

## 과학적 창의성과 시각예술적 창의성: 창의적 성취 사례의 영역보편성 및 영역특정성

강 정 하

성균관대학교

최 인 수

성균관대학교

본 연구는 과학 및 시각예술 영역의 창의적 성취사례를 통해 두 영역의 영역보편성과 영역특정성에 대해 살펴보는 데 그 목적을 두었다. 연구를 위해 각각의 영역에서 세계적인 성취를 이룬 한국의 창의적 인물들(과학자: 10인, 시각예술가: 9인)에 대한 인터뷰를 실시하였고, 이로부터 수집한 질적 자료를 토대로 창의적 성취에서 영역보편적으로 드러나는 특성과 영역특정적으로 드러나는 특성을 요약, 기술하였다. 자료 분석에는 본 연구의 근간이 되는 총괄적이고 체계적인 개념틀 ‘지식진화시스템(Knowledge-Evolving Systems: KES)’을 사용하였다. 분석 결과를 보면, 실제시스템에서 두 영역의 성취는 공통적으로 요동, 탐색, 산물을 통해 드러났다. 반면, 과학은 전문지식, 어려운 과제, 세계 최초의 객관적인 지식이 주요한 요인으로, 예술에서는 일상적인 지식, 다양한 주제, 새로운 변화에 대한 인간의 감성 전달이 주된 요인으로 드러났다. 개인시스템에서 두 영역은 모두 분명한 목표를 향한 집중과 독자적인 노력을 보편적으로 요구하였다. 반면 과학은 창조 의지, 확산적 및 분석적 사고, 직관 및 통찰, 그리고 도전이 대표적인 요인으로, 시각예술은 즐거움, 민감성, 통합적 사고, 완벽성, 그리고 자유로움이 주요한 요인으로 산출되었다. 마지막으로 사회시스템에서 두 영역의 성취는 전문가의 승인에 의해 결정되었다. 그리고 과학자들의 성취에는 인간네트워크, 기관의 지원, 생존경쟁과 운이 큰 영향을 미쳤고, 시대적 요구와 민족성이 발전의 토대가 되었다. 반면, 시각예술가들은 주변의 반대와 부적인 예술문화 풍토로 인해 고독한 삶을 살아왔다.

주제어: 창의성, 과학, 예술, 지식, 영역보편성, 영역특정성

교신저자: 강정하(createdu21@hanmail.net)

\*본 연구는 강정하(2007)의 “과학적 창의성과 예술적 창의성”의 박사학위논문에서 기술한 자료를 연구의 주제에 맞게 재구성한 것이다.

## I. 서 론

선사시대의 동굴 벽화에는 동물들의 모습이 주로 그려져 있다. 이러한 동물 벽화는 사람들이 많은 사냥감을 찾기를 기원하는 종교적 의식(儀式)에 사용하기 위해 묘사된 것으로 학자들은 추정하고 있다. 그 당시에 동물은 인간에게 식량과 의복을 제공했던 의식(依食)의 근원이었던 것이다. 그리고 동굴에 그려진 벽화들 대부분이 우수한 솜씨로 그려져 있는 것으로 보아 수렵에 가담하지 않은 전담 기술자가 도맡아 그린 것으로 전문가들은 추측하고 있다(The World Book Encyclopedia, 1992:15\_31-32&752). 바꾸어 말하면, 이 동굴 벽화는 원시시대 인간의 종교적 의식에서 지식 전달과 제물로 사용된 예술적 자취로, 인간이 더 나은 삶을 영위하기 위해 이성적, 정서적 욕구를 충족시키려는 과학적, 예술적 활동을 통합적으로 드러내고 있다고 말할 수 있다.

비단 동굴 벽화뿐만 아니라 지금도 행해지는 원시 부족의 관습과 의식은 인간의 창조적인 과학적 활동과 예술적 활동이 더 나은 삶으로 나아가게 하는 문제해결이라는 하나의 목적을 가진 모든 인간의 보편적 욕구를 충족시키는 활동임을 통합적으로 보여준다. 동시에 그러한 기록과 행위는 각각 새로이 습득한 지식을 공유하고 간절한 마음을 표현하려는 서로 다른 소기의 목적에서 드러난 산물임을 보여주기도 한다. 인간이 관념을 발달시켜 고유한 영역을 만들기 이전의 이러한 창조적 노력들은 인간 본연의 모습을 함축적으로 보여주는 증거들이다(Whitehead, 1996:187-190). 우리는 인간의 초기의 노력들을 통해 인간이 기울이는 과학적 노력과 예술적 노력이 하나의 목적을 가지고 있고, 모든 개인의 보편적인 경향임을 반영하는 반면, 개인에 따라 서로 다른 경험, 또 다른 목적, 그리고 다른 기술을 통해 발현되는 특정적인 경향을 동시에 지닌다는 사실을 짐작할 수 있다.

이처럼 과학적 창조와 시각예술적 창조는 그것이 추구하는 하나의 궁극적 목적과 그리고 서로 다른 기능을 감안할 때, 개인 내적으로나 개인 외적으로 혹은 영역 간에 그 특성들이 서로 통합적으로 드러날진대, 창의성 연구에서는 개인의 창의성이 영역보편적이냐 혹은 영역특정적이냐의 문제가

주요한 쟁점으로 다루어져 오고 있다. 다시 말하면, 창의성을 발현하기 위한 개인의 능력이나 기술이 여러 영역에서 보편적으로 요구(Guilford, 1967; Torrance, 1972; Wallach & Kogan, 1965)되느냐 아니면 수행 영역이나 과제 유형에 따라 서로 다른 능력이 요구(Baer, 1993/1994; Brown, 1989; Feist, 1999; Kaufman & Baer, 2004; Plucker, 2004; Runco, 1987; Simonton, 1987; Tannenbaum, 2003)되느냐의 문제가 연구자들 사이에 논의되어 오고 있는 것이다. 이러한 상반된 논쟁은 복잡다단한 영역에서의 창의성에 대한 이해가 아직 초기 단계에 머물러 있고(Gardner, 1997), 이로부터 파생하는 여러 문제, 이를 테면, 연구의 접근 방법의 문제(측정적 접근 혹은 사고과정에 대한 평가), 연구 대상의 문제(성취사례의 보편적 특성 혹은 영역별 사례의 특정적 특성, 인지적 능력 혹은 성격), 그리고 검사의 종류 혹은 방법상의 문제(한기순, 2005)와 한계(Plucker, 2004) 등에서 비롯된다고 볼 수 있다. 이 같은 문제는 창의성 연구의 신뢰도와 타당도와도 관련된 문제로(Plucker & Renzulli, 1999; Policastro & Gardner, 1999), 곧, 창의성의 영역 문제는 창의성 연구의 총체적인 문제와 연결되어 있음을 알 수 있다.

창의성 연구의 총체적인 문제를 해결하려면 무엇보다 연구가 창의성의 본질을 이해하기 위한 접근에서 출발해야 할 것으로 본다. Mumford(2003)는 영역에 따라 서로 다른 형태의 창의성을 파악하기 위해 다양한 이론과 연구 결과를 하나의 체계적인 시스템으로 통합할 수 있는 인물에 대한 총괄적 접근이 요구된다고 강조하고 있고, 이러한 총괄적 접근을 위해서는 Plucker와 Renzulli(1999)는 창의적 성취 사례에 대한 전기적 접근이 적합한 것으로 제안하고 있다. 이러한 맥락에서, 본 연구는 과학영역과 시각예술영역에서 창의적 성취를 이룬 사례에 대한 총괄적인 접근을 통해 창의성이 영역에 따라 서로 어떻게 다른지를 밝히고자 한다. 이를 위해 과학적 창의성과 예술적 창의성의 영역보편성과 영역특정성을 구성하는 요인이 무엇이며, 이들 영역들이 서로 어떤 관계를 갖는지를 밝혀낼 것이다.

## II. 이론적 배경

### 1. 지식의 성장

많은 인류문명의 역사적 사실들을 살펴보면, 인간은 변화하는 실재(reality) 세상에 최적으로 적응하기 위해 노력하는 과정에서 새로운 지식을 산출하여 인류의 문명을 진화시켜 왔음을 잘 알 수 있다. Popper(2006)에 의하면, 인간은 태어나면서부터 생존과 직결되는 문제에 부단히 직면하게 되고, 이러한 문제를 해결하는 데 지식은 필수적이다. 인간은 지식을 가지고 주어진 생존 조건을 능동적으로 탐색하면서 더 나은 생존 조건, 더 나은 세계를 추구한다. 이렇게 인간이 세상의 변화에 적응하는 탐색적 과정은 또한 창의적이다. Bergson(2005)에 따르면, 인간은 다양한 활동과 노력으로 더 많은 지식을 습득하고 더욱 발전하여 환경과 더 높은 조화를 이루게 된다.

자연선택에 의한 진화론적 접근에 의하면, 인간의 이러한 창의성은 수억 만 년 동안 사고를 통해 지식이 진화하게 되면서 인간이 어느 정도 완전한 모습으로 태어나는 데서 연유한다(Darwin, 1995). 그리고 그러한 지식은 인간이 가지고 있는 사회적 본능에 의한 공감(共感)이나 과거의 강한 감정에 반응하면서 얻어지는 것이다(Darwin, 1987:560-563). Darwin의 진화론적 관점으로부터 인간이 바라는 최적의 생존 문제가 지식을 습득하는 과학적 활동과 그것이 주는 즐거움과 관련된 예술적 활동이 서로 복잡하게 얽혀있다는 것을 우리가 짐작할 수 있다.

### 2. 과학적 지식과 시각예술적 지식

인간의 과학적 활동과 예술적 활동은 궁극적 목적이 같고 그 발현과정 역시 유사하다. 상술하면, 과학과 시각예술 영역은 모두 실재의 본질을 밝히고(Shlain, 1991:15-27), 창의적인 문제발견을 통한 문제해결이 그 궁극적 목적이다(Arnheim, 1969; Gruber, 1981; Weisberg, 1993; Wertheimer, 1959). 뿐만 아니라, 두 영역에서는 개인의 통찰의 무의식적 발현(Ghiselin, 1952:1-21), 목표를 향한 집중(Gruber, 1981), 그리고 사회적 평가(Csiszentmihalyi, 1996)

등의 요소가 창의적 성취에 영역보편적으로 중요하게 드러나고 있다.

그러나 하면, 인간의 과학적 활동과 예술적 활동은 접근하는 방식, 표현 방식, 그리고 존재 이유가 서로 다르다. Inghilleri (1999)는 인간이 과학적 활동을 통해서서는 생존에 필수적인 정보와 물질을 취함으로써 육체적인 만족을 얻고, 예술적 활동을 통해서서는 정서적인 교감을 통해 심리적인 평안함을 얻는다고 했다.

과학이란, Bhaskar (2007)의 정의에 의하면, 특정 유형의 현상들에 대한 경험적 관찰에서 출발하여 그 현상의 인과법칙에 대한 추정을 거쳐 다시 실재의 구조와 기제에 대해 확인하는 여러 단계를 반복하면서 점점 정교해지는 활동이다. 이를 위해 과학자는 ‘자연(nature)’을 해체한 구성성분을 분석함으로써 그 성분들의 관계를 이해하는 것에 관심을 가진다. 그 결과에 대해 과학자는 수와 방정식을 사용하여 실재를 수학적인 관계로 구분지음으로써 정확하게 이해하려고 노력한다(Shlain, 1991:15-27).

