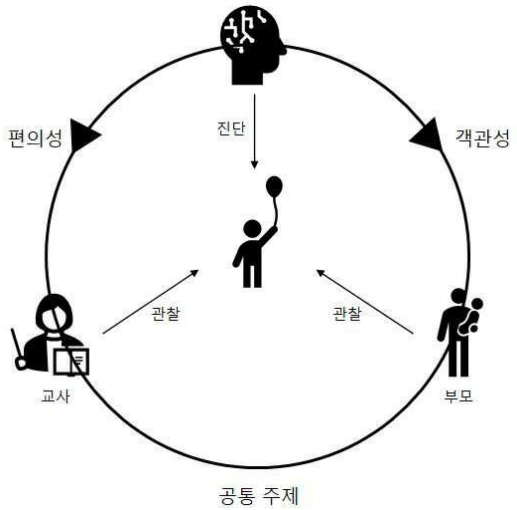
전체 청구항 수 : 총 10 항 심사관 : 송현채

(54) 발명의 명칭 **아동 관찰을 통한 잠재능력의 종합적 진단 방법 및 장치**

(57) 요 약

본 발명은 아동의 종합적 진단 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명은 서로 다른 주체에 의한 아동의 관찰로부터 생성되는 복수의 관찰 데이터를 이용하여 진단을 수행함으로써, 일반적인 검사 등을 통해 파악할 수 없는 아동의 특성을 객관적으로 파악할 수 있다. 또한, 본 발명은 관찰 데이터의 문항 및 응답이 하나 이상의 진단과 서로 복합적으로 연결 및 대응하여, 아동의 심리 및 행동을 통합적으로 분석할 수 있고, 아동의 특성을 종합적으로 진단할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G16H 10/20 (2021.08)
G16H 50/70 (2018.01)
A61B 2503/06 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

(1) 하나 이상의 진단에서 개별 영역과 대응하는 문항들의 응답 및 텍스트 중 어느 하나 이상을 포함하는 관찰 데이터를 입력 받는 단계; 및

(2) 상기 관찰 데이터를 이용하여 상기 하나 이상의 진단에 대한 각각의 진단 결과를 생성하는 단계를 포함하고,

상기 관찰 데이터는 서로 다른 주체에 의한 아동의 관찰로부터 생성되며,

상기 진단은,

아동의 기초 진단, 잠재능력 진단, 및 자존감 진단 중에서 어느 하나 이상을 포함하고,

상기 (2) 단계는,

기계학습을 이용하여 다중 지능 데이터를 입력 변수로 하고, 강점 영역, 보완 영역, 및 세부 유형을 출력 변수로 하는 분류 모델인 잠재능력 진단 모델을 생성 및 학습하며,

상기 (2) 단계는,

미리 설정된 규칙에 따른 진단 결과인 제1결과와 상기 잠재능력 진단 모델의 분류 결과인 제2결과를 각각 생성한 후, 상기 제1결과와 상기 제2결과가 서로 다른 경우, 기초 진단, 잠재능력 진단, 및 자존감 진단을 위한 전체 관찰 데이터, 상기 제1결과, 및 상기 제2결과를 포함하는 미판단 데이터를 생성하고,

상기 (2) 단계는,

상기 기초 진단 및 상기 자존감 진단의 진단 결과와 상기 미판단 데이터의 관찰 데이터가 포함하는 텍스트 데이터 중 특정 영역과 대응하는 미리 정해진 텍스트가 포함되는 빈도를 영역별로 측정하고, 상기 제1결과 및 상기 제2결과 중에서 최빈값을 가지는 영역에 가중치를 두어 최종 진단 결과를 생성하는 것을 특징으로 하는, 아동 관찰을 통한 잠재능력의 종합적 진단 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 (1) 단계는,

상기 문항들 중에서 랜덤하게 선택되는 문항에 대해 복수의 아동에 대한 각각의 응답을 수신하는 것을 특징으로 하는, 아동 관찰을 통한 잠재능력의 종합적 진단 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 (1) 단계는,

그룹 및 서브 그룹 중에서 어느 하나 이상이 선택되고, 선택되는 상기 그룹 및 상기 서브 그룹 중에 포함되는 복수의 아동에 대한 관찰 데이터를 입력 받는 것을 특징으로 하는, 아동 관찰을 통한 잠재능력의 종합적 진단 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 (1) 단계는,

상기 문항들의 응답을 리커트 척도(Likert scale)로 입력 받는 것을 특징으로 하는, 아동 관찰을 통한 잠재능력의 종합적 진단 방법.

청구항 6

청구항 5에 있어서,

상기 잠재능력 진단 시, 상기 관찰 데이터는,

아동의 언어 지능, 논리수학 지능, 신체운동 지능, 시공간 지능, 음악 지능, 자연탐구 지능, 대인관계 지능, 및 자기성찰 지능과 대응하는 문항들의 응답인 다중 지능 데이터를 포함하고,

상기 다중 지능 데이터는,

각각의 지능 변수가 정규 분포를 따르는 것을 특징으로 하는, 아동 관찰을 통한 잠재능력의 종합적 진단 방법.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 (2) 단계는,

상기 다중 지능 데이터에서 지능별로 순위를 산정하여 강점 영역 및 보완 영역을 판단하는 것을 특징으로 하는, 아동 관찰을 통한 잠재능력의 종합적 진단 방법.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 (2) 단계는,

1위 및 2위 영역의 조합을 강점 영역으로, 7위 및 8위 영역의 조합을 보완 영역으로 판단하고,

동일한 순위에서 상기 언어 지능 및 상기 논리수학 지능이 상기 신체운동 지능, 상기 시공간 지능, 상기 음악 지능, 및 상기 자연탐구 지능보다 우선하며,

상기 자연탐구 지능, 상기 음악 지능, 상기 시공간 지능, 및 상기 신체운동 지능 순으로 우선하는 것을 특징으로 하는, 아동 관찰을 통한 잠재능력의 종합적 진단 방법.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 (2) 단계는,

2위 및 3위가 동점인 경우, 상기 2위 및 상기 3위 중에 상기 자기성찰 지능이 포함되어 있으면 1위와 상기 자기성찰 지능의 조합을 강점 영역으로 우선 판단하는 것을 특징으로 하는, 아동 관찰을 통한 잠재능력의 종합적 진단 방법.

