



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0063394  
(43) 공개일자 2022년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09B 7/08 (2006.01) G06Q 50/20 (2012.01)  
G09B 19/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
G09B 7/08 (2013.01)  
G06Q 50/20 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-0149186  
(22) 출원일자 2020년11월10일  
심사청구일자 2020년11월10일

(71) 출원인  
연세대학교 산학협력단  
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)  
(72) 발명자  
정경미  
서울특별시 서대문구 연세로 50, 연세대학교 위당관 608호  
(74) 대리인  
반중혁

전체 청구항 수 : 총 21 항

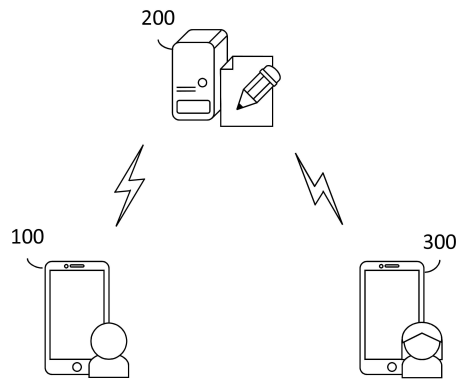
(54) 발명의 명칭 신경발달 장애 개선 학습 방법

(57) 요약

본 발명의 일 양상에 따른 학습단말 및 관리서버를 포함하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법은, 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역 순서에 따라 각 학습 영역별로 적어도 둘 이상의 학습 게임을 준비하는 학습게임준비단계와 학습게임준비단계에서 준비된 학습 영

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



역의 순서에 따라, 선택이 의도된 객체의 선택을 유도하는 제시정보와 복수의 선택 가능한 객체를 제공하고, 제공된 객체 중 적어도 어느 하나 이상의 객체에 대한 선택을 요청하는 객체선택요청단계 및 객체선택요청단계에서 제공된 각 학습 게임별 객체 선택 결과를 포함하는 결과정보를 생성하는 결과정보생성단계를 포함하고, 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법은, 복수의 객체에서 적어도 하나 이상의 객체를 선택하는 신경발달 장애 개선 학습 게임의 객체 선택 결과에 따른 결과정보를 수신하는 결과정보수신단계 결과정보로부터 학습 게임의 결과를 정량화된 수치로 변환하여 점수를 산출하고, 산출된 점수에 따라 신경발달 장애에 대한 학습 영역별 개선 여부를 판단하는 학습개선판단단계 및 학습 게임의 산출 점수 및 개선 여부 판단결과를 포함하는 보고정보를 생성하는 보고정보생성단계를 포함한다.

(52) CPC특허분류

**G09B 19/00** (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1465030077
과제번호	HI18C0458000020
부처명	보건복지부
과제관리(전문)기관명	한국보건산업진흥원
연구사업명	라이프케어융합서비스개발사업(R&D)
연구과제명	ICT 기반 신경발달장애 아동 및 청소년을 위한 집행 기능 향상 앱 프로그램 스마트
브레인 개발	
기 여 율	1/1
과제수행기관명	연세대학교 산학협력단
연구기간	2020.01.01 ~ 2021.02.28

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

학습단말 및 관리서버를 포함하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법에 있어서, 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역 순서에 따라 각 학습 영역별로 적어도 둘 이상의 학습 게임을 준비하는 학습게임준비단계;

상기 학습게임준비단계에서 준비된 학습 영역의 순서에 따라, 선택이 의도된 객체의 선택을 유도하는 제시정보와 복수의 선택 가능한 객체를 제공하고, 제공된 객체 중 적어도 어느 하나 이상의 객체에 대한 선택을 요청하는 객체선택요청단계; 및

상기 객체선택요청단계에서 제공된 각 학습 게임별 객체 선택 결과를 포함하는 결과정보를 생성하는 결과정보생성단계;를 포함하며,

상기 결과정보생성단계는 상기 객체선택요청단계에서 선택이 의도된 객체의 수에 따라 결과정보의 생성을 달리 하는 단계인 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 객체선택요청단계에서 제공된 제시정보의 선택이 의도된 객체가 단일 객체이거나 미리 설정된 선택 순서를 가지는 복수의 객체인지를 확인하여 확인 결과에 따라 상이한 식별 값을 생성하는 제시정보확인단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제시정보확인단계는 상기 객체선택요청단계에서 제공된 제시정보가 특정한 단일 객체에 대한 선택을 유도하는 것으로 확인되면 제1 식별 값을 생성하는 단계인 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법.

#### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 결과정보생성단계는 상기 제시정보확인단계에서 제1 식별 값을 생성한 경우에 한하여, 해당 객체의 선택 이전까지 발생된 타 객체 선택 횟수 또는 해당 객체가 선택되는 데에 소요된 시간 중 적어도 어느 하나 이상의 정보를 포함하여 결과정보를 생성하는 단계인 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법.

#### 청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제시정보확인단계는 상기 객체선택요청단계에서 제공된 제시정보가 미리 설정된 순서에 따라 적어도 둘 이상의 객체에 대한 순차적 선택을 유도하는 것으로 확인되면 제2 식별 값을 생성하는 단계인 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법.

#### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 결과정보생성단계는, 상기 제시정보확인단계에서 제2 식별 값을 생성한 경우에 한하여, 미리 설정된 순서에 따라 객체의 순차적 선택이 완료되기 이전까지 발생된 객체 선택 횟수 또는 미리 설정된 순서에 따라 객체의

순차적 선택이 완료되는 데에 소요된 시간 중 적어도 어느 하나 이상의 정보와 선택 가능한 총 객체의 개수에 대한 정보를 포함하여 학습 게임별 결과정보를 생성하는 단계인 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 객체선택요청단계에서 제공되는 객체 및 제시정보는, 이미지, 텍스트, 음향 중 적어도 어느 하나 또는, 적어도 둘 이상이 조합되어, 시각적 또는 청각적으로 인지 가능한 출력데이터 형태로 마련되는 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 객체선택요청단계는 상기 학습게임준비단계에서 준비된 학습 게임이 작업 기업 능력 개선을 위한 작업 기억 영역의 학습 게임인 경우에 한하여, 선택이 의도된 객체의 선택을 유도하는 제시정보를 제공하고, 해당 제시정보와 관련도가 높은 출력데이터가 포함된 적어도 하나 이상의 객체를 포함하여 복수의 선택 가능한 객체를 제공하고, 제공된 객체 중 적어도 어느 하나 이상의 객체 선택을 요청하는 단계인 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법.

#### 청구항 9

제7항에 있어서,

상기 객체선택요청단계는 상기 학습게임준비단계에서 준비된 학습 게임이 행동 억제 능력 개선을 위한 행동 억제 영역의 학습 게임인 경우에 한하여, 선택이 의도된 적어도 하나 이상의 객체에 대한 선택을 유도하는 제시정보를 제공하고, 해당 제시정보와 관련도가 높은 출력데이터에 상기 제시정보와 관련도가 낮은 출력데이터가 합성된 적어도 하나 이상의 객체를 포함하여 복수의 선택 가능한 객체를 제공하고, 제공된 객체 중 적어도 어느 하나 이상의 객체 선택을 요청하는 단계인 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법.

#### 청구항 10

제7항에 있어서,

상기 객체선택요청단계는, 상기 학습게임준비단계에서 준비된 학습 게임이 유연적 사고 능력 개선을 위한 유연적 사고 영역의 학습 게임인 경우에 한하여, 선택이 의도된 적어도 하나 이상의 객체에 대한 선택을 유도하는 제시정보를 제공하고, 해당 제시정보와 관련도가 높은 출력데이터인면서 해당 출력데이터 내에 특징적 정보의 위치, 개수 또는 형상 중 적어도 어느 하나를 변형한 객체를 포함하여 복수의 객체를 제공하고, 제공된 객체 중 적어도 어느 하나 이상의 객체 선택을 요청하는 단계인 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법.

