



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0135719  
(43) 공개일자 2013년12월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**G06Q 50/20** (2012.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0141120  
(22) 출원일자 2012년12월06일  
심사청구일자 2012년12월06일

(71) 출원인  
**반병현**  
경상북도 안동시 안기1길 39, 102동403호(안기동, 안기동대원아파트)  
(72) 발명자  
**반병현**  
경상북도 안동시 안기1길 39, 102동403호(안기동, 안기동대원아파트)  
(74) 대리인  
**남정길**

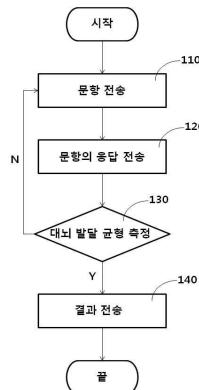
전체 청구항 수 : 총 16 항

(54) 발명의 명칭 **대뇌 발달 균형 측정 방법 및 대뇌 발달 유형 분류 방법**

### (57) 요 약

개시된 기술은 대뇌 발달 균형 측정 방법 및 대뇌 발달 유형 분류 방법에 관한 것으로, 대뇌 발달 균형을 측정하는 시스템의 문항 서버가 상기 시스템의 데이터베이스에 기 저장된 복수의 문항들을 학습자의 단말로 전송하는 단계, 상기 학습자의 단말에서 상기 복수의 문항들을 수신하고, 상기 복수의 문항들에 대한 응답을 상기 시스템의 처리 서버로 전송하는 단계, 상기 처리 서버가 상기 학습자의 응답을 상기 시스템에 기 저장된 표준점수와 비교하여 상기 학습자의 전두엽 및 측두엽 중 적어도 하나의 발달 균형을 측정하는 단계 및 상기 발달 균형을 측정한 결과를 상기 학습자의 단말로 전송하는 단계를 포함하되, 상기 발달 균형을 측정하는 단계는 상기 시스템에 기 저장된 논리 체계와 비교하여 상기 응답을 채점하는 단계를 포함한다. 따라서 학습자의 대뇌 발달 정도를 적은 시간과 적은 비용을 투자하여 측정하고, 분류된 각각의 유형별로 적합한 학습 방법을 제시하여 개성중등교육 기반의 집단교육(Mass Education)의 실현 및 효율성을 제공하고 학생 본인의 학습에 대한 높은 효율성을 제공하는 효과가 있다.

**대 표 도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

대뇌 발달 균형을 측정하는 시스템의 문항 서버가 상기 시스템의 데이터베이스에 기 저장된 복수의 문항들을 학습자의 단말로 전송하는 단계;

상기 학습자의 단말에서 상기 복수의 문항들을 수신하고, 상기 복수의 문항들에 대한 응답을 상기 시스템의 처리 서버로 전송하는 단계;

상기 처리 서버가 상기 학습자의 응답을 상기 시스템에 기 저장된 표준점수와 비교하여 상기 학습자의 전두엽 및 측두엽 중 적어도 하나의 발달 균형을 측정하는 단계; 및

상기 발달 균형을 측정한 결과를 상기 학습자의 단말로 전송하는 단계를 포함하되,

상기 발달 균형을 측정하는 단계는 상기 시스템에 기 저장된 논리 체계와 비교하여 상기 응답을 채점하는 단계를 포함하는 대뇌 발달 균형 측정 방법.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 문항 서버 및 상기 처리 서버는,

상기 학습자의 단말과 무선 네트워크로 연결되고, 상기 무선 네트워크는 와이파이, 블루투스 및 지그비 중 적어도 하나를 포함하는 대뇌 발달 균형 측정 방법.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 문항들은,

제 1 유형을 포함하고, 상기 제 1 유형은 상기 학습자의 이해력 및 단기기억력(Short-Term Memory)을 측정하는 대뇌 발달 균형 측정 방법.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 문항들은,

제 2 유형을 포함하고, 상기 제 2 유형은 페르미 추정을 이용하여 상기 학습자의 사고력을 측정하는 대뇌 발달 균형 측정 방법.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 문항들은,

제 3 유형을 포함하고, 상기 제 3 유형은 상기 학습자의 논리력을 측정하는 대뇌 발달 균형 측정 방법.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 문항들은,

제 4 유형을 포함하고, 상기 제 4 유형은 상기 학습자의 창의력을 측정하는 대뇌 발달 균형 측정 방법.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 문항들은,

제 5 유형을 포함하고, 상기 제 5 유형은 상기 학습자의 장기기억력(Long-Term Memory)을 측정하는 대뇌 발달 균형 측정 방법.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 발달 균형은,

전측두엽형, 전두엽형, 측두엽형 및 전측두부진형을 포함하고, 상기 발달 균형을 측정하는 단계는 상기 전측두엽형, 전두엽형, 측두엽형 및 전측두부진형 중 어느 하나를 상기 학습자의 상기 발달 균형으로 측정하는 전두엽 및 측두엽의 빌달 균형 측정 방법.

### 청구항 9

대뇌 발달 균형을 측정하는 시스템의 문항 서버가 상기 시스템의 데이터베이스에 기 저장된 복수의 문항들을 학습자의 단말로 전송하는 단계;

상기 학습자의 단말에서 상기 복수의 문항들을 수신하고, 상기 복수의 문항들에 대한 응답을 상기 시스템의 처리 서버로 전송하는 단계; 및

상기 처리 서버가 상기 학습자의 응답을 상기 시스템에 기 저장된 표준점수와 비교하여 상기 학습자의 전두엽 및 측두엽 중 적어도 하나의 발달 균형을 측정하는 단계; 및

상기 학습자의 대뇌 발달 유형을 분류하는 단계를 포함하되,

상기 발달 균형을 측정하는 단계는 상기 시스템에 기 저장된 논리 체계와 비교하여 상기 응답을 채점하는 단계를 포함하는 대뇌 발달 유형 분류 방법.

