

지능다중분석의 제안 및 검증

이 광 섭[†] 오 수 성
전남대학교 심리학과

본 연구는 문항들이 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 배열되는 지능검사에서 “피검자가 점수를 획득한 가장 어려운 수준의 문항까지 모든 점수(최고점수), 상기 최고점수에서 실제로 획득한 점수(획득점수), 상기 최고점수에서 실제로 실패한 점수(실패점수), 상기 최고점수에서 획득점수의 비율(획득점수비)” 등을 측정하고, 상기 점수들을 종합적으로 분석하는 방법(지능다중분석)을 제안한다. 그리고 지능다중분석의 타당성을 검증하기 위하여 불안조건과 일반조건에서 사회불안집단과 일반집단의 숫자외우기 수행을 비교하였다.

주요어 : 지능, 지능검사, 숫자외우기, 지능다중분석

[†] 교신저자(Corresponding Author) : 이광섭 / 전남대학교 심리학과 / 광주시 북구 용봉동 300번지
FAX : 062-530-2659 / E-mail : cyme@naver.com

지능(intelligence)은 일반적으로 개인의 특정 영역에서 지적능력이나 혹은 여러 영역에서 지적능력을 포함하는 종합적인 지적능력을 의미한다. 이러한 지능의 측정을 위해서 다양한 영역에서 지능검사들이 개발되어 있다. 이러한 지능검사의 수행결과는 일반적으로 개인이 각 문항에서 획득한 점수(이하 획득점수)를 기초로 다양한 분석이 실시된다. 이러한 획득점수는 각 문항에서 성공과 실패를 반영하는 것으로 개인의 수행수준을 잘 보여준다. 그러나 획득점수는 일반적인 수행수준 내지 지적능력을 보여주는 것으로 개인의 다양한 지적특성을 이해하는데 한계가 있다. 이러한 한계를 극복하기 위하여 몇몇 연구자들은 지능검사에서 획득점수 외에 다른 측정치를 측정하고 해석하는 방법을 시도하였다. 그 중 일부는 검사문항들이 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 차례로 배열되는 지능검사 및 지능검사 배터리를 이용한 연구에서 있었다.

상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 문항들이 차례로 배열되는 지능검사에서 획득점수가 아닌 다른 점수를 측정하는 방법은 작업기억(Working Memory)에 대한 연구에서 볼 수 있다. 이현수, 박병관, 안창일, 그리고 김미리혜(2000)는 대표적인 기억검사배터리의 하나인 Memory Assessment Scale(Williams, 1991)의 한국어판으로 K-MAS(Korean Memory Assessment Scale)를 제작하였다. K-MAS의 소검사 중에서 언어기억범위(Verbal Span)는 일련의 숫자를 따라서 말하는 숫자외우기 과제로 측정되는데, 숫자외우기의 점수는 개인이 성공한 가장 긴 자리 수로 측정된다. 또한 시각기억범위(Visual Span)는 별들이 그려진 판에서 검사자가 지적하는 순서에 따라서 피검자가 동일한 순서로 별들을 가리켜야 한다. 여기서 시각기억범위

의 점수는 개인이 성공한 가장 긴 별자리 수로 측정된다. K-MAS에서 언어기억범위 및 시각기억범위를 측정하는 검사들은 검사문항들이 쉬운 과제에서 어려운 과제로 배열되고, 연속적으로 같은 난이도에 있는 문항들을 틀리는 경우에 검사가 중지된다. 그리고 각 점수의 측정방법은 각 문항에서 개인이 획득한 획득점수를 측정하는 것이 아니라 개인이 점수를 획득한 가장 어려운 문항을 기준으로 점수를 측정하는 것이다. 이와 달리 Wechsler 지능검사(염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호, 1992), Wechsler 기억검사(유희정, 1996), 그리고 Kaufman 지능검사(문수백, 변창진, 1997)의 숫자외우기 과제에서 점수는 각 문항에서 획득한 획득점수를 측정한다.

숫자외우기에 대한 일부 연구들은 Wechsler 지능검사에서 사용되는 방법, 즉 획득점수를 기준으로 한다(Gray, 2003; Parish, Buntman & Buntman, 1976; Wilde, Strauss & Tulsy, 2004). 그러나 다른 일부 연구들에서 숫자외우기 과제에서 성공한 숫자열 중에서 가장 긴 숫자열에 포함된 숫자의 수를 기준으로 한다(강연욱, 진주희, 나덕렬, 2002; 김홍근, 박태진, 2003; 송호정, 최진영, 2006; Groeger, Field, & Hammond, 1999; Matthews & Levy, 1961). 숫자외우기 내지 작업기억에 대한 측정에서 획득점수를 측정하는 방법과 개인이 성공한 가장 어려운 과제의 수준을 점수로 측정하는 방법은 서로 다르다. 그러나 두 측정방법의 차이에 대한 이론적 접근 및 경험적 연구가 없는 실정이다. 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 문항이 배열되는 지능검사에서 획득점수 외에 다른 점수를 측정하는 또 다른 방법은 Wechsler 지능검사에 대한 연구에서 볼 수 있다.

Wechsler 지능검사는 다양한 영역에서 지적 능력을 측정하는 몇 개의 소검사로 구성되고, 각 소검사의 문항들은 대부분 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 차례로 배열되며, 각 소검사에서 검사문항을 연속적으로 몇 개 이상 틀리는 경우에 검사가 중지된다. 예를 들어, Wechsler 지능검사에서 문항배열은 쉬운 과제에서 어려운 과제로 배열되고(김정규, 염태호, 오경자, 박영숙 & 이영호, 1992; Wechsler, 1981), 몇 개 이상을 연속적으로 틀리는 경우(예 : K-WAIS의 “토막짜기” 과제에서 3개 이상을 연속으로 틀리는 경우)에 검사가 중단된다. Wechsler(1958)는 웨슬러 지능검사를 이용하여 지능의 특성을 연구하는 방법으로 소검사간 분산(*intersubtest scatter*)과 소검사내 분산(*intrasubtest scatter*)을 주장하였다. 여기서 소검사간 분산이 각 소검사의 획득점수를 기준으로 지능의 특성을 연구하는 것이라면 소검사내 분산은 일반적으로 획득점수가 아닌 다른 측정치를 이용하여 지능의 특성을 연구하는 것으로 볼 수 있다. Wechsler(1958)는 웨슬러 지능검사의 각 소검사에서 상대적으로 쉬운 과제를 맞추고 어려운 과제를 틀리는 경향성을 벗어난 정도를 소검사내 분산(*intrasubtest scatter*)이라 하고, 소검사내 분산이 정신병리를 시사한다고 주장하였다. 그러나 Wechsler(1958)는 소검사내 분산을 측정하는 구체적 방법을 제시하지 않았으며, 이후에 연구자들은 Wechsler(1958)의 주장을 검증하기 위해서 소검사내 분산을 측정하는 다양한 방법을 제안하였다. 그 중에서 일부 연구자들에 의해서 제시된 Wechsler 지능검사에서 소검사내 분산의 측정 방법은 다음과 같다.

Mittenberg, Hammeke와 Rao(1989)는 뇌손상의 병리적 지표로서 WAIS-R의 소검사내 분산을

연구하였는데, 그들은 소검사내 분산(*Intrasubtest scatter*)의 분석방법으로 세 가지 방법을 사용하였다. 첫째는 자신이 수행한 검사문항에서 중지기준으로 사용된 0점 문항들을 제외한 항목점수(*score of items*)의 표준편차를 이용한 방식이다. 이러한 방법은 한 과제에서 두 사람의 획득점수가 같더라도 각 점수들과 평균의 차이가 클수록 표준편차가 크다. 둘째는 마지막으로 점수를 획득한 문항 내에 있는 0점 문항의 수를 계산한 것이다. 예를 들어, 웨슬러 지능검사의 어휘과제에서 1번 문항부터 차례로 “2, 1, 0, 0, 1, 0, 2, 0, 0, 0, 0, 0 (중지)” 등의 점수를 획득한 경우에 0점 문항의 수는 “3”이 된다. 셋째는 마지막으로 점수를 획득한 문항 내에서 연속으로 점수를 획득하거나 실패한 경우의 수를 계산한 것이다. 앞의 예와 같이 점수들이 “2, 1, 0, 0, 1, 0, 2, 0, 0, 0, 0, 0 (중지)” 등으로 구성되는 경우에 연속문항의 수는 “21, 00, 1, 0, 2” 등으로 “5”가 된다.

Wechsler 지능검사에서 소검사내 분산을 측정하는 또 다른 방법으로 Watson(1965)은 효율성(*Efficiency*)을 제안하고, 정신분열 환자들과 뇌손상 환자들에서 효율성의 차이를 비교하였다. Watson(1965)이 제안한 효율성의 계산식은 [효율성(%) = (정반응의 수 / 전체반응의 수) × 100]이다. 이러한 계산식에서 전체반응의 수는 마지막으로 점수를 획득한 문항까지의 문항수를 말하고, 정반응의 수는 마지막으로 점수를 획득한 문항까지의 정반응의 수를 말한다. 따라서 효율성(%)이 낮은 경우에 소검사내 분산이 큰 것으로 이해될 수 있다.

위와 같이 연구자들은 Wechsler(1958)가 제안한 소검사내 분산의 측정방법을 제시하고, 주로 임상집단을 대상으로 소검사내 분산을 수행하였다. 그러나 소검사내 분산이 정신병리

의 지표가 될 수 있다는 여러 연구자들의 주장에도 불구하고, 이러한 주장들에 지지하는 경험적 연구가 부족하다(Godber, Anderson & Bell, 2000).