반면, 예술이란, 특히, 시각예술이란, Reed(1991:19-35)에 의하면, 즐겁게 하는 형식을 만들고자 하는 하나의 시도로, 예술가의 이상을 조형적 형식으로 실현할 수 있는 표현이다. 그러한 표현을 위해 예술가는 뛰어난 감수성을 통해 객관적 존재에 대해 관심을 가지고 특정 패턴을 만들어낸다. 그래서 예술가는 실재(reality)의 다양한 형태들을 병치하거나 통합하여 더 나은 세계를 보여주는데 관심을 가지고, 보는 이로 하여금 감정에 반항을 일으키게 한다(Shlain, 1991:15-27). 이 같은 시각예술적 표현은 인간의 기본적인 창조적 행위로(Reed, 1991:19-35), 그 자체가 예술가 자신의 존재감을 높이고 완전하고 충만하려는 욕구에 부응하는 것이다(Arnheim, 1971:49). 그러한 예술적 표현의 욕구는 예술가의 정서나 ‘마음의 상태’를 표현할 말들을 발견하는 순간에 생겨난다고 한다. 다시 말하면, 예술은 다양한 언어적 기능을 하는 것이다(Dewey, 1934:110-138). 이것은 보는 이로 하여금 감각을 통해 즐거움을 경험하게 하고 실재에 숨겨진 진실을 보여줌으로써 세상에 대한 이해를 넓히도록 하는 것이다(Csikszentmihalyi & Robinson, 1990:1-17).

이처럼 과학영역과 예술영역은 두 영역이 공유하는 영역보편적인 특성과 함께 고유한 영역특정적인 특성 또한 다양하게 지니고 있다. 그러면 실제로

과학과 시각예술 영역에서의 창의적 성취는 영역보편성과 영역특정성이 어떻게 드러나는가? 사례연구를 통해 그 구성요소와 상호관련성 등을 알아보고자 한다.

### III. 연구방법

#### 1. 연구 참여자

연구참여자는 세계적 성취를 이룬 창의적인 한국인 과학자 10인과 시각 예술가 9인이다. 과학영역의 참여자는 과학기술분야(정보기술부문)에서 주로 활동하고, 연령은 인터뷰 당시 만 43세 이상이며, 모두 남성이다. 시각 예술영역의 참여자는 회화, 설치미술, 조각, 사진, 그리고 영화 부문에서 활동하고, 한 명(만 30세)을 제외하고 모두가 만 40세 이상의 남성이다.

연구참여자는 세계적인 성취를 이룬 창의적 인물들을 대상으로 전문협회 및 영역전문가의 추천과 ‘snowballing’ 방법에 의한 인터뷰 참여자의 추천을 받은 후, 이에 대한 연구자들의 심의를 거쳐 선정되었다.

연구 영역을 과학영역과 시각예술영역으로 선정한 주된 이유는 두 영역이 인간의 삶을 압축적으로 보여주기 때문이다. 그리고, 또 다른 주요한 이유는 두 영역이 서로 다른 접근 방법(정량적, 질적)과 표현 방법(수량적, 이미지 혹은 수사(修辭))으로 말미암아 대조군을 이루는 영역이므로 질적 연구의 결과 도출에 유용한 ‘자료의 삼각화 기법’에 부합하기 때문이다. 즉, 두 영역에 대한 비교는 창의성의 영역보편성과 영역일반성을 이해하는 데 기여를 마련해 줄 수 있을 것으로 보기 때문이다.

#### 2. 연구 절차

연구는 준비, 자료수집, 그리고 자료분석 및 해석의 세 단계로 진행되었다. 준비 단계에서는 다방면의 문헌고찰을 토대로 하여 본 연구가 다루어할 문제를 구체화하고 기존의 창의성 이론모델들을 분석하였다. 그런 다음, 이를 기초로 개념틀 ‘지식진화시스템(Knowledge-Evolving Systems: KES,

이후부터 KES로 표기함)'을 구성하였고 인터뷰에 사용할 질문지를 완성하였다. 자료수집 단계에서는 인터뷰가 실시되었고 녹취기록이 수집되었다. 수집된 자료는 창의성 교육에 관심을 가지고 있는 전공 학부생들에 의해 전사되었다. 마지막으로, 자료에 대한 분석과 해석이 뒤따랐다.

### 3. 인터뷰 질문지 구성

질문지의 내용은 기본적으로 6개 부문(창의성의 개념에 대하여, 창작과정에 대하여, 사회·문화·영역에 대하여, 활동 습관에 대하여, 개인적 전기에 대하여, 그 외)으로 구성되었고, 질문 유형은 모두 반구조화된 질문이다.

질문지는 과학과 시각예술 영역, 그리고 창의성 관련한 다방면의 문헌고찰을 기초로 하여 Choe(2006)가 사용했던 질문지를 사고과정으로 접근하기 위한 형태로 수정되어 완성되었다. 완성된 질문지는 과학과 시각예술 영역의 전문가들에 의한 내용타당도가 검토되었고, 관련 석박사 과정생들을 대상으로 예비인터뷰를 실시하여 참여자들이 답변하기에 적절한 흐름으로 질문항목들의 순서와 내용을 수정하였다. 수정된 질문지는 각 영역 전문가 1인을 대상으로 예비인터뷰를 실시하여 최종적으로 그 적절성이 확인되었다.

### 4. 인터뷰 실시

인터뷰는 연구참여자에 대한 직접 방문을 통해 이루어졌다. 인터뷰 시간은 대략 2시간 내지 4시간 남짓 소요되었으며, 인터뷰 내용은 참여자의 허락을 받아 캠코더 와 녹음기에 녹취되었다.

### 5. 분석 결과

수집된 자료는 개념틀 KES를 통해 분석되었다. 결과는 연구참여자들이 언급한 요인의 빈도를 합산하여 그 비율이 50%(과학과 시각예술 영역 모두 5인) 이상인 요인만으로 제시되었다. 자료분석은 창의성 전문가 및 질적 연구 전문가 2인에 의해 진행되었다.

## 6. 분석틀 KES

분석틀로 사용한 KES는 강정하(2007)가 개발한 창의성의 이론 모델이다. KES는 개인이 지식의 성장으로서의 창의성을 발현하는 데 관여하는 사회 환경적 맥락의 거시적 측면과 개인의 심리발달적인 미시적 측면을 모두 설명하는 총괄적 모델로, 복잡한 구성요소와 역동적인 상호작용 과정을 구체적으로 그리고 체계적으로 설명하는 지식진화시스템이다. 이 모델은 질적 자료에 의한 타당화와 실제 현장 적용을 통한 일반화 과정을 통해 그 적절성이 확인되었다.

KES는 보편적 과학법칙—진화론적 지식관, Darwin의 자연선택에 의한 진화론, Csikszentmihalyi의 자아성장의 관점, 그리고 Prigogine의 요동에 의한 자기조직화의 원리—으로 이론적 토대가 마련된 다음, 이를 기초로 Csikszentmihalyi(1996)의 창의성 시스템 모델과 Gruber(1981)의 진화시스템 모델을 통합, 확장하여 재구성된 것이다. 보편적 과학법칙은 복잡한 환경적 맥락 속에서 일어나는 인간 행동을 설명하는 가장 영향력 있는 법칙으로 지식진화의 과정을 총체적이고 과학적으로 설명한다. 그런가 하면, 두 창의성 모델은 많은 성취 사례연구 결과로부터 도출된 것으로, 창의성의 본질을 폭넓게 그리고 심도있게 설명하기에 타당한 기반을 제공한다. 하지만, Csikszentmihalyi(1996)의 창의성 시스템 모델은 창의성의 개인 및 사회적 (분야와 문화의) 구성요소를 결론론적인 형태로 제시하고, Gruber(1981)의 진화시스템 모델은 개인의 지적 발달만을 주로 제시한다는 제한점을 가지고 있다. 이에 비해 KES는 창의성이 발현되는 원천과 과제 맥락, 개인적 요소, 그리고 사회적 요소, 그리고 이 모든 요소들 간의 상호작용과 발달을 균형있고 통합적으로 설명함으로써 위 두 모델과 크게 차별화된다. KES의 자세한 개념과 구조를 <표 1>에 제시하고 있고 더 자세한 내용은 강정하(2007)에 자세하게 기술하고 있다.



표 1. KES의 구조와 개념 정의

상부 시스템	하부 시스템	지식성장 요소	개념
	경험	지식의 원천	*넓은 의미의 경험으로, 실재에서의 의미있는 경험과 체계적인 지식 및 그 습득과 구성 과정. 유, 무형의 물리적 환경 및 사건, 현상, 특정대상, 학업, 다양한 활동, 취미, 여행, 토론, 그리고 일상경험 등을 통해 습득하는 체계적 혹은 실제적 지식이 이에 속함.
실재	과제	지식의 도식	*주어진 문제(과제) 혹은 발견하거나 창조하는 문제 등을 해결하기 위해 자신이 가지고 있는 주관적 믿음에 대한 탐색을 시도하고 객관적 지식으로 도식화하는 과정 혹은 맥락. 특정 대상에 대한 관심, 일, 과제, 취미활동, 재능활동, 또한 어려운 과제에 끝까지 매달리는 활동이나 다양한 주제에 관심을 가지고 행하는 활동 등이 이에 속함.
	산물	지식의 상징체계	*경험과 문제 상황을 거쳐 산출된 객관적 지식인 구체적인 결과물. 주요한 의사결정, 아이디어 채택(선택), 유, 무형의 산물이 이에 속함. 그리고 세계적인 성취를 도래한 산물을 총칭.
	동기	지식조작의 동력	*주의집중을 통해 육체적 혹은 심리적 활동을 지속하도록 에너지를 조달하는 자발적이고 능동적인 내재적 동기 시스템. 생득적 호기심이나 흥미, 플로우, 그리고 이를 불러일으키는 긍정적인 정서가 이에 속함.
개인	인지	지식조작의 실행	*지각을 통해 정보를 받아들이고 해석하며 의미있는 지식으로 생성하는 능동적인 사고 활동. 다양한 사고기술을 포함.
	성격	지식조작의 정향	*목표에 도달하기 위해 사고나 행동이 더 많은 가능성을 향하여 나아갈 방향을 결정하는 활동. 외부로부터 독립적인 독자적 행동이나 도전하려는 성향, 자유를 지향하는 태도가 이에 속함.
	지지	지식조작의 지원	*개인에게 물질적, 심리적 지원을 제공하여 새로운 산출을 자극하는 외재적 동기 시스템. 지식의 성장에 도움을 주는 인적 네트워크, 기관의 정책 및 지원, 운 혹은 생존경쟁 등이 이에 포함.
사회	평가	지식의 준거	*산출한 지식이 기존 영역의 지식체계를 대체할만한 가치가 있는지를 판단하는 전문가 시스템. 승인, 시장의 타이밍 등이 이에 속함.
	선택	지식의 존속	*새롭고 유용한 지식으로 평가된 산물이 다음 세대로 전달되어 인류문화를 변화시키는 데 유리한 조건을 제공하는 시스템. 시대사조, 민족성, 사회문화적 분위기 등이 이에 속함.

