

창의성, 개인차를 보이는 하나의 인지적 기술인가?

Creativity, a cognitive skill revealing individual differences?

박 주 용*
(Joo-Yong Park)

요약 교육 장면이나 기업에서 창의성 개발에 대한 관심은 그 어느 때보다 높다. 본 논문에서는 창의성 개발 연구의 기저에는 창의성이 개인차를 드러내는 측정 가능한 구인이라는 가정과 창의성이 혼란에 의해 개발될 수 있는 하나의 인지적 기술이라는 가정이 있다고 보았다. 이 두 가정의 출처를 추적하고, 이 가정들의 타당성과 한계를 창의성 검사와 개발 프로그램을 통해 살펴보았다. 이 두 가정은 작업 가설일 뿐 아직 경험적 증거가 미약하다는 점과 논의되었고, 경험적 근거 위에 창의성 개념을 정립하기 위한 앞으로의 연구 방향을 제안하였다.

주제어 창의성, 개인차 연구, 지능, 인지적 기술, 확산적 사고력

ABSTRACT The interest in enhancing creativity in the areas of education and business is at on all time high. It was claimed that there are two underlying assumptions behind the research in enhancing creativity: One is that creativity is a construct revealing individual differences, and the other is that creativity is a cognitive skill. After the origins of these assumptions were examined, their validity was discussed. It was argued that there is no strong empirical evidence to support these assumptions, although they are still viable working hypotheses. A brief discussion on the future direction was followed to identify creativity as a cognitive skill revealing individual differences.

key words creativity, individual differences, intelligence quotient, a cognitive skill, divergent thinking

창조가 신의 영역이라면, 창의성은 신의 영감을 받은 천재들만이 가진 신비한 능력으로 생각되었다. 하지만 이것은 옛날이야기이다. 그 대신 창의력은 개발될 수 있고, 기업은 물론 개인이든 국가든, 무한 경쟁 속에서 생존하려면 반드시 개발되어야만 하는 능력으로 부각되고 있다 (예, Torrance, 1995). 우리나라도 이런 추세에 따라 2000년부터 시행되고 있는 제7차 교육과정의 목표를 "21세기의 세계화·정보화 시대를 주도하며 살아갈 자율적이고, 창의적인 한국인을 육성"으로 설정하였다. 또한 1999년에 통과된 영재교육진흥법에 힘입어 과학고등학교가 설립되었고, 영재의 선발과 교육에 대한 관심은 그 어느 때보다 고조되고 있다. 창의성 검사나 창의성 개발 프로그램은 유아에서부터 성인을 대상으로

개발되고 있고, 관련된 연구도 활발히 이루어지고 있다 (예, 김명숙, 1998; 김혜숙, 1999; 박숙희, 1999; 최인수, 2000; 한국영재학회, 2002).

창의성에 대한 시각이 이처럼 변화하게 된 것은 창의성이 천재들의 전유물처럼 묘사한 일화적 기록들이 그리 믿을 만하지 않다는 증거와 창의적인 산물이 만들어진 과정들이 일반적인 사고 과정과 크게 다르지 않다는 발견 때문이다. Perkins(1981)에 따르면 창작 과정에 대한 개인적인 체험에서 시인들간에 큰 차이가 있을 뿐만 아니라, 창작 과정에 대한 시인들의 주장이 후대의 문학 연구자들의 결과와 다르다고 한다. 예를 들면, Coleridge 나 Poe와 같은 작가들은 영감이나 엄밀한 추론에 의해 마치 단번에 작품이 완성된 것처럼 주장하였지만, 실제로는 오랜 기간에 걸쳐 구상되었고 시행착오를 통해 쓰여졌다는 증거가 발견되었다. 한편 Weisberg(1993, 1995)는 Edison, Picasso, Calder 등에 대한 사례분석을

* 세종대 교육학과
Department of Education Sejong University

통해 이들이 만들어낸 창의적 산물이, 우연적인 요소와 함께 지극히 논리적으로 진행되는 과정에서 만들어졌음을 보여주었다. 예를 들어 Calder의 경우 어린 시절부터 움직임에 관심이 많았고, 태엽으로 움직이는 장난감을 만들었는데 다양한 움직임을 만들기 위해서는 많은 부품이 필요했고 따라서 고장이 많아지는 문제에 직면하였다고 한다. 예측가능하지 않은 움직임을 만들어내기 위해 바람으로 인한 움직임에 주목하게 되었고, 이것을 자신의 조각에 접목함으로써 모빌이라는 양식을 개발할 수 있었다는 것이다.

창의적인 인물과 산출물에 대한 연구로 창의성을 둘러싼 신비가 벗겨지면서, 또 창의성에 대한 사회적 수요가 증가하면서 창의성 연구는 그 어느 때보다도 활발하다. 그런데 과연 창의성 교육 및 향상 프로그램은 효과가 있는 것일까? 창의성 프로그램이 효과가 있는지를 알기 위해서는 측정이 필요한데 도대체 창의성을 측정할 수 있을까? 창의성은 도대체 무엇인가?

본 논문에서는 창의성 개발과 관련된 연구의 기저에는 창의성이 개인차를 드러낼 수 있는 측정 가능한 구인이라는 가정과 또 창의성이 훈련에 의해 개발될 수 있는 하나의 인지적 기술이라는 가정이 깔려있다고 보고 그 타당성과 한계를 알아보고자 한다. 이 두 가정은 각각 개인차 연구 전통과 인지 심리학의 연구에서 비롯되는데, 먼저 이들 전통에 대해 살펴본 다음 창의성의 개념, 검사 및 개발 프로그램을 검토하고자 한다. 이 두 가정은 작업 가설일 뿐 아직 경험적 증거가 미약하다는 점이 논의될 것이다.

1. 창의성 연구의 배경 I : 개인차 연구 전통

개인들은 여러 측면에서 서로 다르다. 이런 차이는 장구한 진화의 흐름에서 종 전체의 생존 가능성을 높여왔다. 개인들이 갖고 있는 특질이 다양할수록 환경의 변화에 대해 대처하여 살아남을 가능성이 높아지기 때문이다 (Gould, 1977). 각 사람마다의 독특성을 포착하고 이를 효과적으로 활용하려는 노력은 인간 사회에서 꾸준히 지속되어 왔다.

2.1. 지능 연구의 성과와 한계

개인차 연구에서 가장 실제적이고 대중화된 개념이 지능이다. 최초의 지능 검사인 Binet-Simon 검사는, 학습 부진아에게 적절한 학습 환경을 제공할 수 있도록, 정상아와 학습 부진아를 구분하기 위해 개발되었다. 이후 군대 또는 병원과 같은 장면에서, 운영의 효율성이나

진단을 위해 지적 능력에 따른 선별이 요구되면서 다양한 검사들이 만들어졌고, 이들은 유용하게 활용되었다. 지능 검사는, 임상 장면에서 일반적인 관찰이나 면접에 의해 포착되지 않는 장애를 드러내주었다 (예, Dahlstrom, 1993). 즉 일상적인 대화나 생활에는 전혀 지장이 없는 것처럼 보이지만 뇌손상이나 심리적 장애로 인한 지적 결함을 드러내준다. 지능 검사는 또한 학교 장면에서 학습 능력을 분류할 수 있게 해 준다. 이 역할은 특히 학습 부진아의 진단과 판별에서 두드러지며 (예, Detterman, Gabriel, & Ruthsatz, 2000). 영재아 판별도 관행적으로 지능 검사 점수에 의존한다 (cf. Callahan, 2000).

하지만 지능 검사의 효율성과 지능에 대한 개념적 이해는 별개의 문제이다. 지적 행동의 범위가 다양할 뿐만 아니라 이들을 어떻게 통합해야하는지에 대한 논리와 그 근거가 없기 때문이다. 거의 100여 년에 가까운 지능 연구에 대한 한 개관 논문의 결론은 이런 상황이 크게 바뀌지 않았음을 잘 보여준다: "지능의 측정방법을 알지만, 무엇을 측정할 것인지는 모른다. ... 우리가 측정한 것이 유전자에 의해 영향을 받는다는 것은 알았지만 그래서 무엇을 해야하는 지를 알지 못한다" (Brody, 2000).

지능 검사가 학업 성적에 대한 어느 정도의 예언력은 있지만 학교장면 이외에서의 수행이나 성취에 대해서는 알려주는 바가 거의 없다. 학교 장면에서의 수행은 대개의 경우 수학이나 과학에서처럼 잘 정의된 문제들을 대상으로 한다. 하지만 일상의 인지과제는 잘 정의되지 않고 필요한 정보가 부족하고, 많은 경우 정답이라고 혹은 최선으로 알려진 해결책이 없기 때문이다. 이 차이는 너무 크기 때문에 Wagner와 Sternberg (1985)는 학문적인 지능과 실제적인 지능을 구별해야 한다고 주장하고 실제적 지능을 명확히 하고 이를 측정하고자 했다. 이들 외에도 지능 검사에 대한 불만으로, 지능을 보완하거나 대신할 수 있는 새로운 구인을 찾는 노력은 오래 전부터 계속되어 왔다.

2.2. 개인차를 새롭게 개념화하기 위한 노력들

McClelland(1973)는 지능검사나 적성검사가 학교에서 어느 정도로 공부를 잘 할 수 있는지를 알려주지만 직장이나 사회에서 성공적 일지에 대해서는 알려주는 바가 없다고 비판하였다. 그 대안으로 그는 역능(competence) 검사를 고안했는데 이 검사는 주로 상급자의 평가에 기초한 검사였다. 불행히도 역능 검사는 완전한 형태로 만들어지지 않았고, 만들어진 검사의 예언

력이 낮은 것으로 판명되었다 (Barett & Depinet, 1991).

지필식 지능 검사에 대한 또 다른 비판은 지능 개념을 확장하고자 노력하는 이론가들에 의해 이루어졌다. Gardner(1983; 1999)는 신경 생리학적 제약을 강조하는 다지능이론(multiple intelligence)을 주장하였다. Gardner의 이론은 정보처리론의 주요 가정인 마음의 단원적 구성(modular organization) 원리를 지능에 적용한 이론이다. 지능에 대한 그의 기본 입장은 "마음의 틀" 재판 서문에 잘 나타나 있다: "마음은 여러 가지 내용을 다룰 수 있는 능력이 있지만, 한 내용을 다루는 능력은 다른 내용을 다루는 능력과 무관하다. 다른 말로 천재는 특정한 내용에만 한정되어 있는 것이며, 모든 인간은 하나의 전체적인 일반적 능력에 다양하게 의존하는 것이 아니라 여러 가지 다양하고 특수한 지능을 표현하도록 진화되어 왔다".

한편 Sternberg(1985a)는 상황적, 문화적 제약을 강조하면서 지능의 개념을 확장하였다. 그는 종래의 지능 연구는 현실 생활과 무관하고 또한 지적 행동이 관찰되는 상황을 참작하지 않는 실험 과제를 중심으로 연구되어 왔다고 비판하였다. 더욱이 이들 연구에 사용된 과제들이 왜 선정되었는지에 대한 이론적 정당화 작업도 이루어지지 않았다는 사실도 문제삼았다. 그의 삼원지능(triarchic theory of intelligence)이론은 이와 같은 문제점을 극복하기 위해 지능의 세 근원, 즉 한 개인이 처한 상황, 그 개인이 측정한 과제를 경험한 정도 및 그 과제에 대한 인지적 처리 방식을 종합적으로 고려할 것을 주장하였다.

