

수학·과학 영재의 인식론적 신념과 창의적 사고와의 관계

송 영 명

정 미 선

경북대학교

경북대학교

본 연구는 수학·과학 영재학생의 인식론적 신념과 창의적 사고의 관계를 분석하고, 인식론적 신념이 창의적 사고에 미치는 영향력을 탐색하기 위한 것이다. 이를 위하여 D광역시에 소재한 A영재교육원 학생 87명을 대상으로 인식론적 신념 척도와 TTCT를 실시하였다. 그 결과 영재학생들은 소박한 인식론적 신념보다 세련된 인식론적 신념 점수가 더 높았으며, 언어 창의력은 고정된 능력 및 잠정적 지식과 도형 창의력은 잠정적 지식, 통합된 지식, 합리적 작업, 비판적 판단, 점진적 과정과 정적 상관이 있었다.

또 소박한 인식론적 신념 중 고정된 능력과 전문가의 권위가 언어 창의력에 유의한 영향을 미치며, 세련된 인식론적 신념 중 잠정적 지식이 언어 창의력에 유의한 영향을 주고 있다는 것을 확인할 수 있었다. 그리고 소박한 인식론적 신념 중 권위의 수용은 도형 창의력에 부적 영향을 주고 있었으며, 세련된 인식론적 신념 중에서는 잠정적 지식과 비판적 판단이 도형 창의력에 영향을 주고 있었다.

주제어: 인식론적 신념, 창의력, 영재

I. 연구의 필요성 및 목적

요즘 교육계에서는 영재교육의 중요성을 인식하게 되면서 교수·학습방법의 개발과 효과에 대해 관심을 기울이고 있다. 영재교육의 방향은 학습자들이 능동적으로 되도록 해야 하며 그리고 스스로 자신의 지식을 습득하는 과정에 대해서 인식할 수 있으면서 그것에 대해서 반성할 수 있도록 해야 한다. 이렇게 되지 않는다면 지식을 반복적으로 암기하고 회상하는 능력만을 가지게 되어서 자신이 가지고 있는 지식을 적용하고 활용하기가 힘들어질 수 있다. 이에 앞서 영재교육자들은 영재들이 지식에 대해 가지고 있는 신념이 어떠한 것인지를 확인하고 이해한다면 학습자들의 학업성취와 동기유발에 도움을 줄 수 있을 것이다.

개인은 어떠한 대상에 대한 신념을 가지고 있고, 이러한 신념은 사고와 행동에 영향을 준다(이주연, 백성혜, 2006). 자신이 무엇을 알고 있고 어떤 과정을 거치고 있는지에 대한 신념은 학습자의 학습행동에 영향을 주게 된다. 그리고 아는 것에 대한 학습자의 신념은 학습과

교신저자: 정미선(creativity@knu.ac.kr)

정에 다양한 방식으로 영향을 미치게 된다. 이처럼 개인이 지식의 본질과 학습에 대해 가지는 암묵적인 신념 또는 가정을 인식론적 신념(epistemological belief)이라고 한다(Hofer & Pintrich, 2002; 박병기, 정영주, 2012; 재인용). 인식론적 신념은 Perry(1968)가 처음으로 주장하였으며, 개인이 가지는 통합적인 신념체제가 교육과 관련이 있다고 하였다(윤초희, 2012). 그리고 그는 학년이 증가함에 따라 인식론적 신념이 변화하고 9개의 발달단계로 나눌 수 있다고 하였다. 인식론적 신념은 학업성취에 영향을 줄 뿐만 아니라(노태희, 최용남, 1998; 문성숙, 권재술, 2004; Buehl & Alexander, 2001; Dweck, 1986; Schommer, 1993, 1994; 김정섭, 윤경미, 2009), 인지적 발달에도 영향을 준다(Perry, 1968; Khun, 1999).

인식론적 신념은 다차원적 요소로 구성되어 있으며 학자들의 관점에 따라 차이가 있다(문병상, 2012). Schommer(2002)는 Perry의 이론적 모형에 기초하여 5개의 상호독립적인 차원으로 구성되어 있다고 하였고, Hofer(2004)는 인식론적 신념은 지식의 본질과 앎의 4가지 차원의 신념으로 구성되어 있다고 주장하고 있다. 국내의 연구자들 중에서 박병기와 채선영(2006)은 Perry의 수준적 인식론적 신념과 Schommer(1990)와 Hofer(2001, 2004)의 다차원적 인식론을 통합하여 새로운 인식론 신념 모형을 개발하였다. 이들이 제시한 두 개의 인식론적 신념은 소박한 인식론적 신념(naive epistemic beliefs)과 세련된 인식론적 신념(sophisticated epistemic beliefs)으로 나누어 볼 수 있다.

소박한 인식론적 신념은 지식의 확실성 차원에서는 지식이 고정되어 있고, 절대적 진리가 있으며 지식의 단순성 차원에서는 지식이 단편적이며 분절되어 있다고 믿는 것이다. 그리고 앎의 원천 차원에서는 지식이 권위적인 인물에 의하여 생성되고 전달되는 것이며, 앎의 정당성 차원에서는 권위적 인물을 기반으로 하여 지식이 평가된다고 믿는 신념을 말한다(Hofer, 2004). 세련된 인식론적 신념은 지식의 확실성 차원에서 보면, 지식은 잠정적이며 변화하며 지식의 단순성 차원에서 보면, 지식은 복잡하고 상호 관련되어 있다고 믿는 것이다. 그리고 앎의 원천차원에서 지식은 자신과 다른 사람의 상호작용에 의하여 생성되고 전달될 수 있으며 앎의 정당성 차원에서 지식은 자신과 외부와의 상호작용을 통해서 평가될 수 있다고 믿는 것이다(Hofer, 2004).

이처럼 인식론적 신념은 교육학자들에게 새로운 연구주제가 되고 있고, 최근에 많은 연구들이 행해지고 있다. 그리고 이러한 연구들은 지적·정의적 변인과의 관계연구로 이어지고 있다. Muis(2007)는 인식론적 신념과 수학문제 해결간의 관계를 연구하였고, 여기에서 소박한 인식론적 신념이 강할수록 기계적 암기와 시연과 같은 학습전략을 사용하였으며, 이는 수학 문제를 해결하는 데 효과적이지 않았다. 반면에 세련된 인식론적 신념이 강할수록 정교화 및 정보의 통합과 같은 심층 수준의 전략을 더 많이 사용하여 문제해결을 향상시켰다. 김정섭과 윤경미(2009)는 인식론적 신념과 비판적 사고와의 관계 연구에서 소박한 인식론적 신념과 비판적 사고와는 부적상관을 나타냈고 세련된 인식론과 비판적 사고는 정적인 상관이 있음을 보고하였다. 문병상(2009)은 인식론적 신념, 성취목표지향성, 자기조절 학습 및 학업성취간의 관계연구에서 자기조절학습과 학업성취에 직접효과가 가장 큰 변인은 세련된 인식론적 신념으로 나타났다고 하였다.

