

공학 · 과학 · 미학 · 인문학 및 사회과학 분야간 지식융합을 위한 수렴영역 분석

박 성 미[†]
(동서대학교)

Analysis on the Convergence for Knowledge Fusion in the Field of the Engineering, Science, Aesthetics, Humanities and Social Sciences

Sung-Mi PARK[†]
(Dongseo University)

Abstract

The purpose of this study was to analyze on the convergence for knowledge fusion in the field of the engineering, science, aesthetics, humanities and social sciences. For the study, the related literatures were reviewed focusing on the convergence in the basis of the inter-disciplinary. In addition, interviews with 5 professors in the field of the engineering, science, aesthetics, humanities and social sciences were analyzed. The keys of analysis were perspective of academic disciplines. The findings of this study were as follows; most of professors recognized the inter-disciplinary of engineering, science, aesthetics, humanities and social sciences. But, there were some barriers engineering of professors in inter-disciplinary.

Key words : Knowledge fusion, Engineering, Science, Aesthetics, Humanities, Social sciences, Intuitive thinking, Logical thinking, Subjective thinking, Objective information, Convergence

I. 서론

최근 학계나 대학사회의 거대담론을 주도하는 핵심개념은 융합이라고 할 수 있다(Park, Sun-Hyung, 2010; Lee, In-Shick, 2008). 실제로 현대사회에서 일어나는 문제들은 윤리적, 법적, 경제적, 기술적 맥락 등과 매우 복잡하게 뒤얽혀 있어 여러 분야의 전문 지식들을 서로 결합하지 않으면 그에 대한 해결책이나 대안을 제시하기 힘들다는 관점이 지배적이다. 이러한 맥락에서 학문분절 사고에서 학문융합 사고로의 변화는 정치, 경제, 과학, 교

육 등 인간이 함께 호흡하는 거의 모든 학문분야에서 이루어지고 있다(Gang, Seong-Jong-Kim, Yong-Uk, 2010; Kwon, Sung-Ho-Kang, Kyung-Hee, 2008; Min, Kyung-Woo-Lee, Soon-jong-Chae, & Sung-Zin, 2005).

특히 융합의 필요성을 실감한 대학들은 연계전공, 융합대학원 신설, 융합을 유도하는 강좌 개설, 융합형태의 연구모임 등 다양한 교육체제 변화를 통해 현실가능성이 높은 제도적 접근을 시도하고 있다(Low, Sang-Woo-Ahn, Dong-Soon, 2012; Bhavnan & Aldridge, 2000).

[†] Corresponding author : 051-320-1866, psm1994@dongseo.ac.kr

* 이 논문은 2012년도 동서대학교 "Dongseo Frontier Project" 지원에 의하여 이루어진 것임.

이에 2012년을 중심으로 지식융합, 융합학문, 융합교육에 대한 연구가 활발하게 이루어지면서 일부 연구들(Kim, Sung-Won-Chung, Young-Lar-Woo, Ae-Ja-Lee, Hyun-Ju, 2012; Low, Sang-Woo-Ahn, Dong-Soon, 2012; Park, Sun-Hyung, 2010; Jeong, Young-Ki, 2012; Oh, Hun-Seok-Kim, Hee-Jung-Bae, Hyoung-Jun-Seo, Dong-In-Kim, Han-Sol, 2012)은 필적할만한 연구결과를 도출하고 있다. 이러한 노력은 NT-BT-IT와 인문-문화-예술 등 폭넓은 융합을 통해 사회적 현안 문제를 해결하고 더 창의적이고 혁신적인 미래를 성취하려는 공통의 목적을 지니고 있다(Kim, Gwang-Ung, 2009; Kim, Yoo-Shin-Yoon, Sang-Keun-Ahn, Ho-Young, 2012; Lee, Dae-Hyun, 2008). 이는 지식융합의 학문적 의미와 시대적 중요성에 대한 전반적 합의가 이루어지고 있음을 시사한다.

그럼에도 불구하고 지식융합의 지향점과 이를 달성하기 위한 방법론적 논의는 상이한 학문적 관점과 다양한 학자적 의견에 따라 다층구조로 그 교육체계가 수립되고 있다(Kim, Gwang-Ung, 2009). 그런데, 지식융합에 대한 연구가 다층구조로 이루어지면 이루어질수록 그 연구결과를 문제 해결 혹은 일반생활에 적용하는데 어려움이 있을 수 밖에 없으며, 때로 이론적 담론으로 그치는 경우도 있다. 그러나 지식융합과 관련된 연구(Gang, Hee-Jung, 2012; Kim, Sung-Won et al., 2012; Kim, Yoo-Shin et al., 2012)를 살펴보면, 상이한 학문분야간 어느 정도, 어떤 내용으로 융합할 것인가에 따라 다학문적 융합, 탈학문적 융합, 간학문적 융합 등으로 구분하고 있으며, 이에 따라 그 결과도 다양하게 도출되고 있다(Lee, Euy-SooCho, Sung-Kur Lee, Yong-HanLee, Myung-Cheon-Youm, Se-Kyoung 2006).