청구항 10

청구항 7에 있어서,

상기 (2) 단계는,

상기 강점 영역 및 3위 영역의 조합에 따라 세부 유형을 판단하는 것을 특징으로 하는, 아동 관찰을 통한 잠재능력의 종합적 진단 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

하나 이상의 진단에서 개별 영역과 대응하는 문항들의 응답을 포함하는 관찰 데이터를 저장하는 저장부; 및

상기 관찰 데이터를 이용하여 상기 하나 이상의 진단에 대한 각각의 진단 결과를 생성하는 생성부를 포함하고,

상기 관찰 데이터는 서로 다른 주체에 의한 아동의 관찰로부터 생성되며,

상기 진단은,

아동의 기초 진단, 잠재능력 진단, 및 자존감 진단 중에서 어느 하나 이상을 포함하고,

상기 생성부는,

기계학습을 이용하여 다중 지능 데이터를 입력 변수로 하고, 강점 영역, 보완 영역, 및 세부 유형을 출력 변수로 하는 분류 모델인 잠재능력 진단 모델을 생성 및 학습하며,

상기 생성부는,

미리 설정된 규칙에 따른 진단 결과인 제1결과와 상기 잠재능력 진단 모델의 분류 결과인 제2결과를 각각 생성한 후, 상기 제1결과와 상기 제2결과가 서로 다른 경우, 기초 진단, 잠재능력 진단, 및 자존감 진단을 위한 전체 관찰 데이터, 상기 제1결과, 및 상기 제2결과를 포함하는 미판단 데이터를 생성하고,

상기 생성부는,

상기 기초 진단 및 상기 자존감 진단의 진단 결과와 상기 미판단 데이터의 관찰 데이터가 포함하는 텍스트 데이터 중 특정 영역과 대응하는 미리 정해진 텍스트가 포함되는 빈도를 영역별로 측정하고, 상기 제1결과 및 상기 제2결과 중에서 최빈값을 가지는 영역에 가중치를 두어 최종 진단 결과를 생성하는 것을 특징으로 하는, 아동 관찰을 통한 잠재능력의 종합적 진단 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 아동의 종합적 진단 방법 및 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 교육 분야에서 학습자에 대한 개별 맞춤형 교육의 니즈는 지속적으로 증가하고 있다. 그러나 이러한 개별 맞춤형 교육을 위해서는 먼저 학습자의 특성에 대한 파악이 필수적으로 요구된다. 즉, 우선적으로 학습자의 특성을 파악해야만, 그에 맞춰 맞춤형 교육이 이루어질 수 있는 것이다.

[0004] 일정 나이 이상의 청소년이나 성인은 여러 검사를 통해 쉽게 특성을 파악할 수 있다. 나아가, 전자적 장치를 이용한 방법을 통해서도 그 특성을 파악할 수 있다. 이는 청소년이나 성인은 이미 인지 능력을 가지고 있어, 검사에서 나타나는 결과에 왜곡이 크지 않기 때문이다.

[0006] 반면, 아동은 아직 일정 이상의 인지 능력을 갖추지 못해, 검사 결과에서 나타나는 왜곡이 크다. 따라서 일반적으로 검사나 전자적 장치를 이용한 방법을 통해서는 아동의 특성을 제대로 파악할 수 없는 문제점이 있다. 또한, 기존 검사는 통계적 접근법에 따라 각각의 검사별로 서로 독립적이고 단일한 분석 방법을 채택하고 있어, 아동에 대한 종합적인 심리 특성 및 행동 분석이 불가능했다. 이로 인해 아동에 대해서는 종합적인 특성 진단과 개별 맞춤형 교육이 제대로 이루어지지 못하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1910074호 '유아 교육 컨텐츠 제공 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램'

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 검사 등을 통해 파악할 수 없는 아동의 특성을 객관적으로 파악하고, 아동의 심리 및 행동을 통합적으로 분석하여 아동의 특성을 종합적으로 진단한다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명에 따른 종합적 진단 방법은 (1) 하나 이상의 진단에서 개별 영역과 대응하는 문항들의 응답을 포함하는 관찰 데이터를 수신하는 단계; 및 (2) 관찰 데이터를 이용하여 하나 이상의 진단에 대한 각각의 진단 결과를 생성하는 단계를 포함한다.

[0011] 본 발명에 따른 아동의 종합적 진단 장치는 하나 이상의 진단에서 개별 영역과 대응하는 문항들의 응답을 포함하는 관찰 데이터를 저장하는 저장부; 및 관찰 데이터를 이용하여 하나 이상의 진단에 대한 각각의 진단 결과를 생성하는 생성부를 포함한다.

발명의 효과

[0012] 본 발명은 서로 다른 주체에 의한 아동의 관찰로부터 생성되는 복수의 관찰 데이터를 이용하여 진단을 수행함으로써, 일반적인 검사 등을 통해 파악할 수 없는 아동의 특성을 객관적으로 파악할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명은 관찰 데이터의 문항 및 응답이 하나 이상의 진단과 서로 복합적으로 연결 및 대응하여, 아동의 심리 및 행동을 통합적으로 분석할 수 있고, 아동의 특성을 종합적으로 진단할 수 있다.

[0016] 여기에 직접적으로 기재되지 않은 효과라도, 발명의 설명에 의해 예상되거나 기대되는 효과는 발명의 효과에 기재된 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명의 아이디어를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법이 실행되는 시스템을 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법의 구성을 나타낸 도면이다.

도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법에서 관찰 데이터를 입력 받는 모습을 나타내는 도면이다.

도 6 및 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법에서 잠재능력 진단 결과를 나타낸 도면이다.

도 8 및 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법에서 아동의 강점 영역 및 보완 영역을 판단한 모습을 나타낸 도면이다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법에서 강점 영역에 따른 세부 유형을 판단하는 모습을 나타낸 도면이다.

도 11은 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법에서 잠재능력 진단 모델을 나타낸 도면이다.

