

다운증아의 촉각 및 시각 변별능력 특성에 관한 연구¹⁾

윤 문 숙

경상대학교 심리학과

본 연구에서는 다운증아 39명, 비다운 정신지체아 39명, 정상아 39명을 대상으로 자극형태와 반응형태를 삼지선다방법으로 촉각-촉각 변별능력, 촉각-시각 변별능력, 시각-촉각 변별능력과 시각-시각 변별능력에 있어서 정신연령이 동일한 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아간에 어떠한 차이가 있는지를 밝히고자 하였다. 통계검증으로는 일원변량분석을 했고 분석결과 4개 변별검사의 득점에서 모두 집단 변인의 주효과가 통계적으로 유의하였다. 각 변별능력에 대해서 집단간 차이를 알아보려고 다중비교로 Scheffe검증을 하였다. 그 결과 촉각-촉각 변별능력, 촉각-시각 변별능력과 시각-촉각 변별능력에서는 다운증아가 비다운 정신지체아나 정상아보다 열등했으나 비다운 정신지체아와 정상아간에는 차이가 없었고, 시각-시각 변별능력에서는 다운증아와 비다운 정신지체아는 정상아보다 열등했으나 다운증아와 비다운 정신지체아간에는 차이가 없었다.

핵심어 : 다운증아 · 비다운 정신지체아 · 정상아 · 촉각-촉각 변별능력 · 촉각-시각 변별능력 · 시각-촉각 변별능력 · 시각-시각 변별능력

자극의 변별은 감각이나 지각과 밀접한 관련을 가진다. 감각이나 지각의 능력은 유아기에 집중적으로 발달하고, 일상생활에서 중요한 역할을 하므로 이들의 기능을 명백히 밝히는 것은 아동발달 및 교육심리학 측면에서 매우 중요하다. 학습과정에서 중시되는 지각 능력이란 외부 환경으로부터 또는 자신의 신체로부터 일어나는 감각적 인상을 받아들일 뿐만 아니라 이를 선행경험과 관련시켜 해석하고 확인하는 잠재능력이다(여광웅, 1987).

정신지체아의 변별학습이론에 기초해서 주의

집중에 관한 연구를 한 조인수(1987)는 인간의 모든 정신과정은 유기체가 감각기관을 통하여 환경 속의 자극정보를 변별하여 관련자극을 선택적으로 주의집중함으로써 시작된다고 하였고, 정신지체아가 정상아와 달리 관련자극에 초점을 맞추거나 선택적으로 변별하는 능력이 열약하다고 하였다. 정상아와 달리 정신지체아는 감각발달이 지체되어 있으므로 감각능력의 활성화는 학습의 준비 기능으로서 매우 중요한 의의를 가진다.

감각을 통한 자극의 변별이나 지각은 주위의 현

1) 본 연구는 박사학위 논문의 일부로 수행된 것임.

실을 인지하기 위한 기초가 될 뿐만 아니라 고차적인 기억, 사고와 같은 심리과정으로 발전하는데 큰 역할을 하며, 일반적으로 언어가 충분히 발달되기 이전에는 감각과 지각에 주로 의존하게 된다. 특히 다운증아(children with Down's Syndrome)는 자극의 변별능력이 부족하기 때문에 학습이나 일상생활에서 많은 지장을 초래하고 있다.

여광웅과 김정휘(1990)는 다운증아가 정상아와 유사한 신경구조를 가지고 있으나 신경통로들은 덜 효율적으로 작용할 가능성이 있어서 중추신경계에 정보가 고갈된다고 하였고, 다운증아는 손이 두껍고 거칠어서 외계감각수용기가 정상아의 경우보다 자극과 흥분에 덜 민감하여 촉각형태로 받은 정보는 외계감각수용기에 의해 부적절하게 모아져서 중추신경계에 비효율적이며 감소된 형태로 해독이 이루어지게 된다고 하였다.

다운증아의 촉각 및 시각 변별능력의 특성을 비다운 정신지체아나 정상아와 비교해서 밝히는 연구는 다운증아의 촉각 및 시각 변별능력의 촉진을 위한 개선책이나 교수전략의 개발에 방향을 제시할 수 있고 다운증아의 학습 준비기능 증진에 크게 기여할 수 있기 때문에 매우 중요한 문제이다.

시지각(visual perception)은 일상생활에서 가장 큰 역할을 하고 대상을 만져 보지 않고도 크기나 모양을 알 수 있으며 상하전후 등의 공간 위치도 알 수 있으나 생의 초기에 시지각이 우위를 차지하지는 않는다. Piaget에 의하면, 출생시부터 생후 1개월까지 인지도식들은 타고난 반사들로 구성되어 있고, 가장 현저한 반사는 흡입반사(sucking reflex)와 파악반사(grasp reflex)로서 유아는 입술에 닿는 것은 무엇이든지 빨아대고 손에 닿는 것은 무엇이든지 잡으며, 주로 촉각으로 대상을 파악하게 되므로 생의 초기에 촉각이 시각보다 더 중요한 역할을 한다.

시지각만으로 대상을 충분히 파악하게 되기까지는 다른 감각기관과 협응되고 연합되어야 한다

(Gesell, Ilg, & Bullis, 1949). Kawachi(1965)는 동물실험에서 시각 변별반응이 성립되기에는 촉각운동이 중요한 역할을 한다고 하였다. 시지각 발달에서 손의 운동반응을 수반하는 촉각경험을 하는 것이 중요하므로 감각중에서도 촉각 및 시각 변별능력에 관한 연구를 하는 것은 의의가 있다고 생각된다.

정신지체아학교 교육과정이나 각종 학습 준비기능 프로그램에서 보면 감각을 통한 자극의 변별능력이 매우 중요한 영역으로 큰 비중을 차지하고 있으나 이 분야의 연구가 활발히 이루어지지 않고 있음은 물론 우리나라에서는 아직까지 다운증아의 변별능력에 관한 연구를 거의 찾아보기 어려운 실정에 있을 뿐만 아니라 감각을 통한 자극의 변별은 매우 중요한 정보처리과정이므로 다운증아의 촉각 및 시각 변별능력의 특성을 구체적으로 밝히는 일은 매우 의의있는 것으로 생각된다.

다운증아의 촉각 및 시각 변별능력 특성을 밝히기 위해서 선행연구들을 통하여 다운증아의 발달특징, 촉각 및 시각 변별능력을 고찰해 봄으로써 이론적 기초로 삼고자 한다.

1. 다운증아의 발달특징

연구자들은 다운증아의 성장과 발달 중에서도 감각운동과 인지영역에서의 발달에 특별한 흥미를 가졌다.

Cornwell과 Birch(1969)는 4-17세의 다운증아가 언어발달과 추상적인 능력의 발달이 지체되므로 지능지수가 낮다고 생각하였다. 정상아의 인지기능이 계속해서 발달하는 반면에 다운증아는 매우 지체되는 경향이 있는데 생활연령이 증가하여도 정신연령은 크게 증가하지 못하는 특징이 있다.

Dunst(1990)는 다운증유아와 비다운 정신지체유아가 정상유아와 유사하게 감각운동 능력을 획득

득하고 다운증유아가 정상유아보다 감각운동 능력의 획득속도가 더 느리다고 하였다.

다운증아의 기억에 관한 연구를 살펴보면, 齊藤과 二瓶(1968)은 다운증아가 비다운 정신지체아보다 기명이나 재생율이 저조하다고 하였으며 Gibson(1978)은 다운증아가 단기기억과 시연 전략에서 결함이 있다고 하였다. Mcdade와 Adler(1980)은 다운증아, 정신연령이 다운증아와 동일한 정상아, 생활연령이 다운증아와 동일한 정상아를 대상으로 청각적인 투입과 시각적인 투입에 의한 기억능력을 조사한 결과 다운증아가 저장능력과 인출능력에 결함이 있음을 지적하였으며, Wagner, Ganiban 및 Cicchetti(1990)도 다운증아가 시각적인 자극의 부호화(encoding)와 인출(retrieval)에서 정상아보다 속도가 느리다고 하였다. 이와 같이 다운증아는 정상아에 비해 지능수준, 감각운동 능력, 청각 및 시각 기억능력이 떨어진다.

2. 촉각 및 시각 변별능력

다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아의 촉각-촉각 변별능력, 촉각-시각 변별능력, 시각-촉각 변별능력과 시각-시각 변별능력에 관한 선행연구들을 살펴보면 다음과 같다.

1) 촉각-촉각 변별능력

촉각을 통해서 자극대상을 인지하는 방법에는 수동적 촉지각(tactile perception)과 능동적 촉지각(haptic perception)의 두 가지가 있다. 전자는 손이나 손가락을 움직이지 않고 자극대상의 모양과 크기나 재질 등의 속성을 아는 방법이고 후자는 손이나 손가락을 움직이면서 자극대상의 속성을 아는 방법이다. 능동적 촉지각이 수동적 촉지각에 비해서 더 정확하고 자극대상을 파악하기가 쉽다(Gibson, 1962). Berla와 Murr(1974)도

두손을 사용해서 상세하게 탐색하는 것이 다양한 전략을 사용하는 것보다 효과적이라고 하였다.