지능에 대한 다중분석

상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 배열되는 지능검사에는 지능검사의 수행에 대한 기본가정이 전제되어 있다. 그것은 사람들이 지능검사에서 상대적으로 쉬운 과제를 맞추고, 어려운 과제를 틀리는 경향성이 있다는 것이다. 이러한 경향성을 개념적으로 지능안정성(intelligence stability)이라 하자. 이와 같은 지능안정성의 정의에서 쉬운 과제는 개인이 점수를 획득할 수 있는 과제의 수준으로 볼 수 있고, 어려운 과제는 개인이 점수를 획득할 수 없는 과제의 수준으로 볼 수 있다. 이러한 지능안정성의 개념을 기초로 지능에 대한 새로운 접근 및 측정방법을 도출할 수 있다. 그리고 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 배열되는 지능검사에서 측정이 가능한 모든 점수를 구하고, 각 점수 사이의 상관관계에 대한 분석을 통해서 지능에 대한 새로운 접근의 타당성을 구할 수 있다.

지능안정성과 지능다중분석

지능안정성의 개념에 기초한 새로운 접근을 이해하기 위해서 먼저 가상적으로 세 사람이 수행한 지능검사의 점수를 나타내는 표 1을 보자. 표 1에서 문항의 배열은 쉬운 과제에서 어려운 과제 순으로 배열되고, 각 문항

에 할당된 점수는 1점이고, 연속적으로 3개 문항을 실패한 경우에 검사가 중단된다고 가정한다.

표 1에서 보는 바와 같이 각 사례들이 획득한 점수를 기초로 분석할 경우에 사례 A와 사례 C는 획득점수가 각각 4점으로 차이가 없다. 그러나 사례 A는 자신이 점수를 획득한 4번 문항까지 모든 점수를 획득하고, 사례 C는 자신이 점수를 획득한 8번 문항까지 점수의 반을 획득하였다. 여기서 사례 C는 사례 A가 점수를 획득한 4번 문항보다 훨씬 어려운 과제로 생각되는 8번 문항까지 점수를 획득하였다. 이러한 경우에 사례 A와 사례 C를 단순히 획득점수만으로 분석할 경우에 사례 A와 사례 C의 인지특성 차이를 이해하기 어렵다. 따라서 사례 A와 사례 C의 점수를 비교할 경우에 획득점수 뿐 만 아니라 자신이 점수를 획득한 문항까지의 실패점수 및 자신이 수행한 가장 어려운 과제의 수준에 대한 분석이 필요하다. 이와 마찬가지로 사례 A와 사례 B, 사례 B와 사례 C 등의 점수를 비교할 경우에도 획득점수 뿐만 아니라 실패점수 및 자신이 수행한

표 1. 지능검사의 가상적 점수

문항번호	사례 A	사례 B	사례 C
1	1	0	0
2	1	1	1
3	1	0	0
4	1	1	1
5	1	0	0
6	0	0	1
7	0	0	0
8	0	(중지)	1
9	(중지)		0
10			0
총점	4	2	4

가장 어려운 과제의 수준에 대한 분석이 필요하다.

표 1에서 사례 A는 상대적으로 쉬운 과제를 모두 맞추고 어려운 과제를 모두 틀리는 경우로서 지능안정성의 개념과 완전히 일치하는 경우이다. 사례 A에서 개인이 점수를 획득할 수 있는 쉬운 과제는 연속적으로 점수를 획득한 4번 문항까지이고, 개인이 점수를 획득할 수 없는 어려운 과제는 연속적으로 점수를 획득하지 못한 5번 문항부터이다. 따라서 쉬운 과제를 모두 맞추고 어려운 과제에서 모두 틀리는 경우에 예상되는 점수는 4점이다. 이와 같이 지능안정성의 개념과 완전히 일치하는 점수는 개인이 점수를 획득할 수 있는 수준의 모든 문항에서 점수를 획득한 것으로 이해될 수 있으며, 자신이 점수를 획득한 마지막 문항까지 모든 점수로 측정될 수 있다. 이러한 점수를 개념적으로 최고점수라 하자. 이러한 최고점수는 개인이 점수를 획득한 가장 어려운 수준의 문항까지 모든 점수로서 개인이 수행할 수 있는 최고의 수행수준(이하 최고수행수준)이라 할 수 있다. 사례 A에서 최고점수(4점)는 최고점수에서 실제로 획득한 점수(이하 획득점수)와 최고점수에서 실제로 점수를 획득하지 못한 점수(이하 실패점수)로 분할될 수 있다. 사례 A의 경우에 최고점수(4)는 4번 문항까지의 획득점수(4)와 4번 문항까지의 실패점수(0)로 분할된다. 사례 B에서 개인이 점수를 획득할 수 있는 쉬운 과제는 4번 문항까지이고, 개인이 점수를 획득할 수 없는 어려운 과제는 5번 문항부터이다. 문항들이 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 차례로 배열되기 때문에 4번 문항에서 점수를 획득할 경우에 4번 문항까지 개인이 점수를 획득할 수 있는 수준의 문항으로 볼 수 있다. 따라서 사

례 B에서 지능안정성의 개념과 완전히 일치하는 점수, 즉 최고점수는 4번 문항까지 모든 점수로서 4점이 된다. 그리고 최고점수(4)는 4번 문항까지의 획득점수(2)와 4번 문항까지의 실패점수(2)로 분할된다. 이러한 논리에 따라서 최고점수, 획득점수, 그리고 실패점수의 개념적 정의 및 각 점수 사이의 관계식은 다음과 같이 정리될 수 있다.

- 최고점수: 피검자가 점수를 획득한 가장 어려운 수준의 문항까지 모든 점수
- 획득점수: 최고점수에서 실제로 획득한 점수
- 실패점수: 최고점수에서 실제로 실패한 점수
- 최고점수 = 획득점수 + 실패점수

이상과 같은 최고점수, 획득점수, 그리고 실패점수의 개념적 정의 및 관계식에 따라서 산출된 사례 A, 사례 B, 그리고 사례 C의 “최고점수, 획득점수, 실패점수” 등은 표 2와 같다.

이와 같은 점수들을 근거로 사례 A와 사례 B, 그리고 사례 C가 서로 비교될 수 있다. 구체적으로 사례 A와 사례 B를 비교하면 다음과 같다. 사례 A는 사례 B와 최고점수가 같고, 사례 B보다 획득점수가 높고, 그리고 사례 B보다 실패점수가 낮다. 이러한 방식으로 사례 A와 사례 C, 그리고 사례 B와 사례 C 등이 차례로 비교될 수 있다. 개념적으로 사례 A는 지능안정성의 개념과 일치하는 경우로서 지능안정성이 가장 높은 경우이다. 그리고 사례 A

표 2. 각 사례의 점수들에 대한 비교

점수유형	사례 A	사례 B	사례 C
최고점수	4	4	8
획득점수	4	2	4
실패점수	0	2	4

는 사례 B와 최고점수가 같으면서 획득점수가 높기 때문에 사례 A가 사례 B보다 지능안정성이 높다고 할 수 있다.

이러한 분석방법에서 최고점수, 획득점수, 그리고 실패점수를 근거로 각 사례들의 지능안정성을 비교하기 위해서는 비교대상들에서 최고점수, 획득점수, 혹은 실패점수가 같아야 한다. 앞서 설명한 사례 A와 사례 B는 최고점수가 같기 때문에 획득점수 혹은 실패점수를 근거로 사례 A가 사례 B에 비해서 지능안정성이 높다고 할 수 있다. 그리고 사례 A와 사례 C는 획득점수가 같기 때문에 실패점수를 근거로 사례 C가 사례 A보다 지능안정성이 낮은 것으로 이해될 수 있다. 그러나 비교대상들의 최고점수, 획득점수, 그리고 실패점수가 모두 다른 경우에 이러한 점수들을 근거로 지능안정성을 정확히 해석하기 어렵다. 표 1의 사례 B와 사례 C의 경우에 최고점수, 획득점수, 그리고 실패점수가 모두 서로 다르기 때문에 어느 한 사례가 지능안정성이 높거나 낮다고 할 수 없다. 이러한 경우에 최고점수, 획득점수, 그리고 실패점수의 상대적 점수, 즉 비율을 이용할 수 있다.

지능안정성의 개념과 완전히 일치하는 경우에 획득이 예상되는 최고점수의 비율(이하 최고점수비)은 최고점수와 획득점수가 같기 때문에 언제나 1이 된다. 즉, 상대적으로 쉬운 과제를 모두 맞추고 어려운 과제를 모두 틀리는 경우에 최고점수비는 1이 된다. 그리고 최고점수비는 최고점수에서 실제로 획득한 획득점수의 비율(이하 획득점수비)과 최고점수에서 실제로 점수를 획득하지 못한 실패점수의 비율(이하 실패점수비)로 분할될 수 있다. 따라서 최고점수비, 획득점수비, 그리고 실패점수비 등은 다음과 같은 식으로 정리될

수 있다.

$$\text{최고점수비}(1) = \text{획득점수비} + \text{실패점수비}$$

$$\text{획득점수비} = \frac{\text{획득점수}}{\text{최고점수}}$$

$$\text{실패점수비} = \frac{\text{실패점수}}{\text{최고점수}}$$

이러한 공식에 따라서 사례 A, 사례 B, 그리고 사례 C의 획득점수비 및 실패점수비를 구할 수 있는데, 그 결과는 표 3과 같다.

이러한 점수비를 근거로 사례 A와 사례 B, 그리고 사례 C의 지능안정성을 비교할 수 있다. 사례 B와 사례 C는 획득점수비(0.5)가 같으며, 사례 B와 사례 C의 획득점수비는 사례 A의 획득점수비(1)의 반에 해당된다. 따라서 사례 A는 지능안정성의 가정과 완전히 일치하는 경우로서 지능안정성이 가장 높고, 사례 A에 비해서 사례 B 및 사례 C는 지능안정성이 부족하다. 그리고 사례 B와 사례 C는 획득점수비 및 실패점수비가 같기 때문에 지능안정성이 같다.

