

# 시지각 진단 프로그램의 모형개발을 위한 구성요소 및 변인 추출

안성혜  
인제대학교 디자인학부

## Elicitation Elements and Variables for a Prototype Development of Visual Perception Test Program

Seong-Hye Ahn  
College of Design, Inje University  
E-mail : ramsuny@inje.ac.kr

### 요 약

현재 특수교육이나 작업치료에서 사용되고있는 시지각 발달검사 도구들은 종이에 인쇄된 형식으로 지필 방식 방법을 사용한다. 검사과정에 치료사나 심리상담사들의 개별적인 설명 및 지도가 필요하며, 시지각 반응시간과 공간 지각능력 등의 정확한 측정이 어렵고, 검사결과에 대한 분석 또한 수작업으로 이루어지고 있어 한계성의 문제가 제기된다.

본 논문은 웹 기반 시지각 진단 프로그램의 개발을 위해 먼저, 시지각 진단프로그램 모형 구성을 위한 계 요소 및 신뢰도의 타당성을 입증하기 위한 변인들을 추출하고자 한다. 이를 통해 시지각 진단 분석결과와 컴퓨터 처리 및 데이터 축적을 통한 업무 자동화의 효과와 시지각 진단 평가의 한국형 표준화 작업을 기대할 수 있다.

### 1. 서론

시지각(Visual Perception)은 눈을 통하여 받아들인 사물에 관한 시각적 정보를 중추신경계에서 해석하는 능력이다. 즉, 시각적 자극을 인식하고 변별하며, 그러한 자극들을 선행경험들과 연합함으로써 해석하는 능력을 말한다. 시각적 자극에 대한 해석은 눈에서가 아니라 두뇌에서 일어나기 때문에 시지각은 단지 정확하게 볼 수 있는 능력만을 말하는 것이 아니라 우리가 취하는 모든 행동과 관련된다고 할 수 있다.

시지각 발달이 매우 급속하게 이루어지는 시기는 3세 6개월에서 7세 6개월 사이이며, 10세에서 11세에 이르러 완성된다고 한다.[1] 시지각 발달이 지체된 아동은 사물의 인지와 또 사물간의 관계지각 등에 어려움을 가진다. 따라서 시지각 능력에 장애를 가진 아동들은 과업을 수행하는 일에 서툴고 운동과 놀이에도 잘 적응하지 못하는 특성을 보인다. 시각적 상징들에 대한 지각의 왜곡과 혼동은 기능수준과는 무관하게 문자학습을 매우 곤란하게 만든다. 시지각의 숙달은 아동이 읽기, 쓰기, 짓기, 셈하기를 배우는 것을 돕고, 학습에 필요한 다른 모든 기능을 발달시키기 때문에 많은 지각발달 중에서도 시지각 능력의 발달은 문자학습 준비기능으로서 그 중요성이 강조되고 있다. 이에 시지각 능력의 발달수준과 장애유무를 먼저 확인해 볼 수 있는 시지각 발달검사의 필요성이 대두되었다.[2]

뇌손상 환자들은 감각자극에 대해 반응이 감소되거나, 시야결손, 반맹증, 신체도식의 손상, 좌·우 구별능력 감소, 공간관계 손상,

시각 통합능력 손상 등의 시각각 정보처리의 문제와 기억력, 집중력 등의 인지능력의 저하 및 일상생활활동에서의 기능적 수행의 어려움 등 다양하면서도 복합적인 문제를 갖게 된다.[3]

오늘날 시지각 장애의 원인을 밝히는 일과 시지각 능력의 진단을 통하여 지각장애의 제반 특성을 파악하는 일은 시지각 장애의 교정이나 시지각 훈련 프로그램을 통한 치료적인 방법으로 활용된다. 현재 국내에서 특수교육이나 작업치료, 또는 장애인복지관의 심리상담에 주로 사용되는 시지각 능력 진단도구들은 종이에 인쇄된 그림들로 이루어진 검사도구와 지필 형식으로 체크하게되는 검사지 등으로 구성되어 있다.

