

여성과 남성은 인지적 측면에서 다른가? - 창의력, 공간 지각력, 시각화 전략을 중심으로 -

성 은 현

호서대학교 아동학과

많은 사람들은 여성의 지적능력이 남성보다 열등하다고 생각한다. 그러면 실제로 여성과 남성은 인지능력에서 차이가 있는가? 본 연구에서는 창의성과 공간 지각력, 그리고 문제를 해결할 때 시각적 사고를 사용하는 경향성에서 남녀 집단간에 차이가 있는지를 조사해 봄으로써 이 문제에 접근하고자 했다. 연구 결과 언어적 측면에서 창의성 총점과 창의성의 하위 요인별 점수는 여자가 남자보다 우수하였으나 그 차이는 의미 없는 것이었다. 또한 도형적 측면에서는 창의성 총점과 유창성, 정교성을 제외한 하위 요인별 점수에서 남자가 여자보다 다소 우수하였으나 그 차이 역시 의미 없는 것이었다. 도형적 측면에서의 창의성의 요인중 유창성요인에 있어서는 여자가 남자보다 의미 있게 우수한 것으로 나타났다. 그러나 공간 지각력 검사에서는 남자가 여자보다 의미있게 우수한 것으로 나타났다. 끝으로 문제의 내용이 도형적인 것일 때는 남자나 여자가 모두 문제를 시각화하여 해결하려는 반면에 문제의 내용이 언어적인 것일 때는 남자가 여자보다 시각화 전략을 사용하려는 경향이 많은 것으로 나타났다.

많은 사람들은 여성에 대한 선입견을 갖고 있다. 예를 들어 '여자는 남자보다 일반 지능에 있어 열등하다', '여자는 남자보다 공간 지각력에 있어 열등하다', '여자는 남자보다 수리력에 있어 열등하다', '여자는 남자보다 성취동기가 강하지 않다'는 사회적 통념이 있다. 이러한 성에 대한 선입견은 여성들 스스로에게 내면화되어 여성 자신이 여성의 지적능력에 대해 부정적인 자아개념을 형성하게 한다. Paludi와 Baner(1983)는 180명의 여성을 대상으로 학술논문 네 편을 평가하

도록 하였다. 피험자들은 이름을 보고 남성이 썼다고 생각되는 논문을 여성이 썼다고 생각되는 논문보다 더 신뢰하는 경향이 있었다(김정옥 외, 1996에서 재인용).

그러면 실제로 남성은 여성보다 우수한 인지능력을 가지고 있는가? 이 질문에 대해선 '예', '아니오'의 단순한 대답이 있을 수 없다. 여성과 남성의 일반 지능에 관한 연구들은 여성과 남성에 지능의 차이를 발견하지 못하고 있다. 단지 특수요인에 대해서는 성차가 존재한다는 보고가

있다. 성차가 있다는 가장 많이 알려진 연구는 여자는 언어 능력에서 남자는 공간 지각력에서 우수하다는 것이다. 그러나 이 결과도 간단히 받아들일만한 것은 아닌 것 같다. 왜냐하면 공간 지각력을 세분하여 볼 때 공간 지각과제의 유형이나 내용에 따라 여성이 남성보다 우월한 영역이 존재할 지도 모르기 때문이다. 본 연구는 이러한 생각에서 출발하여 여성들이 언어적, 도형적 측면의 창의성과 시각적 사고전략을 사용하려는 경향성, 정확성과 효율성을 기준으로 한 시공간 과제를 수행하는 능력에서 남성과 다른지, 다르다면 어떤 영역에서 어떻게 다른지 알아보고자 한다. 이를 위해 먼저 창의성과 시각적 사고전략, 공간지각력은 무엇인지 알아 보고 이러한 인지적 측면들에서 성차가 존재하는 지 여부에 대한 선행 연구들을 개관하여 가설을 설정하고, 이를 검증해 볼 것이다.

인지적 접근에서의 창의성 연구

창의성 연구에 관한 인지적 접근 방법으로 심리 측정적 접근과 정보 처리적 접근이 있다. 1960년대에 Guilford의 노력으로 개인차 연구에 역점을 두는 심리 측정적 방법이 창의성 연구에 관여하게 되었다. 그는 창의성이란 소수의 사람들만이 선천적으로 갖게되는 능력이라 여기던 당시의 생각을 바꾸어 놓았다. 즉 모든 사람들은 (개인에 따라 다소 차이는 있지만) 창의적으로 될 수 있는 잠재력을 가진다고 했다.

그는 '지능 구조의 모델'을 소개하면서 그 속에 한 부분인 확산적 사고(divergent thinking)를 창의성의 기본이 되는 사고 유형으로 보았다. 확산적 사고란 어떤 주어진 문제에 대해 다양하고 많은 정보를 만들어 내는 조작으로 정답이나 오답이 없고 대답자가 상상력을 동원하여 자유롭게 답을 찾아내는 사고이다. Guilford(1967)는 요인분석 방법을 통해 대답의 유창성, 유연성, 독창성을

확산적 사고의 기본 요인으로 보았다. 그에 따르면 창의성이란 엄격히 말하면 확산적 사고 보다 좀더 큰 개념으로 유창성, 유연성, 독창성 요인 외에 문제를 재정의 하는 능력, 문제에 대한 민감성, 답을 결정하기 전에 그것을 평가하는 능력, 문제를 분석하고 요약하는 능력, 직관력 등을 요구하는 개념이라고 볼 수 있다.

Cattell(1971) 역시 Guilford와 유사한 창의성의 요인들을 제시했다. 그는 창의성의 주요인으로서 주어진 정보들 사이에 (또는 요인들 사이에) 새로운 관계를 이끌어 내도록 하는 능력(fluid intelligence)을 제시했다. 그리고 세 개의 부요인으로서 기본적인 지식(crystallized ability), 유창성(fluidity), 융통성(flexibility)을 제시했다.