이러한 점수비에서 각 사례의 최고점수비는 언제나 1이기 때문에 독립된 측정치로서 가치가 없다. 그리고 획득점수비와 실패점수비의 합은 언제나 1이 되기 때문에 획득점수비와 실패점수비의 상관은 -1이 된다. 따라서 획득

표 3. 각 사례의 점수비

점수비유형	사례 A	사례 B	사례 C
획득점수비	1	0.5	0.5
실패점수비	0	0.5	0.5
최고점수비	1	1	1

점수비만이 독립된 측정치로서 가치가 있으며, 실패점수비는 획득점수비와 다른 독립된 측정치로서 가치가 없다. 여기서 획득점수비와 실패점수비에서 획득점수비를 독립된 측정치로서 채택하는 이유는 획득점수비가 상대적으로 쉬운 과제를 맞추고 어려운 과제를 틀리는 경향성(지능안정성)을 직접적으로 나타내기 때문이다. 따라서 지능안정성을 벗어나는 정도를 나타내는 실패점수비는 따로 측정하지 않는다. 결과적으로 각 점수의 비율을 나타내는 획득점수비, 실패점수비, 그리고 최고점수비에서 획득점수비만이 독립된 측정치로서 가치가 있다. 그리고 획득점수비는 상대적으로 쉬운 과제를 맞추는 지능안정성의 이상적 지표로 볼 수 있다. 그 이유는 앞서 설명한 바와 같이 최고점수, 획득점수, 그리고 실패점수가 서로 다른 경우에 획득점수비가 상대적으로 쉬운 과제를 맞추는 경향성을 나타내기 때문이다.

위와 같이 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 배열되는 지능검사에서 지능안정성의 개념에 기초하여 “최고점수, 획득점수 및 실패점수, 획득점수비” 등을 구할 수 있다. 그리고 각 점수(비)는 서로 밀접한 관계가 있는데, 이러한 관계는 앞서 설명한 각 점수(비)의 관계식에 잘 나타난다. 구체적으로 획득점수는 최고점수와 실패점수의 차이를 나타내고, 실패점수는 최고점수와 획득점수의 차이를 나타내고, 그리고 획득점수비는 최고점수에서 획득점수가 차지하는 비율을 나타낸다. 여기서 각 점수(비)는 서로 밀접한 관련이 있기 때문에 하나의 측정치(예: 획득점수)가 변할 경우에 다른 점수(예: 최고점수, 획득점수, 그리고 획득점수비)가 변할 수 있다. 따라서 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 문항이 차례로 배열되는 지능검사에서 최고점수, 획

득점수 및 실패점수, 그리고 획득점수비를 함께 측정하고 해석하는 분석방법이 필요하다. 이러한 분석방법을 지능다중분석이라 하자. 다시 말해 지능다중분석은 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 문항이 차례로 배열되는 지능검사에서 최고점수, 획득점수, 실패점수, 그리고 획득점수비를 함께 측정하고, 각 점수(비)를 종합적으로 분석하는 방법이라 할 수 있다. 이러한 지능다중분석이라는 용어는 직접적으로 지능에 대한 다중적 측정방법을 나타내며, 동시에 지능에 대한 새로운 접근 및 해석을 함축하는 것으로 볼 수 있다.

지능다중분석에서 측정되는 최고점수는 앞서 설명한 바와 같이 개인이 점수를 획득한 가장 어려운 과제까지 모든 점수를 획득한 경우에 예상되는 점수이기 때문에 최고수행수준의 지표로 볼 수 있다. 그리고 획득점수는 최고점수에서 실패점수를 뺀 점수이기 때문에 각 문항에서 성공과 실패를 반영한다. 이러한 획득점수는 전통적으로 수행수준으로 해석되고, 이러한 획득점수 내지 수행수준을 기초로 지능을 평가한다. 이러한 관점을 수용해서 지능다중분석에서 측정되는 획득점수는 각 문항에서 성공과 실패를 반영하는 수행수준의 지표로 볼 수 있다. 실패점수는 최고점수와 획득점수의 차이를 나타내는 것으로 획득점수와 마찬가지로 각 문항에서 성공과 실패를 반영하는 것으로 수행수준의 지표로 볼 수 있다. 그리고 획득점수비는 앞서 설명한 바와 같이 각 점수들이 서로 다른 경우에 지능안정성을 나타낼 수 있기 때문에 지능안정성의 지표로 볼 수 있다. 지능다중분석에서 측정되는 각 점수(비)에 대한 구체적 해석은 문항의 구성방식 및 내용, 검사조건, 그리고 검사수행자의 특성에 따라서 다양하게 해석될 수 있다. 지

능다중분석에서 측정되는 각 점수(비)에 대한 구체적 해석은 각 점수의 특성과 관련해서 종합논의에서 살펴보기로 한다.

문항난이도에 따라 문항들이 배열된 지능검사에서 측정이 가능한 모든 점수들의 분석

상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 문항들이 차례로 배열되는 지능검사에서 측정이 가능한 모든 점수의 상관관계를 분석함으로써 지능다중분석의 타당성을 검증할 수 있다. 표 4에서 A형은 문항난이도에 따라 문항이 차례로 배열되지 않는 지능검사의 점수 예이고, B형은 문항난이도에 따라 문항이 차례로 배열된 지능검사의 점수 예이다. 표 4에서 A형과 B형에서 각 문항에 할당된 점수는 1점이고, B형은 문항들이 쉬운 과제에서 어려운

표 4. 문항난이도에 따라 문항들이 배열된 지능검사와 문항난이도에 따라 문항들이 배열되지 않는 지능검사의 점수 예

문항	A형	B형
1	0	1
2	1	1
3	1	1
4	0	1
5	1	0
6	0	1
7	0	0
8	1	0
9	0	0
10	1	(중지)
총점	5	5

과제 순으로 배열되는 과제로서 연속적으로 3개 문항을 실패한 경우에 검사가 중단된다고 가정하자.

먼저 문항난이도에 따라 문항들이 차례로 배열되지 않는 A형의 검사에서 측정이 가능한 모든 점수(비)는 전체문항에서 획득점수, 실패점수, 그리고 상기점수를 비율로 나타낸 획득점수비 및 실패점수비가 된다. A형에서 측정이 가능한 점수는 획득점수(5점)와 실패점수(5점)로서 총점이 언제나 10이 된다. 그리고 획득점수비는 개인이 수행한 전체문항(10번)의 점수(10점)에서 획득점수(5)의 비율을 나타내며, 실패점수비는 개인이 수행한 전체문항(10번)의 점수(10)에서 실패점수(5)의 비율로 나타낸다. 따라서 획득점수비와 실패점수의 비율은 각각 0.5이고, 획득점수비와 실패점수비의 합은 언제나 1이 된다. 여기서 획득이 가능한 총점이 10점으로 언제나 일정하기 때문에 획득점수와 실패점수의 상관은 -1이고, 획득점수비와 실패점수비의 합이 언제나 1이기 때문에 획득점수비와 실패점수비의 상관은 -1이 된다. 그리고 획득점수와 획득점수비의 상관 및 실패점수와 실패점수비의 상관은 언제나 1이다. 따라서 A형의 검사에서 획득점수, 실패점수, 획득점수비, 그리고 실패점수비가 측정이 가능한데, 각 점수(비)의 상관이 1 혹은 -1이기 때문에 획득점수만이 독립된 측정치로서 가치가 있다.

문항난이도에 따라 문항들이 차례로 배열된 B형에서 측정이 가능한 점수(비)는 A형과 마찬가지로 전체문항에서 획득점수, 실패점수, 획득점수비, 그리고 실패점수비가 가능하다. 또한 점수를 획득한 마지막 문항(6번)까지 획득점수, 실패점수, 그리고 상기 점수를 획득한 마지막 문항(6번)까지 획득점수의 비율(획득점

수비) 및 실패점수의 비율(실패점수비)이 가능하다. 먼저 전체문항에서 획득점수, 실패점수, 획득점수비, 실패점수비의 상관관계가 언제나 1 혹은 -1이기 때문에 획득점수가 각 점수(비)를 대표할 수 있다. 그리고 상기 전체문항에서 획득점수는 개인이 점수를 획득한 마지막 문항(6번)까지 획득점수와 언제나 동일하다. 따라서 전체문항에서 획득점수는 개인이 점수를 획득한 마지막 문항(6번)까지 획득점수로 대체할 수 있다. 그리고 각 개인에 따라 점수를 획득한 마지막 문항(6번)까지 획득점수와 실패점수의 합이 다르기 때문에 개인이 점수를 획득한 마지막 문항까지 획득점수와 실패점수의 상관관계는 -1이 아니다. 따라서 개인이 점수를 획득한 마지막 문항까지 획득점수와 실패점수는 서로 독립된 측정치로서 가치가 있다. 그리고 점수를 획득한 마지막 문항(6번)까지 획득점수의 비율은 상기 마지막 문항(6번)까지 총점수에서 획득점수의 비율로 구하고, 점수를 획득한 마지막 문항(6번)까지 실패점수의 비율은 상기 마지막 문항(6번)까지 총점수에서 실패점수의 비율로 구할 수 있다. 여기서 점수를 획득한 마지막 문항(6번)까지 총점수는 앞서 지능다중분석의 제안에서 설명한 최고점수와 개념 및 측정방법이 동일하다. 따라서 점수를 획득한 마지막 문항(6번)까지 총점수는 최고점수라 할 수 있으며, 상기 최고점수는 개인이 수행한 가장 어려운 과제의 수준에 대한 측정치로 사용할 수 있다. 그리고 상기 최고점수에서 획득점수의 비율과 최고점수에서 실패점수의 비율의 합은 언제나 1이기 때문에 획득점수비와 실패점수비는 상관관계는 -1이다. 따라서 획득점수비만이 독립된 측정치로서 가치가 있으며, 실패점수비는 획득점수비와 다른 독립된 측정치로서 가치가 없다. 따라서 문항난이

도에 따라 문항이 차례로 배열되는 B형의 검사에서 최고점수, 획득점수, 실패점수, 그리고 획득점수비만이 독립된 측정치로서 가치를 갖는다.