Gardner나 Sternberg의 이론은 심리측정적 이론과 인지심리학 및 인지 신경과학을 통합하게 하면서 지능에 대한 관심을 새롭게 불러일으키고 있다. 그렇지만 지능과 관련된 여러 측면에 대한 나열식 종합에 불과하다는 비판을 받는다(예, Humphreys, 1984). 이런 다양한 측면들이 어떻게 통합되고 어떤 관련이 있는지가 명세되지 않았기 때문이다. Sternberg 이론의 경우 자동화 능력이 지능과 관련된 증거도 없으며, 그 이론에 입각하여 개발한 지능검사가 전통적인 검사에 비해 크게 다르지 않다고 평가된다(Cronbach, 1986).

이처럼 지능 개념을 확장하려는 노력과 더불어 지능과 구별되는 새로운 개인차 변인을 찾아내고 정당화하려는 노력도 활발한데 정서지능이 그 한 예이다. 정서지능은 정서를 지각하고 평가하며, 나아가 이를 조절하여 추리나 창의적 과제에서 정서를 활용하는 능력으로 정의된다(Salovey & Mayer, 1997). 정서에 대한 많은 관

심을 불러일으키기는 했지만, 지능 연구의 전문가들은 그 개념적 타당도나 경험적 근거에서 회의적인 반응을 보이고 있다(한국심리학회 1997 겨울 심포지움의 "정서지능의 이해"를 참조).

창의성은, 지능과 구별되는 새로운 개인차 변인을 찾으려는 또 다른 시도라 할 수 있다. 그렇지만 지능의 개념을 다른 영역으로 확장하는 일은 신중해야 하며 마음에 대한 이론적 이해들과 병행되어야 한다. 이 일이 쉽지 않은 것은 다른 영역에서 다루어지는 문제들이 지능의 개념에 비해 더 잘 정의된 문제가 아니라는 점이다. 3절에서 살펴보겠지만 창의성은 기껏해야 경험을 통해 생기는 암묵적인 발견 능력 정도로 개념화되고 있는 실정이다. 실제로 지능에 대한 한 개관 논문은 이 문제가 얼마만큼 어려운지를 잘 보여주고 있다. "표준화된 검사들로는 지능의 다른 측면을 포착하지 못한다. 예를 들면 창조성, 지혜, 실용적 지각력, 사회적 민감성 등이 고 이외에도 다른 많은 측면이 있다는 것은 명백하다. 이런 능력이 중요함에도 불구하고 이들이 어떻게 발달하는지, 그들의 발달에 어떤 요인들이 영향을 주는지, 이들이 다른 전통적인 척도와 어떻게 관련되는지에 대해 아는 바가 없다"(Neisser 등, 1996, 97쪽).

2. 창의성 연구의 배경 II: 인지적 기술로서의 사고

Piaget는 물론 Bartlett(1958)도 사고가 신체적 행동에서 진화해 온 기술로 보았다. 하지만 사고를 하나의 기술로 보고 이에 대한 연구와 훈련에 몰입했던 시기는 인지 심리학이 교육 장면에 활발히 적용되던 70년 이후부터 본격화되었다. Lester Mann(1979)은 교육의 목적을 인지적 능력의 훈련으로 보고 이에 대한 역사적 흐름을 개관하였는데 주요 관심은 장애아들에 대한 특수교육(special education)의 선구자들(예, Condillac, Itard, Seguin, Montessori, Binet)이었다.

주로 자기-지시와 같은 언어적 증재를 통해 행동이나 사고를 통제하는 보다 구체적인 방법은 60, 70년대의 발달·임상·사회 심리학에서 두루 발견된다. 그 대표적인 예는 Meichenbaum과 그의 동료들(1985, 1975; Meichenbaum & Goodman, 1971)에 의한 인지-행동 치료법이다. 이들은 충동적인 아이들이 보이는 행동 및 인지 장애는 증재적 혹은 적절한 전략을 사용하지 못하는 데서 발생하는 것으로 본다. 이 전략을 가르치기 위해 성인 모델이 큰 소리로 말하면서 과제를 수행하는 것을 보고, 따라하며, 혼잣말로 하게 하며 마지막으로 소리를

내지 않고 과제를 수행하도록 훈련하였다. 그 훈련은 학습장애 아동이나 글읽기에 문제가 있는 아동들에게 적용되어 상당한 효과를 거두었고, 심지어 창의성을 높이는 결과도 얻었다 (Meichenbaum, 1975). Meichenbaum의 연구는 상위인지(meta-cognition)의 한 예이다. 학습자의 상위인지적 기능을 활성화시키면 과제와 관련된 전략을 활성화시켜 기억도 잘 하고 또 과제에 대한 주의도 더 잘 기울이게 된다는 결과는 여러 장면에서 관찰되었다 (예, Bjorklund, 2000; Dominowski, 1998).

보다 직접적으로 사고를 하나의 기술로 보는 견해는 Johnson-Laird (1982)에 의해 제기되었다. 그는 자신의 심적 모형이론과 연역 추리에 대한 실험 결과를 바탕으로 사고를 다음과 같은 세 가지 능력으로 특징짓는다. 첫째, 상황에 대한 심적 모형을 만들고, 둘째, 같은 전제로부터 나올 수 있는 가능한 다른 모형을 찾아내며, 셋째 일련의 심적 모형에 공통되는 속성을 표현할 수 있는 기술이다. Johnson-Laird 뿐만 아니라, 사고를 하나의 기술로 보는 견해는 Anderson (1982)은 물론 이들을 교육장면에 적극적으로 적용하려는 시도가 집대성된 "사고와 학습 기술"(Segal, Chipman, & Glaser, 1985; Chipman, Segal & Glaser, 1985)에서 볼 수 있다.

훈련에 의해 사고 능력이 변화될 수 있음을 구체적으로 보여준 것은 Chase와 Ericsson(1982)의 연구이다. 이들은 피험자에게 무선적 숫자를 1초에 하나씩 제시하고 나서 바로 기억하게 하였다. 처음에는 7에서 9개 정도를 기억하던 피험자가 연습을 거듭하자 80개 이상을 기억할 수 있도록 훈련될 수 있었다.

사고를 하나의 기술로 보는 견해는 자연스럽게 훈련을 통해 사고를 증진시키려는 시도로 이어진다 (예, Anderson, 1985). 실제로 80년 대 이후 Harvard 대학의 Perkins와 당시 Bolt Beranek and Newman Inc.에 있던 Nickerson 등을 중심으로 한 사고훈련 프로그램이 개발되었고 이후 수많은 프로그램이 개발되어졌다. 이런 프로그램이 등장하기 훨씬 전부터 사고력과 창의성을 높인다는 상업적 프로그램들이 있었지만(예, de Bono의 CoRT program), 이제 교육학자나 심리학자들이 본격적으로 참여하게 된 것이다. Nickerson, Perkins, 와 Smith (1985)는 사고 교수 프로그램을 인지적 조작 접근법, 발견법 지향 접근법, 형식적 사고 접근법, 언어와 상징 조작을 통한 사고, 및 사고에 대한 사고의 다섯 가지로 나누고 각 접근법에 해당하는 프로그램을 상세히 소개하였다. 인지적 조작 접근 프로그램 중 국내에도 소개된 Project Intelligence를 소개하자면 다음과 같다. 총 6개의 단원으로 나뉘고 각 단원 내에는 2-6개의 소단원으로

구성되어 있다. 1. 추리의 기초에는 1a 관찰과 분류 1b 서열화 1c 위계적 분류 1d 유추: 관계를 발견하기 1e 공간적 추리와 전략들 2. 언어 이해에는 2a 단어의 관계들 2b 언어의 구조 2c 의미를 찾아가며 읽기 3. 언어적 추리에는 3a 주장 3b 논쟁 4. 문제 해결에는 4a 선을 이용한 표상 4b 표를 이용한 표상 4c 모사와 실연을 통한 표상 4d 체계화된 시행착오 4e 함축에 대해 생각 해보기 5. 의사 결정에는 5a 의사결정 입문 5b 불확실성을 줄이기 위해 정보를 수집하고 평가하기 5c 복잡한 결정 상황을 분석하기 6. 창조적 사고 6a 설계 6b 설계로서의 절차들로 구성되어 있다. 지각에서부터 시작하여 사고의 전 과정이 망라된 프로그램이라 할 수 있다.

사고와 지능은 동의어가 아니다. 사고가 개발의 대상인데 반해 지능은 타고난 상대적으로 불변하는 능력으로 생각되기 때문이다. 하지만, 지능까지도 훈련에 의해 증진될 수 있다는 주장도 꾸준히 제기되어 왔다 (예, Feustein, 1980; Sternberg, 1987; Grotzer & Perkins, 2000). 한 예로 Grotzer와 Perkins (2000)는 수행 개념으로서의 지능을 제안하였다. 이들은 문제해결이나 학습 능력 및 상황에 대한 적응력을 강조하는 전통적 지능 개념에 맥락에 따라 혹은 맥락 내에서 지능을 구현하는(enacting) 능력을 추가한다. 구체적으로 서로 다른 맥락에서 지능적 행동이 구현될 수 있도록 기회를 민감하게 포착하여 행동으로 옮기려는 성향이나 실행력을 포함시킨다. 이를 위해 문화의 영향을 배제하는 중립적(culture-fair) 과제를 사용하는 대신 오히려 실제 생활에서 문화적으로 가치가 있다고 생각되는 "전형적 사례"들에 중시한다. 이것은 환경을 중시하는 최근 동향을 반영하면서 지능을 하나의 기술로 개념화하려는 시도로 볼 수 있다.

지능도 하나의 기술로 간주된다면 창의성도 기술로 간주하는 일이 그리 어려워 보이지 않는다. 실제로 인지 과정 자체가 창의적임을 주장하는 몇몇 인지심리학자들은 창의성을 높일 수 있는 간단한 기법을 소개하였다. Finke, Ward, 그리고 Smith (1992)는 삼각형, 사각형, 원 등의 기본 요소를 피험자에게 제시한 다음 이들을 여러 가지로 변형하여 새로운 그림을 만들도록 했다. 일단 만들어진 도형 즉, 발명전 구조(pre-inventive structure)를 가구나 운송 수단으로 해석해보라고 지시한 경우가 처음부터 그런 의도를 가지고 만들 때보다 더 창의적인 산물을 만들어 낼 수 있었음을 발견하였다. 이처럼 간단한 기법만으로 창의력을 높일 수 있다는 결과가 나오면서, 창의성이 개발될 수 있고 향상될 수 있다는 생각이 널리 퍼져 가고 있다. 창의성 프로그램은 기술로서의 사고에 대한 접근의

평가와 함께 논의될 것인데 이에 앞서 창의성의 개념을 살펴보는 것이 필요하다.

3. 창의성의 개념

창의성을 규정하는 일은 쉽지 않다. 이 절에서는 창의성을 이해하기 위한 시도들을 개관하고 이를 바탕으로 사고, 지능, 및 창의성의 관계를 정리하고자 한다.

3.1. 통속적 창의성 개념과 4P 정의

Sternberg (1985b)는 창의성에 대한 일반인 및 해당 영역의 전문가들이 보이는 통속적 이해 방식을 조사하였다. 이 조사에서 밝혀진 창의적인 사람의 주요 특징은 탈도식화(non-entrenchment), 심미적 감각, 상상력, 명민성, 호기심 많음, 성취하고 인정받고자 하는 욕구 등이었다. 그러나 인지적 특성과 함께 성격이나 동기적 측면이 복합적으로 나열되어 있을 뿐, 각 개념을 어떻게 포착하고 또 이들이 서로 어떻게 영향을 주는지에 대해 아무런 시사점을 주지 못하는 한계가 있다.