도 12는 본 발명의 실시예에 따른 진단 장치의 구성을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 본 발명은 발명의 설명에서 기재하는 실시예로 한정되지 않고 다양하게 구현될 수 있다. 발명의 설명에서 사용하는 용어는 실시예를 설명하기 위한 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도로 사용하는 것이 아니다. 발명의 설명에서 '포함하다'의 용어는 기재된 특징이 조합된 구성이 존재함을 지정하려는 것이다. 그러므로 하나 또는

그 이상의 다른 특징이나 이들을 조합한 구성의 존재 또는 부가 가능성을 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 이하에서는 본 발명이 속한 분야의 기술자에게 명백한 내용으로서 공개된 구성이나 기능에 대한 상세한 설명은 생략한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 아이디어를 나타내는 도면이다. 도 1을 참조하면, 본 발명은 교사와 부모가 아동의 행동을 관찰하고, 관찰한 데이터를 이용하여 아동의 특성을 종합적으로 진단하는 시스템에 관한 것이다. 이러한 아동의 특성 진단은 교사에게는 편의성을 제공하고, 부모에게는 객관성을 제공하며, 교사와 부모 간에는 아동의 교육에 대한 공통 주제를 제공할 수 있다.

[0022] 성인과 달리, 아동은 검사나 센서 등을 이용하여 생성하는 데이터로는 특성을 진단하기가 매우 어렵다. 아동은 자신의 생각을 표현하거나, 무언가를 판단하는 과정에서 내부 또는 외부적으로 다양한 영향을 받기 때문이다. 따라서 아동의 특성을 제대로 진단하기 위해서는 아동의 심리 및 행동을 관찰해야 한다. 그러나 관찰에는 주관이 개입될 수 있다는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 최대한 배제하기 위해, 본 발명에서는 교사와 부모가 각각 아동을 관찰하고, 관찰 데이터를 누적시켜 객관성을 확보한다.

[0024] 아동의 심리 및 행동 관찰에는 많은 시간과 노력이 소요되나, 본 발명은 태그를 이용한 기록 또는 문항에 대한 응답을 통해 쉽게 관찰 데이터를 생성할 수 있다. 따라서 교사와 부모 모두 태그 선택 또는 문항의 응답만으로 아동에 대한 다양한 영역의 관찰 데이터를 쉽게 생성할 수 있다.

[0026] 한편, 부모는 자신의 자녀에 대해 주관적인 편향을 가지는 경우가 많다. 이로 인해 교사와 부모 간에 의견이 다른 경우가 빈번하게 있다. 본 발명은 교사와 부모의 관찰 데이터를 각각 이용하여 아동에 대한 종합적인 진단 결과를 생성할 수 있다. 이에 부모에게도 자녀에 대한 객관적인 시각을 가지고 특성을 판단할 수 있도록 한다. 그리고 교사와 부모는 진단 결과를 통해 아동에 대해 공통 주제를 가지게 되며, 보다 심층적으로 아동의 심리와 행동을 이해할 수 있도록 돕는다.

[0028] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법이 실행되는 시스템을 나타낸 도면이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 아동 관찰을 통한 잠재능력의 종합적 진단 방법(이하, '진단 방법'이라 한다.)은 진단 장치(100)에서 실행된다. 여기서, 진단 장치(100)는 컴퓨팅 디바이스로서, 연산 및 저장을 수행하고, 데이터 처리가 가능한 디바이스이다. 진단 장치(100)는 교사 디바이스(200) 및 부모 디바이스(300)와 데이터를 송수신하여 아동의 진단 결과를 제공한다. 진단 장치(100)는 교사 디바이스(200) 및 부모 디바이스(300)와 유/무선 네트워크를 포함한 다양한 방법으로 데이터를 송수신할 수 있다. 여기서, 교사 디바이스(200)는 교사가 사용하는 컴퓨팅 디바이스를, 부모 디바이스(300)는 부모가 사용하는 컴퓨팅 디바이스를 지칭하는 용어이다.

[0030] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법의 구성을 나타낸 도면이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법은 (1) 관찰 데이터를 입력 받는 단계(S100) 및 (2) 진단 결과를 생성하는 단계(S200)를 포함한다. 각각의 단계는 컴퓨팅 디바이스에 의해 수행될 수 있으며, 각각의 단계에 대한 설명에서 주어가 생략될 수 있다.

[0032] (1) 단계(S100)에서는 하나 이상의 진단에서 개별 영역과 대응하는 문항들의 응답 및 텍스트 중 어느 하나 이상을 포함하는 관찰 데이터를 입력 받는다.

[0034] 관찰 데이터는 문자형 및 숫자형 데이터를 포함한다. 관찰 데이터는 서로 다른 주체에 의한 아동의 관찰로부터 생성된다. 관찰자는 기록 또는 문항에 대한 응답을 통해 관찰 데이터를 생성할 수 있다. 관찰 데이터는 생성 주체 및 생성량이 많아질수록 아동의 관찰에 대한 객관성과 신뢰성이 증가하는 특징을 가진다. 본 발명의 실시예에서는 교사 및 부모에 의해 생성되나, 실시예에 따라서는 제3자에 의해서도 생성될 수 있다.

[0036] 도 4 및 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법에서 관찰 데이터를 입력 받는 모습을 나타내는 도면이다. 도 4를 참조하면, (1) 단계(S100)는 문항들의 응답을 리커트 척도(Likert scale)로 입력 받는다. 실시예에 따라서, 5점 리커트 척도에서는 응답을 1(전혀)-2(별로)-3(보통)-4(대체로)-5(매우)로 대응시킬 수 있다. 그리고 리커트 척도와 대응하는 숫자들을 통해 진단의 영역별로 점수화와 점수의 합산이 가능해진다.

