

Torrance의 창의적 사고 검사에 대한 구성개념 타당도 분석

강 윤 정[†]

이 순 목

성균관대학교

본 연구는 전 세계적으로 가장 널리 사용되고 있지만, 지속적으로 논란이 되어오고 있는 'Torrance의 창의적 사고 검사(TTCT)'의 구성개념타당도에 관련하여 요인타당도를 분석하였다. 연구 결과는 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째, Torrance의 창의적 사고검사 평가 요인들의 과제별 세부측정치들을 대상으로 탐색적 요인분석을 실시하였고, 다음으로 탐색적 요인분석으로 얻은 결과가 안정적으로 나타나고 요인의 분산이 유의미한지를 확인하기 위하여 확대된 탐색적 요인분석을 실시하였다. 분석 결과, TTCT에서 산출된 11개의 과제별 세부측정치들은 TTCT의 과제효과를 나타내는 2개 요인과 인지적 개념을 나타내는 1개 요인으로 나타났다. 둘째, Torrance의 창의적 사고검사 차원성에 대한 선행연구에서는 TTCT가 단일차원성을 가지는지, 다차원성을 가지는지에 대한 논쟁이 끊임없이 제기되었다. 선행연구에서 언급된 1요인 모형과 2요인모형은 분석 수준이 문항수준이 아닌 소척도(subscale)이므로 내용요인과 과제요인이 분리되지 않는 모형이었다. 그에 반해, 본 연구에서는 내용요인으로서 '확산적 사고' 요인, 과제요인으로서 '그림완성과제' 요인 및 '선 더하기과제' 요인이 추출되었다. 이것은 TTCT에서 측정되는 구성개념이 현재의 자료에서는, Torrance의 주장과 달리 1차원이며 아울러 측정치는 확산적 사고라는 인지(cognition)만 측정하지 않고 과제요인까지 측정하는 상황인지적 도구라고 할 수 있다.

주요어 : 창의성 측정, 확산적 사고 검사, TTCT 구조 모형, 과제효과

[†] 교신저자: 강윤정, 성균관대학교 인재개발학과, swp1121@hanmail.net, 020-9444-2149

우리는 산업화 시대를 거쳐 지식 중심의 사회에 살고 있다. 현대와 같은 지식사회에서 중요하게 부각되고 있는 것은 창의성이라고 할 수 있다. 비즈니스 워크에 따르면 세계가 산업경제에서 창조경제로 넘어가며 기업들도 성공과 실패의 갈림길에 섰으며, 이에 따라 대기업 인재상 키워드 1순위는 ‘창의’인 것으로 나타났다고 한다(국민일보, 2006). 이에 더해 우리나라의 제 7차 교육과정에서는 ‘21세기의 세계화·정보화 시대를 주도할 자율적이고 창의적인 한국인 육성’을 기본 방향으로 삼고 있다.

이렇게 창의성의 필요성이 강조되고 있는 것만큼 창의성 연구도 매우 활발하고 다양한 관점에서 발전되어 왔다(김혜숙, 1999; 최인수, 1998). 이러한 관점에서 보면 창의성 연구의 발전은 팔목할 만한 것이라고 볼 수 있으나, 인간의 행동특성을 설명하는 지능이나 성격, 기타 구성개념들과 비교하면 창의성 연구는 아직 초창기이며, 아직까지 창의성의 개념 규정 및 창의적 잠재력의 변별과 같은 근본적인 문제에 대한 논쟁이 미해결 과제로 끊임없이 제기되고 있다(Treffinger & Poggio, 1972).

현재까지 창의성 수준의 판정을 위한 다양한 검사법(Cooper, 1991; Hocevar & Bachelor, 1989; Kaltsoonnis, 1972)이 개발되어 온 외국의 경우에 비추어 볼 때, 국내에서도 나름대로의 창의성 평가 도구가 지속적으로 개발되고 있지만, 아직은 미비하다. 이에 국내에서는 창의적인 잠재력을 측정하기 위해 전 세계 30여 개국에서 번안되어 있고 창의력 검사의 대명사처럼 불리는 Torrance의 창의력 검사(Torrance Tests of Creative Thinking)를 한국판으로 표준화한 검사에만 의존하고 있는 실정이다. 본 연구에서는 TTCT의 타당도 가운데 요인구조의

타당도를 분석하였다. 실제로 국외 연구에서는 TTCT의 신뢰도와 타당도에 대한 연구가 활발하게 진행되어 오고 있다. 그러나, 국외의 타당도 연구에서도 구성개념타당도의 관점에서, TTCT 요인구조의 차원성에 대한 논쟁들이 끊임없이 제기되고 있다(Almeida, Prieto, Ferrando, Oliveira & Ferrandize, 2008; Chase, 1985; Clapham, 1998, 2004; Heausler & Thompson, 1988; Hocevar, 1979; Hocevar & Michael, 1979; Kim, 2006; Runco & Marz, 1992; Plass, Michael & Michael, 1974).

국외 연구와 비교해보았을 때, 국내에서의 구성개념 타당도 분석은 한국판 TTCT가 활발히 사용되고 있다는 현실에 비해 아직까지 제대로 이루어지지 않았다. 현재까지 국내에서는 한국판 TTCT가 원본 검사에서 측정하고자 하는 구성개념을 얼마나 정확하고 충실하게 측정하고 있는지를 나타내는 정도를 확인할 수 있는 연구가 하나 있다. 즉, 조성연(1985)이 TTCT를 번역하여, 이영덕과 정원식(1971)의 표준화 간편 창의성 검사를 준거로 타당도를 검증한 연구뿐이다. 그러나, 조성연의 연구는 간편 창의성 검사와의 상관관계수만을 산출하여 공시 타당도(concurrent validity)를 검증한 접근일 뿐 수렴/변별 타당도에 대한 정교한 검토는 시도되지 않았다.

확산적 사고 검사

확산적 사고는 창의성 평가에 있어서 중추적인 역할을 해왔다. 확산적 사고에 대한 논문들은 창의성 관련 주요 학술지에 빈번히 출판되었고, 창의성에 대한 대부분의 책들은 확산적 사고에 대해 많은 논의를 제공하고 있으며, 교육장면에서는 창의적인 잠재력을 확

인하기 위해서 확산적 사고 검사들이 널리 사용되어왔다. 많은 창의성 연구자들 가운데 Paul Guilford, Paul Torrance, Michael Wallach, Nathan Kogan, Joseph Renzulli와 Mark Runco 등은 확산적 사고의 연구에 중요한 기여를 하였다. 특히 Guilford(1968)는 확산적 사고에 대한 개념을 이와 반대되는 수렴적 사고(convergent thinking)와 대비하여 명확히 구분하고, 아래와 같이 정의하였다.

확산적 사고와 명백히 구분되는 수렴적 사고 검사에서는 하나의 정답이 있으며, 검사에서 주어진 정보는 하나의 정답을 위해 충분히 구조화되어 있다. 이에 반해 확산적 사고 검사의 경우 수검자들은 가능한 한 많은 것들을 탐색해야 하고, 종종 수많은 반응들을 해야 할 것이다. 만약 수검자가 단단하고, 또한 먹을 수 있고, 하얀색인 것에 대해 가능한 한 모든 것들을 말해보라는 질문을 받았을 경우, 수검자는 질문에 대한 잘 맞는 모든 종류의 것들을 생각하여 말할 수 있어야 한다. 이것들은 확산적 사고 범주 안에 있으며, 확산적 사고는 창의적 사고와 발명에 가장 중요하다.(p.8)

이에 Torrance(1970)뿐만 아니라 다른 학자들 역시 위와 비슷한 관점으로 확산적 사고에 대해 네 가지 측면인 유창성, 독창성, 유연성(flexibility, 유동성으로 번역함), 정교성으로 정의를 내렸다. 이들에 관한 구체적인 정의는 다음과 같다. 유창성은 아이디어의 양적인 풍부성을 말하며(Runco, 1999), 독창성은 평범하지 않은 독특한 반응을 말한다(Runco, 1999). 유연성은 사고의 방향이 얼마나 포괄적인가,

혹은 다양한가와 관련되며(Guilford, 1968), 다양한 방향으로 이끄는 인지과정이며(Runco, 1999), 정교성은 중심이 되는 생각을 정교화하거나, 세부사항을 덧붙여 문제에 포함된 의미를 명확히 하고 부족한 것을 보충하는 능력이다(Guilford, 1968).

Kaufman, Plucker, 그리고 Baer(2008)는 유창성, 독창성, 유연성 및 정교성에 대한 구체적인 예시들을 아래와 같이 제시하였다.

어떠한 사람이 특별한 행사를 치루기 위해, 레스토랑을 예약을 해야 할 경우, 행사에 가장 적합한 레스토랑을 선택하기 위해 가능한 한 많은 레스토랑을 탐색해야 할 것이다. 이에 구체적으로 가능성이 높은 레스토랑의 리스트를 많이 만들고(높은 유창성), 다른 사람들이 생각할 것 같지 않은 레스토랑을 생각해내고(높은 독창성), 다양한 종류의 레스토랑을 생각해내고(높은 유연성), 만약 한식 레스토랑을 선택했을 경우, 그 지역에 있는 가능한 한 모든 한식 레스토랑을 생각해내야 할 것이다(높은 정교성)(p.18).

이상과 같이 제시된 확산적 사고에 대한 이론적 연구에 따라 심리측정적 도구가 개발되었다. Guilford(1950)는 지필검사를 이용하여 일상생활에서의 창의성에 주목해야 할 것을 지적하였고, 이러한 생각은 ‘확산적 사고 검사’라고 불리는 창의성 측정의 주요 도구가 개발되도록 자극하였다. 이에 1950년대부터 1960년대까지 행해져 온 Guilford의 확산적 사고 검사 연구들은 확산적 사고 검사의 대규모적인 응용과 중대한 발전을 위한 초석이 되었다(Runco, 2007). 확산적 사고 초기 측정에 대한

대표적인 연구들은 Guilford(1959)의 지능구조 검사(The Structure of the Intellect Assessments: SOI), Wallach와 Kogan(1965)의 Guilford방식과 유사한 검사("Guilford-like" Tests), Torrance(1966)의 창의적 사고 검사(Torrance Tests of Creative Tests: TTCT), Mednick(1968)의 원격 연상 검사(Remote Associates Test: RAT)등이 있다. 본 연구에서는 Torrance의 창의적 사고 검사(언어, 도형)중에 수검자의 연령과 문화를 초월하여 비교적 문화적 영향을 적게 받는 도형검사에 초점을 맞추게 되었다.

TTCT(The Torrance Tests of Creative Thinking: TTCT) 도형검사에 대한 개요

TTCT 도형검사는 불완전한 도형을 가지고 완전한 도형을 완성하게 함으로서, 여러 각도에서 제시된 자극을 인지할 수 있게 하며, 여러가지 조합을 만드는 능력을 표현하게 한다. 총 검사 시간은 30분이며, 다음 3개의 과제(그림 구성하기 과제, 그림 완성하기 과제 및 직선/원 더하기 과제)로 구성되어 있다. 그림 구성하기(picture construction)과제는 달걀 모양(A형) 혹은 강낭콩 모양(B형)의 도형을 주고 이것을 사용하여 어떤 물건이나 그림을 상상해보게 하는 것으로 시간제한은 10분이다. 또한 그림 완성하기(picture completion) 과제는 10개의 불완전한 도형을 제시하고 거기에 선을 덧붙여서 하나의 완전한 도형을 완성시키도록 하는 것으로 시간제한은 10분이다. 마지막으로 직선(line: A형) 더하기 혹은 원(circles: B형) 더하기 과제는 두 개씩 짝지어 놓은 직선이나 원을 가지고 될 수 있는 한 여러 가지 물건이나 그림을 생각하여 그려보게 하는 것으로 시간제한은 10분이다(Torrance, 1998).