#### 청구항 11

제7항에 있어서,

상기 객체선택요청단계는, 상기 학습게임준비단계에서 준비된 학습 게임이 계획적 사고 능력 개선을 위한 계획적 사고 영역의 학습 게임이면서, 선택이 의도된 적어도 하나 이상의 객체에 대한 선택을 유도하는 제시정보가 미리 설정된 순서를 가지며 그룹을 이루는 복수의 출력데이터 중 어느 하나의 그룹에 속한 출력데이터인 경우에 한하여, 해당 그룹에 속한 복수의 출력데이터 중, 해당 제시정보에서 제공된 출력데이터를 제외한 적어도 둘 이상의 출력데이터를 선택 가능한 객체로 제공하고, 제공된 객체의 순차적 선택을 요청하는 단계인 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 객체선택요청단계는, 상기 학습게임준비단계에서 준비된 학습 게임이 계획적 사고 능력 개선을 위한 계획

적 사고 영역의 학습 게임이면서, 선택이 의도된 적어도 하나 이상의 객체에 대한 선택을 유도하는 제시정보가 미리 설정된 조합을 구성하는 복수의 출력데이터 중 어느 하나로 마련된 경우에 한하여, 해당 제시정보에 포함된 출력데이터를 복수의 선택 가능한 객체로 제공하고, 제공된 객체에 대한 조합적인 선택을 요청하는 단계인 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법.

### 청구항 13

청구항 제1항 내지 제12항 중 어느 한 항의 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법의 각 단계를 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

### 청구항 14

학습단말 및 관리서버를 포함하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법에 있어서,

복수의 객체에서 적어도 하나 이상의 객체를 선택하는 신경발달 장애 개선 학습 게임의 객체 선택 결과에 따른 결과정보를 수신하는 결과정보수신단계;

상기 결과정보로부터 학습 게임의 결과를 정량화된 수치로 변환하여 점수를 산출하고, 산출된 점수에 따라 신경발달 장애에 대한 학습 영역별 개선 여부를 판단하는 학습개선판단단계; 및

상기 학습 게임의 산출 점수 및 개선 여부 판단결과를 포함하는 보고정보를 생성하는 보고정보생성단계;를 포함하며,

상기 학습개선판단단계는 상기 결과정보수신단계에서 수신된 결과정보가 단일의 객체 선택에 따른 결과인지 또는 복수의 객체에 대한 순차적 선택에 따른 결과인지를 확인하여, 해당 학습 게임의 학습 게임의 점수 산출 방식을 달리하는 단계인 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법.

### 청구항 15

제14항에 있어서,

상기 정보수신단계는 학습단말로부터 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역 순서에 따라, 각 학습 영역별로 적어도 둘 이상의 학습 게임의 객체 선택 결과에 따른 결과정보를 수신하는 단계인 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법.

### 청구항 16

제15항에 있어서,

상기 결과정보는 복수의 객체로부터 의도된 단일 객체의 선택을 유도하는 학습 게임에 대한 제1 결과정보 또는 복수의 객체로부터 적어도 둘 이상의 객체가 의도된 순서에 따라 선택되도록 객체의 선택을 유도하는 학습 게임에 대한 제2 결과정보 중 적어도 어느 하나를 수신하는 단계인 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법.

### 청구항 17

제16항에 있어서,

제1 결과정보는, 선택이 의도된 객체가 선택되기 이전까지 발생된 타 객체 선택 횟수에 대한 선택횟수정보 또는 선택이 의도된 객체가 선택되는 데에 소요된 시간에 따른 소요시간정보 중 적어도 어느 하나의 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법.

### 청구항 18

제17항에 있어서,

상기 제2 결과정보는, 의도된 순서에 따라 객체의 순차적 선택이 완료되기 이전까지 발생된 객체 선택 횟수에

대한 선택횟수정보 또는 미리 설정된 순서에 따라 객체의 순차적 선택이 완료되는 데에 소요된 시간에 따른 소요시간정보 중 적어도 어느 하나의 정보와 선택 가능한 총 객체의 개수에 대한 개수정보를 포함하는 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법.

#### 청구항 19

제18항에 있어서,

상기 학습개선판단단계는,

학습 게임에 따라 기 설정된 기준 점수에서 상기 결과정보수신단계에서 수신된 결과정보를 통해 해당 학습 게임의 점수를 산출하는 점수산출단계; 및

상기 관리서버가 상기 점수산출단계에서 산출된 학습 게임별 점수로부터 학습 영역별 점수를 확인 저장하고, 확인된 학습 영역별 점수를 해당 학습 게임별 결과정보의 수신 시점 이전에 미리 저장된 학습 영역별 점수와 비교하여, 신경발달 장애 개선 여부를 판단하는 개선판단단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법.

#### 청구항 20

제18항에 있어서,

상기 점수산출단계는 상기 결과정보수신단계에서 제2 결과정보가 수신된 경우에 한하여, 상기 개수정보를 통해 상기 선택횟수정보 및 소요시간정보를 보정하여 제2 결과정보에 대응하는 학습 게임의 점수를 산출하는 것을 특징으로 하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법.

#### 청구항 21

청구항 제14항 내지 제20항 중 어느 한 항의 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법의 각 단계를 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록매체.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 신경발달 장애를 개선시키기 위한 학습 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 신경발달 장애는 중추신경계가 형성되고 발달하는 중요한 시기에 정상적인 신경발달이 다양한 원인에 의해 저해되어 나타나는 질환으로 자폐 스펙트럼 장애, 지적장애, 학습장애, 언어장애, 주의력결핍과잉행동장애, 정서장애, 운동장애 등의 증상이 복합적으로 나타나는 경우가 많다.

[0003] 특히 의사소통과 상호작용의 지속적 결함, 제한적이고 반복적인 행동, 관심, 또는 활동 패턴이 발달 초기부터 나타나는 것을 특징으로 하는 자폐 스펙트럼 장애는 인간 본연의 사회성을 상실하여 소통 및 정서적 교감이 이루어지지 않아 극심한 고통을 야기하며 다른 질환에 비해서도 장애의 정도가 심해 평생에 걸친 치료와 보살핌이 필요하고 특수치료에 소요되는 비용이 높아 사회경제적인 부담이 크다.

[0004] 이러한 문제점을 해결하기 위한 일환으로, 본 발명자는 대한민국 공개특허공보 제10-2018-0128733호(출원일: 2017.05.24., 공개일: 2018.12.04., 이하, ‘종래기술’ 이라함)에서 타인의 얼굴 이미지가 출력된 상태에서 얼굴 이미지의 상부에 출력된 오브젝트를 선택하는 미션을 통해 자폐 스펙트럼 장애를 개선하는 기술을 개시한 바 있다.

[0005] 하지만, 신경발달 장애는 자폐 스펙트럼 장애의 개선뿐만 아니라, 언어, 인지, 학업 기술에 해당하는 고등인지기능 개선을 위한 학습이 추가적으로 요구되나, 종래기술은 상술한 고등인지기능 개선을 위해 요구되는 작업 기억 능력, 행동 억제 능력, 유연적 사고 능력, 계획적 사고 능력의 개선을 위한 학습이 마련되어 있지 않고, 학습을 통한 신경발달 장애 개선 여부 및 개선 정도 확인 또한 어려운 문제점이 있었다.

### 발명의 내용

## 해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해, 고등인지 개선을 위한 학습이 가능하면서도, 학습 결과를 통한 신경 발달 장애 개선 여부 및 개선 정도 확인이 가능한 신경발달 장애 개선 학습 기술을 제공하는 것을 목적으로 한다.