[0038] 도 4의 예시에서는 한 명의 아동을 진단하기 위한 문항들과 응답이 입력된다. 반면, 도 5의 예시에서는 복수의 아동에 대한 각각의 응답이 입력된다. 도 5를 참조하면, (1) 단계(S100)에서는 문항들 중에서 랜덤하게 선택되는 문항에 대해 복수의 아동에 대한 각각의 응답을 입력 받을 수 있다. 응답자가 한 명의 아동에 대한 문항들을 응답한 후 다른 아동에 대한 응답을 하는 경우, 이전의 응답으로 인해 응답자의 응답에 편향이 발생할 수 있다. 관찰 데이터는 아동의 심리 및 행동을 관찰한 후 생성하는 것이므로, 다수의 문항들에 대한 응답으로 인해 응답자의 기억 및 판단에 주관이 개입하기 때문이다. 따라서 본 발명에서는 하나의 문항을 기준으로 여러 아동

들에 대한 각각의 응답을 입력 받는다. 즉, 하나의 문항을 기준으로 각각의 아동에 대한 응답이 병렬적으로 입력된다. 특히, 이러한 문항들은 랜덤하게 선택된다. 응답자는 랜덤하게 선택된 하나의 문항에 대한 응답에 집중할 수 있기 때문에, 여러 아동들에 대해 동일한 기준으로 응답을 할 수 있다. 그리고 응답 시 어느 하나의 관찰 결과만을 입력하게 되므로, 응답자가 훨씬 더 빠르게 응답할 수 있다. 더욱이, 응답에 긴 시간이 요구되지 않아, 응답자가 짧은 시간 동안 자주 응답할 수 있도록 유도할 수 있고, 다수의 관찰 데이터를 생성할 수 있다. 따라서 본 발명에서는 진단에서 여러 영역과 대응하는 다수의 관찰 데이터를 대량으로 입력 받을 수 있다.

[0040] 또한, 실시예에 따라서, (1) 단계(S100)에서는 그룹 및 서브 그룹 중에서 어느 하나 이상이 선택되고, 선택되는 그룹 및 서브 그룹 중에 포함되는 복수의 아동에 대한 관찰 데이터를 입력 받는다. 일반적으로 아동에 대한 관찰은 교육 기관에서 이루어지는 경우가 많다. 그리고 교육 기관에서는 반이나 조를 통해 여러 아동을 집단으로 그룹화한다. 이때, 관찰자는 교육 과정 중에서 아동을 그룹 단위로 관찰하게 되는 경우가 빈번하게 발생한다. 교육 과정이 끝난 후, 관찰 데이터를 입력하는 과정에서 관찰 단위와 입력 단위가 일치하면, 관찰자가 더욱 쉽고 정확하게 관찰 데이터를 생성할 수 있다. 예를 들어, '가'반의 '나'조에 아동 'A', 'B', 및 'C'가 있다고 가정한다. 반 전체에 대한 교육 과정이 끝난 후, 관찰 데이터를 입력하는 경우라면 관찰자는 '가'반(그룹)을 선택하여 '가'반에 속한 모든 아동에 대한 관찰 데이터를 생성할 수 있다. 또한, '가'반의 '나'조에 대한 교육 과정이 끝난 후, 관찰 데이터를 입력하는 경우라면 관찰자는 '가'반(그룹) 및 '나'조(서브 그룹)을 모두 선택하여, '가'반의 '나'조에 속한 아동에 대한 관찰 데이터를 생성할 수 있다. 본 발명에서는 관찰자의 선택에 따라 관찰 데이터를 입력하는 과정에서 관찰 단위와 입력 단위를 일치시킬 수 있으므로, 더욱 정확하고 빠르게 관찰 데이터 생성이 가능하다.

[0042] 실시예에 따라서, 본 발명은 다양한 진단을 포함할 수 있다. 진단은 기초 진단, 잠재능력 진단, 및 자존감 진단을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 한편, 각각의 진단은 진단하고자 하는 속성을 분류한 여러 영역을 포함한다. 그리고 문항들은 진단이 포함하는 어떠한 하나 이상의 영역과 대응한다. 따라서 문항들의 응답으로 진단하고자 하는 속성을 측정할 수 있다.

[0044] 다시 도 3을 참조하면, (2) 단계(S200)에서는 관찰 데이터를 이용하여 하나 이상의 진단에 대한 각각의 진단 결과를 생성한다. 진단 결과는 각각의 진단에서 진단하고자 하는 속성을 분석한 결과값이다. 따라서 진단 결과는 각각의 진단별로 상이할 수 있다. 기초 진단은 다른 진단을 위한 선행 진단이면서, 동시에 아동에 대한 부모의 사전 인식 수준 및 양육 태도 등을 이해하기 위한 진단이다. 잠재능력 진단은 다중지능이론(Multiple Intelligence tests for Aptitude Assessment)에 따라 강점 영역 및 약점 영역을 파악하기 위한 진단이다. 그리고 자존감 진단은 아동이 긍정적으로 가지고 있는 자존감의 요인을 파악하기 위한 진단이다. 본 발명에서는 문항들이 각각의 진단과 연결되어, 복합적인 진단 결과를 생성하기 위한 데이터로 이용된다.

[0046] 실시예에 따라서, 기초 진단 시, 관찰 데이터는 학습 특성, 동기 특성, 창의적 특성, 지도적 특성, 의사전달 특성, 공간적·추상적 사고 특성, 및 적응 능력과 대응하는 문항들의 응답인 기초 데이터를 포함한다. 또한, 자존감 진단 시, 관찰 데이터는 긍정적 자아상, 정서적 안정감, 자유독립성, 공감능력, 및 인간친화성과 대응하는 문항들의 응답인 자존감 데이터를 포함한다. 기초 진단 및 자존감 진단에서는 개별 영역과 대응하는 문항들의 응답에 대한 점수를 합산한 후, 영역별 점수 및 점수의 분포에 따라 진단 결과를 생성한다. 진단에서 개별 영역을 분류하는 용어의 표현은 다를 수 있으나, 각각의 진단을 다수의 영역으로 분류하는 구성은 본 발명의 기술적 특징으로 보아야 한다.

[0048] 또한, 관찰 데이터는 비정형 데이터를 포함한다. 실시예에 따라서, 비정형 데이터는 텍스트 데이터일 수 있다. 관찰 결과는 미리 정해진 범주나 숫자로 표현되지 않고, 의미를 가진 텍스트로 생성될 수 있다. 이때, 미리 정해진 텍스트는 하나 이상의 진단에서 개별 영역과 대응할 수 있다. 따라서 관찰 데이터는 문항들의 응답에 의한 범주형 데이터와, 기록에 의한 텍스트 데이터를 모두 포함할 수 있다. 그리고 이러한 관찰 데이터는 아동의 특성을 파악하기 위한 로우 데이터(Raw data)로 활용될 수 있다.