Torrance(1972)는 Guilford의 창의성에 관한 이론을 발전시켰으며 특히 아동의 흥미를 유발시킬 수 있는 재미있고, 구체적인 창의성 검사를 제작하는 데 역점을 두었다. 그는 언어 검사와 도형 검사를 개발하여 다양한 창의성의 요인을 측정하려고 했다. 언어 검사를 통해 측정하고자 했던 창의성의 요인은 유창성, 융통성, 독창성이며, 도형검사를 통해 측정하고자했던 요인은 유창성, 독창성, 제목의 추상성, 정교성, 개방성이다. 그는 자신이 제작한 검사의 신뢰도와 타당도를 입증하기 위해서 종단적 연구를 실시하였다. 한 예로 초등학생을 대상으로 그가 제작한 창의성 검사를 실시하여 얻은 결과를 보관하고 있다가 22년 후, 그 학생들이 자라 성인이 되었을 때 실제 생활에서 창의적인 성취도가 어떠한지 비교하여 그의 검사의 예언타당도를 입증하였다. 이렇듯 심리 측정적 접근방법에서는 개인차를 설명하기 위해서 창의성의 요인을 밝혀내고 그 요인을 측정하는 도구를 개발하는 데 연구의 초점을 두었다. 다른 한편으로 정보처리적 접근 방법은 창의적 사고과정을 밝혀 내는 데 역점을 두었다. Tardif 와 Sternberg(1988)는 정보처리과정 속에서 기능하는 구성요소들(components)을 가지고 창의적 사

고를 설명하였다. 그는 선택적 약호화(selective encoding), 선택적 조합(selective combination), 선택적 비교(selective comparison)라는 구성요소가 창의적 문제해결에 중요하다고 보았다. 선택적 약호화란 다양한 정보들 중에서 적절한 정보만을 선별해 낼 때 관여하는 요소이다. 창의적인 업적을 발표한 사람들은 전체자료에서 중요한 자료만을 선별하여 기억에 약호화하는 능력을 갖고 있는데 Tardif 와 Sternberg는 이것이 창의성의 원동력이라 했다.

선택적 조합이란 언뜻 보기에 연관이 없을 것 같은 정보들을 일관된 형태로 조합해 낼 때 관여한다. 예를 들어 Darwin이 진화설을 만드는 과정에서 이 요소가 중요한 역할을 했다고 한다. 즉 Darwin이 진화설을 만들는데 필요한 자료들은 이미 오래 전부터 사람들이 알고 있던 것으로, Darwin이 한 일은 이 자료들을 인간의 진화를 설명하기 위한 새로운 이론으로 재구성한 것이라고 한다.

선택적 비교란 최근에 얻어진 정보들을 과거에 얻은 정보와 연관시켜 보는 것이다. 예를 들어 케쿨러(Kekulé)가 꿈에 본 꼬리를 물고 있는 뱀의 형상을 꿈을 꾸기 전까지 연구하고 있었던 벤젠의 분자구조에 관한 자료들과 연관을 시켜 벤젠의 분자 구조는 고리 모양이라는 것을 발견했던 것을 들 수 있다.

Weisberg(1988)는 다음과 같은 문제를 피험자에게 제시하고 그들이 문제를 해결해 가는 과정을 분석해 봄으로써 창의적 사고과정에서 필연적으로 등장하는 통찰 과정의 단계를 분석하였다. 먼저 연구자는 피험자에게 양초와, 성냥 한 갑, 압핀 한 통을 주고 (책울 볼 수 있도록) 양초를 벽에 붙여 놓고 촛불을 켤 수 있는 방법을 생각해 보도록 지시했다. 피험자들이 답을 찾았다는 신호를 보내면 연구자는 각 피험자에게 문제 해결과정 동안 생각했던 모든 것을 말해 보라고 했다. 대부분의 피험자들은 초 밑을 녹이거나 압핀

을 사용하여 초를 벽에 붙이려고 시도하였다. 그러나 몇몇 피험자들은 이 방법으로는 문제를 해결할 수 없다는 것을 깨달았다. 그리고 그 문제를 해결하기 위해 주어진 물체들의 외관을 분석해보고, 유용한 자료는 기억 속에 저장해 놓고, 그 자료들을 조합하여 어떤 해결책에 도달하고, 그 해결책을 다시 저장된 자료를 토대로 평가하는 과정을 거쳐갔다. 그리고 마침내 피험자들은 비교적 딱딱한 압핀 통을 펴서 초 받침으로 사용하고 이 초 받침을 압핀으로 벽에 붙여 고정시키는 해결책을 찾게 되었다. Weisberg의 연구는 창의적 문제 해결 과정의 각 단계는 바로 앞 단계에 직접적으로 연관되어 있다는 것을 보여 주었다. 다시 말하면 갑자기 한번에 찾아온 듯한 통찰력(insight)도 분석해보면 단계적으로 발전되었다는 것을 말해 주었다. 그리고 통찰력에 이르기까지 문제 상황을 분석하고 정보들을 조합하고 비교해 보는 능력이 중요한 역할을 했을 것이라는 것을 짐작할 수 있게 해 주었다. 이렇듯 Tardif 와 Sternberg(1988)와 Weisberg(1988)의 연구를 종합해 보면 창의적 사고 요인에 필수적인 요인은 개인의 지식과 그것을 조작하는 능력임을 알 수가 있다. 그런데 남자가 여자보다 중요한 정보들을 더 효율적으로 부호화 한다던가, 관련 자료들을 더 일관성 있게 조직하고 비교한다는 이론적 근거는 없는 상태이다. 다만 특별한 문제 내용에 따른 성차는 일부에서 보고되고 있는데 예를 들면 남자가 여자보다 문제를 재구성하거나 환경을 분리해 내는 능력에서 우수하고 여자는 남자보다 언어능력에서 우수하다는 것이다(김미정, 1987). 이러한 연구 결과가 신뢰로운 것이라면 창의성의 언어적 측면에서는 여자가 남자보다 우수할 것이라는 가정을 해 볼 수 있겠다.