## 과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 학습단말 및 관리서버를 포함하는 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법은, 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역 순서에 따라 각 학습 영역별로 적어도 둘 이상의 학습 게임을 준비하는 학습게임준비단계; 상기 학습게임준비단계에서 준비된 학습 영역의 순서에 따라, 선택이 의도된 객체의 선택을 유도하는 제시정보와 복수의 선택 가능한 객체를 제공하고, 제공된 객체 중 적어도 어느 하나 이상의 객체에 대한 선택을 요청하는 객체선택요청단계; 및 상기 객체선택요청단계에서 제공된 각 학습 게임별 객체 선택 결과를 포함하는 결과정보를 생성하는 결과정보생성단계;를 포함하며, 상기 결과정보생성단계는 상기 객체선택요청단계에서 선택이 의도된 객체의 수에 따라 결과정보의 생성을 달리하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0008] 여기서, 상기 객체선택요청단계에서 제공된 제시정보의 선택이 의도된 객체가 단일 객체이거나 미리 설정된 선택 순서를 가지는 복수의 객체인지를 확인하여 확인 결과에 따라 상이한 식별 값을 생성하는 제시정보확인단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 그리고, 상기 제시정보확인단계는 상기 객체선택요청단계에서 제공된 제시정보가 특정한 단일 객체에 대한 선택을 유도하는 것으로 확인되면 제1 식별 값을 생성하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 결과정보생성단계는 상기 제시정보확인단계에서 제1 식별 값을 생성한 경우에 한하여, 해당 객체의 선택 이전까지 발생된 타 객체 선택 횟수 또는 해당 객체가 선택되는 데에 소요된 시간 중 적어도 어느 하나 이상의 정보를 포함하여 결과정보를 생성하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0011] 게다가, 상기 제시정보확인단계는 상기 객체선택요청단계에서 제공된 제시정보가 미리 설정된 순서에 따라 적어도 둘 이상의 객체에 대한 순차적 선택을 유도하는 것으로 확인되면 제2 식별 값을 생성하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0012] 이때, 상기 결과정보생성단계는, 상기 제시정보확인단계에서 제2 식별 값을 생성한 경우에 한하여, 미리 설정된 순서에 따라 객체의 순차적 선택이 완료되기 이전까지 발생된 객체 선택 횟수 또는 미리 설정된 순서에 따라 객체의 순차적 선택이 완료되는 데에 소요된 시간 중 적어도 어느 하나 이상의 정보와 선택 가능한 총 객체의 개수에 대한 정보를 포함하여 학습 게임별 결과정보를 생성하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0013] 여기서, 상기 객체선택요청단계에서 제공되는 객체 및 제시정보는, 이미지, 텍스트, 음향 중 적어도 어느 하나 또는, 적어도 둘 이상이 조합되어, 시각적 또는 청각적으로 인지 가능한 출력데이터 형태로 마련되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 한편, 상기 객체선택요청단계는, 상기 학습게임준비단계에서 준비된 학습 게임이 작업 기억 능력 개선을 위한 작업 기억 영역의 학습 게임인 경우에 한하여, 선택이 의도된 객체의 선택을 유도하는 제시정보를 제공하고, 해당 제시정보와 관련도가 높은 출력데이터가 포함된 적어도 하나 이상의 객체를 포함하여 복수의 선택 가능한 객체를 제공하고, 제공된 객체 중 적어도 어느 하나 이상의 객체 선택을 요청하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0015] 이때, 상기 객체선택요청단계는, 상기 학습게임준비단계에서 준비된 학습 게임이 행동 억제 능력 개선을 위한 행동 억제 영역의 학습 게임인 경우에 한하여, 선택이 의도된 적어도 하나 이상의 객체에 대한 선택을 유도하는 제시정보를 제공하고, 해당 제시정보와 관련도가 높은 출력데이터에 상기 제시정보와 관련도가 낮은 출력데이터가 합성된 적어도 하나 이상의 객체를 포함하여 복수의 선택 가능한 객체를 제공하고, 제공된 객체 중 적어도 어느 하나 이상의 객체 선택을 요청하는 단계인 것을 특징으로 한다.

[0016] 그리고, 상기 객체선택요청단계는, 상기 학습게임준비단계에서 준비된 학습 게임이 유연적 사고 능력 개선을 위한 유연적 사고 영역의 학습 게임인 경우에 한하여, 선택이 의도된 적어도 하나 이상의 객체에 대한 선택을 유도하는 제시정보를 제공하고, 해당 제시정보와 관련도가 높은 출력데이터이면서 해당 출력데이터 내에 특징적 정보의 위치, 개수 또는 형상 중 적어도 어느 하나를 변형한 객체를 포함하여 복수의 객체를 제공하고, 제공된 객체 중 적어도 어느 하나 이상의 객체 선택을 요청하는 단계인 것을 특징으로 한다.



- [0017] 또한, 상기 객체선택요청단계는, 상기 학습게임준비단계에서 준비된 학습 게임이 계획적 사고 능력 개선을 위한 계획적 사고 영역의 학습 게임이면서, 선택이 의도된 적어도 하나 이상의 객체에 대한 선택을 유도하는 제시정보가 미리 설정된 순서를 가지며 그룹을 이루는 복수의 출력데이터 중 어느 하나의 그룹에 속한 출력데이터인 경우에 한하여, 해당 그룹에 속한 복수의 출력데이터 중, 해당 제시정보에서 제공된 출력데이터를 제외한 적어도 둘 이상의 출력데이터를 선택 가능한 객체로 제공하고, 제공된 객체의 순차적 선택을 요청하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- [0018] 덧붙여, 상기 객체선택요청단계는, 상기 학습게임준비단계에서 준비된 학습 게임이 계획적 사고 능력 개선을 위한 계획적 사고 영역의 학습 게임이면서, 선택이 의도된 적어도 하나 이상의 객체에 대한 선택을 유도하는 제시정보가 미리 설정된 조합을 구성하는 복수의 출력데이터 중 어느 하나로 마련된 경우에 한하여, 해당 제시정보에 포함된 출력데이터를 복수의 선택 가능한 객체로 제공하고, 제공된 객체에 대한 조합적인 선택을 요청하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- [0019] 아울러, 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법의 각 단계를 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록매체로 마련될 수도 있다.
- [0020] 한편, 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법에 있어서, 복수의 객체에서 적어도 하나 이상의 객체를 선택하는 신경발달 장애 개선 학습 게임의 객체 선택 결과에 따른 결과정보를 수신하는 결과정보수신단계; 상기 결과정보로부터 학습 게임의 결과를 정량화된 수치로 변환하여 점수를 산출하고, 산출된 점수에 따라 신경발달 장애에 대한 학습 영역별 개선 여부를 판단하는 학습개선판단단계; 및 상기 학습 게임의 산출 점수 및 개선 여부 판단결과를 포함하는 보고정보를 생성하는 보고정보생성단계;를 포함하며, 상기 학습개선판단단계는 상기 결과정보수신단계에서 수신된 결과정보가 단일의 객체 선택에 따른 결과인지 또는 복수의 객체에 대한 순차적 선택에 따른 결과인지를 확인하여, 해당 학습 게임의 학습 게임의 점수 산출 방식을 달리하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- [0021] 여기서, 상기 정보수신단계는 학습단말로부터 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역 순서에 따라, 각 학습 영역별로 적어도 둘 이상의 학습 게임의 객체 선택 결과에 따른 결과정보를 수신하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- [0022] 그리고, 상기 결과정보는 복수의 객체로부터 의도된 단일 객체의 선택을 유도하는 학습 게임에 대한 제1 결과정보 또는 복수의 객체로부터 적어도 둘 이상의 객체가 의도된 순서에 따라 선택되도록 객체의 선택을 유도하는 학습 게임에 대한 제2 결과정보 중 적어도 어느 하나를 수신하는 단계인 것을 특징으로 한다.
- [0023] 이때, 제1 결과정보는, 선택이 의도된 객체가 선택되기 이전까지 발생된 타 객체 선택 횟수에 대한 선택횟수정보 또는 선택이 의도된 객체가 선택되는 데에 소요된 시간에 따른 소요시간정보 중 적어도 어느 하나의 정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 또한, 상기 제2 결과정보는, 의도된 순서에 따라 객체의 순차적 선택이 완료되기 이전까지 발생된 객체 선택 횟수에 대한 선택횟수정보 또는 미리 설정된 순서에 따라 객체의 순차적 선택이 완료되는 데에 소요된 시간에 따른 소요시간정보 중 적어도 어느 하나의 정보와 선택 가능한 총 객체의 개수에 대한 개수정보를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0025] 게다가, 상기 학습개선판단단계는, 학습 게임에 따라 기 설정된 기준 점수에서 상기 결과정보수신단계에서 수신된 결과정보를 통해 해당 학습 게임의 점수를 산출하는 점수산출단계; 및 상기 관리서버가 상기 점수산출단계에서 산출된 학습 영역별 점수를 해당 결과정보의 수신 이전에 산출된 학습 영역별 점수와 비교하여, 신경발달 장애 개선 여부를 판단하는 개선판단단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 여기서, 상기 점수산출단계는 상기 결과정보수신단계에서 제2 결과정보가 수신된 경우에 한하여, 상기 개수정보를 통해 상기 선택횟수정보 및 소요시간정보를 보정하여 제2 결과정보에 대응하는 학습 게임의 점수를 산출하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 아울러, 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법의 각 단계를 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록매체로 마련될 수도 있다.