KES의 구조는 3개의 상부시스템과 각각의 상부시스템을 구성하는 3개의 하부시스템으로 이루어져 있다. 상부시스템은 실재, 개인, 사회 시스템으로 구성되고 그 개념을 차례로 요약하면 다음과 같다. 실재시스템은 실재 세상의 알려지지 않은 혹은 알려진 물리적, 정신적 환경이면서 동시에 이들과 직접적으로 상호작용하는 개인 외적인 활동 맥락으로 구성된다. 곧, 이 시스템은 개인이 속하는 세상과 그 맥락에서 직접적으로 일어나는 개인의 창조적 활동 및 그 대상과 관련된 객체시스템이다. 개인시스템은 활동을 능동적으로 혹은 수동적으로 직접 수행하는 주체로서, 개인의 인지적 및 정서적 특성과 태도와 관련된다. 사회시스템은 인위적으로 구성되거나 조직된 집단, 기관, 혹은 환경이 개인과 실재, 개인과 개인, 개인과 사회를 더 의미있게 연결하는 매개체이다. 이 시스템은 개인의 활동을 촉진 혹은 저해한다.

#### IV. 분석결과 및 해석

분석결과는 KES의 상부시스템의 순서에 따라, 과학과 시각예술 영역에서 보편적으로 드러나는 특성들을 기술한 다음에 영역특정적 특성들을 기술하였다. 과학영역 참여자들은 S(SCIENCE의 첫 철자를 따옴)로 표기하였고 S1에서부터 S10까지 제시되며, 시각예술참여자들은 A(ART의 첫 철자를 따옴)로 표기하였고 A1에서부터 A9까지 제시되었다.

##### 1. 실재시스템

###### 가. 경험시스템

과학과 시각예술 영역의 연구참여자들은 공통적으로 ‘요동(fluctuation)’ 요인을 주요한 요인인 것으로 보고했다. 하지만, 두 영역은 요동을 일으키는 원천을 서로 다르게 보고하였다. 과학적 창의성을 발현하는 데는 체계적이고 실제적인 전문지식이, 반면, 시각예술적 창의성을 발현하는 데는 일상적인 생활 속에서 접하는 일상 경험이 주요한 원천이 된다고 보고했다.

### 1) ‘요동’ 요인 (과학영역과 시각예술영역)

과학영역의 연구참여자들(90%)에 의하면, 의미있는 경험으로부터 얻게 되는 조각지식들이 창의적인 아이디어를 생성하는 원천이 되며, 이는 의식적, 무의식적 사고를 통해 일어나며, 특히, 극한 상황에 내몰리면 흡족한 아이디어로 드러난다고 했다. 또 그러한 아이디어는 정신을 집중하는 상태에서, 혹은 일상에서 불현 듯이 출현한다고 했다. S4는 “항상 신경을 쓰면 해결은 돼요. 그걸 해결하는 데 도움을 주는 이벤트들이 사실은 상당히 많이 생기는데, 모든 사건들이 힌트가 될 수 있으니까, 그 힌트를 놓치지 않을 준비를 하고 있어야 한다고 생각해요.…… 주변에 생기는 일들마다 다 그것과 연관시켜보는 것이 사실은 답인 것 같아요.” 이러한 과정은 신체적인 극한 속에서 의식의 확장으로 일어난다고 S7은 말했다. “사람이라는 것은 의식 수준에서도 문제해결을 하지만 잠재의식 수준에서도 굉장히 많이 하고 있어요. 잠재의식 수준의 훈련도 굉장히 중요해요.…… 저는 산에 가면서 굉장히 힘들게 가는 거죠.…… 그러면서 머리속에서 *subconsciously* 쪽 생각하는 것 같아요.…… 뭔가가 *mentally* 굉장히 어려운 것이니까 *physically* 자기를 어려운 극한 상황으로 만들면 되는 거죠. 거기서 *Harmonize* 되면 되는 거죠.”

시각예술영역 연구참여자들(89%)도 일상의 경험과 활동들이 오랜 세월을 지나면서 의식과 무의식 속에 축적이 되어 설명할 수 없는 그 ‘어떤’, 곧, ‘요동’에 의해 불현 듯이 튀어나온 아이디어가 작품으로 표현되었다고 했다. 이러한 아이디어들은 작업을 할 때 주요한 단서들을 제공하며, 고정관념으로부터 벗어난 순수하고 자연스런 감각적 표현으로 드러난다고 했다. A7은 평상심을 가지고 그럴 때 진정한 실제의 모습을 담아내게 된다고 한다. “아주 자유스럽고 자연스러운 평상의 마음.…… 순간순간에 드는 생각과 정신과 육체, 그리고 물감과 붓이 혼연일체가 돼서 잘 맞아떨어졌을 때 작업이 되는 것 같아요. 나의 정신이 물질적인 생각과 겹쳐져서 기운생동 이런 것이 보일 때 나도 모르는 사이에 나온 것이예요. 그것을 나도 발견하는 것이예요.” A6에 의하면, 이러한 현상은 극한 상황에 내몰릴 때 발현되며 그는 그 스타일을 즐긴다고 했다. “작품을 미리 만들어 가지고 장소에 내놓는 형식이 아니고 그 장소에 의해서.…… 처음에 구상했던 70%는 거의 다 없어져요. 나

중에 성공적으로 같지 안 같지는 완전히 도박이라고요. 그러니까 어떤 벼랑 끝에 선 느낌이죠. 그 느낌이 즐거워요!…… 자신을 몰아세우게 되면 뭔가 나오기 시작해요.”

이러한 뜻하지 않은 갑작스레 떠오르는 깨달음이나 영감 같은 것은 창의적 발현에 핵심이 되는 아이디어로 보고되고 있다. 많은 창의성 연구가 그 출처를 밝히기 위해 노력해 왔지만 그 현상을 묘사하는 데 그칠 뿐, 명시적인 설명을 제시하지는 못하고 있다. 단지 그것이 놀라운 섬광처럼 나타나지만 우연히 생겨나는 것이 아니라 사전의 무의식적 사고과정으로부터 발현된다고 짐작하는 정도에 그치고 있다. 우연찮게 본 연구자들은 심리학, 화학, 철학, 그리고 예술의 접목을 통해 인간의 지성을 물리계와 동일한 현상으로 설명한 Prigogine(Nicolis & Prigogine, 1989)의 자기조직화 과정에서 그 해답을 찾을 수 있었다. 그 원리는 이렇다.

열린 체계 내에서는 외부 에너지의 변화로 인하여 체계 내에서 입자들이 자발적으로 움직이는 요동 현상이 일어난다. 그 결과로 그 체계 내의 무질서가 증가한다. 외부의 변화가 계속되면 체계 내의 요동이 지속되고 무질서는 점점 증가하여 극한에 이르게 된다. 체계가 극한에 다다르면 예측하지 못한 새로운 질서 상태의 새로운 물질을 형성하는 ‘창발성(emerging property)’을 드러내게 된다. Prigogine은 이를 자기조직화 과정이라고 설명하였고 그러한 새로운 질서상태를 ‘소산구조’라고 명명했다.

이 요동 요인은 과학과 시각예술 창의성 발현에 핵심적인 현상으로, 참여자들은 자신의 의식이 외부와, 그리고 자신의 무의식으로 자유로이 왕래하는 경험을 자세하게 보고하였다. 그들은 이 과정을 통해 새로운 경험으로부터 받아들이는 정보를 이미 가지고 있는 주관적인 지식 체계와 임의적인 연합을 지속적으로 시도한다. 그런 가운데 이루어진 하나의 연합은 우연한 계기를 통해 문제해결에 적합한 전략으로 자연선택 되어 통찰이나 영감이 되어 드러난다. 참여자들은 그러한 계기를 얻기 위해 작업을 할 때나 일상에서나 쉴 새 없이 의식적 무의식적 사고에 집중하며, 의식을 무의식으로까지 확장하는 훈련을 계속하는 경향을 보였다.

2) ‘체계적·실제적 지식’ 요인(과학영역)과 ‘일상 경험’ 요인(시각예술영역)

과학영역의 연구참여자들은 모두(100%) 관심을 가지고 있는 분야에 대한 학습이나 독서를 통한 체계적 전문지식의 축적, 실제 경험을 통한 실제적 전문지식의 축적, 그리고 변화하는 세상을 예의주시함으로써 얻게 되는 새로운 정보의 구축이 창의적 성취에 가장 기초가 된다고 했다. S1은 자신의 성취가 전문지식체계에 기반을 둔다고 말했다. “업티멀 컨트롤이라는 분야. 제가 했던 것은 원자력 발전소를 대상으로 놓고 그것을 어떻게 최적의 컨트롤을 하느냐 (였어요). 최적의 컨트롤이라는 것은 어디서나 써먹는 아이디어고, 논문 썼던 업티멀 컨트롤과 관련되는 것이…… 그것이 선택돼 가지고 지금의 정보통신 일을 하게 됐어요.” S7은 미국 대학에서 실제적으로 경험한 기술적 지식을 강조하였다.

시각영역에서는 과학영역과 달리 대부분의 참여자들(89%)은 자신의 성취가 정서적인 감동이 바탕이 되는 일상생활 속에서의 일상 경험에서 비롯되는 것이라고 했다. A7은 오래 전의 인상적인 경험으로부터 받은 감동이 훗날 그림에서 드러났다고 말했다. “7, 8년 전에 양자강의 크루즈 여행을 한 적이 있었어요. 비가 오락가락하고 구름이 끼다가 걷히다가 하는 한가운데를 지나면서 어린 시절 책에서 봤던 그 풍경을 본 거예요. 그 감동이라는 것이 대단했습니다.…… (이 그림은) 그 때의 경험을 생각하면서 그냥 휘두른 겁니다.” A3은 일상에서도 많은 것을 본다고 했다. “많이 봐야 된다는 것은 그걸 일부러 보려고 하는 것이기보다는 많이 보이는 거죠. 디자인의 트렌드를 어떻게 읽느냐 하는 것은 매우 중요하거든요.”

과학적 창의성과 시각예술적 창의성은 각 영역이 필요로 하는 지식의 종류와 유형에서 큰 차이를 보이고 있다. 하지만, 앞서 언급했듯이 지식의 습득이 인간의 정서적인 공감에서 오는 것이고 실재에 대한 감성적인 이해 또한 진리를 포함하는 ‘진실한 아름다움’일 때 예술이 완성된다는 Whitehead (1996)의 말을 상기해 볼 필요가 있다. 과학적 발견과 시각예술의 발견은 인간이 쌓아온 지식체계와 기술이 토대가 되지만 두 영역의 궁극적 목적이 실재 세상의 변화와 진리를 발견하는 것인 만큼, 그것들의 진면목은 실재 세상에서 비롯되는 것임을 잊어서는 안 될 것이다.

### 나. 과제시스템

과학과 시각예술 영역의 연구참여자들은 공통적으로 ‘탐색’ 요인을 주요한 요인으로 보고했다. 하지만, 두 영역은 이 탐색하는 과제 혹은 그 대상을 서로 다르게 보고하였다. 과학영역에서는 어려운 과제가 다양한 생각들을 시도하고 구성하는 사고의 구체적인 장(場)이 되는 반면, 시각예술영역에서는 다양한 과제가 탐색을 시도하는 대상이 된다고 보고했다.