TTCT 도형검사의 문항 또는 과제는 개발 후 변화가 없었으나, 측정하는 영역 및 채점 방식은 1966년에 최초로 검사교본이 나온 이후 4회에 걸쳐 기준의 변화가 있었다(Ball & Torrance, 1984; Torrance, 1974, 1990, 1998). TTCT 초기에는 Guilford(1959)의 지능모형 구조 내 확산적 사고에 기초한 유창성, 유연성, 독창성 그리고 정교성을 측정대상으로 하였다(Torrance, 1966). 그러나, 1984년에 현저하게 개정된 교본에서는 간소화된 채점 체계를 고안하였다(Ball & Torrance, 1984). 또한 성급한 종결에 대한 저항성과 제목의 추상성 즉, 창의적인 잠재력을 측정하는 두 가지 기준 참조척도가 기존의 유창성, 독창성 및 정교성에 더해졌고, 유연성은 유창성과 높은 상관을 가지고 있기에 제거되었다.

1984년 교본에서의 5개 하위척도와 채점양식은 다음과 같다. 유창성(fluency)은 2개 과제에 의해서 측정되므로 2개의 측정치가 있으며, 각 과제에서 '다양하고 적절한 반응'의 총수가 그 과제를 사용한 유창성 측정치가 된다. 독창성(originality)은 3개 과제에 의해서 측정되므로 3개의 측정치가 있고, 각 과제에서 '통계적으로 보아 드물게 일어나는 독특한 반응'의 총수가 그 과제를 사용한 독창성 측정치가 된다. 제목의 추상성(abstractness of titles)은 2개 과제에 의해서 측정되므로 2개의 측정치가 있으며, 수검자가 종합하고 조직화할 줄 아는 사고과정과 관련되어 있다. 정교성(elaboration)은 3개 과제에 의해서 측정되므로 3개의 측정치가 있으며, 이 점수 산출의 기저에는 두 가지 기본적인 가정이 있다. 하나는 자극도형에 대한 최소의 일차적 반응은 하나의 단일 반응이라는 가정이고, 다른 하나는 세부내용을 상상하고 제시할 줄 아는 것이 '정교성'을 대표

할 수 있다는 가정이다. 정교성을 채점할 때는, 원래의 자극도형에, 그것의 경계선에, 그리고 주변의 공간에다 적절한 세부적인 내용(아이디어, 정보조각)등을 추가시킬 때마다 점수를 준다. 마지막으로 성급한 종결에 대한 저항성(resistance to premature closure)은 1개 과제에 의해서 측정되므로 1개의 측정치가 있으며, 이 점수는 독창적인 아이디어를 가능하게 하는 정신적 비약을 할 수 있을 만큼 충분한 시간동안 마음을 열고 있느냐 하는 것이다. 이러한 특질은 성급하게 반응을 폐쇄하고 종결시키는 것을 지연시킬 줄 아는 능력을 의미한다.

또한, 이전의 교본에서 제시된, 기준 참조 점수만으로는 창의성 관련 특성들을 제대로 측정하지 못했다는 우려 때문에 1984년 교본에서는 창의적 강점(creative strength)을 나타내는 13개의 준거 참조 점수를 더했다. 13개의 창의적 강점(creative strength)은 정서적 표현(emotional expressiveness), 이야기의 명료성(storytelling articulateness), 운동 또는 행위(movement or action), 제목의 표현성(expressiveness of titles), 불완전 도형들의 종합(synthesis of incomplete figures), 선/원들의 종합(synthesis of lines or circles), 독특한 시각화(unusual visualization), 내적인 시각화(internal visualization), 경계의 확대 또는 파괴(extending or breaking boundaries), 유우머(humor), 심상의 풍부함(richness of imagery), 심상의 다채로움(colorfulness of imagery) 및 환상(fantasy)으로 구성되어 있다.

기준참조 측정치와 준거참조 측정치간에 점수산출 방식은 매우 다르다. 5개의 (유창성, 독창성, 제목의 추상성, 정교성 및 성급한 종결에 대한 저항성) 기준 참조 점수들에 대한

표준 점수들은 TTCT의 엄밀한 기준에 의해 얻어진다(Torrance, 1998). 원점수는 평균이 100, 표준편차가 20인 표준 점수로 변환되어 진다. 각 하위척도에 대한 표준 점수의 범위는 유창성이 40-154, 독창성이 40-160, 정교성이 40-160, 제목의 추상성이 40-160, 그리고 성급한 종결에 대한 저항성이 40-160이다. '표준 점수 평균'은 5개의 기준 참조 측정치에 대한 표준 점수를 더한 후 5로 나눈 측정치이다. 한편 준거참조측정치의 기초가 되는 창의적 강점은 '0', '+' 및 '++'의 기호를 사용하여 평가된다. 끝으로 TTCT의 창의성 지수(creative index)는 '5개 기준 참조 점수들의 표준 점수 평균'에다 '창의적 강점(creative strength)점수'를 더해서 계산한다(Torrance, 1998).

TTCT의 타당도

다음으로 본 연구에서 중점적으로 다루고 있는 Torrance의 창의적 사고 검사의 타당도에 대해서 살펴보기로 한다. TTCT의 1974년 교본에서 방대한 자료를 토대로 하여 타당도를 제시하고 있으나 미비한 것들도 많다. 우선, TTCT의 타당도 문제는 준거로서의 창의적 행동을 장기적으로 얼마나 예측하느냐 하는 것이다. 따라서 Torrance는 1959년에 고등학교 학생이었던 수검자를 대상으로 TTCT를 실시한 후, 12년 후인 1971년에 다시 자료를 수집하여, 만족할 만한 타당도를 보였다고 보고하였다(남성과 여성을 합해서는 .51의 타당도의 계수를 보이며, 남성은 .59, 여성은 .43). 이에 더해 Torrance와 Wu(1981), Yamada와 Tam(1996) 그리고 Plucker(1999)는 TTCT 자료에 대한 재분석을 통해 TTCT의 창의성 지수(creative index)가 성인의 창의성 성취에 대한 가장 좋

은 예측변수라고 언급하였고, Plucker(1999)는 확산적 사고를 대표하는 TTCT 점수는 성인의 창의적 성취행동(creative achievement)의 41%를 설명해줄 수 있다고 보고하였다.

또한, TTCT 점수에 대하여 동료지명(peer nominations) 및 교사지명(teacher nomination)을 준거로 한 공시타당도(concurrent validity)가 언급되었다(Alston, 1971; Yamamoto, 1964). Yamamoto(1964)는 동료지명(peer nominations)과 TTCT 언어검사의 유창성, 유연성, 그리고 발명성과의 공시타당도(concurrent validity)는 각각 .24, .22, .15였고, 교사지명(teacher nominations)은 유창성, 융통성, 및 독창성이 있다고 지명된 학생들을 대상으로 TTCT를 실시했을 때 의미가 있다고 보고하였다(Yamamoto, 1964). Gonzales와 Campos(1997)도 TTCT와 Thurstone(1936)의 기본 정신 능력 검사(primary mental abilities test), Gordon(1949)의 시각 심상 통제 검사(visual imagery control test)와의 상관관계를 연구한 결과, TTCT에서 측정되는 발상력(ideation)은 창의적 사고의 다양한 면들과 유의한 관계가 있다고 밝혔다.

이렇게 TTCT의 예측타당도, 공시타당도(concurrent validity)와 같은 준거타당도의 연구는 활발히 진행되었으나, 이에 비해 TTCT의 문항, 질문, 및 목적이 측정을 위하여 정의된 내용 영역을 얼마나 잘 대표하느냐의 정도를 설명해주는 내용타당도에 관해서는 아쉽게도 거의 연구되고 있지 않다. 또한 타당도 중에 가장 먼저 이루어져야 하는 필수적이고 핵심적인 부분인 구성개념타당도에 대한 연구는 활발히 이루어져 왔지만, 이에 대한 학자들의 의견은 아직까지 수렴되고 있지 않다.

TTCT의 구성개념타당도의 선행 연구 및 연구 문제

많은 연구자들 사이에서 TTCT는 확산적 사고 검사로 전 세계적으로 가장 널리 사용되고 있으나(Aslan & Puccio, 2006; Clapham, 2004; Davis, 1989; Lissitz & Willhoft, 1985; Niu, 2007; Parkhurst, 1999; Torrance, 1990; Torrance & Prebury, 1984; Wechsler, 2006), TTCT에 대한 연구들 중 Torrance가 제안한 확산적 사고의 5개 구성개념(유창성, 독창성, 제목의 추상성, 정교성, 및 성급한 종결에 대한 저항성)은 아직까지 지지되고 있지 않다.

Hocevar(1979)는 Guilford(1959)의 확산적 사고 검사의 채점영역인 독창성과 유창성의 관계에 대한 18개의 연구들을 보면서, 이 두 개념의 측정치 간 상관이 .50이 넘는 것들은 총 연구의 82%이며, 평균상관은 .69였다고 밝혔다. 또한 Hocevar는 유창성과 독창성간의 '변별타당도'는 Campbell과 Fiske(1959)가 언급했던 다특절다방법을 사용한 9개의 변별타당도 검증에 대한 연구들(Child, 1970; Cohen & Oden, 1974; Harvey, Hoffmeister, Coates, & White, 1970; Kazelskis, 1972; Kogan & Pankove, 1972; Mackler & Shontz, 1967; Wallach & Kogan, 1965; Ward, 1968; Yamamoto & Frengel, 1966)에서도 밝혀지지 않았다고 하여, Guilford(1959)의 전통적인 채점방식을 따르고 있는 TTCT(1966, 1974)의 구성개념타당도에 대해서 우려를 표시하였다. Kim(2006)의 연구에서도 유창성과 독창성간의 상관관계는 .84로 아주 높은 상관관계가 있어서, 하나의 요인으로 수렴될 수 있다고 하였다. 이렇게 유창성과 독창성간에 변별이 어려울 수 있다는 경험적 결과에도 불구하고, 많은 연구자들은 두개의 명칭을 계속적으로 사

용해 왔다.