또한 앞서 소개한 심리측정적 접근을 기초로 볼 때 창의적이 되기 위해서는 유창성, 융통성, 독창성, 정교성, 개방성, 추상적 사고능력 등이 필요하다 고 볼 수 있다. 유창성이란 제한된 시간 내

에 많은 답을 말하는 능력으로 지금까지의 선행 연구에서는 유창성에서 의미 있는 성차가 존재하지 않는다는 결과(한숙경, 1989)와 여자가 남자보다 우수하다는 결과(김미정, 1987 ; 박형주, 1994)가 있었다. 융통성이란 다양한 생각을 산출해 내는 능력을 측정하는 것으로 지금까지 알려진 바로는 남녀간에 의미 있는 차이가 없다는 보고(김현주, 1984)와 남자가 여자보다 우세하다는 보고(박형주, 1994)가 양립하고 있다. 독창성이란 남들이 생각하지 않는 비범한 생각을 산출하는 능력으로 이 능력에서는 남자가 여자보다 우수하다는 보고(조부경, 조성연, 박수옥, 1996)와, 의미 있는 성차가 없다는 보고(김현주, 1984; 박형주, 1994)가 양립하고 있다. 정교성이란 세세한 부분까지 생각해 내는 능력을 측정하는 것으로 이 역시 여자가 남자보다 우수하다는 보고(조부경, 조성연, 박수옥, 1996)와 의미 있는 성차가 없다는 보고(김미정, 1987)가 양립하고 있는 상태이다. 개방성이란 사고의 폐쇄성에 반대되는 것으로 제시된 해결책에 다른 생각이 덧붙여 질 수 있는 여지를 남겨놓는 능력을 말한다. 이 능력에서 또한 뚜렷한 성차는 발견하지 못하고 있다(한숙경, 1989). 그리고 추상적 사고 능력과 창의성 지수에서 역시 의미 있는 성차를 발견하지 못하고 있다(김미정, 1987 ; 김현주, 1983; 차미정, 1990; 조부경, 조성연, 박수옥, 1996).

시각적 사고 전략과 공간 지각력

인지적 측면에서 시각적 사고 전략과 공간 지각력을 설명하기 위해 먼저 정보처리에 관여하는 두 가지 표상 체계(representational system)에 관한 연구들을 살펴봐야 할 것이다. Baddley(1986)는 작동 기억(working memory)을 설명하면서 시공간적 정보를 저장하고 조작하는 체계와 언어적 정보를 기억하고 조작하는 체계를 제시했다. 또한 Paivio(1971)는 정보를 부호화 하는 과정을 설명

하면서 시각적 표상체계와 언어적 표상체계를 구분하였다. 그에 따르면 시각적 표상체계는 구체적 상황이나 물체에 관한 정보를 다루고 여러 정보를 동시에 처리하며 언어적 표상체계는 추상적인 자료를 다루고 정보를 차례차례 하나씩 처리한다고 했다.

여기서 시각적 사고 전략이란 문제를 해결할 때 언어적 표상 체계가 아닌 시공간적 표상체계를 사용하는 것을 말한다. 즉, 문제를 해결할 때 시각화하여 문제상황을 분석하고 자료들을 부호화하며 조합하고 비교해보는 능력을 말한다. Antonietti(1991)는 문제를 해결하는 과정에서 시각적 사고전략을 사용하면 다음과 같은 장점을 얻게 된다고 했다.

- 시각적 사고 전략은 문제를 해결할 때 알고리즘의 기계적인 사용을 피하게 해준다.
- 시각적 사고 전략은 문제를 해결할 때 관련된 요소들을 융통성 있고 기발한 방식으로 처리하도록 한다.
- 시각적 사고 전략은 정보들을 동시에 전체적으로 처리한다. 그 결과 문제와 관련된 요소들을 한번에 고려해 볼 수 있도록 한다.
- 시각적 사고 전략은 주어진 요소들의 역동적 전환을 쉽게 실행하도록 하므로 문제를 재구성하는 데 도움을 준다.

위와 같이 제시한 시각적 사고전략의 장점을 입증하기 위해서 Antonietti(1991)가 실시한 실험 중 하나를 소개하면 다음과 같다. 실험자는 피험자에게 다음과 같은 질문을 했다:

<배에 사다리가 하나 걸려있다. 그 사다리는 6개의 계단이 바다위로 올라와 있다. 계단 사이의 거리는 30Cm 이다. 만조가 되면 물 수위가 70Cm 올라간다. 만조에서는 바다 위에 몇 개의 계단이 나와 있겠는가?>.

그리고 피험자들이 질문을 제시받게 되는 형태에 따라 집단을 셋으로(언어 집단, 그림 집단, 시각화 집단) 나누었다. 언어 집단은 문제를 언어로 듣고, 그림집단은 그림으로 보고, 시각화 집단은 피험자의 심상을 사용하라는 지시와 함께 문제를 제시받았다.

5분 후 답을 말하라고 했을 때 정답은 '6개'인데 많은 피험자들이 $[(6\text{계단}) \times 30(\text{Cm}) - 70(\text{Cm})] \div 30(\text{Cm}) = 3.7$ 계단이라는 오답을 했다. 피험자들은 대부분 자동적으로 알고리즘을 사용하여 오답을 하게 된 것이다. 그런데 각 피험자 집단 가운데 시각화 집단에서 정답을 말한 사람이 가장 많았다. 이 결과는 심상의 사용이 알고리즘의 기계적 사용을 피하게 해준다는 Antonietti(1991)의 생각을 지지해 준다.