특히 간학문적 융합은 어느 학문이 핵의 위치에 있는 것이 아니라 여러 학문의 개념, 방법, 절차가 문제해결 과정에 자유롭게 활용되는 방식이다(Lattuca, 2001; Schummer, 2004).

그러므로 최근 융합의 가능성을 시사하는 공학, 과학, 미학, 인문학 및 사회과학 분야간 지식융합의 가능성을 현실적으로 조망할 수 있는 적

절한 대안으로 생각된다. 이는 간학문적 융합방식이 여러 학문들 간 공통되는 개념, 원리(법칙), 이론, 탐구방법을 습득하게 함으로써 창의적 산물을 쉽게 도출할 수 있는 장점이 있기 때문이다(Gang, Hee-Jung, 2012).

이에 본 연구는 지식융합을 위한 시론적 연구라는 관점에 근거하여 공학, 과학, 미학, 인문학 및 사회과학 분야간 지식융합의 가능성을 탐색해보고자 한다. 그러므로 본 연구는 참여조사 방법에 의거하여 공학, 과학, 미학, 인문학 및 사회과학 분야의 전문가를 연구참여자로 선정하여 다음과 같은 문제제기를 통해 연구의 목적을 달성하고자 한다. 첫째, 연구참여자는 지식융합에 대하여 어떤 생각을 가지고 있으며, 지식융합의 실질적인 내용은 무엇이라고 생각하는가? 둘째, 연구참여자는 간학문적 문제해결방식의 패러다임에 근거하여 서로 다른 특성을 지닌 학문분야들이 어떻게 이론적으로 융합될 수 있다고 생각하는가? 셋째, 연구참여자의 간학문적 융합에 대한 관점과 연구참여자의 해당분야에 소속된 전문가들의 관점과는 일치하는가? 등이다.

II. 분석의 근거

지식융합의 실천 가능한 기반으로서 그 목적을 논의할 경우, 제시되는 주요 키워드는 인간가치-창의성 등이다(Kang, Jung-Ha-Choe, In-Soo, 2006; Kim, Sung-Won et al., 2012; Gang, Hee-Jung, 2012; Jeong, Young-Ki, 2012). 이는 지식융합의 궁극적인 목표가 단순히 창의성에 머물러 있는 것이 아니라 사회적 합의 및 수용의 의미를 포함하고 있는 것으로 지식융합의 가치 중요성을 부각시킨다. 그런데 여기서 서로 다른 특성을 지닌 학문영역들이 어우러지기만 하면, 자연스럽게 사회협력지식으로서 창의성, 즉 인간에게 가치롭고 새로운 창의적 문제해결에 도달하는 것은 아니다(Low, Sang-Woo-Ahn, Dong-Soon, 2012; Jeong, Young-Ki, 2012).

Gang, Hee-Jung(2012)에 의하면, 지식융합의 방식에 따라 다학문적 융합, 탈학문적 융합, 간학문적 융합으로 구분할 수 있다. 여기서 다학문적 융합은 특정 학문을 축으로 주위에 타학문을 배치하여 타학문을 보조적으로 활용하는 융합방식으로서 개별학문의 구조를 습득하는데 일차적인 목적을 두고 있다. 그러나 다학문적 융합은 타학문 분야를 보조적으로 활용함으로써 지식융합의 본래적 의미를 벗어나 특정학문이 타학문을 잠식시킬 우려가 있다. 그리고 탈학문적 융합은 학문의 경계를 없애고 기존에 존재하지 않는 새로운 학문 영역을 창출하는 융합방식으로서 학문적 내용과 비학문적 내용을 포함하여 자아성장이나 실현, 사회유지와 개선에 목적을 두고 있다(Slatin, Galizzi, Melillo & Mawn, 2004). 이러한 탈학문적 융합은 학문의 경계를 없애고 완전히 새로운 학문을 등장시키는 융합형태인데, 이는 고유한 학문분야별 특성이 완전히 사라지는 특징이 있다. 반면에 간학문적 융합은 어느 학문이 핵의 위치에 있는 것이 아니라 여러 학문의 개념, 방법, 절차가 통합적 관점에서 상호작용하여 현안의 문제를 창의적으로 해결하는 방식이다(Lattuca, 2001; Schummer, 2004). 이는 여러 학문분야가 통합적 관점에서 문제해결을 시도한다는 점에서 지식융합의 본래적 목적성에 부합된다고 볼 수 있다.

다시 말하면, 간학문적 융합은 여러 학문들 간 공통되는 개념, 원리(법칙), 이론, 탐구방법을 습득하게 함으로써 창의적 산물을 도출하려는 공동의 목표를 달성할 수 있다. 그러므로 간학문적 융합은 인간에게 가치롭고 사회적 합의 및 수용 가능성에 쉽게 도달할만한 융합형태로 볼 수 있다. 이러한 이유로 본 연구에서는 여러 학문분야간 지식융합을 위한 수렴영역을 분석함에 있어 간학문적 융합방식에 의존하고자 한다.

