
대학생들의 창의성 측정을 위한 TTCT의 적용과 학업성취 요소들 간의 관계

정지범*, 박정선**, 백윤수***

연세대학교 학부대학*

연세대학교 입학관리처**

연세대학교 기계공학과***

Applying TTCT for Measuring the Creativity of College Students and its Relationship between the Elements of Academic Achievements

Ji-Bum Chung*, Chung-Seon Park**, Yoon-Su Baek***

University College, Yonsei University

Office of Admissions, Yonsei University

Mechanical Engineering, Yonsei University

국문요약

본 연구는 주로 공과대학 대학생들을 중심으로, 대학생들의 창의성을 측정·평가하고, 이를 바탕으로 학생들의 창의성을 증진시키는 교육과정을 마련하기 위한 창의성의 공학적 응용 기반 연구의 일환으로 진행되었다. 이를 위하여 창의성의 측정방법으로 제안된 TTCT의 주요 특성을 밝히고자 한다. 이는 대학생 집단의 창의성 지수에 대한 표준표의 제시, 창의성 점수의 성별, 전공별, 연령별 특성 분석, 창의성 점수와 성적과의 관계 분석 등으로 이루어진다. 이를 통하여 창의성의 정량적 측정을 위한 도구로서 TTCT의 활용가능성과 한계를 제시하고자 한다.

Abstract

This study is a part of the research on measuring and developing the creativity of college students, especially of the engineering college students. For these purposes, this study verifies TTCT(Torrance Test for Creative Thinking) as a creativity measuring tool for the college students. Also, the characteristics of TTCT in relation to sex, the types of major, ages, academic achievements

are discussed. Under the results of this study, the possibility of practical usage and its limitations of TTCT are provided.

주제어 : 창의성, 공과대학생, 전공, 성별, 연령, 학업성취

Keywords : Creativity, TTCT(Torrance Test for Creative Thinking), Engineering College Students, Major, Sex, Age, Academic Achievements

I. 서론

창의적인 인재의 양성, 그중에서도 한국의 미래를 짊어지고 있는 공학 분야의 창의적 인재의 양성은 21세기 한국의 미래를 위한 가장 중요한 투자 중의 하나로 볼 수 있다. 본 연구의 목적은 장기적으로 공학 분야 대학생과 성인들의 창의성 증진을 위한 프로그램의 개발에 있으며, 그 일환으로 창의성을 정량적으로 측정하기 위한 검사 방법을 채택하고 그 특성을 이해하기 위함이다. 기존 연구에 따르면 창의성을 측정하기 위한 검사법은 인지적 능력 측정, 인성 평가, 산물 평가 등의 방법이 있다(최인수, 1998). 그러나, 실용적인 측면에서 널리 사용되는 방법은 TTCT(Torrance Test for Creative Thinking)이다. TTCT는 인지적 검사의 한 종류로 주로 확산적 사고를 측정하는 방법으로, 국내에서도 많은 응용 사례가 보고되고 있다. TTCT에는 도형검사와 언어 검사가 있고, 각 검사는 동형검사로 A형과 B형이 제공된다. 또한, TTCT는 미국과 한국의 검사 결과 데이터를 바탕으로, 각 연령에 대한 창의성 점수의 기준표를 제공하고 있다. 따라서 이를 활용하면 검사자의 수준을 백분위로 제시할 수 있어 창의성을 정량화 하는데 적합한 검사 방법이라고 판단된다.

그러나 현재 한국판 TTCT 검사 결과 데이터와 이를 이용한 기준표가 대부분 고등학생 이하의 연령층을 중심으로 마련되어(김영채, 2004), 그 기준을 대학생 이상의 성인들에게 적용이 가능한 지에 대한 의문이 있어 왔다. 따라서 본 연구에서는 대학생 이상의 성인 집단을 대상으로 TTCT 검사를 실시하고, 김영채(2004)가 제시한 한국기준표의 결과가 대학생 이상의 성인 집단에서도 적용가능한 지를 검토한다. 또한, TTCT 점수가 여러 학업지표와 어떤 관계를 보이는 지를 분석하고, 그 밖에 성별, 전공별, 연령 등 같은 일반적 특성과의 관계를 살펴본다.

II. 이론적 배경

1. 한국판 TTCT 기준의 적절성

한국판 TTCT 검사 기준표를 제작한 김영채(2004)에 따르면, 도형검사의 기준 제작을 위하여 유치원부터 고등학교 3학년까지의 학생들을 대상으로 A형은 4,231명의 표본을, B형은 4,118명의 표본을 활용한 것을 알 수 있다. 미국판의 경우에는 1994년부터 1997년 사이에 미국의 37개주와 캐나다 등에서 A형은 42,691명, B형은 11,460명을 대상으로 하였다.

하지만 한국판과 미국판의 기준표가 모두 그 표본이 고등학생 이하의 연령층에 집중되어 있으며, 성인의 경우에는 고등학교 3학년 학생(12학년)의 것을 사용하도록 하고 있다. 특히 한국판의 경우 B형의 4,118개의 표본 대부분이 초등학교와 중학교 학생들을 대상으로 하고 있고, 고등학교 1학년부터 3학년(9~12학년)의 표본은 총 324개에 불과한 실정이다. 따라서, 이 결과를 대학생 이상의 성인을 대상으로 하고 있는 본 연구에 적용하는 것이 적절한 것인가에 대한 의문이 생길 수 있다.