다음과 같은 간섭(interference) 실험들은 많은 피험자들이 특히 시공간적 문제를 해결하기 위해 시각적 전략을 사용하고 있음을 말해 준다. Logie(1986)의 연구 결과 시각적 방해 자극을 제시하였더니 시각적 상을 사용하여 암기하는 방법을 사용한 피험자의 수행능력이 떨어졌다고 한다. Saariluoma (1991)는 장기 두는 사람은 시각적 사고 전략을 많이 사용한다는 결과와 함께 시공간적 방해 자극조건에서 장기 두는 사람의 수행능력이 떨어졌다는 결과를 발표했다. Farmer 등(1986)은 큰 소리로 1.2.3.4를 반복하게 하는 언어적 방해자극을 제시한 상황에서 피험자들의 언어적 추론능력과 시공간적 추론능력을 측정하였다. 그 결과 피험자의 언어적 추론(verbal inference) 능력은 떨어졌으나 시공간적 추론(visuo-spatial inference) 능력은 영향을 받지 않았다. 이러한 연구 결과는 시공간적 문제를 해결하기 위해서는 일반적으로 시각적 사고 전략을 사용한다는 것을 짐작하게 해준다.

앞서 말한 것 처럼 시각적 사고 전략이 문제를 풀 때 시공간적 표상 체계를 사용하는 것이라면 공간 지각력이란 시공간적 문제를 푸는 과정에서

시공간적 표상체계가 얼마나 효율적이고 정확하게 기능 하는가를 측정하는 것이라고 할 수 있다. 사전적으로 정의를 내리자면 "지도나 도면과 같은 이차원적인 지각뿐만 아니라 건축물이나 풍경과 같은 삼차원적인 지각을 포함하여 자신과 어떤 사물과의 공간적 관계 혹은 어떤 사물과 다른 사물과의 공간적인 관계에 대한 지각을 공간 지각이라고 칭한다. 즉, 외계인지에 있어서 대상의 넓이, 깊이, 방향, 대상 상호간의 거리, 위치관계, 자신과 대상과의 방향, 거리등의 위치관계의 공간적인 특성 및 그 변화의 인지를 공간 지각이라고 한다."(심리학 사전 p.177, 김정휘외, 1995에서 재인용)고 볼 수 있다.

Linn과 Peterson(1986)은 공간 능력에 관한 연구들을 종합, 분석하여 공간 능력의 측정에 사용된 과제를 세 가지 범주로 나누었다. 첫째, 공간 지각 과제(spatial perception task)는 피험자가 방해 정보에 관계하지 않고 자신의 신체 방향과 관련하여 공간적 관계를 결정하는 것이다. 예를 들면 장대와 틀 검사(rod and frame task)가 이에 해당한다. 둘째, 정신적 회전 과제(mental rotation task)는 이차원 또는 삼차원의 도형이 공간에서 회전할 때 그 모양이 어떻게 나타나는지를 알아맞추는 것이다. 예를 들면 정상의 R과 역전된 R을 여러 각도로 회전시켜 놓고 정상의 R 인지 역전된 R인지를 판단하게 하는 Shepard와 Cooper (1982)의 과제를 들 수 있다. 셋째, 시공간 과제 (spatial visualization task)는 서로 다른 공간 표상간의 관계에 대한 분석이 요구되는 것으로 숨은 그림 찾기 검사 (hidden figure test, embedded figure test)같은 것을 말한다. 그들은 이 세 가지 과제에서 남자가 여자보다 더 우수하다고 하였다(Linn & Petersen, 1986 ; 김정휘, 김병선, 김정인, 1995). 이는 남자가 공간 지각력에서 여자보다 우수하다는 일반적인 통념을 지지하는 것이다.

그러면 왜 남자가 여자보다 공간 지각력에서

우수할까? 연구가들은 크게 두 가지 차원에서 그 이유를 설명하고 있다. 하나는 경험적 요인과 관련된 설명으로 남아가 즐기는 놀이는 적목 놀이, 디자인 블록, 모형 구성 등인데 이것이 공간적 기술의 발달을 촉진하게 한다는 것이다. 다른 하나는 생물학적 요인과 관련된 것으로 유전자 설과 성 호르몬 설로 나누어진다. 유전자 설이란 X 염색체에 의해 운반되는 열성 유전자가 공간 지각에 관계하고 있다는 가설이다. 좀더 자세히 말하면 공간 지각력은 X 염색체와 관련된 열성 유전자에 의해 유전적으로 결정된다. 그렇기 때문에 여아는 부모 모두로부터 열성 유전자를 물려받아야만 공간 지각력이 나타나게 된다. 그러나 남아는 한쪽 부모로부터 그 유전자를 받기만 하면 항상 능력이 표현될 수 있다. 성 호르몬 설이란 공간 지각력이 발휘되기 위해서는 적절한 수준의 남성 호르몬이 있어야 한다는 것이다.

이렇게 공간 지각력에서 성차가 있음을 말해주는 다양한 연구들이 이루어져 왔다. 그러나 최근의 연구들은 공간 지각과제중 여성이 남성보다 더 우세한 영역에 관해 관심을 보이고 있다. 예를 들어 책상 위에 놓인 모형 길을 학습하는 과제에서 남성은 여성보다 더 빠르고 정확했으나 일단 학습이 완료되면 여성이 남성보다 길 찾는 데 도움이 되는 표지판을 더 잘 기억했다는 연구를 들 수 있다(Kimura,1992, 김태련외, 1996에서 재인용). 다시 말하면 여성은 특정 공간 안에서 물건의 위치를 잘 기억한다는 것이다. 시공간 과제중 여성이 남성보다 뛰어난 영역에 관한 연구는 앞으로도 후속 연구에 의해 계속 보완 되어져야 할 것이다.

가설 설정

창의성 연구 마지막 부분에 소개한 남녀 성별에 따라 창의적 능력이 다른가에 관한 선행연구 결과를 상기해 보자. 창의성의 하위 요인에 대해

서 일부 성차가 나타난다는 보고도 있지만 많은 연구 결과가 창의성의 지수와 하위 요인에서 의미 있는 성차를 발견하지 못하고 있다. 다만 여자가 남자보다 언어 능력이 우수하고, 남자가 여자보다 문제를 재구성하고 환경을 분리하고 시공간 정보를 처리하는 능력이 우수하다는 보고로부터 여자가 남자보다 언어적 측면의 창의성에서 우수하고 남자는 여자보다 도형적 측면의 창의성에서 우수하지 않을까 가정해 볼 수 있을 것이다.