### 청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 문항 서버 및 상기 처리 서버는,

상기 학습자의 단말과 무선 네트워크로 연결되고, 상기 무선 네트워크는 와이파이, 블루투스 및 지그비 중 적어도 하나를 포함하는 대뇌 발달 유형 분류 방법.

### 청구항 11

제 9 항에 있어서, 상기 복수의 문항들은,

제 1 유형을 포함하고, 상기 제 1 유형은 상기 학습자의 이해력 및 단기기억력(Short-Term Memory)을 측정하는 대뇌 발달 유형 분류 방법.

### 청구항 12

제 9 항에 있어서, 상기 복수의 문항들은,

제 2 유형을 포함하고, 상기 제 2 유형은 페르미 추정을 이용하여 상기 학습자의 사고력을 측정하는 대뇌 발달 유형 분류 방법.

### 청구항 13

제 9 항에 있어서, 상기 복수의 문항들은,

제 3 유형을 포함하고, 상기 제 3 유형은 상기 학습자의 논리력을 측정하는 대뇌 발달 유형 분류 방법.

### 청구항 14

제 9 항에 있어서, 상기 복수의 문항들은,

제 4 유형을 포함하고, 상기 제 4 유형은 상기 학습자의 창의력을 측정하는 대뇌 발달 유형 분류 방법.

### 청구항 15

제 9 항에 있어서, 상기 복수의 문항들은,

제 5 유형을 포함하고, 상기 제 5 유형은 상기 학습자의 장기기억력(Long-Term Memory)을 측정하는 대뇌 발달 유형 분류 방법.

### 청구항 16

제 9 항에 있어서, 상기 발달 균형은,

전측두엽형, 전두엽형, 측두엽형 및 전측두부진형을 포함하고, 상기 대뇌 발달 균형을 분류하는 단계는 상기 전측두엽형, 전두엽형, 측두엽형 및 전측두부진형 중 어느 하나를 상기 학습자의 유형을 분류하는 대뇌 발달 유형 분류 방법.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 개시된 기술은 대뇌 발달 균형 측정 방법 및 대뇌 발달 유형 분류 방법에 관한 것으로, 보다 자세하지만 제한됨 없이는 학습자의 전두엽 및 측두엽의 발달 균형을 인지뇌과학적, 생물심리학적 지식에 기반을 두고 역학적으로 측정하여 그 유형을 분류하는 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 인간의 대뇌 중 이마 부근에 위치하는 전두엽(Frontal lobe)은 주로 논리적인 사고, 이해, 추리, 연산, 창조 및 창의와 같은 고등 사고를 담당한다. 이러한 전두엽에서도 특히 전전두엽(Prefrontal lobe)은 논리적인 단계들을 아우르는 역할을 담당한다. 예컨대, 바둑을 두는데 있어서, 상대방의 몇 수 앞을 내다보는 계산을 하는 것일 수 있다.

[0003] 한편, 관자놀이 부근에 위치한 측두엽(Temporal lobe)은 전두엽과는 서로 다르게 주로 인지적인 측면에서의 기억을 담당한다. 측두엽은 중전두엽(Medial temporal lobe) 및 해마(Hippocampus)와 서로 상호작용하여 단기기억을 생성하고, 이를 장기기억으로 전환한다.

[0004] 다시 말해, 전두엽과 측두엽 각각의 발달 균형 정도에 따라 논리적인 영역과 암기 영역의 사고 능력의 차이가 발생하게 된다. 따라서, 학습자에게 적합한 학습 방법은 이와 같은 대뇌의 발달 균형 정도에 따라 서로 다르게 설정되어야 한다. 예컨대, 전두엽의 발달 정도는 낮지만, 측두엽이 발달한 학습자에게는 암기와 반복학습의 비중이 높은 학습법을 제시할 수 있고, 측두엽의 발달 정도는 낮지만, 전두엽이 발달한 학습자에게는 이해와 논리적 사유를 통한 학습법을 제시하는 것이 가능하다. 물론, 이러한 학습법을 제시하는데 있어서는 어느 하나만을 제시하기보다는 전두엽 및 측두엽의 발달 균형에 따라 이상적인 비율을 설정하여 제공하는 것이 바람직할 것이다.

[0005] 한편, 대뇌 발달 균형을 측정하는 종래의 기술들은 측정하고자 하는 학습자의 대뇌를 fMRI(Functional Magnetic resonance imaging)로 촬영하여 해당 뇌조직의 산소소모량을 측정하는 것과 같이 직접적인 방식을 이용하고 있다. 그러나 이러한 방법은 시간적 비용적인 측면에서 다소 불편함이 따르는 단점이 있다. 아울러 현재의 교육 시스템은 다수의 학생들을 다루기에 효율적이고 체계적인 장점은 취하고 있으나, 학생 개개인의 대뇌 발달 정도에 따른 맞춤형 학습법을 제시하지는 못하고 있다. 따라서, 개성존중교육으로 도약하기 위한 기반이 열악한 상황이다.

[0006] 개시된 기술에서는 이와 같은 점에 착안하여 인지뇌과학적, 생물심리학적인 근거를 두고 역학적으로 접근해 학습자의 대뇌 발달 균형을 결과론적인 관점으로 측정하는 방법을 제시하고자 한다.

[0007] 학습자의 대뇌 발달 정도에 따라 학습법을 제공하는 방법에 대한 종래기술로는 한국 공개특허 제10-2010-0101281호 (발명의 명칭 : 학습 유형 검사 시스템 및 검사 방법)가 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0008] 개시된 기술은 학습자의 대뇌 발달 균형을 측정하고, 대뇌 발달 균형에 따라 서로 다른 유형으로 분류하는 방법을 제공하는데 있다.