한편, 대부분 어떤 특정 학문영역에서 문제가 제기되었거나 혹은 문제가 발견되었을 때 전통적으로 이를 해결하기 위하여 학문분야별로 그 나름의 고유한 문제해결방식을 적용한다(Leong &

Clark, 2003). 이를 테면, 과학에서는 논리적 사고, 예술에서는 직관적 사고, 공학에서는 객관적 정보의 활용, 인문학에서는 주관적 사고 등을 열거할 수 있다(Kang, Jung-HaChoe, In-Soo, 2006; Lee, Dae-Hyun, 2008; Yoon, Ho-Chang, 2004). 그런데 예술과 과학(Kang, Jung-HaChoe, In-Soo, 2006), 철학과 공학(Jeong, Young-Ki, 2012) 등 두 학문간 접점을 찾기 힘든 분야간에도 융합의 실질적인 결과를 도출하고 있다. 이는 고유한 학문분야의 문제해결 방식, 즉 예술의 직관적 사고가 논리적 사고만을 활용하는 과학에 새로운 문제해결을 위한 창의적 도구로 활용됨으로써 창의적 혁신 뿐 아니라 사회적 합의를 이룰만한 결과를 산출할 수 있다고 본다(Park, Sung-Mi-Kim, Soo-Hwa, 2013). 부연하여 설명하면 <Table 1>에 제시된 것처럼, 직관은 창의적 혹은 창조의 도구로 수용되지만 문제해결 과정에서 때로 부정적인 영향을 주기도 한다. 이는 직관이란 매우 주관적이고, 개인적 편견에 사로잡힐 수 있으므로 이를 보완하기 위하여 논리적 사고가 필요하다. 또한 주관적 사고의 관심은 존재의 내면성(inwardness), 인간 그 자체에 초점이 맞추어져 있어 자기만의 생각에 치우칠 수 있으나 이때 객관적 사실을 통해 주관적 사고가 더욱 의미를 지닐 수 있도록 도와준다. 이러한 맥락에서 인문학의 주관적 사고는 공학의 객관적 정보 활용간 융합의 실효를 짐작할 수 있다(Lee, Ji-Sun-Eune, Ju-hyun, 2009). 그리고 전통적으로 논리적 사고를 요구하는 수학적 문제해결 과정에 창의적 문제해결을 위하여 직관의 중요성이 강조되기도 한다(Lee, Dae-Hyun, 2008).

이처럼 직관적 사고와 논리적 사고, 주관적 사고와 객관적 사고, 직관적 사고와 주관적 사고 등의 결합은 각 분야의 학제가 개연성있게 연결, 통합될 수 있는 ‘교역지대(trading zone)’로서 융합 가능성을 의미한다(Park, Sung-Mi-Kim, Soo-Hwa, 2013; Oh, Hun-Seok et al., 2012; Jung, Yun-Sook-Kim, Hyun-Kyeong, 2011). 이는 바로 간학문적 융합을 가능하도록 하는 수렴영역이 될 수 있다. 따라서 이러한 매개체를

<Table 1> The problem-solving approach in the field of academic to be complemented by interdisciplinary

Field	The problem solving approach in the felid of academic		The content to be complemented by convergence
Arts	Intuitive thinking	-The intuitive thinking used as a creative medium in the field of arts and humanities traditionally(Lee, Jung-Yeol · Rhi, Joo-Myung, 2010; Jung, Yun-Sook · Kim, Hyun-Kyeung, 2011).	-Because the subjective is a intuitive, personal bias in the process of problem solving, may negatively affect. Therefore to complement this, logical thinking is required.
Engineering	Objective information	-The objective information means observation or thinking to objects in terms of the third party(Kwaq, Eun-Hye · Lee, Eun-Keung, 2011; Yoon, Ho-Chang, 2004).	-In order to algorithm, the intuitive thinking is needed the application of logical and to solve the problem.
Humanities	Subjective thinking	-The subjective thinking means the thought or biased of his own(Kwaq, Eun-Hye · Lee, Eun-Keung, 2011; Yoon, Ho-Chang, 2004).	-The subjective thinking focused on the human itself, inwardness. Therefore the objective fact is need to adequate understanding of reality.
Science	Logical thinking	-The logical thinking used as the problem solving in Mathematics and Science traditionally(Kang, Jung-Ha · Choe, In-Soo, 2006; Yoon, Ho-Chang, 2004; Custer & Clabome, 1992).	-In order to creative problem solving of mathematical, it is emphasized the importance of intuition(Lee, Dae-Hyun, 2008).

통해 융합의 가능성이 희박한 과학과 철학, 예술과 과학의 만남이 이루어질 수 있음을 시사받을 수 있다.

그러므로 본 연구는 여러학문간 지식융합을 위한 기초연구로서 각 학문분야의 주된 문제해결방식(논리적 사고, 직관적 사고, 주관적 사고, 객관적 정보의 활용)에 근거하여 그 수렴영역을 분석하고자 한다. 이를 위하여 각 학문분야별 전문가를 연구참여자로 선정하여 이들로부터 수집된 질적 자료를 근거로 연구문제를 해결함과 아울러 본 연구의 목적인 간학문적 융합에 따른 수렴영역을 도출하고자 한다.