시각적 전략과 공간 지각력에 관한 연구를 살펴보면 일반적으로 남자가 여자보다 공간 지각력이 우수하다는 연구 결과와 그 이유에 대해 소개하였다. 만약 남자가 여자보다 공간 지각력에서 우수하다면 남자는 여자보다 문제를 해결하는 과정에 시각화 전략을 많이 사용할 것이라고 가정해 볼 수 있겠다. 왜냐하면 자기가 자신 있게 능력을 발휘할 수 있는 전략을 문제를 해결하기 위해 사용할 것이기 때문이다.

요약하면 본 연구를 통해 검증 하고자 하는 가설은 아래와 같다.

1. 도형적 측면의 창의성 지수¹⁾와 하위 요인에서 남자는 여자보다 우수할 것이다.
2. 언어적 측면의 창의성 지수²⁾와 하위요인에서 여자는 남자보다 우수할 것이다.
3. 시공간 과제에서 남자는 여자보다 우수할 것이다.
4. 시각적 사고 전략을 사용하는 경향성에서 남녀 간에 차이가 있을 것이다.

방 법

피험자

- 1). 도형적 측면의 창의성 지수란 표준 점수로 전환된 각 요인별 점수의 합의 평균에 보너스 점수를 더한 것을 말한다.
- 2). 언어적 측면의 창의성 지수란 표준화된 하위 요인별 점수의 합의 평균을 말한다.

지방에 있는 H 대학교 학생 80명 (남:31명, 여:49명)을 대상으로 조사를 실시했다. 피험자들은 공대와 인문대에서 표집되었다. 이들의 I. Q.는 모두 평균 이상이었고 평균 연령은 20.3세였다.

변인과 측정도구

창의성 변인과 측정 도구

측정 도구. 창의성에 대한 개인차를 측정하기 위해서 신뢰도와 타당도가 입증된 Torrance의 창의성 검사를 사용하였다. 이 검사는 세 문항의 도형 검사와 일곱 문항의 언어 검사로 구성되어 있고 각 문항은 5분 또는 10분의 제한 시간을 갖고 있다. 언어 검사를 모두 하는데 45분이 소요되었고 도형검사를 모두 하는데는 30분이 소요되었다. 피험자들이 지루해 하지 않도록 검사는 2회에 걸쳐서 진행되었다.

채점 기준. 창의성 지수는 언어 검사와 도형 검사에서 따로 계산되었다. 도형 검사에 대한 창의성 지수를 구하기 위해서 유창성, 독창성, 제목의 추상성, 개방성, 정교성 요인에 대한 표준 점수를 계산하고³⁾, 각 요인별 표준 점수들의 합의 평균에 보너스 점수를 더하였다. 언어 검사에 대한 창의성 지수를 구하기 위해서 유창성, 융통성, 독창성 요인에 대한 표준 점수를 계산하고⁴⁾ 각 요인별 표준 점수의 합의 평균을 계산하였다.

요인별 점수와 보너스 점수를 구하는 기준은 다음과 같았다. 언어 검사에 한해서만 채점되는 융통성 요인은 반응이 속한 범주의 종류가 얼마나 다양한가에 따라 측정되었다. 유창성 점수와 독창성 점수는 언어 검사와 도형 검사에서 모두 측정되었는데 전자는 피험자의 반복되지 않은 적절한 반응 수에 의해 계산되었고, 후자는 각문항

에 대한 피험자의 반응 중에서 반응수의 5% 미만으로 나타난 반응에만 점수를 주었다. 그 밖의 요인들은 도형 검사에서만 측정되었는데 제목의 추상성은 피험자들이 그림에 붙인 제목이 얼마나 추상적인가에 따라 0점부터 3점의 점수를 주었다. 개방성은 제시된 자극 도형에 대해 그림을 빨리 완성시키지 않고 다른 생각을 더 나타내려고 하는 능력을 측정하는 것으로 능력에 따라 0점부터 3점의 점수를 주었다. 정교성은 그림의 세부 내용이 얼마나 자세하게 표현되었느냐에 따라 1점부터 6점까지 점수를 주었다. 도형 검사를 채점할 때 특별히 계산되는 보너스 점수는 피험자의 그림이 투시적인지 독특한 시각적 관점에서 물건을 보았는지 등의 13가지 기준⁵⁾에 따라서 요인 별 점수와는 별도로 측정되었다.

시각적 전략 사용 변인

피험자들에게 창의성 문항 각각에 대해 대답을 찾는 과정에서 시각적 전략을 사용했는지 아닌지를 기록하도록 하였다.

공간 지각력 변인

공간 지각력을 측정하기 위해서 시공간 과제인

5) 도형 검사에서의 보너스 점수 기준.

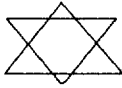
1. 정서적 표현
2. 이야기 주제의 전달 가능성
3. 움직임이나 행동
4. 제목의 표현성
5. 자극 도형의 통합 (문항 2만 해당)
6. 선의 통합 (문항 3만 해당)
7. 독특한 시각화
8. 투시적 시각화
9. 경계의 확대나 변화(문항 3만 해당)
10. 유머 (제목, 설명문, 그림에서)
11. 풍부한 상상
12. 상상의 화려함
13. 환상

3) 표준점수 계산은 Torrance의 검사 요강에 따랐다.

4) 언어 검사 결과의 표준화 과정에서 표준 점수의 평균은 100이고 표준편차는 20이었다.

숨은 그림 찾기 검사(embedded figure test)와 유사한 도형 탐색 검사를 사용하였다. 도형 탐색 검사는 Poltrock 과 Brown(1984)의 검사를 토대로 컴퓨터 프로그램을 만들어 실시하였다. 검사는 모두 22개의 문제로 되어 있으며 그 중 처음 두 문제는 연습용이다. 실험자는 피험자가 컴퓨터의 화면을 통해 <그림 1>과 같은 도형을 볼 것이라고 하고 화면의 도형을 머리 속에 완전히 기억했다고 생각되면 "Enter"를 누르라고 했다.