이러한 시지각 검사도구의 문제점 및 한계성을 살펴보면, 모든 시지각 능력 검사과정에 치료사나 교사 및 상담사들의 개별적인 설명과 지도 및 물리적인 시지각 반응 속도측정이 필요하기 때문에 편차가 존재하고 정확한 측정이 어렵다. 평가결과와 분석 또한 수작업으로 이루어지기 때문에 데이터 축적에 한계성이 있으며, 업무의 효율성이 떨어진다. 더욱이 우리가 살고 있는 세상은 3차원의 세계이나 대부분의 시지각 발달 검사는 2차원의 평면으로 구성되어 있기 때문에 시각적 왜곡이 당연히 일어나게 되고, 따라서 3차원 상의 공간관계 지각 능력 및 공간위치 지각능력 평가에 있어서 보다 효과적인 진단 프로그램의 개발이 필요하다고 하겠다.

본 논문은 이러한 배경아래 웹기반 시지각 진단 프로그램 개발의 필요성을 제기하며, 먼저 시지각 진단프로그램의 모형을 개발하기 위해 제반 구성요소와 분석 및 신뢰도의 타당성 검증을 위한 변인들을 추출하는 것을 목적으로 한다.

연구범위로는 현재 특수교육 분야에서 가장 보편적으로 사용되고 있는 시지각 발달 진단검사인 Marianne Frostig Developmental Test of Visual Perception(DTVP)과 작업치료 분야에서 널리 사용되고 있는 Motor-Free Visual Perception(MVPT)을 중심으로 하여 비교 분석하고 모형 개발에 필요한 유형을 추출하고자 한다. 연구방법으로 수요 및 사용실태 조사를 통한 요구분석으로 웹기반 시지각 진단 프로그램의 필요성을 도출하고, 문헌연구 및 사례연구를 통해 국내외 사용중인 시지각 검사도구의 유형을 분류하여 시지각 진단프로그램의 모형 개발을 위한 구성요소를 추출한다. 한편, 웹기반 프로그램으로 개발 시 고려해야 할 변인들을 추출하여 국내 표준화 적용을 위한 신뢰도 타당성 검사를 위한 기준으로 삼고자 한다.

## 2. 시지각 검사 도구의 종류 및 특성

시지각 검사란 시각변별력, 시각기억력, 시각-공간의 관계성 등을 평가하는 것으로 뇌의 기질적 이상이나 문자 학습에 필요한 능력 정도를 알 수 있으며, 학습장애, 뇌손상 등의 장애가 있는 아동 및 성인의 시지각 과제 수행 능력을 평가하기 위한 것이다.

현재 국내에서 사용되고 있는 표준화된 시지각 검사 도구들은 시지각을 측정하는 과제들이 시각-운동 통합 활동을 측정하는 것과 최소한의 혹은 운동능력을 전혀 요구하지 않는 시각활동을 측정하는 것으로 구분된다.

### 1) DTVP (Marianne Frostig Developmental Test of Visual Perception) : 시지각 발달 진단 검사[4]

- ① 검사 대상 : 4세~9세
- ② 검사 구성 : 시각-운동 협응, 도형-소지 변별, 형의 항상성 지각, 공간위치 지각, 공간관계 지각
- ③ 소요 시간 : 약 30분-40분
- ④ 특징 : 정상아뿐만 아니라 정신 지체아를 포함한 특수아동들에게 널리 활용되는 이 검사는 학습곤란을 가진 아동들이 대부분 나타내고 있는 시지각 기능 장애를 정확하게 진단하기 위하여 개발된 것으로 시지각 능력의 개선 및 발달을 위한 지도훈련 프로그램의 적용을 목적으로 한 평가자료이다.