[0050] 도 6 및 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법에서 잠재능력 진단 결과를 나타낸 도면이다. 도 6 및 도 7을 참조하면, 잠재능력 진단 시, 관찰 데이터는 아동의 언어 지능, 논리수학 지능, 신체운동 지능, 시공간 지능, 음악 지능, 자연탐구 지능, 대인관계 지능, 및 자기성찰 지능과 대응하는 문항들의 응답인 다중 지능 데이터를 포함한다. 잠재능력 진단에서는 8가지 지능 영역에서 나타나는 강점 영역과 보완 영역을 분석한다. 이때, 언어 지능과 논리수학 지능은 계열 지능으로, 신체운동 지능, 시공간 지능, 음악 지능, 및 자연탐구 지능은 영역별 지능으로, 대인관계 지능 및 자기성찰 지능은 관계 지능으로 분류될 수 있다.

[0052] 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법의 다중 지능 데이터는 허위 영역을 포함한다. 허위 영역과 대응하는 문항

들에서는 아동의 바람직한 반응 및 무의식적 반응을 측정한다. 본 발명에서는 허위 영역의 문항들에 대한 응답이 미리 정해진 점수 이상이면, 진단 결과를 신뢰할 수 없는 것으로 판단한다. 이에 진단 결과로서 재진단을 요청하거나 진단을 중단할 수 있다. 실시예에 따라서, 본 발명의 진단 방법은 (3) 허위 영역의 문항들에 대한 응답이 미리 정해진 점수 이상이면, 재진단 요청 또는 진단 중지 요청을 생성하는 단계(S300)를 포함할 수 있다.

[0054] 이때, 다중 지능 데이터는 각각의 지능 변수가 정규 분포를 따를 수 있다. 데이터의 개수가 일정량을 넘어가면, 확률 변수의 확률 분포는 중심극한정리(Central Limit Theory)에 따라 정규 분포로 근사한다. 다중 지능 데이터의 각각의 지능 변수는 확률 변수이고, 데이터의 개수가 일정량을 넘어가면 중심극한정리에 따라 정규 분포로 근사하게 된다. 본 발명에서는 다수의 관찰 데이터를 입력 받으므로, 다중 지능 데이터의 각각의 지능 변수 또한 정규 분포를 따르게 된다. 다중 지능 데이터의 각각의 지능 변수가 정규 분포를 따르면, 각각의 지능 변수별로 서로 비교가 가능해진다. 따라서 아동의 어떤 영역이 강점인지 또는 약점인지에 대한 상대적인 특성을 파악할 수 있다. 더욱이, 영역별 점수의 절대값이 낮더라도 그 안에서 상대적인 비교가 가능하여 아동의 개별적인 장점 및 단점을 파악할 수 있다. 실시예에 따라서, 정규 분포는 표준 정규 분포로 변환될 수 있고, 각각의 변수에 대한 점수는 T 점수(T score)로 재설정될 수 있다.

[0056] 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법에서 아동의 강점 영역 및 보완 영역을 판단한 모습을 나타낸 도면이다. 도 8을 참조하면, (2) 단계(S200)에서는 다중 지능 데이터에서 지능별로 순위를 산정하여 강점 영역 및 보완 영역을 판단한다. 이때, 지능별 순위는 리커트 척도에 의한 점수의 합산값으로 정해질 수 있다.

[0058] 실시예에 따라서, 강점 영역 및 보완 영역은 각각 2개의 영역이 조합될 수 있다. (2) 단계(S200)에서는 1위 및 2위 영역의 조합을 강점 영역으로, 7위 및 8위의 영역의 조합을 보완 영역으로 판단할 수 있다. 이때, 동일한 순위에서 계열 지능(언어 지능 및 논리수학 지능)이 영역별 지능(신체운동 지능, 시공간 지능, 음악 지능, 및 자연탐구 지능)보다 우선한다. 그리고 계열 지능에서는 언어 지능이 논리수학 지능보다 우선한다. 영역별 지능에서는 자연탐구 지능, 음악 지능, 시공간 지능, 및 신체운동 지능 순으로 우선한다.

[0060] 또한, (2) 단계(S200)에서는 2위 및 3위가 동점인 경우, 2위 및 3위 중에 자기성찰 지능이 포함되어 있으면 1위와 자기성찰 지능을 강점 영역으로 우선 판단한다. 특히, (2) 단계(S200)에서는 1위 및 2위 중에 자기성찰이 포함되어 있으면, 나머지가 강점일 가능성이 현저히 높은 것으로 판단한다. 한편, 2위 및 3위 중에 자기성찰 지능이 포함되어 있지 않고, 대인관계 지능이 포함되어 있으면, 계열 지능(언어 지능 및 논리수학 지능)이 우선한다.

[0062] 도 8의 예시에서는 진단 결과로서 강점 영역은 '자기성찰' 및 '논리수학' 영역으로, 보완 영역은 '대인관계' 및 '시공간' 영역으로 판단되었다. 도 7을 참조하면, T점수에서 1위는 자기성찰(78.6), 2위는 논리수학(71.5)이다. 그리고 8위는 대인관계(39.3)이나, 7위는 시공간(53.6) 및 자연탐구(53.6)가 동일하다. 그러나 영역별 지능에서는 자연탐구 지능이 우선하므로, 6위는 자연탐구, 7위는 시공간이 된다. 따라서 도 8의 예시에서, (2) 단계(S200)에서는 보완 영역을 '대인관계' 및 '시공간'으로 판단한다.

[0064] 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법은 (4) 진단 결과에 대한 프로파일 결과를 생성하는 단계(S400)를 포함한다. 도 9를 참조하면, 판단된 강점 영역 및 보완 영역에 대한 구체적인 프로파일 결과가 생성된다. 프로파일은 각각의 영역별로 미리 정해진 템플릿에 아동의 특성에 대한 태그가 결합되어 생성될 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니며, 진단 결과에 따라 내용을 생성할 수 있다면, 프로파일의 내용은 다양한 방법으로 생성될 수 있다. 따라서 교사 및 부모는 프로파일 결과를 보고, 아이가 좋아하는 행동, 아이가 잘하는 행동, 강점 영역 강화 활동, 및 보완 영역 필요 활동을 쉽게 파악할 수 있다. 그리고 강점 영역은 더욱 강화시키고, 약점 영역은 보완할 수 있는 활동을 유도하여 아이에게 맞춤형 교육을 제안할 수 있다.