<그림 1>



그림을 머리 속에 완전히 기억했다고 생각되면 "Enter"를 누르시오

그러면 <그림 2>와 같은 질문을 담은 두 번째 화면이 나타난다. 두 번째 화면에서 제시되는 질문은 첫 번째 화면에서 본 도형에 대한 질문이다. 피험자가 답을 할 때 주의할 점은 먼저 화면의 도형 내부에 나타난 선은 통합할 수 있으나 모양과 크기는 똑 같아야 한다는 것을 알려준다.

<그림 2>

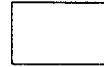


(문제 1) 먼저 화면에서 삼각형을 보았습니까? 보았으면 자판기의 L을, 보지 않았으면 자판기의 R을 누르시오

질문에 대한 답을 하고 "Enter"를 누르면 다시 <그림 3>과 같은 질문을 담은 세 번째 화면이 나타나게 된다. 이 질문 역시 첫 번째 화면의 도형에 대한 질문으로 <그림 2>의 질문과 유사

하다.

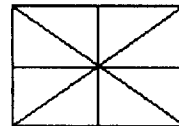
<그림 3>



(문제 2) 첫 번째 화면에서 사각형을 보았습니까? 보았으면 자판기의 L을, 보지 않았으면 자판기의 R을 누르시오

질문에 대답을 하고 "Enter"를 누르면 새로운 도형을 담은 <그림 4>와 같은 네 번째 화면이 나타난다.

<그림 4>



그림을 머리 속에 완전히 기억했다고 생각되면 "Enter"를 누르시오

이때 컴퓨터는 자동적으로 각 화면에 대한 피험자의 반응 시간과 정답, 오답을 측정한다.

자료 처리

남녀 두 집단간에 창의성 지수와 요인별 점수에서 의미 있는 차이가 있는지 t 검증을 통해 비교하였다. 또한 남녀 두 집단간에 시각적 전략을 사용한 횟수와 비시각적 전략을 사용한 횟수간에 의미 있는 차이가 있는지, 그리고 공간 지각력에

서 남녀 집단간에 의미 있는 차이가 있는지 t 검증을 통해 알아보았다.

결 과

가설 1, 가설 2에 관한 결과

남녀 집단간에 창의성 지수와 하위 요인별 점수에서 의미 있는 차이가 있는 지 알아보기 위해 창의성의 도형 검사와 언어 검사에서의 결과를 분석하였다. 먼저 도형 검사에서 남녀 집단의 창의성 지수와 하위 요인별 점수를 비교한 결과는 표 1과 같았다.

표 1에서 보듯이 유창성과 정교성을 제외한 하위 요인별 점수(독창성, 제목의 추상성, 개방성)와 창의성 지수에서 남자 집단의 평균이 여자 집단의 평균보다 약간 우수한 것으로 나타났다(.13-5.03). 그러나 그 차이는 의미 없는 것이었다($p>.1$). 정교성 평균에서는 남자보다 여자가 우수하였으나 이것 역시 의미 없는 차이였다($p>.1$). 유일하게 유창성 점수에서만 의미 있는 차이가 나타났는데 여자가 남자보다 유창성이 뛰어난 것으로 나타났다($t=3.28, p<.002$).

언어 검사에서는 표 2에서 처럼 창의성 지수와 유창성, 융통성, 독창성의 하위 요인에서 여자 집단이 남자 집단보다 평균 점수에서 우수한 것으로 나타났다. 그러나 이는 의미 없는 차이였다($\alpha>.1$).

가설 3에 관한 결과

표 3은 남녀 집단의 피험자들이 도형을 탐색하는 데 한 화면당 걸린 평균 시간과 정답 수를 보여 준다. 남녀 집단이 도형을 탐색하는 데 걸린 평균 시간은 남자가 3.24초, 여자가 10.94초로 남자가 여자보다 화면을 보는 시간이 짧은 것으로

표 1 : 도형 검사에서 남녀 집단의 창의성 총점과 하위 요인별 점수

창의성	성별	평균	SD	t
유창성	남자	98.68	16.03	3.27*
	여자	112.86	22.60	
독창성	남자	100.13	17.11	1.21
	여자	95.10	18.78	
제목의 추상성	남자	105.32	22.13	.41
	여자	103.16	23.18	
정교성	남자	104.97	20.94	.32
	여자	106.65	24.08	
개방성	남자	85.00	10.49	.14
	여자	84.59	14.43	
평균	남자	98.74	11.71	.40
	여자	99.98	14.37	
보너스	남자	9.45	2.64	1.07
	여자	8.59	3.94	
창의성 지수	남자	108.52	12.94	.04
	여자	108.39	15.45	

* $p<.002$

표 2 : 언어 검사에서 남녀 집단의 창의성 총점과 하위 요인별 점수

창의성	성별	평균	SD	t
유창성	남자	96.61	20.04	1.23
	여자	102.34	19.86	
융통성	남자	98.97	21.10	.37
	여자	100.71	19.42	
독창성	남자	98.47	20.09	.55
	여자	101.06	20.10	
창의성 지수	남자	98.02	19.65	.75
	여자	101.37	18.80	

나타났다($t=5.94, p<.001$). 그리고 정답을 맞춘 개수에 있어서는 20문제중 남자가 평균 18.0문제를 여자가 17.83문제를 맞춘 것으로 나타났는데 이 차이는 의미 없는 것이었다($t=.443, p>.5$).