먼저 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아의 촉각 변별능력에 관한 선행연구들을 살펴보면, O'Connor와 Hermelin(1961)은 시설에 수용되어 있는 다운증 피험자 24명(평균 지능: 38, 평균 생활연령: 24세)과 훈련가능의 비다운 정신지체인 24명(평균 지능: 38, 평균 생활연령: 24세)을 선발하고, 정상아 24명(평균 생활연령: 5세)과 성인 24명(평균 생활연령: 26.5세)을 비교집단으로 선발하여 각 집단을 두개의 소집단으로 구분해서 촉각 및 시각 재인능력을 평가하였다. 변별과제로는 그리이스 문자에 기초를 두고 만든 5개의 형태가 사용되었다. 다운증 피험자는 비다운 정신지체인보다 시각-시각 변별과제를 더 잘 수행했으나 촉각-촉각 변별과제에서 수행능력이 열등하였다. O'Connor와 Hermelin(1961)은 다운증 피험자가 근육긴장의 저하로 인해서 촉각 변별 수행능력이 열등하다고 생각하였고, 다운증 피험자가 고유수용 감각만으로 형태를 정확하게 변별할 수 없다고 하였다.

Knights, Hyman 및 Wozny(1965)는 Seguin-Goddard 검사의 틀을 수정하여 8개의 블록을 구멍에 정확하게 두는 실험을 해서 다운증아의 촉각 변별능력에 관해서 연구하였다. 피험자는 처음부터 눈가리개를 하였고 틀이나 블록을 볼 수 없었으며 먼저 오른손, 다음에 왼손, 마지막에는 양손을 시용하였다. 피험자는 두개의 시설과 훈련학교에서 선발했는데 다운증아가 18명(평균 IQ: 40.7, 생활연령: 8.3-15.1세), 뇌손상아가 9명(평균 IQ: 58.3, 생활연령: 11.6-17.9세), 가족성 정신지체아가 9명(평균 IQ: 59.3, 생활연령: 8.4-13.4세)이었다. 실험결과 15분의 제한된 시간동안에 기준에 도달한 다운증아는 18명 중에서 겨우 4명뿐이었다. Knights 등(1965)은 다운증아가 촉각운동에 결함이 있음을 지적하였다.

한편 Knights, Atkinson 및 Hyman(1967)은 눈을 가린 상태에서 다운증 피험자 19명(평균 정신연령 : 3.3세, 생활연령 : 7.6-24세)과 다운증 피험자와 정신연령이나 생활연령이 유사한 가족성 정신지체인 19명(평균 정신연령 : 4.1세, 생활연령 : 8.9-20.7세)을 대상으로 질감, 크기, 무게, 근육운동 감각에 관한 촉각 변별과제를 사용해서 실험한 결과 다운증 피험자의 변별능력이 매우 열등하다고 했다. 가족성 정신지체인 19명 중에서 18명이 과제기준에 도달한 반면에 다운증 피험자는 19명 중에서 10명이 과제기준에 도달하였다. Knights 등(1967)은 다운증 피험자가 촉각 변별과제에서 열등한 것은 근육긴장의 저하로 인한 것이라기보다는 지시를 이해하는 데에 문제가 있기 때문이라고 하였고, Cornwell(1974)도 다운증 피험자가 개념형성, 추상화와 통합능력에서 열등하다고 했다.

그러나 이러한 초기의 연구들에서 실험통제를 정확하게 하지 않았으므로 연구 결과에 대한 신뢰성에 다소 문제가 있다. 개체적인 변인을 고려하지 않았고 피험자의 연령범위는 아동기에서 성인기까지였다. 또한 시설에 수용된 피험자를 대상으로 한 연구 결과를 가정에서 양육된 다운증이나 다른 기관에서 교육이나 훈련의 혜택을 받은 다운증아에게 일반화하는 데는 문제가 있다.

한편 간단한 기하도형을 삼지선다방법으로 제시하여 촉각-촉각 변별능력에 관해서 연구한 小宮(1980)에 의하면, 다운증아는 동시제시 조건과 계열제시 조건 모두에서 다운증아와 정신연령이나 생활연령이 동일한 비다운 정신지체아, 생활연령이 다운증아의 정신연령과 동일한 정상아보다 촉각-촉각 변별능력이 열등하다고 보고했다. 小宮은 다운증아가 도형을 분석하고 특징이나 윤곽을 추출하는 능력이 열악하고 수지기능이 열악해서 촉

각-촉각 변별능력이 열등하다고 추론하였다.

최근에 Frankovich(1990)는 다운증아가 비다운 정신지체아, 생활연령이 다운증아의 정신연령과 동일한 정상아보다 촉각-촉각 변별능력이 열등한지를 알아보고 생활연령이 7-18세인 다운증아 26명, 비다운 정신지체아 25명, 정상아 45명을 피험자로 선발해서 이지선다방법으로 간단한 기하도형을 동시에 제시하였다. 이 연구에서는 다운증아가 비다운 정신지체아나 생활연령이 다운증아의 정신연령과 동일한 정상아보다 촉각-촉각 변별능력이 열등하지 않았고, 비다운 정신지체아는 정상아보다 촉각-촉각 변별능력이 열등하지 않았다. 이 연구 결과는 다운증 피험자들을 대상으로 한 이전의 연구에서 다운증 피험자가 촉각결합을 나타낸다는 결과와는 상이했다.

위의 선행연구들에서 보는 바와 같이, 촉각-촉각 변별능력에서 다운증아가 비다운 정신지체아나 정상아보다 열등하다는 연구 결과도 있고(예: O'Connor & Hermelin, 1961; Knights et al., 1965, 1967; 小宮, 1980), 다운증아가 비다운 정신지체아나 정상아와 동일하다는 연구 결과도 있어(예: Frankovich, 1990) 명확한 결론을 내리기는 어렵다.

2) 촉각-시각 변별능력

본 연구에서는 감각양식간(inter-modal 또는 cross-modal)²⁾ 변별능력으로 촉각-시각 변별능력과 시각-촉각 변별능력을 둘 수 있다.

인간행동의 기초가 되는 지각은 각각의 감각양식이 협응되지 않으면 안된다. Bryant(1974)는 동일한 대상에 대해서 감각양식이 달라도 같은 것으로 지각한다고 하였다. 이것은 하나의 감각양식에 의한 정보를 다른 감각양식에 의한 정보로 변경할 수 있음을 의미한다.

2) 감각양식간 변별능력이란 자극형태와 반응형태를 상이한 감각양식으로 제시할 경우의 변별능력을 의미하고, 본 연구에서는 촉각-시각 변별능력이나 시각-촉각 변별능력을 말한다.

아동은 감각통합이나 감각양식간의 변별에서 성인보다 열약하다. 감각양식간 과제는 두개의 지각능력의 조합, 지각의 동등성(시각표상과 유사한 촉각표상의 형성), 감각통합(이 표상들의 정확한 조합이나 비교), 명확한 기억성분을 필요로 한다. 지각의 동등성에 관한 연구는 시각적인 지각구조와 촉각적인 지각구조를 비교해야 한다(Garbin, 1990).

먼저 지각과정에 있어서 이론적인 접근방법에 관해서 살펴본다.

Gibson(1966)은 한가지 감각양식을 통해서 획득된 정보는 감각양식에 특수한 형태나 장소에 전적으로 저장되지 않는다고 가정했다. 대신에 정보는 감각양식을 초월하게 된다. 정보는 어떠한 단일 하부체제의 특징에 특수하지 않은 상태 즉, 시각적인 심상, 청각패턴이나 촉각적인 인상 등이 아닌 상태로 변형된다. 본질적인 특성은 감각자료로부터 추출되고 도식화되며 추상적인 형태로 저장된다. 동일한 감각양식이나 상이한 감각양식으로부터의 새로운 정보는 현존하는 감각양식이 없는(amodal) 도식과 비교된다. 인간은 상이한 시기에 경험하는 두가지 이상의 감각양식에 의한 정보를 동일한 것으로 나타낼 수 있으며 동일한 감각양식이나 상이한 감각양식을 통해서 대상에 대한 유사성(similarity)과 차이성(difference)을 인지할 수 있다.

또 다른 접근방법은 언어부호화모형(linguistic coding model; Shaffer & Howard, 1974)이다. 아동이 전통적인 언어를 획득하기 시작하면 지각을 통해서 획득되는 정보를 명명하거나 분류한다. 대상을 광경, 소리, 촉감 등에 의해 지각할 때마다 저장되어 있는 언어의 상징들이 활성화되고, 언어의 상징들은 명백하게 다른 형태의 정보를 연결하는 역할을 한다.

다음으로 눈과 손의 협응에 관해서 살펴본다.

Piaget(1954)는 눈과 손의 협응발달이 성숙의

기능이라는 Gesell과 Tompson(1934)의 이론을 반박하였다. Piaget에 의하면 눈과 손의 협응발달에서 시각적인 세마와 고유수용 감각세마의 인지도가 형성되고, 이 인지도 형성은 시각적인 장에서 손을 관찰함으로써 생의 초기에 형성된다.