결론적으로 문항난이도에 따라 문항들이 차례로 배열되지 않는 지능검사와 문항난이도에 따라 문항들이 차례로 배열되는 지능검사에서의 측정치는 서로 다르다. 문항난이도에 따라 문항들이 차례로 배열되지 않는 지능검사에서의 획득점수만이 독립된 측정치로서 가치가 있다. 그러나 문항난이도에 따라 문항들이 차례로 배열되는 지능검사에서의 획득점수 뿐만 아니라 최고점수, 실패점수, 그리고 획득점수비가 독립된 측정치로서 가치가 있다. 따라서 문항난이도에 따라 문항들이 차례로 배열되는 지능검사에서의 최고점수, 획득점수 및 실패점수, 그리고 획득점수비를 함께 측정하는 것이 필요하다. 여기서 측정되는 점수(비)는 앞서 지능안정성과 지능다중분석에서 설명한 각 점수(비)와 동일하다. 따라서 지능안정성의 개념에 기초하여 논리적으로 도출된 지능다중분석의 각 측정치는 수학적 관점에서 그 타당성이 있는 것으로 볼 수 있다.

숫자외우기와 불안의 관계

본 연구는 지능검사에서 지능다중분석의 타당성을 검증하기 위해서 사회불안집단과 일반집단의 숫자외우기 수행을 지능다중분석으로 분석하였다. 숫자외우기는 일반적으로 언어적 기억범위를 측정하는 과제로서 잘 알려져 있다.

임상가들은 흔히 불안이 인지능력에 부정적 영향을 미친다고 가정한다. 이러한 가정을 검

증하기 위해서 많은 연구자들이 다양한 분야에서 불안이 인지능력에 미치는 영향을 연구하였다. 그러나 불안과 인지능력의 관계에 대한 연구결과는 일관성이 부족하다. 이러한 연구들에서 불안과 숫자외우기의 관계에 대한 연구 역시 그 결과에서 일관성이 부족하다. 일부 연구에서 다양한 형태의 불안이 숫자외우기에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다(Firetto & Davey, 1971; Haynes & Gormly, 1977; Hodges & Spielberger, 1969; Jones & Cale, 1989; Stewart & Davis, 1974; Wenzel & Holt, 2003). 다른 일부 연구들에서 불안이 숫자외우기에 부정적 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다(Chavez, Trautt, Brandon & Steyaert, 1983; Dunn, 1968; Hadwin, Brogan & Stevenson, 2005; Hoffman & al'Absi, 2004; Mialet, Bisserbe, Jacobs & Pope, 1996; Steyaert & Snyder, 1985; Waldstein, Ryan, Jennings, Muldoon & Manuck, 1997; Walker & Spence, 1964).

방 법

실험참여자

대학에서 심리학 교양과목을 수강중인 166명의 학생들을 대상으로 강의시간에 한국판사회공포증척도(K-FNE)를 실시하였다. 이 중에서 상위 10% 및 하위 10%가 사회불안집단 및 일반집단으로 선정되어 실험에 참가하였다. 본 실험을 완료한 사회불안집단(17명)에서 사회불안점수의 평균(표준편차)은 48.5(3.86)를 보였으며, 일반집단(16명)에서 사회불안점수의 평균(표준편차)은 23.1(2.57)이었다. 실험참여자에서 남녀구성은 사회불안집단(17명)에서 남

자가 8명이고, 여자가 9명 이었다. 그리고 일반집단(16명)에서 남자가 8명이고, 여자가 8명 이었다.

실험절차

한국판사회공포증척도(K-FNE)를 실시한 후 2일 후에 실험참여자들은 불안조건에서 숫자외우기 과제를 수행하고, 다시 일주일 후에 일반조건에서 숫자외우기 과제를 수행하였다. 불안조건에서 실험은 강의실에서 실시되고, 일반조건에서 실험은 심리검사실에서 실시되었다. 불안조건에서 실험절차는 먼저 실험에 대하여 간단히 안내를 하고, 유도된 불안상황에서 숫자외우기 과제가 실시되었다. 불안을 유도하기 위해서 실험참여자들은 한 사람씩 교단에서 앞을 보고 선 채로 옆자리에서 검사자가 불러주는 숫자외우기를 따라 말하도록 하였다. 그리고 실험참여자가 과제를 수행하는 중에 나머지 실험참여자들은 검사수행을 평가하도록 하였다. 검사수행에 대한 평가항목은 말의 떨림(떨림/안떨림), 시선과 몸짓의 자연스러움(자연/부자연), 그리고 수행의 정도(잘함/잘못함)였다. 실험참여자의 검사순서는 무선적으로 할당되었다. 실험참여자들 이 숫자외우기 과제를 모두 수행한 후에 검사수행 중에 경험한 정서상태를 상태불안검사(State Anxiety Inventory: SAI)로 표시하도록 하였다. 일반조건에서 실험절차는 심리검사실에서 검사자와 일 대 일로 마주앉아서 숫자외우기 과제를 수행하였다. 일반조건에서 숫자외우기 과제를 수행한 후에 참여자는 검사 중에 경험한 정서상태를 상태불안검사(SAI)로 표시하도록 하였다.

측정도구

한국판 사회공포증 척도(K-FNE): Watson과 Friend(1969)가 사회적 평가에 대한 불안을 측정하는 척도로 제작한 30문항에서 Leary(1983)가 12문항을 선별하여 단축형을 만들었는데, 이것을 이정윤과 최정훈(1997)이 번안하여 5점 척도로 만든 것이다. 따라서 총 12문항으로 구성되는 한국판 사회공포증 척도(K-FNE)의 점수 범위는 12 ~ 60점이다.

상태불안검사(SAI): Spielberger, Gorsuch와 Lushene(1970)에 의해서 개발된 상태-특성불안검사(State-Trait Anxiety Inventory: STAI)를 김정택(1978)이 한국어판 척도로 표준화한 것에서 상태불안검사(State Anxiety Inventory: SAI)를 사용하였다. 상태불안검사는 총 20문항으로 4점 척도로 구성되어 점수범위가 20~80점이다.

숫자외우기(Digit Span): 숫자외우기 과제로 바로 따라 외우기 과제를 시행하였다. 숫자외우기 과제는 5자리에서 10자리까지 일련의 숫자로 구성되고, 각 자리 수에는 각각 3개의 문항이 배열되었다. 그리고 각 자리 수에 있는 3개의 문항이 모두 틀리는 경우에 검사가 중지되었다. 숫자외우기에서 측정의 안정성을 위해서 각 자리 수에서 3개의 문항이 실시되었다. 본 실험에 사용된 숫자외우기 과제의 각 숫자열은 각 숫자열의 구성에서 동일한 숫자가 반복해서 제시되지 않는 조건에서 무선적으로 배열되었다. 그러나 10자리 숫자열에서 마지막 숫자는 앞서 나온 숫자가 다시 제시되었다. 본 실험에서 숫자외우기의 수행에 대한 지능다중분석이 처음으로 시도되는 점을 고려하여, 각 측정치로 사용된 최고점수, 획득점수, 실패점수, 그리고 획득점수비의 검사-재

검사 신뢰도를 측정하였다. 일주일 간격으로 시행된 숫자외우기의 수행에서 각 점수(비)의 검사-재검사 신뢰도와 각 점수(비) 사이의 상관관계에 대한 연구의 개요는 다음과 같다.

대학에서 심리학 교양과목을 수강중인 103명의 일반학생들을 대상으로 본 실험에 사용된 숫자외우기의 검사-재검사 신뢰도와 각 점수(비) 사이의 상관관계를 구하였다. 검사 재검사를 수행한 103명의 학생에서 남녀구성은 남자가 43명이고, 여자가 60명 이었다. 그리고 숫자외우기의 문항구성 및 채점방법은 앞서 숫자외우기에 대한 설명에서 말한 바와 같다. 검사 재검사의 간격은 정확히 일주일 이었으며, 검사는 심리검사실에서 검사자와 일대일로 시행되었다. 표 5에는 검사 재검사의 평균과 함께 상관계수가 제시되었다.

숫자외우기에 대한 검사 재검사에서 최고점수 및 획득점수의 검사 재검사의 상관이 비교적 높은 수준을 보였다($r=.60, p<.001$; $r=.71, p<.001$). 그리고 획득점수비 및 실패점수의 검사 재검사의 상관이 유의미한 수준을 보였다($r=.31, p<.01$; $r=.21, p<.05$). 그리고 반복측정 설계로서 각 점수(비)를 종속변인으로 하는 검사 재검사의 평균을 비교한 결과 최고점수, 획득점수, 실패점수, 그리고 획득점수비에서 모두 평균간 유의미한 차이를 보이지 않았다, $t(102) = -1.58, ns$; $t(102) = -1.57, ns$; $t(102) =$

표 5. 검사 재검사의 평균(표준편차) 및 상관계수

점수(비)	검사	재검사	R
최고점수	13.1 (3.23)	13.6 (3.00)	.60***
획득점수	10.3 (2.84)	10.6 (2.81)	.71***
실패점수	2.8 (1.68)	2.9 (1.55)	.21*
획득점수비	0.79(0.12)	0.78(0.11)	.31**

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

표 6. 각 점수(비)의 상관관계

점수(비)	최고점수	획득점수	실패점수
획득점수	.86***		
실패점수	.48***	-.05	
획득점수비	-.10	.42***	-.89***

*** $p < .001$

-.53, m ; and $t(102) = .36, m$). 이러한 점은 숫자외우기에서 지능다중분석의 각 점수(비)가 연습효과에 영향을 적게 받는다는 것을 보여준다. 따라서 숫자외우기 과정은 반복측정설계의 측정치로서 가능하다는 것을 시사한다. 그리고 103명의 학생들이 수행한 검사 재검사에서 1차 검사에서 측정된 각 점수(비) 사이의 상관관계는 표 6과 같다.