많은 학자들은(Mason & Gava, 2007; Mason, Gava, & Boldrin, 2008; Vosniadou, 2007; 김

정섭, 윤경미, 2009, 재인용) 인식론적 신념이 학생들의 학습 및 개념변화에 중요한 역할을 한다고 하였다. 다시 말해서 학습자 자신이 가진 지식의 근원이 무엇이고 그것이 어떻게 구성되었는지를 안다는 것은 자신의 학습행위를 수정하고 변형하게 될 수 있다는 것이다. 이렇듯 인식론적 신념은 사고과정과 밀접한 관련이 있어 보인다. 사고과정을 설명할 때는 문제해결과정을 연결지을 수 있다. 특히 인식론적 신념은 구조화된 문제보다는 비구조화된 문제를 해결할 때 더 중요한 역할을 한다(Schraw, Dunkle, & Bendixen, 1995; 김정섭, 윤경미, 2009, 재인용). 이것은 인식론적 신념이 사고와 추론의 과정에 영향을 주기 때문이다(박병기, 채선영, 2006). 다시 말해서 자신이 무엇을 알고 있고 어떤 과정을 거치고 있는지에 대해서 아는 것이 사고에 영향을 준다는 것이다. 비구조화된 문제는 하나의 정답만이 있는 문제가 아니라 여러 대안이 나올 수 있고 그 속에서 최선의 답을 찾아내는 문제를 말한다. 비구조화된 문제는 ‘창의적 사고’가 요구되는 문제이며 창의적 사고는 3가지 수준으로 정리할 수 있다(김영채, 2007). 1수준의 창의적 사고는 새로운 아이디어를 많이 생성해 내는 ‘발산적 사고(divergent thinking)’이다. 따라서 인식론적 신념의 수준이나 차원과 발산적 사고는 관련이 있다고 할 수 있겠다. ‘창의’는 기존의 지식을 새롭게 구성하고 결합하는 능력이라고 할 수 있다. 이러한 사고는 많은, 다양한, 독특한 그리고 정교하게 생각할 줄 아는 발산적 사고로 나타난다. 창의적 사고의 2수준은 ‘수렴적 사고(convergent thinking)’ 혹은 ‘비판적 사고’이다(김영채, 2007). 이러한 능력은 기존의 아이디어를 비판하고 정리할 줄 아는 능력을 말한다. 창의적 사고의 측면에서 보면 1수준의 사고를 충분히 한 후에 2수준의 비판적 사고가 가능하다. 그러나 인식론적 신념과 비판적 사고의 관계에 대한 연구는 소수 있지만 발산적 사고와의 관계를 밝힌 연구는 거의 없다. 그리고 국내의 인식론적 신념에 대한 연구들은 대부분은 척도를 타당화하거나 개념화한 연구들이다.

최근에 인식론적 신념에 대한 논쟁이 되는 부분은 영역일반성 대 영역특수성이다. 영역 특수성이란 특정 지식 영역에 따라 상이한 신념을 가질 수 있음을 의미하고, 영역 일반성이란 지식에 대한 신념이 영역에 관계없이 일관적으로 나타난다고 보는 입장이다(윤초희, 2011). 두 입장들이 논쟁을 하는 가운데 여러 연구들이 행해져 왔다. 조현철(2003)의 연구에서는 인문학이나 사회과학 전공자들이 자연과학 전공자보다 세련된 인식론적 신념을 갖는 것으로 보고하고 있다. 이것은 특정 영역의 교육이 인식론적 신념의 형성에 영향을 줄 수 있다는 것을 의미한다. 그러나 윤초희(2008)의 연구에서는 전공분야(인문사회/이공계) 간에 인식론적 신념의 전반적인 사고수준(절대주의, 다원주의, 평가주의)의 차이를 분석한 결과 인식론적 신념의 차이가 나타나지 않음을 밝혔다. 이처럼 인식론적 신념이 영역별로 일관성이 있다는 연구도 있고 전공별 차이가 있다는 연구도 있다. 물론 이들은 대학생을 대상으로 한 연구이기 때문에 인지발달이 급격히 일어나는 청소년을 대상으로 한 영역 일반성과 영역 특수성에 대한 연구가 부족하다. 이러한 영역을 창의적 사고로 연결지어서 창의적 사고의 상이한 영역에 인식론적 신념차이가 어떻게 나타나는지 살펴볼 필요가 있다. Torrance는 창의적 사고에는 두 가지의 상이한 영역이 있다고 주장하면서 TTCT(Torrance of Tests of Creative Thinking)를 만들었다(김영채, 2010). 두 가지의 상이한 영역은 언어적인(verbal) 과제와 도형적인(figural) 과제이며 이것은 각기 요구하는 능력이 다르다. 창의적인 능력은 모

든 지식 영역에 보편적으로 적용되는가? 아니면 지식 영역마다 창의적인 능력은 특수한 것인가 하는 것은 영역 일반성과 영역 특수성으로 생각해 볼 수 있다. 다시 말해서 창의적 능력은 하나의 일반적인 단일 능력인가, 영역/과제에 따라 다를 수 있는 다중적인 능력인가 하는 것이다(김영채, 2012). 이렇게 보면 인식론적 신념과 창의력의 영역 특수성 대 영역일반성의 이슈를 생각해 볼 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 인식론적 신념과 과제 영역에 따른 영재의 창의적 사고의 관계를 살펴보고자 한다.

인식론적 신념은 창의적인 사고와 밀접한 관련이 있지만, 연구가 거의 되고 있지 않은 실정이다. 영재들은 일반학생들보다 풍부한 지식을 가지고 있고 그리고 학습하는 과정 및 방법에 관한 학습자의 암묵적 신념은 더욱 명백해 보인다. 따라서 영재들의 암묵적 신념은 창의력과 관계가 있을 것으로 예상된다. 따라서 본 연구에서는 상이한 과제 영역에 따라서 인식론적 신념은 어떠한 차이가 있는지를 알아보고자 한다.

영재를 이해하고 교육하기 위해서는 이들이 지식을 구성하고 사고하는 과정에 대한 신념을 확인해야 한다. 뿐만 아니라 영재 교육의 중요한 목적인 창의력을 개발하기 위해서는 둘과의 관계를 살펴보아야 할 것이다. 이것은 영재들의 인식론적 신념과 창의적 사고의 개발에 효과적인 교수방법을 찾는 데 도움을 줄 수 있을 것이다. 본 연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구문제를 제시하면 다음과 같다.