창의성에 대한 정의는 다양하지만 거의 모든 정의에서 언급되는 두 특징은 새롭고 적절하다는 것이다 (예, Boden, 1994; Cropley, 1999). 이 두 특징은 예술 작품이나 새로운 발명이나 아이디어와 같은 창의적 산출물에 붙여질 때 가장 어울린다. 그렇지만 창의적이라 수식어는 산출물 (product) 외에도 사고 과정 (process), 인물 (person), 및 환경 (평가와 관련하여 설득 persuasion으로도 불린다)에도 붙여진다. 이들은 흔히 창의성의 4P정의라 불린다.

창의적 사고 과정은 오랫동안 확산적 사고와 관련지어져 왔다. 확산적 사고란 하나의 정답을 찾는 것이 아니라 가능한 한 다양하고 많은 답을 만들어 낼 때 필요한 사고이다. 확산적 사고는 상상력을 측정하기 위해 고안된 과제라 할 수 있지만, 실제로 창의적 성취를 이루는데 있어 이 능력이 얼마만큼 유용한 지에 대해서는 회의적이다 (예, Bear, 1993, 1994).

확산적 사고와 함께 창의성 연구에서 많이 다루어진 주제는 창의적 인물의 성격 특성이나 동기적 특성이다. 창의적 성취에는 지적인 능력 외에 "일에 대한 사랑"이 필요하다는 것은 잘 알려져 있다 (예, Hennessey & Amabile, 1988), 한편 개인의 성취가 창의적인 것으로 인정받기 위해서는 사회적 인정이 더 근원적이라는 주장도 제기되고 있다 (Csikszentmihalyi, 1999). Csikszentmihalyi는 학창시절에는 남학생보다도 뛰어난 잠재적 창의력을 가진 예술 대학의 여학생 중 20년 후 사회적으로 인정을 받은 사람

은 한 명도 없음을 예로 들면서, 창의성을 드러나게 하는 것은 개인적인 능력이기보다는 새로운 아이디어에 대한 사회적 인정 방식이나 신념체계 등이라고 주장한다.

3.2. 다른 사고 과정과의 대비를 통한 창의성 개념

창의성 개념을 이해하기 위한 또 다른 접근은, 창의성을 사고 과정의 하나로 보고 그 특성을 다른 사고 과정과의 대비 속에서 찾아보는 것이다. 문제는 사고를 분류하는 방식이 다양하고 또 창의성을 하나의 별개의 과정으로 다루지 않은 경우도 많아 창의적 사고의 독특성을 드러내기가 쉽지 않다는 점이다. 교육학자와 심리학자들에 의해 제한된 주요 견해를 살펴보면 다음과 같다.

사고와 관련된 최초의 포괄적이고 체계적인 분류는 Bloom, Engelhart, Furst, Hill, 그리고 Krathwohl (1956)에 의해 이루어졌다. 그는 지적 영역을 크게 지식과 지적 기술(intellectual skills)로 분류하였다. 지적 기술은 지식을 바탕으로 이해 (comprehension), 적용 (application), 분석 (analysis), 종합, 평가로 하나의 위계적 구조를 형성한다. 즉 종합을 위해서는 적절한 지식, 이해, 적용 및 분석이 선행되어야 한다는 것이다. Bloom 등의 분류법에서는 기억, 사고, 문제해결, 및 창의성 등이 모두 지적 영역에 포함되어 그 세부적인 구분이 이루어지지 않았다. Gagne(1985)도 학습을 통해 형성된 능력을 지적 기능, 인지 전략, 언어 정보, 운동 기능 및 태도의 다섯 가지로 나누고 그 하위 내용을 분석하였지만, 그의 분류에서도 창의성을 별개의 과정으로 다루지 않았다. 다만 지적 기능의 가장 복잡한 수준인 문제해결 학습을 다루면서, 학습자에게 도전적인 문제를 제시하여 이들이 문제를 해결해가면서 학습에 대한 열정이 생길 가능성은 인정하였지만, 이런 학습 유형을 통해 창의적으로 사고하는 사람을 만들 수 있을 지에 대해서는 회의적인 태도를 보였다.

창의성을 사고과정의 하나로 보고 이를 사고에 대한 논의에 포함시킨 예는 Beyer (1988)와 Marzano 등 (1988)에서 볼 수 있다. Beyer는 사고 기능을 크게 인지적 전략과 기술과 상위인지적 전략과 기술로 나눈다. 인지적 전략과 기술에는 회상이나 분석과 같은 미사사고 기술(micro-thinking skills), 비판적 사고 기술 및 사고 전략이 포함된다. 사고 전략은 다시 문제 해결, 의사결정, 그리고 개념화로 세분된다. 흥미로운 점은 창의적 사고가 인지적 전략과 기술에 포함되어 있지 않았다는 점이다. 그렇지만 그는 비판적 사고를 설명한 바로 다음에 창의적 사고에 대해 논의하면서 기술보다는 "일종의 마음 상태(a state of mind)" 특히 "독창적인 것을 찾으려는 욕구"로 특징짓는다 (64쪽). Marzano 등(1988)은

교과과정과 교수를 위한 하나의 틀을 제공하기 위해 사고의 다섯 차원을 구분하였다. 그 중의 한 차원이 창의적·비판적 사고였다. Beyer의 분류와의 차이점은 창의적 사고를 비판적 사고와 서로 보완적인 것으로 보아 하나의 차원으로 묶은 점이다. Nickerson (1992)은 Marzano 등(1988)의 "사고의 여러 차원들"이 사고에 관한 새로운 통합을 시도한 점에서 높이 평가하면서도 다음과 같은 점에서 비판하였다. 우선 미시적 기능들이 거시적 기능(혹은 Beyer의 사고전략)보다 상대적으로 단순하다는 인상을 주는데 실제로 복잡성의 차원을 도입하면 꼭 그런 관계가 존재하지 않음을 지적한다. 그는 또한 비판적·창의적 사고가 보완적이라고 말하는 것은 이들을 동일 선상에서 이해될 소지를 제공하는데 그보다는 이들이 별개의 차원으로 비판적이면서 창의적인 사고와 비판적이면서도 창의적이지 않은 사고 등이 가능함을 분명히 해 줄 필요가 있음을 지적하였다. 여기에 더해 Beyer나 Marzano 등의 분류는 나열식으로 무엇이 있다는 것을 알 수 있지만 그들 간에 어떤 관계가 있는지에 대해서는 많은 정보가 없음을 지적할 필요가 있다.

KEDI(한국 교육 개발원) 사고력 모형(1989)에서는 Beyer와 Marzano 등의 구분을 위계적으로 재구성하였다. 기본 사고 능력과 이들을 조합하여 더 복잡한 내용을 다루는 조직, 분석 및 추론 기능이 중간층을 형성하고 그 위에 통합 기능, 창출 기능, 평가 기능을 배치하였다. 창출과 통합의 상대적 비중에 따라 창의적 사고와 비판적 사고를 구분하였고, 이들은 모두 문제 대응 능력 위에서 이루어지는 것으로 묘사되어 있다. 위계적인 배열로 더 질서가 있어 보이기는 하지만 조직, 분석, 통합, 창출, 평가, 문제 대응 등의 용어가 아무런 정당화나 조작적 정의가 없이 사용되고 있으며, 이 모형에 대한 경험적 연구가 이루어지지 않았다.

사고의 여러 기능들을 복잡성을 염두에 두고 나열하는 대신, 사고의 여러 기능들 간의 관계에 주목하는 분류 방식은 인지과학자인 Johnson-Laird (1988)에서 볼 수 있다. 그는 사고의 유형을 몇 가지 중요한 기준에 의해 가지가 나뉘는 수형도를 이용하여 구분하였다. 사고는 우선 목표가 있는지 없는지에 따라 문제 해결과 연상 또는 백일몽으로 나뉜다. 목표가 있는 문제 해결의 경우 문제 해결과정이 알고리즘처럼 결정되어 있는 경우 계산이 되고 그 과정이 결정론적이 아닌 경우로 나뉜다. 후자의 경우는 다시 전제가 분명히 주어진 경우와 주어지지 않은 경우로 나뉘는데, 주어진 경우는 추리, 주어지지 않은 경우는 창의적 사고라 불린다. 추리의 경우 결론에서 의미적 정보가 증가하면 귀납이라 하고 의

미정보가 증가하지 않으면 연역이 된다. 따라서 이 분류에 따르자면 소위 수학적 귀납법은 실질적으로 의미상의 증가가 없으므로 연역 추리의 한 예가 된다. 귀납의 경우 지식의 내용에서 변화가 일어나 결과 지식이 어느 정도의 위험을 감수하면서 기존 지식을 대체하게 한다. 창의성의 경우 얻어진 결과는 초기 지식과 관계없는 부분일 수 있고 전체를 부정할 수도 있다. 그의 도해에서는 명백한 출발점이 없는 것으로 그려졌지만, 엄밀한 의미에서 출발점이 없는 경우는 없고 다만 일반적으로 받아들여지는 출발점 가운데 일부분을 대체하는 경우가 창의적 발견이나 발명에서 일반적으로 관찰되어진다(예, 비유클리드 기하학의 발견, 아인슈타인의 공간 개념). 전제가 바뀔 수 있다는 점에서 창의성은 새로운 문제 설정 혹은 문제 발견으로 특징지어질 수 있다.

Johnson-Laird (1988)의 사고 분류에 따르면 목표가 있는 사고는 문제해결이 된다. 그런데 문제는 다 똑같은 것이 아니다. Getzels(1982)은 문제를 제시된 문제, 발견된 문제, 창조된 문제의 세 유형으로 나누었다.¹⁾ 제시된 문제의 해결을 위해서는 기존의 방법을 적용하면 되지만, 발견된 문제와 창조된 문제의 해결을 위해서는 자료를 탐색하거나 새로운 프로그램을 만들어내야 하는 과정을 포함한다.

그렇다면 문제 발견은 어떻게 이루어지나? Campbell (1960)은 지식의 발전도 생물학적 진화에서와 마찬가지로 무선적 변이와 선택에 의한다고 주장하였다. 창의성은 따라서 어떤 신비한 과정이 아니라 지식을 다양하게 변화시킨 결과 유용하게 판명된 결과일 뿐이라고 본다. 영역간의 통합이 오래 전부터 중요한 역할을 하는 것으로 생각되어 왔다. 이 견해는 Perkins (1988)에 의해 더 발전되었는데, 통합을 위해 경계를 넘는 이유로 기존의 방식으로 해결될 수 없는 문제가 생기거나, 더 이상 해볼 것이 없거나 특별한 이유 없이 경계 근처를 배회하기 때문이라고 주장한다. Perkins(1985; 1994)는 또한 문제 발견이 경험을 통해 일종의 암묵적 기술처럼 발전한다고 주장하였다. Perkins는 창의적인 사람은, 마치 숙련된 금광업자가 어디를 파야 금을 캘 가능성이 높은지를 아는 것처럼, 문제 해결공간의 결을 파악하고 있어 어디로 가야할 지에 대한 탁월한 감각이 있다는 것이다. 비슷한 주장은 Ceci와 Liker (1986, 1988)에서도 발견된다. 이들은 거의 매일 경마장에 나오는 사람들을 예측을 잘 하는 전문가 집단과 그렇지 못하는 두 집단으로 나누었다. 두 집단 간에 지능 검사 점수에서는 차이가 없었지만, 경마와 관련된

1) Dillon (1982)도 세 유형으로 구분하였다. 그는 기존의 문제, 출현적 문제, 잠재적 문제로 구분하였다.