[0066] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법에서 강점 영역에 따른 세부 유형을 판단하는 모습을 나타낸 도면이다. 도 10을 참조하면, (2) 단계(S200)는 강점 영역에 따른 세부 유형을 판단한다. 구체적으로, 강점 영역 및 3위 영역의 조합에 따라 세부 유형을 판단한다. 도 10의 예시에서, 세부 유형은 숙달형, 인간친화형, 이해형, 및 자기표현형을 포함하나, 이에 한정되는 것은 아니며 다양한 유형을 포함할 수 있다. 또한, 세부 유형을 분류하는 용어의 표현은 다를 수 있으나, 강점 영역 및 그 순위에 따라 세부 유형을 분류하는 구성은 본 발명의 기술적 특징으로 보아야 한다.

[0068] (2) 단계(S200)에서는 자기성찰 지능이 강점 영역 또는 3위에 포함되는 경우, 숙달형으로 판단한다. 또는, (2) 단계(S200)에서는 대인관계 지능이 강점 영역 또는 3위에 포함되는 경우, 인간친화형으로 판단한다. 또는, (2)

단계(S200)에서는 논리수학 지능이 강점 영역 또는 3위에 포함되는 경우, 이해형으로 판단한다. 또는, (2) 단계(S200)에서는 언어 지능이 강점 영역 또는 3위에 포함되는 경우, 자기표현형으로 판단한다. 강점 영역은 2개 영역의 조합으로 이루어지기 때문에, 적어도 자기성찰 지능, 대인관계 지능, 논리수학 지능, 및 언어 지능 중 어느 하나와 3위에 해당하는 영역까지 고려하면, 세부 유형을 판단할 수 있다.

[0070] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 진단 방법에서 잠재능력 진단 모델을 나타낸 도면이다. 도 11을 참조하면, (2) 단계(S200)에서는 기계학습을 이용하여 다중 지능 데이터를 입력 변수로 하고, 강점 영역, 보완 영역, 및 세부 유형을 출력 변수로 하는 잠재능력 진단 모델을 생성 및 학습할 수 있다. 이때, 잠재능력 진단 모델은 분류 모델일 수 있다. 실시예에 따라서, 잠재능력 진단 모델은 동일한 구조의 입력 변수 및 출력 변수를 가지는 학습 데이터를 이용하여 학습될 수 있다. 잠재능력 진단 모델은 변수 간의 상관관계를 학습하여, 강점 영역, 보완 영역, 및 세부 유형을 출력할 수 있다. 학습 데이터의 양이 많아질수록 잠재능력 진단 모델에서 출력하는 결과값의 정확도는 높아진다. 실시예에 따라서, 잠재능력 진단 모델은 허위 영역을 포함하는 다중 지능 데이터를 입력 받을 수 있다. 또는, 다중 지능 데이터를 포함하고, 기초 데이터 및 자존감 데이터 중 하나 이상을 입력 받을 수 있다. 입력 변수가 증가할수록 잠재능력 진단 모델은 입력 변수 간의 복잡한 상호 관계를 반영하여 더 정확한 분류 결과를 출력할 수 있다. 실시예에 따라서, 잠재능력 진단 모델은 동일한 구조의 입력 변수 및 출력 변수를 가지는 검증 데이터를 이용하여 검증될 수 있고, 정확도를 높이기 위해 모델에 대한 Fine tunning이 수행될 수 있다.

[0072] (2) 단계(S200)에서는 잠재능력 진단 알고리즘에 따른 판단 결과인 제1결과와 잠재능력 진단 모델의 분류 결과인 제2결과가 서로 다른 경우, 관찰 데이터, 제1결과, 및 제2결과를 포함하는 미판단 데이터를 생성할 수 있다. 잠재능력 진단 알고리즘은 전술한 강점 영역 및 보완 영역 판단 알고리즘에 해당한다. 만약 제1결과와 제2결과가 다르다면, 아동의 잠재능력 진단에 대한 심층적인 판단이 요구될 수 있다. 따라서 (2) 단계(S200)에서는 로우 데이터(Raw data)인 관찰 데이터와 제1결과 및 제2결과를 포함하는 미판단 데이터를 생성한다. 이러한 미판단 데이터는 생성 시 알람이 생성되거나, 별도의 필터링을 통해 미판단 데이터만이 분류될 수 있다. 이후 제1결과 및 제2결과에서 서로 다른 판단 결과를 비교하여, 아동의 잠재능력 진단을 심층적으로 진행한다. 심층 진단에서는 기초 진단 및 자존감 진단의 진단 결과를 모두 이용할 수 있다. 특히, 본 발명에서는 관찰 데이터에 포함된 비정형 데이터까지 이용하여 미판단 데이터의 최종 진단 결과를 생성할 수 있다. 실시예에 따라서, 관찰 데이터가 포함하는 텍스트 데이터 중 특정 영역과 대응하는 태그 또는 미리 정해진 텍스트가 포함되는 빈도를 측정하고, 최빈값을 가지는 영역에 가중치를 두어 최종 진단 결과를 생성할 수 있다. 따라서 본 발명은 기존의 알고리즘과 기계학습된 잠재능력 진단 모델 간의 결과가 서로 다른 경우에도 두 결과값을 모두 참조하여 심층적인 진단을 수행할 수 있고, 아동의 잠재능력 특성을 보다 정확하게 진단할 수 있다.

[0074] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 진단 장치의 구성을 나타낸 도면이다. 실시예에 따라서, 진단 방법의 각각의 단계에서 수행하는 기능은 각각의 구성으로 변환되고, 이러한 구성을 포함하는 진단 장치로 구현될 수 있다. 도 12를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 진단 장치는 (1) 하나 이상의 진단에서 개별 영역과 대응하는 문항들의 응답을 포함하는 관찰 데이터를 저장하는 저장부 및 (2) 관찰 데이터를 이용하여 하나 이상의 진단에 대한 각각의 진단 결과를 생성하는 생성부를 포함한다. 이때, 관찰 데이터는 서로 다른 주체에 의한 아동의 관찰로부터 생성될 수 있다. 각각의 구성은 전술한 진단 방법의 단계에 대한 설명과 중복되므로, 그 자세한 설명은 생략한다.