시각과 고유수용 감각의 통합에 관해서 살펴본다.

시각적인 표적의 위치지각에 관한 실험(Anwar, 1981a)의 시각에 의해서 안내되는(visually guided) 조건에서는 시각정보와 고유수용 감각정보의 통합이 필요하다. 정신지체아는 정신연령이 동일한 정상아와 비교해볼 때 간단한 시각-운동과제에서 결함이 있었으며, 다운증아와 비다운 정신지체아는 시각에 의한 피드백과 동시에 일어나는 고유수용 감각에 의한 피드백을 통합하는데 어려움을 느꼈다.

다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아의 촉각-시각 변별능력에 관한 선행연구들을 살펴본다.

Kennedy와 Sheridan(1973)이 촉각회로와 시각회로의 사용에 관한 모양모으기 작업과제를 사용하여 다운증아, 뇌손상아와 정상아를 비교한 결과 다운증아는 촉각-시각 변별능력에서 뇌손상아와 정상아보다 열등하였음을 보고하였고 Jones와 Robinson(1973)도 정신지체아와 정신연령이 동일한 정상아를 대상으로 변별능력을 조사하였는데 정신지체아가 정상아보다 촉각-시각 변별능력에서 열등하다고 하였다.

또한 小宮(1980)은 다운증아, 다운증아와 정신연령과 생활연령이 동일한 비다운 정신지체아, 생활연령이 다운증아의 정신연령과 동일한 정상아를 대상으로 간단한 기하도형을 삼지선다방법으로 동시에 제시하여 촉각-시각 변별능력에 관해서 연구하였다. 다운증아가 촉각-시각 변별능력에서 비다운 정신지체아나 정상아와 차이가 없었다. 小宮은 동시제시에 의한 감각양식간 변별에서는 자극도형의 이미지를 기억할 필요가 없고, 자극도형

과 반응도형을 촉각과 시각으로 동시에 비교하므로 상호 보충하여 완전하게 변별할 수 있다고 생각하였다.

한편 Lewis와 Bryant(1982)가 촉감이 시각적인 주의집중에 미치는 영향 즉, 시각적인 주의집중에 있어서 수단으로서의 촉감 또는 촉각정보를 획득하는 방법으로서의 촉감에 있어서 다운증아가 정상아와 동일한지 여부를 알아보려고 실험을 하였다. 32명의 다운증아를 선발하여 두개의 연령 집단으로 구분해서 다운증아를 발달수준이 동일한 정상아와 짝지웠으며 성(sex)과 부모의 사회적 계층을 동일하게 하였다. Lewis와 Bryant(1982)는 다운증아와 정신연령이 동일한 정상아에게 소리가 나는 입방체형태의 장난감이나 소리가 나는 계란형태의 장난감을 촉각으로 또는 시각으로 제시한 후에 두개의 장난감을 동시에 보여주는 두개의 촉각-시각 변별검사와 두개의 시각-시각 변별검사를 실시했다. 연구 결과를 보면, 정상아는 이 형태들을 시각으로 변별할 수 있었고, 계란형태의 촉각에 의한 인상과 시각에 의한 인상을 연합할 수 있었으며, 나이가 어린 정상아는 입방체형태에 대하여 촉각양식의 실패나 감각양식 간 통합의 실패로 감각양식 간 변별을 할 수 없었으나 나이가 많은 정상아는 변별할 수 있었다. 반면에 나이가 어린 다운증아는 모든 시행에서 무선적으로 수행하였고 나이가 많은 다운증아는 계란 형태를 시각으로 변별할 수 있었으나 촉각-시각의 시행에서 변별할 수 없었다.

한편 Frankovich(1990)는 다운증아 26명, 비다운 정신지체아 25명, 생활연령이 다운증아의 정신연령과 동일한 정상아 45명을 대상으로 이치선다 방법으로 간단한 기하도형을 동시에 제시하였는데, 촉각-시각 변별과제의 수행능력에서 다운증아와 비다운 정신지체아간, 다운증아와 정상아간, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없었다.

위의 선행연구들을 살펴볼 때, 촉각-시각 변별

능력에서 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구에서는 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없다고 하였으나, Kennedy와 Sheridan(1973)의 연구에서는 다운증아가 비다운 정신지체아나 정상아보다 낮다고 하였고, Jones와 Robinson(1973)의 연구에서는 비다운 정신지체아가 정상아보다 열등하다고 보고하여서 연구 결과가 대조적이다.

3) 시각-촉각 변별능력

다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아의 시각-촉각 변별능력에 관한 선행연구들을 살펴본다.

Knights 등(1967)은 다운증아의 촉각 변별능력이 열등한 것이 다운증아에 특수한 근육긴장 저하로 인한 것인지 또는 정신연령과 관련되는지를 알아보기 위해서 다운증 피험자 19명과 가족성 정신지체인 19명을 대상으로 검사를 하였다. 피험자의 성(sex), 지능지수와 생활연령을 동일하게 통제하였고, 다운증 피험자의 평균 생활연령은 14.7세(7.6-24세), 가족성 정신지체인은 15.1세(8.9-20.7세)였으며, 다운증 피험자의 평균 정신연령이 3.3세, 가족성 정신지체인은 4.1세였다. 검사도구로는 시각-촉각 변별과제가 사용되었는데, 피험자로 하여금 블록형태로 된 원, 사각형, 삼각형을 변별해서 스크린 뒤에 감춘 세개 블록중에서 동일한 블록을 촉감으로 선택하게 한 결과, 시각-촉각 변별능력에서 다운증 피험자와 가족성 정신지체인간에 차이가 없었다.

小宮(1980)도 다운증아, 다운증아와 정신연령이나 생활연령이 동일한 비다운 정신지체아, 생활연령이 다운증아의 정신연령과 동일한 정상아를 대상으로 간단한 기하도형을 삼지선다방법으로 동시에 제시하여 시각-촉각 변별능력에 관해서 연구했는데, 시각-촉각 변별능력에서 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없다고 하였다.

반면에 Jones와 Robinson(1973)은 정신지체가 정신연령이 동일한 정상아보다 시각-촉각 변별능력에서 열등하다고 하였다.

최근에 Frankovich(1990)가 다운증아 26명, 비다운 정신지체아 25명, 생활연령이 다운증아의 정신연령과 동일한 정상아 45명을 피험자로 선발해서 이지선다방법으로 간단한 기하도형을 동시에 제시하여 시각-촉각 변별능력을 검사해 보았더니, 시각-촉각 변별능력에서 다운증아와 비다운 정신지체아간, 다운증아와 정상아간, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없었다.

위의 같이 선행연구들을 살펴보면, 시각-촉각 변별능력에서 Knights 등(1967)의 연구에서는 다운증 피험자가 비다운 정신지체인과 유사하다고 했고, 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구에서도 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없다고 했으나, Jones와 Robinson(1973)의 연구에서는 비다운 정신지체아가 정상아보다 열등하다고 보고해서 연구 결과가 상이하다.

4) 시각-시각 변별능력

다운증아는 시각의 역치(visual threshold ; Berkson, 1960a, 1960b, 1960c)나 간단한 도형에 대한 시각재인(Hermelin & O'Connor, 1961a)에서 결함이 없다.

O'Connor와 Berkson(1963)은 다운증 피험자가 시각 변별과제에서 비다운 정신지체인보다 변별능력이 낮고 통제되지 않은 눈동작을 많이 나타낸다고 하였고, 출생시부터 성인기까지 주사전락과 눈동자를 움직이는 프로그램에서 장애를 나타낸다고 하였다.

위의 선행연구들에서 볼 때, 다운증아는 시각정보의 수용에서 결함이 있다고 할 수 있다.

다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아의 시각-시각 변별능력에 관한 선행연구들을 살펴본다.

小宮(1980)은 다운증아, 다운증아와 정신연령

과 생활연령이 동일한 비다운 정신지체아, 생활연령이 다운증아의 정신연령과 동일한 정상아를 대상으로 동시제시 조건에서 간단한 기하도형을 삼지선다방법으로 제시하여 시각-시각 변별능력을 검사하였는데, 시각-시각 변별능력에서 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없었다.

그리고 Stratford(1980)는 자극의 복잡성이 다운증아의 시각 변별능력에 미치는 영향을 연구하였는데, 짝짓기과제에서 짝짓는 요소가 더 복잡해지면 다운증아에게는 정보가 부담이 된다고 했다. 시각단서의 수가 증가할수록 다운증아의 수행에 방해가 되었으나, 정상아에게는 부담이 되지 않았으며 유용한 정보가 많으면 많을수록 변별이 더 효율적이었다.

Davidson, Pine, Wiles-Kettenmann 및 Appelle(1980)은 시설에 수용되어 있지 않은 정신연령이 5세인 정신지체아 11명과 정신연령이 8세인 정신지체아 6명, 정신연령이 5세인 정상아 8명과 정신연령이 8세인 정상아 8명, 정신연령이 13세인 정상아 7명을 대상으로 시각-시각 변별능력, 시각-촉각 변별능력, 촉각-시각 변별능력과 촉각-촉각 변별능력을 검사하였다. 정신지체아는 정신연령이 동일한 정상아보다 시각-시각 변별능력에서 그 수행수준이 낮았다.