## 발명의 효과

- [0028] 본 발명에 따른 신경발달 장애 개선 학습 방법은, 관리서버가 신경발달 장애를 가지는 사용자가 학습단말을 통



해 수행한 학습 게임 결과를 통해, 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역별로 정량화된 지표를 산출하고, 이전 지표와의 비교를 통해, 신경발달 장애에 대한 비교적 객관적인 개선 여부 판단 및 개선 정도 확인이 가능한 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 신경발달 장애 개선 학습 시스템의 구성을 간략하게 도시한 것이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법을 개략적으로 도시한 순서도이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법을 개략적으로 도시한 순서도이다.

도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 각 구성간의 유기적 동작을 시계열적으로 도시한 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 신경발달 장애 개선 학습 시스템의 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다.

각 도면에 제시된 동일한 참조부호는 동일한 부재를 나타낸다. 또한 본 발명의 실시 예들에 대해서 특정한 구조적 내지 기능적 설명들은 단지 본 발명에 따른 실시 예를 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 다르게 정의되는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 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 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는 것이 바람직하다.

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 신경발달 장애 개선 학습 시스템의 구성을 간략하게 도시한 것이다.

도 1을 참조하여 설명하자면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 신경발달 장애 개선 학습 시스템은 학습단말(100), 관리서버(200) 및 보호자단말(300)을 포함하여 구성될 수 있다.

학습단말(100)은 후술할 관리서버(200)와 연동되는 애플리케이션이 설치된 스마트 폰, 태블릿, 데스크톱 및 랩톱 등의 정보단말 형태로 마련될 수 있다. 따라서, 이하에서의 학습단말(100)이 주체가 되는 정보의 송/수신, 생성 및 가공 등에 대해서는 학습단말(100) 고유의 하드웨어 및 소프트웨어의 구성에 의해 자체적으로 수행되기 보다는 학습단말(100)에 설치되어 관리서버(200)와 연동되어 동작하는 애플리케이션과 연계하여 수행되는 것으로 이해되어야 할 것이다.

학습단말(100)은 사용자(신경발달 장애 아동)의 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역별 개선을 위해 각 학습 영역별로 학습 게임의 수행하기 위해 제공되는 애플리케이션이 설치되고, 애플리케이션의 UI(User Interface)를 시각적으로 출력하는 디스플레이, 애플리케이션의 음향정보를 출력하는 스피커 및 UI 상에 출력된 객체(오브젝트)를 선택하기 위한 입력수단이 포함된 형태로 마련될 수 있다.

이러한, 학습단말(100)은 애플리케이션의 UI 상에 이미지 또는 텍스트를 디스플레이하거나, 스피커에 음향을 출력시켜 사용자의 객체 선택에 대한 기준이 되는 제시정보를 제공하고, 제시정보와 연관된 객체를 포함하는 복수의 선택 가능한 객체를 UI 상에 디스플레이 한다. 이후, 사용자가 터치동작 등의 입력을 통해 선택한 객체가 앞서 제시된 제시정보에 적합한 객체인지를 확인하는 방식으로 학습 게임이 수행되어질 수 있다.

이때, 학습단말(100)은 애플리케이션을 통해 단일의 학습 게임만을 제공하는 것이 아니라, 사용자 또는 사용자의 보호자가 학습단말(100)에 설치된 애플리케이션을 구동하고, ‘학습 시작’ 등의 아이콘을 터치하여 신경발달 장애 개선 학습을 수행하면, 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역 순서에 따라 각 학습 영역별로 적어도 둘 이상의 학습 게임을 연달아 제공하게 된다. 또한, 각 학습 게임은 미리 할애된 시간동안에 이루어지고, 할애된 시간 이후에는 다음 학습 게임으로 전환되는 방식으로 이루어질 수 있으며, 경우에 따라서는, 할애된 시간 이내에 일정 수 이상의 적합한 객체 선택이 완료되면 이후의 학습 게임으로 전환되는 방식으로 이루어질 수 있다. 여기서, 객체는 사용자가 터치 등의 입력으로 선택될 수 있으며,

사용자에 의한 선택 시에 해당 객체가 선택되었음을 알리는 이미지의 변화 또는 객체에 해당하는 음향의 출력 등이 이루어질 수 있도록, 단일의 이미지 또는 텍스트가 출력된 형태일 뿐만 아니라, 상호 연관성을 가지는 이미지정보, 텍스트정보 및 음향정보가 복합된 형태일 수 있다.

[0038] 관리서버(200)는 통신망을 통해 학습단말(100)과 연동되는 학습 관리 애플리케이션이 설치된 형태로 마련될 수 있다. 따라서, 이하에서의 관리서버(200)가 주체가 되는 정보의 송수신, 생성 및 가공 등에 대해서는 관리서버(200)가 자체적으로 수행하기보다는 해당 애플리케이션과 연계하여 수행되는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0039] 관리서버(200)는 학습단말(100)로부터 각 학습 게임별 객체 선택 결과에 대한 결과정보를 수신하여, 수신된 결과정보를 학습 영역과 학습 게임별로 분류하여 누적 저장하고, 수신된 결과정보에 따라 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역에 대한 수치 지표, 다시 말해, 학습 영역별 점수를 산출할 수 있다. 또한, 관리서버(200)는 산출한 학습 영역별 점수를 저장해 두었다가, 새로운 결과정보가 수신되면 해당 결과정보를 통해 학습 게임별 점수를 산출하고, 각 학습 게임별 점수를 해당 학습영역별로 그룹화하여 학습 영역별 점수를 산출한 뒤, 이전에 저장된 학습 영역별 점수와 비교하여 학습 영역별 점수의 증감여부를 확인하여 신경발달 장애 개선 여부를 판단하고, 학습 영역별 점수와 신경발달 장애 개선 여부에 대한 판단 결과를 보호자단말(300)에 알리기 위한 보고정보를 생성할 수 있다. 여기서, 관리서버(200)가 생성한 보고정보는 이동통신 전화번호를 통한 단문메시지서비스(SMS: Short Message Service)를 통해 제공될 수 있으며, 경우에 따라서는 보호자단말(300)에 관리서버(200)로부터 수신되는 보고정보의 열람이 가능한 애플리케이션이 설치되어, 애플리케이션을 통한 푸시(Push) 알림 방식으로 보고정보가 제공될 수도 있다.

[0040] 보호자단말(300)는 신경발달 장애를 가지는 인원의 보호자가 휴대하는 통상의 정보단말의 형태로 마련될 수 있다. 따라서, 보호자단말(300)은 관리서버(200)와 밀접하게 연동되어 상호 연계된 작동이 이루어지기 보다는 학습단말(100)을 통해 신경발달 장애를 가지는 인원의 신경발달 장애 개선 학습 수행여부 및 신경발달 장애 개선 여부의 확인이 가능한 정도로 해석될 수 있다. 물론, 경우에 따라서는, 관리서버(200)가 학습단말(100)에 신경발달 장애 개선 학습의 난이도 조정을 위한 조정정보를 생성하여, 해당 학습단말(100)에 송신하도록, 학습단말(100)을 대신하여, 관리서버(200)에 요청할 수도 있다. 뿐만 아니라, 보상의 경우에도, 보호자가 보호자단말(300)을 통해 관리서버(200)로 학습단말(100)로의 보상 지급을 요청할 수도 있다.

[0041] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여, 상술한 페 스펙트럼 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말(100)을 통한 학습 방법에 대하여 좀 더 자세히 설명하도록 한다.

#### [0042] <신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법.>

[0043] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법을 개략적으로 도시한 순서도이다.

[0044] 도 2를 참조하여 설명하자면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 학습단말을 통한 학습 방법은, 학습게임준비단계(S110), 객체선택요청단계(S120), 제시정보확인단계(S130) 및 결과정보생성단계(S140)를 포함할 수 있다.