[0076] 발명의 설명에 기재된 내용은 예시에 불과하며, 본 발명은 이 분야의 기술자에 의하여 다양하게 변형되어 실시될 수 있다. 따라서 본 발명의 보호범위는 설명된 실시예의 기재와 표현으로 제한되지 않는다.

부호의 설명

[0077] 100: 진단 장치

110: 저장부

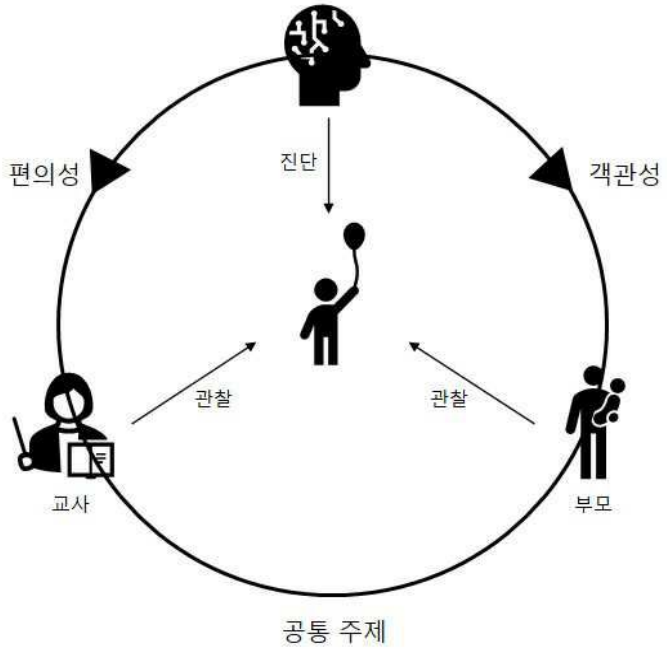
120: 생성부

200: 교사 디바이스

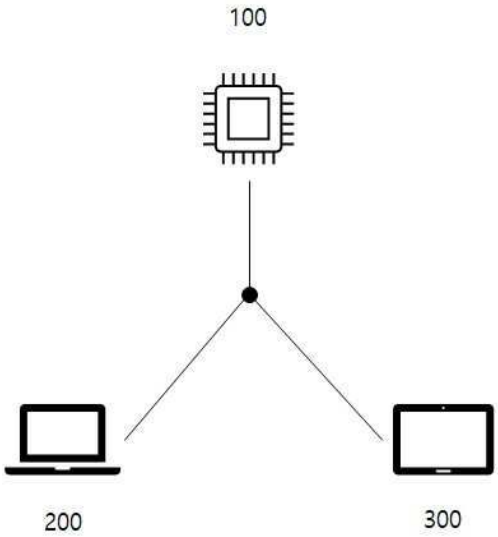
300: 부모 디바이스

도면

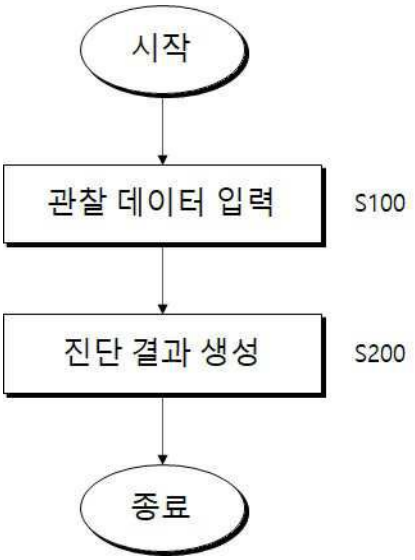
도면1



도면2



도면3


시작
관찰 데이터 입력
S100
진단 결과 생성
S200
종료

도면4


잠재능력진단(I-LAOS) - 교사
진단방법
1. 어떤 친구가 지금 도움이 필요한지 잘 알아챈다.
전혀
별로
보통
대체로
매우
2. 최근에 제일 좋아하고 읽은 책이 자연에 관한 책이다.
전혀
별로
보통
대체로
매우
3. 자신이 피곤한지, 기분이 좋은지 나쁜지를 스스로 금방 잘 안다.
전혀
별로
보통
대체로
매우
4. 무슨 일이든 잘한다.
전혀
별로
보통
대체로
매우
초기화
전부보기
닫기
저장

도면5


오늘의 관찰문항
다른문항
진단방법
39. 다른 친구들의 의견, 태도에서 상처를 받곤 한다.
자존감진단(I-SEIS)
정상백
성지법
이준호
김건
2022-07-05
허지윤
전혀
별로
보통
대체로
매우
초기화
전부보기
닫기
저장
저장 후 다음문장

도면6


영역
부모관찰
교사관찰
원점수
환산점수
평정
진행현황
2022년 5월 11일
2022년 8월 20일
VLI 언어 18 39.3 U 25 64.3 HP
LMI 논리수학 20 46.5 P 27 71.5 EP
VSI 시공간 13 21.5 C 22 53.6 P
BKI 신체운동 25 64.3 HP 25 64.3 HP
NAI 자연탐구 22 53.6 P 22 53.6 P
MRI 음악 21 50.0 P 23 57.2 P
IAI 자기성찰 22 53.6 P 29 78.6 EP
IEI 대인관계 22 53.6 P 18 39.3 U
FD 허위 영역
결과출력
결과출력
진단안내 문자샘플
부모진단 접속안내
부모 상담 설명서
80
70
60
50
40
30
20
10
0
언어
논리수학
시공간
신체운동
자연탐구
음악
자기성찰
대인관계
평균
부모
교사

도면7

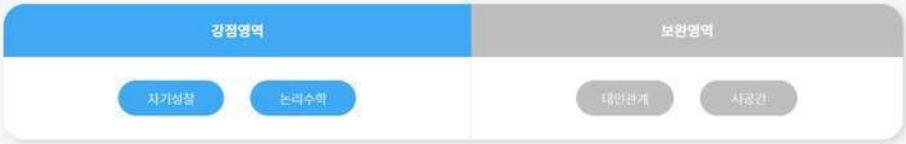
분야별 잠재능력 진단결과(Latent-Ability Assessment Results Table)