TTCT의 타당성에 대한 지금까지의 연구 결과는 주로 초중등 학생을 대상으로 하고 있다. 국내에서는 조성연(1998)이 초등학생들을 대상으로 TTCT의 타당성을 검증하였으며, 국외의 여러 연구들도 초중

등 학생 수준에서 TTCT 검사의 타당성을 연구한 경우가 있으나 성인을 대상으로 한 타당성 연구는 매우 드문 형편이다.

2. TTCT와 성별, 연령, 전공, 학업성취

남녀 학생의 확산적 창의성 점수 차이에 대한 언급은 여러 연구에서 볼 수 있다. Baer(1999)는 여자가 남자 보다 창의성 점수가 더 높은 경우가 많지만 차이가 없는 경우도 많아 일관성 있는 연구 결과를 확인하기 어렵다고 주장했다. 국내의 경우, 김명숙 등(2003)은 영재 집단과 일반 집단의 비교 연구를 통하여, 영재 집단과 일반 집단 모두 남녀별로 유의미한 차이를 보이지 않았고 다만 하위 영역의 독창성에서 영재 여학생 집단이 영재 남학생 집단에 비하여 높은 점수를 받았다고 주장했다. 이러한 성별에 따른 창의성의 차이에 대한 연구는 주로 중, 고등학생들을 대상으로 진행되어 왔으며 성인을 대상으로 한 연구는 드문 형편이다 (김영채, 2001).

창의성과 연령의 관계성에 대한 연구는 인간의 발달 단계와 밀접한 것으로 여기에는 다양한 의견들이 존재한다. 김영채(2004)의 규준표에 따르면 성인은 고등학교 3학년과 동일한 기준을 적용하도록 권고하고 있다. 이는 창의성 및 여타 인지적 발달이 성인 초기에 완결된다는 가정을 바탕으로 하고 있다고 볼 수 있다. 하지만 최인수(1998)가 정리한 바에 따르면 창의성이 성인 초기에 정점을 이룬다고 주장하는 견해가 많기는 하지만, 이는 영역에 따라 매우 다양한 양상을 보일 수도 있다. 특히 역사와 철학 같은 분야에서는 60대까지 꾸준히 발전할 수도 있다는 주장도 제기되고 있다.

창의성의 영역 특수성(domain-specificity)이란 어느 특정한 영역의 창의적 특성이 이와는 다른 영역의 창의적 특성과 연관성을 보이지 않는다는 것이다. 최근의 여러 연구들은 이러한 창의성의 영역 특수성을 설명하기 위하여 TTCT와 같은 영역 일반적(domain-generality) 성격을 갖는 확산적 창의성 검사 결과와 각종 영역별 산출물 검사 결과와의 상관성을 이용하여 밝히려 하고 있다. 김명숙(2002), 이정규(2003) 등은 창의성은 영역 일반성과 특수성을 모두 포함하고 있다고 주장한다. 또한 한기순(2004)은 Sternberg의 정신자치체 이론을 이용하여 과학영재와 일반학생들의 창의적 특성을 비교하였고, 김영채(2001)는 특수목적고 학생과 일반고교 학생들을 비교하여 그들 사이에 차별적 창의적 성격 특성을 발견할 수 없었다고 주장하였다. 이처럼 창의성의 영역 특수성을 설명하기 위하여 영재 집단과 일반 집단을 비교 연구한 결과는 있으나, 창의성과 전공 영역별 차이에 대한 연구는 거의 없는 형편이다. 이는 성인에 대한 창의성 연구가 드문 현실에서 창의성의 전공별 차이까지 확인하려는 시도가 어려웠기 때문으로 보인다.

창의성과 학업성취에 대한 연구들 역시 초중고등 학생들을 대상으로 이루어진 것들이 대부분인데, 그들의 결과는 일반적으로 약한 정적인 상관을 보인다고 보고하고 있다(성은현, 2003). 하지만 대학생을 대상으로 한 연구에 따르면(성은현, 2003; 정지범, 2004), 평균 학점(GPA)과 확산적 창의성 검사인 TTCT 언어검사 결과와는 상관이 없는 것으로 보인다. 본 연구는 GPA뿐만 아니라 조사 대상 대학교에서 계열에 따라 공통으로 수강해야 하는 글쓰기와 수학 학점과 TTCT와의 관계를 분석하여 계열별 대학생 집단의 영역적 특성을 찾아보고자 한다. 물론 글쓰기와 수학 성적이 학생들의 창의성을 측정하는 것이 아니기 때문에 이들 과목의 학점이 좋다고 영역적 특수성이 있다고 판별할 수는 없지만, TTCT의 제 요인과 이들 과목의 학점과의 관계를 분석하여 공학계열 대학생들만의 두드러진 특성을 파악하는 데는 일정 정도 도움을 줄 수는 있을 것이다.