한편 Frankovich(1990)는 다운증아 26명, 비다운 정신지체아 25명, 생활연령이 다운증아의 정신연령과 동일한 정상아 45명을 피험자로 선발해서 이지선다방법으로 간단한 기하도형을 동시에 제시해서 시각-시각 변별능력을 검사하였다. 시각-시각 변별능력에서 다운증아와 비다운 정신지체아간, 다운증아와 정상아간, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없었다.

위의 선행연구들을 개관해 볼 때, 시각-시각 변별능력에서 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구에서는 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없다고 했으나, Stratford(1980)의

연구에서는 다운증아가 정상아보다 열등하다고 했고, Davidson 등(1980)의 연구에서는 비다운 정신체아가 정상아보다 열등하다고 해서 연구 결과가 상반된다.

촉각-촉각 변별능력, 촉각-시각 변별능력, 시각-촉각 변별능력과 시각-시각 변별능력에 관한 선행 연구들의 결과가 상이하였다. 연구 방법을 비교해 보면 다음과 같다.

小宮(1980)의 연구에서는 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아의 정신연령이 동일했으나 Frankovich(1990)의 연구에서는 다운증아와 비다운 정신지체아의 정신연령을 동일하게 통제하지 않았다. 小宮(1980)과 Frankovich (1990)의 연구에서 모두 간단한 도형을 사용하였으며, 小宮(1980)의 연구에서는 삼지선다방법으로 도형을 제시했으나, Frankovich(1990)의 연구에서는 이 지선다방법으로 도형을 제시하였으므로 우연효과가 더 많이 개입되었다고 할 수 있다. 또한 O'Connor와 Hermelin(1961), Knights 등(1965)의 연구에서는 시설에서 대상자를 선발하였고 실험통제를 정확하게 하지 않았다는 단점도 있다.

그러므로 가정에서 양육되는 아동을 대상으로 해서 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아의 정신연령을 동일하게 통제하고 문항의 평균 난이도가 적절한 검사를 삼지선다방법으로 제시하여, 다운증아가 촉각-촉각 변별능력, 촉각-시각 변별능력, 시각-촉각 변별능력과 시각-시각 변별능력에서 비다운 정신지체아나 정상아와 비교해볼 때 어떠한 특성을 보이는지를 밝혀볼 필요가 있다고 생각된다.

본 연구의 목적은 다운증아의 촉각-촉각 변별능력, 촉각-시각 변별능력, 시각-촉각 변별능력과 시각-시각 변별능력에서 나타나는 특성을 정신연령이 동일한 비다운 정신지체아 및 정상아와 비교하여 밝히는데 있다.

선행연구들이 서로 상반된 결과를 보이고 있으

나 과제의 난이도가 적절한 검사도구를 사용하고 선행연구들의 방법적인 미비점들을 보충해서 다운증아의 촉각 및 시각 변별능력의 특성에 관해서 연구하면 타당한 결과를 얻을 수 있을 것으로 예상된다.

그리하여 본 연구에서는 다운증아와 정신연령이 동일한 비다운 정신지체아나 정상아를 준거집단으로 해서 다운증아의 촉각 및 시각 변별능력의 특성을 구체적으로 밝혀보기 위해서 다음과 같은 영가설을 설정하였다.

가설 1. 촉각-촉각 변별능력이 정신연령이 동일한 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없을 것이다.

가설 2. 촉각-시각 변별능력이 정신연령이 동일한 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없을 것이다.

가설 3. 시각-촉각 변별능력이 정신연령이 동일한 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없을 것이다.

가설 4. 시각-시각 변별능력이 정신연령이 동일한 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없을 것이다.

방 법

대상

본 연구의 대상은 진주, 대구, 마산, 순천, 여수에 소재한 정신지체아 특수학교, 그리고 특수학급이 설치되어 있는 진주의 국민학교에서 정신연령이 4-8세이고 생활연령이 15세 미만인 다운증아 39명과 비다운 정신지체아 39명을 특수교사의 학생에 대한 견해를 참조하고 중복장애가 없는 자로 선발하였으며, 진주의 유치원과 국민학교, 피아노 교실에서 유치원 교사와 국민학교 교사의 견해를 참조하여 정서적인 문제가 없고 정신연령이 4-8세

인 정상아 39명을 선발하였다. 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아의 정신연령을 유사하게 통제했다.

연구 대상의 지능지수는 인물화에 의한 간편지능검사(김재은, 김동극, 여광웅, 1973)를 사용해서 측정하였다. 인물화에 의한 간편지능검사는 채점자간 신뢰도가 .92이상이었고 타당도가 .35-.42(지능성숙 검사와의 상관도)이었다. 인물화검사는 정신지체아에게는 특수교사가 개별검사로 실시하였고 정상아에게 유치원 교사가 집단검사로 실시하였으며 채점은 모두 연구자가 직접 했다. 이들의 평균 정신연령은 세 집단 모두 5세 수준이었다.

연구 대상의 수 그리고 지능지수, 정신연령, 생활연령의 평균과 표준편차에 대한 구체적인 내용은 표 1과 같다.

표 1. 연구 대상의 실태

집단	N	IQ		MA		CA	
		M	SD	M	SD	M	SD
DS	39	50.44	10.03	5.60	1.14	11.40	1.92
NDS	39	44.69	10.38	5.61	1.23	12.89	1.52
NR	39	110.74	12.41	5.70	1.10	5.25	0.82

* DS(Down's Syndrome): 다운증아

NDS(Non Down's Syndrome): 비다운 정신지체아

NR(Normal): 정상아

일률적인 반응을 하는 아동은 연구 대상에서 제외하였다. 원, 반원, 정사각형, 직사각형, 삼각형, 십자형의 6개 도형으로 된 시각 변별카드를 모두 변별하는 아동을 연구 대상으로 하였다.

설 계

본 연구에서는 집단(3: 다운증아/비다운 정신지체아/정상아)의 요인설계를 하였다. 집단 변인

은 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아 집단의 세 수준이고 세 집단을 대상으로 측각-측각 변별검사, 측각-시각 변별검사, 시각-측각 변별검사와 시각-시각 변별검사를 실시하여서 세 집단간의 종속변인 점수의 차이를 알아보는 완전 무선설계를 하였다.

집단을 독립변인으로 하고 종속변인은 변별능력 성취수준으로 하였다. 여기에서 성취수준이란 정반응수 즉 득점을 나타낸다.

검사도구

측각-측각 변별검사, 측각-시각 변별검사, 시각-측각 변별검사의 과제로 Frankovich(1990)와 Dellantonio, Lucca, Vio 및 Zampiron(1988)이 사용한 도형과제를 중심으로 20개의 문항을 구성하고, 시각-시각 변별검사의 과제로 토막쌓기(7개 문항), 정육면체와 원기둥을 쌓는 것(3개 문항), 짝짓기도형(10개 문항)으로 된 20개의 문항을 구성하여서 예비검사를 거쳐서 10개의 문항을 선정하였다.

측각-측각 변별검사, 측각-시각 변별검사, 시각-측각 변별검사의 도구와 시각-시각 변별검사의 짝짓기도형으로 가로와 세로가 약 3cm이고 두께가 약 1cm인 스티로폼으로 만든 도형을 사용하였고, 시각-시각 변별검사에서 가로, 세로, 높이가 약 1.5cm인 정육면체와 직경과 높이가 약 1.5cm인 원기둥을 사용하였다. 측각 변별상자는 가로 약 26cm, 세로 약 24.5cm, 높이 약 26cm인 스티로폼 상자였으며 연구 대상자가 바라보고 있는 상자 아래부분에 가로 9.5cm×높이 6cm인 구멍을 내고 그 위에 흰색 천으로 만든 커튼을 달았다.

본 연구에 사용한 과제의 구성내용과 구체적인 그림은 부록에 제시되어 있다.

절 차

1. 예비검사 실시

촉각-촉각 변별검사, 촉각-시각 변별검사와 시각-촉각 변별검사는 자극도형을 약간 달리하고 반응도형이 동일한 20개의 문항으로 구성되었다. 시각-시각 변별검사는 독립된 검사였으며 토막쌓기, 정육면체와 원기둥을 쌓는 것, 짝짓기도형으로 된 20개의 문항으로 구성되었다.