2100명의 아동을 대상으로 표준화하였으며, 시지각 검사의 구성내용과 프로그램의 훈련과제는 정상아동의 시지각 발달과 신경학적 장애아동의 시지각 발달에 대한 조사연구를 토대로 한 것이다. 검사 실시를 통해 지각 연령과 지각지수를 알 수 있으나 언어이해가 되지 않는 아동에게는 실시하기가 어렵다. 읽기나 쓰기에 문제가 있는 아동들의 문자학습 준비기능을 측정하기 위해 주로 사용된다. 또한 학습에 곤란을 가지고 있는 나이가 많은 아동들에게도 임상적인 평가도구로 활용될 수 있다.[5]

### 2) DTVP-2 (Developmental Test of Visual Perception-2) : (Hammil, Pearson & Voress, 1998) 2번째 버전

- ① 검사대상 : 4세~10세
- ② 검사구성 : 시지각과 시각-운동 통합기술의 발달 수준 측정
- ③ 검사내용 : 눈-손 협응, 공간위치, 따라 그리기, 도형-배경, 공간관계, 시각통합, 시각-운동속도, 형태 항상성

④ 소요시간 : 35분

⑤ 특징 : 비교적 간단한 절차를 통해 시각과 지각에 결합이 있는 아동 선별/ 시지각 및 시각-운동 장애 수준 파악/ 시지각 기관 결합 가능성의 증거 제공/ 관련 프로그램의 효과성 입증

현재 한국판으로 표준화 작업중에 있다.

### 3) PMDT (Perceptual-Motor Development Test) : 지각 - 운동발달 진단검사

- ① 검사대상 : 3세~11세
- ② 검사구성 : 지각검사(도형-공간의 변별, 도형의 분석, 도형의 종합)/ 운동검사(선긋기, 점찍기)
- ③ 검사내용 : 지각-운동발달 진단검사는 지각검사, 운동검사, 시각-운동통합검사(VMI)의 3가지 하위검사로 구성되어 있으며, 검사용지와 검사지침서는 지각검사와 운동검사, VMI 2가지로 나누어져 있다.

④ 소요시간 : 30분

⑤ 특징 : 검사의 과제가 비교적 단순하고 아동의 흥미를 끄는 내용들로 구성되어 있으며, 검사 지시문도 분명하게 제시되어 있다.

### 4) VMI (Developmental Test of Visual-Motor Integration) : 시각 운동 통합 발달검사[6]

- ① 검사대상 : 3세~14세
- ② 검사구성 : 24개의 기하학적 도형
- ③ 소요시간 : 약 20분
- ④ 특징 : 아동이 원 도형을 따라 그리는 것으로 비교적 쉽게 실시할 수 있고, 언어이해가 전제되지 않아도 수행할 수 있다. 아동의 시각-운동통합 발달정도를 측정하고, 특히 뇌손상 아동의 학습 준비 평가도구로 사용한다.

일련의 많은 연구들은 재능과 학력은 그 발달에 있어서 감각운동을 기초로 한다는 생각을 지지하는 교육적인 이론과 증거를 발견시켰으며 교차적인 사고와 행동은 감각력과 운동활동간의 통합을 필요로 한다고 밝혔다. Kephart, N. C.는 'The Slow Learner in the Classroom'라는 저서에서 통합의 중요성을 강조하였다. 즉 어린이들은 잘 발달된 시각과 운동의 기능을 가지고 있지만 그 두 개를 잘 협응시킬 수 없다고 했다. 이러한 이유에서 감각운동 발달을 평가하는 수단으로서 어린이들이 묘사하는 기하학 도형을 간단한 것부터 어려운 것으로 배열한 계열의 필요성이 요구되었으며, 1961년 Keith E. Beery는 도형의 발달 계열을 발견하기 위한 연구를 시작하여 1967년 VMI가 출판되었다.[7]

### 5) TVPS (Test of Perceptual Skills)

- ① 검사대상 : 4세~12세
- ② 검사구성 : 시각변별력, 시각기억력, 시각-공간의 관계성, 시각형성의 항상성, 연속적 시각기억력, 시각 전경-배경, 시각적 폐쇄
- ③ 소요시간 : 시간제한 없음
- ④ 특징 : TVPS는 언어적 반응이 요구되지 않아 언어표현 장애가 있는 아동에게도 실시할 수 있고 선택 모형은 혈통, 문화, 성, 교육, 언어에 대한 편견을 지니지 않는다.