III. 연구 방법

1. 측정 도구

본 연구는 Torrance가 개발한 창의성 검사 TTCT를 측정도구로 택하였고 김영채(2004)가 번안한 검사 요강을 활용하여 창의성 점수를 계산하였다. TTCT는 도형검사(TTCT-Figure A, B형)와 언어검사(TTCT-Verbal A, B형)로 구성되어 있다. 도형검사는 그림 구성하기, 그림 완성하기, 선 그리기의 3가지 활동으로 구성되어 있고, 각각 10분씩 30분의 검사 시간이 소요된다. 이에 대한 평가 요인은 유창성(적절한 반응의 총수), 독창성(반응의 희귀성), 제목의 추상성(종합화 추상화 정도), 정교성(자극 도형에 대한 장식 및 정교화 정도), 성급한 종결에 대한 저항(성급하게 반응을 폐쇄하고 종결시키는 것을 지연시키는 정도)으로 구성된다. 언어검사는 질문하기, 원인 추측하기, 결과 추측하기, 작품 향상시키기, 독특한 용도, 가상해 보기 등 6가지 활동으로 구성되며, 총 40분의 검사 시간이 소요된다. 언어검사의 평가 요인은 유창성, 독창성, 융통성(서로 다른 범주의 아이디어 수)으로 구성된다.

2. 연구 대상 및 방법

본 연구는 2004년부터 현재까지 TTCT 언어 A형·B형, 도형 A형·B형 검사를 주로 대학생과 성인 집단을 대상으로 실시하였고, 이와 함께 MBTI 성격유형 검사, 좌우뇌 선호도 검사 등도 병행하였다. 이번 연구에서는 TCI 도형 B 검사 결과를 위주로 분석하기로 한다.

본 연구의 주 분석 대상은 4년제 대학에 재학 중인 410명의 학생이다. 이들 중 남자가 266명(64.9%), 여자가 114명(35.1%)이며, 연령대별로는 20세 미만인 110명(26.8%), 20세 이상 25세미만이 254명(62.0%), 25세 이상 30세 미만이 46명(11.2%)을 차지한다. 전공별로는 인문사회계열이 104명(25.4%), 이공계열이 306명(74.6%)을 차지한다. 다만, 분석에 따라 대학생뿐만 아니라 일반 회사를 상대로 조사한 결과가 추가되었다.

대학생들을 대상으로 한 그 동안의 검사 경험에 비추어 볼 때, TTCT 검사의 경우 언어 검사보다는 도형 검사가 검사 시간이 짧고, 체점도 용이한 편이며, 무엇보다도 학생들이 흥미를 잃지 않고 놀이하듯이 검사에 참여할 수 있어 주 검사 도구로서 적당하다고 판단된다. 따라서 본 연구에서는 주로 TTCT 도형 B 검사의 타당성과 그 특성을 밝히고자 한다.

3. 자료 처리

검사의 체점은 김영채(2004)의 체점 요강에 따라 충분한 훈련을 받은 체점원이 수행하였다. 언어영역과 도형영역을 각각 2명이 체점하였으며, 체점원 간의 신뢰도는 높은 것으로 나타났다. 도형검사의 신뢰도를 영역별로 살펴보면, 유창성 .99, 독창성 .99, 제목의 추상성 .98, 정교성 .79, 성급한 종결에 대한 저항 .93 으로 나타났다. 언어검사의 경우에도 유창성 .99, 융통성 .98, 독창성 .98로 나타났다. 통계분석을 위해서는 SAS Ver 9.1이 활용되었고, 통계적 유의성 판단을 위해 5% 유의수준을 적용하나 절대적인 것은 아니다.

IV. 결과

1. TTCT 도형 B 검사의 적절성 비교

앞서 언급한 바와 같이 김영채(2004)가 제시한 TTCT의 규준표는 고등학교 3학년을 대상으로 한

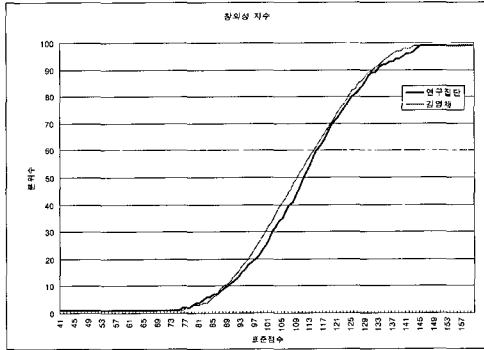
결과를 성인으로 확대 적용하도록 하고 있다. 이에 대한 적절성을 평가하기 위하여 본 연구에서는 먼저 그동안 수집된 자료를 기초로 TTCT 도형 B의 창의성 지수와 5개 하위영역 - 유창성, 독창성, 제목의 추상성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항 - 의 분포를 김영채(2004)의 결과와 비교 검토하기로 한다. 다만, TTCT 점수의 분포함수에 대한 이론적 특성이 아직 규명되지 않았기 때문에 2개 분포함수 - 김영채(2004)의 결과와 본 연구의 결과 - 동일성 검증에 대한 통계적 유의성을 비교할 수는 없다. 따라서 본 논문에서는 김영채의 결과와 비교하기 위해 본 연구의 결과에서 얻어진 TTCT 점수의 분포함수와 김영채의 결과에서 나타난 분포함수를 그래프를 통하여 비교하기로 한다. 이 방법은 2개 분포함수의 동일성에 대한 통계적 유의성을 제시할 수는 없지만 2개 분포함수의 일치성을 직관적으로 비교하는 데는 큰 문제가 없을 것으로 판단된다. 2004년부터 수집된 474명의 자료를 토대로 계산된 TTCT의 5개 영역의 원점수와 표준편차는 <표 1>과 같다.