숫자외우기 수행에 대한 지능다중분석에서 최고점수와 획득점수가 높은 수준의 정적상관을 보였으며($r=.86, p<.001$), 실패점수와 획득점수비가 높은 수준의 부적상관을 보였다($r=-.89, p<.001$). 그리고 획득점수와 실패점수는 유의미한 상관을 보이지 않았으며($r=-.05, p>.05$), 최고점수와 획득점수비 역시 유의미한 상관을 보이지 않았다($r=-.10, p>.05$).

자료분석

집단(피험자간 변인) × 검사조건(피험자내

변인)으로 구성되는 혼합설계에서 주효과 및 상호작용효과를 검증하기 위해서 Window용 SPSS12를 이용하여 변량분석을 실시하였다. 종속변인으로 숫자외우기 수행결과에서 최고점수, 획득점수, 실패점수, 그리고 획득점수비가 사용되었다. 그리고 집단(피험자간 변인) × 검사조건(피험자내 변인)으로 구성되는 혼합설계에서 상태불안점수를 종속변인으로 하는 변량분석이 실시되었다.

결 과

숫자외우기에서 각 점수 및 비율의 평균

불안조건 및 일반조건에서 수행된 숫자외우기에서 측정된 최고점수, 획득점수, 실패점수, 그리고 획득점수비에 대한 두 집단의 평균은 표 7과 같다.

그리고 각 점수(비)에서 사회불안집단과 일반 집단의 평균을 차례로 분석하면 다음과 같다.

최고점수의 평균비교

불안조건 및 일반조건에서 두 집단의 최고 점수의 평균차이를 알아보기 위한 변량분석 결과는 표 8과 같다.

표 7. 사회불안집단과 일반집단의 각 점수들의 평균(표준편차)

점수(비)	사회불안집단($n=17$)		일반집단($n=16$)	
	불안조건	일반조건	불안조건	일반조건
최고점수	11.82(3.26)	13.76(2.61)	12.00(2.90)	13.88(3.61)
획득점수	8.00(2.42)	11.41(2.72)	9.69(2.89)	11.75(3.30)
실패점수	3.82(1.38)	2.35(1.06)	2.31(1.40)	2.13(1.46)
획득점수비	0.67(0.11)	0.82(0.08)	0.80(0.12)	0.85(0.10)

표 8. 최고점수의 변량분석표

변량원	SS	df	MS	F
(집단간)				
집단	.34	1	.34	.886
오차	503.93	31	16.26	
(집단내)				
검사조건	60.02	1	60.02	19.11***
검사조건*집단	0.02	1	0.02	0.01
오차	97.35	31	3.14	

*** $p < .001$

최고점수에 대하여 검사조건(불안조건, 일반조건)에서 주효과가 나타났다($p < .001$). 그리고 집단의 주효과 및 검사조건과 집단의 상호작용 효과는 유의미하지 않았다($p > .05$). 그림 1은 불안조건 및 일반조건에서 두 집단 간 최고점수의 평균을 나타낸 것이다.

그림 1에서 보는 바와 같이 두 집단은 불안조건보다 일반조건에서 최고점수의 평균이 높고, 각 조건에서 두 집단 간 최고점수의 평균은 차이가 없었다. 이러한 결과는 불안상황 및 일반상황에서 사회불안집단이 일반집단과 최고수행수준에서 차이가 없으며, 두 집단이 모두 일반상황에 비해서 불안상황에서 최고수행수준이 떨어진다는 것을 보여준다.

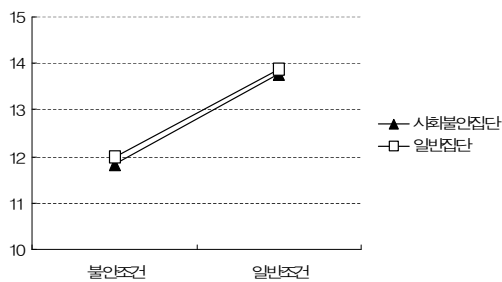


그림 1. 최고점수의 평균비교

획득점수의 평균비교

불안조건 및 일반조건에서 두 집단의 획득점수의 평균차이를 알아보기 위한 변량분석 결과는 표 9와 같다.

획득점수에 대하여 검사조건(불안조건, 일반조건)과 집단(사회불안집단, 일반집단)의 상호작용효과가 나타났다($p < .05$). 그림 2는 불안조건 및 일반조건에서 두 집단 간 획득점수의 평균을 나타낸 것이다.

그림 2에서 보는 바와 같이 사회불안집단과 일반집단은 일반조건에서 획득점수의 평균이 차이가 없으나 불안조건에서 사회불안집단은 일반집단보다 획득점수의 평균이 낮았다. 이

표 9. 획득점수의 변량분석표

변량원	SS	df	MS	F
(집단간)				
집단	16.91	1	16.91	1.16
오차	452.03	31	14.58	
(집단내)				
검사조건	123.50	1	123.50	78.90***
검사조건*집단	7.50	1	7.50	4.79*
오차	48.53	31	1.57	

* $p < .05$ *** $p < .001$

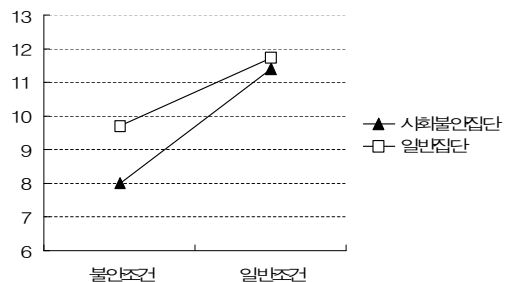


그림 2. 획득점수의 평균비교

러한 결과는 사회불안집단이 일반집단에 비해서 불안상황에서 수행수준이 떨어진다는 것을 보여준다.

실패점수의 평균비교

불안조건 및 일반조건에서 두 집단의 실패점수의 평균차이를 알아보기 위한 변량분석 결과는 표 10과 같다.

실패점수에 대하여 검사조건(불안조건, 일반조건)과 집단(사회불안집단, 일반집단)의 상호작용효과가 나타났다($p < .05$). 그림 3은 불안조건 및 일반조건에서 두 집단 간 실패점수의 평균을 나타낸 것이다.

표 10. 실패점수의 변량분석표

변량원	SS	df	MS	F
(집단간)				
집단	12.46	1	12.46	5.43*
오차	71.20	31	2.30	
(집단내)				
검사조건	11.33	1	11.33	9.16**
검사조건*집단	6.79	1	6.79	5.49*
오차	38.34	31	1.24	

* $p < .05$ ** $p < .01$

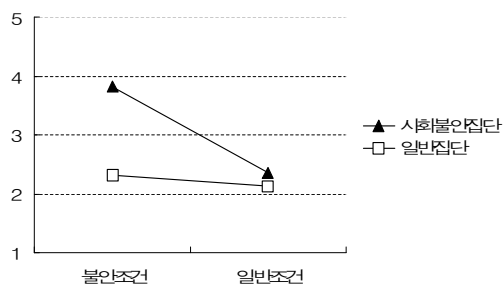


그림 3. 실패점수의 평균비교

그림 3에서 보는 바와 같이 사회불안집단은 일반집단보다 불안조건에서 실패점수의 평균이 높고, 일반조건에서 사회불안집단과 일반집단은 실패점수의 평균이 비슷한 수준을 보였다. 이러한 결과는 사회불안집단이 일반집단에 비해서 불안상황에서 수행수준이 떨어진다는 것을 보여준다.

획득점수비의 평균비교

불안조건 및 일반조건에서 두 집단의 획득점수비의 평균차이를 알아보기 위한 변량분석 결과는 표 11과 같다.

획득점수비에 대하여 검사조건(불안조건, 일

표 11. 획득점수비의 변량분석표

변량원	SS	df	MS	F
(집단간)				
집단	0.10	1	0.10	7.30*
오차	0.44	31	0.01	
(집단내)				
검사조건	0.16	1	0.16	24.53***
검사조건*집단	0.05	1	0.05	7.13*
오차	0.20	31	0.01	

* $p < .05$ *** $p < .001$

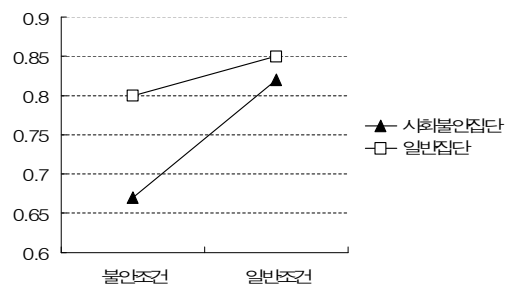


그림 4. 획득점수비의 평균비교

반조건)과 집단(사회불안집단, 일반집단)의 상호작용효과가 나타났다($p < .05$). 그림 4는 불안조건 및 일반조건에서 두 집단 간 획득점수비의 평균을 나타낸 것이다.

그림 4에서 보는 바와 같이 사회불안집단은 일반집단보다 불안조건에서 획득점수비의 평균이 낮고, 일반조건에서 사회불안집단과 일반집단은 획득점수비의 평균이 비슷한 수준을 보였다. 이러한 결과는 사회불안집단이 일반집단에 비해서 불안상황에서 지능안정성이 떨어진다는 것을 보여준다.

상태불안점수의 평균비교

불안조건 및 일반조건에서 사회불안집단과 일반집단의 상태불안점수의 평균은 표 12와 같다.