### 6) BGT (Bender Visual Motor Gestalt Test) : 벤더도형검사

- ① 검사대상 : 5~10세
- ② 검사구성 : 정서적 갈등, 시운동지각의 성숙 정도
- ③ 소요시간 : 약 20분

④ 특징 : 도형을 그리는 아동의 특징, 공간의 배치상태를 보고 아동의 발달능력(가능성), 갈등의 표현을 해석한다. 교육받지 못했거나, 혹은 문화적으로 혜택받지 못한 아동을 평가하고 정서적 갈등을 이해한다. BGT는 시행, 점수, 해석에서 다양한 방법들을 갖고 있으나 발달장애와 관련되어서는 잘 사용하지 않으며 주로 지각-운동기능에 방해할 하는 대뇌 손상, 혹은 장애를 발견하기 위한 도구로서 시-운동 지각의 성숙 정도와 정서장애를 발견하기 위해 심리검사로서 실시한다.

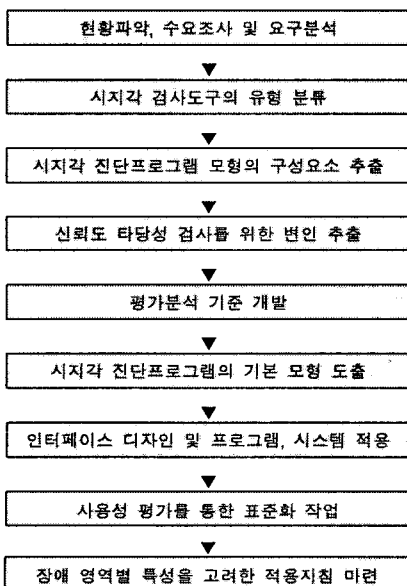
**7) MVPT (Motor-Free Visual Perception Test) : 비운동성 시지각 검사[8]**

- ① 검사대상 : 4세~11세, 뇌손상 장애 성인
- ② 검사구성 : 공간관계, 시각변별력, 형태-배경, 시각 폐쇄, 시각 기억력
- ③ 소요시간 : 90분 (각 아이템별 시간제한 있음)
- ④ 특징 : 아동용/ 성인용 구분. 언어적 반응이 요구되지 않아 언어 표현 장애가 있어도 실시할 수 있고, 운동능력을 요구하지 않아 뇌성마비 아동 및 뇌졸중 환자 등 운동장애가 있는 아동과 성인에게 실시할 수 있다. 즉, 운동능력이 포함되지 않은 순수한 시지각 능력만을 측정하는 도구이다. 평가 결과로는 시지각 손상의 유무와 시각적 정보처리 속도, 편측무시의 유무를 알 수 있다.

**8) 기타**

The Benton Form Discrimination Test(Benton, 1983)는 복잡한 시각적 형태 구별 기술을 측정하기 위한 것으로 전체적인 윤곽의 약간의 차이를 구별하는 능력을 필요로 한다. The Hooper Visual Organization Test(Hooper, 1983)는 부분적인 시리즈 그림을 통하여 받아들인 시각정보를 전체로 해석하는 통합능력을 보기 위한 검사로 13세에서 69세까지 사용 가능하다.

**3. 웹기반 시지각 진단프로그램의 모형개발 프로세스**



웹기반 시지각 진단프로그램은 5가지 단계별로 통합적인 개발이 필요하다. 즉, 의료진단 및 면접·관찰을 통한 임상기록(진단명, 예후(prognosis), 심리)을 데이터로 정리하는 기초평가 단계 -> 표준화된 시지각 진단프로그램을 통한 시지각 발달능력 검사 단계 -> 진단자료의 결과 평가 및 판단 단계 -> 진단결과에 따른 시지각 훈련프로그램의 실행 단계 -> 훈련효과의 재진단 평가 단계가 그것이다. 국내외적으로 아직까지 이러한 통합적인 시스템이 구축된 사례가 없으므로 기초평가에서부터 시지각 진단, 시지각 훈련, 훈련 후 평가에 이르는 총체적인 시스템의 개발 및 관리가 필요하다고 생각된다.