#### 과제의 해결 수단

[0009] 상기의 기술적 과제를 이루기 위하여 개시된 기술의 제 1 측면은 대뇌 발달 균형을 측정하는 시스템의 문항 서버가 시스템의 데이터베이스에 기 저장된 복수의 문항들을 학습자의 단말로 전송하는 단계, 학습자의 단말에서 복수의 문항들을 수신하고, 복수의 문항들에 대한 응답을 시스템의 처리 서버로 전송하는 단계, 처리 서버가 학습자의 응답을 시스템에 기 저장된 표준점수와 비교하여 학습자의 전두엽 및 측두엽 중 적어도 하나의 발달 균

형을 측정하는 단계 및 발달 균형을 측정한 결과를 학습자의 단말로 전송하는 단계를 포함하되, 발달 균형을 측정하는 단계는 시스템에 기 저장된 논리 체계와 비교하여 응답을 채점하는 단계를 포함하는 대뇌 발달 균형 측정 방법을 제공하는데 있다.

[0010] 상기의 기술적 과제를 이루기 위하여 개시된 기술의 제 2 측면은 대뇌 발달 균형을 측정하는 시스템의 문항 서버가 시스템의 데이터베이스에 기 저장된 복수의 문항들을 학습자의 단말로 전송하는 단계, 학습자의 단말에서 복수의 문항들을 수신하고, 복수의 문항들에 대한 응답을 시스템의 처리 서버로 전송하는 단계 및 처리 서버가 학습자의 응답을 시스템에 기 저장된 표준점수와 비교하여 학습자의 전두엽 및 측두엽 중 적어도 하나의 발달 균형을 측정하는 단계 및 학습자의 대뇌 발달 유형을 분류하는 단계를 포함하되, 발달 균형을 측정하는 단계는 시스템에 기 저장된 논리 체계와 비교하여 응답을 채점하는 단계를 포함하는 대뇌 발달 유형 분류 방법을 제공하는데 있다.

### 발명의 효과

[0011] 개시된 기술의 실시 예들은 다음의 장점들을 포함하는 효과를 가질 수 있다. 다만, 개시된 기술의 실시 예들이 이를 전부 포함하여야 한다는 의미는 아니므로, 개시된 기술의 권리범위는 이에 의하여 제한되는 것으로 이해되어서는 아니 될 것이다.

[0012] 개시된 기술의 일 실시예에 따르면 학습자를 네 가지 유형으로 분류하고, 분류된 각각의 유형별로 적합한 학습 방법을 제시하여 개성존중교육 기반의 집단교육(Mass Education)의 실현 및 효율성을 제공하고 학생 본인의 학습에 대한 높은 효율성을 제공하는 효과가 있다.

[0013] 또한 개시된 기술의 다른 일 실시예에 따르면 대뇌 발달 균형을 측정하는데 걸리는 시간을 단축시키고, 종래기술에 비하여 낮은 비용을 소요하여 경제적인 장점을 제공하는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 개시된 기술의 일 실시예에 따른 대뇌 발달 균형 측정 방법에 대한 순서도이다.

도 2는 개시된 기술의 일 실시예에 따른 대뇌 발달 유형 분류 방법에 대한 순서도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 개시된 기술에 관한 설명은 구조적 내지 기능적 설명을 위한 실시예에 불과하므로, 개시된 기술의 권리범위는 본문에 설명된 실시예에 의하여 제한되는 것으로 해석되어서는 아니 된다. 즉, 실시예는 다양한 변경이 가능하고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 개시된 기술의 권리범위는 기술적 사상을 실현할 수 있는 균등물들을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0016] 한편, 본 출원에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.

[0017] "제 1", "제 2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다. 예를 들어, 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0018] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에" 와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는" 과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0019] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성은 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0020] 각 단계들은 문맥상 명백하게 특정 순서를 기재하지 않은 이상 명기된 순서와 다르게 일어날 수 있다. 즉, 각 단계들은 명기된 순서와 동일하게 일어날 수도 있고 실질적으로 동시에 수행될 수도 있으며 반대의 순서대로 수행될 수도 있다.