1. 수학·과학 영재들의 인식론적 신념과 창의적 사고력은 어떠한가?
2. 수학·과학 영재들의 인식론적 신념과 영역별 창의적 사고력에는 어떠한 관계가 있는가?
3. 인식론적 신념이 언어영역과 도형영역의 창의적 사고력에 어떠한 영향을 주는가?

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 D광역시에 소재한 A영재교육원에 재학 중인 중학교 1학년 학생을 대상으로 하였고, 이들은 수학·과학영재로 선발된 학생들이다. 2011년 10월에 인식론적 신념에 대한 설문과 창의적 사고 검사를 실시하였다. A영재교육원 학생(영재학생) 100명의 응답 중 성실하지 않은 설문지·검사지 및 결측값 등을 제외한 87명을 최종적으로 분석에 사용하였으며, 응답자의 일반적인 특성은 <표 1>과 같다.

<표 1> 응답자의 일반적 특성

성 별	집 단		계
	남	여	
학생수(명)	69	18	87
백분율(%)	79.3	20.7	100

2. 연구도구

가. 인식론적 신념

본 연구에서 영재학생들의 인식론적 신념을 측정하기 위해서 박병기와 채선영(2006)의 사적 인식론 척도를 사용하였다. 이 척도는 소박한 인식론과 세련된 인식론을 독립적으로 측정하며, 구체적인 설명은 <표 2>에 제시되어 있다. 본 연구에서 영재학생을 대상으로 측정한 인식론적 신념 검사의 전체 신뢰도는(Cronbach' α)는 .870으로 나타났다.

나. TTCT

창의적 사고를 측정하기 위하여 Torrance 창의적 사고검사(Torrance Test of Creative Thinking: TTCT)를 김영채(2010, 2011)가 우리나라의 실정에 맞게 표준화한 한국판 TTCT(언어/도형)을 사용하였다. TTCT의 신뢰도는 $r=.86\sim.93$ 이고, Torrance가 고교생들을 대상으로 연구한 장기적 연구결과의 예측타당도는 $r=.91$ 이었다.

1) TTCT 언어

TTCT 언어검사는 언어적인 재료를 사용하며 6개의 활동이 있고, 각 활동별로 3개의 하위요소(유창성, 융통성, 독창성)별 점수와 전체점수를 산출한다. 구체적인 활동 질문하기, 원인 추측하기, 결과 추측하기, 작품 향상시키기, 독특한 용도, 가상해 보기의 활동으로 구성되어 있다.

2) TTCT 도형

TTCT 도형검사는 시각적인 도형을 사용하는 검사로 그림 구성하기, 그림 완성하기, 선 그리기 등의 3가지 활동으로 구성되어 있다.

<표 2> 인식론적 신념의 구성과 내용

인식론적 신념	소박한 인식론	내용	세련된 인식론	내용
지식 본질에 대한 신념	지식의 확실성	지식은 절대적이며 변하지 않는 것으로 믿음	잠정적 지식	지식은 잠정적이며 불안정적인 것으로 믿음
	지식의 구조	지식의 구성은 개별적인 사실들의 집합으로 믿음	통합된 지식	지식은 상호 관련된 개념들의 복합으로 이루어졌다고 믿음
지식 획득에 대한 신념	앎의 원천	지식은 전문가의 권위에 의해 형성된다고 믿음	개인의 합리적 작업	지식은 보통사람의 합리적인 작업에 의해 형성된다고 믿음
	앎의 정당화	지식의 옳고 그름의 판단기준은 전문가에 의함	개인의 비판적 판단	지식의 옳고 그름은 자신의 비판적 사고에 의한다고 믿음
학습 행동에 대한 신념	학습의 능력	학습능력은 타고났다고 믿음	증진 가능성	학습능력은 시간과 노력으로 증진될 수 있다고 믿음
	학습의 과정	학습은 자극을 접하는 순간 즉각적으로 이루어진다고 믿음	점진적 과정	학습은 점진적으로 이루어진다고 믿음

3. 자료분석

본 연구는 수학·과학 영재학생의 인식론적 신념이 창의성에 미치는 영향력을 분석하기 위하여, 인식론적 신념의 하위요인 12가지를 독립변인으로 하고, 언어 및 도형영역의 창의적 사고력 전체 표준점수와 하위요인의 표준점수 10가지를 종속변인으로 하여 단계적 중다회귀 분석(multiple regression analysis)을 실시하였다. 통계처리는 SPSS 20.0 프로그램을 사용하였다.

III. 연구 결과

1. 인식론적 신념과 창의적 사고력의 기술적 통계

수학·과학 영재학생들의 인식론적 신념과 창의적 사고에 대한 기술통계는 <표 2>와 같다.

<표 2> 인식론적 신념 및 창의적 사고의 기술통계

변수		평균	표준편차	최소값	최대값
소박한 인식론					
총합		72.79	17.57	36.00	126.00
지식 본질에	확실한 지식	11.60	3.90	4.00	20.00
대한신념	단순한 지식	15.16	3.68	4.00	24.00
지식획득에 대한	전문가의 권위	11.44	3.91	4.00	22.00
신념	권위의 수용	10.29	4.19	4.00	23.00
학습행동에	고정된 능력	12.94	3.94	4.00	20.00
대한 신념	빠른 과정	11.37	4.26	3.00	22.00
세련된 인식론					
총합		113.36	12.72	77.00	141.00
지식 본질에	잠정적 지식	17.93	3.07	9.00	24.00
대한신념	통합된 지식	17.30	2.61	12.00	24.00
지식획득에 대한	합리적 작업	19.07	2.97	12.00	24.00
신념	비판적 판단	19.33	2.82	12.00	24.00
학습행동에	증진가능 능력	19.33	2.56	12.00	24.00
대한 신념	점진적 과정	20.39	2.82	12.00	24.00
언어 창의력					
언어평균		112.50	20.10	41.00	147.00
언어융통성		117.77	21.70	42.00	158.00
언어유창성		112.10	21.01	42.00	148.00
언어독창성		106.22	18.73	40.00	138.00
도형 창의력					
도형평균		97.18	17.49	56.00	133.00
유창성		105.17	26.62	57.00	150.00
독창성		109.05	27.53	67.00	160.00
제목의 추상성		88.90	26.68	40.00	146.00
정교성		84.17	12.62	61.00	120.00
성급한 종결에 대한 저항		98.75	28.36	40.00	158.00

인식론적 신념을 2개의 차원으로 나누어서 보면, 소박한 인식론과 세련된 인식론으로 볼 수 있다. 두 차원의 평균을 살펴보면 세련된 신념의 평균이 소박한 신념의 평균보다 40점 정도 높은 것으로 나타났다. 소박한 인식론의 하위요인별로 보면 단순한 지식이 가장 높은 점수를 보였으며 다른 요인들은 고루 분포를 보였다. 세련된 인식론 총합에서는 점진적 과정이 가장 높은 점수를 나타내었다.