표 3 : 남녀에 따른 탐색 시간과 탐색 정답 수

공간지각력	성별	평균	SD	t
탐색시간	남자	3.24	1.61	5.94*
	여자	10.94	6.9	
탐색정답	남자	18.00	1.60	.44
	여자	17.83	1.39	

* $p<.001$

가설 4에 관한 결과

도형 검사에서 시각적 사고를 사용한 횟수를 0부터 3까지의 척도로 나누었다. 이때 남자들은 평균 1.77번 여자들은 평균 1.98번 시각적 사고를 하였다. 여기서 나타난 남녀간의 평균 차는 의미 없는 것이며 남녀 집단이 모두 세 문제중 거의 두 문제에서 시각적 사고를 사용하여 문제를 해결하였음을 말해준다.

언어 검사에서 시각적 사고를 사용한 횟수를 0부터 7까지의 척도로 나누어 볼 때 남자들은 일곱 문항중 평균적으로 네 문항을 해결하는데 시각적 사고를 사용하였고 여자들은 세 문항을 해결하는데 시각적 사고를 사용하였다. 여기서 나타난 남녀 차이는 의미 있는 것으로 추정된다($t=1.86, p=.068$). 다시 말하면 언어 검사를 해결하는 과정에서 남자들이 여자들보다 시각적 사고를 많이 사용했다고 볼 수 있다.

논 의

결과에 관한 논의

가설 1과 가설 2 결과에 대한 논의

표 4 : 도형 검사에서 남녀에 따른 시각적 사고 횟수

시각적 사고 횟수	성별	평균	SD
	남자	1.77	1.12
	여자	1.98	1.16

$t=.781, \alpha>.1$

표 5 : 언어 검사에서 남녀에 따른 시각적 사고 횟수

시각적 사고 횟수	성별	평균	SD
	남자	4.06	1.98
	여자	3.20	2.01

$t=1.85, p=.068$

창의성을 도형적 측면과 언어적 측면으로 나누어 볼 때 본 연구는 남자들이 여자들보다 시공간적 능력이 강하다는 일반적인 연구 결과에 따라 남자들이 도형적 측면의 창의성에서 여자들 보다 높을 것이라는 가설을 설정하였다. 그런데 연구 결과는 이를 지지하지 않았다. 즉, 도형적 측면의 창의성 검사에서 유창성과 정교성을 제외하고는 남자가 여자보다 평균 점수에서 약간 우수한 것으로 나타났으나 그 차이는 의미 없는 것이었다. 그리고 도형 검사의 유창성 요인에서는 오히려 여자가 남자보다 의미 있게 높은 점수를 얻은 것으로 나타났다. 이는 공간 과제중 여성이 우월한 영역 중에 하나가 바로 유창성이라는 것을 말해준다. 다시 말하면 서로 관계 있는 사항을 조합하고 어떤 조건을 만족하는 그림을 만들어내는 능력에서 여성이 남성보다 우월함을 말해준다. 언어 유창성에서는 이미 여성의 우월성을 입증하는 연구가 많았지만 도형적 측면의 유창성에서는 여성

의 우월성을 입증하는 연구가 매우 드문 상태이므로 후속 연구에서 이에 대한 검증은 해 볼 만한 가치가 있다고 생각한다.

언어적 측면의 창의성 검사에서 창의성 지수와 유창성, 융통성, 독창성의 모든 하위 요인에서 여자는 남자보다 더 높은 평균을 보였으나 이 역시 의미 없는 차이였다. 결국, 도형적 측면에서나 언어적 측면에서 창의성 지수와 대부분 하위 요인에서의 의미 있는 성차는 없는 것으로 나타났다. 이는 앞에 소개한 선행 연구중 김현주(1983), 한숙경(1989), 박형주(1994)의 결과와 일치하는 것이다.

가설 3과 가설 4 결과에 대한 논의

본 연구에서는 '도형탐색'이라는 숨은 그림 찾기와 비슷한 시공간 과제를 사용하였다. 이 검사에서 측정하고자 하는 것은 효율성(eficiency)⁶⁾의 측면과 정확성⁷⁾의 측면에서 서로 다른 공간 표상간의 관계를 분석하는 능력이다. 이때 정확성의 측면에서는 남녀간에 의미 있는 차이가 없었다. 반면 효율성의 측면에서는 남자들이 여자들보다 우수한 것으로 나타났다. 그러므로 시공간 과제에서는 여자보다 더 짧은 시간에 여자와 같은 수의 정답을 말한 남자 집단이 여자 집단보다 우수하다고 할 수 있겠다. 이 결과는 Maccoby와 Jacklin(1974), 현재연(1989)의 연구 결과와 일치하는 것이다.

시각적 전략을 사용하는 경향성에 있어서 문제가 도형적인 것일 때는 남자 집단과 여자 집단 모두 세 문제중 평균 두 문제에서 시각적 전략을 사용하므로써 문제를 시각화하여 해결하려는 경향을 보였다. 그러나 언어 검사에서는 전체 일곱 문제 중 여자 집단은 세 문제에서만 문제를 시각화하여 해결하려 하는 반면, 남자 집단에서는 네 문제를 시각화하여 해결하려 하였다. 이는 문제를

해결하는 과정에서 여자보다 남자가 시각화 전략을 많이 쓴다는 것을 말해 준다, 그리고 시각적 간섭(visual interference)의 효과를 연구하면서 여자보다는 남자가 문제를 해결하기 위해 시각적 전략을 선호한다고 한 Kaufmann (1979)의 결과를 지지하는 것이다.

방법에 관한 논의 및 연구의 제한점

본 연구에서는 창의성을 측정하기 위해 Torrance의 언어, 도형 창의성 검사 창의성 총점을 사용하였다. 이 검사의 신뢰도와 타당도는 이미 Torrance 자신과 다른 후속 연구가들에 의해 입증되었다. 그럼에도 불구하고 검사를 채점하는 과정에서 채점자의 주관성이 개입될 여지가 있었기 때문에 가능한 한 주관성을 배제하기 위해서 전문가 두 명이 채점에 참가하였다.

그리고 시각적 전략을 사용하였는지 여부를 알아보기 위해서 창의성 검사의 각 문제를 푸는 과정에서 시각적 사고를 했다고 생각되면 각 문항의 끝에 "시각적 사고" 라고 쓰도록 하였다. 그런데 이렇게 피험자의 판단에 맡기는 방법은 피험자의 주관성이 개입될 여지가 있으므로 한계를 가진다고 할 수 있다.