그리고 불안조건 및 일반조건에서 두 집단

표 12. 사회불안집단과 일반집단의 상태불안점수 평균(표준편차)

집단(n)	불안조건	일반조건
사회불안집단(17)	53.6(8.34)	43.4(8.70)
일반집단(16)	42.5(7.77)	35.6(6.60)

표 13. 상태불안점수의 변량분석표

변량원	SS	df	MS	F
(집단간)				
집단	1459.1	1	1459.1	26.1***
오차	1731.3	31	55.9	
(집단내)				
검사조건	1206.5	1	1206.5	17.4***
검사조건*집단	46.5	1	46.5	0.7
오차	2150.4	31	69.4	

*** $p < .001$

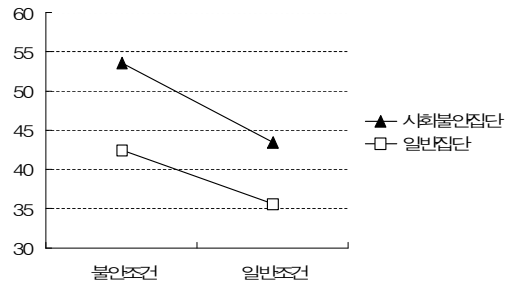


그림 5. 상태불안점수의 평균비교

의 상태불안점수의 평균차이를 알아보기 위한 변량분석 결과는 표 13과 같다.

상태불안점수에 대하여 검사조건(불안조건, 일반조건)과 집단(사회불안집단, 일반집단)에서 각각 주효과가 나타났다($p < .001$). 그리고 검사조건과 집단의 상호작용효과는 유의미하지 않았다($p > .05$). 그림 5는 불안조건 및 일반조건에서 두 집단 간 상태불안점수의 평균을 나타낸 것이다.

그림 5에서 보는 바와 같이 두 집단은 모두 일반조건보다 불안조건에서 상태불안점수의 평균이 높고, 각 조건에서 사회불안집단은 일반집단보다 상태불안점수의 평균이 높은 수준을 보였다. 따라서 두 집단 모두 일반상황보다 불안상황에서 상태불안수준이 높고, 또한 사회불안집단이 일반집단보다 각 조건에서 상태불안수준이 높다는 것을 보여준다. 이러한 결과는 실험에서 사용된 불안조건이 사회불안집단 및 일반집단에서 불안을 유발하는 적절한 방법이라는 것을 시사한다.

논 의

실험결과 일반조건 및 불안조건에서 사회불

안집단의 최고점수는 일반집단과 유의미한 차이가 없었으며, 불안조건에서 사회불안집단은 획득점수와 실패점수 및 획득점수비가 일반집단과 유의미한 차이가 있었다. 이러한 결과는 사회불안집단과 일반집단이 일반상황 및 불안상황에서 최고수행수준의 차이가 없으나 사회불안집단이 일반집단에 비해서 불안상황에서 불안의 영향으로 지능안정성 및 수행수준이 떨어진 것으로 해석된다.

본 실험에서 숫자의우기 수행에 대한 지능다중분석이 보여주는 점은 다음과 같다. 첫째는 최고점수와 획득점수가 불안에 서로 다른 영향을 받는다는 것을 보여준다. 실험결과 불안조건에서 사회불안집단의 최고점수가 일반집단과 유의미한 차이가 없었으며, 불안조건에서 사회불안집단의 획득점수가 일반집단보다 유의미하게 낮은 것으로 나타났다. 둘째는 불안이 일반집단보다 사회불안집단의 실패점수 및 획득점수비에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 불안조건에서 사회불안집단의 실패점수가 일반집단보다 유의미하게 크고, 사회불안집단의 획득점수비가 일반집단보다 유의미하게 낮은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 불안이 최고점수와 획득점수의 관계에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 그 이유는 실패점수가 최고점수와 획득점수의 차이를 나타내고, 획득점수비가 획득점수가 최고점수에서 차지하는 비율을 나타내기 때문이다. 따라서 불안이 실패점수 및 획득점수비에 미치는 영향력은 불안이 최고점수와 획득점수에 미치는 서로 다른 영향력의 크기와 비례하는 것으로 볼 수 있다. 본 연구 결과에서 불안이 최고점수에 비해서 획득점수에 미치는 영향력이 크기 때문에 불안상황에서 두 집단의 실패점수 및 획득점수비가 서로 차이가 나는 것으로 볼 수

있다. 셋째는 각 점수(비)가 서로 밀접한 관계가 있기 때문에 해석에서 각 점수(비)를 함께 다루는 것이 필요하다는 것이다. 구체적으로 불안이 최고점수와 획득점수에 서로 다른 영향을 미치기 때문에 획득점수비(최고점수에서 획득점수가 차지하는 비율) 및 실패점수(최고점수와 획득점수의 차이)에 차이가 발생하는 것으로 볼 수 있다. 다른 한편으로 사회불안집단이 일반집단보다 불안상황에서 상대적으로 쉬운 과제를 맞추는 지능안정성의 저하로 획득점수비가 감소하고, 수행수준이 떨어진 것으로 볼 수 있다.

결과적으로 본 실험은 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 차례로 배열되는 지능과제에서 어떠한 점수를 측정치로 사용하느냐에 따라서 결과 및 해석이 달라질 수 있다는 것을 보여준다. 또한 지능다중분석의 각 점수(비)가 서로 밀접한 관련이 있기 때문에 각 점수(비)를 함께 측정하고, 각 점수(비)를 종합적으로 해석할 필요성을 보여준다.

종합논의

본 연구는 문항난이도에 따라서 문항들이 차례로 배열되는 지능검사에서 사람들이 상대적으로 쉬운 과제를 맞추고 어려운 과제를 틀리는 경향성을 “지능안정성”이라 하고, 이러한 지능안정성 개념에 기초하여 “최고점수, 획득점수, 실패점수, 획득점수비” 등을 구하고, 각 점수(비)를 종합적으로 분석하는 지능다중분석을 제안하였다. 그리고 지능다중분석의 타당성을 검증하기 위해서 문항난이도에 따라 문항이 차례로 배열되는 지능검사와 문항난이도에 따라 문항이 차례로 배열되지 않는 지능검

사에서 각각 측정이 가능한 모든 점수들의 상관을 분석하였다. 이러한 상관분석에서 문항 난이도에 따라 문항이 차례로 배열된 지능검사의 측정치가 문항난이도에 따라 문항이 차례로 배열되지 않는 지능검사의 측정치와 서로 다르고, 지능다중분석에서 측정되는 각 점수(비)가 각각 독립된 측정치라는 것을 검증하였다. 마지막으로 지능다중분석의 타당성을 검증하기 위하여 사회불안조건 및 일반조건에서 사회불안집단과 일반집단의 숫자외우기 수행을 비교하였다.

사회불안집단과 일반집단의 숫자외우기 수행에 대한 지능다중분석에서 종래와 같은 획득점수에 기초한 수행수준에 대한 정보뿐만 아니라 최고점수에 기초한 최고수행수준, 실패점수에 기초한 수행수준, 그리고 획득점수비에 기초한 지능안정성에 대한 정보를 알 수 있었다. 또한 최고점수가 획득점수보다 불안의 영향을 덜 받으며, 각 점수(비)들이 서로 관계가 있음을 알 수 있었다. 결과적으로 실험결과는 숫자외우기 수행에서 최고점수, 획득점수 및 실패점수, 그리고 획득점수비를 모두 측정하고, 각 점수(비)를 종합적으로 해석할 필요성을 보여준다.

위와 같은 지능다중분석은 지적능력, 즉 지능에 대한 새로운 접근을 시사한다. 종래 지능에 대한 일반적 접근이 획득점수에 기초한 접근이라면, 본 지능다중분석은 최고점수와 획득점수에 기초한 접근으로 볼 수 있다. 종래 지능에 대한 일반적 접근은 획득점수에 기초하여 지적능력 내지 인지능력을 평가한다. 그리고 획득점수에 기초한 지적능력 내지 인지능력은 개인이 갖고 있는 잠재능력으로 해석되기도 한다. 이에 비해서 지능다중분석은 최고점수와 획득점수에 기초하여 지적능력 내

지 인지능력을 평가한다. 구체적으로 지능다중분석에서 각 점수(비)의 기본 요소는 최고점수와 획득점수로 볼 수 있는데, 그 이유는 실패점수 및 획득점수비가 최고점수와 획득점수의 관계를 나타내기 때문이다. 본문에서 살펴본 바와 같이 실패점수는 최고점수와 획득점수의 차이로 측정되며, 획득점수비는 최고점수에서 획득점수가 차지하는 비율로 측정된다. 따라서 지능다중분석은 기본적으로 최고점수와 획득점수에 기초로 지능에 접근하는 것으로 볼 수 있다. 이러한 점에서 종래 지능에 대한 일반적 접근이 획득점수에 기초한 단일한 접근이라면, 지능다중분석은 지능에 대한 이중적 접근이라 할 수 있다. 따라서 지능다중분석에서 최고점수와 획득점수의 개념 및 해석의 차이는 밝히는 것은 매우 중요하다. 최고점수와 획득점수의 개념적 차이 및 해석적 의미를 보다 정확하게 이해하기 위해서 본 연구에 사용된 숫자외우기 문항의 구조를 자세히 분석할 필요가 있다. 본 연구에 사용된 숫자외우기 문항의 가상적 예는 표 14와 같다.