언어 창의력과 도형 창의력 표준점수는 $M=100$ 이고 $SD=20$ 으로 만든 표준점수를 이용하였다. 본 연구의 언어 창의력은 $M=112.5$, $SD=20.10$ 이었으며, 도형 창의력의 경우는 $M=97.18$, $SD=17.49$ 로 나타났다.

2. 인식론적 신념과 창의적 사고와의 관계

수학·과학 영재학생의 인식론적 신념과 창의적 사고의 상관관계는 <표 3>과 같다.

<표 3> 인식론적 신념과 창의적 사고와의 상관관계

변수	확실한 지식	단순한 지식	전문가 의권위	권위의 수용	고정된 능력	빠른 과정	잠정적 지식	통합된 지식	합리적 작업	비판적 판단	증진가 능력	점진적 과정	소박한 인식론 총합	세련된 인식론 총합
언어용통성 표준점수	-.039	.096	-.113	-.039	.262*	.211*	.265*	.083	.205	.134	.076	.221*	.087	.223*
언어유창성 표준점수	-.069	.064	-.177	-.059	.251*	.199	.240*	.069	.170	.127	.029	.178	.049	.185
언어독창성 표준점수	-.047	.056	-.180	-.048	.299**	.204	.244*	.037	.124	.077	.000	.196	.066	.156
언어창의 평균 표준점수	-.051	.076	-.158	-.048	.274*	.209	.255*	.066	.173	.119	.038	.203	.070	.194
도형유창성 표준점수	-.118	.004	-.087	-.154	.072	.041	.246*	.188	.248*	.245*	.096	.118	-.055	.256*
도형독창성 표준점수	.016	-.023	-.120	-.171	.043	.010	.272*	.154	.128	.128	-.036	.107	-.057	.172
도형계목 표준점수	-.210	-.282**	-.193	-.330**	.060	-.198	.323**	.284**	.232*	.235*	.201	.231*	-.262*	.334**
도형정교성 표준점수	-.075	-.096	-.157	-.229*	.093	-.065	.289**	.310**	.313**	.367***	.286**	.355***	-.121	.424***
도형창의 평균 표준점수	-.155	-.149	-.180	-.312**	.077	-.083	.333**	.290**	.281**	.322**	.182	.301**	-.183	.380***

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

인식론적 신념의 하위 요인과 언어의 평균점수와의 관계에서 유의한 것은 고정능력($r=.274$, $p<.05$), 잠정적 지식($r=.255$, $p<.05$)이었으며, 기타 모든 요인과는 유의한 상관이 나타나지 않았다.

인식론적 하위요인과 창의적 사고능력의 하위요인의 관계를 살펴보면 유창성과 유의한 상관을 보인 것은 고정된 능력($r=.251, p<.05$)과 잠재적 지식($r=.240, p<.05$)이었다. 독창성과 유의한 상관을 보인 것은 고정된 능력($r=.299, p<.01$)과 잠재적 지식($r=.244, p<.01$)이었으며, 융통성과 유의한 상관을 보인 것은 고정된 능력($r=.262, p<.05$), 잠재적 지식($r=.265, p<.05$), 빠른 과정의 신념($r=.211, p<.05$), 잠재적 지식($r=.221, p<.05$), 그리고 세련된 인식총합($r=.223, p<.05$)이었다.

인식론적 신념의 하위요인과 도형 영역의 창의적 사고의 평균점수 및 하위요인과의 관계를 살펴보면, 도형평균과 유의한 상관이 있는 것은 권위의 수용($r=-.312, p<.01$), 잠재적 지식($r=.333, p<.01$), 통합된 지식($r=.290, p<.01$), 합리적 작업($r=.281, p<.01$), 비판적 판단($r=.322, p<.01$), 점진적 과정($r=.301, p<.01$) 그리고 세련된 인식총합($r=.380, p<.001$)이었다. 유창성과 잠재적 지식($r=.246, p<.05$), 합리적 작업($r=.248, p<.05$), 비판적 판단($r=.245, p<.05$) 그리고 세련된 인식총합($r=.256, p<.05$)이었다.

독창성과는 잠재적 지식($r=.272, p<.05$)만이 유의한 상관을 나타내었다. 제목의 추상성에서는 단순한 지식($r=.330, p<.01$), 잠재적 지식($r=.323, p<.01$), 통합지식($r=.284, p<.01$), 합리적 작업($r=.232, p<.05$), 비판적 판단($r=.235, p<.05$), 점진적 과정($r=.231, p<.05$) 그리고 소박한 인식총합($r=-.262, p<.05$) 그리고 세련된 인식총합($r=.334, p<.05$)과 유의한 상관을 나타내었다.

정교성에서는 권위의 수용($r=-.229, p<.05$), 잠재적 지식($r=.289, p<.01$), 통합지식($r=.310, p<.01$), 합리적 작업 ($r=.313, p<.01$), 비판적 판단($r=.367, p<.01$), 증진가능성($r=.286, p<.01$), 점진과정($r=-.355, p<.001$) 그리고 세련된 신념 총합($r=.424, p<.001$)과 유의한 상관을 나타내었다.

성급한 종결에 대한 저항과는 권위의 수용($r=-.241, p<.05$), 비판적 판단($r=.256, p<.05$), 점진과정($r=.340, p<.01$) 그리고 세련된 신념 총합($r=.268, p<.05$)과는 유의한 상관이 있었다.

3. 인식론적 신념이 언어영역의 창의적 사고에 미치는 영향

가. 소박한 인식론적 신념이 언어영역의 창의적 사고에 미치는 영향

수학·과학 영재학생의 소박한 인식론적 신념이 언어영역의 창의적 사고에 미치는 영향은 <표 4>와 같다.