#### 1) ‘탐색’ 요인(과학영역과 시각예술영역)

과학영역의 참여자들(70%)은 어려운 문제를 해결하기 위해 탐색적인 시도를 계속한다고 했다. S8은 상상력을 최대한 발휘하여 역동적인 상품을 기획하는 일을 주로 하고 또 가장 좋아하는데, 그가 자주 하는 활동 중 하나는 다양한 프로그램을 짜서 결과를 탐색, 확인하는 일이라고 한다. 유사하게 S5도 고장 난 기계가 작동하도록 하기 위해 기계의 구조를 탐색하는데 오랜 기간 집중했다고 한다. “하루는 우연히 계속 장애가 나는데 그걸 해결을 못하겠더라고요…… 그래서 기계를 6개월을 뜯었다 붙였다 했어요, 아무도 모르게. 그 기계가 완전히 머릿속에 와서…… 거의 다 외웠어요. 도면을 다 그렸어요.”

시각예술 참여자들(56%)은 기본적으로 기존영역의 전통적인 작업에 대한 오랜 탐색을 통해 새로운 문제를 발견하고 새로운 접근을 시도한다고 했다. A4는 오랜 탐색을 통해 보편적인 대상으로부터 자신만의 독특한 세계를 구축해 갔다. “사진을 처음 할 때는 을지로에 있는 똑같은 골목길을 오전에 가서 한번 찍고 오후에 가서 찍었어요…… 여름에 가서 찍고 겨울에 가서 찍었어요. 서울 지도 가지고 다니면서 한 번 간 길은 파란 볼펜으로 긋고 두 번 간 길은 그 위에 빨간 볼펜을 긋고, 그러면서 찍었어요. 1년 365일 카메라만 들고 다녔어요. 그게 다 과정인 것 같아요…… (그리고) 저는 그 대상이 중요한 게 아니라 수많은 사람들이 찍었던 그 대상을 내가 어떻게 느끼고 어떻게 바라보느냐가 중요한 거라 생각해요.”

많은 과학자와 시각예술가들은 끊임없이 지속되는 요동으로 생겨나는 생각을 시험하고 확인하기 위해서 혹은 특정 현상에 대한 호기심에 따라 다양한 탐색을 시도한다. 이 시도를 통해 실재에 잠재되어 있는 가능성을 확

인하고 지식의 새로운 도식을 구성하며 동시에 자신의 존재감을 확인할 수 있는 새로운 문제를 발견한다. Poincaré(1952)는 이러한 탐색과정은 진실을 알 수 있는 핵심적인 과정으로, 새로운 것을 알려 주고 생각에 확신을 준다고 했다.

## 2) ‘어려운 과제’ 요인(과학영역)과 ‘다양한 주제’ 요인(시각예술영역)

탐색하는 과제의 유형은 과학과 시각예술 영역이 서로 달랐다. 과학영역의 참여자들(80%)은 어려운 문제상황에 직면하면 책임을 다하기 위해 정면돌파하여 해결하였고, 평소에도 어려운 과제를 통해 탐색하는 경향을 보였다. S5는 어려운 문제상황에 정면돌파함으로써 자신의 능력을 향상시키게 된다고 하였다. S7은 어려운 의사결정을 과감하게 할 수 있었던 것은 평소에 어려운 과제를 통한 훈련을 통해 불가능하다고 생각했던 것을 가능한 것으로 만들어갈 수 있기 때문이라고 했다. “저는 항상 어려운 문제 찾고 있어요. 지적 훈련이라고 얘기하지요. 재미있는 문제를 만나게 되면 몇 시간이고, 며칠이고, 몇 달이고, 만족할 때까지 만지게 되죠. 될 수 있으면 거의 불가능하다고 생각하는 것을 (해요).”

시각예술영역 참여자들(89%)은 과학자들과는 다른 측면이 있다. 그들은 자신이 하고자 하는 작업을 할 때 아무리 어려운 작업이더라도 마다 않지만 작품을 구성할 아이디어를 얻기 위해서나 혹은 특정 활동을 좋아해서 ‘다양한 주제’에 대해 탐색하는 경향을 더 두드러지게 보고했다. A7은 그림을 그릴 때 음악을 즐겨듣는데 그럴 때면 상상력이 건잡을 수 없이 솟구친다고 했다. A9은 그림 그리는 이외에 다양한 주제에 관심을 가지고 있고 즐겨하는 많은 일들이 있다고 하였다. “저는 영화감독, 팝송 가수, 만화가가 등에 관심이 많아요.…… 그리고 저는 다방면에서 영향을 받아요.…… 요즘에는 수를 놓고 옷을 만들어요. 청바지 구제 빈티지 (같은) 오래 된 그런 것에도 수를 놓고 그림도 그리고, 내가 좋아하는 시 같은 것도 적어 넣기도 해요. 염색도 하고 채색도 하고 그러고서 입고 다녀요. 아니면 구경을 다닌다든지 책을 읽는다든지 이런 데다 에너지를 많이 쏟아요.” 또 A3, A4, A8은 프로급 기타 연주자이다. 이러한 성향은 Picasso의 사례와도 흡사하다. Miller(2001)의 보고에 의하면, Picasso의 ‘아비뇽의 아가씨들’은 Picasso가 당시에 관심을 가

지고 있던 다양한 분야에 대한 상식이 하나로 통합되어 발현된 것이다.

과학자와 시각예술가들은 각각 어려운 과제 맥락이나 다양한 과제를 통해 자신의 생각을 시험 탐색한다고 했다. 과학자들은 다양한 주제에 관심을 가지기도 했지만 주로 어려운 과제를 통해 새로운 지식의 도식을 탐색하고 스스로의 능력을 연마해 갔다. 반면, 많은 시각예술가들은 미술 작업을 할 때 다양한 주제에 관심을 가지면서 그것들을 아이디어를 생성하는 매개로 활용하거나 즐겼다. 시각예술가들도 그들의 작업이 어렵고 까다로운 경우를 만나지만 그러한 것을 선호하는 것으로 보여지지는 않았다.

#### 다. 산물시스템

과학과 시각예술 영역의 참여자들은 공통적으로 많은 창의적인 ‘산물’을 산출하였다. 하지만, 두 영역은 산물을 산출하는 배경이 서로 달랐다. 과학 영역에서는 세계 최초 혹은 최고를 시도하는 반면, 시각예술영역에서는 변화하는 세상의 실재를 표현하고자 하였다.

##### 1) ‘산물’ 요인(과학영역과 시각예술영역)

과학영역의 모든 참여자(100%)들은 창의적인 산물을 산출하였는데 산물은 유형 혹은 무형의 구체적인 상품으로부터 창의적 문제해결 등에 이르기까지 다양하다. S6의 경우는 독자적인 신념을 가지고 다양한 대형 프로젝트를 감행했고, 여러 회사를 창립하여 우리나라 IT산업이 세계적인 성취를 이루는 데 크게 기여했다.

시각예술영역의 모든 참여자들(100%)은 전문적인 활동을 시작하는 초기부터 새로운 형태의 작품을 선보였다. 대부분의 참여자들은 20대 후반부터 지속적으로 새로운 패러다임의 작품을 소개하여 세상의 이목을 끌었다.

과학과 시각예술 영역의 연구참여자들은 모두 젊은 시절부터 산출적인 경향을 두드러지게 드러냈고, 나중에는 고유 영역에서 새로운 패러다임을 제시하는 세계적인 성취 수준을 보였다.

##### 2) ‘세계 최초’ 요인(과학영역)과 ‘변화’ 요인(시각예술영역)

두 영역의 참여자들은 산출에서 추구하는 목표를 서로 다르게 보고하였다. 과학영역의 참여자(100%)들은 세계 최초를 지향하는 객관적 지식의 결



정체를 산출했다. S5는 창의적인 산물이라고 판단하는 근거가 세계 최초라는 것에 가치가 있다고 했다.

이에 비해 시각예술영역의 모든 참여자들(100%)은 세상의 변화에 대처하는 주관적 감성의 전달에 관심을 가지고 있었다. A3은 인간이 끝없이 변하기 때문에 디자인도 끝이 없다고 말한다. “왜냐하면 디자인이라는 것은 항상 ‘the better’가 나오는 거예요.…… 왜냐하면 인간이 변하니까 ‘디자인은 변화를 추구하는 것이다’라는 것이 내 생각의 기초예요.” A8은 ‘작품의 완성’의 개념자체의 변화를 자신의 작품을 통해 설명하고 있다. “완성이란 자체가 어떠한 사실 고전주의 때 완성을 얘기하는 거지 지금은 완성이라는 기준이 없거든요. 그러한 완성의 기준으로 봤을 때 순간적인 판단으로 ‘편하면’ 완성되었다고 생각해요. 또 어떤 때는 하기 싫어서 끝낼 때도 있고, 또 한참 지난 후에 보고 괜찮으면 끝내고, 어떤 사람이 와서 ‘아, 그림 좋네. 끝난 거 같다’ 그러면 끝내요.”

과학적 발견은 세상의 변화를 기존의 지식 체계 위에서 세계 최고로 혹은 최초로 설명하는 반면, 예술적 발견은 세상의 변화를 기존의 지식 체계를 비판하면서 새롭게 대체한다고 할 수 있다.

## 2. 개인시스템

### 가. 동기시스템

과학과 시각예술 영역의 연구참여자들은 공통적으로 지금의 성취와 관련된 일에 오랜 기간 동안 ‘집중’해 왔다고 보고하였다. 하지만, 두 영역은 집중하는 주된 동기가 서로 달랐다. 과학영역에서는 꺼지지 않는 창조 의지가 일을 지속하는 동력인 반면, 시각예술영역에서는 즐거움이 일을 계속하게 하는 원동력이 되었다.

#### 1) ‘집중’ 요인(과학영역과 시각예술영역)

과학영역 참여자들(100%)은 세계 최초의 창조라는 목표를 실현하기 위해 오랜 동안 오로지 한 가지 일에만 집중해 왔다. S9는 창의성 발현은 창의적인 아이디어를 키우는 집중적인 의지에서 비롯된다고 말하고 있다. “창의

적인 발상은 불씨에 불과하잖아요. 그 불씨가 큰 불화로가 되고 큰 불집이 되게 하려면 결국 거기다가 집요하게 불씨를 키워가기 위해 집중하는 집념이 있어야 해요.” S7은 오랜 세월 동안 한 가지 일에만 집중한 사실을 회고하고 있다. “일생에 한 번이라는 것, 굉장히 집중했던 것 같아요. 한 20년 정도 집중한 것 같아요.” S4는 오랜 기간의 집중 못지않게 매순간조차 집중하는 것이 중요하다고 했다. “제가 항상 쓰는 방법은 백그라운드로 놓는 겁니다. 그러니까 항상 그 생각을 머릿속에서 하고 있습니다.…… 근데 이야기하다가 갑자기 뭔가 해결 방안이 떠오르면 그 생각을 하다가 다시 원래 생각으로 돌아오기도 하곤 합니다.” Choe(2006)가 진행한 한국적 창의성 연구에서도 과학자들의 창의적 성취는 오랜 세월 동안 한 가지 일에 ‘집중’한 결과라고 기술하고 있다.