Runco와 Marz(1992)는 몇몇의 다른 확산적 검사를 함께 언급하면서, TTCT의 구성개념인 유창성, 유연성, 그리고 독창성에 대한 변별타당도가 부족하다고 비판하였으며, Runco와 Albert(1985)는 이전의 연구들에서 독창성과 유창성 사이에는 공통적인 분산이 크기에 확산적 사고의 지수는 믿을 수 없다는 사실을 발견했다. 이와 마찬가지로, Thorndike(1972)는 TTCT의 유창성, 유연성, 및 독창성은 서로 매우 높은 상관을 가지므로, 상이한 의미를 가지지 않는다고 하였다. Chase(1985)는 TTCT의 구성개념타당도가 약하며, Heauler와 Thompon(1988)은 TTCT의 구성개념들 간의 상관이 너무 높아서 개별적 의미를 가질 수가 없기 때문에 TTCT를 사용하는 연구자들이 TTCT의 구성개념에 대한 정보에 대한 해석에서 신중을 기해야 한다고 하였다. 이에 덧붙여, Hassan(1986)도 TTCT로 평가된 창의성 요인들(유창성, 유연성, 독창성, 정교성)은 서로 별개의 구분되는 구성개념이 아닌, 하나의 요인으로 볼 수 있다고 주장했다. Clapham(1998, 2004)의 연구에서도 TTCT의 구성개념들은 변별타당도가 부족하다는 선행연구들을 지지하며, 공통요인분석을 통해 TTCT의 각 하위척도들은 1요인으로 수렴함을 보여주었다.

위에서 대략적으로 살펴본 연구들은 주로 측정변수에 대한 신뢰도 계수를 산출하거나 측정 변수간 상관관계의 조사 혹은 탐색적 요인분석 작업을 통해 이루어져 왔으나, 이와 대조적으로, Kim(2006)과 Kim, Cramond, 및 Bandalos(2006)의 연구에서는 TTCT의 구성개념은 단일요인모형보다는 변별되는 2개의 요인을 가진 모형으로 더 잘 설명된다는 것을 Kirton(1976)의 혁신자(innovative)-순응자(adaptive)

이론에 기초한 2요인모형으로 제시하였다. Kirton(1976)은 개인의 창의적 스타일에 관한 이론으로서 혁신자(innovative)-순응자(adaptive) 이론을 주장하였는데, 혁신자(innovative)는 기존의 패러다임을 벗어나는 급진적이고 기발한 해결책들을 산출할 가능성이 큰 반면, 순응자(adaptive)는 적합하고, 유용하고 쉽게 수용 가능한 것으로 분류되는 해결책들을 많이 산출하는 경향이 있다고 하였다. 이미 Torrance과 Horng(1980)은 TTCT 언어검사와 Kirton(1976)의 혁신자(innovative)-순응자(adaptive)척도와의 상관관계분석을 실시하였는데, Kirton의 혁신자(innovative)-순응자(adaptive)척도는 TTCT의 유창성과 .36, 독창성과 .34, 유연성과 .43, 정교성과 .26, 창의적 강점과는 .36의 상관을 보였다고 언급하였다. 이에 따라 Kim(2006)의 연구는 Kirton(1976)의 혁신자(innovative)-순응자(adaptive) 두 요인에 근거하여 TTCT의 하위요인들을 잘 설명하였다고 할 수 있겠다. 더 구체적으로 Kim(2006)은 Kirton(1976)의 혁신자(innovative)-순응자(adaptive)이론을 바탕으로, ‘유창성, 독창성’은 혁신자(innovative)요인을 나타내고, ‘정교성, 제목의 추상성, 및 창의적 강점’은 순응자(adaptive)요인을 나타낸다고 하였다. 또한, ‘성급한 종결에 대한 저항성’은 혁신자(innovative)요인과 순응자(adaptive)요인에 높은 상관관계를 가지므로, 혁신자(innovative), 순응자(adaptive) 요인을 동시에 가리킨다고 하였다. 어떤 측정치가 어떤 요인을 ‘가리킨다(indicate)’는 것은 곧, 그 요인을 측정함을 의미한다. 이렇게 Kim(2006)은 Torrance가 설정한 TTCT의 5개 구성개념들을 2개 요인으로 설명할 수 있다고 주장하였다.

그러나, 위의 연구들 모두 Torrance가 설정한 TTCT 5개 구성개념(유창성, 독창성, 제목의 추

상성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항성)차원에서 각 차원별로 사용된 과제별 측정치의 결합점수만을 다루었기 때문에 TTCT의 구성개념들이 각각의 과제와 가지는 개별적 관계를 분리해서 제시하기가 어렵다. 이에 Runco (2004)는 창의적 수행이란 일종의 의사결정 과정으로서 창의적 잠재력 이외에 많은 요인들이 함께 작용하고, 상황적 조건에 의해 영향을 받는다고 주장하였는데, 이러한 관점에 따르면, TTCT 구성개념 타당도에 대한 위의 선행연구들은 상황적 조건이라는 것을 간과하고 있다.

TTCT의 차원성에 대한 일부 연구(Alliotti, Britt & Haskins, 1975; Almeida, Pritto, Ferrando, Oliveira & Ferrándiz, 2008; Fitzgerald & Hattie, 1983; Plass, Michael & Michael, 1974)에서는 1966년의 검사교본에 기초해서, 각 구성개념에서의 과제별 세부측정치를 구하여 탐색적 요인분석을 실행하였으나, TTCT에서 측정되는 구조의 변별타당도에 대하여 부정적인 보고를 하고 있다. Fitzgerald와 Hattie(1983)는 TTCT 구성개념(유창성, 독창성, 유연성, 정교성)은 3개 과제(그림 구성하기, 그림 완성하기, 및 선 더하기)들에서 일관성 있게 나타나지 않았다고 주장하였다. 또한, Alliotti, Britt와 Haskins(1975)는 유창성, 독창성, 유연성, 및 정교성은 3개 과제에 걸쳐 일관성 있게 안정적으로 나타나지 않고, 과제에 따라 다르게 나타난다고 주장하였고, Plass, Michael, 및 Michael(1974) 역시 3개의 과제에 따른 구성개념 구조를 30번이나 반복 요인분석한 결과, TTCT의 언어검사에 있는 유창성, 독창성, 정교성 요인들과 TTCT의 도형 검사에 있는 유창성, 독창성, 유연성, 정교성요인들은 주로 과제 중심으로 더 잘 설명되고 있다고 밝혔다. 이러한 연구들은 주

로 미국인을 대상으로 얻어졌으나, 최근 스페인과 포르투갈을 대상으로 실시된 Almeida, Pritto, Ferrando, Oliveira, 및 Ferrándiz(2008)의 연구결과도 위의 연구자들의 주장을 지지해주고 있다. 이 연구 또한 1966년의 교본에 기초하여, 탐색적 요인분석 수준에 머물러 있으며, 분석결과로 도출된 각각의 요인에 대한 명칭을 제시하진 않았으나, ‘정교성’을 제외한 유창성, 독창성과 유연성들은 과제에 따라 다르게 나타난다고 하였다. 결국 유창성, 독창성, 그리고 유연성은 주로 과제효과의 영향을 받고 있다고 할 수 있다.

위에서 살펴본 바와 같이 TTCT의 5개 구성개념들이 변별되는가에 대한 연구들이 활발히 이루어졌지만, 이에 대한 의견들은 여전히 분분하다. 절대적이고 논란의 여지가 없는 창의성 측정 검사를 만든다는 것은 매우 어려운 작업이지만, 개인들의 창의성을 측정하고자 개발된 창의성 검사가 널리 사용되기 위해서는 평가자들이 사용하는 평가차원을 도출하고 그 차원들간 ‘수렴타당도’, 및 ‘변별타당도’가 필수적으로 입증되어야 할 것이다. 이에 본 연구에서는 TTCT의 구성개념을 살펴보기 위해, 기존연구에서 계속 사용된 1966년판 교본이 아닌 1984년 교본 이래로 사용되고 있는 5개 구성개념(유창성, 독창성, 제목의 추상성, 정교성, 및 성급한 종결에 대한 저항성)에 대하여 과제 1(그림 구성하기), 과제 2(그림 완성하기), 그리고 과제 3(선 더하기)에서 평가되어지는 과제별 측정치들을 대상으로 탐색적 요인분석을 실시하였다. 이제껏 국내에서는 TTCT의 구성개념 구조에 대하여 확인적 요인분석뿐만 아니라 탐색적 요인분석조차 시도한 적이 없다.

방 법

연구설계 및 도구

본 연구는 표본조사방법으로 진행되었다. 본 연구의 도구인 TTCT 도형 검사는 한국판을 공급하고 있는 김영채(2002)의 교본(도형 A형만을 포함)을 따른 것인데, 이 교본은 Torrance(1990)의 교본을 번안한 것이다. 도형검사 A형은 3개 과제로 구성되어 있으며, 각 과제활동의 제한시간은 10분이다. 과제 1은 그림 구성하기, 과제 2는 그림 완성하기, 그리고 과제 3은 선 더하기로 구성되어 있다. TTCT는 확산적 사고의 구성개념인 유창성, 독창성, 정교성, 제목의 추상성, 및 성급한 종결에 대한 저항성의 원점수, 표준점수, 그리고 백분위를 산출한다. 각 구성개념을 측정하는데 사용된 과제 및 측정치 정의는 다음과 같다(표 1 참조)

조사대상자

본 연구는 서울특별시에 소재하는 대학 1개, 경기도 수원에 소재하는 대학 1개, 대전광역시 소재하는 대학 1개, 그리고 대구광역시에 소재하는 대학 1개에 재학 중인 심리학과 수업을 수강하고 있는 대학생 220명을 대상으로 실시하였다. 성별에 따른 참가자들의 구성은 남자가 109명(49.5%), 여자가 111명(50.5%)이었으며, 학교소재지에 따른 참가자들의 구성은 대구광역시 65명(29.5%), 대전광역시 23명(10.5%), 서울특별시 17명(7.7%), 그리고 수원시 115명(52.3%)이었다.

절차

Torrance의 창의력 검사(Torrance Tests of Creative Thinking: TTCT)에서 도형검사 A형은 소요시간이 약 30분정도이며, 검사 시 검사요강, 검사지 및 스톱워치를 미리 준비하고, 약 15명 내지 40명 정도의 집단검사를 실시하였으며, 총 220명을 대상으로 실시된 검사지의 채점을 위해 TTCT의 한국판 공급을 하고 있는 창의력 한국 FPSP/현곡 R&D에 의뢰하였다.

분석방법

본 연구에서는 먼저 Torrance가 설정한 TTCT의 다섯 가지 구성개념들에 대하여 3개의 과제를 사용해서 측정되는 총 11개의 측정치들(표 1 참조)을 대상으로, 모든 분석을 수행하였다. 우선 요인분석에 적절한 자료인지의 검토를 수행하였다. 다음으로 탐색적 요인분석을 하기 위해 축소상관행렬을 구하는 과정에서, 공통분의 사전추정치로써 다중상관제곱치(Squared Multiple Correlation: SMC)를 사용하여 고유치를 구하였다. 이들 고유치 정보를 가지고 스크리 검사, 평행성 분석, 누적분산비율을 기준으로 요인수효를 추정하였고(이순욱, 1995 참조), 기초해 및 최종해의 산출은 Browne, Cudeck, Tateneni 그리고 Mels(1999)가 개발한 공통요인분석의 소프트웨어인 CEFA(Comprehensive Exploratory Factor Analysis)¹⁾를 이용하였다. CEFA의 사용법 및 유용성에 대해서는 Lee(2010)를 참조하였다. CEFA의 이용에서 기초해의 산출에는 MWL을, 회전방식으로는

1) CEFA는 기초해를 회전하는 과정에서 기존의 각각 회전방식의 한계를 극복하는 회전방식을 제공한다.