<표 1> 창의성 지수 하위요소 원점수의 평균과 표준편차

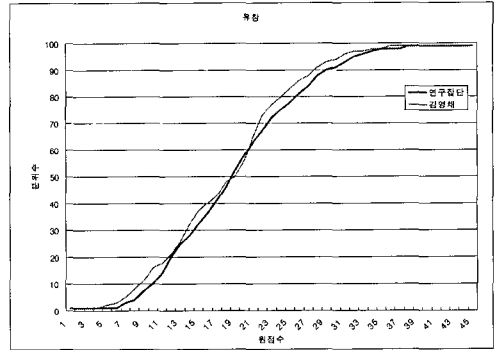
구성요소	연구집단			김영채의 결과 (고3 대상)	
	인원수	평균	표준편차	평균	표준편차
유창	474	19.17	7.50	18.15	7.99
독창	474	18.60	6.35	15.04	6.91
제목	474	8.89	5.98	10.14	4.09
정교	474	7.00	2.65	6.39	2.79
종결	474	11.68	3.65	12.27	3.97

[그림 1]에서부터 [그림 6]까지는 수집된 원자료를 통해 계산된 각 영역의 누적분포와 김영채의 표준 표에 나타난 누적분포를 그래프 - 진한 실선은 연구집단을, 옅은 실선은 김영채의 결과를 나타낸다 - 로 표현한 것이다. [그림 1]의 창의성 지수의 경우 본 연구에서 제시한 결과와 김영채의 결과에 큰 차이를 보이지 않는 것을 알 수 있다. 반면에 5개 하위요소의 형태는 항목에 따라 약간의 차이를 보이고 있다. 이들 영역 중 독창성([그림 3]) 영역과 제목의 추상성([그림 5]) 영역은 본 연구집단의 결과와 상당한 차이를 보이고 있으며, 유창성([그림 2]), 정교성([그림 4]), 종결에 대한 저항성([그림 6]) 등은 두 연구 사이에 큰 차이가 없는 것으로 판단된다. 이처럼 일부 하위영역에서 차이가 있음에도 불구하고 전체 창의성 지수에 큰 차이가 없는 것은 창의성 지수가 하위영역을 통합한 점수로, 통합하는 과정에서 영역 간 상쇄효과가 발생한 것으로 추측된다.

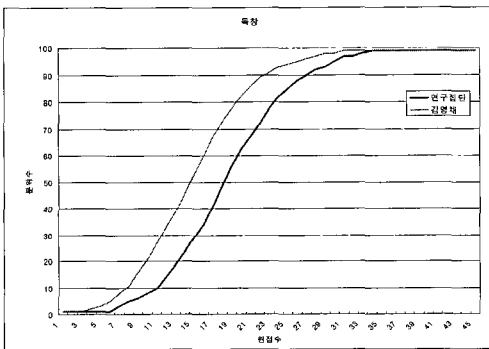
이와 같은 결과들을 종합해 볼 때, 5개 하위영역을 통합하여 평가하는 창의성 지수는 고등학교 3학년의 결과를 성인 집단으로 확장하여 적용하는데 큰 무리가 없는 것으로 판단된다. 그러나 하위영역의 결과로부터 TTCT 도형 B 검사의 경우 일부 영역에서는 성인집단(대학생 이상)이 고등학교 3학년 집단과는 다른 특성이 존재할 수 있는 가능성을 시사하는 것으로 해석될 수도 있다. 물론 이번 연구에 참여한 집단이 특정 대학에 편중되어 있기 때문에 이 결과를 일반화하여 해석하는 것에 신중함을 요하나, 독창성([그림 3])에 나타난 정도의 차이는 이러한 편중을 감안하더라도 향후 보다 면밀한 검토가 필요할 것으로 판단된다.



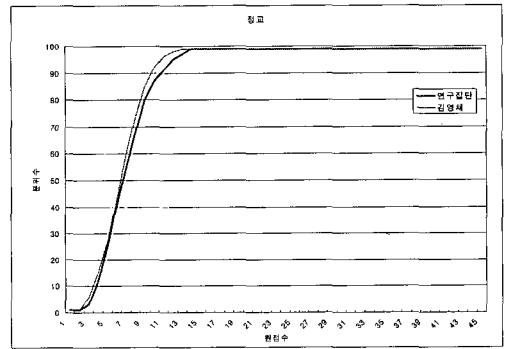
[그림 1] 창의성지수 평균 분포



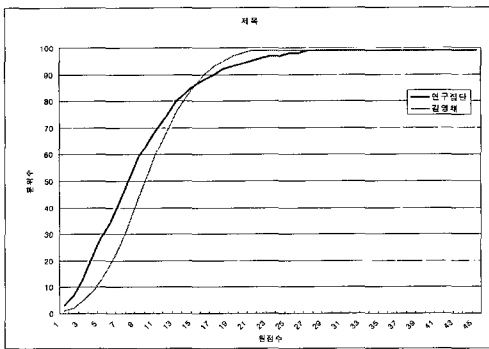
[그림 2] 유창성 분포



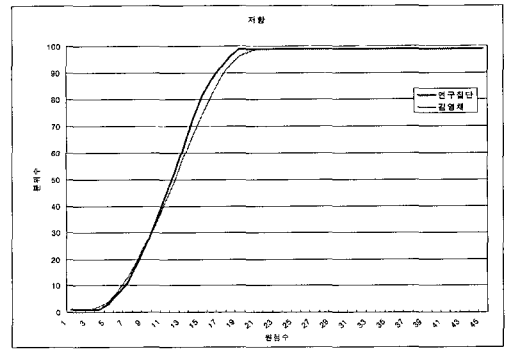
[그림 3] 독창성 분포



[그림 4] 정교성 분포



[그림 5] 제목의 추상성 분포



[그림 6] 종결에 대한 저항성 분포

2. TTCT와 학업성취 요소들과의 관계

가. 창의성 지수와 평균학점(GPA)