Ⅲ. 연구방법 및 절차

1. 분석 대상

본 연구는 교수경력 10년 이상, 국공립기관 연구수혜 실적이 연간 1회 이상인 교수자를 대상으로 간학문적 융합 교육과정 개발에 참여 신청을 공지하였다. 이에 자발적으로 융합교육과정 개발에 참여 의사를 표명한 7명중 본 연구의 취지를 충분히 이해하고 연구 종료시까지 적극적인 참여를 희망한 5명을 최종 연구참여자로 결정하였다. 본 연구 참여자들의 인구통계학적 변인은 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Demographic variables of the study participants

Participants	Field of study	Gender	Age	The position major	Academic career	The professor career	Position	The research benefit result
A	Engineering	M	44	Division of Architecture & Civil Engineering	Doctor of Engineering	12	Associate professor	2times per year
P	Science	M	54	Division of Health Sciences	Doctor of Science	19	professor	3times per year
K	Aesthetics	F	42	Division of The faculty of Design	The aesthetics doctor	10	Associate professor	2times per year
L	Humanities	M	54	Division of Foreign Languages	The philosophy doctor	15	Associate professor	1times per year
B	Social science	F	48	Division of Education	Ph. D. In education	13	Associate professor	1.5times per year

2. 분석 도구와 분석 과정

가. 연구참여자의 초점 면접

본 연구는 먼저, 연구참여자로 하여금 지식융합의 가능성을 알아보기 위하여 세 가지 질문을 중심으로 초점면접을 하였다.

초점면접의 질문은 다음과 같다. ① 소속 분야에서 전문가로 활동하기 위하여 가장 필수적이고 고유한 직무활동은 무엇인가? ② 소속 분야에 종사하는 전문가들이 창의적인 발상과 혁신을 위하여 인접 학문 혹은 이종 학문간 융합을 한다면, 어떤 학문분야인가? ③ 소속 분야에 종사하는 전문가들이 창의적인 발상과 혁신을 위하여 어떤 산출물을 기획하려고 할 경우, 인접 혹은 이종학문분야로부터 접목하거나 혹은 응용한다면, 그 구체적인 내용은 무엇인가? 등이다.

이상과 같은 초점면접은 다음과 같은 취지로 진행되었다. 첫 번째 질문은 학문분야별 고유한 특성이 있는가를 알아보는 것이다. 두 번째 질문은 학문분야별 고유한 특성을 지니고 있음에도 불구하고 가치로운 창의적 발상과 혁신을 위하여 간학문적 융합의 가능성과 융합을 희망하는 분야를 알아보는 것이다. 그리고 세 번째 질문은 융합해야 한다면 해당 학문분야의 어떤 내용과 가능한지를 알아보는 것이다.

나. 패러다임에 따른 연구참여자의 반응분석

본 연구는 자료 분석 시, 이론적 민감성을 향상시키기 위하여 연구 참여자로 하여금 간학문적 융합을 시도할 때 학문분야별 수렴될 수 있는 영역을 확인하였다. 이를 위하여 주어진 질문은 ‘소속 분야에 전문가들이 갖추어야 할 문제해결방식(직관적 사고, 논리적 사고, 주관적 사고, 객관적 정보 활용)은 무엇이라고 생각하는가?’이다. 이는 간학문적 융합을 시도할 때 고유한 학문분야별 수렴될 수 있는 문제해결방식을 이론적 근거로 제안하고(Park, Sung-Mi-Kim, Soo-Hwa, 2013) 이에 대한 자유기술식의 반응을 확보하고자 하였다. 즉, 초점면접의 세 가지 질문에 대한 연구 참여자의

반응을 각 학문분야별 문제해결방식인 직관적 사고, 논리적 사고, 주관적 사고, 객관적 정보 활용 등의 이론적 패러다임에 근거하여 연구참여자의 반응에 대한 내적 타당성을 확보하는 것이다.

다. 연구참여자의 반응에 대한 준거관련 타당도 분석

본 연구에서는 연구참여자의 초점면접과 반응 분석에서 드러난 내용을 범주화하고 정련화하기 위하여 연구참여자가 소속된 학문분야에서 종사하는 전문가를 대상으로 의견수렴 분석을 하였다.

3. 분석 방법

본 연구에서 사용한 분석은 Strauss와 Corbin (1998)에 의해 제시된 개방적 코딩, 중추적 코딩, 선택적 코딩의 방법으로 이루어졌다.

가. 개방적 코딩

개방적 코딩 과정에서는 연구참여자가 전사한 내용에서 의미 있거나 분석적으로 흥미롭다고 생각되는 부분에 밑줄을 긋고 개념을 부여하였다. 개념의 부여는 참여자의 진술 그대로 인용하거나 참여자의 진술이 의미하고 있는 현상의 본질을 그 현상에 즉하여 약호화하였다. 그리고 유사하거나 의미상 관련이 있다고 여겨지는 개념들을 하위범주로 분류하면서 범주화하였다.