**4. 시지각 진단프로그램 모형의 내용적 구성요소**

웹기반 시지각 진단프로그램 모형은 장애유형별로 3가지 모드로 선택하여 진단할 수 있도록 설계하고자 한다. 따라서 각각의 장애 유형별로 검사측정유형을 분류하여 통합된 구성요소를 추출하여 보았다.

**1) 비운동성 시지각 진단 (총 40개 Item)**

측정 유형	Item수	해설
Spatial Relationship	9	공간 속에서 간단한 형태를 분석할 수 있는 능력 측정
Visual Discrimination	6	다른 형태 속에서 형 구별능력 측정 (위치/ 모양/ 형태/ 색깔/ 문자 형태)
Figure-Ground	7	그림속에 제시된 형태를 배경과 구분해서 찾아내는 능력 측정
Visual Closure	12	특정한 형의 기본적인 속성을 빠르게 인지하고 판별할 수 있는 능력 측정
Visual Memory	6	먼저 본 그림 기억한 후 찾기

\* MVPT (Motor-Free Visual Perception Test)를 기준으로 함

**2) 시각·운동 협응 시지각 진단 (총 64개 Item)**

측정 유형	Item수	해설
Visual-Motor coordination	16	눈과 손의 협응력 측정 (선긋기/ 점잇기)
Figure-Ground perception	14	배경속에 겹쳐서 들어있는 형태를 지각하여 찾아내는 능력 측정
Perceptual Constancy	18	특정한 형의 기본적인 속성을 빠르게 인지하고 판별할 수 있는 능력 측정 (모양/ 크기/ 위치)-도형사용
perception of position in Space	8	위치 지각능력 측정(역전/ 회전)-친숙한 일반 사물 도식화 사용
perception of Spatial Relationships	8	제시된 패턴과 같이 점 연결하여 그리기를 통해 형태 분석 능력 측정

\* 평가척도

- 지각연령(PA: Perceptual Age)
- 평가점(SS: Scale Scores) = 지각연령(PA)/생활연령(CA)×10
- 지각지수(PQ: Perceptual Quotient)  
= 각 연령집단의 평균을 100으로 한 일정한 표준편차
- \* DTVP (Marianne Frostig Developmental Test of Visual Perception)를 기준으로 함[9]

3) 시각·운동 통합 시지각 진단

하위 검사명	측정유형	척도	척도해설
눈-손 협응	공간 관계	GVP / VMI	*GVP : 일반적 시지각 척도
공간 위치	공간 위치	GVP / MRP	
따라 그리기	형태 항상성	GVP / VMI	*MRP : 운동-감소 시지각 척도
도형-배경	도형-배경	GVP / MRP	
공간 관계	공간 관계	GVP / VMI	*VMI : 시각-운동 통합 척도
시각 통합	형태 항상성	GVP / MRP	
시각-운동속도	형태 항상성	GVP / VMI	
형태 항상성	형태 항상성	GVP / MRP	

\* K-DTVP-2를 기준으로 함

5. 시지각 진단프로그램 모형의 변인추출

1) 모형개발 시 고려해야 할 체크리스트 항목

① 장애유형별 접근권

- 비운동성 시지각 진단
- 시각·운동 협응 시지각 진단
- 시각·운동 통합 시지각 진단

② 적용매체의 적합성

- ③ 진단 및 평가 방법의 정확성
- ④ 상호작용의 편의성
- ⑤ 운영 및 지원시스템의 안정성
- ⑥ Graphic Item의 적정성
- ⑦ 지침서의 유용성

2) 웹기반 표준화 작업 시 고려해야 할 변인

① 독립변수

- 나이
- 장애 정도
- 매체특성(상호작용성 포함)
- Item구성

② 종속변수

- 시간
- 수행능력
- 완성도

6. 결론 및 후속연구

본 연구의 선행연구로 설문지를 이용한 수요조사 및 실태조사, 현장 인터뷰조사, 사례연구 등을 통해 웹기반 시지각 진단프로그램 개발의 필요성을 제안하였다.