창의성 지수와 GPA와의 관계를 분석하기 위해 상관분석을 한 결과, 상관계수는 0.12(유의확률 = 0.0414)로 유의적으로 정의 상관성을 갖는 것으로 나타났다. 그러나 이러한 유의적 결과가 창의성이 GPA에 긍정적인 영향을 갖는 것인지에 대한 것으로 결론짓기에는 다소 애매한 측면이 있다. 왜냐하면

일반적으로 학점은 성별에 영향을 받는 것으로 알려져 있기 때문이다. 이러한 성별의 영향을 확인하기 위해 성별에 따라 상관계수를 구한 결과, 상관계수는 남학생과 여학생 집단에서 각각 0.04 (유의확률 <math><0.5511)</math>)와 0.13(유의확률<math><0.2247)</math>)로 모두 유의적인 결과를 얻지 못했다. 또한 GPA를 종속변수로 창의성 지수와 성별(남자=1, 여자=2)을 설명변수로 회귀분석한 결과, 성별은 유의적이거나 창의성 지수는 GPA와 유의적이지 못한 것으로 확인되었다(<표 4> 결과 참조). 결국, GPA는 창의성 지수와는 유의적인 관계를 갖지 못하며 성별과 유의적인 관계를 형성한다고 할 수 있다.

<표 2> GPA와 창의성 지수 회귀분석 결과

설명변수	추정된 회귀계수	표준오차	t-값	Pr > t
상수항	2.4880	0.2337	10.65	<math><.0001</math>
창의성지수	0.0023	0.0021	1.10	0.2729
성별	0.2985	0.0755	3.95	<math><.0001</math>

창의성 지수가 5개 하위요소의 종합적인 지표인 만큼 각각의 하위요소들은 GPA와 다른 양상을 보일 것으로 기대할 수 있다. <표 5>는 창의성의 하위요소와 GPA와의 관계성을 확인하기 위하여 GPA를 종속변수로 하고 5개의 하위요소와 성별을 설명변수로 하는 회귀분석을 실시한 결과이다. 창의성 지수는 GPA와 유의적인 관계를 갖지 못한 반면 창의성의 하위요소 중 독창성은 성별과 함께 유의적으로 양의 영향력을 갖으며, 정교성은 부의 영향력을 갖는다. 반면에 유창성, 제목에 대한 추상성, 종결에 대한 저항 등은 GPA와 유의적인 관계를 갖지 못하는 것으로 나타났다. 표준화된 회귀계수를 볼 때, GPA에 가장 높은 영향력을 갖는 것은 역시 성별이며 - 같은 조건일 경우 여자가 남자보다 GPA가 0.34 높다 - 독창성, 정교성 순으로 높은 영향력을 갖는다고 판단된다.

<표 3> GPA와 하위요소 간의 회귀분석 결과

설명변수	추정된 회귀계수	표준오차	t-값	Pr > t	표준화된 회귀계수
상수항	2.4843	0.2588	9.60	<math><.0001</math>	
유창	-0.0016	0.0024	-0.66	0.5106	-0.05
독창	0.0057	0.0020	2.80	0.0054	0.20
제목	0.0012	0.0013	0.93	0.3524	0.06
정교	-0.0028	0.0014	-1.92	0.0557	-0.12
저항	-0.0009	0.0020	-0.47	0.6352	-0.03
성별	0.3389	0.0753	4.50	<math><.0001</math>	0.27

나. 수학 점수와의 관계

창의성 지수와 수학 점수와의 상관계수는 0.15(유의확률<math><0.0595)</math>)로 유의적으로 정의 상관성을 갖는 것으로 나타났으나, 앞의 경우와 같이 창의성 지수와 유의적 관계가 있기 보다는 성별의 영향에 기인한다

고 볼 수 있다. 성별에 따라 상관계수를 살펴보면 남학생과 여학생 집단에서 각각 0.06(유의확률 <math><0.5015)</math>과 0.16(유의확률 <math><0.3518)</math>)으로 모두 유의적인 결과를 보이지 못한다. 또한 수학점수를 종속변수로 창의성 지수와 성별(남자=1, 여자=2)을 설명변수로 회귀분석한 결과, 성별은 유의적이거나 창의성 지수는 수학성적과 유의적이지 못한 것으로 확인되었다(<표 6> 결과 참조). 결국, 수학 점수도 GPA와 마찬가지로 창의성 지수와는 유의적인 관계를 갖지 못하며 성별과 유의적인 관계를 보인다고 할 수 있다.