문제를 풀게 했을 때 전문가 집단에 속한 사람들이 훨씬 정확했다. 놀라운 점은 이들은 7개의 변인과 이들의 상호작용에 근거한 모형에 따라 예측을 한 것을 판명되었는데, 전문가들은 자신이 그런 모형에 따라 예측한다는 것을 말로 표현할 수는 없음을 발견하였다. 요컨대 경험에 따라 문제 해결 공간의 이동 방향에 대한 어떤 감을 잡는 데는 개인차가 있는 것처럼 보이는데 이 능력이 뛰어난 사람이 창의적인 성취를 이룰 가능성이 높다는 것이다 (Perkins, 1994).

이 절에서는 사고에 대한 분류를 통해 창의성의 특징을 알아보려 하였다. 창의성은 오랫동안 별개의 사고로 분류되지 않았고 분류되더라도 그 내용이 구체적으로 명시되지 않았었다. Johnson-Laird의 분류가 비교적 분석적이라 할 수 있지만, 결과적으로 아무 것도 결정되어 있지 않음을 의미하여 부정에 의한 정의(definition by negation)일 뿐이다. 현재로서는 문제 발견이 가장 그럴듯해 보인다.²⁾ 그렇지만 문제 발견 과정이, Perkins가 채광업자에 비유한 것처럼 반복적 경험을 통한 모종의 "감"일 뿐, 명시적으로 표현될 수 있는 것 같지는 않다. 창의성 연구의 어려움이 바로 여기에 있다. 이 "감"이 명시될 수 있는지, 또 어떻게 명시되어야 하는지를 규명하는 일이 창의성 연구의 가능성을 결정할 것이다.

3.3. 지능과 창의성의 관계

Sternberg(1988)는 지능 연구자들이 창의성 연구를 그리 탐탁치않게 생각하지 않는 이유로, 연구방법이나 주요 개념이 지능 연구에 사용되는 것과 유사하면서도 창의성에 연구의 산물이 기대에 미치지 못함을 지적한다. 창의성 연구 결과가 충분한 경험적 혹은 심리측정학적 타당성이 부족하다는 것이다. 이런 상황에도 불구하고 창의성 연구자들은 지능과의 관계를 통해 창의성을 규정하고자 노력해왔다. 문제는 그 관계를 규정하는 방식이 너무 다양하다는 것이다. Haensly와 Reynolds (1989)는 창의성을 지능의 일부분으로 보는 견해와 지능을 창의성의 일부분으로 보는 견해를 소개한 다음 이 둘을 통합하여 창의

성과 지능을 동일한 개념으로 보는 모형을 제안하였다. 이어 Sternberg와 O'Hara(2000)는 창의성과 지능의 관계를, Venn Diagram을 활용하여 다섯 가지로 세분하였다. 창의성은 지능의 한 진부분집합(subset), 창의성이 지능의 상위집합(superset), 지능과 창의성은 서로 다르지만 많은 부분 중첩된다는 견해 (overlapping), 지능과 창의성은 똑같다는 견해 (equivalence), 그리고 지능과 창의성은 서로 완전히 무관하다는 견해(disjoint set)가 그들이다. 놀라운 것은 이들 각각을 지지하는 이론가와 함께 나름대로의 근거가 있다는 것이다.

구체적인 내용을 몇 가지만 살펴보면 다음과 같다. 창의성을 지능의 한 진부분 집합으로 보는 이론으로는 Guilford의 지능의 구조 모형 (Structure of Intelligence: SOI)과 앞서 살펴본 Gardner의 다중지능(Multiple Intelligence: MI)이론이 있다. Guilford는 지능을 조작, 내용, 산물의 3차원이 고려되는 입방체 모형으로 세분하였다. 이중 조작에는 인지, 기억, 확산적 산출과 수렴적 산출 및 평가의 다섯 수준이 포함되었는데, 창의성은 이중 확산적 사고와 관련된다. 확산적 사고력은 수렴적 사고력을 측정하는 전통적 지능검사로는 포착되지 않으며, 문제에 대한 민감성, 유창성, 융통성, 및 독창성과 같은 요인에 의해 영향을 받는다고 주장하였다. 지능을 서로 독립적인 몇 개의 영역으로 나누는 Gardner의 다중지능이론에서도 창의성을 별개의 능력으로 간주하지 않는다. 그 대신 이들 지능이 적절하게 활용된 결과로 창의성이 발현된다고 본다.

창의성을 지능의 상위집합으로 보는 이론으로는 Sternberg와 Lubart(1996)의 투자이론을 들 수 있다. Sternberg와 Lubart는 창의성을 구성하는 여섯 요소로 지능, 지식, 사고 양식, 성격, 동기 및 환경을 제시한다. 지능은 통합적, 분석적 및 실제적 능력으로 구분되는데 이들이 적절하게 상호작용하면서 다른 요인들과 통합될 때 창의적인 성취를 이루게 된다고 주장한다.

지능과 창의성에 대한 가장 보편적인 견해는 이들이 서로 별개의 개념이지만 중첩되는 부분이 있다고 보는 견해일 것이다. 이 견해를 지지하는 연구는 Berkeley 대학의 성격 연구소(The Institute of Personality Assessment and Research: IPAR)에서 수행된 연구이다. 이 연구소에서는 창의적인 사람과 지능적인 사람간의 성격특성의 차이를 연구하였다. 높은 독창성을 보이지만 낮은 지능을 보이는 사람과 낮은 독창성을 보이지만 높은 지능을 가진 사람들 간에 성격 특성에서 차이가 있음이 관찰되었다. 전자의 사람들은 정서적, 공격적 의존적, 냉소적 등의 특성을 보이는데 반해 후자의 사람들은 부드럽고 낙천적이

2) 이 외에도 최근 활발히 연구되는 것으로는 Mumford와 그의 동료들(Mumford, Baughman, Supinski, & Maher, 1996; Mumford, Supinski, Bauman, Costanza, & Threlfall, 1997; Mumford, Supinski, Threlfall, & Baughman, 1996)은 문제 구성 능력, 조합과 재조직화 능력이 창의성과 관련이 있음을 보여주고 있다. 문제 구성 능력은 문제 해결에 관련된 변인들을 찾아내고 또 문제를 자신의 언어로 재진술하는 능력이고, 조합과 재조직화 능력은 임의로 선정된 사례들을 묶을 수 있는 범주를 생각해 내고 또 그 공통성을 찾아내는 능력이다. Runco와 그의 동료들은 창의성과 관련하여 평가 능력의 중요성을 강조하는 연구를 수행하고 있다 (예, Charles & Runco, 2000/2001; Runco & Chand, 1994). 이 능력들은 문제 발견 능력과 함께 앞으로의 창의성 연구에서 중요한 역할이 기대되는 사고 과정들이다.

며 즐겁고 이타적인 특성을 보인다는 것이다. 또 다른 연구는 Sternberg(1985b)의 암묵적 이론에서 볼 수 있다. 가설적인 사람에 대한 서술된 내용을 바탕으로 그 사람의 지능과 창의성을 평정하게 했을 때 이들 평정간의 상관인 $r=.69$ 로 비교적 높지만 완전히 일치하지 않는 결과를 얻었다.

지능과 창의성이 같다고 보는 연구자들로는 Newell, Shaw & Simon (1958), Langley, Simon, Bradshaw, Zytkow(1987), Weisberg (1999) 등이 있다. 이들은 창의성에 내재된 기제들은 일반문제 해결 기제와 다를 것이 없다고 본다. 창의성이란 일반적인 처리과정의 결과로 독특한 산물이 나타났을 때 붙여진 찬사에 불과하다는 것이다.

끝으로 두 개념을 전혀 별개로 보는 이론가들은 대개 심리측정적 전통에 따르면서 창의성을 연구하는 학자들이다 (예, Getzels & Jackson, 1962; Wallach & Kogan, 1965 (이상은 Sternberg & O'Hara에서 재인용한 것임); Torrance, 1988). 이 중 Wallach와 Kogan(1965)은 5학년 학생 151명을 대상으로 10가지 지능 검사와 5가지 창의성 검사를 실시하고 이들간의 상관을 조사하였다. 창의성 검사간의 상관은 .41 지능 검사점수간의 상관은 .51로 비교적 높았지만, 창의성과 지능 점수간의 상관은 .09로 낮았음을 보고하였다. 또한 추가 분석에서 지능과 창의성 검사 점수를 각각 높고 낮음으로 구분하여, 높은 지능-높은 창의성, 높은 지능-낮은 창의성, 낮은 지능-높은 창의성, 낮은 지능-낮은 창의성의 4 집단으로 나누었을 때 이들간의 행동적 성격적 특성에서 차이가 있음을 발견하였다. 한편 인지 심리학자인 Ericsson과 그의 동료들(1996; Ericsson, Krampe, & Tesch-Roemer, 1993)도 심리측정 학자들과는 전혀 다른 이유에서 창의성과 지능이 별개의 구인이라고 주장하였다. Ericsson의 핵심 주장은 지능은 훈련의 영향을 거의 받지 않는 능력이지만, 창의성은 적어도 10년 이상의 훈련이 있어야 나타나는 훈련 결과라는 것이다. 심지어 Mozart도 자신만의 독창적인 작품을 작곡하기 시작한 것은 신동 소리를 들던 나이가 아니라 청소년기였다고 한다 (Hayes, 1985).

3.4. 사고, 지능, 및 창의성의 구분

Sternberg와 O'Hara의 구분은 일견 가능한 모든 관계를 포괄하고 있는 것처럼 보이지만 이는 어디까지나 용어상에서만 그렇다는 것이 지적될 필요가 있다. 3.1에서 보았듯이 창의성은 사람, 과정, 산물, 및 환경의 어느 하나 혹은 4가지 모두에까지 적용될 수 있다. Sternberg와 O'Hara의 구분은 이들을 구분하지 않았는데, 이 구분과 염두에 두고 그들의 분류를 재검토하면 지능과 창의성

의 관계를 좀더 명확히 알 수 있다.

우선 창의성은 지능의 한 진부분 집합으로 소개된 Guilford의 SOI는 사고 과정으로서의 창의성과 관련이 있다. SOI는 가능한 모든 사고 과정을 포괄하고 그 중의 한 부분인 확산적 사고를 창의적 사고로 정의하였다. 한편 투자 이론의 경우는 창의적인 산물을 만들어 낸 사람의 여러 특성을 다루고 있다. 창의적인 사람의 특성 가운데 어느 정도 높은 수준의 지능이 필요하다는 것은 사실 말할 필요도 없다. 일치한다고 보는 견해는 특히 과정 면에서 두드러진다. 창의성은 일반적 사고와 과정 자체는 같으나 산출된 결과에 따라 다르게 평가될 뿐이라고 본다. 요컨대 창의성은 용어상에서의 구분이지 기본적인 과정에서는 차이가 없다는 것이다. 한편 무관하다고 보는 견해와 중첩된다고 보는 견해에서는 창의성을 정당화될 구인으로부터는 이미 실재한다고 전제한다. 구체적으로 암묵적 혹은 통속적 이론에서 창의성은 설명될 개념이 아니라 설명하는 개념으로 사용되고 있고, 대부분의 창의성 검사는 지능과 다르다는 가정 하에 만들어진다. 그렇지 않으면 별도의 창의성 검사를 만들 필요가 없었을 것이다.