시각예술영역 참여자들(67%)은 수십 년을 같은 일만 계속해 오고 있지만 아직도 해결해야 할 일이 많이 남아있다고 한다. A7는 평면회화에 대한 탐색에만 20년이 넘도록 집중하는 가운데 새로운 영역을 확장하게 되어 세계적인 주목을 받았다. “75년도에 시작할 때 동료들하고 5, 6년 하면 해결하지 않을까 하고 시작한 것이 지금 15년, 30년이 지났어요.” A3도 수십 년 이 일만 해오고 있지만 지금도 새롭게 할 일이 많다고 한다. “나는 외곬수일지도 모르죠.…… 여기서도 그날그날 개척할 부분들이 새롭게 나오기 때문에 (앞으로도) 그것을 계속할 것이라고 생각해요.” 마찬가지로 A4도 “(사진을 시작한 지) 한 25년 됐는데, ‘필름현상 하나를 제대로 못하고 죽겠구나’ 라는 것을 날이 갈수록 스스로 느껴요.”

과학자와 시각예술가들은 모두 자신이 원하는 목표에 도달하기 위해 수십 년간 한 가지 일에만 집중하고 또한 매순간 주의를 집중하며, 아직도 같은 일에서 할 일이 많이 남아 있다고 하였다. 과학자들은 세계 최초라는 시간적 제한으로 작업의 내용은 조금씩 달라지는 경향을 보였다면, 시각예술가들은 같은 유형의 작업으로 완벽에 도달하기 위해 과학자들보다 훨씬 더 오랜 기간을 보내는 경향을 보이기도 했다.

## 2) ‘창조의지’ 요인(과학영역)과 ‘즐거움’ 요인(시각예술영역)

과학영역의 모든 참여자들(100%)은 선택한 과제를 진행하는 내내 창조적

으로 혹은 세계 최초로 해결하겠다는 의지로 일관했다. S2는 아무도 해결하지 못하는 문제를 떠맡으려는 의지를 다음과 같이 표현하고 있다. “또 한번 창의력을 발휘해 보자…… 세상에 이것처럼 좋은 창조가 어디 있어. I’ll create more jobs. I’ll create more opportunity for business.” Campbell(1960)에 의하면, 이 의지는 임의로 선택하는 것이 아니라 확실하게 결정된 목표를 따르는 것으로 바람직한 해결을 온당하게 기대하도록 하는 것이다.

시각예술 참여자들은 자신이 하는 일 자체가 즐겁기 때문에 계속한다고 했다. 그들도 과학자들처럼 원하는 곳으로 나아가려는 분명한 목표가 있고 거기에 도달하겠다는 의지를 가지고 있지만 작업을 할 때는 그렇지 않았다. 그들은 보다 신선하고 진정한 어떤 것을 찾아내기 위해 의도나 굳은 의지로부터 완전히 벗어나기 위해 온갖 노력을 다한다고 했다. 참여자들(89%)은 일 자체를 즐기며 놀이로 생각하고 그래서 그 속에서 오는 고민까지도 하나의 즐거움이라 하였다. A1은 “저는 일하는 게 재밌어요. 작업하면서 놀아요…… 할 것도 많고 재미있는 거 하고 싶고, 그래서 작품 하는 게 연애하는 것과 비슷한 것 같아요.” A4는 작업하는 자체가 그냥 좋다고 했고, A3은 새로운 아이디어를 창출하는 과정이 일상적이고 그 모든 과정이 즐겁다고 말했다.

과학자와 시각예술가가 작업을 하는 동기는 표면적으로는 서로 다르게 비쳐졌고 내면적으로는 유사했다. 과학자는 창조의지가 작업을 수행하는 의식의 큰 부분을 차지하고 있었고 그 원동력이 되었다. 하지만 시각예술가는 달랐다. 그들은 궁극적으로 도달하고자 하는 목표가 과학자와 마찬가지로 분명하게 설정되어 있었지만 작업을 하는 순간에는 그러한 목적이나 의도, 관념으로부터 완전히 자유로워지기 위해 애썼고 그러한 노력을 통해 순수한 세계를 발견하고자 했고 그러한 과정이 즐겁다고 했다.

#### 나. 인지시스템

과학과 시각예술 영역의 연구참여자들은 그들의 성취에 기여하는 주된 사고 성향들을 다르게 보고하였다. 과학적 성취에는 ① 확산적 사고, ② 분석적 사고, ③ 직관 혹은 통찰 요인이, 시각예술적 성취에는 ① 민감성, ② 통합적 사고, ③ 완벽성 요인이 주요한 사고기술로 작용하는 것으로 보고되었다.

1) ‘확산적 사고’, ‘분석적 사고’, ‘직관 및 통찰’ 요인 (과학영역)과  
‘민감성’, ‘통합적 사고’, ‘완벽성’ 요인 (시각예술영역)

과학영역 참여자들(70%)은 새로운 변화에 빨리 대처하기 위해 폭넓은 사고와 사고의 확산이 필요하다고 강조하였다. S6은 큰일을 감당하기 위해서는 우선 전체를 보는 안목이 있어야 한다고 강조했다. S4는 실제로 경험하는 사건들을 과거경험과 연관짓는 사고의 확산을 통해 새로운 아이디어를 생성할 수 있다고 했다.

과학영역 참여자들(80%)은 의사결정하고 문제를 해결할 때 분석적 사고 또한 중요하다고 보고하였다. S6는 문제의 본질을 알기 위해서는 “왜”부터 알아야 한다고 했다. S1은 의사결정을 할 때 심사숙고한 연후에 다른 동료들과도 토론하면서 다각적으로 분석한다고 언급했다. 그리고 S10은 조각 정보에 대한 분석을 통해 추론한다고 했다. “어떤 조각 정보들을 가지고 모아서 하는 수밖에 없다는 거죠.…… 그렇기 때문에 의사결정하는 과정에서 그 조각난 정보들을 얼마만큼 잘 해석할 수 있느냐라는 것에서도 차이가 날 수 있겠죠.”

과학영역 참여자들(90%)은 사고의 출발이나 주요한 의사결정에서 직관 혹은 통찰이 결정적 역할을 한다고 했다. S1은 신중하게 생각하면서도 직관에 많이 의존한다고 했다. “나름대로 분석을 해 보고, 그리고 가까운 동료라던가 주변 사람들과 함께 생각을 많이 해요.…… 그런 결과로도 감이 안 잡히면 직관적으로 하게 돼요. 처음에 이슈에 접했을 때 느꼈던 쪽으로 가는 경우가 굉장히 많아요.”

시각예술영역 참여자들(89%)은 세상의 현상을 세심한 관찰을 통해 남이 보지 못하는 부분을 찾아내거나 불편함을 쉽게 알아차리고, 또 남달리 신비한 체험을 자주하는 민감성에 대해 보고했다. A9는 그러한 마음은 예리한 긴장으로부터 온다고 했다. “칼날 위를 걷어가는 것 같은 그런 긴장감이 항상 있어야 할 것 같아요.” A3은 까다로운 성격이 한 몫 한다고 했다. A6은 경험에 대한 구체적인 정서적 표상이 무엇보다 중요하다고 했다. “평소에 어떤 신비한 체험을 통해 감성적으로 어떤 느낌을 갖게 되느냐, 그리고 어떤 것들이 스며나오느냐, 하는 것들이 창작에서 매우 중요한 것 같다.”

시각예술영역 참여자들(89%)은 작품을 구성하기 위해 개념과 기술, 이성  
과 감성, 혹은 감각과 논리를 조화롭게 통합하는 것이 매우 중요하다고 강  
조했다. A5는 영화가 요구하는 수많은 통합적 요소들을 열거하였다. “시간  
과 공간을 아우르는 생명체적 기운, 거기에 등장하는 모든 생명체. 영화란 생  
명체를 창조하는 생명의 연장이야.…… 그러기 위해 다이얼로그 이미지와 세  
상의 이미지, 그리고 유현의 미학이 신비스럽게 매치되어서 연출되는 것이  
야.” A9는 자연을 정복하기보다는 자연에 그대로 순응하는 작업이 되도록  
노력한다고 했다. “자연과 생명체의 조화를 해치지 않으려고 제가 바꾸려고  
하는 요소는 최대한 좁힌 거예요.” A3은 디자인에서 감성과 논리는 복합적  
으로 작용한다고 했다. “감성적인 부분은 논리적인 사고에서부터 출발을 하  
여 그 느낌이 구현되는데 그런 의미에서 그것을 감성적 논리라고 할 수 있  
지요.”

시각예술영역 참여자들(67%)은 복잡한 요소들의 조화로운 통합을 위해  
철두철미한 완벽을 기한다고 보고했다. A2는 만족한 결과물을 만들기 위  
해 끝없이 고민한다고 했다. “솔직히 시간이 없으면 끝내야 되지만 시간이  
있으면 계속 고민하는 거죠. 항상 어다가 부족해 보이니까. 다듬고 또 다듬  
고 하죠.” A4는 사진을 수십 년 간 해 오고 있지만 완벽한 작품을 만들려  
면 아직도 할 일이 많다고 했다. A9는 스스로 완벽주의자라고 했다. “작업  
에 관한 한 완벽주의자 주의자예요.…… 대부분의 작가들은 하나를 만드는데  
저는 열 개 정도를 만들어서 거기서 선택해요.” 이 완벽성 요인은 ‘아름다움’  
의 완전성을 촉진하는 능력으로서, 주제적 형식의 세부와 최종적인 종합으  
로 조화를 드러내는 ‘완전성을 이루어내는 절제’(Whitehead, 1996:390-394)의  
표현기술이다.

과학영역과 시각예술영역에서 요구되는 주요한 사고에는 차이가 있었다.  
과학영역은 진리를 이해하기 위해 전체와 부분을 보면서 그 성질을 파악하  
는 데 주력하는가 하면, 시각예술영역은 절제된(Reed, 1991; Whitehead, 1996)  
부분을 전체 속에 조화롭게 통합함으로써 완전한 형태를 갖추는 데 집중  
했다.

#### 다. 성격시스템

과학과 시각예술 영역의 연구참여자들은 공통적으로 자신만의 판단과 방식에 따라 과제를 선택하거나 해결에 임하는 강한 ‘독자적’ 성향을 보였다. 하지만, 두 영역은 과제를 선택하고 문제해결을 위해 전략을 선택하는 방식에서는 서로 다른 측면을 보였다. 과학영역에서 세계 최초라는 목표에 도달하기 위해 연구자들은 어려운 과제나 상황에 과감하게 직면하는 ‘도전’을 선택했다. 반면, 시각예술가들은 과제의 선택에 있어서나, 해결하는 방식, 그리고 작업하는 환경 등 모든 것에서 원하는 방향으로 나아가고자 하는 ‘자유로움’ 선택했다.

##### 1) ‘독자적’ 요인(과학영역과 시각예술영역)

과학영역의 참여자들(60%)은 자신만의 직관과 통찰을 기초로 독자적인 판단에 따라 의사결정 하는 경향을 보였다. S7의 경우는 주변의 반대에도 불구하고 소신을 가지고 자신이 옳다고 생각하는 과제를 독자적으로 개발함으로써 성취에 도달할 수 있었다고 했다.