[0045] 학습게임준비단계(S110)는 학습단말(100)이 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역 순서에 따라 각 학습 영역별로 적어도 둘 이상의 학습 게임을 준비하는 단계이다. 여기서 학습단말(100)에 설치되어 관리서버(200)와 연동되는 애플리케이션을 통해 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역 각각에 대하여 적어도 둘 이상의 학습 게임을 제공하며, 후술할 관리서버(200)를 통한 학습 영역별 신경발달 장애 개선 여부 판단을 위해 바람직하게는 각 학습 영역별로 6개의 학습게임을 제공할 수 있다. 이때, 학습게임준비단계(S110)에서는 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역 순서대로 각 학습 영역별 학습 게임을 순차적으로 제공하며, 예를 들자면, 신경발달 장애를 가지는 인원이 학습단말(100)을 구동시켜 학습 수행을 선택하게 되면, 작업 기억 능력 개선을 위한 작업 기억 능력 영역에 대한 학습 게임 6종을 하나씩 제공하고, 6종의 작업 기억 능력 영역의 학습 게임이 종료되면, 이어서 행동 억제 영역에 대한 학습 게임 6종을 제공하는 방식으로 학습 영역 순서에 따라 학습 영역별 학습 게임을 제공하게 된다.

[0046] 객체선택요청단계(S120)는 학습단말(100)이 학습게임준비단계(S110)에서 준비된 학습 영역의 순서에 따라, 적어도 하나 이상의 의도된 객체의 선택을 유도하는 제시정보를 출력시키고, 해당 제시정보로부터 선택이 의도된 객체를 포함하여 복수의 선택 가능한 객체를 출력시키며, 출력된 복수의 선택 가능한 객체 중 적어도 어느 하나의 객체에 대한 선택을 요청하는 학습 게임을 제공하고, 제공된 학습 게임을 통해 각 학습 게임별로 객체의 선택을

요청하는 단계이다.

- [0047] 여기서, 객체선택요청단계(S120)에서 출력되는 제시정보는 사용자가 학습 게임 통한 학습을 수행함에 있어, 사용자가 선택해야할 객체가 무엇인지를 직간접적으로 설명하기 위한 이미지, 텍스트 또는 이 둘의 조합으로 마련될 수 있다. 제시정보는 객관식 형태로 마련되는 복수의 객체 중, 사용자가 올바른 객체를 선택하도록 기준을 제시하는 정보를 제공할 수 있으며, 질의, 예시, 게임방법 등의 정보가 이에 해당될 수 있다.
- [0048] 이때, 객체선택요청단계(S120)에서 제공되는 학습 게임은 학습 영역별로 분류되는 것 외에도, 복수의 객체로부터 의도된 단일 객체의 선택을 유도하는 제1 유형 학습 게임 또는 복수의 객체로부터 적어도 둘 이상의 객체가 의도된 순서에 따라 선택되도록 객체의 선택을 유도하는 제2 유형 학습 게임으로 분류될 수 있다. 좀 더 쉽게 설명하자면, 제1 유형 학습 게임은 객관식 형식의 보기 항목 중에 단일의 정답을 유도하는 학습 게임에 관한 것이고, 제2 유형 학습 게임은 객관식 형식의 보기 항목을 미리 약속된 순서에 따라 배열하도록 유도하는 학습 게임에 관한 것이다.
- [0049] 상술한 학습 게임의 유형(제1 또는 제2 유형)은 각 학습 영역별로 제공되는 6개의 학습 게임에 공통적으로 포함되는 부분이나, 학습 영역별 학습 게임은 각 학습 영역에서 개선하고자 하는 개선 방식에 따라 단일 또는 복수의 객체 선택을 유도하도록 마련될 수 있다.
- [0050] 여기서, 학습게임준비단계(S110)에서 작업 기억 능력 개선을 위한 작업 기억 영역의 학습 게임이 준비되면, 객체선택요청단계(S120)에서는 학습단말(100)의 UI 상에 이미지, 텍스트 또는 음향 중 적어도 어느 하나를 포함하는 제시정보를 출력시키고, 제시정보와 연관성을 가지는 이미지를 포함하는 적어도 하나 이상의 선택 가능한 객체와 제시정보와 연관성이 적은 이미지를 포함하는 적어도 하나 이상의 선택 가능한 객체를 생성하며, 생성된 적어도 둘 이상의 선택 가능한 객체를 출력시켜 출력된 적어도 둘 이상의 선택 가능한 객체 중 어느 하나 또는 둘 이상의 객체에 대한 순차적 선택을 요청하는 작업 기억 영역의 학습 게임을 사용자에게 제공한다.
- [0051] 이때, 객체선택요청단계(S120)에서 작업 기억 영역에서 사용자에게 객체의 선택을 요청하는 학습 게임의 일 예로는, 최초 적어도 하나 이상의 상품이미지를 제시(=제시정보)한 이후에, 화면을 전환시켜 해당 상품이미지를 포함한 다수의 객체를 애플리케이션 UI 상에 출력시키고 사용자가 기억에 의존하여 객체를 선택하고, 선택한 객체를 장바구니에 담도록 유도하는 학습 게임(학습 게임 명: 보고 장 보고)이 포함될 수 있다. 이렇듯, 객체선택요청단계(S120)에서 제공하는 작업 기억 영역의 학습 게임은, 사용자에게 학습단말(100)의 디스플레이 또는 스피커를 통해 제시정보를 우선적으로 제공하고, 사용자가 제공된 제시정보를 기억하여 그에 대응하는 객체를 선택하도록 유도함으로써, 사용자의 작업 기억 능력이 개선될 수 있도록 도울 수 있다.
- [0052] 그리고, 학습게임준비단계(S110)에서 행동 억제 능력 개선을 위한 행동 억제 영역의 학습 게임이 준비되면, 객체선택요청단계(S120)에서는 학습단말(100)의 UI 상에 이미지, 텍스트 또는 음향 중 적어도 어느 하나를 포함하는 제시정보를 출력시키고, 제시정보에 연관성이 높은 이미지 또는 음향에 제시정보와 연관성이 적은 적어도 하나 이상의 이미지 또는 음향을 합성한 선택 가능한 객체와 상기 제시정보와 연관성이 적은 이미지 또는 음향을 포함하는 적어도 하나 이상의 선택 가능한 객체를 생성하며, 생성된 적어도 둘 이상의 선택 가능한 객체를 상기 학습단말의 UI 상에 출력시켜, 출력된 적어도 둘 이상의 선택 가능한 객체 중 어느 하나의 선택을 요청하는 작업 기억 영역의 학습 게임을 통해 사용자에게 학습단말(100)을 통한 객체의 선택을 요청하는 행동 억제 영역의 학습 게임을 사용자에게 제공한다.
- [0053] 이때, 객체선택요청단계(S120)에서 행동 억제 영역에서 사용자에게 객체의 선택을 요청하는 학습 게임의 일 예로는, 박스 이미지의 전면에 적어도 하나의 동물 이미지를 출력시키고 해당 동물과 전혀 다른 동물의 울음소리를 출력시킨 뒤, 사용자가 선택 가능한 복수의 객체에 해당 동물 이미지 또는 울음소리와 대응되는 객체를 포함시켜 애플리케이션 UI 상에 출력시킨다. 만약, 박스 이미지가 붉은 색인 경우, 동물의 소리에 대응되는 객체를 선택하도록 유도하고, 박스 이미지가 노란 색인 경우, 동물 이미지에 대응하는 객체를 선택하도록 유도하여, 사용자가 최초 제공된 제시정보를 통해 정확한 판단이 이루어지고 난 이후에 특정 객체를 선택하도록 하는 학습 게임(학습 게임 명: 미스터리 박스)이 포함될 수 있다. 이렇듯, 객체선택요청단계(S120)에서 제공하는 행동 억제 영역의 학습 게임은, 사용자에게 학습단말(100)의 디스플레이 또는 스피커를 통해 제시정보를 우선적으로 제공하고, 제시정보와 혼동될 수 있는 정보를 임의로 합성하여 반사적인 객체의 선택 이전에, 사용자의 무분별한 객체 선택 이전에 제시정보가 의미하는 바를 재차 생각하게끔 유도함으로써, 사용자의 행동 억제 능력이 개선될 수 있도록 도울 수 있다.
- [0054] 또한, 학습게임준비단계(S110)에서 유연적 사고 능력 개선을 위한 유연적 사고 영역의 학습 게임이 준비되면,

객체선택요청단계(S120)에서는 학습단말(100)의 UI 상에 이미지 또는 텍스트 중 적어도 어느 하나를 포함하는 제시정보를 출력시키고, 제시정보와 연관성이 높은 특징정보를 가지되, 특징정보의 위치, 형상 또는 갯수 중 어느 하나가 다른 이미지를 포함하는 선택 가능한 객체와 특징정보를 포함하지 않는 적어도 하나 이상의 객체를 생성하고, 생성된 적어도 둘 이상의 선택 가능한 객체를 학습단말의 UI 상에 출력시켜, 출력된 적어도 둘 이상의 선택 가능한 객체 중 어느 하나의 선택을 요청하는 유연적 사고 영역의 학습 게임을 사용자에게 제공한다.