이렇게 구분하여 분석해보면 지능을 드러내는 과정은 사고로 보고 창의성은 그 중의 한 부분으로 정의하는 접근과, 지능과 창의성은 같은 과정이지만 그 산출물 상에서의 정도 차이로 보는 접근이 다른 접근 보다 상대적으로 경험적 접근을 용이하게 한다고 할 수 있다. 창의성이 지능의 다른 부분과 어떤 면에서 구별되는 지에 대해서는, 각주 2에서 살펴본 것처럼, 앞으로의 연구가 필요하다. 지능과 창의성을 기본적으로 같은 과정으로 보는 지능과 창의성에 대한 통상적인 정의를 동시에 고려할 때 더 분명해진다. Calvin(1996)은 지능을 사물이나 사건을 연결하는 능력으로 본다. 하지만 아무것이나 연결하는 것은 의미가 없으므로 사물이나 사건을 적절하게 연결하는 능력으로 제한하는 것이 더 유용해 보인다. 경험을 연결하는 능력은 학습, 논리적 구조나 관계를 연결하는 능력은 추상화, 지식과 실제 장면을 연결하는 능력은 문제 해결력으로 각각 세분할 수 있는데, 이들은 지능에 대한 전문가들의 정의와 일치한다 (예, Sternberg & Detterman, 1986). 창의성은 여기에 새로움이라는 평가 기준이 추가되기 때문에 더 엄격하다고 할 수 있겠다. 이렇게 보면 창의적 산물은 지능적 산물의 부분 집합을 가리킨다고 할 수 있다.

물론 창의성을 하나의 정당화되어야 할 개념이 아니라 원초적 개념으로 전제하고 접근할 수도 있다. 하지만 그럴 경우에는 그로 인한 설명력이 충분히 커져야하는

데 (예, 인과성의 경우 Pearl, 2000을 참조하시오), 현재의 창의성 연구 결과로는 그리 가능성이 있어 보이지 않는다.

4. 다양한 창의성 검사와 이들에 대한 평가

Guilford(1950) 이후 연구자들은 창의적 작업 환경과 창의적인 잠재력을 가진 연구자를 조기에 찾아내기 위해 창의성연구에 몰두하였다 (Taylor, 1988). 이를 위한 여러 가지 검사가 개발되었는데 그 수는 수 백 개에 이르고, 이들 검사를 유목화하는 방법도 다양하다 (Hocevar & Bachelor, 1989; Houtz & Krug, 1995). Hocevar와 Bachelor는 확산적 사고, 태도와 흥미 검사, 성격 검사, 자서전적 검사, 교사나 동료 혹은 상급자의 평정, 산출물에 대한 판단, 명성(eminence), 창의적 활동이나 성취에 대한 자기보고의 8 유형으로 나누었고, Houtz와 Krug (1995)는 비교적 널리 쓰여지는 7개의 검사와 4 유형의 검사들을 소개하였다. 최근에 Plucker와 Renzulli (1999)와 Cropley(2000)는 고전적인 4P를 중심으로 창의성 검사를 분류하였다. 이 절에서는 창의성 검사를 주도해 온 확산적 사고력 검사 중 가장 널리 사용되는 Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT)를 먼저 보고, 다른 검사들은 4P를 중심으로 소개하도록 하겠다.

TTCT는 서술형 개방형 문제로 언어 검사와 도형 검사로 구성되어 있다. 언어 검사에서는 질문하기, 원인을 추측하기, 결과를 추측하기, 제품을 향상시키기, 색다르게 활용하기(unusual uses)와 다르게 질문하고 가정해 보기의 여섯 가지 활동을 수행하게 하고, 그 결과를 유창성, 독창성, 융통성의 세 차원에서 채점한다. 도형 검사에서는 그림 구성, 그림 완성, 선/원의 세 활동을 수행하게 하고 그 결과를 유창성, 독창성, 정교성, 제목의 추상성, 및 대충 끝내지 않고 끝까지 최선을 다하기 등에 따라 채점한다. 도형 검사는 단지 그림만 그리게 하는 것이 아니라 이야기를 만들어 내고 제목을 붙이게 하는데 이들에 대한 분석은 13가지의 창의적 장점들(예, 이야기의 명료성, 불완전한 그림들의 통합, 그리고 상상력 등)에 따라 채점되었다. 확산적 사고력 검사가 지난 몇 십 년간 창의성 연구에서 핵심적인 역할을 해왔지만, 이제는 그 한계에 도달한 것처럼 보인다. TTCT를 포함한 확산적 사고력 검사의 신뢰도는 .9이상인 주요 지능 검사에 비해서는 떨어지지만 비교적 높은 편이고 (내적 신뢰도 .7-.9; 검사-재검사 신뢰도: .60-.75³⁾), 다른 검

사와의 상관도 .7이상으로 높다. 그렇지만, 확산적 사고력 검사 점수는 훈련에 의해 증진될 수 있으며 (Torrance, 1988), 실생활에서의 타당도가 낮다는 문제점이 있다 (.3-.7). Mansfield와 Busse (1980)는 실제 과학자들을 대상으로 그들의 성취도와 특이한 용도 검사 점수간에 상관성이 없음을 발견하였다. 예언 타당도가 없다는 증거로는 어렸을 때의 창의성이 사춘기 이후의 창의성과 상관성이 없다는 발견에서 볼 수 있다 (Albert, 1996; Siegler & Kotovsky, 1986). 다만 Plucker(1999)가 최근 TTCT에 대한 중단연구를 재분석한 결과 확산적 사고력이 성인의 창의력에 대해 지능보다 3배 이상이나 높은 50%를 설명하는 수리 모형을 찾아내었다. 하지만 이 발견은 비교적 지능이 높은 사람들(평균=121)을 상대로 하고 있기 때문에 얻어진 결과일 수 있다. 더 넓은 범위의 지능을 가진 피험자 집단을 대상으로 하였을 때도 같은 결과가 얻어지는 지는 앞으로의 연구에서 확인되어야 할 것이다.

창의적 산물은 평가 대상자가 만들어 낸 산물을 독창성, 적절성, 유용성, 복잡성 등을 고려하여 평가하도록 하는 검사이다. 내적 신뢰도나 평정자간 신뢰도는 .7-.9 정도이지만, 그 타당도에 대해서는 아직은 알려진 바가 없다. 하지만 점차 많은 연구자들이 창의성 측정을 위해 많이 사용하는 추세(김 명숙, 1999; Han, 1999; Jay, 1996; Sternberg & Lubart, 1995)라 앞으로 활발해질 것으로 기대되는 검사이다. 창의적 과정에 대한 검사는 곧 창의적 사고 검사로 위에서 본 TTCT외에도, Wallach과 Kogan, Mednick의 먼 연합(RAT), Sternberg의 삼원 능력 검사, Urban과 Jellen의 TCT-DP, 및 수수께끼 형식의 인지 추리 검사(Creative Reasoning Test: CRT) 등이 있다 (Cropley, 2000). 하지만 이들이 TTCT보다 더 탁월한 심리측정적 특성을 보인 증거가 없고, 각 검사에 대한 연구 자체가 TTCT만큼 충분히 이루어지지 않은 상태이다.

창의적인 인물에 대한 검사는 개인 생활사, 성격, 및 동기와 태도 영역으로 나뉜다. 개인 생활사에서는 가족 배경, 지적·문화적 성향, 관심 영역의 폭 등을 알아보는 알파 자전적 검사와 자기노력, 부모의 노력, 사회적 참여와 사회적 경험 및 독립성 훈련 등을 측정하는 Life Experience Inventory, 그리고 지난 1년 동안 음악회 혹은 과학 캠프에 몇 번이나 갔는지 등을 묻는 창의적 활동 체크리스트 등이 있다. 자서전적 검사의 내적 신뢰도는 .5-.9이고 평정자간 신뢰도는 .9이며, 타당도도 .6 정도로 비교적 높으며 특히 Mansfield와 Busse (1980)의 연구에서 실제로 창의적인 사람과의 상관성이 가장 높

3) 여기에 제시된 신뢰도와 상관도의 계수는 Cropley(2000)의 표 2에 근거하고 있다.

있다. 성격과 관련된 검사에서는 상상력, 호기심, 독립심, 모호함에 대한 참을성, 여러 가지 생각을 동시에 할 수 있는 능력 등이 측정되지만 실제 타당도가 낮다. 동기과 태도에 대한 검사들도 타당도가 낮기는 마찬가지이다.

마지막으로 창의적 환경 또는 사람과 환경간 상호작용에 대한 검사도 있다 (Amabile & Grysiewicz, 1989). 창의성에 대한 체계론적 접근을 취하는 연구자들에 의해 주로 연구되어지는데, 환경을 중시하는 사고 심리학의 최근 동향과 일치한다. 그러나 비교적 최근 연구라 이에 대한 심리측정적 특성이 밝혀지지 않아 아직 평가할 만한 단계가 아니다.⁴⁾

이상의 다양한 창의성 검사들에 대해 이론적 근거나 타당도를 중시하는 사람들은, 당연하게, 부정적인 입장을 취한다 (예, Sternberg, 1985b). 그렇지만 선발이나 연구를 위한 검사의 실제적 필요는 이론적 근거나 타당도가 입증되는 것을 기다리지 않는다. 영재선별이나 그들에 대한 교육 프로그램의 효과를 알아보기 위한 지표가 당장 필요하기 때문이다. 이 때문에 사용 지침 정도만이 있는데, 예를 들면 Cropley (2000)는 창의성 검사를 하나만 사용하지 말고 여러 개를 사용할 것을 추천하였다. 창의성 검사가 일부분의 행동 표집이라는 사실은 특히 영재를 선발하는 과정에서 강조되고 있다. 그렇지만 창의성 검사가 선발에서 많이 쓰인다는 이유만으로도 창의성 검사가 지능이나 다른 선별 방법보다 더 객관적이고 변별력이 있다는 인상을 심어주기 쉽다. 창의성 검사의 한계는 이론가들의 관심사일뿐이고, 대부분의 사람들은 많이 쓰이는 검사를 좋은 도구로 생각하기 때문이다. 따라서 창의성 연구자의 주요 책임 중의 하나는 새로운 이론과 측정 방법을 탐구하는 동시에 기존 검사의 한계를 알리는 일일 것이다.

5. 창의성 개발

5.1. 창의성 개발 프로그램

3절과 4절에서 창의성의 개념은 물론 그 측정 방법도 아직 정립되지 않았음을 살펴보았다. 그럼에도 불구하고 창의성을 향상시키려는 시도는 다양하게 이루어져

왔다. 앞에서 본 간단한 기법으로는 시각화하기(Finke 등, 1992), 인지적 모델링(Meichenbaum, 1975)이 있고, 이 외에도 지시에 의한 태도 변화 (Harrington, 1975) 등이 있다. 하지만 이들은 제한된 상황에서 얻어지는 효과인데 이들이 어떤 영역에 적용될 수 있고 또 얼마만큼 지속될 수 있는 지에 대해서는 아직 충분한 연구가 이루어지지 않았다.