- [0021] 여기서 사용되는 모든 용어들은 다르게 정의되지 않는 한, 개시된 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가진다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미를 지니는 것으로 해석될 수 없다.
- [0022] 개시된 기술에 대한 설명에 앞서, 교육학계에서는 공교육 세대의 다음 흐름은 심리적 계발주의와 자연주의에 기반을 두고, 진보주의와 재건주의에 입각한 ‘개성존중교육’이라 예측하고 있다. 현재의 교육 시스템은 교육 활동의 4대 원리 중 획일화된 교육을 외부로부터 주입시키는 ‘형성’에 중점을 두고 있으며, 경제적·생산적인 관점에서 공교육을 운영하고 있기 때문에 다수의 학생들을 다루기에 효율적이고 체계적인 장점을 취하고 있다. 그러나 역설적으로 이러한 체계적인 대량교육이 공고하게 자리를 잡고 있기 때문에 개성존중교육으로 도약하기 위한 기반 자체가 마련될 여지가 전무한 상황이다.
- [0023] 이와 같은 상황에 착안하여 개시된 기술에서는 교육의 계획성 측면에서 인지뇌과학적·생물심리학적인 척도로 학습자를 분류하는 체계를 교육 시스템에 도입해 교수법과는 별개인 학습자의 학습방법의 제시를 돋고, 개성존중교육이 도래할 기반을 제공하고자 한다. 또한, 교육의 흐름이 진보하여 개성존중교육이 정착되었을 때, 학습자에게 간편하게 효율적인 학습법을 제시하는 방법을 제공하고자 한다. 그리고 해당 학습법이 선정된 것에 따른 과학적인 근거를 제공하고자 한다.
- [0024] 도 1은 개시된 기술의 일 실시예에 따른 대뇌 발달 균형 측정 방법에 대한 순서도이다. 도 1을 참조하면 대뇌 발달 균형 측정 방법은 대뇌 발달 균형을 측정하는 시스템의 문항 서버가 시스템의 데이터베이스에 기 저장된 복수의 문항들을 학습자의 단말로 전송하는 단계(110), 학습자의 단말에서 복수의 문항들을 수신하고, 복수의 문항들에 대한 응답을 시스템의 처리 서버로 전송하는 단계(120) 및 처리 서버가 학습자의 응답을 시스템에 기 저장된 표준점수와 비교하여 학습자의 전두엽 및 측두엽 중 적어도 하나의 발달 균형을 측정하고(130), 발달 균형을 측정한 결과를 상기 학습자의 단말로 전송하는 단계(140)를 포함한다.
- [0025] 110 단계에서는 시스템이 학습자의 단말로 복수의 문항들을 전송한다. 여기에서 시스템은 학습자의 대뇌 발달 균형을 측정하기 위한 것이다. 그리고 시스템에서 제공하는 복수의 문항들은 개시된 기술의 목적에 따라 학습자의 대뇌 발달 정도를 측정하기 위한 문항들로 이루어진다. 예컨대, 복수의 문항들은 학습자의 전두엽 및 측두엽 중 적어도 하나를 측정하기 위한 것일 수 있다.
- [0026] 한편, 110 단계에서 시스템은 이러한 복수의 문항들을 학습자의 단말로 전송한다. 문항들을 전송하는데 있어서, 시스템은 문항 서버를 이용한다. 여기에서 문항 서버는 연결된 데이터베이스에 저장된 복수의 문항들을 학습자의 단말로 전송한다. 즉, 학습자의 단말과 문항 서버는 서로 연결되는 것이 바람직하다.
- [0027] 예컨대, 학습자 단말 및 문항 서버는 서로 무선 네트워크로 연결될 수 있다. 그리고 시스템에서 제공하는 네트워크 연결 방식에 따라 학습자의 단말과 서로 통신하는 것이 가능하다. 예컨대, 시스템이 제공하는 네트워크 연결 방식은 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth) 또는 지그비(Zig-Bee) 방식일 수 있다.
- [0028] 한편, 110 단계에서 학습자의 단말로 전송하는 복수의 문항들은 2차원 벡터를 통하여 문항에 대한 응답을 표현하는 것이 가능하다. 각각의 벡터의 요소들은 전두엽 및 측두엽의 발달 균형을 나타낸다. 예컨대, 2차원 벡터는 x축에 전두엽 발달 정도를 나타내고, y축에 측두엽 발달 정도를 나타낼 수 있다. 그리고, 여기에서 복수의 문항들은 응답에 따라 점수를 가산하거나 또는 감산하는 것이 바람직하다. 예컨대, 전두엽 및 측두엽의 발달 정도는 0보다 크거나 작은 값일 수 있다.
- [0029] 한편, 앞서 언급한 바와 같이 시스템에서 제공하는 복수의 문항들은 학습자의 대뇌 발달 균형을 측정하기 위한 것이다. 즉, 복수의 문항들은 학습자의 전두엽 및 측두엽 중 적어도 하나의 발달 정도를 측정하기 위한 문항을 포함한다.
- [0030] 개시된 기술에서는 총 5개의 문항 유형을 통하여 학습자의 전두엽 및 측두엽의 발달 정도를 측정한다. 이하에서 각각의 유형을 제 1 유형, 제 2 유형, 제 3 유형, 제 4 유형 및 제 5 유형이라고 한다.
- [0031] 제 1 유형은 학습자의 이해력 및 단기기억력(Short-Term Memory)을 측정하기 위한 문항들이다. 제 1 유형은 이해력 중에서 상대적으로 짧은 시간 동안의 기억력을 측정한다. 그리고 글의 내용에 대한 이해도 및 개념을 얼마나 잘 기억하는지를 측정한다. 그리고 이를 기반으로 얼마나 논리적으로 다른 결과를 도출할 수 있는지를 측정한다. 예컨대, 제 1 유형은 경제학 지문을 통하여 학습자의 이해력을 측정하는 문항일 수 있다.
- [0032] 또한, 여기에서 제 1 유형은 학습자의 이해력 뿐만 아니라 단기간의 기억력을 측정하는 것이 가능하다. 예컨대,

문항을 해결하는데 필요로 하는 지문을 학습자에게 배부하고, 일정시간 후에 해당 지문을 회수하여 학습자의 기억력을 토대로 문항을 해결하는 방식일 수 있다. 따라서, 이러한 제 1 유형의 문항을 통하여 학습자의 이해력 및 단기간의 기억력을 측정하는 것이 가능하다.

[0033] 제 2 유형은 학습자의 사고력을 측정하는 문항들을 포함한다. 개시된 기술의 일 실시예에 따르면 제 2 유형은 페르미 추정을 이용하여 학습자의 사고력을 측정한다. 여기에서 페르미 추정은 어떠한 문제에 대한 기초적인 지식과 논리적 추론만으로 단시간에 문항에서 요구하는 응답의 근사치를 추정하는 방법을 의미한다. 이러한 방법을 통하여 학습자의 사고력을 측정하는 것이 가능하다.

[0034] 제 3 유형은 학습자의 논리력을 측정하는 문항들을 포함한다. 앞서 제 1 및 제 2 유형과는 다르게 제 3 유형의 문항들은 전두엽이 발달하지 않은 학습자를 서로 다른 학습자와 구분하기 위한 영역으로, 각각의 대뇌 발달 정도에 따라 점수를 가산하거나 감산하는 방식을 이용한다. 더 나아가, 점수를 가산하는 폭과 감산하는 폭을 크게 설정하여, 보다 확실히 학습자를 구분하는 것이 가능하다. 따라서, 학습자의 논리력을 주관하는 전두엽의 발달 정도를 효율적으로 구분하는 것이 가능하다.