<표 4> 수학성적과 창의성 지수 회귀분석 결과

설명변수	추정된 회귀계수	표준오차	t-값	Pr > t
상수항	1.5463	0.6894	2.24	0.0263
창의성지수	0.0069	0.0068	1.01	0.3124
성별	0.4863	0.2391	2.03	0.0437

<표 7>은 창의성의 하위요소와 수학성적과의 관계성을 확인하기 위하여 수학성적을 종속변수로 하고 5개의 하위요소와 성별을 설명변수로 하는 회귀분석을 실시한 결과이다. 창의성 지수는 수학성적과 유의적인 관계를 갖지 못한 반면 창의성의 하위요소 중 독창성은 성별과 함께 유의적으로 양의 영향력을 갖으며, 성급한 종결에 대한 저항은 부의 영향력을 갖는다. 반면에 유창성, 제목의 추상성, 정교성 등은 수학성적과 유의적인 관계를 갖지 못하는 것으로 나타났다. 표준화된 회귀계수를 볼 때, 수학성적에 가장 높은 영향력을 갖는 것은 독창성이며, 성별과 종결에 대한 저항은 거의 비슷한 영향력을 갖는 것으로 판단된다.

<표 5> 수학성적과 하위요소 간의 회귀분석 결과

설명변수	추정된 회귀계수	표준오차	t-값	Pr> t	표준화된 회귀계수
상수항	1.5382	0.7232	2.13	0.0351	0.0000
유창	0.0013	0.0068	0.19	0.8476	0.0195
독창	0.0190	0.0060	3.17	0.0019	0.3144
제목	0.0008	0.0037	0.21	0.8338	0.0174
정교	-0.0050	0.0038	-1.32	0.1895	-0.1098
저항	-0.0121	0.0053	-2.29	0.0236	-0.1921
성별	0.5571	0.2322	2.4	0.0177	0.1970

다. 글쓰기 점수와 창의성 지수의 관계

창의성 지수와 글쓰기 점수의 상관계수는 0.048(유의확률 <math><0.4521)</math>)로 유의적인 상관성을 갖지 못하는 것으로 나타났다. 또한 글쓰기 점수를 종속변수로 창의성 지수와 성별(남자=1, 여자=2)을 설명변수로 회귀분석한 결과, 성별은 유의적이거나 창의성 지수는 글쓰기 점수와 유의적이지 못한 것으로 확인되었다(<표 8> 결과 참조). 결국, 글쓰기 점수도 GPA, 수학성적과 마찬가지로 창의성 지수와는 유의적인 관계를 갖지 못하며 성별과 유의적인 관계를 형성한다고 할 수 있다.

<표 6> 글쓰기와 창의성 지수 회귀분석 결과

설명변수	추정된 회귀계수	표준오차	t-값	Pr > t
상수항	2.6370	0.3919	6.73	<.0001
창의성지수	0.0003	0.0035	0.08	0.9350
성별	0.3819	0.1238	3.08	0.0023

<표 9>는 창의성의 하위요소와 글쓰기 성적과의 관계성을 확인하기 위하여 글쓰기성적을 종속변수로 하고 5개의 하위요소와 성별을 설명변수로 하는 회귀분석을 실시한 결과이다. GPA와 수학성적과는 달리 글쓰기 성적은 성별만 유의적 관계를 보이 뿐 창의성 지수뿐만 아니라 창의성 지수를 구성하는 하위요소들과도 유의적인 관계를 갖지 못하는 것으로 나타났다.

<표 7> GPA와 하위요소 회귀분석 결과

설명변수	추정된 회귀계수	표준오차	t-값	Pr > t	표준화된 회귀계수
상수항	2.5269	0.4450	5.68	<.0001	0.0000
유창	-0.0018	0.0040	-0.45	0.6545	-0.0359
독창	0.0013	0.0035	0.37	0.7121	0.0292
제목	-0.0015	0.0021	-0.7	0.4870	-0.0497
정교	0.0002	0.0024	0.07	0.9445	0.0048
저항	0.0027	0.0033	0.83	0.4051	0.0597
성별	0.3966	0.1265	3.14	0.0019	0.2058

3. TTCT와 기타 요인들과의 관계

가. 성별 차이

본 연구 결과에 의하면 대학생 집단에서 성별에 따른 전체적인 창의성 지수는 통계적으로 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. <표 2>의 결과를 볼 때, 여학생의 경우 창의성지수 평균이 115.34로 남학생 보다 6.22점 더 높게 나타났다. 하위요소 중에는 제목의 추상성 영역과 정교성영역에서 남학생 보다 통계적으로 유의하게 높게 나타났다.