각 검사에 대해서 특수학교에 재학중인 다운증아 24명(생활연령 : 6-21세), 특수학급과 특수학교에 재학중인 비다운 정신지체아 20명(생활연령 : 6-20세)과 정상아 20명(생활연령 : 6-20세) 총 64명을 대상으로 예비검사를 실시하였다. 정신지체아는 주의가 산만하기 때문에 두개의 변별검사를 동일한 날에 각 예비검사 대상자에게 약 5분간의 휴식시간을 주고 연속해서 실시하였으며, 남은 한개의 변별검사와 시각-시각 변별검사는 다른 날에 약 5분간의 휴식시간을 주고 연속해서 실시하였다. 촉각-촉각 변별검사, 촉각-시각 변별검사와 시각-촉각 변별검사의 제시순서는 무선으로 하였으며, 각 검사에서 삼지선다방법으로 자극형태와 반응형태를 동시에 제시하였다. 1993년 9월 9일부터 11월 13일까지 검사를 실시하였으며 4-6주 간격을 두고 1993년 10월 11일부터 12월 13일까지 재검사를 실시하였다. 각 검사에서 검사-재검사 신뢰도가 .85 이상인 문항으로 최종 검사도구가 구성되었으며 선정된 10개 문항의 평균 난이도가 .55-.61이었다. 각 검사에서 선정된 문항의 평균 난이도와 평균 검사-재검사 신뢰도는 표 2와 같다.

표 2. 문항의 평균 난이도와 평균 검사-재검사 신뢰도

변별검사	평균 난이도	평균 신뢰도
촉각-촉각 변별검사	.58	.92
시각-시각 변별검사	.55	.93
촉각-시각 변별검사	.59	.92
시각-촉각 변별검사	.61	.91

예비검사를 실시할 때 각 검사의 문항마다 연구 대상자의 반응시간을 측정하였고 선정된 10개 문항에 대한 전체 집단의 평균 반응시간+3SD를 본 검사의 반응시간으로 설정하였다.

2. 본 검사 실시

1) 검사 장소

검사는 연구 대상의 소속 유치원, 국민학교나 특수학교에서 실시하였으며 연구자가 자료실이나 연구실, 교실에서 개별적으로 실시하였다.

2) 연습시행

검사에 들어가기전 연구 대상자에게 검사방법을 숙지시키기 위해서 연구 대상자와 친밀감을 형성했으며 연습시행에서 반응하는 방법에 대하여 훈련을 시켰다. 각 검사마다 연습시행으로 [별-별 원 삼각형](별은 자극도형, 별 원 삼각형은 반응도형임)을 동시에 제시해서 자극도형과 같은 것을 반응도형 중에서 변별하게 하였다. 처음의 연습시행에서 실패할 경우에는 [□-□ △ ○]을 제시해서 연습시행을 하였다. 촉각변별시에 연구 대상자를 책상 앞에 앉게 한 후에 촉각 변별상자 속에 두 손을 넣어서 도형을 만져보게 했으며 자극도형을 세개의 반응도형과 동시에 제시하였다.

3) 본 검사시행

촉각-촉각 변별검사에서는 왼손으로는 자극도형을 만져보게 하고 오른손으로는 동시에 제시되는 세개의 반응도형을 모두 만져보게 했으며 오른손으로 만지고 있는 도형이 자극도형과 같으면 손을 들도록 지시하였다. 촉각-촉각 변별검사에서는 반응시간을 36초로 제한하였다. 제한시간을 초과하는 경우에는 정반응을 해도 오반응으로 처리하였다. 촉각-촉각 변별검사에서는 두개의 반응도형에 모두 “같다”라고 반응한 경우에 오반응으로 처

리하였다.

촉각-시각 변별검사에서는 상자 안에서 자극도형을 만지면서(한손이나 두손을 다 허용함) 가로 20cm 세로 7cm의 마분지에 붙여서 상자 위에 동시에 제시되는 세개의 반응도형 중에서 자극도형과 같은 것을 손가락으로 가리키도록 지시하였다. 촉각-시각 변별검사에서는 반응시간을 22초로 제한하였다.

시각-촉각 변별검사에서는 자극도형을 가로 7cm 세로 7cm의 마분지에 붙여서 상자 위에 제시했으며 상자 안에 두손을 넣어서 자극도형과 동시에 제시되는 세개의 반응도형을 모두 만져보게 하고 현재 만지는 도형이 자극도형과 같으면 손을 들도록 지시하였다. 시각-촉각 변별검사에서는 반응시간을 30초로 제한하였다. 시각-촉각 변별검사에서는 두개의 반응도형에 모두 “같다”라고 반응한 경우에 오반응으로 처리하였다.

시각-시각 변별검사에서는 원기둥과 정육면체를 쌓아서 동시에 제시되는 세개의 반응입체 중에서 자극입체와 같은 것을, 토막을 쌓아서 동시에 제시되는 세개의 반응토막 중에서 자극토막과 같은 것을 손가락으로 가리키도록 했으며, 스티로폴로 만든 자극도형을 가로 7cm 세로 7cm의 마분지에 붙여서 제시하여 가로 20cm 세로 7cm의 마분지에 붙여서 동시에 제시되는 스티로폴로 만든 세개의 반응도형 중에서 자극도형과 같은 것을 손가락으로 가리키도록 하였다. 시각-시각 변별검사에서는 반응시간을 22초로 제한하였다.

정신지체아는 주의가 산만하기 때문에 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아에게 두개의 변별검사를 같은 날에 약 5분간의 간격을 두고 실시하고 남은 한개의 변별검사와 시각-시각 변별검사는 다른 날에 실시하였다.

두개의 변별검사에 모두 반응한 후에 사탕을 강화물로 주었다.

자료 처리

연구 대상자가 세개의 반응형태 중에서 자극형태와 같은 형태를 바르게 변별했을 때 1점을 주었다. 수집한 자료를 전체실점 변인에 따라 종속변인별로 평균득점과 표준편차를 산출하였다. 그리고 독립변인(집단)의 수준간 평균치 차이의 유의성을 알아보기 위해서 변량분석법을 사용하였다. 촉각-촉각 변별능력, 촉각-시각 변별능력, 시각-촉각 변별능력과 시각-시각 변별능력에 대해서 집단(3)의 일원변량분석을 하였으며 집단간 촉각-촉각 변별능력, 촉각-시각 변별능력, 시각-촉각 변별능력과 시각-시각 변별능력의 차이를 알아보기 위해서 다중비교로 Scheffe검증을 하였다. 이와 같은 통계적 처리는 Computer Package: SAS 6.04를 사용해서 이루어졌다.

결 과

본 연구에서는 집단을 독립변인으로 설정하였고, 집단이 종속변인인 촉각-촉각 변별능력, 촉각-시각 변별능력, 시각-촉각 변별능력, 시각-시각 변별능력에 미치는 영향을 분석하였다.

1. 촉각-촉각 변별능력의 특성

세 집단별 촉각-촉각 변별능력의 평균과 표준편차는 표 3과 같다.

표 3. 촉각-촉각 변별능력의 평균과 표준편차

집단	N	M	SD
DS	39	1.38	1.76
NDS	39	3.00	2.48
NR	39	2.95	2.20

촉각-촉각 변별능력에 대한 집단의 일원변량분석을 한 결과는 표 4와 같다.

표 4. 촉각-촉각 변별능력의 변량분석

변량원	자승화	자유도	평균자승화	F
집단	65.76	2	32.88	7.00**
오차	535.13	114	4.69	
전체	600.89	116		

** $p < .01$

표 4에서 집단 변인의 주효과는 $F(2,114) = 7.00$ 이고 $p < .01$ 이어서 통계적으로 유의하였다.

다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아를 대상으로 촉각-촉각 변별능력에 있어서 집단간 차이를 알아보기 위해서 다중비교로 Scheffe검증을 하였다. 유의도 수준은 $p < .05$ 로 설정하였다. 그 결과는 표 5와 같다.

표 5. 촉각-촉각 변별능력의 집단간 비교

집단간	DS	NDS
NDS	*	
NR	*	

촉각-촉각 변별능력에서 다운증아와 비다운 정신지체아간과 다운증아와 정상아간에는 유의한 차이가 있었으나 비다운 정신지체아와 정상아간에는 유의한 차이가 없었다. 따라서 촉각-촉각 변별능력에서 다운증아가 비다운 정신지체아나 정상아보다 뒤떨어지는 것으로 나타났다.

2. 촉각-시각 변별능력의 특성

세 집단별 촉각-시각 변별능력의 평균과 표준편차는 표 6과 같다.

표 6. 촉각-시각 변별능력의 평균과 표준편차

집단	N	M	SD
DS	39	3.54	1.68
NDS	39	4.92	1.95
NR	39	5.51	1.86

촉각-시각 변별능력에 대해서 일원변량분석을 하였다. 그 결과는 표 7과 같다.

표 7. 촉각-시각 변별능력의 변량분석

변량원	자승화	자유도	평균자승화	F
집단	80.12	2	40.06	11.89***
오차	384.21	114	3.37	
전체	464.32	116		

*** $p < .001$

집단 변인의 주효과는 $F(2,114) = 11.89$ 이고 $p < .001$ 이어서 통계적으로 유의하였다. 다운증아, 비다운 정신지체아나 정상아를 대상으로 촉각-시각 변별능력에 있어서 집단간 차이를 알아보기 위해서 다중비교로 Scheffe검증을 하였다. 그 결과는 표 8과 같다.

표 8. 촉각-시각 변별능력의 집단간 비교

집단간	DS	NDS
NDS	*	
NR	*	

촉각-시각 변별능력에서 다운증아와 비다운 정신지체아간과 다운증아와 정상아간에는 유의한 차이가 있었으나 비다운 정신지체아와 정상아간에는 유의한 차이가 없었다. 따라서 촉각-시각 변별능력에서 다운증아는 비다운 정신지체아나 정상아보다 뒤떨어지는 것으로 나타났다.