표 1. 11개 과제별 측정치의 MSA 및 SMC

Torrance가 제안한 구성개념	과제	측정치	MSA ^a	SMC
유창성	과제 2	유창성_2	.667	.637
	과제 3	유창성_3	.650	.893
독창성	과제 1	독창성_1	.269	.065
	과제 2	독창성_2	.555	.215
	과제 3	독창성_3	.846	.692
제목의 추상성	과제 1	제목의 추상성_1	.548	.192
	과제 2	제목의 추상성_2	.674	.278
정교성	과제 1	정교성_1	.566	.219
	과제 2	정교성_2	.666	.689
	과제 3	정교성_3	.718	.873
성급한 종결에 대한 저항성	과제 2	성급한 종결에 대한 저항성_2	.694	.437

주) 과제 1: 그림 구성하기, 과제 2: 그림 완성하기, 과제 3: 선 더하기

^a MSA는 Measure of Sampling Adequacy의 약자로서 MSA값은 .5기준으로 판단한다(Kaiser & Rice, 1974)

GEOMIN을, 그리고 요인구조 회전하기 전 요인계수 표준화 방식으로 Cureton과 Mulaik (1975)의 방식을 이용하였다.

일반적인 탐색적 요인분석에서는 요인의 분산이 고정되어 있으므로(탐색적 요인구조의 계산 목적으로 요인분산은 1.0에 고정) 해당 요인의 수렴타당도를 파악하는데 충분한 정보를 제공하지 못한다. 따라서 ‘탐색적 요인분석’에서 구한 내용요인을 바탕으로 AMOS 7.0판을 사용하여 확인적 요인분석을 하였다. 그러나, 이것은 동일한 자료를 사용하였고 요인분산에 대한 계산을 목적으로 한 것이므로 확인적 요인분석이 아니고, 단지 ‘탐색적 요인분석’의 연장이라고 함이 적절하다. AMOS 사용에서 모형식별을 위해 ‘TTCT의 요인구조’에서 각 요인별 측정변수 중 하나의 요인계수를 1.0으

로 고정시키고(이순목, 1990), 미지수의 계산을 위한 방법으로서 최대우도법(Maximum Likelihood Estimation)을 사용하였다.

결 과

Torrance의 창의적 사고검사의 탐색적 요인 분석 결과

창의성에 대한 평가도구로서 TTCT의 구성 개념 구조를 소수의 잠재변수에 의해서 설명하는 통계방법인 탐색적 요인분석을 실시하였다. 요인분석에 사용된 상관자료는 부록에 제시되었다. 탐색적 요인분석을 시작하기 이전에, 분석에 적절한 자료를 만들기 위한 측정

표 2. TTCT 기초에서의 요인 수효 결정을 위한 고유치 검토

요인번호	랜덤 고유치	경험 고유치	차이	분산비율	누적분산비율
1	.411009	3.282655	1.945245	.6467	.6467
2	.284509	1.33741	.631526	.2635	.9102
3	.214102	.705884	.476147	.1391	1.0492
4	.158935	.229736	.068441	.0453	1.0945
5	.080734	.161295	.161459	.0318	1.1263

변수의 선별, 그리고 요인분석이 가능한 자료 인지의 판단이 필요하므로, Torrance가 제안한 5개 구성개념의 측정에서 사용된 3개의 과제에 따라 정의되는 총 11개의 측정치를 대상으로 표집 적절성 측정치(Measure of Sampling Adequacy: MSA) 및 다중상관제곱치(Squared Multiple Correlation: SMC)에 대해 살펴보았다(표 1 참고). 표 1에서 보여지는 과제 1에서 평가되는 독창성 즉 ‘독창성_1’(음영 참조)의 MSA 및 SMC의 값은 .269, .065로 매우 낮아서 본 연구의 분석에서 제외되었다. 다음으로 요인 수효 결정용 정보를 얻기 위해 축소상관행렬에 대한 주축분해(principal axis factoring) 결과에서 얻은 고유치(eigenvalue), 고유치 차이(difference), 분산 비율(proportion), 누적 분산 비율(cumulative proportion) 및 평행성 분석(parallel analysis)으로 도출된 랜덤 고유치를 살펴보았으며(이순목, 1995 참조), 이에 대한 내용은 표 2에 제시되어 있다.

우선 표 2의 경험 고유치 검토 결과로, 4번째 요인부터 평준화가 이루어지므로 3개의 요인으로 추정할 수 있다. 그리고 평행성 분석을 하여 얻은 랜덤 고유치와 축소상관행렬에 대한 주축분해 결과로 얻은 고유치를 비교하였을 때, 랜덤 고유치의 값은 모든 요인에서 경험 고유치 값보다 작았으므로, 이에 대한

정보는 요인 수효를 추정하는데 반영하지 않았다. 또한, 추출되는 요인들이 누적해서 설명하는 분산의 비율은 100%를 넘을 수 없으며, 누적분산이 전체공통분산의 75~85%만 되어도 적절하다는 논리(Gorsuch, 1983)에서 보았을 때, 전체 공통분산의 91%를 설명하고 있는 2개의 요인을 추출하는 것이 바람직해 보인다. 그러나, 고유치 검토결과와 함께 고려하여 2~3개 요인을 대상으로 탐색적 요인분석을 시도했다.

요인의 수효추정이 끝난 후 실제로 기초해의 추출 및 회전을 위해 공통요인분석의 소프트웨어인 CEFA 3.0판(Comprehensive Exploratory Factor Analysis)을 사용하였다. CEFA에서 최대우도법을 사용하여 2~3요인모형에 대한 χ^2 값, 개략화 오차평균(Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA), 및 교차타당화지수(Expected Cross-Validation Index: ECVI)를 비교해보았고, ‘해석 가능성’원칙을 고려하면서 TTCT 구성개념에 대한 요인 및 측정변수를 가장 잘 설명할 수 있는 요인구조로 3요인모형이 더 적절함을 확인하였다(표 3 참조).

다음에 제시되는 표 4는 기초구조(initial solution)를 최대우도법으로 산출한 다음, 사각회전을 실시한 결과의 최종요인계수 행렬을 나타내고 있다. 표 4의 음영부분을 해석하면,

표 3. 2요인, 3요인모형 합치도 검증 결과

모형	χ^2	df	RMSEA (구간 추정치)	ECVI
2요인모형	219.0	26	0.151 (.129; .175) ^a	0.978
3요인모형	219.0	18	0.099 (.071; .129) ^a	0.597

주) ^a는 90%의 신뢰구간

표 4. 3요인모형의 회전후의 최종요인계수 행렬 및 요인간 상관

Torrance가 제안한 구성개념	과제	측정치	과제 2	과제 3	확산적 사고
유창성	과제 2	유창성_2	.950 [*]	.165	-.013
	과제 3	유창성_3	.017	.992 [*]	-.043
독창성	과제 2	독창성_2	.225 [*]	-.016	.206 [*]
	과제 3	독창성_3	.038	.802 [*]	.055
제목의 추상성	과제 1	제목의 추상성_1	-.176	-.058	.316 [*]
	과제 2	제목의 추상성_2	.052	-.010	.428 [*]
정교성	과제 1	정교성_1	-.266	.041	.518 [*]
	과제 2	정교성_2	.526 [*]	.159	.439 [*]
	과제 3	정교성_3	.009	.918 [*]	.094
성급한 종결에 대한 저항성	과제 2	성급한 종결에 대한 저항성_2	-.041	.024	.827 [*]

r(과제 2, 과제 3)= .362^{*} r(과제 2, 확산적 사고)= .177^{*} r(과제 3, 확산적 사고)= .252^{*}

주) * 10% 1종 오류수준에서 유의(CEFA에서 제공)

과제 1: 그림 구성하기, 과제 2: 그림 완성하기, 과제 3: 선 더하기

10개의 측정치들은 과제 2, 과제 3, 그리고 확산적 사고요인을 측정하고 있다. 확산적 사고는 Torrance가 제안한 5개 구성개념이 아닌 제목의 추상성, 정교성, 및 성급한 종결에 대한 저항성만으로 수렴된 요인이다. 표 4에서 ‘독창성_2’측정치는 과제 2요인에 대한 계수가 .225이고 확산적 사고 요인의 계수가 .206으로 과제 2요인을 약간 더 많이 나타내고 있다.

‘독창성_3’이 “과제 3”요인을 강하게 나타내는 것을 감안할 때, ‘독창성_2’측정치는 과제 2요인을 나타내는 것으로 해석되었다. ‘정교성_2’ 측정치의 경우 과제 2요인에 대한 계수가 .526이고 확산적 사고 요인의 계수가 .439로 과제 2요인과 확산적 사고 요인에 대한 지표변수(indicator)로 해석되었다. 위의 탐색적 요인분석 결과로 얻어진 3개의 요인 즉, 과제 2요인, 과

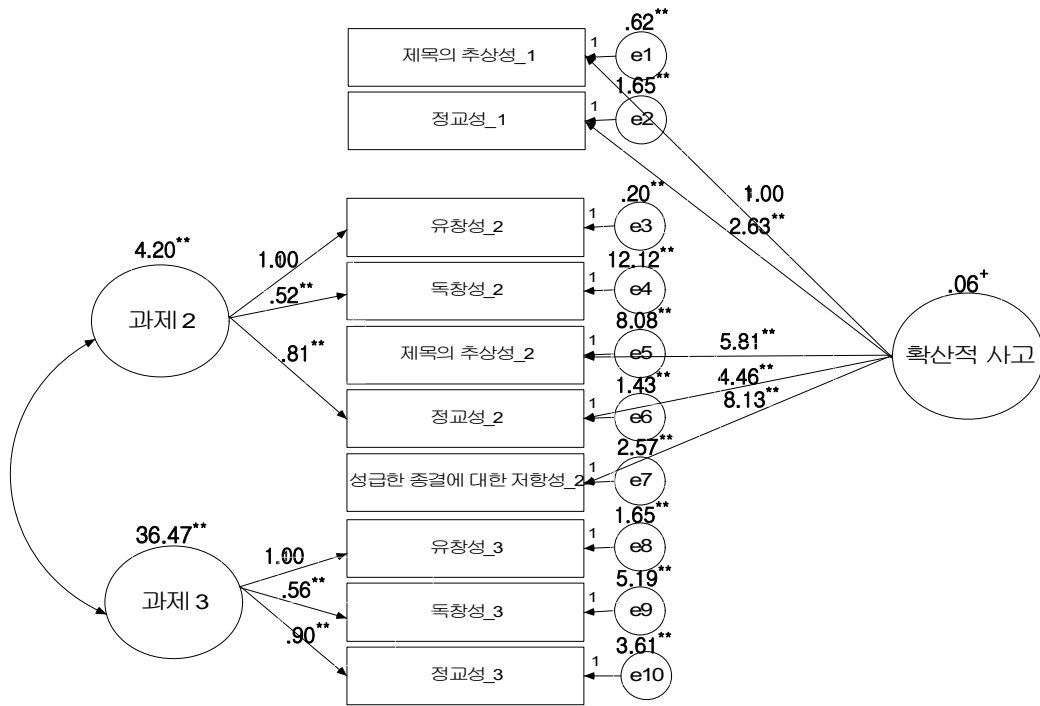


그림 1. TTCT의 모형 3A(비표준화 계수)

** $p < .01$, +: $p = .054$

제 3요인, 그리고 확산적 사고요인들 간의 상관들을 살펴보면, 과제 2요인과 과제 3요인의 상관이 .362로 다른 요인들 간(과제 2요인과 확산적 사고 요인, 과제 3요인과 확산적 사고 요인)의 상관보다 크다.