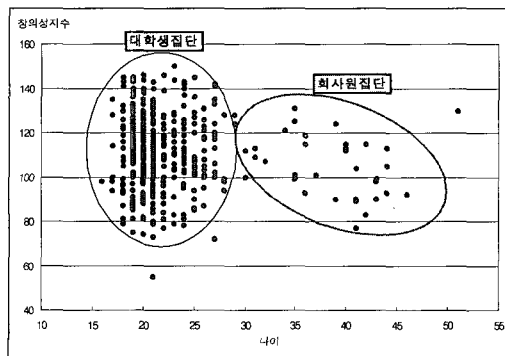
<표 8> 창의성 지수에 대한 성별 차이 검정

구성요소	남학생		여학생		t-값	유의확률
	평균	표준편차	평균	표준편차		
창의성	109.12	16.00	115.34	16.55	-3.71	0.0002
유창	101.67	19.78	104.88	21.84	-1.51	0.1311
독창	112.22	19.58	112.28	21.71	-0.03	0.9748
제목	90.45	29.92	101.06	30.40	-3.41	0.0007
정교	101.08	24.24	110.37	22.70	-3.79	0.0002
저항	98.67	18.83	99.70	19.23	-0.53	0.5992

나. 연령별 차이

본 연구에서는 성인기 이후의 창의성 변화를 확인하기 위하여 국내의 한 대기업 회사원 40명을 대상으로 TTCT 검사를 실시하였다. 검사에 참여한 인원의 평균 나이는 36.8세(표준편차=6.19)로 27세부터 51세까지이며, 39명이 남자이고, 인문사회계열 출신이 10명(25%), 이공계열 출신이 30명(75%)으로 구성되었다. 나이와 창의성 지수와의 상관계수는 -0.08로 그리 높은 상관관계가 존재한다고 할 수 없다. 그러나 조사 대상에 포함된 회사원 집단의 규모가 대학생 집단에 비해 상대적으로 작기 때문에 상관계수가 대학생 집단의 특성에 영향을 받을 가능성이 있다. 이러한 영향을 제거하기 위해 상관계수를 대학생 집단과 회사원 집단으로 나누어 살펴본 결과, 대학생 집단에서는 창의성 지수와 연령 사이에 상관계수가 0.00으로 거의 상관성이 없는 반면에 회사원 집단에서는 -0.28(유의확률(p-value)<0.0851)로 어느 정도 부의 상관이 존재한다고 할 수 있다. 즉, 대학생 집단에서는 나이에 따른 창의성 지수에 큰 변화가 없는 반면에, 회사원 집단에서는 나이가 많을수록 창의성 지수가 감소한다고 할 수 있다. 이러한 현상은 <그림 7>의 산점도에 의해서도 확인된다.

그러나 이번 조사에 참여한 회사원 집단이 남자에 편중되어 있기 때문에 이러한 현상이 일반적인 것인지에 대해서는 좀 더 심층적인 연구가 필요하다고 판단된다. 앞서, 대학생 집단의 창의성 점수에서 일반적으로 여학생의 창의성 점수가 남학생 보다 높으며, 만약 이것이 일반적인 사실이라면 회사원 집단에 여자 비율이 낮은 것이 이러한 현상을 초래했을 가능성을 배제할 수 없을 것이다. 따라서 이러한 결론을 일반적인 현상으로 결론 내리는 데는 신중함이 필요할 것이다.



[그림 7] 연령에 따른 창의성 지수

다. 전공별 차이

본 연구에서는 TTCT 점수가 전공 영역별로 어떻게 차이가 나타나는 지를 보았다. 전공계열별로 볼 때, 전체적인 창의성 지수에는 계열별 차이를 보이지 않으나, 하위 영역에서는 계열에 따른 차이가 나타났다. <표 3>의 결과에 의하면 인문사회계열에 재학 중인 학생은 이공계열 학생 보다 제목에 대한 추상성 영역의 점수가 유의하게 높으며, 이공계열 학생은 유창성과 독창성 영역의 점수가 인문사회계열 보다 유의하게 높음을 알 수 있다.

<표 9 > 창의성 지수에 대한 계열별 차이 검정

구분	인문사회계열		이공계열		t-값	유의확률
	평균	표준 편차	평균	표준 편차		
창의성	112.09	19.46	111.04	15.31	0.50	0.6186
유창	95.62	20.59	105.24	20.00	-4.21	<.0001
독창	105.23	21.12	114.62	19.52	-4.15	<.0001
제목	105.77	33.81	90.24	28.25	4.21	<.0001
정교	104.02	23.99	104.45	24.17	-0.16	0.8757
저항	100.67	22.01	98.47	17.80	0.92	0.3581

V. 결론

본 연구의 결과를 놓고 판단할 때, TTCT 도형 검사와 김영채(2004)가 제시한 채점 기준과 규준표는 대학생을 대상으로 한 검사에 적용하는 데에도 적절할 것으로 판단되며, 향후 성인 대상의 창의성 연구에 주요 측정법으로 사용하더라도 큰 문제가 없음을 알 수 있다. 다만 이러한 사실은 창의성지수에는 어느 정도 유효하나, 각 하위 영역에 대해서는 좀 더 심층적인 연구가 필요할 것이다. 또한 TTCT 도형 검사의 경우 언어 검사에 비하여 응시자가 재미있게 느끼고, 시간도 짧은 편이며, 채점이 상대적으로 용이하고, 채점자간의 채점 신뢰도도 높은 편이어서 창의성 측정의 기준 검사로 활용 가능성이 높다고 할 수 있다. 한편 TTCT 점수와 성별, 연령, 전공, 학점 등과의 관계 분석을 통하여 알 수 있었던 점들은 다음과 같다.