3. 시각-촉각 변별능력의 특성

세 집단별 시각-촉각 변별능력의 평균과 표준편차는 표 9와 같다.

표 9. 시각-측각 변별능력의 평균과 표준편차

집단	N	M	SD
DS	39	2.31	1.64
NDS	39	4.23	2.15
NR	39	4.36	2.33

시각-측각 변별능력에 대해서 일원변량분석을 하였다. 그 결과는 표 10과 같다.

표 10. 시각-측각 변별능력의 변량분석

변량	자승화	자유도	평균자승화	F
집단	102.99	2	51.50	12.12***
오차	484.21	114	4.25	
전체	587.20	116		

*** $p < .001$

집단 변인의 주효과는 $F(2,114) = 12.12$ 이고 $p < .001$ 이어서 통계적으로 유의하였다.

다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아를 대상으로 시각-측각 변별능력에 있어서 집단간 차이를 알아보기 위해서 다중비교로 Scheffe검증을 하였다. 그 결과는 표 11과 같다.

표 11. 시각-측각 변별능력의 집단간 비교

집단간	DS	NDS
NDS	*	
NR	*	

시각-측각 변별능력에서 다운증아와 비다운 정신지체아간과 다운증아와 정상아간에는 유의한 차이가 있었으나 비다운 정신지체아와 정상아간에 유의한 차이가 없었다. 따라서 시각-측각 변별능력에서 다운증아는 비다운 정신지체아나 정상아보다 뒤떨어지는 것으로 나타났다.

4. 시각-시각 변별능력의 특성

세 집단별 시각-시각 변별능력의 평균과 표준편차는 표 12와 같다.

표 12. 시각-시각 변별능력의 평균과 표준편차

집단	N	M	SD
DS	39	3.41	1.41
NDS	39	4.03	1.68
NR	39	5.46	1.79

시각-시각 변별능력에 대해서 일원변량분석을 하였다. 그 결과는 표 13과 같다.

표 13. 시각-시각 변별능력의 변량분석

변량원	자승화	자유도	평균자승화	F
집단	86.43	2	43.21	16.20***
오차	304.10	114	2.67	
전체	390.53	116		

*** $p < .001$

집단 변인의 주효과는 $F(2,114) = 16.20$ 이고 $p < .001$ 이어서 통계적으로 유의하였다.

다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아를 대상으로 시각-시각 변별능력에서의 집단간 차이를 알아보기 위해서 다중비교로 Scheffe검증을 하였다. 그 결과는 표 14와 같다.

표 14. 시각-시각 변별능력의 집단간 비교

집단간	DS	NDS
NDS		
NR	*	*

시각-시각 변별능력에서 다운증아와 정상아간과 비다운 정신지체아와 정상아간에는 유의한 차이가 있었으나 다운증아와 비다운 정신지체아간

에는 유의한 차이가 없었다. 따라서 시각-시각 변별능력에서 다운증아와 비다운 정신지체아는 정상아보다 뒤떨어지는 것으로 나타났다.

논 의

본 연구에서는 다운증아가 촉각 및 시각 변별능력에서 어떠한 특성을 나타내는지를 밝히고자 하였다.

이를 위해서 본 연구에서 취한 연구 방법과 밝혀진 연구 결과를 중심으로 논의를 전개하면 다음과 같다.

방법에 대한 논의

다운증아의 촉각 특성을 밝혀보기 위해서는 촉각 변별이 어떠한 요인으로 규정되어 있는가를 규명할 필요가 있다.

과제의 난이도와 지시방법이 촉각 변별에 영향을 미치기 때문에 추상적인 능력이나 언어개념이 충분히 발달하지 못한 다운증아에게는 간단한 지시와 검사자의 행동을 모방하게 하는 과제를 설정하는 것이 좋다. 이 연구에서는 예비검사를 실시해서 과제의 난이도가 조정되었고 연습시행에서 적절한 방법으로 지시해서 연구 대상자가 과제내용에 익숙해지도록 훈련시켰다.

검사도구는 小宮(1980), Dellantonio 등(1988), Frankovich(1990)가 사용한 것을 토대로 제작하였으며, 예비검사를 통해 신뢰도와 난이도를 조정하였으므로 별 무리가 없다고 생각되거나 정신연령이 4-8세인 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아를 대상으로 예비검사를 실시해 볼 필요가 있다.

촉각 변별도구로 도형을 사용하였는데 후속연구에서 실물도 사용해서 연구할 필요가 있다. 대상의 질감이나 크기, 방향 등도 촉각으로 변별할

수 있으나, 질감의 촉각각은 불완전한 탐구에 의해서도 경험할 수 있고 형태지각보다 용이하나, 형태지각에는 더 능숙한 탐구력이 필요하기 때문에(김동연, 1990) 이 연구에서는 형태에 관한 촉각 변별과제에 제한해서 검사하였다.

다운증아의 경우에 삼체형 아동을 연구 대상으로 한 점과 정상아의 경우에는 진주의 유치원과 국민학교에서 연구 대상을 선발한 점이 다소 제한점으로 지적될 수 있으나 연구에는 별 무리가 없다고 생각된다.

연구 대상을 정신연령 4-8세 집단으로 한 것은 Piaget의 인지발달 이론에 근거하여 감각운동기 수준의 유아는 대상 변별능력이 약하기 때문에 피험자로 부적절하다고 생각하여서 3세 이하를 연구 대상에서 제외했다.

그 외의 경험요인과 사회경제적 수준, 생활연령이 촉각 및 시각 변별능력에 미칠지도 모르는 영향, 다운증아와 비다운 정신지체아가 정상아보다 주의집중이 잘 안되고 동기유발이 잘 안되어서 촉각 및 시각 변별능력의 점수가 낮게 나올 수 있음이 다소의 제한점이 될 수 있으나 이는 앞으로 계속해서 연구되어야 할 과제들이다.

결과에 대한 논의

이 연구에서 밝혀진 결과를 가설의 순서에 따라 선행연구들과 비교 검토하여 논의해 본다.

1. 가설 1의 논의

가설 1에서는 “촉각-촉각 변별능력이 정신연령이 동일한 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아 간에 차이가 없을 것이다.”라고 설정하였다. 촉각-촉각 변별능력에서 다운증아가 비다운 정신지체아나 정상아보다 낮아서 가설 1은 기각되었다.

다운증아가 촉각-촉각 변별능력에서 정상아보

다 낮다는 연구 결과는 O'Connor와 Hermelin (1961), 小宮(1980)의 연구 결과와 유사했으나, 다운증아와 정상아간에 촉각-촉각 변별능력에서 차이가 없다고 한 Frankovich(1990)의 연구 결과와는 차이가 있었다. 다운증아는 근육긴장의 저하로 손가락의 움직임이 둔하고 손가락의 힘이 약하므로 촉각탐색에 영향을 줄 수 있고 적극적인 촉각 탐색이 곤란할지도 모른다. 검사중에 촉각 탐색을 관찰한 바에 의하면, 정신연령이 4-5세인 다운증아가 도형을 꼭 잡고 있고 이리 저리 돌려서 탐색하지 않는 경향이 있었다. Anwar(1981b)는 촉각 변별과제에서 손으로 형태의 주위를 계열적으로 추적하는 전략이 필요한데, 다운증 피험자가 다음의 재인을 가능하게 하는 관련된 정보를 우선적으로 획득하지 않는다고 하였다. 또한 다운증아가 손이 두껍고 거칠어서 외계감각수용기가 정상아의 경우보다 자극에 덜 민감하여 촉각형태로 받은 정보는 외계감각수용기에 의해 부적절하게 모아지게 되고(여광웅, 김정희, 1990), 촉각으로 탐색하는 전략이 부족하고 조직화되지 않으며, 촉각 정보를 부호화하는 전략이 부족할 뿐만 아니라 인출하는 능력에 결함이 있어서 촉각-촉각 변별능력이 정상아보다 열등하다고 본다.

다운증아가 비다운 정신지체아보다 촉각-촉각 변별 능력에서 낮다는 연구 결과는 Knights 등(1965), Knights 등(1967), 小宮(1980)의 연구 결과와 일치했으나 Frankovich(1990)의 연구 결과와는 차이가 있었다. 다운증아가 촉각으로 탐색하는 변별능력이 비다운 정신지체아보다 낮은 것은 촉각 탐색전략의 부족에 기인한다고 본다.

비다운 정신지체아와 정상아간에 촉각-촉각 변별능력에서 차이가 없어서 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구 결과와 유사하게 나왔다. 비다운 정신지체아가 촉각 탐색전략을 비교적 잘 사용하므로 촉각-촉각 변별능력에서 정상아와 차이가 없었다고 본다.

2. 가설 2의 논의

가설 2에서 “촉각-시각 변별능력이 정신연령이 동일한 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없을 것이다.” 라고 설정하였다. 촉각-시각 변별능력에서 다운증아가 비다운 정신지체아나 정상아보다 낮아서 가설 2는 기각되었다.