시각예술영역 참여자들(100%)은 일을 할 때 자신만의 ‘독자적’ 방법으로 지식을 습득하거나 스스로 정해 놓은 규칙에 따라 작업을 한다고 보고했다. A4의 보고는 ‘독자적’ 특성을 그대로 함축하고 있다. “다른 사람들이 어떻게 하는지 모르고, 또 그 사람들이 어떻게 하는지 관심도 없어요. 그리고 제 방법이 맞는지 안 맞는지 자체도 관심이 없고, 또 안 맞으면 어떻습니까?” A7은 자신의 화법은 독자적인 노력으로 창조한 것이라고 한다. “전부 제가 멋대로 그리는 데서 나오는 겁니다. 그래서 서법이나 전통적인 기법하고는 전혀 다릅니다.” A3은 다른 디자이너와 달리 한 가지 상품이 나오기까지 전 과정을 직접 관장한다고 한다.

두 영역의 참여자들이 모두 ‘독자적’ 특성을 공통적으로 나타냈다. 하지만 그 본질은 조금 달랐다. 과학자들은 상황 판단을 하거나 의사결정을 할 때 ‘독자적’ 특성을 보이거나 그리고 주어진 방법으로 자신이 좋아하는 일을 독자적으로 탐색하는데 비해 시각예술가들은 화법을 제 마음대로 개발하는 것을 비롯하여 모든 일을 독자적인 방법으로 처리한다. 과학자가 새로운 일에 도전할 때 ‘자유로운’ 독자적 판단을 하지만 그것은 이미 알려진

정보와 기술에 토대를 두고 있는 것들이어서 진정한 ‘자유로움’은 아니다. 반면, 예술가들이 선택한 자유로운 과제는 대부분이 ‘도전’을 요구하는 것이지만 그들은 실재(reality)를 드러내기 위해 실재의 흐름 속에 순응하는 것으로 받아들였다.

## 2) ‘도전’, ‘근면’ 요인(과학)과 ‘자유로움’ 요인(시각예술)

과학영역 참여자들(70%)은 의사결정시에 위험을 무릎서고 과감하게 ‘도전’하는 성향을 보였다. S7은 모든 사람들이 반대하는 일에 위험을 감수하면서 도전했다. “제가 선택한 것은 UNIX! 찬성하는 사람이 거의 없고 다 무조건 반대했어요…… 정말 두려웠어요…… 세계적으로 UNIX라는 거를 pick-up한 나라는 하나도 없었어요.”

과학영역 모든 참여자들(100%)은 일단 과제에 도전하게 되면 그 일을 끝마칠 때까지 뛰어난 자기조절력을 발휘하면서 근면과 성실로 일관했다. S7와 S10는 “프로페셔널한 의사결정이라는 것은 평소 때의 완벽한 자기조절이나 자제력(에서 와요.)…… 결국 자기 혼자서 고독하게 결정해야 된다. 그 준비는 자기가 알아서 해요.”

시각예술영역 참여자들(100%)은 정신적이고 육체적인 ‘자유로운’ 삶을 구가하였다. 일상생활, 사고, 사람과의 관계, 심지어 자신의 일 등 모든 것으로부터 언제나 자유로운 상태에 있기를 원한다고 했다. A1은 작업에 따른 불규칙적인 일상생활을 보고했다. “생활이나 일상 같은 게 일정하게 가는 것 같지 않아요. 이렇게 가다가 딱 올라갔다 내려갔다 해요.” 창의적인 아이디어를 산출하기 위해 고정관념이나 규정으로부터 벗어나려고 엄청난 노력을 한다고 했다. A2는 말했다. “창의적인 생각이 나오게 하려면 일단 고정관념을 깨야 해요.” A7도 유사한 표현을 하였다. “그러나 내가 무얼 그려야 되겠다고 마음을 먹게 되면…… 뭔가 관념을 가지는 것이거든요. 세상에 대해 관념을 가져버리면 세상을 이해하기가 힘든 거예요. 그래서 내 자신을 걸러내는 것도 소중해요.” A8은 작업 과정뿐만 아니라 완성을 결정하는 모든 면에서 자유로울 필요가 있다고 강조했다. “요런 작은 것들은 다 ‘사루비아(전시장 이름)’에 와서 그렸어요. 전시하는 중에 땅바닥에 앉아서 그렸어요…… 완성도 마음대로 해요.” A4와 A7은 사람이나 기관과의 관계로부터도 자유로

워야 한다고 했다.

과학자들은 새로운 어려운 일을 최초로 하기 위해서는 과감한 ‘도전’을 필요로 했고 지지조절을 통한 근면으로 일관했다. 시각예술가들도 새로운 세상을 개척해 나가는데 ‘도전’을 시도하고 작업을 할 때 성실하게 임한다. 하지만, 그들은 정신적 육체적 자유로움으로부터 발견하게 된 새로운 문제를 우선시하였다. 이 문제는 도전적인 과제일 수도 있고 오랜 탐색해 온 익숙한 것일 수도 있다.

### 3. 사회시스템

가. 지지시스템: ‘인간네트워크’, ‘기관의 지원’, ‘생존경쟁 및 운’ 요인  
(과학영역)과 부정적 환경(시각예술영역)

과학과 시각예술 영역의 연구참여자들은 환경적인 요소가 그들의 성취에 미친 영향을 매우 다르게 보고하였다. 과학영역에서는 ① 인간네트워크, ② 기관의 지원, ③ 생존경쟁 혹은 운이 결정적인 작용을 했다고 털어놓았다. 반면, 시각예술영역에서는 외부의 지지를 받기보다는 외부 환경을 변화시키고 설득하는 경향을 보였다.

과학영역 참여자들(70%)은 중대한 의사결정을 하거나 어려운 문제를 해결해야 할 때 가까운 사람들이 큰 힘이 된다고 말했다. S10은 말했다. “정작 제가 판단하는 데 도움이 될 수 있는 중요한 정보는 사람하고 대화를 나누는 과정에서 나와요.” 그리고 S7은 “세계에서 제일 앞에 가겠다고 하면, 그 분야에서 세계적으로 오피니언 리더에게 조언을 구해요.”라고 말했다.

과학영역 참여자들(60%)에 따르면, 과학기술의 발전에는 국가의 기반시설은 물론이고 정부의 정책지원이나 기관의 물리적 지원이 새로운 트렌드의 프로젝트, 특히, 대형 프로젝트를 진행하는데 절대적이었다. S2는 우리나라의 과학기술 발전은 전국에 확충되어 있었던 전기시설과 같은 기간산업이 바탕이 되었다고 했다. S1은 정보통신 초기의 정책을 입안하고 정부 기금 출연기관을 설립하여 과학기술 개발 연구를 위해 물질적인 지원을 감행함으로써 높은 기술력 향상을 가져왔다고 회고했다.



과학영역 참여자들(80%)이 성취를 발휘하게 되었던 것은 관여했던 일이 생계수단으로써, 혹은 생존경쟁에서 살아남기 위한 불가피한 선택에서 비롯되었고, 또한 결정적으로 운이 작용했다고 언급했다. S7은 우연적인 준비가 좋은 기회를 가져다주었다고 했다. “제일 도움이 됐던 것은 우연히 UCLA에 갔는데, 거기서 인터넷을 시작했고 그래서 인터넷 테크놀로지를 한국에 가져 오기가 쉬웠던 거죠. 그 때는 그게 별거 아니었는데 결과론적이지만 지금 보니까 굉장히 중요한 것이었죠.” Campbell(1960)은 이런 ‘운’과 같은 우연(chance)이 작용한다고 하더라도 어느 정도는 의지에 의해 자유롭게 선택되는 것이라고 하였다. 위의 요인들은 Choe(2006)의 한국적 과학적 창의성 연구 결과에서도 매우 중요한 변인으로 산출된 것들이다.

시각예술영역 참여자들이 성취를 이루는 과정에서 사회적 지지를 받기보다는 오히려 사회를 설득을 하거나 가족의 인내를 강요하는 등 환경과의 관계에 있어서 부정적인 경우가 대부분이었다. 많은 참여자들은 가족들과는 무관한 외로운 생활을 해 왔으며 가족들이 참아주는 데에 고마움을 느낀다고 했다. 그리고 전문기관의 물질적 지원으로부터 멀리 하는 자유로운 생활을 하게 됨으로써 외로운 작업 생활을 해왔다. 심지어 A7은 자신의 삶이 전투적이었다고 회고했다. “현대미술운동을 통해 우리나라에서 짧은 기간 안에 젊은 세대의 작가들을 조금 더 근대화 시켜서 그래서 현대미술 인구를 또 확충을 시키고, 이 변화를 빨리 가져오도록 노력했고…… 그 가운데서 좋은 건전한 미술인이 많이 나오지 않는가” 그리고 “따뜻한 아버지로서 가장으로서 잘 못했다…… 집사람도 여기 1년에 한두 번도 안 와요, 시골이 싫다고. 그러니까 저는 이래 혼자 있어도 좋거든요. (혼자) 있는 게 10년이 넘습니다.”

사회적 지지와 관련하여 과학영역과 시각예술영역은 매우 큰 차이를 보였다. 과학영역에서는 사회적 지원이 창의적 성취에 기반이 되거나 결정적인 역할을 하는 반면, 시각예술영역에서는 아주 대조적인 현상을 보였다. 참여자 자신이 창의적인 성취를 발휘할 수 있는 사회적인 여건을 조성하는데 직접적으로 참여하였고, 전문기관의 지원으로 인한 정신적 압박으로부터 벗어나 자유로운 활동을 하기 위해 오랜 외로움과 생활고를 감내해야 했다.

나. 평가시스템: '승인' 요인(과학과 시각예술)

과학과 시각예술 영역의 연구참여자들은 자신들의 노력의 결과물이 '승인'될 때 비로소 가치를 입증하게 되고 보람을 갖게 된다고 보고하였다.

과학영역의 참여자들(70%)은 주요한 의사결정을 내리기 위해 최고 전문가의 조언을 얻거나 세계 최초의 그리고 최고의 결과물을 산출한 후 그것이 성공적인 활용이 가능해지게 됨으로써 그 기술력의 우수성과 그 가치는 자연히 입증, 승인된다고 했다.

시각예술영역의 모든 참여자들(100%)은 자신과 세상의 변화를 소신껏 담아내는 산출물이 사회로부터 최고의 극찬을 받을 때 즐겁다고 했다. 대부분의 참여자들은 전시를 통해 좋은 작가라는 말을 들었을 때 작가로서 가장 즐거운 일이라고 했다.

과학과 시각예술 영역에서 창의적 성취를 발휘하는데 어느 누구도 사회적인 승인로부터 자유롭지는 못했고, 오히려 그 과정을 통해 자아실현의 즐거움을 경험했다.

다. 선택시스템: '시대적 요구', '동질적 민족성' 요인(과학영역)과 부정적 예술문화(시각예술영역)

과학과 시각예술 영역의 연구참여자들은 우리나라의 사회적 여건이 후속 활동에 끼치는 영향이 서로 다른 것으로 보고하였다. 과학영역에서는 시대적 요구와 동질적 민족성이 성취에 긍정적으로 작용한 것으로 보고된 반면, 시각예술영역에서는 획일적이고 경쟁적인 사고와 생활과 유리된 예술문화가 창의적인 작업에 부정적인 영향을 미치는 것으로 보고되었다.