[0035] 예컨대, 제 3 유형의 문항들은 전두엽이 발달한 학습자는 점수를 가산하고, 전두엽이 발달하지 않은 학습자는 점수를 감산하는 문항들일 수 있다. 제 3 유형의 문항들은 학습자의 논리력을 측정하는 것이므로, 인간의 논리력을 주관하는 전두엽이 발달한 학습자에게 가산점수를 부여하여 서로 다른 대뇌 발달 정도를 보이는 학습자와 격차를 구분한다.

[0036] 제 4 유형은 학습자의 창의력을 측정하는 문항들을 포함한다. 즉, 문항의 명확한 정답을 미리 설정하되, 학습자에게 소정의 개수의 명제를 제시하여 학습자가 해당 명제들을 조합하여 자신의 창의력에 따른 발상의 전환 및 논리력을 이용하여 정답을 도출하도록 한다. 따라서, 대뇌 발달 정도 중에서도 특히 전두엽의 발달 정도를 측정하는 것이 가능하다.

[0037] 제 5 유형은 장기기억력(Long-Term Memory)을 측정하는 문항들을 포함한다. 앞서 제 1 유형에서 단기적인 기억력을 측정한 것과는 다르게, 제 5 유형의 문항들은 학습자의 장기 기억력을 측정한다. 개시된 기술의 일 실시예에서는 학습자의 장기 기억력을 측정하는 방법으로 별도의 응답지를 배부하고, 앞서 제 1 유형의 문항들에 대한 응답을 지문 없이 작성하게 한다.

[0038] 예컨대, 제 5 유형의 문항은 공백문항이고, 최초 제공한 제 1 유형의 문항에 학습자가 작성한 응답들과의 일치도를 측정하는 것일 수 있다. 따라서, 제 1 내지 제 5 유형의 문항들을 통하여 학습자의 전두엽 및 측두엽의 발달 정도에 따라 달라지게 되는 응답을 수집한다. 즉, 결과적으로 학습자의 측두엽 발달 정도를 종점적으로 측정하는 것이 가능하다.

[0039] 120 단계에서는 시스템이 110 단계에서 학습자의 단말에 제공한 복수의 문항들에 대한 응답을 수신한다. 앞서 시스템이 학습자의 단말로 복수의 문항을 전송하는 것과 마찬가지로 시스템과 학습자의 단말은 무선 네트워크를 통하여 연결되고, 학습자의 단말은 학습자가 작성한 응답을 시스템으로 전송한다.

[0040] 여기에서 시스템은 학습자의 단말과 통신하기 위해서 별도의 접속 서버를 포함하는 것이 가능하다. 예컨대, 시스템은 처리 서버를 포함하고, 상기 처리 서버를 통하여 학습자의 단말과 서로 무선으로 연결될 수 있다.

[0041] 130 단계에서는 시스템의 처리 서버가 수신한 학습자의 응답을 시스템에 기 저장된 표준점수와 비교하여 학습자의 대뇌 발달 균형 정도를 측정한다. 학습자의 응답은 해당 학습자의 전두엽 및 측두엽의 발달 정도에 따라 서로 다른 응답분포를 띠게 된다. 다시 말해, 전두엽이 발달한 학습자와 측두엽이 발달한 학습자는 서로 다른 점수분포를 보이게 되므로, 이러한 점을 표준점수와 비교하여 환산하면 각각의 학습자들의 대뇌 발달 정도를 측정하는 것이 가능하다.

[0042] 물론, 개시된 기술의 방법은 fMRI와 같은 직접적인 검사 방식에 비하여 직관적인 방법은 아니나, 종래의 fMRI와 같은 방법에 따르는 비용적 시간적 투자에 비하여 현저히 낮은 코스트를 요구하므로, 시간적, 비용적인 측면에서 훨씬 경제적으로 학습자의 대뇌 발달 정도를 측정하는 장점이 있다.

[0043] 또한, 도면을 통하여 도시하지는 않고 있으나 130 단계에서는 시스템에 기 저장된 논리 체계와 비교하여 상기 응답을 채점하는 단계를 포함한다. 즉, 학습자가 문항에 대한 응답을 작성하면 시스템은 미리 설정된 소정의 논리 체계에 따라 응답을 채점한다. 그리고 채점에 따른 점수를 기반으로 학습자의 전두엽 및 측두엽의 발달 정도를 측정한다.

[0044] 한편, 130 단계에서는 만약 학습자가 복수의 문항들 중 응답을 하지 않은 문항이 존재하는 경우, 해당 문항에

대한 응답을 다시 요청하는 것이 가능하다. 예컨대, 130 단계에서는 제시된 복수의 문항들에 대한 응답이 부족하거나 또는 응답을 하지 아니한 경우에는 해당 문항을 다시 제시하고, 그에 따른 응답을 수신할 수 있다. 즉, 대뇌 발달 정도를 측정하는데 필요로 하는 요건을 매회 동일하게 충족시키는 것이 가능하다. 따라서, 특정 학습자에 치우치지 않고 객관적으로 복수의 학습자들의 대뇌 발달 정도를 측정하는 것이 가능하다.

[0045] 한편, 학습자의 응답에 따라 대뇌 발달 정도를 측정하는데 있어서, 개시된 기술의 일 실시예에서는 아래의 수학식 1 및 2에 따라 문항의 응답에 대한 점수를 환산하고, 학습자의 대뇌 발달 균형을 측정한다.