<표 4> 소박한 인식론적 신념이 언어 창의적 사고에 미치는 영향

종속 변수	예측변수	B	β	t	R^2	수정된 R^2	R^2 변화량	F
융통성	고정된 능력	1.444	.262	2.504*	.069	.058		6.271*
	고정된 능력	1.611	.302	2.881**			.063	
유창성	전문가의 권위	-1.293	-.240	-2.294*	.118	.097	.055	5.634**
	고정된 능력	1.680	.353	3.437**			.090	
독창성	전문가의 권위	-1.220	-.255	-2.477*	.152	.131	.062	7.507**
	고정된 능력	1.641	.322	3.077**			.075	
언어 창의력	전문가의 권위	-1.161	-.226	-2.159*	.124	.103	.049	5.925**

* $p<.05$, ** $p<.01$

소박한 인식론적 신념 중 고정된 능력은 언어 창의력 중 융통성을 6.9% 정도 설명하며, F 값 6.271은 $p < .05$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 회귀모형이 적합하다는 것을 보여준다. 유창성의 경우 고정된 능력과 전문가의 권위가 11.8% 정도 설명하며, 고정된 능력은 6.3%, 전문가의 권위는 5.5%의 설명력을 가지며, F 값 5.634로 $p < .01$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 회귀모형이 적합하다는 것을 보여준다. 독창성 역시 고정된 능력과 전문가의 권위가 15.2% 정도 설명하며, 고정된 능력은 9.0%, 전문가의 권위는 6.2%의 설명력을 가지며, F 값 7.507로 $p < .01$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 회귀모형이 적합하다는 것을 보여준다.

고정된 능력과 전문가의 권위는 언어 창의력 전체를 12.4% 정도 설명하며, 고정된 능력이 7.5%, 전문가의 권위가 4.9%의 설명력을 가진다. F 값 5.925는 $p < .01$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 회귀모형이 적합하다는 것을 보여준다.

특히 유창성과 독창성 및 언어 창의력 전체에 설명력을 가지는 전문가의 권위는 부적인 설명력을 가지는 것으로 나타났다.

나. 세련된 인식론적 신념이 언어 창의적 사고에 미치는 영향

수학·과학 영재학생의 세련된 인식론적 신념이 언어 창의적 사고에 미치는 영향은 <표 5>와 같다.

<표 5> 세련된 인식론적 신념이 언어 창의적 사고에 미치는 영향

종속변수	예측변수	B	β	t	R^2	수정된 R^2	F
융통성	잠정적 지식	1.869	.265	2.530*	.070	.059	6.399*
유창성	잠정적 지식	1.643	.240	2.282*	.058	.047	5.260*
독창성	잠정적 지식	1.490	.244	2.324*	.060	.049	5.401*
언어창의력	잠정적 지식	1.667	.255	2.429*	.065	.054	5.902*

* $p < .05$

세련된 인식론적 신념 중 잠정적 지식이 언어 창의력 중 융통성, 유창성, 독창성을 각각 7.0%, 5.8%, 6.0% 정도 설명하며, F 값 역시 각각 6.399, 5.260, 5.401로 $p < .05$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 회귀모형이 적합하다는 것을 보여준다.

잠정적 지식은 언어 창의력 전체를 6.5% 정도 설명하며, F 값은 5.902로는 $p < .05$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 회귀모형이 적합하다는 것을 보여준다.

4. 인식론적 신념이 도형영역의 창의적 사고력에 미치는 영향

가. 소박한 인식론적 신념이 도형 창의적 사고에 미치는 영향

수학·과학 영재학생의 소박한 인식론적 신념이 도형 창의적 사고에 미치는 영향은 <표 6>과 같다.

<표 6> 소박한 인식론적 신념이 도형 창의적 사고에 미치는 영향

종속변수	예측변수	B	β	t	R ²	수정된 R ²	F
유창성	-	-	-	-	-	-	-
독창성	-	-	-	-	-	-	-
제목의 추상성	권위의 수용	-2.104	-.330	-3.225**	.109	.099	10.400**
정교성	권위의 수용	-.691	.318	-2.173*	.053	.041	4.721*
성급한 종결에 대한 저항	권위의 수용	-1.633	-.241	-2.290*	.058	.047	5.245**
도형 창의력	권위의 수용	-1.301	-.312	-3.022**	.097	.086	9.134**

* $p < .05$, ** $p < .01$

소박한 인식론적 신념 중 권위의 수용이 도형 창의력 중 제목의 추상성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항을 각각 10.9%, 5.3%, 5.8% 정도 설명하며, F값 역시 각각 10.400, 4.721, 5.245로 $p < .01$ 과 $p < .05$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 회귀모형이 적합하다는 것을 보여준다.

권위의 수용은 도형 창의력 전체를 9.7% 정도 설명하며, F값은 9.134로는 $p < .01$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 회귀모형이 적합하다는 것을 보여준다.

특히 권위의 수용의 경우 제목의 추상성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항 및 도형 창의력 전체에 대한 부적인 설명력을 가지는 것으로 나타났다.

나. 세련된 인식론적 신념이 도형 창의적 사고에 미치는 영향

수학·과학 영재학생의 세련된 인식론적 신념이 도형 창의적 사고에 미치는 영향은 <표 7>과 같다.

<표 7> 세련된 인식론적 신념이 도형 창의적 사고에 미치는 영향

종속변수	예측변수	B	β	t	R ²	수정된 R ²	R ² 변화량	F
유창성	합리적 작업	2.221	.248	2.360*	.061	.050	.061	5.569*
독창성	잠정적 지식	2.436	.272	2.604*	.074	.063	.074	6.782*
제목의 추상성	잠정적 지식	2.805	.323	3.146**	.104	.094	.104	9.896**
정교성	비판적 판단	1.643	.367	3.639**	.135	.125	.135	13.242**
성급한 종결에 대한 저항	점진적 과정	3.421	.340	3.338**	11.6	10.6	11.6	11.144**
도형 창의력	잠정적 지식	1.368	.240	2.167*	.151	.131	.111	7.484**
	비판적 판단	1.370	.688	1.992*		.040		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

세련된 인식론적 신념 중 합리적 작업은 도형 창의력 중 유창성을 6.1% 정도 설명하며, F 값 5.569는 $p < .05$ 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 이것은 회귀모형이 적합하다는 것을 보여준다. 독창성의 경우 잠정적 지식이 7.4% 정도 설명하며, F 값 6.782로 $p < .05$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 회귀모형이 적합하다는 것을 보여준다. 제목의 추상성 역시 잠정적 지식이 10.4% 정도 설명하며, F 값 9.895로 $p < .01$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 회귀모형이 적합하다는 것을 보여준다. 비판적 판단은 정교성을 13.5% 정도 설명하며, F 값 13.242는 $p < .05$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 회귀모형이 적합하게 나타났다. 성급한 종결에 대한 저항의 경우 점진적 과정이 11.6% 정도 설명하며, F 값 11.144로 $p < .01$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 회귀모형이 적합하다는 것을 보여준다.