위의 내용들을 종합해 보면, 제목의 추상성, 정교성, 그리고 성급한 종결에 대한 저항성의 측정치들만이 인지적 개념을 나타내는 확산적 사고요인으로 수렴되고, 유창성과 독창성의 측정치들은 확산적 사고요인에 수렴되기 보다는, 주로 과제효과를 나타내는 과제 2요인, 과제 3요인에 수렴되었다. 즉, TTCT의 구성개념은 Torrance가 설정한 5개 구성개념으로 나타나는 것이 아닌, 과제요인으로서 과제 2(그림

완성하기)요인, 과제 3(선 더하기)요인, 및 내용요인으로서 확산적 사고요인, 총 3요인으로 설명될 수 있음을 발견하였다.

Torrance의 창의적 사고 검사 3요인 구조의 재분석 및 모형수정

기본 모형(모형 3A)

앞의 탐색적 요인분석에서는 대략적인 요인 구조를 구할 수 있으나, 요인분산의 명시적 제시 및 그에 대한 수렴타당도 검토를 위한 충분한 자료를 제공하지 않는다. 따라서 과제 2요인, 과제 3요인, 그리고 확산적 사고요인의 분산을 명시적으로 추정하고 유의도 여부를

표 5. TTCT의 3A 모형의 합치도 지수

모형	χ^2	df	p	RMSEA	TLI	CFI
3요인모형	120.399	33	.000	.110	.893	.921

표 6. TTCT 모형 3A의 요인 분산

요인	추정치	표준오차	C.R.	p
과제 2	4.197	.594	7.061	**
과제 3	36.467	3.702	9.851	**
확산적 사고	.059	.031	1.923	.054

주) ** $p < .01$

판단하기 위해 동일한 자료에 표 3에서의 음영으로 표시된 요인구조를 합치시켜보는 분석을 하였다. 이러한 목적에서 AMOS 8.0판을 사용하였다. 이것은 동일자료를 사용하므로 확인적이 아닌 탐색적 분석의 연장으로 봄이 적절하다. 그림 1은 표 4의 CEFA 결과를 반영한 3요인모형인데, 다특질다방법(multiple trait-multiple method)분석의 모형이 되었고, 일반적으로 이러한 모형에서 특질(확산적 사고)과 방법(과제 2, 과제 3)간에 우선은 상관을 0으로 설정하는 것이 기본모형이므로(Widaman, 1985), 그림 1도 그러한 기본 모형이 되었다. 또한 표 4에서 과제요인과 확산적 사고요인 간 상관은 큰 편이 아니었다. 기본모형에 대한 전반적 합치도는 표 5에 제시되어 있다. 표 5에서 χ^2 값은 모형과 자료 사이의 괴리를 나타내고 있지만, χ^2 통계치는 표본 크기의 함수로서 표본이 크면 모형이 자료를 잘 설명하고 있어도 모형과 자료간의 근소한 차이에 대해서도 민감하게 심각한 차이라는 신호를 보낸다(이순목, 1990). 따라서 나머지 합치도 지수들을 살펴본 결과, RMSEA는 .110으로 무난한

합치도의 기준(.08이하)에 못 미치고 있으나, TLI와 CFI는 본 모형에서 각각 .893 .921로 비교적 적절한 값을 보이고 있다. 그림 1에 제시된 모형 3A에서의 요인 분산을 살펴보았을 때, 확산적 사고요인 분산의 경우, .059로서 작은 값이다($p=.054$). 그러나 요인에 대한 해석을 허용할 정도는 되며, 나머지 2개 과제요인의 분산에 대한 수렴타당도가 지지되고 있다(표 6 참고). 그림 1에 제시된 모형 3A의 각 측정변수에 대한 모수추정치를 보았을 때, 과제 2요인, 과제 3요인, 그리고 확산적 사고요인에 대한 측정변수의 요인계수들이 모두 유의하였다. 따라서 과제 2요인, 과제 3요인, 그리고 확산적 사고요인에 대한 수렴타당도가 지지되고, TTCT에서 측정되는 요인구조는 3개 요인으로 설명될 수 있다.

논리에 근거한 모형수정(모형 3B, 3C)

모형 3A의 결과에 근거하여 모형을 좀 더 개선시키기 위해 모형 3A에 대한 수정지수(modification index)를 살펴보면, ‘과제 3’요인을 나타내는 ‘정교성_3’측정치와 ‘확산적 사고’

표 7. 3요인 모형들 간의 합치도 지수 비교

모형	χ^2	df	p	RMSEA	TLI	CFI
1. 모형 3A	120.399	33	.000	.110	.893	.921
2. 모형 3B	103.641	32	.000	.101	.909	.935
3. 모형 3C	85.783	31	.000	.090	.928	.951
4. 모형 3D	86.813	32	.000	.088	.931	.951
4. 모형 3A vs. 3B	$\Delta\chi^2=16.758$	$\Delta df=1$	<.05			
5. 모형 3B vs. 3C	$\Delta\chi^2=17.858$	$\Delta df=1$	<.05			
6. 모형 3C vs. 3D	$\Delta\chi^2=-1.03$	$\Delta df =-1$	>.05			

요인간의 고정된 요인계수에 대한 수정지수는 15.302로 가장 큰 값을 나타냈다. 이미 앞서 언급하였던 Kim(2006)의 연구에서 ‘정교성’과 ‘제목의 추상성’은 Kirton(1976)의 혁신자(innovative)-순응자(adaptive)이론에 기초한 2요인모형 중 ‘순응자(adaptive)’요인에 모두 수렴된다고 밝혔는데, 본 연구의 그림 1에서 정교성과 제목의 추상성 측정치들은 모두 ‘확산적 사고’라는 하나의 내용요인에 수렴하였다. 따라서 ‘확산적 사고’요인과 ‘정교성_3’ 측정치간의 요인계수를 자유모수로 수정 표시하였다. 결과로 확산적 사고요인의 분산이 증가하였고, 표 7에서와 같이 합치도가 유의하게 증가하였다.

모형 3B의 결과를 보니, ‘확산적 사고’요인을 측정하는 ‘성급한 종결에 대한 저항성_2’ 측정치와 ‘과제 2’요인간의 고정된 요인계수에 대한 수정지수는 14.418이었다. 앞서 언급한 Kim(2006)의 연구에서 ‘성급한 종결에 대한 저항성’은 Kirton(1976)의 혁신자(innovative)-순응자(Aadaptive)이론에 기초한 2요인모형 중 유창성과 독창성이 수렴되고 있는 ‘innovative’ 요인과, 정교성, 제목의 추상성, 그리고 창의적 강

점이 수렴되고 있는 ‘adaptive’요인을 나타낸다고 주장하였다. 그에 따라 모형 3B에서 ‘확산적 사고’요인의 지표가 되는 ‘성급한 종결에 대한 저항성_2’ 측정치와, 유창성과 독창성의 측정치들이 지표변수가 되고 있는 ‘과제 2’요인간의 요인계수를 자유모수로 수정하여 모형 3C로 표시하였다. 표 7에서, 모형 3C는 모형 3B에 비하여 합치도의 증가가 유의하였다.

최종 모형(모형 3D)

끝으로 ‘유창성_2’의 측정오차분산의 값이 유의하지 않아, ‘0’으로 고정시켜 모형을 간명하게 하였다. 그 결과로 최종 모형인 모형 3D에 도달하였다. 표 7에서 모형 3C와 모형 3D에서 모형 3D 모형은 보다 간명해졌으나(자유도 1증가), 3C에 비해 모형의 합치도가 크게 저하되지 않았다. 또한 표 7에서 모형 3D의 전반적인 합치도인 RMSEA, TLI, CFI값들은 각각 .088, .931, .951로써 좋은 편이고, 이에 더 나아가 AMOS에서 제공되는 간명도 반영지수인 PNFI, PGFI, 및 PCFI값 또한 더 좋았기에 모형 3D가 최종 모형으로 채택되었다. 또한 본 연구의 주제인, TTCT 구성개념에 대한 요

표 8. TTCT 최종 3요인 모형(3D 모형)의 요인 분산

요인	추정치	표준오차	C.R.	P
과제 2	4.394	.420	10.464	**
과제 3	36.769	3.701	9.935	**
확산적 사고	.062	.031	1.982	.047

주) ** $p < .01$.

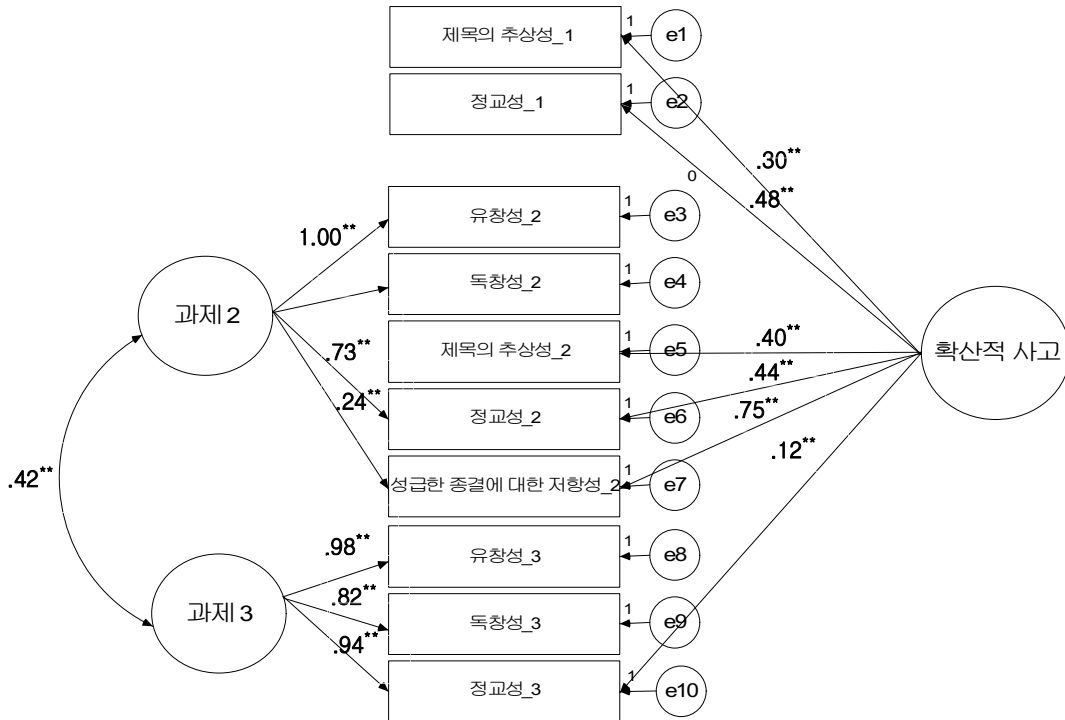


그림 2. TTCT의 모형 3D(표준화 계수)

** $p < .01$

인 분산을 살펴보았을 때, 모든 요인의 분산에 대한 수렴타당도가 지지된다는 것을 알 수 있다(표 8 참고). 요인 분산 값을 보면, 과제 3 요인의 값이 가장 큰 반면, 확산적 사고요인의 값은 매우 작으므로, 이것을 통해 TTCT에서 확산적 사고요인보다는 과제요인을 더 많

이 측정하고 있음을 알 수 있다. 그림 2에는 표준화된 하가 제시되었다. 과제 2요인과 3요인간 상관은 .42였다.