[0055] 이때, 객체선택요청단계(S120)에서 유연적 사고 영역에서 사용자에게 객체의 선택을 요청하는 학습 게임의 일 예로는, 최초 사용자에게 색상을 가지는 심볼이 적어도 하나 이상 포함된 카드이미지를 애플리케이션 UI 상에 출력(제시)하고, 제시된 심볼의 개수와 색상은 다르나 동일한 형상을 사지는 심볼이 포함된 카드이미지, 심볼의 개수와 형상은 다르나 제시된 심볼과 동일한 색상을 가지는 심볼이 포함된 카드이미지 또는 제시된 심볼과 형상과 색상이 다르나 동일한 개수의 심볼이 포함된 카드이미지 중 어느 하나의 카드이미지만을 포함시켜 복수의 객체를 생성하고, 사용자가 제시된 카드이미지와 복수의 객체를 확인하여 제시된 카드이미지와 객체를 매칭시킬 수 있는 3가지 경우에서 유사성을 확인하고 카드를 선택하도록 하는 학습 게임(학습 게임 명: 카드의 법칙)이 포함될 수 있다. 이렇듯, 객체선택요청단계(S120)에서 제공하는 유연적 사고 영역의 학습 게임은, 사용자에게 학습단말(100)의 디스플레이 또는 스피커를 통해 제시정보를 우선적으로 제공하되, 해당 제시정보에 사고의 다양한 접근이 가능한 특징을 포함시킨 뒤, 사용자가 객체를 선택하기 이전에 제시정보에 포함된 특징으로부터 의미하는 바가 동일 또는 유사한 내용을 묘사 또는 유추할 수 있도록 유도함으로써, 사용자의 유연적 사고 능력이 개선될 수 있도록 도울 수 있다.

[0056] 끝으로, 학습게임준비단계(S110)에서 계획적 사고 능력 개선을 위한 행동 억제 영역의 학습 게임이 준비되면, 객체선택요청단계(S120)에서는 학습단말(100)의 UI 상에 미리 설정된 순서를 가지는 복수의 이미지 중 적어도 어느 하나 이미지를 포함하는 순서정보 또는 미리 설정된 조합을 구성하는 복수의 이미지 중 적어도 어느 하나를 포함하는 조합정보 중, 적어도 어느 하나의 정보를 포함하는 제시정보를 출력시키고, 제시정보가 순서정보를 포함하면, 순서정보에서 누락된 순서별 적어도 둘 이상의 이미지로부터 각각 독립적인 객체를 생성하고, 생성된 적어도 둘 이상의 선택 가능한 객체를 학습단말의 UI 상에 출력시켜, 출력된 적어도 둘 이상의 선택 가능한 객체에 대한 순차적인 선택을 요청하고, 제시정보가 조합정보를 포함하면, 학습단말(100)의 UI 상에 조합정보를 구성하는 적어도 둘 이상의 단위 이미지로부터 각각 독립적인 객체를 생성하고, 생성된 적어도 둘 이상의 선택 가능한 객체를 학습단말(100)의 UI 상에 출력시켜, 출력된 적어도 둘 이상의 선택 가능한 객체에 대한 조합적인 선택을 요청하는 학습 게임을 통해 학습단말(100)을 통한 객체의 선택을 요청하는 계획적 사고 영역의 학습 게임을 사용자에게 제공한다.

[0057] 이때, 객체선택요청단계(S120)에서 계획적 사고 영역에서 사용자에게 객체의 선택을 요청하는 학습 게임 중 순서정보가 포함된 제시정보를 제시하는 학습 게임의 일 예로는, 요청 재료의 종류가 순서대로 나열된 음식주문표 이미지를 애플리케이션 UI 상에 출력하고, 사용자가 복수의 객체 중에 해당 재료에 해당하는 객체를 순서대로 선택하여 음식주문표와 동일한 순서에 따라 요청재료가 포함된 음식을 요리하는 학습 게임(학습 게임 명: 오늘의 셰프)이 포함될 수 있다. 또한, 조합정보가 포함된 제시정보를 제시하는 학습 게임의 일 예로는, 최초 상품의 가격을 포함하는 상품이미지를 애플리케이션의 UI 상에 출력(제시)하고, 금액가치가 다른 적어도 둘 이상의 재화(예를 들어, 10,000원과 1,000원)이미지를 개별적인 객체로 출력시킨 뒤, 사용자가 제시된 상품의 가격에 따라 재화를 조합하여 상품가격과 동일한 금액을 완성시키는 학습 게임(학습 게임 명: 화폐 마스터)이 포함될 수 있다. 이렇듯, 객체선택요청단계(S120)에서 제공하는 계획적 사고 영역의 학습 게임은, 사용자에게 학습단말(100)의 디스플레이 또는 스피커를 통해, 소정의 순서를 가지는 일련의 과정 또는 특정한 조합을 제시정보로 제공하고, 순서에 상관없이 제시정보에 누락된 과정상의 이미지 또는 조합을 구성하는 단위 이미지를 선택 가능한 객체로 제공함으로써, 사용자가 객체의 나열 및 조합을 통해, 역으로 제시정보에 도달할 수 있게끔 유도함으로써, 사용자의 계획적 사고 능력이 개선될 수 있도록 도울 수 있다.

[0058] 제시정보확인단계(S130)는 객체선택요청단계에서 제공된 제시정보의 선택이 의도된 객체가 단일 객체이거나 미리 설정된 선택 순서를 가지는 복수의 객체인지를 확인하여 확인 결과에 따라 상이한 식별 값을 생성하는 단계이다. 이 단계에서는 객체선택요청단계(S120)에서 제공된 제시정보가 특정한 단일 객체에 대한 선택을 유도하는 것으로 확인되면 제1 식별 값을 생성하고, 미리 설정된 순서에 따라 적어도 둘 이상의 객체에 대한 순차적 선택을 유도하는 것으로 확인되면 제2 식별 값을 생성한다. 이때, 제시정보확인단계(S130)에서 생성하는 식별 값은, 후술할 관리서버(200)를 통한 신경발달 장애 개선여부 판단 과정에서, 학습 게임별로 올바른 객체를 선택하는데 소요된 시간과 객체 선택에 발생하는 시간이 선택해야 할 객체의 수에 따라 차이가 생기게 되어, 신경발달 장애의 개선이 이루어졌는지 정확히 판단할 수 없는 문제가 발생하는 것을 방지하기 위해 요구된다. 다시 말해, 관



리서버(200)가 제2 유형의 학습 게임에 대한 점수 산출 시에는, 선택해야할 객체의 수에 따라 올바른 객체를 선택하는데 소요된 시간과 객체 선택에 발생하는 시간을 보정하여 점수를 산출하도록, 제시정보확인단계(S130)에서는 결과정보생성단계(S140)에서 제2 유형의 학습 게임에 대한 결과정보 생성 시에는 적어도 ‘선택해야할 객체의 수’ 또는 ‘선택 가능한 총 객체의 수’에 대한 개수정보가 포함되도록 제2 식별 값을 제공할 수 있게 된다. 경우에 따라서는, 제시정보확인단계(S130)에서 생성한 식별 값은 결과정보생성단계(S140)에서 결과정보 생성을 위해 수집되어야할 대상 정보가 리스트 형태로 나열된 데이터 형태로 마련될 수도 있다.