나. 중추적 코딩

중추적 코딩 과정에서는 패러다임에 의한 범주 분석을 시도하였다. 개방적코딩을 통해 출현한 범주들의 밀도를 높여 나가면서 범주간의 유사점과 차이점을 발견하였다. 이 과정에서 연구참여자가 진술한 의미있는 자료를 범주화하여 각 학문분야별 문제해결 방식으로 채택되고 있는 네 가지 방식을 분석의 기준으로 설정하였다. 즉, 예술분야의 주된 문제해결방식인 직관적 사고, 과학수학분야의 주된 문제해결방식인 논리적 사고, 공학분야의 객관적 정보활용, 인문·사회분야의 주

관적 사고 등이다. 이상의 네 가지 기준은 초점면접에서 연구 참여자가 전사한 내용(융합가능성이 있는 학문분야, 융합가능성이 있는 학문내용) 등에 일관되게 적용하였다.

다. 선택적 코딩

선택적 코딩 과정에서는 범주를 통합시키고 정련하였다. 이야기 윤곽 적기, 메모 정리하기, 전문가로부터 의견 수렴하기, 검토하기 등의 방법을 사용하였다. 구체적으로 연구참여자의 자기보고에 의한 간학문적 융합의 수렴영역에 대한 평가를 위하여 전사한 내용의 주제별 약호화하기, 연구참여자와 동일한 학문분야의 전문가로부터 의견수렴을 실시하여 구체적인 내용을 확보하였다. 이러한 과정을 통해 초점면접에서 드러난 내용과 연결 및 관계를 확인하고, 이를 인과적 조건, 현상, 맥락, 중재적 조건, 상호작용, 결과로 구성되는 근거이론의 패러다임에 통합하였다.

4. 연구의 타당성 검증

연구절차에 대한 타당성을 검토하기 위해 Guba와 Lincoln(1981)이 제시한 사실적 가치(truth value), 적용가능성(applicability), 일관성(consistency), 중립성(neutrality)의 기준을 따랐다(Im, Eun-Mi; Park, Seong-Min; Jang, Sun-Sook, 2007).

사실적 가치 기준을 충족시키기 위하여 자료수집과정에서 양적 척도와 구조화된 자유기술식 질문들, 심층 면접을 통해 참여자들에게서 자료를 확보하였다. 분석을 마친 뒤, 본 연구의 참여자들에게 대한 촉매 타당도를 확인하였다.

적용가능성 기준을 충족시키기 위하여 연구참여자와 동일한 분야의 전문가들로 구성된 패널을 통해 의견수렴 분석을 하였다. 교육전문가의 피드백 분석결과는 연구 참여자들로 하여금 그 내용을 확인하도록 하였고, 연구자의 해석과 상이한 부분에 대해서는 심층면담, 이메일 교신을 통하여 자신들의 경험과 일치하는지를 확인하였다.

일관성 기준을 충족시키기 위하여 분석의 주된

내용인 단일학문의 고유한 직무 분석→융합 가능한 학문분야 분석→융합 가능한 학문내용 분석→융합에 의한 수렴영역 도출이라는 일련의 과정을 객관적으로 측정하여 비교 검토함으로써 연구참여자의 초점면접 내용을 네 가지 분석의 준거에 근거하여 분석하였다.

중립성 기준을 충족시키기 위하여 연구결과에 편견을 배제하도록 노력하였으며, Guba와 Lincoln(1981)의 사실적 가치, 적용가능성, 일관성을 확립하는 과정을 통해 연구과정과 결과의 중립성을 유지하고자 하였다.

IV. 연구 결과

1. 연구참여자의 초점면접 결과 : 개방적 코딩

연구참여자 교수 5명이 ‘소속 분야에서 전문가로 활동하기 위하여 가장 필수적이고 고유한 직무활동은 무엇인가?’, ‘소속 분야에 종사하는 전문가들이 창의적인 발상과 혁신을 위하여 인접 학문 혹은 이종 학문간 융합을 한다면, 어떤 학문분야인가?’, ‘소속 분야에 종사하는 전문가들이 창의적인 발상과 혁신을 위하여 어떤 산출물을 기획하려고 할 경우, 인접 혹은 이종학문분야로부터 접목하거나 혹은 응용한다면, 그 구체적인 내용은 무엇인가?’라는 질문에 대하여 전사한 내용을 한 문장으로 약호화하고, 선행연구에서 도출된 융합에 근거한 문제해결방식에 따라 분석한 결과는 <Table 3>에 제시되어있다.

[A교수]

공학분야에서 융합에 대한 관심을 갖고 2년전 융합 교양교재를 개발하여 융합강의를 담당하고 있다...공학분야에서 창의력은 매우 강조되고 있으며 인문소양과 더불어 반드시 갖추어야 할 역량 중 하나가 융합역량이라고 생각한다...공학분야와 융합할 수 있는 학문은 경영학, 인문사회학, 미학이라고 생각한다...(약호화 단어: 경영학, 인문사회학, 미학)