### 수학식 1

$$S_p = \frac{s - M_p}{\sigma_p} \times 50$$

[0046] 위의 수학식 1에서  $M_p$ 는 시스템의 데이터베이스에 기 저장된 표준점수 중 전두엽의 표준 점수이고,  $\sigma_p$ 는 전두엽 점수의 표준편차이다. 이와 같은 수학식에 따라 학습자의 응답에 따른 전두엽의 발달 정도를 측정하는 것이 가능하다. 이하의 수학식 2는 측두엽의 발달 정도를 측정한다.

### 수학식 2

$$S_t = \frac{s_t - M_t}{\sigma_t} \times 30$$

[0047]

[0048] 위의 수학식 2에서  $M_t$ 는 시스템의 데이터베이스에 기 저장된 표준점수 중 측두엽의 표준 점수이고,  $\sigma_t$ 는 측두엽 점수의 표준편차이다. 이와 같은 수학식에 따라 학습자의 응답에 따른 측두엽의 발달 정도를 측정하는 것이 가능하다.

[0049] [0050] 이러한 수학식 1 및 2에 따라 전두엽 및 측두엽의 발달 정도를 측정하면, 140 단계에서는 측정한 결과를 학습자의 단말로 전송한다. 140 단계에서는 이와 같이 4개의 형태로 학습자의 대뇌 발달 정도를 분류하여 학습자의 단말로 전송한다. 따라서, 학습자로 하여금 자신의 대뇌 발달 정도를 확인하고, 그에 따라 자신에게 적합한 학습법으로 학업을 수행하도록 하는 장점이 있다.

[0051] 여기에서 학습자의 단말로 학습자의 대뇌 발달 정도 결과를 전송하는 방법은 앞서 무선 네트워크를 이용하는 것이 가능하다. 따라서, 별도의 병문이나 시간을 투자하지 않아도 학습자 자신의 단말을 통하여 결과를 받아보고, 그에 따라 자신의 학습법을 설계하는 것이 가능하다.

[0052] [0053] 도 2는 개시된 기술의 일 실시예에 따른 대뇌 발달 유형 분류 방법에 대한 순서도이다. 도 2를 참조하면, 대뇌 발달 균형을 측정하는 시스템의 문항 서버가 시스템의 데이터베이스에 기 저장된 복수의 문항들을 학습자의 단말로 전송하는 단계(210), 학습자의 단말에서 복수의 문항들을 수신하고, 복수의 문항들에 대한 응답을 시스템의 처리 서버로 전송하는 단계(220) 및 처리 서버가 학습자의 응답을 시스템에 기 저장된 표준점수와 비교하여 학습자의 전두엽 및 측두엽 중 적어도 하나의 발달 균형을 측정하여(230) 학습자의 대뇌 발달 유형을 분류하는 단계(240)를 포함한다.

[0054] 210 단계에서는 시스템이 학습자의 단말로 복수의 문항들을 전송한다. 여기에서 시스템은 학습자의 대뇌 발달 균형을 측정하기 위한 것이다. 그리고 시스템에서 제공하는 복수의 문항들은 개시된 기술의 목적에 따라 학습자

의 대뇌 발달 정도를 측정하기 위해, 전두엽 및 측두엽의 발달 정도를 측정하는 문항들로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0055] 한편, 210 단계에서 시스템은 이러한 복수의 문항들을 학습자의 단말로 전송한다. 문항들을 전송하는데 있어서, 시스템은 문항 서버를 이용한다. 여기에서 문항 서버는 항상 연결되어 있는 데이터베이스에서 상기 데이터베이스에 미리 저장된 복수의 문항들을 학습자의 단말로 전송하는 것이 가능하다.

[0056] 그리고 시스템의 문항 서버는 와이파이, 블루투스 또는 지그비 방식 중 어느 하나의 방식으로 학습자의 단말과 무선 네트워크를 형성하는 것이 가능하다. 이와 같이 무선 네트워크를 통하여 시스템과 학습자의 단말이 서로 통신이 가능하다는 점은 이 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 자라면 충분히 이해할 수 있을 것이다.

[0057] 한편, 210 단계에서 학습자의 단말로 전송하는 복수의 문항들은 2차원 벡터를 통하여 문항에 대한 응답을 표현하는 것이 가능하다. 각각의 벡터의 요소들은 전두엽 및 측두엽의 발달 균형을 나타낸다. 예컨대, 2차원 벡터는 x축에 전두엽 발달 정도를 나타내고, y축에 측두엽 발달 정도를 나타낼 수 있다. 그리고, 여기에서 복수의 문항들은 응답에 따라 점수를 가산하거나 또는 감산하는 것이 바람직하다. 예컨대, 전두엽 및 측두엽의 발달 정도는 0보다 크거나 작은 값일 수 있다.

[0058] 한편, 앞서 언급한 바와 같이 시스템에서 제공하는 복수의 문항들은 학습자의 대뇌 발달 균형을 측정하기 위한 것이다. 즉, 복수의 문항들은 학습자의 전두엽 및 측두엽 중 적어도 하나의 발달 정도를 측정하기 위한 문항을 포함한다. 개시된 기술에서는 총 5개의 문제 유형을 통하여 학습자의 전두엽 및 측두엽의 발달 정도를 측정한다. 이하에서는 각각의 유형을 제 1 유형, 제 2 유형, 제 3 유형, 제 4 유형 및 제 5 유형이라고 한다.

[0059] 제 1 유형은 학습자의 이해력 및 단기기억력을 측정하기 위한 문항들이다. 글의 내용에 대한 이해도 및 개념을 얼마나 잘 기억하는가를 측정한다. 그리고 이를 기반으로 얼마나 논리적으로 다른 결과를 도출할 수 있는가를 측정한다. 예컨대, 제 1 유형은 경제학 지문을 통하여 학습자의 이해력을 측정하는 문항일 수 있다.