[0059] 결과정보생성단계(S140)은 객체선택요청단계(S120)에서 제공된 각 학습 게임별 객체 선택 결과를 포함하는 결과정보를 생성하는 단계이다. 상술한 바와 같이, 학습단말(100)은 결과정보생성단계(S140)에서는 제시정보확인단계(S130)에서 제1 식별 값이 생성된 것으로 확인되면, 해당 학습 게임이 선택이 의도된 단일 객체의 선택을 유도하는 제1 유형 학습 게임인 것으로 판단하고, 선택이 의도된 단일 객체의 선택을 유도하기 위해 제시되는 제시정보의 출력 시간에 따른 제시시간정보, 선택 가능한 객체의 총 수에 따른 개수정보, 선택이 의도된 객체의 선택에 도달하기까지 발생한 타 객체 선택 횟수에 따른 선택횟수정보 및 선택이 의도된 객체가 선택되는 데에 소요된 시간에 따른 소요시간정보를 포함하여 결과정보를 생성한다.

[0060] 또한, 결과정보생성단계(S140)에서는 복수의 객체 중, 적어도 둘 이상의 객체가 의도된 순서에 따라 선택되도록 객체의 선택을 유도하는 제2 유형 학습 게임의 경우에 한하여, 학습단말(100)은 복수의 객체 중, 적어도 둘 이상의 객체가 의도된 순서에 따라 선택되도록 객체의 선택을 유도하기 위한 제시정보의 출력 시간에 따른 제시시간정보, 의도된 순서에 따라 적어도 둘 이상의 객체가 순차적으로 선택되기 이전까지 발생한 객체 선택 횟수에 따른 선택횟수정보 및 의도된 순서에 따라 적어도 둘 이상의 객체가 순차적으로 선택되는 데에 소요된 시간에 따른 소요시간정보에, ‘선택해야할 객체의 수’ 또는 ‘선택 가능한 총 객체의 수’에 따른 개수정보를 포함시켜 결과정보를 생성한다.

[0061] 상술한 바와 같이, 결과정보생성단계(S140)에서 생성된 결과정보는 후술할 관리서버(200)가 학습단말(100)로부터 수행된 학습 게임의 점수를 산출하기 이전에 학습 게임의 유형을 우선적으로 파악하도록, 결과정보 내에 개수정보가 포함된 형태로 생성될 수 있다. 따라서, 관리서버(200)는 학습단말(100)로부터 결과정보를 수신하면 수신된 결과정보 내에 개수정보가 포함되어있는지 여부를 식별하는 것만으로도 해당 학습 게임의 점수 산출 방식을 결정할 수 있게 된다.

[0062] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여, 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버(200)를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법에 대하여 좀 더 자세히 설명하도록 한다.

### [0063] <신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법.>

[0064] 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법을 개략적으로 도시한 순서도이고, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 각 구성간의 유기적 동작을 시계열적으로 도시한 흐름도이다.

[0065] 도 3 내지 도 4를 참조하면, 신경발달 장애 개선 학습 시스템에서의 관리서버(200)를 통한 신경발달 장애 개선 여부 판단 방법은, 결과정보수신단계(S210), 학습보상지급단계(S220), 학습개선판단단계(S230), 조정여부판단단계(S240) 및 보고정보생성단계(S250)을 포함할 수 있다.

[0066] 결과정보수신단계(S210)는 관리서버(200)가, 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역의 학습 영역 순서에 따라 각 학습 영역별로 복수의 선택 가능한 객체 중 적어도 어느 하나의 객체의 선택을 요청하는 적어도 둘 이상의 학습 게임을 제공하는 학습단말(100)로부터, 객체 선택 결과에 따른 학습 게임별 결과정보를 수신하는 단계이다.

[0067] 학습보상지급단계(S220)는 결과정보수신단계(S210)에서 관리서버(200)가 학습단말(100)로부터 결과정보를 수신하면, 학습단말(100)에 보상을 지급하는 단계이다. 이 단계에서, 학습단말(100)에 지급되는 보상은 사용자가 학습단말(100)의 애플리케이션의 UI, 게임 내 아바타 변경 또는 아바타 꾸미기 등을 수행하기 위한 아이템의 구매가 가능하도록 애플리케이션에 접속된 사용자계정에 포인트를 지급하는 형태로 이루어질 수 있다.

[0068] 또한, 학습보상지급단계(S220)는 결과정보수신단계(S210)에서 학습단말(100)로부터 미리 설정된 주기 이내에 결과정보가 수신된 이후에 결과정보가 추가적으로 수신되면, 결과정보의 수신에 대한 보상에 소정의 보상을 추가하여 학습단말(100)에 지급할 수도 있다. 이렇듯, 학습보상지급단계(S220)를 통한 보상 지급은 신경발달 장애를 가지는 사용자의 신경발달 장애의 치료 및 개선을 위해서는 사용자가 최소한의 주기 단위(예를 들어, 2일에 1회)로 학습 영역별 학습 게임을 반복하는 것이 중요하기 때문에 요구되는 단계이다. 다시 말해, 학습보상지급

단계(S220)에서 지급되는 보상 및 사용자에게 학습의 참여를 독려함은 물론, 최소 주기 이전에 학습 영역별 학습 게임의 자발적인 반복 참여를 장려할 수 있게 된다.