실제적인 장면에서의 적용을 목적으로 한 기법도 적지 않다. 브레인스토밍, 수평적 사고, 및 고정관념 깨기 등이 그 대표적인 예이다. 브레인스토밍은 비평이나 결론을 배제한 상태에서 여러 생각을 만들어내고 이를 발전시키면서 가능한 한 많은 아이디어를 산출하도록 장려하는 방법이다. De Bono의 "수평적 사고(lateral thinking)"는 문제에 접근할 때 늘 해오던 방식으로서가 아니라 새롭고 전에 해보지 않았던 방식으로 볼 것을 강조한다. Adams(1986)의 "고정관념 깨기 (conceptual blockbusting)"에서는 창의적 사고를 방해하는 고정관념을 지각적, 정서적, 문화적, 지적 및 표현적인 것들로 나누고 이들을 극복하도록, 질문하는 태도 갖기, 목록 사용법 등을 제안하였다. 목록 사용법이란 문제에 대한 목록을 만들어 변화나 개선 가능성을 여러 측면에서 생각해 보게 하며 중요한 사항을 빠뜨리지 않도록 하는 방법이다.

학교나 다른 교육기관을 통한 창의성 교육 프로그램은 엄청나게 많다. Torrance(1972)는 1960년에서 1972년까지의 142편의 창의성 교육 프로그램을 평가하였는데, 거의 다 효과가 있었는데, 이중 브레인스토밍을 사용하는 Osborn-Parnes의 창의적 문제해결 프로그램을 가장 성공적인 것으로 평가하였다.⁵⁾ 이 모형은 Treffinger 등에 의해 더욱 발전되었는데 (Treffinger, 1995; Isaksen & Treffinger, 1987), 문제를 이해하고 아이디어를 산출하며 행동을 위한 계획까지의 세 단계로 나뉜다. 각 단계는 다시 2-3개의 하위 단계로 나뉘는데 이들 하위 단계 내에서 다시 확산적 국면과 수렴적 국면으로 나누고 각 국면과 관련된 일련의 활동을 하도록 훈련시킨다. 한편 Williams의 인지적-정의적 모형(1970, 1982)은 유창성, 융통성, 독창성과 정교성의 네 인지적 행동과 호기심, 용기, 도전, 직관의 네 정의적 행동을 훈련시키기 위해 18가지의 교수 방법을 개별 교과목에 적용시키는 활동과 과제를 설계하였다. 보다 최근에 Sternberg와 Williams (1996)는 창의성을 증진시

4) 이 밖에 국내에서 개발된 창의력 검사에는 정원식과 이영덕 (1971)의 창의성 검사, 교육개발원에서 만든 수학 창의적 문제 해결력 검사(김 홍원, 김명숙, 방승진, 황동주, 1997)와 과학 창의적 문제 해결력 검사(조 석희, 시기자, 지은림, 1997)가 있다. 창의력과 비판력을 종합적으로 측정할 수 있는 문항들로 이루어져 있다. 하지만 표준화만 되었을 뿐, 아쉽게도 지능과의 상관이나 다른 검사와의 동시 타당도 및 예언 타당도에 대한 자료가 없다.

5) Vernon(1989)은 이들 훈련 프로그램이 효과가 있었던 이유는 프로그램 내에 최종 평가와 동일한 내용이 포함되었기 때문이라고 비판한다.

키는 위해 8 영역에 걸쳐 25가지 방법을 제시하였다. 이들 대부분 사고력 훈련과 함께 창의성을 높이기 위한 기법을 훈련시키는데, 가정에 질문 던지기, 문제를 명확히 정의하고 새롭게 정의하기, 아이디어 산출을 장려하기, 및 아이디어를 접목시키기 등이 포함된다.

이런 훈련이 여러 가지 생각을 산출하는데는 실제로 도움이 된다. 사실 이런 프로그램은 창의성을 다양한 생각을 해내는 능력이 확산적 사고(divergent thinking)와 동일시하면서 만들어진 것이다. 그렇지만 확산적 사고력 검사 점수는 훈련에 의해 증가될 수 있고, 더욱이 이 점수와 실제 과학자의 성취도와 상관이 없음이 발견되면서 그 효용성이 의심되고 있음은 앞에서 살펴본 바가 있다.

주로 교육 장면에서 적용된 이 기법들에 대한 체계적인 평가는 평가 자체가 없거나 기법을 개발한 연구자들 자신의 평가만이 있는 경우가 대부분이다. 반복 검증이나 여러 기법을 비교하는 연구도 거의 없다. 그 이유는 우선 창의성의 개념이나 측정방법에 대한 일치된 견해가 없어 평가 자체가 어렵기 때문이다. 또한 일단 개발된 프로그램을 다른 연구자가 사용하는 것이 쉽지 않으며, 같은 프로그램이라도 누가 프로그램을 진행하는가에 따라 서로 큰 영향을 받는다. Torrance (1965)는 창의적인 동기가 부족한 교사가 그런 프로그램을 진행할 경우 큰 효과가 없다고 보고하였다. 이상의 문제는 효율적이고 타당한 창의성 측정 방법이 개발될 것을 요구하며 또한 창의성 개발이 인지적인 영역에 국한되어서는 가능하지 않음을 시사한다.

일반적으로 사고와 추리 연구에 따르면 추상적 수준에서의 사고 훈련은 큰 도움이 되지 않고 그 보다는 내용에 더 민감한 것으로 알려져 있다 (예, Holyoak & Spellman, 1993; Hayes, 1989). Detterman (1993)은 교육과 사고에서 전이가 일어나지 않는다는 극단적인 주장을 펼쳤다. 다른 연구자들은 전이가 일어남을 보이는 결과를 얻었지만, 친숙한 내용을 다룰 때 제한된 범위에서의 전이었다 (예, Greeno, Moore & Smith, 1993; Nisbett, Fong, Lehman, & Cheng, 1987; Reed, 1993). 따라서 창의성 개발이 얼마만큼 가능한지는 하나의 경험적 문제이지만, 큰 효과를 기대하기는 어려워 보인다. 오히려 역효과가 있을 수도 있다. Cropley(1992)는 창의성 훈련이 단기적으로는 효과가 있을 수 있어도 장기적으로는 오히려 하나의 도식(schema)처럼 작용하여 창의성을 방해할 수 있음을 경고하였다. 따라서 창의성 훈련은 지금보다는 더 조심스럽게 접근될 필요가 있을 지 모른다.

설사 효과가 있더라도 창의적인 사람들이 과연 이런

프로그램에서 훈련시키는 방식으로 사고하는지는 여전히 의문이다. 한 예로 수평적 사고는 새로운 생각을 촉진하는데 도움을 줄 수 있지만 늘 이런 식으로 생각하는 것이 얼마나 불필요하게 에너지를 낭비할 지 생각해 볼 필요가 있다 (McPeck, 1983). 수평적 사고는 한 영역에 대한 깊은 이해가 있을 때 비로소 효과적으로 작동할 수 있을지 모른다. 그런 기반이 없이 기법만을 적용할 경우, Cropley(1992)가 지적한 함정에 빠지게 될 지 모른다. 창의성 개발 프로그램은 사고를 기술로 보는 접근이 갖는 한계를 통해서도 비판될 수 있다. 그 구체적인 내용을 살펴보면 다음과 같다.

5.2. 기술로서의 사고에 대한 평가

Greeno(1989)는 사고를 기술로 보는 연구의 기저에는 다음과 같은 세 가정이 깔려있다고 주장하였다. 즉, 사고가 개인의 마음 속에 있으며, 사람이나 상황에 따라 큰 차이가 없으며, 사고의 자원은 학교에서 배운 지식이나 기술이라는 것이다. 하지만 이 세 가정은 현재 여러 가지 측면에서 도전을 받고 있다. 우선 사고가 개인의 마음 속에 아니라 신체나 환경 속에서 발현된다는 증거들은 여러 장면에서 얻어지고 있다. 학교에서는 덧셈이나 뺄셈 문제를 잘 못푸는 아이도 거리에서 물건을 팔며 돈 계산을 할 때 아무 문제가 없고, 컵에 2/3만큼 담긴 치즈를 다이어트를 위해 3/4정도만 먹으려면 어떻게 해야할 지를 물으면, 대부분의 사람들이 복잡하게 계산하는 대신 컵에 담긴 치즈에 수평선과 수직선을 그은 다음 그 중의 한 부분을 들어내었다. 이는 사람들은 숫자 자체가 아니라 대상과 도구를 이용하여 사고한다는 것을 보여준다 (이에 대한 더 자세한 논의는 이정모, 2000를 참조하시오). 기존의 창의성 프로그램은 사회 시스템 속에 혹은 환경이나 도구 아니면 문화가 기여하는 바를 충분히 고려하지 않고 만들어졌다.

더욱 문제가 많은 두 번째 가정 즉 사람이나 환경에 따라 큰 차이가 없다는 가정을 살펴보자. 사고나 지능 그리고 창의성을 하나의 기술로 보는 견해는 분명 실용적이며 건설적이다. 인간이 갖고 있는 많은 잠재력이 노력할 때 개발될 수 있기 때문이다. 문제는 개발의 폭이다. 약간의 노력만으로도 눈에 띄게 변화하는 영역이 있는가 하면 어느 수준에 이르면 아무리 노력해도 큰 변화가 없는 영역도 있기 때문이다. 또한 지식수준이나 타고난 능력에 따라 약간의 노력을 기울이면 수행이 좋아지는 사람이 있는가 하면 그렇지 않은 사람이 있을 수 있다.⁶⁾ 그런데 Perkins(1985)는 사고력 개발 프로그램

6) 박혜숙(1999)은 최근 이 문제와 관련된 연구를 수행하였다.

을 비판하면서, 사고 교수가 평균 이하의 수행을 보이는 사람들에게는 효과가 있지만, 정상이나 그 이상의 사람들을 더 똑똑하게 한다는 증거가 거의 없음을 지적한다. 따라서 사고 교수를 더 효과적으로 하려면 영역 지식과의 연결을 강화하거나⁷⁾ 개별화된 훈련 프로그램을 수립해야하는데, 이것은 더 이상 일반적 훈련 프로그램이라 불리기 어렵게 된다. 요컨대 기술로서의 사고는 사고의 모든 측면에서 나타나는 특징이라기 보다는 특정한 상황에서만 나타나며 그 효과도 다른 변인에 의해 여러 가지로 달라질 수 있다는 것이다. 따라서 어느 정도는 추상적이고 확립적인 창의성 개발 프로그램은 효과적일 것 같지 않다.

6. 결론

본 논문에서는 창의성 개발과 관련된 연구의 기저에는 창의성이 개인차를 드러낼 수 있는 측정 가능한 구인이라는 가정과 또 창의성이 훈련에 의해 개발될 수 있는 하나의 인지적 기술이라는 가정이 깔려있다고 보고 그 타당성을 검토하였다. 지능을 확장·보완할 수 있는 새로운 구인으로 창의성, 또 인간 지능의 가장 정점에 있다고 할 수 있는 창의성의 개발 가능성은 연구자는 물론 보통 사람들의 관심을 끌기에 충분하다. 하지만 창의성의 개념 정의나 측정 및 개발 프로그램과 관련된 연구가 아직은 이들 가정을 정당화할 만큼 강력하지는 않은 것 같다. 그렇다고 이 가정이 틀렸다고 입증한 연구도 없다. 따라서 이 두 가정은 일종의 작업 가설(working hypothesis)로 보는 것이 더 타당해 보인다.

이런 상황에서도 실제적인 필요에서 만들어진 창의성 개발 프로그램은 대부분이 확산적 사고력 개발 중심이었다. 단기적으로는 효과가 있고 특히 참여자들의 평가가 호의적인 경우가 있지만(예, Parnes & Noller, 1972), 장기적인 효과에 대한 연구가 거의 없어 아직은 그 효과를 단정하기 어렵다. 그렇지만 더 광범위하게 이루어

진 사고력 훈련프로그램에 대한 평가는 일반적으로 부정적임을 주목할 필요가 있다 (Nickerson, 1999).