<Table 3> The content analysis of the primary transcription

Open coding			Central coding			
Denoted by abbreviations in Participants			The problem solving approach			
			Log.	Int.	Sub.	Obj.
A	Unique official	Perform engineering services, development of new technology, professional skills	○			○
	Possible areas of convergence	Business, Humanities and Social Sciences, Arts		○	○	
	Required areas of convergence	Planning of administration in business, imagination of humanities and social, Creativity of Arts	○	○	○	
P	Unique official	skills of Data analysis, creative problem solving, performance of experimental design	○	○		○
	Possible areas of convergence	Science Technology, Humanities, Arts	○	○	○	
	Required areas of convergence	IT Technology, Bio Technology, Craft	○	○		○
K	Unique official	Ability to express design, design planning skills, ability to manage the design		○		○
	Possible areas of convergence	IT Technology, Humanities(Psychology, Communication), Industrial Engineering	○		○	○
	Required areas of convergence	Software, Marketing, PR		○	○	○
L	Unique official	Reading, Trip, Debating	○	○	○	○
	Possible areas of convergence	Arts, IT Technology, Business		○	○	○
	Required areas of convergence	Marketing in Business, Computer-Graphic in Design, Software in IT		○	○	○
B	Unique official	Expertise, Problem analysis and solving, creative thinking skills	○	○		
	Possible areas of convergence	Arts, Business, Humanities	○	○	○	
	Required areas of convergence	Problem analysis of needed, novelty analysis, technical value	○	○		○

1) Par=Participant/ Log=Logical thinking/ Int=Intuitive thinking/ Sub=Subjective thinking/ Obj=Objective information
 2) The '○' means denoted by the problem solving approach in the field of academic.

A교수는 공학분야에서 전문가가 되기 위한 고 유한 직무능력으로 엔지니어링 업무수행, 신기술 개발, 전문기술 능력을 강조하였다. 또한 공학분야에서 창의적 발상과 혁신을 위하여 융합해야 한다면, 경영학.인문사회학.미학으로 열거하였다. 그리고 이 학문분야들에서 융합할 수 있는 영역은 경영학분야의 기획력, 인문학분야의 상상력, 예술분야의 창의력 등으로 보았다.

[P교수]

최근 과학분야의 지식재산에 대하여 관심을 갖고 지식재산학 강좌를 담당하고 있다. 더불어 디자인, 공학, 과학, 경영학 분야의 연계전공에 관심을 두고 진행하고 있다...특히 과학분야는 창의적 문제해

결, 실험설계 수행능력 등을 요구하고 있다. 그런데 이런 능력을 발휘하기 위하여 융합은 필요불가 분이라고 생각한다....(약호화 단어: 과학과 공학의 연결, 예술과 인문의 융합)

P교수는 과학분야에서 전문가가 되기 위한 고 유한 직무능력으로 자료분석, 창의적 문제해결, 실험설계수행 능력을 강조하였다. 또한 과학분야에서 창의적 발상과 혁신을 위하여 융합해야 한다면, 공학.미학.인문학으로 열거하였다. 그리고 융합을 할 수 있는 영역은 공학에서 IT기술, 미학에서 공예, 인문학에서는 인간에 대한 이해 등으로 보았다.

[K교수]

본래 디자인 분야는 창의적 발상과 표현을 강조하고 있으며 디자인을 기획하고 완성하는 절차, 그 프로세스가 단순한 단일학문분야로 설명할 수 없는 융합 그 자체이다. 사회적으로 가치로운 창의적인 산물을 제작하기 위하여 융합은 당연한 것이다. 특히 인간에 대한 깊은 통찰을 기조로 하여 창의적 산물 그 자체가 심리학적 접근성을 높여야 될 것이다. 그러므로 인문학 및 심리학에 대한 이해는 매우 중요하다(약호화 단어: 창의력, 조직화능력, 디자인 분업화)

K교수는 미학분야에서 전문가가 되기 위한 고유한 직무능력으로 디자인 표현능력(그래픽, 모션, 프로그래밍 응용), 디자인 기획능력(창의력, 조직화 및 구조화 능력), 디자인 관리능력(디자인 분업화, 디자인 조직관리능력)을 강조하였다. 또한 미학분야에서 창의적 발상과 혁신을 위하여 융합해야 한다면, IT분야(SW개발), 인문학(심리학, 커뮤니케이션), 산업공학 분야로 열거하였다. 그리고 이 학문분야들에서 융합할 수 있는 영역은 공학에서 IT분야(SW개발), 마케팅 분야, 광고 PR 분야 등으로 보았다.

[L교수]

요즘 사회의 분위기는 인문학적 소양을 요구하는 듯 하다. 이런 관점에서 융합이라는 통로를 통해 인문학이 기여할 수 있는 영역은 많다고 생각한다. 특히 인문학에서 강조하는 것들은 독서를 통해 저자들의 철학, 세계관, 타인의 생각을 엿보는 활동에 익숙해 있다. 그리고 체험 및 경험학습을 통해 타인에게 전달할 수 있는 '글'이라는 도구적 매체에 능숙하다. 게다가 자신의 생각을 상대방에게 전달할 수 있는 언어적 매체도 잘 갖추어져 있다. 그러나 이런 것들을 정보화사회에 걸맞은 도구에 담을 수 있는 IT 분야에 무지하므로 공학분야와의 복합 혹은 융합은 인문학의 또 다른 인류 기여에 공헌할 기제로 생각된다...(약호화 단어: 타인과 생각 교류, 마케팅, 컴퓨터 매체 활용)

L교수는 인문학분야에서 전문가가 되기 위한 고유한 직무능력은 독서, 여행, 토론능력을 강조하였다. 또한 인문학분야에서 창의적인 발상과 혁신을 위하여 융합해야 한다면, 미학·IT정보기술·

경영학으로 열거하였다. 그리고 융합 할 수 있는 영역은 미학의 디자인 컴퓨터 그래픽, 경영학의 마케팅, IT분야의 소프트웨어 등으로 보았다.