표 9에는 모형 3D의 각 측정변수에 대한 비표준화 요인계수를 제시하였다.

표 9. 모형 3D의 비표준화 요인계수 측정치

측정변수 <- 이론변수	요인계수(b)	표준오차	C.R.	p
제목의 추상성_1 <- 확산적 사고	1.000			
제목의 추상성_2 <- 확산적 사고	5.150	1.576	3.267	**
정교성_1 <- 확산적 사고	2.792	.802	3.482	**
정교성_2 <- 확산적 사고	4.287	1.148	3.733	**
정교성_3 <- 확산적 사고	2.719	.940	2.892	**
성급한 종결에 대한 저항성_2 <- 확산적 사고	7.665	2.036	3.764	**
유창성_2 <- 과제 2	1.000			
독창성_2 <- 과제 2	.503	.112	4.482	**
정교성_2 <- 과제 2	.851	.048	17.615	**
성급한 종결에 대한 저항성_2 <- 과제 2	.294	.069	4.276	**
유창성_3 <- 과제 3	1.000			
독창성_3 <- 과제 3	.551	.028	19.641	**
정교성_3 <- 과제 3	.882	.028	30.974	**

주) ** $p < .01$.

TTCT 구성개념 구조에 대한 1요인모형, 2요인모형, 및 본 연구의 최종 3요인모형(모형 3D)간 비교

TTCT의 구성개념 구조를 설명하고 있는 본 연구의 최종 3요인모형(모형 3D)과 선행연구에서 주장했던 1요인, 2요인모형을 비교하여 어느 모형이 더 적합한지를 살펴보는 작업이 필요하다.

TTCT 자료를 직접 분석하여, TTCT 1요인을 주장했던 선행연구들(Heausler & Thompson, 1988; Clapham, 1988; Clapham, 2004)은 최근 교본에 있는 5개 구성개념(유창성, 독창성, 제목의 추상성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항성)에 대하여 그림 구성하기, 그림 완성하기, 선 더하기의 3개 과제별 측정치가 아닌 구성

개념 차원의 결합점수만을 다루어왔다. 또한, TTCT 2요인을 주장한 Kim(2006)과 Kim, Cramond, 및 Bandalos(2006)의 연구에서도 5개 구성개념(유창성, 독창성, 제목의 추상성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항성) 그리고 창의적 강점(creative strength)에 대하여 그림 구성하기, 그림 완성하기, 선 더하기의 3개 과제별 측정치가 아닌 구성개념 차원의 결합점수만을 다루어왔다. 5개 구성개념 차원에서의 측정치 간 상관행렬자료를 보고한 김영채(2002)의 자료를 분석해 본 결과 및 본 연구의 자료에서도 2요인으로 나타났다. 앞서 1요인으로 보고한 Heausler와 Thompson(1988)의 자료를 재분석해 보면 2요인 모형이 적절한 것으로 나타난다. 즉, 2요인모형이 지배적으로 보인다. 그런데 이러한 연구들에서는 각 차원별로 시행된

표 10. 1요인, 2요인, 3요인모형의 합치도 지수 비교

모형	χ^2	df	p	RMSEA	TLI	CFI
1. 3요인 모형	86.813	32	.000	.088	.931	.951
2. 1요인 모형	77.167	5	.000	.257	.725	.863
3. 2요인 모형	32.687	3	.000	.213	.812	.944
4. 1요인 vs. 2요인 모형	$\Delta\chi^2=44.48$	$\Delta df=2$	<.05			

과제에 의한 측정치들은 결합해서 차원별 점수를 구한 다음 분석하였으므로 내용차원과 방법으로서의 과제가 분리되지 않았다.

한편, TTCT의 각 구성개념에서의 과제별 측정치들을 대상으로 실시된 선행연구들이 있다 (Alliotti, Britt & Haskins, 1975; Almeida, Pritto, Ferrando, Oliveira & Ferrándiz, 2008; Fitzgerald & Hattie, 1983; Plass, Michael & Michael, 1974). 이들은 모두 1984년 교본의 구성개념(유창성, 독창성, 제목의 추상성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항성)이 아닌, 그 이전 교본에 제시된 구성개념(유창성, 융통성, 독창성, 정교성)만을 다루고 있으며, 탐색적 요인분석을 통해 도출된 각각의 요인에 대한 명칭이 제시되지 않았다.

본 연구에서는 우선 TTCT 구성개념 차원의 과제별 결합점수 측정치만을 다룬 Kim(2006)의 2요인 모형과 Heausler와 Thompson(1988), Clapham(1988), 및 Clapham(2004)이 주장하는 1요인모형을 비교하기 위하여 Kim의 2요인모형을 먼저 합치시켜 보고 이어서 5개 측정치를 1개 요인에 대한 측정변수로 표시한 1요인모형을 합치시켜 보았다. 분석된 자료는 부록2에 제시되어 있다(표 10 참고).

1요인모형은 2요인모형에 내재하는 관계이므로 χ^2 차이 검증을 통해 두 모형을 직접적

으로 비교할 수 있다. χ^2 차이 검증을 실시한 결과, 2요인 모형이 1요인 모형에 비해 우수했다. 반면에, 2요인 모형과 본 연구의 3요인 모형(3D 모형)은 내재 관계에 있지 않으므로 모형간 χ^2 차이검증을 할 수 없어서 전반적인 합치도 지수를 살펴보았다. 2요인모형과 본 연구의 3요인모형(3D 모형)의 RMSEA, TLI, 및 CFI값들을 비교하였을 때, 2요인모형에 비해서 3요인모형이 현저하게 좋다는 것을 확인해볼 수 있다. 구조방정식 모형의 합치도 지수에서 모형의 간명도(parsimony)를 추구하는 RMSEA, TLI, 그리고 표본크기가 작을 때 1종 오류가 크지 않은 CFI가 주로 참조되는데, RMSEA는 .08 이하(Browne & Cudeck, 1993), TLI는 .90 이상(Bentler & Bonett, 1980), CFI는 .90 이상(Bentler, 1990)이 좋은 합치도로 추천된다. 그런 기준에서 보면 2요인모형은 합치도가 부족한 모형이다.

위의 결과를 근거로 하여 TTCT의 구성개념 구조를 설명하고 있는 본 연구의 3요인 모형은 선행연구에서 주장되었던 1요인모형, 2요인모형에 비해 비교적 나은 모형으로 판단되며, 무엇보다 이전 연구에서 명시적으로 분리할 수 없었던 ‘과제효과’ 즉, 과제요인의 수렴성을(분산이 0이 아님) 제시할 수 있기에 TTCT의 구성개념 구조를 현실적으로 보다 잘

제시하고 있다.

요약 및 논의

본 연구는 지속적으로 논란이 되어오고 있는 Torrance의 창의적 사고 검사의 증거로 내적 관계 분석중의 하나인 ‘구성개념타당도’를 검토하였다.

연구문제에 대한 분석 결과들은 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, TTCT의 5개 구성개념(유창성, 독창성, 제목의 추상성, 정교성, 및 성급한 종결에 대한 저항성)들이 3개 과제(그림 구성하기, 그림 완성하기, 및 선 더하기)별로 측정되는 과제별 측정치들(유창성_2, 유창성_3, 독창성_2, 독창성_3, 제목의 추상성_1, 제목의 추상성_2, 정교성_1, 정교성_2, 정교성_3, 및 성급한 종결에 대한 저항성_2)을 대상으로 탐색적 요인분석을 실시하였고, 다음으로 탐색적 요인분석으로 얻은 요인들의 수렴성(convergence)을 확인하기 위하여 탐색적 분석의 연장으로서 구조방정식 모형의 소프트웨어인 AMOS에서 다시 한번 분석하였다. 그 결과, TTCT의 과제 1(그림 구성하기), 과제 2(그림 완성하기), 및 과제 3(선 더하기) 중에 과제 2의 효과를 나타내는 과제 2요인, 과제 3의 효과를 나타내는 과제 3요인, 그리고 인지적 개념을 나타내는 확산적 사고요인과 같이 3요인으로 나타났으며, 유창성과 독창성의 측정치들은 Torrance의 생각과 달리 과제 효과를 지배적으로 측정하는 것으로 나타났고, 정교성 측정치와 제목의 추상성 측정치는 과제효과에 크게 영향을 받지 않았다. 이러한 연구결과는 Almeida 등(2008)의 연구결과와도 일관성 있다. Almeida 등의 탐색적

요인분석 결과를 보면, 과제 2요인, 과제 3요인, 및 정교성 요인으로 해석이 가능하다. 이들의 연구는 1984년 이전 교본에 따른 것이므로 제목의 추상성이 측정되지 않았다. 그 점을 제외하고는, Almeida 등에서의 3개 요인은 본 연구에서의 3개 요인과 매우 유사하다. 이것은 TTCT에서 측정되는 구성개념이 현재의 자료에서는 Torrance의 주장과 달리 1차원이며 아울러 측정치는 확산적 사고라는 인지(cognition)만 측정하지 않고 과제요인까지 측정하는 상황인지적 도구라고 할 수 있다.

둘째, 이제껏 선행연구에서는 TTCT가 단일차원성을 가지는지, 다차원성을 가지는지에 대한 논쟁이 끊임없이 제기되었다. 이에 선행연구에서 언급된 단일차원성을 설명하는 1요인모형, 다차원성을 설명하는 2요인모형과 본 연구의 3요인모형 중 어느 모형이 TTCT의 구성개념 구조를 더 잘 설명해줄 수 있는지를 확인하기 위하여 각 모형의 전반적인 합치도를 비교해 보았다. 1요인모형과 2요인모형간 χ^2 차이 검증 및 2요인모형과 3요인모형간 전반적인 합치도 지수의 비교 과정에서 3요인 모형의 값들이 현저하게 좋았기에, 본 연구의 3요인모형이 TTCT의 내용구조를 보다 잘 설명해 줄 수 있는 적합한 모형임을 확인해 보았다. 이에 더 나아가 Kim(2006)의 2요인모형과 본 연구의 그림 2를 비교해 보면, Kim의 유창성과 독창성이 수렴되는 혁신자(innovative) 요인은 본 연구의 결과와 같이 과제 2와 과제 3의 효과일 수가 있고, 제목의 추상성과 정교성이 수렴되는 순응자(adaptive)요인은 본 연구에서 도출된 확산적 사고요인으로 볼 수 있는 가능성이 있다.