[0060] 또한, 여기에서 제 1 유형은 학습자의 이해력 뿐만 아니라 단기간의 기억력을 측정하는 것이 가능하다. 예컨대, 제 1 유형은 문항을 해결하는데 필요로 하는 지문을 학습자에게 제공하고, 정해진 시간 후에 지문을 회수하여 학습자의 기억력을 토대로 지문의 문항에 대한 응답을 작성하는 것일 수 있다. 따라서, 이러한 제 1 유형의 문항을 통하여 학습자의 이해력 및 단기간의 기억력을 측정하는 것이 가능하다.

[0061] 제 2 유형은 학습자의 사고력을 측정하는 문항들을 포함한다. 개시된 기술의 일 실시예에 따르면 제 2 유형은 폐르미 추정을 이용하여 학습자의 사고력을 측정한다. 여기에서 폐르미 추정은 어떠한 문제에 대한 기초적인 지식과 논리적 추론만으로 단시간에 문항에서 요구하는 응답의 근사치를 추정하는 방법을 의미한다. 이러한 방법을 통하여 학습자의 사고력을 측정하는 것이 가능하다.

[0062] 제 3 유형은 학습자의 논리력을 측정하는 문항들을 포함한다. 다른 유형의 문항들과는 다르게 제 3 유형의 문항들은 학습자의 전두엽 발달 정도에 따라 서로 다른 학습자와 구분한다. 그리고 각각의 학습자를 구분하기 위하여 전두엽의 발달 정도에 따른 가산 또는 감산 폭이 크게 설정된다.

[0063] 예컨대, 제 3 유형의 문항들은 전두엽이 발달한 학습자는 점수를 가산하고, 전두엽이 발달하지 않은 학습자는 점수를 감산하는 문항들일 수 있다. 따라서, 학습자의 논리력을 통하여 해당 학습자의 전두엽 발달 정도를 측정하고, 학습자를 효율적으로 구분하는 것이 가능하다.

[0064] 제 4 유형은 학습자의 창의력을 측정하는 문항들을 포함한다. 즉, 문항에 정답을 미리 설정하고, 해당 문항에 관련된 소정의 문제들을 제공한다. 그리고 학습자 스스로 주어진 문제를 창의적으로 조합하여 발상의 전환을 꾀하도록 한다. 물론 여기에서 제공되는 문제는 이와 같이 학습자로 하여금 발상의 전환을 유도하되, 그 난이도를 높게 책정한 것들을 포함한다. 따라서, 대뇌 발달 정도 중에서도 특히 전두엽의 발달 정도를 측정하는 것이 가능하다.

[0065] 제 5 유형은 장기기억력(Long-Term Memory)을 측정하는 문항들을 포함한다. 앞서 제 1 유형에서 단기적인 기억력을 측정한 것과는 다르게, 제 5 유형의 문항들은 학습자의 장기 기억력을 측정한다. 개시된 기술의 일 실시예에서는 학습자의 장기 기억력을 측정하는 방법으로 별도의 응답지를 배부하고, 앞서 제 1 유형의 문항들에 대한 응답을 지문 없이 작성하게 한다.

[0066] 예컨대, 제 5 유형의 문항은 공백문항이고, 최초 제공한 제 1 유형의 문항에 학습자가 작성한 응답들과의 일치도를 측정하는 것일 수 있다. 따라서, 제 1 내지 제 5 유형의 문항들을 통하여 학습자의 전두엽 및 측두엽의 발달 정도에 따라 달라지게 되는 응답을 수집한다. 즉, 결과적으로 측두엽의 발달 균형에 중점을 두고 학습자의

대뇌 발달 정도를 측정할 수 있다.

[0067] 220 단계에서는 시스템이 학습자의 단말에 제공한 복수의 문항들에 대한 응답을 수신한다. 앞서 시스템이 학습자의 단말로 복수의 문항을 전송하는 것과 마찬가지로 시스템과 학습자의 단말은 무선 네트워크를 통하여 연결되고, 학습자의 단말은 학습자가 작성한 응답을 시스템으로 전송한다. 여기에서 시스템은 학습자의 단말과 통신하기 위해서 별도의 접속 서버를 포함하는 것이 가능하다. 예컨대, 시스템은 별도의 접속 서버로 처리 서버를 포함할 수 있다.

[0068] 230 단계에서는 시스템의 처리 서버가 수신한 학습자의 응답을 시스템에 기 저장된 표준점수와 비교하여 학습자의 대뇌 발달 균형 정도를 측정한다. 학습자의 응답은 해당 학습자의 전두엽 및 측두엽의 발달 정도에 따라 서로 다른 응답 분포도를 띠게 된다. 예컨대, 전두엽이 발달한 학습자와 측두엽이 발달한 학습자는 서로 다른 유형의 응답 그래프를 형성한다.

[0069] 다시 말해, 전두엽이 발달한 학습자와 측두엽이 발달한 학습자는 서로 다른 점수분포를 보이게 되므로, 이러한 점을 표준점수와 비교하여 환산하면 각각의 학습자들의 대뇌 발달 정도를 측정하는 것이 가능하다.

[0070] 물론, 개시된 기술의 방법은 fMRI, CT(Computed Tomography) 또는 EEG(Electroencephalography)와 같은 직접적인 검사 방식에 비하여 직관적인 방법은 아니나, 종래의 방법에 따르는 비용적 시간적 투자에 비하여 현저히 낮은 코스트를 요구함과 동시에 대뇌 발달 정도를 특정 학습자에 편중되지 아니하고 객관적으로 측정하는 장점이 있다.