[B교수]

최근 융합교육에 지대한 관심을 갖고 기초연구를 수행 중에 있다. 대개 융합인재 육성을 위하여 교육 프레임이 구성되고 있으며 여기에 공학, 미학, 과학, 인문학 간의 융합은 창의적 문제해결에 교육적 효과가 있음을 시사해주는 연구결과가 많다는 것을 알게 되었다. 향후 창의적 인재 양성에 융합교육은 새로운 교육적 방안이 될 수 있을 것으로 기대한다(약호화 단어: 문제해결능력, 공학과 철학의 만남)

B교수는 사회과학분야에서 전문가가 되기 위한 고유한 직무능력은 전공 전문지식, 문제를 정의하고 해결하기 위한 새로운 지식에 대한 접근 및 학습능력으로서 문제분석 및 문제해결능력, 그리고 창의적 발상능력이라고 강조하였다. 또한 사회과학분야에서 창의적인 발상과 혁신을 위하여 융합해야 한다면, 미학·경영학·인문학으로 열거하였다. 그리고 융합 할 수 있는 영역은 미학의 산업디자인, 제품디자인 분야에서 요구되는 창의적 발상이며, 경영학에서는 상품의 가치 측정, 마케팅 등 산업에서 요구하는 기술 등으로 보았다.

이상으로 연구참여자들은 전문가적 입장에서 학문적 특성을 고려한 고유 직무내용, 융합되어야 할 학문분야, 융합될 수 있는 구체적인 내용을 각각 제시하고 있다.

종합적으로 볼 때, 과학, 미학, 인문학 및 사회과학, 공학 분야의 연구참여자들은 융합되어야 할 학문분야로 공학, 과학, 미학, 경영학, 인문학 등으로 생각하고 있었다. 또한 융합될 수 있는 구체적인 내용을 살펴보면, 단일 학문분야의 고유한 직무능력과 밀접한 관련성이 있는 것으로 나타났다. 단일학문분야의 고유한 직무능력이 융합되었을 때 쉽게 융합이 가능한 접근 영역임을 알 수 있다.

2. 패러다임에 따른 연구참여자의 반응분석 : 중추적 코딩

본 연구에서는 자료분석 시, 이론적 민감성을 향상시키기 위하여 연구참여자인 교수들로 하여금 학문분야별 주된 문제해결방식(논리적 사고,

직관적 사고, 주관적 사고, 객관적 정보활용)의 패러다임에 근거하여 간학문적 융합의 수렴영역을 키워드로 확인하였다. 그 결과는 <Table 4>에 제시되어있다.

<Table 4> The convergence of the problem solving approach in the field of academic

Participants	The problem solving approach in the field of academic			
	Science	Aesthetics	Humanities	Engineering
	Logical thinking	Intuitive thinking	Subjective thinking	Objective information
A	Artificial intelligence, Decision support, System, Critical thinking, Observation, Analytical	Effectiveness, Solutions, Optimization, Engineering design	Emotional, Psychological, Understanding Philosophy, Psychoanalysis, Understanding of human nature	IT skills, Expertise, Information management systems, Information Exchange and sharing
P	Data Analysis	Problem Solving Ability, Creativity	Response behavior	Patent information, Paper
K	Configuration in formation, The design process	Styling, Color selection, Metaphore symbolized	Behavior Characteristics by user, psychological characteristics by user	Understanding of user, Understanding of contents
L	Classical reading, Writing, Thinking of symbolizing	Understanding of the history and philosophy	Volunteer, Psychology	Market research, Travel
B	System-design, Algorithms	Content planning, Problem definition, Technology initiatives and applications	User interface Design, User satisfaction ratings, User experience measurement	Computer graphics, Physics-based simulation, Applied mathematics
Synthesis	Process of Reasonable and rational, Procedures of objective and scientific	Insight, Creative Trends, Image	Understanding of human(cognitive, emotional, behavioral)	Collection, analysis and processing of objective data based on IT

<Table 4>에 의하면, 연구참여자 5명의 관점을 종합적으로 볼 때, 논리적 사고·직관적 사고·주관적 사고·객관적 정보 활용 등에 대한 키워드를 표기하는 방식에 있어 학문적 특성이 드러날 뿐 실제로는 개별 문제해결 방식에 있어 공통점을 발견할 수 있다.

체계적 및 논리적 사고는 합리적이고 이성적인 절차, 객관적이고 과학적인 절차에 근거한 논리를 표현하고 있으며, 직관적 사고는 통합적 관철,

창의적 경향성, 심상 등을 표현하고 있다. 또한 주관적 사고는 주로 인간의 내면적 관점을 표현하는 키워드로 인간에 대한 이해를 표현하고 있다. 그리고 객관적 정보 활용은 IT를 기반으로 객관적인 자료 수집·분석·가공 등과 관련된 용어로 표현하고 있다.