Kim과 동료들(Kim, 2006; Kim, Cramond, & Bandalos, 2006) 이전의 연구방법들은 주로 측

정변수에 대한 신뢰도를 산출하거나 측정 변수 간 상관관계의 조사 혹은 탐색적 요인분석 작업만을 통해 이루어져 온 경향이 있으므로, 창의성 측정 연구에 많은 한계가 있었다. Kim과 동료들은 측정오차에 의해 오염되지 않은 요인간의 관계를 파악할 수 있는 구조방정식 모형을 사용하였다는 것이 획기적이거나, 차원별 평가치보다 한 단계 더 세분화된 과제수준의 측정치에 기초하여 요인 구조를 탐색하는 과정을 거치지 않았음이 비평의 대상이 될 수 있다. 따라서 본 연구에서는 TTCT 구성개념의 요인구조가 어떻게 존재하는지를 탐색하기 위하여, 보다 최근의 사각회전 방식을 통한 탐색적 요인분석으로 살펴보고, 이를 토대로 얻은 요인들의 수렴타당도가 있는지 구조방정식 모형을 사용하여 요인분산에 대한 검증을 시도하였다.

본 연구는 전 세계적으로 가장 널리 사용되고 있는 Torrance의 창의적 사고검사의 구성개념타당도에 대하여 보다 체계적으로 살펴보았다는 점에서 의의가 있지만, 다음과 같은 제한점을 지적하고 후속 연구의 방향을 제시하고자 한다.

첫째, 본 연구는 총 220명의 제한된 표본으로 인해, 탐색적 요인분석에서 얻은 요인구조를 다시 한 번 구조방정식 모형에서 분석하는 과정에서 220명의 동일한 표본을 사용하였기 때문에 이를 통해 얻은 연구결과를 일반화하기에는 무리이다. 이에 앞으로 후속연구에서는 표본크기를 확대하여 TTCT 구성개념의 구조를 확인적으로 접근해 보아야 할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 TTCT를 사용하여 확산적 사고가 평가될 때, 3개 과제로부터 생긴 과제효과가 지배적으로 영향을 끼치고 있음을 알 수 있었다. 이러한 과제효과로 인해

Torrance가 설정한 TTCT에서 평가되어지는 확산적 사고의 5개 구성개념 즉 유창성, 독창성, 제목의 추상성, 정교성, 및 성급한 종결에 대한 저항성이 제대로 나타나지 않았다. Heausler와 Thompson(1988)은 검사시 맥락효과로 인한 반응경향성(response set)때문에 Torrance가 설정한 요인에 부합되지 않는 요인구조가 나타날 수 있다고 언급하였다. 그러한 제한에 일관성 있게, 본 연구에서도 과제요인들이 확산적 사고요인보다 더 큰 비중을 차지함을 보였다. 따라서 앞으로 인지적 요인이 보다 적절하게 측정되는 과제들의 개발이 필요할 것이다.

셋째, 본 연구에서의 채점자간 신뢰도를 살펴본 결과(n=50), 유창성은 '.96', 독창성은 '.99', 제목의 추상성은 '.99', 정교성은 '.33', 성급한 종결에 대한 저항성은 '.99'였다. 본 연구에서 얻은 채점자간 신뢰도에서 다른 평가요소들에 비해 '정교성'은 .33의 낮은 신뢰도를 보였다. 본 검사의 채점은 '창의력 한국 FPSP/현곡 R&D'기관에 동일한 자료를 3개월의 기간을 두고 두 번 채점을 의뢰하였는데, 첫 번째 채점은 원래의 채점형식대로 진행되었으나, 두 번째 채점은 3개의 과제에 속해 있는 모든 문항들(과제 1: 1개, 과제 2: 10개, 과제 3: 30개)에 대해 5개의 규준참조점수와 13개의 준거참조점수 총 18개의 평가기준에 대해 구체적인 수치를 제시해달라고 부탁하여 진행되었다. 이에 채점자들은 기존의 채점방식에서 좀 더 구체화된 채점체계에 따라야 했기 때문에, 다른 평가요소들보다 '적절한 세부적인 내용(아이디어, 정보조각 등)을 추가시킬 때마다 각각 내용에 대하여 점수를 주는' 정교성에서 크게 차이가 발생하였을 수 있다. 또한 '정교성'은 확산적 사고에서 가장 덜 중요한 요소로써 이해되며, 확산적 사고에 대한 설명량이

가장 작다는 Clapham(1998)과 Sternberg(1999)의 주장에 따라 채점자들에서 ‘정교성’에 대한 구성개념이 상대적으로 모호하였을 수도 있고, 채점자가 채점할 때 채점자의 일관성이 결여되었던 것으로 가정될 수 있다. 따라서 채점자간 신뢰도에 대한 후속 연구에서는 Torrance의 창의적 사고 검사의 채점 기준에 관한 재검토 및 채점자의 훈련에 대한 점들을 충분히 살펴보아야 할 것이다.

참고문헌

- 교육인적자원부 (1998). 제7차 교육과정.
- 김명숙 (1998). 창의성 교육프로그램의 유형 및 관련 변인이 창의성 향상에 미치는 효과. 성균관대학교 일반대학원 박사학위 청구논문.
- 김영채 (2002). 검사요강: Torrance TTC(도형) A형. 대구: 창의력 한국 FPSP/현곡 R & D.
- 김준엽 (2006, 11, 6). 대기업이 뽑는 인재의 조건 1순위는 ‘창의성’. 국민일보. http://ranking.empas.com/survey/survey_view_result.html?artsn=236615에서 2008. 11, 19 인출.
- 김현철 (2000). 표본의 추출과 분석. 서울: 교육과학사.
- 김혜숙 (1999). 창의성 진단 측정도구의 개발 및 타당화. *교육심리연구*, 13(4), 269-303.
- 이영덕, 정원식. (1971). 표준화 간편 창의성 검사 실시 요강 및 규준(초등학교용). 서울: 코리안테스킹센터.
- 이순목 (1990). 공변량구조분석. 서울: 성원사.
- 이순목 (1994). 요인분석의 관행과 문제점, *한국심리학회지: 산업 및 조직*, 7(1), 1-27.
- 이순목 (1995). 요인분석 I, 서울: 학지사.
- 이순목, 한기순 (2004). 창의성의 영역일반성과 영역특수성 연구에서의 문제 및 대안으로서의 잠재변수모형, *교육심리연구*, 18(4), 155-176.
- 이순목, 김영록, 최인수 (2007). 산물창의성 검사에서의 창의성 요인과 영역효과: 다특질다방법 접근, *교육심리연구*, 21(4), 827-846.
- 전경원 (2000). 동·서양의 하모니를 위한 창의학. 서울: 학문사.
- 조성연 (1985). 창의성 검사의 타당화를 위한 일 연구, 연세대학교 일반대학교 석사학위 청구논문.
- 최인수 (1998). 창의성을 이해하기 위한 여섯 가지 질문. *한국심리학회지: 일반*, 17(1), 25-47.
- Alliotti, N. C., Britt, M. F., & Haskins, G. P. (1975). Relationships among creativity, intelligence, and achievement measures in upward bound students. *Psychology in the Schools*, 12, 423-427.
- Almeida, L., Pritto, L., Ferrando, M., Oliveira, E., & Ferrándiz, C. (2008). Torrance Test of Creative Thinking: The question of its construct validity, *Thinking Skills and Creativity*, 3, 53-58.
- Alston, D. J. (1971). A comparison of motor creativity with verbal creativity of black cultural deprived children. *Dissertation abstract international*, 32, 2458.
- Aslan, A. E., & Puccio, G. J. (2006). Developing and testing a Turkish version of Torrance's Tests of Creative Thinking: A study of adults. *The Journal of Creative Behavior*, 40, 163-178
- Ball, O. E., & Torrance, E. P. (1984). *Streamlines*

- scoring workbook: *Figural A*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service, Inc.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238-246.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structure. *Psychological Bulletin*, 88, 588-606.
- Browne, M. W. & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp.136-162). Newbury Park, CA: Sage..
- Browne, M. W., Cudeck, R., Tateneni, K., & Mels, G. (1999). CEFA: Comprehensive exploratory factor analysis, WWW document and computer program. URL <http://quantrm2.psy.ohio-state.edu/browne/>.
- Campbell, D. T., & Fiske, D. W. (1959). Convergent and Discriminant Validation by The Multitrait-Multimethod Matrix. *Psychological Bulletin*, 56(2), 81-105.
- Chase, C. I. (1985). Review of the Torrance Tests of Creative Thinking. In J. V. Mitchell, Jr.(Ed.), *The ninth mental measurements yearbooks*(pp.1631-1632). Lincoln: University of nebraska, Buros Institute of Mental measurements.
- Child, D. *The essentials of factor analysis*. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1970.
- Clapham, M. M. (1998). Structure of figural Forms A and B of the Torrance Tests of Creative Thinking. *Educational and Psychological Measurement*, 58, 275-283.
- Clapham, M. M. (2004). The convergent validity of the Torrance Tests of Creative Thinking and Creativity Interest Inventories. *Educational and Psychological Measurement*, 64(5), 828-841.
- Cohen, S., & Oden, S. An examination of creativity and locus of control in children. *Journal of Genetic Psychology*, 1974, 124, 179-185.
- Cooper, E. (1991). A critique of six measures for assessing creativity. *Journal of creative Behavior*, 25(3), 194-204.
- Cramond, B., Morgan, J. M., & Bandalos. (2005). A Report on the 40-Year Follow-Up of the Torrance Tests of Creative Thinking: Alive and Well in the New Millennium, *Gifted child quarterly*, 49(4), 283~291.
- Cropley, A. J. (1972). A five-Year longitudinal study of the validity of creativity tests. *Developmental Journal of Psychology*, 24, 31-36.
- Cropley, A. J. (2007). 창의성과 학교교육 [Fostering Creativity: More Ways Than One]. (이재신, 박기현, 황계자, 이지혜). 서울: 원미사.(원전은 1992에 출판)
- Davis, G. A. (1989). Testing for creative potential. *Contemporary Educational Psychology*, 14, 257-274.
- Fishkin, A. S., & Johnson, A. S. (1998). Who is creative? Identifying children's creative ability. *Roeper Review*, 21(1), 40-46.
- Fitzgerald, D., & Hattie, J. A. (1983) An evaluation of the 'Your Style of Learning and Thinking Inventory'. *British Journal of Educational Psychology*, 53, 336-346.
- Gonzales, M. A., & Campos, A. (1997). Mental imagery and creative thinking. *Journal of Psychology*, 131, 357 - 364.