본 연구에서는 웹기반 시지각 진단프로그램의 모형개발을 위한 프로세스를 제안하였으며, 장애유형별로 3가지 모드로 선택하여 진단할 수 있도록 설계하고자 내용적 구성요소를 3가지 유형별로 도출하였다. 또한 시지각 진단프로그램의 설계 및 구축을 위해 고려해야 할 7가지 체크리스트 항목과 분석 및 신뢰도 타당성 검사를

위한 변인을 독립변수와 종속변수로 나누어 추출하여 보았다.

이 연구 결과를 바탕으로 후속연구에서는 평가분석을 위한 기준을 마련하고, 웹기반 시지각 진단프로그램 모형을 개발하려고 한다. 또한 개발된 모형을 대상으로 임상실험과 사용성 평가를 실시하고 수집된 임상적용 데이터를 기반으로 한국 표준화 도구로 적합한 타당성을 검증하고자 한다.

향후 지속적인 연구로서 앞서 개발된 웹기반 한국형 시지각 진단 프로그램 모형을 기준으로 하여 웹기반 시지각 훈련프로그램 개발의 방향성을 제시할 수 있다. 이러한 지속적인 후속연구 계획은 기초평가에서부터 시지각 진단, 시지각 훈련, 훈련 후 재진단 평가에 이르는 총체적인 시지각 진단시스템의 개발 및 관리가 필요하기 때문에 필수적이라고 생각된다.

[참고문헌]

- [1] Ronald P. Colarusso & Donald D. Hammill, "MVPT-R Manual", Academic Therapy Publications, pp.11, 1996
- [2] 여광용, "시지각 훈련 프로그램 이론과 실제", 파워테이아, pp.13-14, 1994
- [3] 이재신·김경미, "작업치료", 도서출판 정담, 1997
- [4] Marianne Frostig, "Marianne Frostig Developmental Test of Visual Perception", Consulting Psychologists Press, 1964
- [5] Marianne Frostig, "Manual for the Marianne Frostig Developmental Test of Visual Perception", Consulting Psychologists Press, 1966
- [6] 박화문·구본권 편역, 지각 시각운동통합 발달검사(VMI ; Developmental Test of Visual-Motor Integration), 도서출판 특수교육, 1990
- [7] 양근식, "VMI 훈련 프로그램에 의한 훈련 가능 정신지체아의 시각·운동 통합 효과", 우석대 석사논문, 1993
- [8] Ronald P. Colarusso, Donald D. Hammill, "MVPT-R Plates", Academic Therapy Publications, 1996
- [9] Marianne Frostig 저, 여광용 역, "시지각발달검사(DTVP) 실시요강", 도서출판 특수교육, 1997
- [10] 김경미·유병규, "뇌성마비의 시지각 검사를 위한 평가도구의 비교", 한국전문물리치료학회지, Vol.6, No4, 1999
- [11] 박찬용, "정신지체아의 읽기 치료교육을 위한 멀티미디어 컴퓨터시스템의 활용효과", 정서·학습장애연구, Vol.12, 1996
- [12] Alan Dik·Janet Finlay·Gregory Abowd·Russell Beale, "Hum-Computer Interaction, Prentice Hall, Second Edition

[참고사이트]

<http://www.hakjisa.co.kr>  
<http://www.sepbook.co.kr>  
[http://www.seoulrh.com/treat/psychology/psychology\\_inspection03.htm](http://www.seoulrh.com/treat/psychology/psychology_inspection03.htm)  
<http://gree.skhu.ac.kr>  
[http://www.k1212.co.kr/hak\\_2.html](http://www.k1212.co.kr/hak_2.html)  
<http://www.i751004.com/play/test.htm>