다운증아가 정상아보다 촉각-시각 변별능력에서 낮다는 연구 결과는 Kennedy와 Sheridan (1973), 정상아가 촉각-시각 변별을 할 수 있으나 다운증아가 촉각-시각 변별을 할 수 없다고 한 Lewis와 Bryant(1982)의 연구 결과와 유사하였으나, 다운증아, 생활연령이 다운증아의 정신연령과 동일한 정상아간에 촉각-시각 변별능력에서 차이가 없다고 한 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구 결과와는 차이가 있었다. Lewis와 Bryant(1982)는 계란형태를 촉각-시각으로 제시해서 정상아가 변별할 수 있었는데 나이가 많은 다운증아가 변별하지 못한 것은 촉감 때문이라고 하였고, 나이가 많은 다운증아는 촉각정보를 다음의 시각 정보에 관련짓지 못하거나 촉각정보를 사용할 수 없다고 하였다.

반면에 Wagner 등(1990)은 Lewis와 Bryant (1982)의 연구에서 다운증아가 발달속도는 약간 느리지만 정상아와 동일한 횡수의 시행을 하고 나서 기준에 도달했는데, 이것은 형태지각의 기본적인 부호화과정이 다운증아에 있어서 손상이 없음을 시사한다고 하였고, Lewis와 Bryant(1982)의 연구에서 다운증아가 촉각-시각 변별능력에서 정상아보다 열등한 것은 근육긴장 저하 때문일 수도 있고 감각양식간 결합 때문일 수도 있다고 하였다. 이 연구에서는 다운증아가 정상아보다 촉각 및 시각으로 탐색하는 전략이 부족하고 조직화되지 않을 뿐만 아니라, 촉각 및 시각정보를 부호화하는 전략이 부족하고 인출하는 능력에 결함이 있으며, 감각통합 능력에 장애가 있어서 촉각-시각

변별능력이 정상아보다 열등하다고 본다.

다운증아가 비다운 정신지체아보다 촉각-시각 변별능력에서 낮다는 연구 결과는 Kennedy와 Sheridan(1973)의 연구 결과를 뒷받침했으나 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구 결과와는 차이가 있었다. 다운증아는 비다운 정신지체아보다 촉각 및 시각으로 탐색하는 전략이 부족하여서 촉각-시각 변별능력이 낮다고 본다.

이 연구에서는 촉각-시각 변별검사에서는 난이도가 .59이었으므로 쉽고 간단한 도형을 사용한 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구와는 검사도구의 난이도가 상이해서 연구 결과가 다르게 나온 것으로 판단된다.

비다운 정신지체아와 정상아간에 촉각-시각 변별능력에서 차이가 없었는데, 이것은 정신지체아가 감각통합이 잘 안된다고 한 Jones와 Robinson(1973)의 연구 결과와는 상이했으나 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구 결과와 유사했다. 비다운 정신지체아가 촉각 및 시각으로 탐색하는 전략을 비교적 잘 사용하므로 촉각-시각 변별능력에서 정상아와 차이가 없었다고 본다.

3. 가설 3의 논의

가설 3에서 “시각-촉각 변별능력이 정신연령이 동일한 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없을 것이다.”라고 설정하였다. 시각-촉각 변별능력에서 다운증아가 비다운 정신지체아나 정상아보다 낮아서 가설 3은 기각되었다.

다운증아가 정상아보다 시각-촉각 변별능력에서 낮다는 연구 결과는 다운증 피험자가 시각-촉각 변별능력에서 가족성 정신지체인과 차이가 없다고 한 Knights 등(1967), 다운증아, 생활연령이 다운증아의 정신연령과 동일한 정상아간에 시각-촉각 변별능력에서 차이가 없다고 한 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구 결과와는 차이가 있

었다. 다운증아는 정상아보다 시각 및 촉각으로 탐색하는 전략이 부족하고 조직화되지 않으며, 시각 및 촉각정보를 부호화하는 전략이 부족하고 인출능력에 결함이 있음과 더불어, 감각통합 능력에 장애가 있어서 시각-촉각 변별능력이 정상아보다 낮다고 본다.

다운증아가 비다운 정신지체아보다 시각-촉각 변별능력에서 낮다는 연구 결과는 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구 결과와는 차이가 있었다. 다운증아는 비다운 정신지체아보다 시각 및 촉각으로 탐색하는 전략이 부족하여서 시각-촉각 변별능력이 낮다고 본다.

이 연구에서는 시각-촉각 변별검사에서는 난이도가 .61이었으므로 쉽고 간단한 도형을 사용한 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구와는 검사도구의 난이도가 상이해서 연구 결과가 다르게 나온 것으로 보인다.

비다운 정신지체아와 정상아간에 시각-촉각 변별능력에서 차이가 없었는데 이 연구 결과는 정신지체아가 감각통합이 잘 안된다고 한 Jones와 Robinson(1973)의 연구 결과와는 상이했으나 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구 결과와 유사했다. 비다운 정신지체아가 시각 및 촉각에 의한 탐색 전략을 비교적 잘 사용하므로 시각-촉각 변별능력에서 정상아와 차이가 없었다고 본다.

4. 가설 4의 논의

가설 4에서는 “시각-시각 변별능력이 정신연령이 동일한 다운증아, 비다운 정신지체아와 정상아간에 차이가 없을 것이다.”라고 설정하였다. 시각-시각 변별능력에서 다운증아와 비다운 정신지체아는 정상아보다 낮아서 가설 4는 기각되었다.

다운증아가 정상아보다 시각-시각 변별능력에서 낮다는 연구 결과는 다운증 피험자가 출생시부터 성인기까지 주사전략과 눈동자를 움직이는 프

로그그램에서 장애를 나타낸다고 한 O'Connor와 Berkson(1963)의 연구 결과를 지지했고, 짝짓기 과제에서 시각단서의 수가 증가하면 다운증아의 수행에 방해가 되지만 정상아에게는 유용한 정보가 많으면 많을수록 효율적이라고 한 Stratford(1980)의 연구 결과를 지지했으나 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구 결과와는 차이가 있었다.

Lewis와 Bryant(1982)는 정상아가 입방체형태의 쌍을 시각으로 변별할 수 있었으나 나이가 많은 다운증아가 입방체형태의 쌍을 시각으로 변별할 수 없었다는 것은 다운증아가 정상아에 비해서 시각 변별능력에서 결함이 있음을 시사한다고 하였다. 이 연구에서는 Lewis와 Bryant(1982)의 견해와 유사하게 결과가 나왔고, 다운증아가 시각 자극의 부호화와 인출에서 정상아보다 속도가 느리고(Wagner et al., 1990), 시각적인 주사에서 전략이 부족하며 탐색방식이 조직화되지 않아서 시각-시각 변별능력에서의 점수가 정상아보다 낮았다고 할 수 있다.

다운증아와 비다운 정신지체아간에 시각-시각 변별능력에서 차이가 없다는 연구 결과는 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구 결과와 유사했다.

시각-시각 변별능력에서 비다운 정신지체아가 정상아보다 낮은 연구 결과는 Davidson 등(1980)의 연구 결과를 뒷받침했으나, 小宮(1980)과 Frankovich(1990)의 연구 결과와는 차이가 있었으며, 정신지체아가 시각적인 형태에 대한 정보를 정상아와 같이 효율적으로 사용하지 못함(Hermelin & O'Connor, 1961b)을 시사해 준다.

5. 종합적 논의

이 연구에서는 각 변별검사마다 반응시간을 제한하였는데 다운증아는 반응시간의 지연으로 변

별능력의 점수가 낮았고, 주의집중의 결함으로 변별능력의 점수가 낮았다고 할 수 있다.

다운증아가 4개 변별능력에서의 수행수준이 열악한 것은 촉각 및 시각적인 주사에서의 전략부족과 감각발달지체의 상호작용에 기인할 수 있다(Dellantonio et al., 1988). 다운증아의 탐색방식은 정상아보다 훨씬 더 조직화되지 않았다.

또한 Dellantonio 등(1988)이 변별과제에서의 수행능력은 지각혼적의 강도와 변별과제에서 요구되는 인지 및 의사결정 과정에서의 효율성이 연합된 기능이라고 하였는데, 다운증아는 지각능력과 인지능력에서 열등하므로 촉각 및 시각 변별과제에서 성취수준이 낮았다고 할 수 있다.

다운증아는 언어발달이 지체되므로 감각활동을 통한 프로그램을 실시하는 것이 중요하다고 생각된다. 다운증아는 동기유발이 잘 안되고 탐색전략이 부족해서 촉각 변별능력이 열등하므로, 동기를 유발시키고 탐색전략을 훈련시키면 촉각탐색이 증진될 것이다. 다운증아의 열악한 수지기능을 신장시키기 위하여 조기에 점토놀이나 물건잡는 운동이나 손동작훈련을 시키는 것이 좋다.

이 연구는 촉감을 활용한 여러가지 프로그램을 다운증아에게 실시함에 있어서 교수전략의 개발에 도움이 될 것이다. 또한 감각양식에 따른 변별능력에 관한 계속적인 연구는 다운증아의 지도방법 개선에 큰 의의를 주게 될 것이다.