그럼에도 불구하고 사고 기술과 창의성 향상에 대한 연구가 계속되고 실제로 교육 프로그램들이 개발되는 이유는 파스칼의 독특한 기대값이론 때문이다(예, Nickerson, 1999). 이 이론은 파스칼이 신앙의 문제를 확률이론에 의해 해결하고자 하면서 제기하였다. 이 이론에 따르면 일어난 가능성은 낮지만(예, 천국의 존재) 일단 당첨되면 그 가치가 너무도 엄청난 선택이 가능성은 높지만 그 가치가 그리 크지 않은(예, 현세에서 누릴 수 있는 쾌락들) 경우보다 기대값이 더 높다는 것이다. 따라서 현명한 사람이라면 기대값이 높은 쪽을 선택할 것이라는 주장이다. 마찬가지로 만일 창의성이 개발될 수 있다면 그 결과는 그 어떤 대가(예, 창의성 개발에 따른 제반 비용)와도 비교될 수 없기 때문에 현재 눈에 보이는 결과가 없더라도 투자할 가치가 있다는 것이다.

창의성 연구에 투자할 준비는 이미 완료된 것 같다. 문제는 어디에 투자할 것인가에 대한 결정이다. 5절에서 논의된 내용을 중심으로 가능한 것부터 몇 가지만 살펴보자. 우선 단편적이지만 효과적인 것으로 알려진 기법들의 -창의적인 산출물을 만들어보라는 지시, 창의적인 예를 미리 보여주기, 상위인지를 활성화시키도록 언어화하기(verbalization) 등의- 적용범위에 대한 연구가 이루어져야겠다. 예술과 과학 그리고 과학 내의 여러 하위 영역 별로 창의적 성취를 이룬 사람들의 특성을 파악하는 작업과 여기서 발견된 특성을 가진 아동이나 청소년에 대한 장기 종단 연구도 수행될 필요가 있다. 그리고 최근에 확산적 사고의 대안으로 제시되고 있는 문제 발견(혹은 구성) 능력, 범주 형성 능력, 그리고 평가 능력 등에 대한 심리학적 특성과 이들이 영역 별로 어떤 차이를 보이는 지도 연구될 필요가 있다. 인지적 특성과 비인지적 특성이 어떤 식으로 상호작용하는지에 대한 연구도 필요하다. 대부분의 심리학적 연구는 이 중 어느 하나만을 강조해왔는데 이들을 통합하려는 시도가 절실히 요구된다. 환경이나 도구 혹은 문화가 기여하는 바를 충분히 고려하는 창의성 연구와 개발 프로그램도 필요하다. 사고는 더 이상 머릿속에서만 일어나는 과정이 아니라 신체나 환경 속에 분산되어 있기 때문이다. 창의성 개발프로그램에 대한 비교 평가도 필요하다. 창의성 개발이 중요한 만큼 통제 집단 설정이 쉽지 않은데 두 창의성 개발 프로그램을 비교하는 것은 이런 문제를 없앨 수 있기 때문에 오히려 장점이 될 수 있다. 물론 이를 위해서는 평가 방식이 개발되어야 하고 또한 이를 측정할 수 있는 기법의 개발도 함께 이루어

그녀는 지능이 110이상이면서 자체 개발한 창의성 검사에서 상위 30%에 든 학생을 영재집단으로 보고 이들과 지능만 높거나 창의성 검사 점수만 높은 집단 그리고 지능과 창의성 검사 모두에서 중간 정도의 점수를 보인 일반아와 지능과 창의성 각각에서 낮은 집단으로 나누어 창의성 증진 훈련 효과를 비교하였다. 그 결과 창의성 점수가 높은 아이들이 창의성의 여러 척도에서 큰 효과를 보였고 특히 영재집단에서 두드러졌다. 이런 차이가 더 높은 지능을 가진 집단들(예를 들면 110-130 대 130 이상)에서 나타날 지를 알아보는 것은 흥미있는 연구가 될 것이다.

7) 창의성에 대한 영역특수적 접근은 최근 활발해지고 있는데, 이와 관련된 논의는 Han (2000), Sternberg & Lubart (1995)에서 볼 수 있다.

저야 할 것이다. 뇌 영상 기법을 이용하여 창의적 작업 시 뇌 활동의 특성을 파악하는 것도 흥미로운 연구주제가 될 것으로 보인다. 마지막으로 창의성 자체에 대한 창의적인 연구 주제를 만들어 내는 것도 창의성 연구자의 몫이라 하겠다.

참고 문헌

- 김명숙 (1998). *창의성 교육 프로그램의 유형 및 관련 변인이 창의성 향상에 미치는 효과*. 성균관대학교 박사학위 청구논문.
- 김혜숙 (1999). 창의성 진단측정도구의 개발 및 타당화. *교육심리연구*, 13(4), 269-303.
- 김홍원, 김명숙, 방승진, 황동주. (1997). *수학영재 판별도구 개발 연구II*. 서울: 한국교육개발원
- 박숙희 (1999). 영재를 위한 창의성 증진 프로그램 개발. *교육심리연구*, 13(3), 229-259.
- 이정모 (2001). *인지심리학*. 아카넷: 서울.
- 조석희, 시기자, 지은림. (1997). *과학 영재판별도구 개발 연구II*. 서울: 한국 교육 개발원.
- 최인수 (2000). 유아 창의성 측정도구에 관한 고찰. *유아교육연구*, 20(2), 139-166.
- 한국교육개발원 (1989). *사고력 신장을 위한 프로그램 개발 III*. 서울: 한국교육개발원.
- 한국심리학회 (1997). 정서지능의 이해. 동계연수회 자료집.
- 한국영재학회 (2002). *과학영재교육국제학술대회 프로그램*. 부산.
- Adams, J.L. (1986). *Conceptual blockbusting : a guide to better ideas*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.
- Albert, R.S. (1996). Some reasons why childhood creativity often fails to make it past puberty into the real world. In M.A. Runco (Ed.) *Creativity from childhood through adulthood*. Jossey-Bass Inc.
- Amabile, T.M., & Gryskiewicz, N. (1989). The creative environment scales: The work environment Inventory. *Creativity Research Journal*, 2, 231-254.
- Anderson, J.R. (1982). *Cognitive skills and their acquisition*. Hillsdale, NJ: LEA.
- Anderson, J.R. (1985). *Cognitive Psychology and its implications* (2nd ed.). New York: W.H.Freeman..
- Barrett, G.V., & Depinet, R.L. (1991). A reconsideration of testing for competence rather than for intelligence. *American Psychologists*, 46, 1012-1024.
- Bartlett, F.C. (1958). *Thinking: An experimental and social study*. London: Allen and Unwin.
- Beyer, B. (1988). *Teaching thinking*. Allyn & Bacon.
- Bear, J. (1993). Why we shouldn't trust creativity tests. *Educational Leadership*, 51(4), 80-83.
- Bear, J. (1994). Why we still shouldn't trust creativity tests. *Educational Leadership*, 52(2), 72-73.
- Bjorklund, D.F. (2000). *Children's thinking*. Wadsworth.
- Bloom, B.S., Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., & Krathwohl, D.R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: Handbook I-Cognitive domain*. New York: David McKay.
- Boden, M. (1994). What is creativity? In M.Boden (ed.), *Dimensions of creativity*. Cambridge MA: MIT Press.
- Brody, N. (2000). History of theories and measurements of intelligence. In R.J. Sternberg (Ed.) *Handbook of Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Callahan, C.M. (2000). Intelligence and giftedness. In R.J. Sternberg (Ed.) *Handbook of Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Calvin, W. (1996). *How brains think? 지능은 어떻게 진화하는가?* 윤소영 역, 서울: 두산 동아.
- Campbell, D.T. (1960). Blind variation and selective retention in creative thought as in other knowledge processes, *Psychological Review*, 67, 380-400.
- Ceci, S.J., & Liker, J. (1986). A day at the races: A study of IQ, expertise, and cognitive complexity. *Journal of Experimental Psychology: General*, 115, 255-266.
- Ceci, S.J., & Liker, J. (1988). Stalking the IQ-expertise relation: When the critics go fishing. *Journal of Experimental Psychology: General*, 117, 96-100.
- Charles, R.E., & Runco, M.A. (2000/2001). Developmental trends in the evaluative and divergent thinking of children. *Creativity Research Journal*, 13 (3&4), 417-437.
- Chase, W.G., & Ericsson, K.A. (1982). Skill and working memory. In G.H.Bower (Ed.) *The psychology of learning and motivation*, 16, New York: Academic Press.

- Chipman, S.F., Segal, J.W. & Glaser, R. (1985). *Thinking and learning skills, vol 2: Research and open questions*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cropley, A.J. (2000). Defining and measuring creativity: Are creativity tests worth using? *Roeper Review*, 23(2), 72-79.
- Cropley, A.J. (1999). Creativity and cognition: Producing effective novelty. *Roeper Review*, 21(4), 253-260.
- Cronbach, L.J. (1986). Signs of optimism for intelligence testing. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 5, 23-24.
- Cropley, A.J. (1992). *More ways than one: Fostering creativity*. Norwood, NJ: Ablex.
- Cropley, A.J. (1999). Creativity and cognition: Producing effective novelty. *Roeper Review*, 21(4), 253-260.
- Cropley, A.J. (2000). Defining and measuring creativity: Are creativity tests worth using? *Roeper Review*, 23(3), 72-79.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity*. Harperperennial.
- Csikszentmihalyi, M. (1999). Implications of a systems perspective. In R.J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dahlstrom, W.G. (1993). Tests. *American Psychologists*, 48, 393-399.
- Detterman, D.K. (1993). The case for the prosecution: Transfer as an epiphenomenon. In Detterman, D.K., & Sternberg, R.J. (Eds.), *Transfer on trial: Intelligence, Cognition, and instruction*. New Jersey: Ablex publishing Corp.
- Detterman, D.K., & Sternberg, R.J. (1993). *Transfer on trial: Intelligence, Cognition, and instruction*. New Jersey: Ablex publishing Corp.
- Detterman, D.K., Gabriel, L.T., & Ruthsatz, J.M. (2000). Intelligence and mental retardation. In R.J. Sternberg (Ed.) *Handbook of Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Dillon, J.T. (1982). Problem finding and solving. *Journal of Creative Behavior*, 16, 97-111.
- Dominowski, (1998). Verbalization and problem solving. In D.J. Hacker, J. Dunlosky, & A.C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Ericsson, K.A. (Ed.). (1996). *The road to excellence*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Ericsson, K.A., Krampe, R.T., & Tesch-Roemer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100, 363-406.
- Feustein, R. (1980). *Instrumental enrichment: an intervention program for cognitive modifiability*. Baltimore: University Park.
- Finke, R.A., Ward, T.B., & Smith, S.M. (1992). *Creative cognition: Theory, research, and applications*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gagne, R. (1985). *Conditions of learning* (4th ed). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theories of multiple intelligence*. New York: Basic Books.
- Getzels, J.W. (1982). The Problem of the problem. In R.M. Hogarth (Ed.). *Question forming and response consistency* (pp.37-44). San Francisco: Jossey-Bass.
- Gould, S.J. (1977). *Ever since Darwin*. New York: W.W.Norton.
- Greeno, J. (1989). A perspective on thinking. *American Psychologists*, 44, 134-141.
- Greeno, J., Smith, D.R., & Moore, J.R. (1993). Transfer of situated learning. In Detterman, D.K., & Sternberg, R.J. (Eds.), *Transfer on trial: Intelligence, Cognition, and instruction*. New Jersey: Ablex publishing Corp.
- Grotzer, T.A., & Perkins, D.N. (2000). Teaching intelligence: A performance conception. In R.J. Sternberg (Ed.) *Handbook of Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Haensly, P.A. & Reynolds, C.R. (1989). Creativity and Intelligence. In J.A. Glover, R.R. Ronning, & C.R. Reynolds (Eds.), *Handbook of Intelligence*, Plenum Press.
- Han, K. (2000). *Varieties of creativity: Investigating the domain-specificity of creativity in young children*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Nebraska, Lincoln, Nebraska.
- Harrington, D.M. (1975). Effects of explicit instructions to "be creative" on the psychological meaning of divergent thinking test scores. *Journal of Personality*, 43, 434-454.