위와 같이 숫자외우기 문항들은 문항난이도 수준에 따라서 차례로 일련의 숫자들이 배열되고, 각 수준에서 각각 3개의 문항들이 배치되었다. 문항들이 쉬운 과제에서 어려운 과제로 배열되기 때문에 개인이 수행한 마지막 문항의 수준을 나타내는 최고점수는 최고수행수준을 나타낸다. 또한 각 난이도 수준에서 3번의 시행이 있기 때문에 개인이 수행할 수 있는 가장 어려운 문항의 수준, 즉 최고수행수준을 비교적 안정적으로 측정할 수 있다. 각 난이도 수준에서 문항들이 1개 내지 2개로 구성되는 지능검사보다 각 난이도 수준에서 문항들이 3개 이상으로 구성되는 지능검사에서 최고점수, 즉 최고수행수준을 안정적으로 측

표 14. 숫자외우기 문항의 구조

문항난이도	문항번호	문항	점수
1단계	1	42731	1
	2	75836	1
	3	31852	1
2단계	1	916473	1
	2	392487	0
	3	827635	1
3단계	1	5917428	1
	2	4179836	0
	3	8147635	0
4단계	1	58192647	0
	2	38295174	0
	3	41528637	0 → 중지 (이하 생략)
지능 다중분석		최고점수: 9점 획득점수: 6점 실패점수: 3점 획득점수비: 6/9(0.67)	
최대숫자 점수: 7점			

정할 수 있다. 표 14에서 개인이 수행할 수 있는 가장 어려운 과제 수준은 문항난이도가 3단계로서 숫자외우기 문항에서 일곱 자리 숫자열에 해당된다. 그리고 숫자외우기 문항에서 개인이 수행한 가장 어려운 과제의 수준을 나타내는 일곱 자리 숫자열은 지능다중분석에서 최고점수 9점에 해당되며, 개인이 수행한 가장 긴 자리 수를 점수로 측정하는 방법에서 최대숫자 점수 7점에 해당된다. 표 14에서 지능다중분석의 최고점수(9점)와 개인이 수행한 가장 긴 자리 수를 나타내는 최대숫자 점수(7점)의 상관은 1이 되는데, 두 측정치 사이의 관계식은 다음과 같다.

$$Y = aX - b$$

$$Y = 3X - 12$$

(Y = 최고점수, X = 최대숫자 점수; a = 각 난이도 수준의 문항수, b = 4자리 숫자열까지 최고점수)

위의 일차방정식에서 a는 각 난이도 수준에 있는 문항의 수로서 3이고, b는 생략된 최고점수의 측정치로서 12가 된다. 만약 표 14에서 문항난이도의 1단계가 3자리 숫자열에서 시작할 경우에 b는 2자리 숫자열까지 최고점수로서 6이 된다. 이와 같은 관계식에 따라서 표 14에서 최고점수(9점)는 최대숫자 점수(7점)에 3을 곱한 값(21)에서 12를 뺀 값(9)과 동일하다. 따라서 지능다중분석에서 측정되는 최고점수와 종래 연구에서 사용된 최대숫자 점수의 상관은 언제나 1이 되며, 최고점수와 최대숫자 점수의 관계식에 따라서 두 점수는 서로 변환될 수 있다. 따라서 개인이 수행한 가장 긴 자리수로 측정되는 최대숫자의 점수에 대한 해석이 지능다중분석에서 측정되는 최고점수에 대한 해석에 동일하게 적용될 수 있다. 숫자외우기에 대한 지능다중분석에서 최고점수는 개인이 수행할 수 있는 가장 긴 자리 수로서 최대기억범위 내지 최대의 단기 기억능력으로 해석될 수 있다. 그리고 획득점수(6점)는 최고점수(9점)에서 실패점수(3점)를 뺀 점수로서 성공과 실패를 모두 반영하는 수행수준을 나타내며, 이러한 수행수준은 전통적 관점에 따라 일반적인 기억범위 내지 단기 기억능력으로 해석될 수 있다.

이와 같이 숫자외우기 수행에 대한 분석은 최고점수와 획득점수가 개념 및 해석에 있어서 차이가 있다는 것을 보여준다. 숫자외우기에 대한 지능다중분석에서 최고점수는 개인이 수행한 가장 어려운 과제의 수준을 나타내는

최고수행수준이라 할 수 있다. 그리고 숫자의 우기에서 최고수행수준은 최대기억범위 내지 최대의 단기기억능력으로서 최고의 지적능력 내지 최고의 인지능력으로 해석될 수 있음을 보여준다. 그리고 숫자의우기에 대한 지능다중분석에서 획득점수는 일반적인 수행수준을 나타내고, 이러한 수행수준은 일반적인 기억 범위 내지 기억능력으로서 일반적인 지적능력 내지 일반적인 인지능력으로 해석될 수 있음을 보여준다. 그리고 불안집단의 숫자의우기 수행에서 최고점수는 획득점수에 비해서 불안과 같은 개인특성이나 상황에 영향을 적게 받는 것으로 나타났다. 따라서 최고점수가 불안과 같은 개인특성이나 상황에 영향을 적게 받는 지적인 잠재능력으로 해석될 수 있다는 것을 시사한다.

본 실험결과에서 최고점수가 나타내는 최고수행수준과 유사한 개념으로 Lezak(2004)이 제안한 최고수행방법(best performance method)이 있다. Lezak(2004)은 인지과제에서 최고의 수행점수는 최고수행수준을 나타내며, 이러한 최고수행수준은 병진 지능이나 인지적 잠재능력으로 해석될 수 있다고 하였다. 그러나 Lezak(2004)이 제안한 최고수행방법은 2번 이상의 검사수행에서 나타난 획득점수에 기초하고, 본 연구에서 제안된 최고수행수준은 한 번의 검사수행에서 가장 어려운 과제의 수행을 반영하는 최고점수에 기초한다. 그리고 획득점수비가 나타내는 지능안정성(intelligence stability)과 유사한 개념으로 Wechsler(1958)가 제안한 소검사내 분산(intrasubtest scatter) 및 Watson(1965)이 제안한 효율성(efficiency)이 있다. Wechsler가 제안한 소검사내 분산은 상대적으로 쉬운 과제를 맞추고 어려운 과제를 틀리는 경향성을 벗어난 정도를 나타내는 것으로 본 연구에서 제

안한 지능안정성의 개념과 반대되는 개념으로 이해될 수 있다. 그리고 Wechsler가 제안한 소검사내 분산은 Wechsler 지능검사에서 사용되는 소검사내 분산(intersubtest scatter)에 대응하는 개념으로 볼 수 있다. 이에 비해서 본 연구에 사용된 지능안정성은 문항난이도에 따라서 문항들이 배열되는 인지과제 내지 지능검사, 혹은 각 소검사들 문항들이 문항난이도에 따라 차례로 배열되는 지능검사배터리에 적용되는 개념으로 볼 수 있다. 그리고 Watson(1965)이 제안한 효율성은 Wechsler 지능검사의 소검사에서 점수를 획득한 문항까지의 정반응수를 백분율로 측정하고, 본 연구에서 제안된 획득점수비는 최고점수에서 획득점수의 비율로 측정된다.

본 연구에서 제안하는 지능다중분석은 기본적으로 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 문항들이 차례로 배열되는 지능검사 내지 인지과제에 적용될 수 있다. 또한 각 소검사 문항들이 문항난이도에 따라 차례로 배열되는 지능검사배터리에 지능다중분석의 적용이 가능한 것으로 생각된다. 그리고 지능다중분석에 적용되는 이상적 문항구성은 각 난이도 수준에서 3개 이상의 문항들이 배열되는 것으로 추정된다. 각 난이도 수준에서 3개 이상의 문항들을 배열함으로써 지능다중분석의 각 점수(비), 특히 최고점수를 안정적으로 측정할 수 있을 것이다. 앞으로 지능다중분석이 적용될 수 있는 이상적 문항구성 및 상기문항구성이 적용될 수 있는 지능검사에 대한 추가적 연구가 필요하다.

본 연구에서 처음으로 제안하는 개념 내지 측정방법은 다음과 같다. 첫째는 상대적으로 쉬운 문항에서 어려운 문항으로 차례로 배열되는 지능과제에서 최고점수, 획득점수, 실패

점수, 그리고 획득점수비를 함께 측정하고 각 점수(비)를 종합적으로 해석하는 지능다중분석을 제안하였다. 지능안정성의 개념에 기초하여 각 점수(비)를 논리적으로 도출하고, 각 점수(비)의 관계식을 통해서 각 점수(비)가 서로 관계가 있다는 것을 보여주었다. 그리고 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 배열되는 지능검사에서 측정이 가능한 모든 점수(비)에 대한 상관분석을 통해서 지능다중분석에서 측정되는 각 점수(비)들이 독립적 측정치라는 것을 검증하였다. 그리고 지능다중분석에서 제시되는 각 점수(비)는 독립적 측정치이면서 동시에 서로 관련성이 있기 때문에 각 점수(비)를 함께 측정하고 종합적으로 해석하는 것이 필요하다는 것을 검증하였다. 둘째는 개인이 수행한 가장 어려운 문항의 수준을 나타내는 최고점수에 대한 새로운 측정방법을 제시하고, 최고점수의 해석적 의미를 탐색하였다. 숫자의우기 과제에서 개인이 수행한 가장 어려운 과제까지 모든 점수를 합한 점수로 측정되는 최고점수는 획득점수와 실패점수를 합한 점수와 같다. 그리고 숫자의우기에서 최고점수는 각 개인이 수행한 가장 긴 자리 수로 측정되는 최대숫자 점수와 상관이 1이다. 그리고 최고점수는 개인이 수행할 수 있는 최고수행수준을 나타내고, 이러한 최고수행수준은 최고수행능력 내지 최고의 지적능력으로 해석될 수 있음을 보여주었다. 또한 최고점수는 획득점수보다 불안과 같은 개인특성이나 상황에 영향을 덜 받는 인지적 잠재능력 내지 지적 잠재능력에 가까운 것으로 추정된다. 셋째는 최고점수와 획득점수의 관계로서 실패점수 및 획득점수비를 측정하는 방법을 제시하였다. 최고점수와 획득점수의 차이로 실패점수를 측정하고, 최고점수에서 획득점수의 비율로 획

득점수비를 측정하였다. 그리고 불안이 최고점수와 획득점수의 관계, 즉 실패점수 및 획득점수비에 영향을 미친다는 것을 보여주었다.