과학영역 참여자들(60%, 50%)은 새로운 기술이 실용화되는데 시대적인 요구와 동질적인 민족성이 크게 기인했다고 보고하였다. S5는 "천편일률적인 사회적 요구가 아주 많았고……," 그리고 S10은 "새로운 서비스에 대해 우리나라 사람들이 별다른 거부감 없이 수용하는 부분이 컸어요"라고 답했다. 더군다나 S2, S5, S8, S9, 그리고 S10은 우리나라가 단일민족이라는 특성에서 비롯되는 동질적인 민족성이 새로운 기술력을 굉장히 빠른 속도로 그리고 지속적으로 발전시키는 데 기여했다고 보았다.

<표 2> 과학과 시각예술 영역의 영역공통성과 영역특정성

상부 시스템	하부 시스템	지식의 성장	과학영역 특정성	%	과학 %	과학·시각 예술영역 보편성	예술 %	시각예술영역 특정성	%
실재	경험	지식의 원천	체계적 및 실제적 지식	100	90	요동	89	일상 경험	89
	과제	지식의 도식	어려운 과제	80	70	탐색	56	다양한 주제	89
	산물	지식의 상징체계	세계 최초 객관적 지식	100	100	산출물	100	변화에 대처 주관적 감성	100
개인	동기	지식 조작의 동력	창조의지	100	100	집중 (분명한 목표)	67	즐거움	89
	인지	지식 조작의 실행	확산적	70	-	-	-	민감성	89
			분석적 직관과 통찰	80 90				통합적 완벽추구	89 67
성격	지식 조작의 정향	도전 근면	70 100	60	독자적	100	자유로움	100	
사회	지지	지식 조작의 지원	인간네트워크	70	-	-	-	가족의 반대 정책지원의 부족	-
			기관의 지원 생존경쟁·운	60 80					
	평가	지식의 준거	-	-	70	승인	100	-	-
	선택	지식의 존속	시대적 요구 민족성	60 50	-	-	-	부정적 예술문화	56

시각예술영역 참여자들(56%)은 우리나라 국민성이나 교육적인 문제로 말미암아 획일화를 지향하거나 경쟁적인 문화, 그리고 생활과 유리된 낡은 예술문화 등에 대한 부정적인 측면에 대해 주로 지적했다. <표 2>에 과학과 시각예술 영역의 영역보편성과 영역특정성과 관련된 요인들을 제시하였다.

## V. 논의 및 제한점

본 연구는 과학영역과 시각예술영역에서 창의적 성취를 이룬 사례들을 통해서 두 영역 간에 영역보편적으로 드러나는 특성은 무엇이며, 영역특정적으로 드러나는 특성은 무엇인지를 알아보고자 하였다. 이를 위해 인간 삶에서 가장 중요한 두 영역, 그리고 일반적으로 가장 동떨어진 분야로 분류되는 두 영역을 함께 다루면서 영역에 따라 창의성이 보편적인 특성만을 드러내는지 아니면 특징적인 특성을 함께 드러내는지를 파악하고자 하였다. 이러한 접근은 첫째, 인간의 창의성에 대한 본질적 접근이며, 둘째, 인간의 창의성에 두 영역이 왜, 얼마나, 그리고 어떻게 중요한지를 이해하는 데 도움을 주며, 셋째, 두 영역의 고유한 특성을 이해하는 기초를 마련해 주며, 마지막으로, 교육 현장에서는 교육자 및 학습자 모두 개인의 창의적 잠재력에 대한 인식과 그들의 독립적이고 자율적인 창의적 경험의 장(場)을 넓히는 데 구체적인 지침을 마련해 줄 것이다.

전반적인 연구 결과를 보면, 과학영역과 시각예술영역은 창의적인 성취를 발현하는 데 많은 보편적인 특성들을 공유하고 있으며 동시에 영역의 고유한 특성들을 필요로 했다. 영역보편적인 특성은 인간의 자발적인 자기조직화 기능, 적응적 및 진화적 성향, 독특함을 추구하는 창의적 성향, 그리고 사회적 승인 등과 같이 인간의 본성과 관련된 요인과 사회적 평가와 관련된 것들이다. 반면, 영역특정적인 특성은 지식, 과제의 유형, 개인의 태도 및 대상에 접근하는 방식, 그리고 사회적 환경과 관련된 요인들이었다.

첫째, 실재시스템에서 영역보편적으로 요동, 탐색, 산출이 주요한 활동 요인으로 보고되었다. 이러한 요인들은 개인의 창의적 활동의 원천, 구성, 그리고 실현 등의 전 과정에 관련된 것들로 이는 인간이 변화에 적응하기 위해 임의적인 변이를 계속하는 생득적인 능력과 경향(Csikszentmihalyi, 1996; Darwin, 1995; Prigogine, 1997; Whitehead, 1996:55-78)과 관련된 것들이다. 이 결과는 인간의 본성이 창의성 발현에 영역보편적으로 작용한다는 사실을 반영한다고 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고 두 영역은 요동을 일으키는 원천이 되는 지식의 유형이, 탐색하는 과제의 유형이, 그리고 산출

물의 특성들이 서로 달랐다. 그것은 일 혹은 과제의 주된 기능과 목적이 서로 다르고 접근방식이나 표현방식이 서로 다르기 때문인 것으로 보인다. 이러한 모든 결과는 창의성을 설명하는 핵심적인 내용으로 기존의 사례연구와 크게 차별화되는 부분이다. 이를 테면, 본 연구는 기존의 창의성 연구가 간과하거나 구조화하기 힘들었던 개인적 경험을 고려하였고, 그리고 개인이 그 경험으로 지식을 구성하는 과제 맥락을 조직화하였으며, 그리고 지금까지 설명되지 못하고 있던 의식적 무의식적 사고과정에 대해 체계적이고 과학적인 설명을 제시하고 있다. 이는 학문적 가치뿐만 아니라, 교육 현장에도 많은 시사점을 던져준다. 창의성의 개념을 모든 개인으로 확장하고 일상 경험으로 접근하게 함으로써 지식의 개념과 장을 넓히는데 기여할 수 있다. 이 점은 또한 창의적인 활동이 개인의 자율에 의해 이루어질 수 있다는 가능성을 구체적으로 제시하였다. 나아가 개인의 타고난 잠재력은 존중되어야 하며, 의미있는 경험과 과제를 제공하는 교육적 환경의 역할이 중요하다는 사실을 다시금 인식시켜 준다.

둘째, 개인시스템에서 두 영역은 모두 분명한 목표를 향한 집중이 지식 조작을 위한 토대를 마련하였고, 독자적인 노력을 통해 새로운 길을 선택해 갔다. 반면, 집중하는 동기나 에너지원, 그리고 사고가 나아가는 방식에는 서로 차이를 드러냈다. 두 영역에서 드러난 집중 요인과 독자적 요인은 각각 인간이 생존경쟁에서 살아남기 위해 그리고 최적으로 존속하기 위한 진화적 노력과 관련된 것들로, 인간이 농사를 짓기 시작할 때 일부 통찰이 뛰어난 사람들에 의해 힘겹게 이루어낸 역사적 사실(Whitehead, 1996:55-78)에서 확인할 수 있다. 하지만 집중하는 에너지원이나 행동이 나아가는 방식에서 드러내는 두 영역 간의 차이점은 특정 현상에 대한 객관적 설명이나 혹은 다양한 성질에 대한 질적 설명이나(Whitehead, 1996:391)를 반영하는 고유 영역의 과제의 차이에서 오는 결과로 보여진다. 그러한 차이는 두 영역에서 창의적 인물들이 보이는 태도나 성격적 특성을 아주 상반되게 드러내기도 했다. 그것들 가운데 어느 것이 좋고 나쁘다고 평가할 수 없음에도, 의지가 강하고 근면한 태도를 보이는 과학적 성향은 존중되지만, 자유롭고 나태한 것으로 보이는 시각예술적 성향은 가정이나 학교에서 골칫거리나

벌의 대상으로 보는 경우가 허다하다. 그러한 우(遇)를 범하지 않기 위해 교육적 환경을 제공하는 어른들은 언제나 학습자의 타고난 재능을 인지하고 존중하는 정신이 깨어있어야 하며, 또한 어설피게 보이는 재능이 세련되어 발현되기까지 참을성 있게 기다릴 수 있는 성숙한 마음을 가지는 것이 중요할 것이다.

마지막으로, 두 영역의 산물이 기존의 영역을 변화시키는 새로운 상징체계로 채택되어 성취로 이어지려면 전문영역의 승인이 필요하다. 반면, 과학자들은 전폭적인 사회적 지원이 중요한 반면, 시각예술가들은 자신의 다양한 노력과 의지로 사회를 변형시키거나 사회로부터 독립적으로 생활하는 경향을 보였다. 과학이나 시각예술 영역 모두 새로운 지식이 탄생하여 사회적인 가치를 발하기까지 그 과정은 순탄치만은 않다. 수많은 역사적 성취가 그랬듯이, Darwin, Einstein, 그리고 Picasso와 같은 인물들도 자신의 결과물을 세상에 소개하여 전문가와 대중을 설득시키기까지 오랜 세월을 필요로 했고 무시와 조롱으로 인한 고통을 견뎌야 했다. 시대적으로 혹은 사회문화적으로 혹은 특정 영역이 폐쇄되어 있거나 낙후되어 있을 때, 새로운 지식이 성장할 가능성은 매우 낮고 결국 그 사회의 구성원은 세상의 새로운 변화에 적응하기 어렵다. 전문가 집단이나 교육 현장이 변화하는 세상을 넓고 깊게 볼 수 있는 열린 체계가 될 때 개인과 우리 사회는 선진화된 문명에 도달하게 될 것이다.

본 연구자들은 과학과 시각예술영역의 영역보편성과 영역특정성 연구를 통해 다음과 같은 제안을 하고자 한다. (1) 한 개인은 과학적 창의성과 시각예술적 창의성을 공유하고 있고, 두 영역을 구성하는 다양한 요소들을 모두 지니고 있으며, 개인에 따라 그 정도의 차이가 있다. (2) 과학영역과 시각예술영역은 하나의 연속선상의 양극단에 놓이고 각 영역은 영역보편성과 영역특정성을 통합적으로 지니고 있다. (3) 과학영역과 시각예술영역은 같은 실재를 보면서 다른 모습을 보려고 하고 다른 방법으로 이해하려고 노력한다. 이를 테면, 과학의 발견은 인간의 물질적인 삶이 개선되는 것을 목적으로 하며 특정 현상에 대한 관찰과 귀납적 객관화에 역점을 둔다. 반면, 예술의 발견은 그러한 삶을 추구하는 인간의 신념을 주관적으로 그려냄으

로써 그것이 진실된 아름다움을 향해 가는 것에 관심을 가진다. (4) 확장하면, 개인이 특정 영역에서 창의성을 발휘하는 경우는 영역보편적인 특성 위에 고유 영역이 요구하는 과제의 유형에 따라 지식의 유형, 산물의 속성, 인지적 사고기술, 정서적 특성, 그리고 사회적 요소와 같은 영역특정성이 덧붙여지는 것이다. Gardner(1993)의 연구가 이러한 가정을 어느 정도 지지한다. 접근 방법이 조금 달라 연구 결과의 세부 내용을 비교하기가 곤란하지만 영역별로 특이성과 공통성을 보고하고 있다는 점에서 시사하는 바가 크게 다르지는 않다. 이러한 가정은 더 많은 후속 연구를 통해서 확인되고 더욱 정교화 될 수 있을 것이다.