- Hayes, J.R. (1985). Three problems in Teaching General Skills. In S.F. Chipman, J.W.Segal, & R .Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills Vol 2: Research and open questions*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hennessey, & Amabile (1988). The conditions of creativity. In R.J. Sternberg (Ed.), In R.J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 43-75). Cambridge University Press.
- Hocevar, D., & Bachelor, P. (1989). A taxonomy and critique of measurements used in the study of creativity. In J.A. Glover, R.R.Ronning, & C.R. Reynolds (Eds.), *Handbook of Intelligence*, Plenum Press.
- Holyoak, K., & Spellma, B. (1993). Thinking. *Annual Review of Psychology*, 44, 265-315.
- Houtz, J.C., & Krug, D. (1995). Assessment of creativity: Resolving a mid-life crisis. *Educational Psychology Review*, 7, 269-300.
- Humphreys, L.G. (1984). A rose is not a rose: A rival view o intelligence. Comment on R.J. Sternberg's "Toward a triarchic theory of human intelligence." *The Behavioral and Brain Sciences*, 7, 292-293.
- Isaksen, S. G., & Treffinger, D.G. (1987). *Creative Problem Solving: The basic course*. Buffalo, NY: Berly Ltd.
- Jay, E.S. (1996). *The nature of problem finding in students' scientific inquiry*. Unpublished Doctoral Dissertation, Harvard University, Cambridge, MA.
- Johnson-Laird, P.N. (1982). Ninth Bartlett memorial lecture. Thinking as a skill. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 34A, 1-29.
- Johnson-Laird, P.N. (1988). A taxonomy of thinking. In Sternberg, R.J., & Smith, E.E. (Eds.). *The psychology of human thought*. Cambridge University Press.
- Langley, P., Simon, H.A., Bradshaw, G.L., & Zykwow, J.M. (1987). *Scientific discovery: Computational explorations of the creative process*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics, and culture in everyday life*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Mann, L. (1979). *On the trail of progress: A historical perspective on cognitive processes and task training*. New York: Grune & Stratton.
- Mansfield, R.S., & Busse, T.V. (1980). The psychology of creativity and discovery : scientists and their work. Chicago : Nelson-Hall. 임선하 역. 창의적인 사람은 무엇이 다른가?
- Marzano, R.J., Brandt, R.S., Hughes, C.S., Jones, B.F., Presseisen, B.Z., Rankin, S. C., & Suhor, C. (1988). *Dimensions of thinking: A framework for curriculum and instruction*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- McClelland, D. (1973). Competence test. *American Psychologists*, 1-14.
- McPeck, J.E. (1983). A second look at de Bono's heuristics for thinking. In W. Maxwell (Ed.) *Thinking: The expanding frontier*. Philadelphia: The Franklin Institute Press.
- Meichenbaum, D. (1985). A cognitive-behavioral perspective, In S.F. Chipman, J.W. Segal, & R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Meichenbaum, D. (1975). Enhancing creativity by modifying what subjects say to themselves. *American Educational Research Journal*, 12, 129-145.
- Meichenbaum, D., & Goodman, J. (1971). Training impulsive children to talk to themselves: A means of developing self-control. *Journal of Abnormal Psychology*, 77, 115-126.
- Mumford, M.D., Mobley, M.I., Uhlman, C.E., Reiter-Palmon, R., & Doares, L.M. (1991). Process analytic models of creative capacities. *Creativity Research Journal*, 9, 63-76.
- Mumford, M.D., Baughman, W.A., Threlfall, K.V., Supinski, E.P., & Maher, M.A (1996). Process-based measures of creative problem-solving skills: II. Information encoding. *Creativity Research Journal*, 9, 77-88.
- Mumford, M.D., Supinski, E.P., Baughman, W.A. Costanza, D.P., & Threlfall, V. (1997). Process-based measures of creative problem-solving skills: V. Overall prediction. *Creativity Research Journal*, 10,

- 73-85.
- Mumford, M.D., Supinski, E.P., Threlfall, K.V., & Baughman, W.A. (1996). Process-based measures of creative problem-solving skills: III. Information encoding. *Creativity Research Journal*, 9, 395-406.
- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T., Boykin, A., Broody, N., Ceci, S., Halpern, D., Loehlin, J., Perloff, R., Sternberg, R., & Ubina, S. (1996). Intelligence: Knoens and unknowns, *American Psychologists*, 51, 77-101.
- Newell, A., Shaw, J.C., & Simon, H.A. (1958). Elements of a theory of human problem solving. *Psychological Review*, 65, 151-166.
- Nickerson, R. S. (1992). Dimensions of thinking: A critique. In B.F. Jones & L. Idol (Eds.), *Dimensions of thinking and cognitive instruction*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Nickerson, R. S. (1999). Enhancing creativity. In R.J. Sternberg (Ed.), *Hanbook of creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nickerson, R. S., Perkins, D.N., & Smith, E.E. (1985). *The teaching of thinking*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Nisbett, R.E., Fong, G.T., Lehman, D.R., & Cheng, P.W. (1987). Teaching reasoning. *Science*, 238, 625-631.
- Parnes, S.J. (1967). *Creative behavior guidebook*. New York: Scribners.
- Parnes, S.J. & Noller, R.B. (1972). Applied creativity: The creative studies project. Part II - Results of the two-year program. *Journal of Creative Behavior*, 6, 164-186.
- Pearl, J. (2000). *Causality*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Perkins, D. (1981). *The mind's best work*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Perkins, D. (1985). General cognitive skills: Why not? In S.F. Chipman, J.W. Segal, & R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills*. Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Perkins, D. (1988). The possibility of invention. In R. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 362-385). Cambridge University Press.
- Perkins, D. (1994). Creativity: Beyond the Darwinian paradigm. In M.A. Boden (Ed.), *Dimensions of creativity*. Cambridge University Press.
- Plucker, J.A. (1999). Is the proof in the pudding? Reanalysis of Torrance's(1958 to present) longitudinal data. *Creativity Research Journal*, 12, 103-114.
- Plucker, J.A., & Renzulli, J.S. (1999). Psychometric approaches to the study of human creativity. In R.J. Sternberg (Ed.), *Hanbook of creativity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Reed, S. (1993). A schema-based theory of transfer. In Detterman, D.K., & Sternberg, R.J. (Eds.). *Transfer on trial: Intelligence, Cognition, and instruction*. New Jersey: Ablex publishing Corp.
- Runco, M., & Chand, I. (1994). Problem finding, evaluative thinking, and creativity. In M.A. Runco (Ed.), *Problem finding, problem solving, and creativity*. NJ: Ablex publishing Corp.
- Salovey, P., & Mayer, J.D. (1997). What is emotional intelligence? In P.Salovey, & D.slyter (Eds.), *Emotional development and emotional intelligence: Educational implications*. New York: Basic Books.
- Segal, J.W. Chipman, S.F. & Glaser, R. (1985). *Thinking and learning skills, vol 1: Relating instruction to research*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Siegler, R.S., & Kotovsky, K. (1986). Two levels of giftedness: Shall ever the Twain meet? In R.J. Sternberg & J.E.Davidson (Eds.), *GConceptions of giftedness* Cambridge University Press.
- Sternberg, R. (1985a). *Beyond IQ: A triarchic theory of mind*. Cambridge University Press. 하대현 역 (1991). 신지능이론: 인간 지능의 삼위일체 이론. 서울:교문사.
- Sternberg, R.J. (1985b). Implicit theories of intelligence, creativity, and wisdom. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, 607-627.
- Sternberg, R.J., & Detterman, D.K. (1986). *What is intelligence? Contemporary viewpoints on its nature and definition*. Ablex Publusing Co. 하대현, 배미란, 윤미선 편역 *지능이란 무엇인가?* 서울:상조사.
- Sternberg, R.J. (1987). Teaching intelligence. In J. Boykoff Baron & R.J. Sternberg (Eds.), *Teaching thinking skills: Theory and practice*. New York: Freeman and Company.

- Sternberg, R.J. (1988). Preface. In R.J. Sternberg (Ed.), In R.J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 43-75). Cambridge University Press.
- Sternberg, R.J. (1994). *Thinking and problem solving*. Academic Press: San Diego.
- Sternberg R.J., & Lubart, T. (1995). *Defying the crowd: cultivating creativity in a culture of a conformity*, New York, NY: The free Press.
- Sternberg R.J., & Lubart, T. (1996). Investing in creativity. *American Psychologists*, 51(7), 677-688.
- Sternberg, R.J., & O'Hara, L.A. (2000). Intelligence and Creativity. In R.J. Sternberg (Ed.) *Handbook of Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sternberg, R.J., & Smith, E.E. (1988). *The psychology of human thought*. Cambridge University Press.
- Sternberg, R.J., & Williams, E.E. (1996). *How to develop student creativity*. Alexandria, VA: Association of Supervision and Curriculum Development.
- Taylor, C.W. (1988). Various approach to and definitions of creativity. In R.J. Sternberg (Ed.), In R.J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 43-75). Cambridge University Press.
- Torrance, E.P. (1965). *Rewarding creative behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Torrance, E.P. (1988). The nature of creativity as manifest in its testing. In R.J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives* (pp. 43-75). Cambridge University Press.
- Torrance, E.P. (1995). *Why fly?* Ablex Publishing Co.
- Treffinger, D.J. (1995). Creative problem solving: Overview and educational implications. *Educational Psychology Review*, 7, 301-312.
- Vernon, A.B. (1989). The nature-nuture problem in creativity. In J.A. Glover, R.R.Ronning, & C.R. Reynolds (Eds.), *Handbook of Intelligence*, Plenum Press.
- Wagner, R.K., & Sternberg, R.J. (1985). Practical intelligence in real-world pursuits: The role of tacit knowledge. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, 436-458.
- Weisberg, R. (1993). *Creativity: Beyond the myth of genius*. New York: Freeman.
- Weisberg, R.W. (1995). Case studies of creative thinking: Reproduction versus restructuring in the real world. In S.M.Smith, T.B.Ward, & R.A.Finke (Eds.), *The creative cognition approach*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Weisberg, R.W. (1999). Creativity and knowledge: A challenge to theories. In R.J. Sternberg (Ed.) *Handbook of Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Williams, F.E. (1970). *Classroom ideas for encouraging thinking and feeling*. Buffalo, NY: DOK Publishers.
- Williams, F.E. (1982). *Classroom ideas for encouraging thinking and feeling (vol. 2)*. Buffalo, NY: DOK Publishers.