본 연구에서 밝혀진 사실과 논의를 통해 도출될 수 있는 시사점과 후속 연구과제를 중심으로 몇가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 다운증아, 다운증아와 정신연령과 생활연령이 동일한 비다운 정신지체아, 다운증아와 정신연령이 동일한 정상아를 대상으로 촉각 및 시각 변별능력의 차이를 검토해볼 필요가 있다.

둘째, 다운증아에게 탐색전략을 훈련시켜서 그 효과를 밝혀볼 필요가 있다.

세째, 전집을 보다 잘 대표할 수 있는 적절한 표

세제, 전집을 보다 잘 대표할 수 있는 적절한 표집을 연구 대상으로 선발하여 실물과 도형을 사용하여 형태, 크기, 방향에 관한 측각 변별을 연구해 보는 것이 필요하다.

참고 문헌

- 김동연(1990). 시각장애아의 측지각 특성. *교육학논총*, 9, 29-49
- 김정구 역(1986). 다운증아의 심리와 지도. 서울: 성베드로학교.
- 김재은, 김동극, 여광웅(1973). 인물화에 의한 간편지능검사, 서울: 교육과학사.
- 여광웅 편(1987). 시지각 훈련의 이론과 실제. 대구: 대구대학교 출판부.
- 여광웅, 김정휘 역(1990). 정신지체아의 교육이론 탐색. 서울: 교육과학사.
- 조인수(1987). 학습자극의 내용과 제시방법에 따른 정신박약아의 선택적 주의집중. *특수교육학회지*, 8, 59-127.
- 小宮三彌(1980). ダウン症候群の觸知覺についての實驗的研究. 筑波大學心身障害學系博士論文.
- 齊藤繁, 二瓶靖夫(1968). ダウン症候群兒の記憶保持に及ぼす語の連想價と系列位置の效果. *特殊教育學研究*, 6, 1-6.
- Anwar, F. (1981a). Visual-motor target localization in normal and subnormal development. *British Journal of Psychology*, 72, 43-57.
- Anwar, F. (1981b). Motor function in Down's Syndrome. In N. R. Ellis(Ed.), *International Review of Research in Mental Retardation* (Vol. 10, p. 126). New York: Academic Press.
- Berkson, G. (1960a). An analysis of reaction time in normal and mentally deficient young men. I. Duration threshold experiment. *Journal of Mental Deficiency Research*, 4, 51-58.
- Berkson, G. (1960b). An analysis of reaction time in normal and mentally deficient young men. II. Variation of complexity in reaction time tasks. *Journal of Mental Deficiency Research*, 4, 59-67.
- Berkson, G. (1960c). An analysis of reaction time in normal and mentally deficient young men. III. Variation of stimulus and response complexity. *Journal of Mental Deficiency Research*, 4, 69-77.
- Berla, E. P., & Murr, M. J. (1974). Searching tactual space. *Education of the Visually Handicapped*, 6, 29-58.
- Bryant, P. (1974). *Perception and Understanding in Young Children: An Experimental Approach*. London: Methuen.
- Cornwell, A. C. (1974). Development of language, abstraction and numerical concept formation in Down's Syndrome children. *American Journal of Mental Deficiency*, 79, 179-190.
- Cornwell, A. C., & Birch, H. G. (1969). Psychological and social development in home-reared children with Down's Syndrome. *American Journal of Mental Deficiency*, 74, 341-350.
- Davidson, P. W., Pine, R., Wiles-Kettenmann, M., & Appelle, S. (1980). Haptic-visual shape matching by mentally retarded children: Exploratory activity and complexity effects. *American Journal of Mental Deficiency*, 84(5), 526-533.
- Dellantonio, A., Lucca, A., Vio, C., & Zampiron, M. (1988). Visual and tactual perception in children with Down's Syndrome. *Archivio di Psicologia, Neurologia e Psichiatria*,

- 49(1), 73-91.
- Dunst, C. J. (1990). Sensorymotor development. In D. Cicchetti & M. Beeghly(Eds.), *Children with Down Syndrome*(p. 224). New York: Cambridge University Press.
- Frankovich, M. H. (1990). Development of Visual and Tactual Discrimination in Down's Syndrome Children. Unpublished Ph. D. Dissertation, University of Wisconsin-Madison.
- Garbin, C. P. (1990). Visual-touch perceptual equivalence for shape information in children and adults. *Perception and Psychophysics*, 48(3), 271-279.
- Gesell, A., Ilg, F. L., & Bullis, G. E. (1949). *Vision: Its Development in Infant and Child*. New York: Hafner Publication Company.
- Gesell, A., & Thompson, H. (1934). *Infant Behavior*. New York: McGraw-Hill.
- Gibson, D. (1978). *Down's Syndrome: The Psychology of Mongolism*. London: Cambridge University Press.
- Gibson, J. J. (1962). Observation on active touch. *Psychological Review*, 69, 477-491.
- Gibson, J. J. (1966). *The Senses considered as Perceptual Systems*. Boston: Houton Mifflin.
- Hermelin, B., & O'Connor, N. (1961a). Shape perception and reproduction in normal children and mongol and non-mongol imbeciles. *Journal of Mental Deficiency Research*, 5, 67-72.
- Hermelin, B., & O'Connor, N. (1961b). Recognition of shapes by normal and subnormal children. *British Journal of Psychology*, 52, 281-284.
- Jones, B., & Robinson, T. (1973). Sensory integration in normal and retarded children. *Developmental Psychology*, 9, 178-182.
- Kawachi, J. (1965). Effect of previous perceptual experience of specific three dimensional objects on later discrimination behavior in rats. *Japanese Psychological Research*, 7, 20-27.
- Kennedy, M., & Sheridan, C. (1973). Tactile-visual equivalence of shape and slant in brain-damaged and mongoloid children. *Perceptual and Motor Skills*, 36, 632.
- Knights, R. M., Atkinson, B. R., & Hyman, J. A. (1967). Tactual discrimination and motor skills in mongoloid and non-mongoloid retardates and normal children. *American Journal of Mental Deficiency*, 71, 894-900.
- Knights, R. M., Hyman, J. A., & Wozny, M. A. (1965). Psychomotor abilities of familial brain-injured and mongoloid retarded children. *American Journal of Mental Deficiency*, 70, 454-457.
- Lewis, V. A., & Bryant, P. E. (1982). Touch and vision in normal and Down's Syndrome babies. *Perception*, 11, 691-701.
- Mcdade, H. L., & Adler, S. (1980). Down Syndrome and short-term memory impairment: A storage or retrieval deficit? *American Journal of Mental Deficiency*, 84(6), 561-567.
- O'Connor, N., & Berkson, G. (1963). Eye movement in normals and defectives. *American Journal of Mental Deficiency*, 68, 85-90.
- O'Connor, N., & Hermelin, B. (1961). Visual and stereognostic shape recognition in normal children and mongol and non-mongol imbeciles. *Journal of Mental Deficiency Research*, 5, 63-66.
- Piaget, J. (1954). *Origins of Intelligence*. New York: Basic Books.

- Shaffer, R., & Howard, J. (1974). The transfer of information across sensory modalities. *Perception and Psychophysics*, 15, 344-348.
- Stratford, B. (1980). Preferences in attention to visual cues in Down's Syndrome and normal children. *Journal of Mental Deficiency Research*, 24, 57-64.
- Wagner, S., Ganiban, J., & Cicchetti, D. (1990). Attention, memory, and perception: A review. In D. Cicchetti & M. Beeghly (Eds.), *Children with Down Syndrome* (pp. 161-162). New York: Cambridge University Press.

A Study on the Characteristics of Tactual and Visual Discrimination in Down's Syndrome Children

Yun, Moon-Sook

Department of Psychology

Gyeongsang National University

The purpose of this study was to determine if there are significant differences among Down's Syndrome children, Non-Down's Syndrome retarded and normal children in tactual-tactual discrimination skills, in tactual-visual discrimination skills, in visual-tactual discrimination skills, and in visual-visual discrimination skills. 39 Down's Syndrome children, 39 Non-Down's Syndrome retarded, and 39 normal children were selected for this study. At a three forced-choice simultaneous paradigm, subjects were required to explore a standard shape and then select a matching shape. Subjects were tested under tactual-tactual condition, under tactual-visual condition, under visual-tactual condition, and under visual-visual condition. Group(3) design was used. These data were analyzed by ANOVA. The main effect of the group was found significant under all the conditions. All of these data were analyzed by Scheffe-test under all the conditions. The results were as follows: Down's Syndrome children were significantly inferior to Non-Down's Syndrome retarded and normal children in tactual-tactual discrimination skills, in tactual-visual discrimination skills, and in visual-tactual discrimination skills. Down's Syndrome children and Non-Down's Syndrome retarded were significantly inferior to normal children in visual-visual discrimination skills.

Key Words : Down's Syndrome children · Non-Down's Syndrome retarded
normal children · tactual-tactual discrimination skill
tactual-visual discrimination skill
visual-tactual discrimination skill
visual-visual discrimination skill.