	언어(VLI)	논리수학(LMI)	시공간(VSI)	신체운동(BKI)	자연탐구(NAI)	음악(MRI)	자기성찰(IAI)	대인관계(IEI)
교사 점수	25	27	22	25	22	23	29	18
T점수	64.3	71.5	53.6	64.3	53.6	57.2	78.6	39.3
평정	HP	EP	P	HP	P	P	EP	U
부모 점수	18	20	13	25	22	21	22	22



도면8

강점 및 보완영역(Strength/Supplementation Domain)



도면9

잠재능력 진단 프로파일(Latent-Ability Assessment Profile)

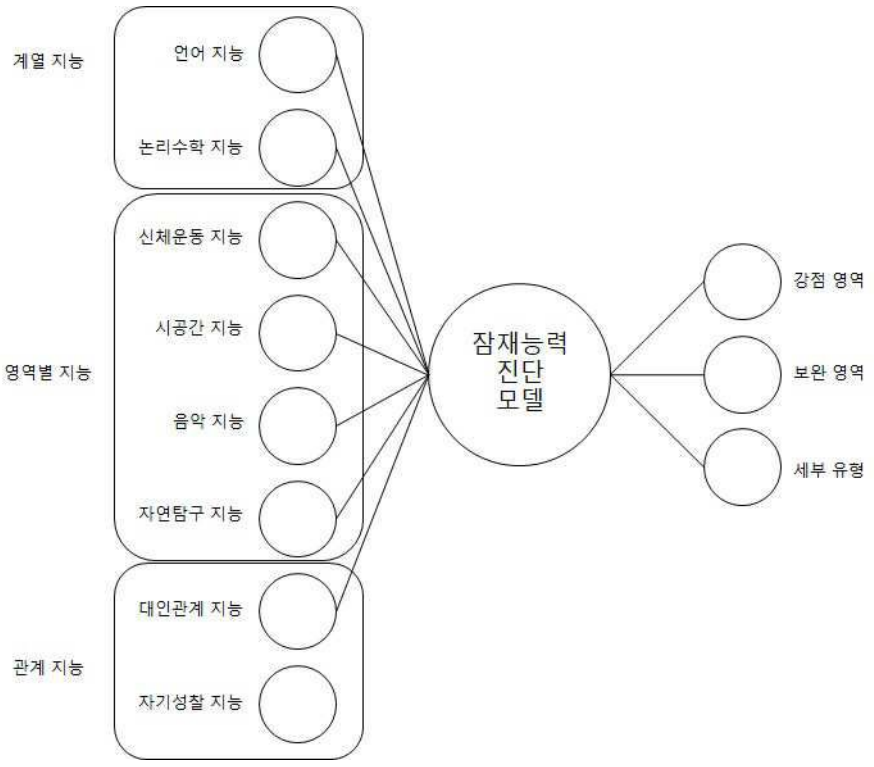
아이가 좋아하는 활동	아이가 잘하는 활동	강점영역 강화 활동	보완영역 필요 활동
• 숫자 세기를 좋아한다. • 수리적인 개념을 쉽게 이해한다. • 블록, 퍼즐, 보드게임 등의 놀이를 좋아한다. • 복잡한 것을 정리하고 그룹짓는 것을 좋아한다. • 일정한 패턴이나 규칙 찾아 내는 것을 좋아한다. • 한번 붙잡기 시작한 문제는 끝까지 해결하려 한다. • 곧잘 수와 관련해 생각하곤 한다. • 작동 완구나 교구를 손쉽게 다루며 응용력이 높다. • 계절의 변화, 자연의 이치에 호기심이 많고 질문이 많다. • 규칙을 잘 만들고 쉽게 이해한다.	• 일기쓰기, 메모 및 컴퓨터 기록 등을 이용한 자기성찰 활동 • 자기자신 이해하기, 자신의 내면 세계나 감정 등을 이해하기, 흥미나 목표 추구하기	• 혼자 긍정적인 말을 자주하며, 활동이나 학습을 열심히 하도록 스스로 격려하기 • 내가 이전에 경험했던 바와 얼마나 같은지 다른지 파악하기 • 내가 왜 그 지식에 대해 학습해야 하는지 생각해 보기 • 각각의 내용에 대한 나의 입장 생각해 보기 • 나의 학습 강점을 기억하고, 그 강점을 살려 학습하기 • 혼자서 자기 속도에 맞게 학습하기 • 자신만의 공간 가지기	• 공유하기, 관계 맺기, 협동하기, 직접 인터뷰하기 • 친구들과 그룹을 만들어 활동하기 • 새로 배운 지식이 왜 다른 사람들에게 중요한 문제인지 이해하기 • 친구 또는 동생이 이해할 때까지 가르쳐주기 • 팀을 만들어 협동 작업하거나 함께 경쟁하기 • 자신을 뛰어난 전문가로 가정하고 활동하기 • 배운 내용을 극본으로 구성하기

도면10

강점영역에 따른 세부 유형별 특징(Characteristics of Detailed Class)

강점영역	하위유형	특징	진로특성 예시군
자기성찰	숙달형	자신의 강점, 약점, 재능을 평가하고 목표를 설정하기 위해 자기를 성찰하는 유형.	기획자, 사업가, 컨설턴트
	인간친화형	다른 사람에게 동시하거나 그들을 이해하기 위해 자기 자신을 돌아보는 유형.	상담사, 사회사업가
	✓ 이해형	✓ 자기에 대한 검증을 기반으로 개념과 이론을 형성하고 개발하는 학구적 유형.	✓ 심리학자
	자기표현형	자신의 기분, 직관, 가정을 고찰하고 그것을 개인적 비전으로 창조하고 표현하기 위해 사용하는 유형.	예술가, 종교지도자, 극작가 등
논리수학	숙달형	숫자를 통해 계산, 기술, 서류화하는 유형.	회계사, 통계학자 등
	인간친화형	일상 생활이나 업무에 수학을 적용하는 유형.	무역사, 사업가, 은행 업무
	✓ 이해형	✓ 증거로 추정하고 논리적인 주장을 펴기 위해 수학적 자료를 적용하는 유형.	✓ 논리학자, 컴퓨터 프로그래머, 과학자, 양적 문제 해결자 등
	자기표현형	패턴, 대칭, 논리 등 수학의 미학에 민감하고 디자인과 모델링을 통해 문제를 해결하는 유형.	작곡가, 디자이너, 엔지니어, 발명가 등

도면11



도면12