잠정적 지식과 비판적 판단은 도형 창의력 전체를 15.1% 정도 설명하며, 잠정적 지식이 11.1%, 비판적 판단이 4.0%의 설명력을 가진다. F 값 7.484는 $p < .01$ 수준에서 유의한 것으로 나타나 회귀모형이 적합하다는 것을 보여준다.

IV. 논의 및 결론

본 연구는 영재학생들을 대상으로 인식론적 신념과 창의적 사고력의 관계를 살펴보았다. 인식론적 신념은 소박한 인식론과 세련된 인식론의 두 가지 차원으로, 창의적 사고는 언어 영역과 도형영역으로 측정하였다. 연구결과를 중심으로 논의하면 다음과 같다.

먼저, 인식론적 신념과 창의적 사고의 평균을 살펴보면 인식론적 신념에서 소박한 인식론보다 세련된 인식론의 점수가 더 높았다. 이러한 결과는 여자 중학생을 대상으로 한 김정섭과 윤경미(2009)의 연구 결과와 대학생을 대상으로 한 윤초희(2008)의 연구결과와도 일치하는 부분이다. 이것은 영재 중학생, 일반 중학생, 대학생 모두 소박한 인식론적 신념보다 세련된 인식론적 신념을 더 많이 가지고 있다는 것을 의미한다.

본 연구의 결과를 더 자세히 살펴보면, 세련된 신념 중에서 점진적 과정이 가장 높았고 소박한 신념 중에서 권위의 수용이 가장 낮았다. 이것은 영재들은 학습이란 급속하게 이루어지는 것이 아니고 꾸준한 노력을 통해서 이루어진다고 믿고 있다는 것이다. 이러한 결과는 김정섭과 윤경미(2009)의 연구와 일치되는 부분으로, 이들의 연구에서는 여자 중학생들은 점진적 과정이 가장 높은 점수를 보였다. 이것은 영재 중학생과 일반 여중학생 모두 학습은 노력과 시간을 들여서 점진적으로 이루어진다고 믿고 있다는 것을 의미한다. 학습이란 지능이나 타고난 능력이 아니라 노력하면 얻을 수 있는 결과라고 믿는 것은 학습의 결과를 노력으로 귀인한다는 것이다. 학습을 시간과 노력이 필요한 점진적 과정이라고 믿을 때, 광범위하고 다양한 학습전략을 사용하며, 교재의 뜻을 이해할 때까지 학습을 지속하게 되는 것이다(Kardash & Howell, 2000; Muis, 2007). 이것은 상당히 고무적이며, 학습의 효과에 영향을 주는 중요한 변인으로 해석될 수 있다.

그리고 김정섭과 윤경미의 연구에서는 고정된 능력에 대한 신념이 가장 낮은 점수를 나타내었고, 본 연구는 권위의 수용에 대한 신념 점수가 가장 낮게 나타났다. 영재들은 지식의

옳고 그름에 대한 판단은 전문가에 의해서 결정되지 않고 자신의 비판력으로 판단된다고 믿고 있는 것이다. 이러한 결과는 영재의 높은 자아존중감과 창의적 성격의 영향으로 추측해 볼 수 있다.

인식론적 신념과 영역별 창의적 사고와의 상호상관에서는 영역별로 차이가 있었다. 언어 영역에서는 전체평균, 하위요인(유창성, 융통성, 독창성)과 고정된 능력, 잠정적 지식과 유의한 상관이 있었다. 언어적인 창의력이 높을수록 학습하는 능력은 타고난 것이라고 믿고, 지식 자체는 잠정적이며 불변하는 것으로 믿고 있는 것으로 해석할 수 있다. 이러한 연구결과는 본 연구의 대상이 수학·과학 영재학생들로 수학 및 과학 영역의 과제에 비하여 상대적으로 언어 영역의 과제에 대해서는 학습능력이 증진된다는 믿음보다는 타고났으며 고정되어 있다는 믿음이 강한 것으로 추론할 수 있다. 하지만 추후 연구에서 수학·과학 영재뿐만 아니라 언어 영재 등 다양한 영역의 영재들을 대상으로 한 인식론적 신념과 창의적 사고력에 대한 연구를 통하여 논의될 필요가 있다.

창의적 사고를 영역별로 살펴보면, 언어영역의 창의적 사고에서는 융통성 점수가 가장 높았고 독창성 점수가 가장 낮았다. 이러한 결과는 영재들은 언어 재료를 이용한 창의력에서는 여러 가지로 생각하는 능력이 가장 높고, 새롭고 독특하게 생각하는 능력은 부족하다는 것을 의미한다. 도형 영역의 창의적 사고에서는 독창성이 가장 높고 정교성이 가장 낮았다. 이것은 영재들은 그림이나 시각적인 형태의 과제를 다룰 때에는 새롭고 독특한 능력이 가장 높고 자세하고 깊게 생각하는 능력이 부족하다는 것이다. 영역별 창의력 요인을 비교해 보면 독창성에서는 도형영역에서 높게 나타났다.

인식론적 신념과 도형영역에서 정적인 상관을 보인 것은 잠정적 지식, 통합된 지식, 합리적 작업, 비판적 판단, 점진적 과정, 그리고 세련된 인식총합이었다. 다시 말해서 시각적인 형태를 다루는 과제에서의 창의력과 지식은 잠정적이고 변할 수 있다는 신념, 지식은 상호 복합적이라는 신념, 지식은 합리적인 작업과 노력으로 이루어지고 비판적으로 판단된다는 신념, 그리고 학습은 점진적인 과정으로 통해서 이루어진다는 신념과 관련이 있다는 것이다. 창의력은 변화를 남보다 앞서서 느끼고 노력의 과정을 통해서 여러 정보들을 조합하여 새로운 아이디어를 생성해 내는 능력이라는 정의와 상당히 일치하는 부분이다. 반면에 창의력은 권위의 수용과는 부적인 상관을 보였다.

인식론적 신념의 두 가지 차원과 언어창의력의 관계를 회귀모형으로 검증한 결과를 보면, 소박한 인식론적 신념 중에서 고정된 능력과 전문가의 권위가 언어 창의력에 유의한 영향을 주었다. 소박한 인식론적 신념 중 고정된 능력은 언어 창의력의 융통성에 유의한 영향을 주고, 고정된 능력과 전문가의 권위는 유창성과 독창성에 유의한 영향을 주었다. 고정된 능력은 유창성, 독창성, 언어 창의력에 정적 설명력을 가지며, 전문가의 권위는 부적 설명력을 가지는 것으로 나타났다.