첫째, TTCT 점수와 전공의 경우 전반적으로는 차이가 없으나 세부 영역별로 유의미한 차이가 나타났다. 세부 영역별로 볼 때, 유창성과 독창성은 이공계열이 높았으나, 제목의 추상성은 인문사회계열이 높았다. 이는 공학계열 학생들은 사고의 확산성을 측정하는 유창성과 독창성은 높지만, 이를 정리하고 추상화하는 조직적이고 수렴적인 사고가 약하다는 것을 의미한다. 제목의 추상성은 주로 확산적 사고를 측정하는 다른 요소와는 달리 종합적, 수렴적 사고를 측정하는 특징이 있으며, 관련 정보의 핵심을 포착하고, 무엇이 중요한 것인지를 아는 추상적 사고의 능력을 보여 준다(김영채, 2004). 본 연구의 결과는 결국 이공계 학생들이 인문사회계열 학생들에 비하여 새롭고 다양한 아이디어를 만들어 내는 능력은 뛰어나지만, 이를 종합화, 추상화하는 능력은 떨어진다는 것을 의미하는 것으로 보인다.

둘째, TTCT 점수와 학업 성적은 전반적으로 관계가 없는 것으로 보인다. 이러한 결과는 현재 대학에서 진행되고 있는 수업들이 학생들의 창의적 능력이 평가하는 것이 아니라 근본적인 이유와

함께, 그 평가 방법 또한 중간, 기말 고사 등 몇 번의 시험이 결정적 역할을 한다는 점을 고려하면 당연한 결과로 보인다. 다만 하위 요소로서 독창성과 수학 성적이 유의미한 양의 상관관계(0.284)를 보였다. 이는 수학을 수강하는 학생들은 모두 이공계열이고, 이공계열이 인문사회 계열에 비하여 독창성이 높았다는 점을 고려하면 자명한 결과라 판단된다.

셋째, TTCT 점수는 성별과 연령에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 여자들의 점수가 남자들의 점수에 비하여 높게 나타났으며, 특히 제목의 추상성과 정교성에서 큰 차이를 보였다. 연령별 창의성의 경우, 대학생 집단의 경우에는 연령별로 큰 차이를 보이지 않았으나, 성인 직장인을 대상으로 한 분석에서는 연령에 따라 TTCT 점수가 유의하게 감소하는 경향을 보였다. 이는 창의성도 다른 인지 능력과 마찬가지로 특정 발달 단계에서 정점을 이루고 점진적으로 감소한다는 감소모델을(최인수, 1998) 반영하는 결과로 볼 수 있다. 그러나 인지적 모델을 기반으로 한 창의성의 발달 이론과는 달리 분야별로 창의성을 꽃피우는 연령이 틀리며, 오히려 나이가 들수록 창의적 성취의 가능성이 높다고 주장하는 이론도 있으므로 이에 대한 보다 정밀한 분석은 인지능력 검사와 더불어, 산물 검사, 전기 검사 등 다양한 연구 도구를 이용하여 장기적으로 진행될 필요가 있을 것이다.

[참고 문헌]

- 김명숙(2002). 창의성의 영역 특수성, 교육심리연구, 16(2), 153-172
- 김명숙, 정대련, 이종희(2003). 과학영재와 일반아의 창의적 사고, 인성, 환경과 과학영역의 창의적 수행에서의 성차. 아동학회지, 24(3), 1-13.
- 김영채(2001). 창의적 성격 특성. 교육학연구, 39(1), 1-24.
- 김영채(2004). 한국판 TTCT - B형, 표준화 창의력 검사 검사 요강, 개정 2판. 토란스 창의력 한국 FPSP/현곡 R&D.
- 백윤수(2003). 창의성 개발을 위한 공학적 연구. 연세대학교 학술연구비 지원 과제보고서.
- 성은현(2003). 창의성 상하 집단의 지적 능력과 인성 특성 비교. 한국심리학회지:발달, 16(3), 67-86.
- 이정규(2003). 창의성 연구에 있어서 영역성과 측정에 대한 문제점 분석연구. 교육심리연구, 17(4).
- 전경원(1997). 창의성 프로그램이 대학생의 창의성 계발에 미치는 효과. 한국교육심리학회지, 11(2), 223-253.
- 전윤식, 김정섭, 윤경미(2003). 창의성 교육의 새로운 접근: 문제 찾기. 교육학연구, 41(3), 215-238.
- 정은이(2003). 개별, 협동학습에 따른 창의성 프로그램이 대학생의 창의성 계발에 미치는 효과. 교육심리연구, 17(1), 281-297.
- 조성연(1998). 창의성 검사의 타당화를 위한 일 연구. 연세대학교 대학원 석사학위 청구 논문.
- 정지범, 백윤수, 문일(2004). 이공계 우수 대학생 집단의 창의성과 학업 성적. 공학교육연구 17(4) 38-44.
- 최인수(1998). 창의성을 이해하기 위한 여섯 가지 질문. 한국심리학회지, 17(1), 25-47.
- 하주현(2003). 문제발견, 창의적 사고, 창의적 인성의 관계. 교육심리연구, 17(3), 99-115.
- 한기순, 배미란(2004). 과학영재와 일반학생들 간의 사고 양식과 지능 및 창의성간의 관계 비교. 교육심리연구, 18(2), 49-68.
- Baer, J(1999). Gender differences. In. M. A. Runco & S. R. Pritzker (Eds.). *Encyclopedia of creativity*, 2, 753-758. San Diego, CA: Academic Press.
- Torrance, E. P.(2002). *The Torrance tests of creative thinking*. Bensenville, IL: Scholastic Testing Services.