[0071] 또한, 230 단계는 시스템에 기 저장된 논리 체계와 비교하여 상기 응답을 채점하는 단계를 포함하는 것이 가능하다. 즉, 학습자가 문항에 대한 응답을 작성하면 시스템은 미리 설정된 소정의 논리 체계에 따라 응답을 채점하고, 채점에 따른 점수를 기반으로 학습자의 전두엽 및 측두엽의 발달 정도를 측정하는 것이 가능하다. 따라서, 체계적으로 학습자의 대뇌 발달 정도를 측정하는 장점이 있다.

[0072] 한편, 230 단계에서는 만약 학습자가 복수의 문항들 중 응답을 하지 않은 문항이 존재하는 경우, 해당 문항에 대한 응답을 다시 요청하는 것이 가능하다. 예컨대, 230 단계에서는 제시된 복수의 문항들에 대한 응답이 부족하거나 또는 응답을 하지 아니한 경우에는 해당 문항을 다시 제시하고, 그에 따른 응답을 수신할 수 있다.

[0073] 또한, 도면으로 도시하지는 않고 있으나, 제시된 문항에 대한 응답을 작성하는데 소요되는 시간을 제한하는 것 또한 가능하다. 예컨대, 시스템은 학습자가 응답을 작성하는데 드는 총 작성 시간을 3시간으로 제한할 수 있다. 따라서, 시간적인 측면에서 경제적인 장점을 제공한다.

[0074] 앞서 210 내지 230 단계를 통하여 학습자의 대뇌 발달 유형을 측정하면, 240 단계에서는 학습자의 유형을 분류한다. 여기에서 학습자의 대뇌 발달 유형은 총 4가지의 유형을 포함한다. 이하의 표 1을 통하여 학습자의 대뇌 발달 유형을 보다 상세하게 설명한다.

## 표 1

	$S_t > 0$	$S_t < 0$
$S_p > 0$	전측두엽형	전두엽형
$S_p < 0$	측두엽형	전측두부진형

[0075]

[0076] 여기에서 전측두엽형은 전두엽 및 측두엽이 모두 표준 점수 이상으로 발달된 것을 의미한다. 그리고 전두엽형은 전두엽의 발달 정도는 표준 점수 이상이지만, 측두엽의 발달 정도는 표준 점수 미만인 것을 의미한다. 그리고 측두엽형은 전두엽형과는 정반대로 전두엽의 발달 정도는 표준 점수 미만이지만, 측두엽의 발달 정도는 표준 점수 이상인 것을 의미한다. 마지막으로 전측두부진형은 전두엽 및 측두엽의 발달 정도가 모두 표준 점수 미만인 것을 의미한다. 240 단계에서는 이와 같이 4개의 형태로 학습자의 대뇌 발달 유형을 분류한다. 따라서, 학습자

로 하여금 자신의 대뇌 발달 유형에 적합한 학습방법을 제시하는 것이 가능하다.

[0077] 일례로, 개시된 기술의 일 실시예에서는 만약 학습자의 대뇌 발달 유형이 전두엽형이라면, 논리적인 사고력을 바탕으로 하는 이해 위주의 학습법을 제시할 수 있다. 다른 일례로, 만약 학습자의 대뇌 발달 유형이 측두엽형이라면, 반복과 암기를 바탕으로 하는 외우기를 학습법으로 제시할 수도 있다. 따라서, 이와 같이 학습자 각각의 대뇌 발달 유형에 따라 서로 다른 학습법을 직간접적으로 제시하여 학습자의 학업 능률을 높이는 효과를 제공한다.

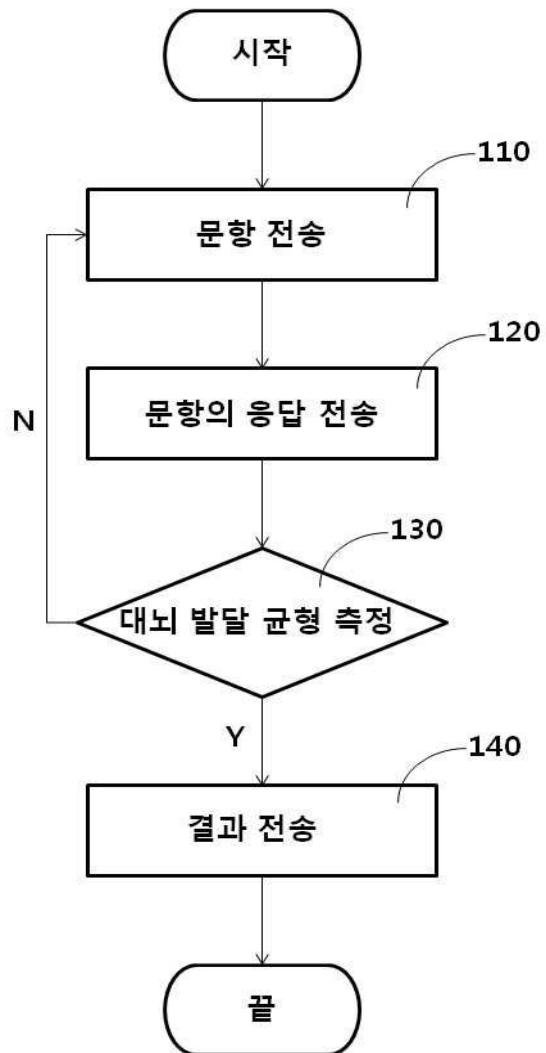
[0078] 개시된 기술의 실시예를 통한 대뇌 발달 균형 측정 방법 및 대뇌 발달 유형 분류 방법은 이해를 돋기 위하여 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상적 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 개시된 기술의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허 청구 범위에 의해 정해져야 할 것이다.

### **부호의 설명**

110: 문항 전송	120 : 문항의 응답 전송
130 : 대뇌 발달 균형 측정	140 : 결과 전송
210: 문항 전송	220 : 문항의 응답 전송
230 : 대뇌 발달 균형 측정	240 : 학습자 유형 분류

도면

도면1



## 도면2