세련된 인식론적 신념 중에 잠정적 지식이 언어 창의력의 하위요인에 유의한 영향을 주고 있었다. 창의력에 영향을 주는 신념은 지식 자체가 잠정적이며 불변하는 것으로 믿는 것이다. 융통성은 학습의 과정이 급속히 이루어지고 있다고 믿는 것과 관련이 있었다. 그리고 여

러 가지로 생각하는 능력은 빠르게 시선을 돌리면서 다방면의 시각이 중요하기 때문에 이것은 당연한 결과인지도 모른다.

인식론적 신념의 두 가지 차원과 도형 창의력의 관계를 회귀모형으로 검증한 결과를 보면, 소박한 인식론적 신념 중 권위의 수용이 도형 창의력의 하위요인 중 제목의 추상성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항에 부적으로 영향을 주고 있었다. 이것은 창의적 성격 중에서 권위를 수용하지 않는 태도와 관련이 있다. 창의적인 아이디어를 많이 생성하는 데에는 권위자나 전문가를 그대로 받아들이는 것이 아니라 자신의 생각으로 사실을 비판할 수 있는 능력이 생긴다는 믿음이 중요한 변인이 된다는 것이다.

세련된 인식론적 신념 중에 감정적 지식과 비판적 판단은 도형 창의력 전체에 영향을 주었다. 합리적 작업은 도형 창의력의 유창성에 영향을 주었고, 감정적 지식은 독창성과 제목의 추상성, 성급한 종결에 대한 저항에 영향을 주고 있다. 그리고 비판적 판단은 정교성에 영향을 주었다. 이것은 시각적인 과제를 다루는 창의력에서 중요한 신념은 지식이 변화 가능하고 그 지식은 언제나 비판적 판단의 과정을 거쳐서 구성된다는 것이다. 그리고 아이디어를 많이 생성해 내는 능력에 중요한 영향을 주는 신념은 보통 사람의 합리적인 작업에 의해 지식이 형성된다고 믿는 것이다. 특히 지식은 잠정적이며 불안정하고 변화할 수 있다는 신념은 독특한 아이디어의 생성이나 그림에 적절한 제목을 붙이고, 많은 가능성을 두고 아이디어를 생성해 낼 수 있는 능력에 영향을 준다는 것이다. 옳고 그름은 자신의 비판적 사고에 의해 결정된다는 신념은 자세하고 깊게 생각하는 능력에 영향을 준다는 것이다.

이러한 논의들을 중심으로 본 연구의 결론을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 영재들은 소박한 인식론적 신념보다 세련된 인식론적 신념을 더 높게 지각하고 있으며, 학습이란 자신의 노력과 연습을 통해서 이루어지는 점진적 과정으로 믿고 있다. 그리고 지식의 옳고 그름은 권위자에 의하지 않고 자신의 판단으로 해야 한다고 믿고 있다.

둘째, 영재들은 언어과제를 다루는 창의력에서는 아이디어를 다양하게 생각할 줄 아는 능력은 높으나, 새롭고 독특하게 생각해 내는 능력은 낮다. 그리고 시각적인 과제를 다루는 창의력에서는 새롭고 독특한 아이디어는 생성하는 능력이 높고 자세하고 깊게 생각하는 능력은 낮다.

셋째, 영재들의 인식론적 신념은 언어 영역의 창의력 보다 도형 영역의 창의력에 더 많은 영향을 주고 있다.

- i) 영재들의 고정된 능력에 대한 신념과 전문가의 권위에 대한 신념, 감정적 지식에 대한 신념은 언어 창의력에 영향을 준다. 언어적인 창의력에 영향을 주는 것은 학습능력이 타고난 것이라고 믿는 신념, 지식획득에 있어서 전문가의 권위에 대한 신념이다.
- ii) 영재들의 권위의 수용에 대한 신념은 도형 창의력에 부적으로 영향을 주고 있다. 감정적 지식, 비판적 판단, 합리적 작업, 감정적 지식, 비판적 판단에 대한 신념은 도형 창의력에 중요한 영향을 주고 있다.

이와 같이 영재들은 학습과 지식 구성에 대해서 적극적인 자세를 취하고 있으며 주어진 주제나 과제에 대하여 권위자의 말이나 교과서에 있는 내용지식을 그대로 받아들이기보다는

자신의 생각으로 비판하여 받아들인다. 지식이란 절대적인 것이 아니고 시대의 흐름에 따라 변화할 수 있다고 믿는 것은 새로운 지식에 대한 개방성과 창의를 생성해낼 수 있다. 그러나 교육 장면에서는 지식에 대한 무조건적인 판단이나 개방은 새로운 발전을 저해할 수도 있다. 따라서 영재들을 지도할 때에 공통적인 주제를 향해 함께 대화하고 그 속에서 더 나은 아이디어를 판단하고 구성해 나가는 과정이 필요할 것이다. 그 뿐만 아니라 자신이 속한 공동체 속에 있기 위해서 자신의 독단적인 생각이 아니라 공동체에서 지켜야 할 규범과 절차를 준수해야 한다. 규범과 절차는 각 학문분야마다 다르지만 그 기준은 변할 수 있다는 신념도 함께 가져야 할 것이다. 이러한 측면에서 볼 때에, 영재의 교수법에서는 한 주제에 대해서 다양한 소스 및 자료를 활용하고, 많은 시간과 노력을 투자해서 성취할 수 있는 도전적인 과제를 스스로 찾고 비판할 수 있는 과정이 필요하겠다. 특히 수·과학 영재들은 시각적인 과제보다는 언어적인 과제의 창의적 사고를 할 때에 고정된 능력이 아니고 노력으로 창의적 사고는 변할 수 있다고 인식하도록 하는 것이 중요하다. 따라서 수학이나 과학영역의 과제를 주로 다루더라도 언어적인 재료를 활용해서 새롭게 생각하고 판단하는 경험을 가지게 함으로써 효능감을 높여야 할 것이다.

본 연구에서 확인한 영재들의 인식론적 신념, 창의적 사고는 영재들의 교수·학습과정에 효과적인 교육 프로그램을 개발하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다. 나아가서 인식론적 신념이 창의적 사고에 영향을 준다는 결론은 창의적 사고의 개발에 효과적인 것이 사고방법만이 아니라 스스로 가지고 있는 신념 또한 중요한 요인으로 작용한다는 것이다. 따라서 교육현장에서는 창의적 사고력 개발에 앞서서 창의적인 풍토와 환경을 조성함으로써 학습자가 공동체 안에서 긍정적인 신념을 가질 수 있게 도와주어야 할 것이다.