- [0069] 학습개선판단단계(S230)는 결과정보수신단계(S210)에서 수신한 학습 게임별 결과정보로부터 학습 게임 별로 정량화된 수치를 산출하고 산출된 수치를 학습 영역별로 취합하여, 취합된 학습 영역별 수치를 결과정보수신단계 이전에 산출된 학습 영역별 수치와 비교하고, 비교 결과에 따라 신경발달 장애에 대한 학습 영역별 개선 여부를 판단하며, 점수산출단계(S232) 및 개선판단단계(S234)를 포함할 수 있다.
- [0070] 점수산출단계(S232)는 관리서버(200)가 학습 게임에 따라 기 설정된 기준 점수에서 결과정보수신단계(S210)에서 수신된 학습 게임별 결과정보 내의 제시시간정보, 개수정보 또는 소요시간정보에 따라 소정의 점수를 가감하여 해당 결과정보에 대응하는 학습 게임의 점수를 산출하는 단계이다. 그리고, 산출된 학습 게임의 점수를 해당 학습 게임이 속한 학습 영역 단위로 그룹화하여 학습 영역별 점수를 산출하고 산출된 학습 영역별 점수를 저장하는 단계이다.
- [0071] 점수산출단계(S232)에서는 결과정보수신단계(S210)에서 수신된 결과정보 내에 ‘선택해야할 객체의 수’ 또는 ‘선택 가능한 총 객체의 수’에 대한 개수정보가 포함되었는지 여부를 확인함으로써, 해당 결과정보가 제1 유형 학습 게임에 대한 제1 결과정보인지 제2 유형 학습 게임에 대한 제2 결과정보인지를 판단하여 점수 산출 방식을 달리할 수 있다. 예를 들어, 학습 게임에서 사용자가 단일의 객체 선택에 소모하는 시간이 복수의 객체 선택에 소모하는 시간보다 적을 수 있다. 따라서, 단순히 정답에 도달하기까지 걸리는 총 시간을 산정하게 되면, 사용자에게 단일 객체의 선택을 요청하는 게임의 점수가 더 높게 산출될 수밖에 없게 된다. 이렇게, 점수산출단계(S222)에서는 제2 유형 학습 게임에 대한 제2 결과정보에 포함된 개수정보로부터 선택되도록 의도된 객체의 수를 통해, 관리서버(200)가 제2 결과정보로부터 확인한 선택횟수정보 또는 소요시간정보를 보정할 수 있게 된다. 여기서, 제1 결과정보와 제2 결과정보를 결정짓는 근본적인 차이는 결과정보 내에 개수정보의 포함 여부이다. 따라서, 점수산출단계(S232)에서는 결과정보 내의 개수정보 포함 여부를 확인하여 점수 산출 방식을 달리하게 된다.
- [0072] 또한, 점수산출단계(S232)에서 제2 유형 학습 게임에서의 개수정보를 통한 관리서버(200)의 선택횟수정보와 소요시간정보의 보정은 학습 게임의 난이도별 점수 산출 방식에서도 요구된다. 예를 들어, 3개의 객체에 대한 순차적 선택을 요청하는 레벨 3의 난이도를 가지는 학습 게임이 4개의 객체에 대한 순차적 선택을 요청하는 레벨 4의 난이도로 상승하였고, 사용자가 각각 난이도가 레벨 3와 레벨 4인 학습 게임에서 동일한 시간에 복수의 객체를 정확한 순서에 따라 선택하였다면, 단순히 난이도 상승 수준의 개선이 이루어진 것으로 판단될 수 있으나, 선택 가능한 객체의 증가는 결과적으로 의도된 순서에 따라 선택되기 이전까지 발생된 객체들의 순서 선택 조합 시에도 추가적인 시간이 소요됨에 따라, 레벨 4인 학습 게임에서 의도된 순서에 따라 객체들이 선택되는 때에 소요되는 시간이 레벨 3인 학습 게임에서와 동일하다면 실제로는 단순한 난이도 상승 이상의 개선이 발생된 것으로 해당 학습 게임 점수가 산출되어야 할 것이다.
- [0073] 이러한 이유로, 점수산출단계(S232)에서는 학습 게임의 유형에 따른 비교적 정확한 점수 산출이 가능해지며, 이는 개선판단단계(S234)에서의 정확도 높은 신경발달 장애 개선 여부 판단이 가능해짐을 의미한다.
- [0074] 개선판단단계(S234)는 점수산출단계(S232)에서 산출된 학습 게임별 점수로부터 학습 영역별 점수를 확인 저장하고, 확인된 학습 영역별 점수를 해당 학습 게임별 결과정보의 수신 시점 이전에 미리 저장된 학습 영역별 점수와 비교하여, 신경발달 장애 개선 여부를 판단하는 단계이다.
- [0075] 조정여부판단단계(S240)는 개선판단단계(S234)에서 신경발달 장애가 개선된 것으로 판단되었는지 여부에 따라 학습단말(100)을 통한 해당 학습 게임의 난이도조정이 필요한지 여부를 판단하는 단계이다. 이 단계에서는, 점수산출단계(S232)에서 산출된 특정 학습 게임의 점수가 이전에 산출된 해당 학습 게임의 점수보다 향상되었을 경우에는 해당 학습 게임의 난이도 증가를 요청하는 조정정보를 생성하여 학습단말(100)에 전달하고, 산출된 특정 학습 게임의 점수가 이전에 산출된 해당 학습 게임의 점수보다 감소하였고, 감소된 정도가 기준치를 초과하면 해당 학습 게임의 난이도 감소를 요청하는 조정정보를 생성하여 학습단말(100)에 전달한다.
- [0076] 또한, 조정여부판단단계(S240)에서는 학습 게임의 난이도 증가를 요청하는 조정정보를 생성하여 학습단말(100)에 송부할 경우, 소정의 보상을 추가로 지급할 수 있다. 산출된 특정 학습 게임의 점수가 이전에 산출된 해당 학습 게임의 점수가 같거나, 기준치 이하로 감소된 경우에는 별도의 동작이 이루어지지 않은 채로 후술할 보고정보생성단계(S250)로 이어지게 된다.
- [0077] 보고정보생성단계(S250)는 점수산출단계(S232)에서 산출된 학습 영역별 점수와 개선판단단계(S234)에서의 신경

발달 장애 개선 여부 판단 결과를 포함하는 보고정보를 생성하고, 생성된 보고정보를 보호자단말(300)에 송신하는 단계이다. 이 단계에서, 관리서버(200)는 학습 영역별, 학습 게임별 점수가 산출되면, 산출된 학습 영역별 또는 학습 게임별 점수와 신경발달 장애 개선여부에 대한 판단결과를 포함한 보고정보를 보호자단말(300)에 송신할 수 있다. 여기서, 관리서버(200)는 보호자단말(300)에 설치되어 관리서버(200)와 통신하는 애플리케이션을 통한 푸시(Push) 알림 방식 또는 보호자단말(300)의 이동통신 전화번호를 통한 단문메시지서비스(SMS: Short Message Service)를 이용하여, 자폐 스펙트럼 장애를 가지는 사용자의 전체 학습 기간 또는 지정 기간 동안의 자폐 스펙트럼 개선 정도를 알릴 수 있게 된다.

[0078] 즉, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 신경발달 장애 개선 학습 방법은, 관리서버가 신경발달 장애를 가지는 사용자가 학습단말을 통해 수행한 학습 게임 결과를 통해, 작업 기억 영역, 행동 억제 영역, 유연적 사고 영역 및 계획적 사고 영역별로 정량화된 지표를 산출하고, 이전 지표와의 비교를 통해, 신경발달 장애에 대한 비교적 객관적인 개선 여부 판단 및 개선 정도 확인이 가능한 효과가 있다.

[0079] 상기한 본 발명의 실시 예는 예시의 목적을 위해 개시된 것이고, 본 발명에 대해 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 사상과 범위 안에서 다양한 수정, 변경, 부가가 가능할 것이며, 이러한 수정, 변경 및 부가는 하기의 특허 청구범위에 속하는 것으로 보아야 할 것이다.

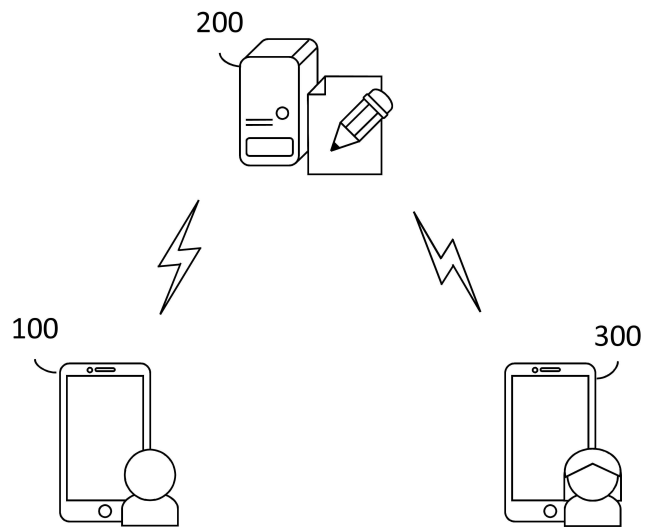
### 부호의 설명

[0080] 100: 학습단말  
200: 관리서버  
300: 보호자단말

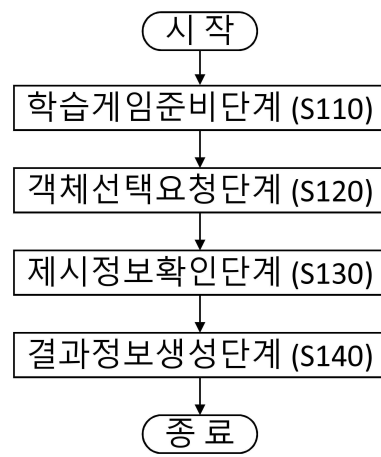


도면

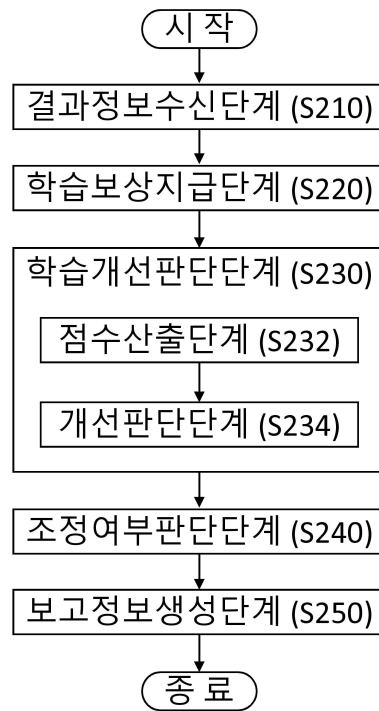
도면1



도면2



도면3



도면4