본 연구의 가장 큰 의의는 지능에 대한 새로운 접근의 가능성을 보여준다는 것이다. 종래 획득점수에 기초하여 일반적 지적능력을 평가하였으나 지능다중분석에서 최고점수와 획득점수에 기초하여 지적능력 및 지적 특성을 평가한다. 앞서 설명한 바와 같이 종래 지능에 대한 접근이 획득점수에 기초한 단일한 접근이라면, 지능다중분석은 최고점수와 획득점수에 기초한 이중적 접근이라 할 수 있다. 최고점수와 획득점수는 각각 독립된 측정치로서 그 개념과 측정방법 및 해석에서 차이가 있다. 본 연구의 또 다른 의의는 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 문항들이 차례로 배열되는 지능검사에서 하나의 단일한 이론적 체계 속에서 지능에 대한 새로운 측정방법을 제시한 점에 의의가 있다. 종래 연구들은 문항들이 난이도에 따라 차례로 배열되는 지능검사에서 획득점수가 아닌 다른 측정방법으로 지능검사배터리에서 다양한 소검사내 분산의 측정방법이나 작업기억에 대한 연구에서 개인이 수행한 가장 긴 자리 수로 점수를 측정하는 방법과 같은 다양한 방법들을 단편적으로 제시하고 있다. 본 연구는 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 배열되는 지능검사의 문항에 대한 체계적 분석을 통해서 지능다중분석의 개념 및 측정방법, 지능다중분석에서 각 점수(비) 사이의 관계, 지능다중분석에서 각 점수(비)의 특성 및 해석적 의미를 구체적으로 밝히고 있다.

앞으로 본 지능다중분석이 적용될 수 있는 검사영역과 한계, 그리고 이상적 검사문항의 구성에 대한 논의가 필요하다. 그리고 다양한

과제나 검사조건 혹은 특정집단에서 지능다중분석을 적용한 연구를 통해서 지능다중분석에서 제시하는 각 점수(비) 사이의 관계, 각 점수(비)의 특성, 그리고 각 점수(비)의 해석적 의미를 밝히는 것이 필요하다. 그리고 지능다중분석을 적용하는 다양한 연구를 통해서 일반 사람들이나 특정한 사람들의 지능특성을 구체적으로 밝히는 것이 필요하다. 그리고 다양한 검사영역에서 지능다중분석이 적용될 수 있는 지능검사 내지 인지과제의 개발이 필요하다. 또한 문항들이 상대적으로 쉬운 과제에서 어려운 과제로 차례로 배열되는 소검사들로 구성되는 지능검사배터리에 어떻게 적용할 수 있는 지에 대한 연구가 필요하다. 마지막으로 본 지능다중분석이 시사하는 지능에 대한 이중적 접근의 가능성에 대한 구체적 검토와 이론화 작업이 필요하다.

참고문헌

- 김연옥, 진주희, 나덕렬 (2002). 숫자 외우기 검사(Digit Span Test)의 노인 기준 연구. 한국심리학회지: 임상, 21(4), 911-922.
- 김정규, 염태호, 오경자, 박영숙, 이영호 (1992). 한국판 웨슬러 지능검사 개정판의 문항 분석: K-WAIS 표준화 자료를 중심으로. 한국심리학회지: 임상, 11(1), 1-10.
- 김정택 (1978). 특성불안과 사회성과의 관계: Spielberger의 STAI를 중심으로. 고려대학교 대학원 석사학위논문.
- 김홍근, 박태진 (2003). 숫자 바로 따라 외우기와 거꾸로 따라 외우기의 차이에 관한 기준 연구. 한국심리학회지: 임상, 22(3), 599-613.
- 문수백, 변창진 (1997). 한국판 K-ABC: 실시·채점요강. 서울: 학지사.
- 송호정, 최진영 (2006). 한국 노인의 숫자폭 및 시공간폭 검사 표준화 연구. 한국심리학회지: 임상, 25(2), 505-532.
- 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호 (1992). K-WAIS 실시요강. 서울: 한국가이던스.
- 유희정 (1996). Wechsler 기억검사(개정판)의 타당도 연구. 1996년도 한국심리학회 연차대회 학술발표논문집, 25-39.
- 이정운, 최정훈 (1997). 한국판 사회공포증 척도(K-SAD, K-FNE)의 신뢰도 및 타당도 연구. 한국심리학회지: 임상, 16(2), 251-264.
- 이현수, 박병관, 안창일, 김미리혜 (2000). 한국판 기억평가검사(K-MAS) 전문가용 실시/채점요강. 서울: 가이던스.
- Chavez, E. L., Trautt, G. M., Brandon, A., & Steyaert, J. (1983) Effect of test anxiety and sex of subject on neuropsychological test performance: Finger Tapping, Trail Making, Digit Span and Digit Symbol tests. *Perceptual and motor skills*. 56. 923-929.
- Dunn, J. A. (1968). Anxiety, Stress, and the performance of complex intellectual tasks: A new look at an old question. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*. 32(6). 669-673.
- Firetto, A. C., & Davey, H. (1971). Subjectively reported anxiety as a discriminator of digit span performance. *Psychological Reports*. 28(1). 98.
- Godber, T., Anderson, V., & Bell., R. (2000). The Measurement and Diagnostic Utility of Intrasubtest Scatter in Pediatric Neuropsychology.

- Journal of Clinical Psychology*, 56(1), 101-112.
- Gray, S. (2003). Diagnostic accuracy and test-retest reliability of nonword repetition and digit span tasks administered to preschool children with specific language impairment. *Journal of Communication Disorders*, 36(2), 129-151.
- Groeger, J. A., Field, D., & Hammond, S. M. (1999). Measuring Memory Span. *International Journal of Psychology*, 34(5/6), 359-363.
- Hadwin, J., Brogan, J., & Stevenson, J. (2005). State Anxiety and Working Memory in Children: A test of processing efficiency theory. *Educational Psychology*, 25(4), 379-393.
- Haynes, J., & Gormly, J. (1977). Anxiety and memory. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 9(3), 191-192.
- Hodges, W. F., & Spielberger, C. D. (1969). Digit Span: An indicant of trait or state anxiety? *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 33, 430-434.
- Hoffman R., & al'Absi, M. (2004). The effect of acute stress on subsequent neuropsychological test performance(2003). *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19, 497-506.
- Jones, J. G., & Cale., A. (1989). Relationships between multidimensional competitive state anxiety and cognitive and motor subcomponents of performance. *Journal of Sports Sciences*, 7, 229-240.
- Leary, M. R. (1983). Brief version of the Fear of Negative Evaluation Scale. *Journal of Personality and Social Psychology Bulletin*, 9, 371-376.
- Lezak, M. D. (2004). *Neuropsychological assessment(4th ed.)*. New York: Oxford University Press.
- Matthews, C. G., & Levy, L. H. (1961). Response Sets and Manifest Anxiety Scores in a Retarded Population. *Child Development*, 32, 577-584.
- Mialet, J. P., Bisserbe, J. C., Jacobs, A., & Pope, H. G. (1996). Two-dimensional anxiety: a confirmation using a computerized neuropsychological testing of attentional performance. *European Psychiatry*, 11, 344-352.
- Mittenberg, W., Hammeke, T., & Rao, S. (1989). Intrasubtest scatter on the WAIS-R as a pathognomic sign of brain injury. *Psychological Assessment*, 1, 273-276.
- Parish, T. S., Buntman, A. D., & Buntman, S. R. (1976). Effect of Counterconditioning on Test Anxiety as Indicated by Digit Span Performance. *Journal of Educational Psychology*, 68(3), 297-299.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1970). *Manual for The State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto California: Consulting Psychologist.
- Stewart, K. J., & Davis, W. E. (1974). Deficit in digit span performance: State anxiety or aroused emotion state? *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 42, 147.
- Steyaert, J. P., & Snyder, J. F. (1985). Seating arrangement and state anxiety as related to performance on Digit Span and Digit Symbol of the Wechsler Adult Intelligence Scale. *Psychological Reports*, 57, 807-812.
- Waldstein, S. R., Ryan, C. M., Jennings, J. R., Muldoon, M. F., & Manuck, S. B. (1997). Self-Reported Levels of Anxiety Do Not Predict Neuropsychological Performance

- in Healthy Men. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 12(6), 567-574.
- Walker, R. E., & Spence, J. T. (1964). Relationship between digit span and anxiety. *Journal of Consulting Psychology*, 28(3), 220-223.
- Watson, C. G. (1965). Intrasubtest scatter in hospitalized brain damaged and schizophrenic patients. *Journal of Consulting Psychology*, 29, 596.
- Watson, D., & Friend, R. (1964). Measurement of social-evaluative anxiety. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 33, 448-457.
- Wechsler, D. (1958). *The Measurement and appraisal of adult intelligence(4th ed.)*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Wechsler, D. (1981). *Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised*. New York: Psychological Corporation.
- Wenzel, A., & Holt, C. S. (2003). Social-evaluative threat and cognitive performance in socially anxious and nonanxious individuals. *Personality and Individual Differences*, 34(2), 283-294.
- Wilde, N. J., Strauss, E., & Tulskey, D. S. (2004). Memory Span on the Wechsler Scales. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 26(4), 539-549.
- Williams, J. M. (1991). *Memory Assessment Scales*. Professional Manual. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.

원고접수일 : 2006. 7. 5.

게재결정일 : 2006. 11. 18.

The Suggestion for Multi-Analysis of Intelligence and Its Verification

Gwang-Seub Lee

Soo-Sung Oh

Department of Psychology Chonnam national University

This study is to propose a method to measure the score when a subject receives all scores to the level of last correct question(*the highest score*), the score actually acquired by a subject from the above the highest score(*acquired score*), the score which a subject missed from the above the highest score(*failed score*), and the ratio of acquired score to the highest score(*acquired score ratio*) in an intelligence tests within which the questions started with relatively easier ones and proceeded to harder ones, which is to integrate and analyze the above scores(*Multi-Analysis of Intelligence*). To examine the validity of 'Multi-Analysis of Intelligence', a social anxiety group were compared with a general group in performance of digit span test under anxiety and normal conditions.

Keywords : Intelligence, Intelligence test, digit span, Multi-Analysis of Intelligence