- Gorsuch, R. L. (1983). *Factor Analysis*, 2nd Ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Guilford, J. P. (1950). *Address of the president of the American Psychological Association at Pennsylvania State College.*
- Guilford, J. P. (1956). The structure of the intellect. *Psychological Bulletin*, 53, 267-293.
- Guilford, J. P. (1959). *Personality*. New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J. P. (1962). Factors that aid and hinder creativity. *Teachers College Record*, 63, 380 - 392.
- Guilford, J. P. (1968). *Intelligence, creativity, and their educational implications*. San Diego: Robert R. Knapp.
- Harvey, O. J., Hoffmeister, J. K., Coates, C., & White, B. J. (1970) A partial evaluation of Torrance's tests of creativity. *American Educational Research Journal*, 7, 359-372.
- Hassan, M. A. (1986). Construct validity of Torrance Tests of Creative Thinking: A confirmatory factor-analytic study. *Disertation Abstracts International*, 46(8-A), 2233. (UMI No. 8523000).
- Heausler, N. L., & Thompson, B. (1988). Structure of the Torrance Tests of Creative Thinking. *Educational and Psychological Measurement*, 48, 463-468.
- Helson, R. (1999). A longitudinal study of creative personality in women. *Creativity Research Journal*, 12, 89-102.
- Hocevar, D. (1979). Ideational fluency as a confounding factor in the measurement of originality. *Journal of Educational Psychology*, 71, 191-196.
- Hocevar, D., & Bachelor, P. (1989). A taxonomy and critique of measurement used in the study of creativity. In, A. Glover, R. R. Ronning, & C. R. Reynolds(Ed). *Handbook of creativity*(pp.53-76). New York: Plenum.
- Hocevar, D., & Michael, W. (1979). The effects of scoring formulas on the discriminant validity of tests of divergent thinking. *Educational and Psychological Measurement*. 39, 917-921.
- Isaksen, S. G., & Puccio, G. J. (1988). Adaptation-Innovation and the Torrance Tests of Creative Thinking: The level style-issue revisited. *Psychological Reports*, 63, 659-670.
- Jórekog, K. G. (1974). Analysing Psychological Data by Structural Analysis of Covariance Matrices. In R. C. Atkinson, D. H. Krantz, R. D. Luce & P. Suppes(Ed.), *Contemporary Developments in Mathematical Psychology*, 12, 1-56.
- Kaltsoonnis, B. (1972). Additional instruments useful in studying creative behavior and creative talents: Part III. Noncommercially available instruments. *Journal of creative behavior*, 6(4), 268-274.
- Kaufman, J. C., Plucker, J. A., & Baer, J. (2008). *Essentials of Creativity Assessment*. New York: Wiley.
- Kaiser, H. F. & Rice, J. (1974). Little Jiffy, Mark IV. *Educational and Psychological Measurement*, 34, 111-117.
- Kazelskis, R. (1972). The convergent, divergent, and factorial validity of the Torrance Figural Test of Creativity. *Southern Journal of Educational Research*, 6, 123-129.
- Kim, H. K. (2006). Is creativity Unidimensional or

- Multidimensional? *Creativity Research Journal*, 18(3), 251-259.
- Kim, H. K., Cramond, B., & Bandalos, D. L. (2006). The latent structure and measurement invariance of scores on the Torrance Tests of creative thinking-figural. *Educational and Psychological Measurement*, 66(3), 459-477.
- Kirton, M. J. (1976). Adaptors and innovators: a description and measure. *Journal of Applied Psychology*, 61, 622-629.
- Kogan, N., & Pankove, E. (1972). Creative ability over a five year span. *Child Development*, 43, 427-442.
- Lee, S-M. (2010). A review of CEFA software: comprehensive exploratory factor analysis program. *International Journal of Testing*, 10, 95-103.
- Lissitz, R. W. & Willhoft, J. L. (1985). A Methodological study of the Torrance Tests of Creativity. *Journal of educational measurement*, 22(1), 1-11.
- Mackler, B., & Shontz, F. C. (1967). Characteristics of responses to tests of creativity. *Journal of Clinical Psychology*, 23, 73- 80.
- Mednick, S. A. (1968). The Remote Associates Test. *Journal of Creative Behavior*, 2, 213-214.
- Parkhurst, Shawn. (1999). *In the middle of the myth: The problem of power in gender relations and the Alto Douro region of northern Portugal*. *Anthropologica* XLI: 103-115.
- Parnes, S. J., Noller, R. B., & Biondi, A. M. (1977). *Guide to Creative Action*. NYC: Scribners.
- Plass, H., Michael, J. J., & Michael, W. B. (1974). The factorial validity of the Torrance Tests of Creative Thinking for a sample of 111 sixth-grade children. *Educational and Psychological measurement*, 34, 413-414.
- Pelz, D. C. (1963). Relationships between measures of scientific performance and other variables. in C. W. Taylor & F. Barron(Ed.), *Scientific creativity: Its recognition and development*. New York: Wiley.
- 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.
- Puccio, G. J., Treffinger, D. J., & Talbot, R. J. (1995). Exploratory examination of relationships between creativity styles and creative products, *Creativity Research Journal*, 8, 157-172.
- Runco, M. A. (1999). Divergent thinking, creativity, and giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 37, 16-22.
- Runco, M. A. (2004). Everyone has creative Potential. In R. J. Sternberg, E. L. Grigenko, & J. L. Singer (Eds.), *Creativity: From Potential to realization*(pp.21-30). Washington: DC.: American Psychological Association.
- Runco, M. A. (2007). *Creativity: Theories and themes: Research, development, and practice*. New York: Academic Press.
- Runco, M. A., & Albert, R. S. (1985). The reliability and validity of ideational originality in the divergent thinking of academically gifted and nongifted children. *Educational and Psychological Measurement*, 45, 483-501.
- Runco, M. A., & Marz, W. (1992). Scoring

- divergent thinking tests using total ideational output and a creativity index. *Educational and Psychological Measurement*, 52, 213-221.
- Thorndike, R. L. (1972). *Review of Torrance Tests of Creativity thinking*. In O. K. Buros (Ed), *The seventh mental measurements yearbook*(pp. 838-839). Highland Park, NJ: Gryphon Press.
- Torrance, E. P. (1962). *Guiding creative talent*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
- Torrance, E. P. (1966). *The Torrance Tests of Creative Thinking-Norms-Technical Manual Research Edition-Verbal Tests, Forms A and B-Figural Tests, Forms A and B*. Princeton, NJ: Personnel Press.
- Torrance, E. P. (1970). *Encouraging creativity in the classroom*. Dubuque, IA: William C. Brown Company Publishers.
- Torrance, E. P. (1974). *Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-technical manual*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.
- Torrance, E. P. (1976). Creativity testing in education. *The Creative Child and Adult Quarterly*, 1, 136-148.
- Torrance, E. P. (1979). Unique needs of the creative child and adult. In A. H. Passow (Ed.), *The gifted and talented: Their education and development*. 78th NSSE Yearbook(pp. 352-371). Chicago: The National Society for the Study of Education.
- Torrance, E. P. (1990). *The Torrance Tests of Creative Thinking Norms-Technical Manual Figural (Streamlined) Forms A & B*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service, Inc.
- Torrance, E. P. (1998). *The Torrance Tests of Creative Thinking Norms-Technical Manual Figural(Streamlined) Forms A & B*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service, Inc.
- Torrance, E. P. (2008). *The Torrance Tests of Creative Thinking Norms-Technical Manual Figural (Streamlined) Forms A & B*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Service.
- Torrance, E. P., & Horng, R. Y. (1980). Creativity and style of learning and thinking characteristics of adaptors and innovators. *Creative Child and Adult Quarterly*, 5, 80-85.
- Torrance, E. P., & Wu, T. (1981). A comparative longitudinal study of the adult creative achievements of elementary school children identified as highly intelligent and as highly creative. *Creative Child and Adult Quarterly*, 6, 71-76.
- Treffinger, D. J., & Poggio, J. P. (1972). Needed research on the measurement of creativity. *Journal of creative Behavior*, 5(2), 253-257.
- Wallach, M. A. (1976). Test tell us little about talent. *American Scientist*, January-February, 57-63.
- Wallach, M. A., & Kogan, N. (1965). *Models of thinking in young children: A study of the creativity-intelligence distinction*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Ward, W. C. (1968). Creativity in young children. *Child Development*, 39, 737-754.
- Wechsler, S. (2006). Validity of the Torrance Tests of Creative Thinking to the Brazilian culture. *Creativity Research Journal*, 18, 15-25.
- Widaman, K. F. (1985). Hierarchically nested covariance structure models for multitrait-multimethod data. *Applied Psychological Measurement*, 9, 1-26.

- Yamada, H., & Tam, A. Y. (1996). Prediction study of adult creative achievement: Torrance's longitudinal study creativity revisited. *Journal of Creative Behavior*, 30, 144-149.
- Yamamoto, K. (1964). Evaluation of some creativity measures in a high school with peer nominations as criteria. *The Journal of Psychology*, 58, 285-293.
- Yamamoto, K., & Frenkel, B. (1966). An exploratory component analysis of the Minnesota Tests of Creative Thinking. *California Journal of Educational Research*, 77, 220-229.
- 원고접수일자 : 2010. 1. 10.
게재확정일자 : 2010. 8. 5.

Construct validation of Torrance Tests of Creative Thinking

Yunjung Kang

Soonmook Lee

Sungkyunkwan University

The purpose of the present study was to examine the construct validity of the TTCT, which showed ongoing conflict regarding its dimensionality. The results can be summarized as follows. First of all, exploratory factor analysis was administered to at the level of task activities measuring creativity factors of divergent thinking. Next, a confirmatory rotation was performed to confirm whether the results obtained by exploratory factor analysis were generalizable. Therefore, total of three factor was derived; two factors representing task effect(i.e. Task 2 and Task 3), and one factor representing creativity measured by TTCT. Second, we tried to answer the long controversies have been raised continually whether TTCT is a single dimensional or multidimensional. To examine the dimensionality of TTCT, confirmatory factor analyses were conducted to test the fit of one factor model, and two factor model mentioned in the extent literature, and three factor model of this study. The result shows that the construct measured by TTCT is dimensional, which is not in accord with Torrance's view. It also demonstrated that task activities in TTCT measure both cognition factor and task factor, suggesting that TTCT is a tool of measuring situated cognition.

Key words : Creativity Assessment, Divergent Thinking Test, Structure of TTCT, Task effect

부록 1. 11개 세부측정치의 상관 및 요약자료 (N=220)

측정변수 ^a	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11
1. 유창성_2	1.00										
2. 유창성_3	.40*	1.00									
3. 독창성_1	.01	-.03	1.00								
4. 독창성_2	.29*	.06	.09	1.00							
5. 독창성_3	.38*	.81*	-.08	.17*	1.00						
6. 계목추상성_1	-.08	-.05	.00	-.08	-.07	1.00					
7. 계목추상성_2	.20*	.07	-.11	.21*	.03	.35*	1.00				
8. 정교성_1	-.06	.04	-.04	.01	.13	.20*	.15*	1.00			
9. 정교성_2	.74*	.35*	.01	.23*	.34*	.07	.30*	.16*	1.00		
10. 정교성_3	.41*	.92*	-.08	.13	.78*	-.05	.10	.12	.41*	1.00	
11. 성급한 종결에의 저항성_2	.27*	.13	-.06	.26*	.19*	.15*	.35*	.35*	.53*	.22*	1.00
M	7.25	12.35	5.24	7.35	8.39	1.53	5.59	2.58	8.72	13.60	5.75
SD	2.10	6.19	2.00	3.65	4.06	0.82	3.18	1.44	2.46	5.75	2.55

*: $p < .05$

^a 11개 측정치는 TTCT교본에서 제시하는 5개 특질과 3개 과제간의 교차 결합으로 정의된다. 특질에 따라서 1개, 2개, 또는 3개의 과제가 있다.

부록 2. 5개 측정치간 상관 및 요약자료 (N=220)

유창성	1				
독창성	.60	1			
계목추상성	.10	.09	1		
정교성	.85	.62	.21	1	
종결저항성	.17	.26	.37	.43	1
M	19.44	15.56	7.15	24.78	5.71
SD	7.07	5.74	3.56	7.29	2.55
재검사 신뢰도(N=50)	.96	.99	.99	.33	.99