끝으로 모 대학교 학생 80명을 대상으로 한 결과를 전체 대학생에게 일반화시키는 것은 무리인 듯 하다. 후속 연구들에 의해 본 연구 결과의 신뢰성이 계속 보강되어질 것을 기대해 본다.

이러한 한계점에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 점에서 의의를 가진다고 할 수 있다. 하나는 유창성 요인을 제외하고는 전체적으로 창의적 사고력에서 의미 있는 남녀 차이가 없었다. 이는 우리의 통념처럼 여자가 남자보다 인지능력에서 열등하지 않음을 말해 준다. 다른 한편으로 도형적 측면의 유창성 요인에서는 여자가 남자보다 우수하고 시공간 과제를 해결하는 능력에서는 남자가 여자보다 우수하다고 나타났다. 이는 과제의 내용

6) 효율성(eficiency) : 얼마나 빨리 답을 하는가?

7) 정확성 : 정답을 얼마나 많이 산출해 내는가?

이 모두 도형일지라도 제시된 조건을 만족시키는 도형들을 빨리 만들어 내는 능력을 요구하느냐, 그림의 세부 내용을 분석하는 능력을 요구하느냐에 따라 남녀간에 차이가 있음을 말해 준다. 이러한 결과는 시공간 과제중에도 여자가 남자보다 뛰어난 영역이 있음을 입증해 준다는 점에서 의의가 있다고 할 수 있다.

참고 문헌

김정옥 외 편저 (1996). *결혼과 가족*. 학지사.
 김정휘, 김병선, 김정인 (1995). *여성은 남자와 무엇이 어떻게 다른가*. 서울: 서원.
 김미정 (1987). 5, 6세 유아의 인지양식과 창의성간의 관계. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
 김태련, 방희정, 이선자, 조성원, 조숙자, 조혜자 (1996). *여성심리*. 이화여자대학교출판부.
 김현주 (1983). *사회극적놀이 훈련을 통한 취학 전 아동의 창의성 증진에 관한 연구*. 연세대학교 대학원 석사학위 청구논문.
 박형주 (1994). *창의성과 가정 환경과의 관계*. 우석대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
 임정빈, 정혜정 (1997). *성역할과 여성*. 서울: 학지사.
 조부경, 조성연, 박수옥 (1996). 교사의 질문유형에 따른 유아의 창의성에 관한 연구. *아동학회지*, 17권, 1호.
 차미정 (1990). *창의성 훈련 프로그램의 구성방법, 교사훈련 여부가 유아의 창의적 행동에 미치는 영향*. 성균관대학교 대학원 석사학위 청구논문.
 한숙경 (1989). *인지양식 및 창의성과 학업성취와의 관계*. 원광대학교 교육대학원. 석사학위 청구논문.
 현재연 (1989). *학령전 아동의 성유형화와 공간능력 관계 연구*. 연세대학교 대학원. 석

사학위 청구논문.
 Antonietti, A. (1991). Why does mental visualization facilitate problem solving? In R. H. Logie & M. Denis (Ed), *Mental images in human cognition*(pp, 211-227). North-Holland.
 Baddley, A. D. (1986). *working memory*. oxford science publications.
 Cattell, R. B. (1971). *Abilities their structure, growth, and action*. Boston : Houghton Mifflin Company.
 Guilford, J. P. (1967). *The nature or human intelligence*. New York : McGraw-Hill.
 Farmer, E. W., Berman, J. V. F., & Fletcher, Y. L. (1986). Evidence for a visuo-spatial scratchpad in working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 38A, 675-688.
 Kaufman, G. (1979). *Visual imagery and its relation to problem solving*. Oslo/Bergen/Tromsø: Universitetsforlaget.
 Linn, M. C. & Peterson, A. C. (1986). A meta-analstis of gender differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development*, 56, 1478-98.
 Logie, R. H. (1986). Visuo-Spatial processing in working memory. *The quarterly Journal of Experimental Psychology*, 38A, 229-247.
 Maccoby, E. E. & Jacklin, C. N. (1974). *The psychology of sex differences*. CA: Stanford.
 Paivio, A. (1971). *Imagery & verbal processes*, Holt, Rinehart and Winston, Inc.
 Poltrock, S. E., & Brown, P. (1984). Individual differences in visual imagery and spatial ability. *Intelligence*, 8, 93-138.

- Saariluoma, S. P. (1991). Visuo-spatial interference and apperception in chess, In R. H. Logie & M. Denis(eds), *Mental images in human cognition* (pp, 59-81). North-Holland.
- Shepard, R. N., & Cooper, L. A. (1982). *Mental images and their transformations*. The MIT Press.
- Tardif, T. Z., & Sternberg, R. J. (1988). What do we know about creativity? In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 429-440), Cambridge: Cambridge University Press.
- Torrance, E. P. (1972). *Tests de pensée créative(Manuel provisoire de consignes)*.
- Weisberg, R. W. (1988). Problem solving and creativity. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp.148-176), Cambridge: Cambridge University Press.

**Is there a gender difference in the cognitive aspect?
Creative thinking, ability of the visuo-spatial perception,
strategy of the visualization**

Eun-Hyun Sung

Hoseo University, Department of Child Studies

Many think women possess inferior cognitive capacity to men. Due to this sort of prejudice, women can have a negative self-concept. Is there any difference between women and men in the cognitive aspect? This study tried to answer that question by conducting a survey measuring creativity, capacity of visuo-spatial perception, and tendency to use a visual thinking. With respect to the creativity as a whole, a significant gender difference could not be found even though women recorded higher notes in the factor of fluidity. As concerns the capacity of visuo-spatial perception, men appeared to be superior to women. Finally, both men and women utilized strategy of visualization on the figurative test, while men exhibited stronger tendency to use a visual thinking on the verbal test.