지금까지 진행되어 온 창의성의 영역 관련 사례연구들은 아주 드물다. 본 연구와 유사하게 접근한 연구로는 Gardner(1993)의 연구를 꼽을 수 있다. 접근 방법에 있어서, 본 연구가 인간의 기본적인 인지영역을 2가지로 나누어 접근한 데 비해 Gardner의 연구는 그것을 7가지 인지영역으로 나누어 접근하고 있다. 인지영역의 구분은 연구자의 철학적 심리학적 배경에 근거한 것으로 그 구분의 적고 많음이 개인의 창의성을 설명하는 정도나 수준에 영향을 주는 것은 아니다. Gardner의 세밀하게 구분된 영역의 인물 사례는 각 개인의 다양한 측면을 보여준다는 데서 연구가 가지는 의미는 크다고 본다. 다음으로, Gardner의 연구는 특이성과 공통성을 종합적으로 찾고자 한 점에서도 본 연구와 일치한다. 연구대상과 관련하여, 본 연구가 영역별로 현존하는 인물 10인, 9인을 대상으로 한 반면, 그의 연구는 영역별로 현존하지 않은 역사적 인물 1인을 대상으로 하고 있다. 분석틀로는 본 연구는 인간의 삶과 관련된 총괄적인 맥락에서 구성된 이론 모델을 사용하였고, Gardner는 Gruber의 진화시스템을 사용하였다. 결론적으로, Gardner의 연구와 더불어 본 연구는 인간 지성에 대해 총괄적으로 접근하고 있다는 것에 큰 의의가 있다고 사료된다.

Csikszentmihalyi(1996)를 비롯한 Weisberg(1993), Wertheimer(1959), 그리고 Gruber(1981) 등은 사례연구를 통해 다양한 영역을 보편적으로 다루거나 하나의 영역을 집중적으로 조사하였다. 이들의 연구는 그 세부적인 내용을 통해 영역과 관련된 풍부한 정보를 제공하고 있다. 실제로 본 연구에서도

영역에 따라 결과를 뒷받침하는 자료로 사용되었다. 하지만 이들 연구가 창의성의 영역성에 대한 문제를 다루지는 않았다. 창의성의 영역 문제는 인간 지성의 본성, 창의성의 본질, 그리고 창의성 연구를 위한 접근 방법론의 문제와 밀접하게 관련되어 있다고 본다. 때문에 영역관련 문제는 이 문제들을 총체적으로 규합하는 총괄적 이론을 기초로 하여 접근될 때 해결의 실마리를 찾을 수 있을 것으로 본다. 창의성의 영역성 문제는 많은 창의성 연구자들의 열정과 노력으로 그 베일이 벗겨질 것으로 여겨진다.

본 연구의 제한점으로는 회상에 의존한 조사방법의 제한된 자료수집 문제와 영역 내의 제한된 분야, 그리고 연구 결과의 여타 영역으로의 일반화 문제를 들 수 있다. 본 연구자들은 제한된 자료수집 문제를 해결하기 위해 연구참여자에 대한 관련 보도 자료나 저술, 자료집을 철저히 조사 분석하였다. 하지만, 연구참여자의 영역과 관련해서는 정보기술 분야에 집중되어 있어 추후 보다 폭넓은 과학영역 및 과학기술영역에 대한 연구를 통해 본 연구에서 도출한 결과를 확인, 또 확장할 필요가 있다고 본다. 또한 결과의 타 영역으로의 일반화 문제를 극복하기 위해 한 사례에 대한 심층 분석과 함께 다수의 사례를 조사, 요약하였다. 하지만 추후의 많은 연구들을 통해 다른 다양한 영역으로 일반화함으로써 창의성의 영역보편성과 영역특정성에 대한 이해가 확장되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강정하 (2007). 과학적 창의성과 예술적 창의성: 지식의 성장으로서의 창의성에 대한 사례연구 및 과학적 창의성의 타당화. 성균관대학교 박사학위논문.
- 최인수 (1998). 창의적 성취와 관련된 제 요인들: 창의성연구의 최근 모델인 체계모델(Systems Model)을 중심으로. 미래유아교육학회, 15(2). 133-166.
- 한기순 (2005). 창의성 영역문제의 탐색 및 재접근, 영재교육연구. 15(2). 1-34.
- Arnheim, R. (1969). *Visual thinking*. London, England: The Regents of the University of California.
- Arnheim, R. (1971). *Entropy and art.: An essay on disorder and order*. University of California Press.



- Baer, J. (1993/1994, December/January). Why you shouldn't trust creativity tests. *Educational Leadership*, 51. 80-83.
- Bhaskar, R. (2007). 비판적 실재론과 해방의 사회과학. 서울: 후마니타스. (원본출간 연도: 1988)
- Brown, R. T. (1989). Creativity: What are we to measure? In J. A. Glover, R. R. Ronning, & C. R. Reynolds(Eds.), *Handbook of creativity*(pp. 3-32). New York: Plenum Press.
- Campbell, D. T. (1960). Blind variation and selective retention in creative thought as in other knowledge processes. *Psychological Review*, 67(6). 380-400.
- Choe, In-soo (2006). Creativity: A sudden rising star in Korea. In J. C. Kaufman, & R. J. Sternberg(Eds.), *International handbook of creativity*(pp. 395-420). Cambridge University Press.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity*. New York: HarperCollins.
- Csikszentmihalyi, M., & Robinson, R. E. (1990). *The art of seeing: An interpretation of the aesthetic encounter*. LA, CA: The J. Paul Getty Museum.
- Darwin, C. R. (1995). 종의 기원. [이민재 역]. 서울: 을유문화사. (원본출간연도: 1959 (Mentor Ed., Original work published 1859))
- Darwin, C. R. (2006). 인간의 유래. [김관선 역]. 경기도 파주: 한길사. (원본출간연도: 1871)
- Dewey, J. (1934). *Art as experience*. New York, NY: The Berkley Publishing Group.
- Feist, G. J. (1999). 14. The influence of personality on artistic and scientific creativity. In R. J. Sternberg(Ed.), *Handbook of creativity*(pp. 273-296). New York, NY: Cambridge University Press.
- Gardner, H. (1997). Six afterthoughts: Comments on "Varieties of intellectual talent". *Journal of Creative Behavior*, 31(2). 120-130.
- Ghiselin, B. (1952). *The creative process*. University of California Press.
- Golovin, N. E. (1963). The creative person in science. In C. W. Taylor, & F. Barron (Eds.), *Scientific creativity: Its recognition and development*(pp. 7-23). New York, NY: John Wiley & Sons, Inc..
- Gruber, H. E. (1981). *Darwin on man: A psychological study of scientific creativity(2nd)*. Chicago: University of Chicago Press.
- Gruber, H. E., & Wallace, D. B. (1999). The case study method and evolving systems approach for understanding unique creative people at work. In R. J. Sternberg

- (Ed.), *Handbook of creativity*(pp. 93-115). Cambridge: University Press.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Hadarnard, J. (1945). *The mathematician's mind*. Princeton University Press.
- Inghilleri, P. (1999). *From Subjective Experience to Cultural Change*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Kaufman, J. C., & Baer, J. (2004). Ch 1. Hawking's haiku, Madonna's math: Why it is hard to be creative in every room of the house. In R. J. Sternberg, E. L. Grigorenko, & J. L. Singer(Eds.), *Creativity: From potential to realization*(pp. 127-152). Washington, D. C.: American Psychological Association.
- Miller, A. I. (2001). *Einstein, Picasso*. New York, NY: Basic Books.
- Mumford, M. D. (2003). Where have we been, where are we going?: Taking stock in creativity research. *Creativity Research Journal*, 15(2&3). 107-120.
- Nicolis, G., & Prigogine, I. (1989). *Exploring complexity*. New York, NY: Freeman and Company.
- Plucker, J. A. (2004). Generalization of creativity across domains: Examination of the method effect hypothesis. *Journal of Creative Behavior*, 38. 1-12.
- Plucker, J. A., & Renzulli, J. S. (1999). Psychometric approaches to the study of human creativity. In R. J. Sternberg(Ed.), *Handbook of creativity*(pp. 35-61). Cambridge: Cambridge University Press.
- Poincaré, H. (1952). *Science and hypothesis*. Mineola, NY.: Dover Publications, Inc.. (Original work published 1905)
- Policastro, E., & Gardner, H. (1999). From case studies to robust generalizations: An approach to the study of creativity. In R. J. Sternberg(Ed.), *Handbook of creativity*(pp. 213-225). Cambridge: University Press.
- Popper, K. (2006). *삶은 문제해결의 연속이다*. [허형은 역]. 서울: 부글북스. (원본출간연도: 1994)
- Prigogine, I. (1997). *확실성의 종말*. [이덕환 역]. 서울: 사이언스북스.
- Reed, H. (1991). *예술이란 무엇인가*. [윤일주 역]. 서울: 을유문화사.
- Runco, M. A. (1987). The generality of creative performance in gifted and nongifted children. *Gifted Child Quarterly*, 31. 121-125.
- Shlain, L. (1991). *Arts and physics*. New York, NY: HarperCollins.
- Simonton, D. K. (1987). Developmental antecedents of achieved eminence. *Annals of Child Development*, 5, 131-169.

- Tannenbaum, A. J. (2003). Nature and nurture of giftedness. In N. Colangelo & G. A. Davis(Eds.), *Handbook of gifted education*(3<sup>rd</sup>)(pp. 45-59). Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Torrance, E. P. (1972). Predictive validity of the Torrance Tests of Creative Thinking. *Journal of Creative Behavior*, 6(4). 236-252.
- Wallach, M. A., & Kogan, N. (1995). Modes of thinking in young children. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New York: Harcourt Brace.
- Weisberg, R. W. (1993). *Creativity: Beyond the Myth of Genius*. New York, NY: W.H. Freeman and Company.
- Wertheimer, M. (1959). *Productive thinking*(2<sup>nd</sup>). New York: Harper & Brothers Publishers.
- Whitehead, A. N. (1996). 관념의 모험. (오영환 역). 파주: 한길사. (원전은 1932년 출판)  
*The World book Encyclopedia* (1992). Vol. 15. Chicago: World book, Inc..

= Abstract =

**Scientific Creativity and Visual Artistic Creativity:  
The Domain-universality and Domain-specificity  
on Creative Accomplishment**

**Jungha Kang**

*SungKyunKwan University*

**In-Soo Choe**

*SungKyunKwan University*

The object of this research is to understand the domain-universality and domain-specificity of scientific domain and visual art domain from case studies on individuals who had made creative accomplishments in the domain of science and visual art. For case studies, 10 people who made creative accomplishments in the science and technology domain and 9 people who made creative accomplishments in the visual art domain were selected as the research participants. The conclusions for the case studies were made on the data obtained from interviewing the research participants using KES as an analytical frame.

The findings of this study support as follows. Creativity on scientific domain and visual art domain is both the domain-universality and domain-specificity. The domain-universality of scientific domain and visual art domain is related to the nature of human beings, originality in creativity, and the natural selection. On the other hand, The domain-specificity of scientific domain and visual art domain is related to the type of knowledge and the context of applying the knowledge, will, thinking skill, direction, and social components.

**Key Words:** creativity, science, visual art, knowledge, domain-universality, domain-specificity

1차 원고접수: 2008년 8월 4일

수정원고접수: 2008년 8월 17일

최종게재결정: 2008년 8월 23일