본 연구는 중학교에 재학 중인 수학·과학 영재학생만을 대상으로 하고 있으며, 특히 1개 영재교육원에 재학 중인 87명을 대상으로 있기 때문에 연구의 결과를 모든 영재에게 일반화시키는 데에는 한계가 있다. 따라서 향후 연구에서는 다양한 학교급(초등학교, 고등학교, 대학교 등)의 영재들을 대상으로 한 연구가 필요하며, 또 일반학생 등의 다양한 비교집단을 선정하여 집단 간의 차이들도 살펴볼 필요가 있겠다.

뿐만 아니라 본 연구에서는 창의력을 창의적 사고력으로 제한시키고 있지만 창의력을 창의적인 태도의 측면으로 보고 창의적 성향과 인식론적 신념의 관계에 대한 연구가 이루어진다면 인식론적 신념과 창의성의 다양한 측면과의 관계를 통찰할 수 있을 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- 김영채 (2007). **창의력의 이론과 개발**. 서울: 박영사.
 김영채 (2010). **검사요강: Torrance TTCT (도형) 검사 A형**. 창의력 한국 FPSP.
 김영채 (2011). **검사요강: Torrance TTCT (언어) 검사 A형**. 창의력 한국 FPSP.
 김영채 (2012). 창의력의 영역 보편성과 특수성: 쟁점과 TTCT 창의력 검사의 분석. **사고개발**, 8(1), 1-29.

- 김정섭, 윤경미 (2009). 여중학생의 인식론적 신념과 비판적 사고 성향과의 관계. **교육심리연구**, 23(1), 91-107.
- 노태희, 최용남 (1998). 인식론적 신념과 화학교재 이해도와의 관계. **화학교육**, 25(4), 189-194.
- 문병상 (2009). 인식론적 신념, 성취목표지향성, 자기조절 학습 및 학업성취간의 관계. **교육심리연구**, 22(4), 49-68.
- 문병상 (2012). 인식론적 신념수준과 언어적 특성이 비교형 수학 문장제 해결에 미치는 영향. **교육심리연구**, 26(2), 413-427.
- 문성숙, 권재술 (2004). 학습장의 역학적 에너지에 대한 개념 변화 중에 살펴본 물리 지식과 앎에 대한 인식론적 신념간의 관계. **한국과학교육학회**, 24(3), 499-518.
- 박병기, 정영주 (2012). 인식론적 신념의 척도 재타당화 및 영역성 탐색. **교육심리연구**, 26(3), 739-767.
- 박병기, 채선영 (2006). 사적 인식론의 재개념화 및 그 타당성 검토. **교육심리연구**, 20(4), 829-854.
- 이주연, 백성혜 (2006). 초등학생의 과학에 대한 인식론적 신념과 학습자 특성과의 관련성 분석. **초등과학교육**, 25(2), 167-178.
- 윤초희 (2008). 인식론적 사고의 발달: 심미관, 가치관 및 지식영역을 중심으로. **한국심리학회지: 발달**, 21(2), 39-58.
- 윤초희 (2011). 인식론적 신념의 영역 일반성 대 특수성 쟁점과 교육맥락 변인과의 관련성. **교육심리연구**, 25(3), 523-544.
- 윤초희 (2012). 학습자의 인식론적 신념: 이론적 쟁점과 교육적 의미탐색. **교육심리연구**, 26(1), 327-351.
- 조현철 (2010). 대학생의 인식론적 신념과 비판적 사고 성향간 관계. **교육종합연구**, 8(1), 147-170.
- Buehl, M. M., & Alexander, P. A. (2001). Beliefs about academic knowledge. *Educational Psychology Review*, 13(4), 385-418.
- Dweck, C. (1986). Motivational process affecting learning. *American Psychologist*, 41(10), 1040-1048.
- Hofer, B. K. (2001). Personal epistemology research: Implications for learning and teaching. *Educational Psychology Review*, 13(4), 353-383.
- Hofer, B. K. (2004). Exploring the dimensions of personal epistemology in differing classroom contexts: Student interpretations during the first year of college. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 129-163.
- Kardash, C. A. M., & Howell, K. L. (2000). Effects of epistemological beliefs and topic-specific beliefs on undergraduates's cognitive and strategic processing of dual-positional text. *Journal of Educational Psychology*, 92, 524-535.

- Kuhn, D. (1999). A developmental model of critical thinking. *Educational Researcher*, 28, 16-46.
- Muis, K. R. (2007). The role of epistemic beliefs in self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 42, 173-190.
- Perry, W. G. (1968). *Patterns of development in through and values of students in a liberal arts college: A validation of a scheme*. Cambridge, MA: Bureau of Study Counsel, Harvard University(ERIC Document Reproduction Service No. ED 024315).
- Schommer, M. (1993). Epistemological development and academic performance among secondary students. *Journal of Educational Psychology*, 85, 406-411.
- Schommer, M. (1993). *An emerging conceptualization of epistemological beliefs and their role in learning*. In R. Garner, & P. A. Alexander (Eds.), *Beliefs about text and instruction with text* (pp. 25-39). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Scharaw, G., Dunkle, M. E., & Bendixen, L. D. (1995). Cognitive process in well-defined and ill-defined problem solving. *Applied Cognitive Psychology*, 9(6), 523-538.
- Schommer, M. (2002). An evolving theoretical framework for an epistemological belief system. In B. K. Hofer & P. R. Pintrich (Eds.), *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp. 103-118). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Muis, K. R. (2007). Epistemic profiles and self-regulated learning: Examining relations in the context of mathematics problem solving. *Contemporary Educational Psychology*, 32, 415-449.

= Abstract =

The Relationship between Epistemic Beliefs and Creativity of Mathematics & Science Gifted Students

Young Myung Song

Kyungpook National University

Mi seon Jeong

Kyungpook National University

The purpose of this study was to investigate the relationship between epistemic beliefs and creativity of gifted students. To resolve the above research questions, this study used epistemic beliefs inventory and Torrance's TTCT to 87 1st grade gifted middle school students enrolled in Daegu metropolitan city. The results of this study are as follows. Firstly, sophisticated epistemic beliefs of the gifted students were higher than their naive epistemic beliefs. Secondly, Pearson's correlation analysis showed significant relations between fixed ability and verbal creativity, and between provisional knowledge and verbal creativity, and showed significant relations between variables of sophisticated epistemic beliefs and figural creativity. Lastly, this study revealed that fixed ability, expert authority and provisional knowledge explain considerable amount verbal creativity of the gifted students. And authority of the acceptance and provisional knowledge affect considerably their figural creativity.

Key Words: Epistemic beliefs, Creativity, Gifted

1차 원고접수: 2012년 11월 16일
수정원고접수: 2012년 12월 17일
최종게재결정: 2012년 12월 17일