이상에서 도출된 내용은 연구참여자의 초점면접에서 전사된 내용처럼, 융합 가능한 학문분야와 융합 가능한 구체적인 내용과 연결되고 있음

을 알 수 있다. 또한 이론적 패러다임에 근거하여 키워드로 기술하였을 때 보다 구체적인 내용으로 제시되고 있다.

3. 연구참여자가 소속된 학문분야의 전문가 의견수렴 분석 결과 : 선택적 코딩

본 연구는 연구참여자가 초점면접에서 전사한 내용, 그리고 이론적 패러다임에 근거하여 유목화된 내용에 대한 객관적 타당성을 확보하기 위하여 전문가 의견수렴 분석을 하였다. 이에 연구 참여자와 동일 학문분야에 해당되는 교수자 25명 (7년 이상 교수 경력을 가지고 있으며 해당분야의 박사학위 소지자로서 공학분야 5명, 과학분야 5명, 디자인분야 5명, 인문학분야 5명, 사회과학

분야 5명)을 선정하여 1차, 2차 의견수렴 조사를 실시하였다.

1차 조사는 유목화된 내용에 대하여 전문가들이 생각하는 중요도를 분석하였다. 그 결과, 표준점수(Z값 $\pm 0.5SD$)를 기준으로 최종 분류한 항목들은 22개 항목으로 정리되었다.

2차 조사는 1차 조사에서 도출된 문항들에 대하여 전문가들이 생각하는 중요도를 평정하였다 (<Table 5> 참조). 그 결과, 비모수검정(Kendall's W)을 통해, 전문가들이 생각하는 논리적 사고, 직관적 사고, 주관적 사고, 객관적 정보 활용 등의 내용이 20개로 정리되었다(Kendall's $W=0.428$, $p>.01$).

<Table 5> The secondary delphi survey result of professionals

The problem solving approach in the field of academic			minimum	maximum	M	SD
Logical thinking	1	Artificial Intelligence	3	7	5.82	1.181
	2	Algorithm technology	4	7	6.18	.853
	3	Inferences and verification is executed repeatedly	4	7	6.14	.834
	4	Ideas switch to the system of actions	2	7	4.59	1.403
	5	Decision making system	2	7	5.41	1.260
Intuitive thinking	6	Applied to new forms of technology	4	7	6.45	.858
	7	Explore something new	4	7	6.14	1.037
	8	application initiative by technology	2	7	5.45	1.371
	9	Encountering fallout the complex physical phenomena	3	7	5.45	1.057
	10	To pursue the possibility of unexpected	3	6	4.73	1.032
Objective information	11	Identify similar products by market survey	2	7	5.45	1.405
	12	Information Management System(exchange & sharing)	4	7	6.09	.868
	13	Simulation (computer graphics)	4	7	5.50	1.102
	14	The related theories(two kinds of disciplines) search	3	7	5.95	1.090
	15	Sources in the field of knowledge management	4	7	5.95	.950
Subjective thinking	16	Purchase of the human psychology	3	7	5.73	1.279
	17	Satisfaction evaluation and needs analysis of users	3	7	5.45	1.184
	18	Interface Design of users	4	7	6.00	1.024
	19	Understanding of human nature	4	7	6.09	1.109
	20	Analysis of human behavior(cognitive, emotional, behavioral)	2	7	5.41	1.403

N=25, Kendall's $W=0.045$, Chi-Square=38.294, $df=7$, $sig=.000$

조사결과에 의하면, 논리적 사고는 알고리즘 기술, 추론과 검증을 반복적으로 실행, 인공지능, 의사결정 시스템, 아이디어를 행위 체계로의 전환 등으로 나타났다. 그리고 직관적 사고는 새로운 형태의 기술로 적용 가능성 추구, 새로움에 대한 탐색, 기술을 활용한 어플리케이션 구상, 복잡한 실제 현상과 맞서는 것, 뜻 밖의 가능성을 추구하는 것 등으로 나타났다. 주관적 사고는 인간본질에 대한 이해, 사용자 인터페이스 설계, 인간의 구매심리, 사용자 요구분석, 인간행동의 분석 등으로 나타났다. 객관적 정보활용은 정보관리시스템, 기획을 위해 관련 이론 검색, 해당분야

의 원천지식/전문지식, 시장분석 등을 통한 유사 제품 파악 등으로 나타났다.

4. 종합적 해석

지금까지 본 연구에서는 연구참여자 5명에 대하여 단일학문의 고유 직무내용 분석→간학문적 융합가능한 학문분야 분석→간학문적 융합 가능한 학문내용 분석→간학문적 융합에 의한 수렴영역 도출 등으로 일련의 결과를 제시하였다. 이를 종합적으로 살펴보기 위하여 일목요연하게 도표화하면 <Table 6>과 같다.

<Table 6> The comprehensive analysis of the problem solving approach in the field of academic

	The problem solving approach in the field of academic	job descriptions	Academic field is possible convergence	Specific information that can be convergence	The point of view of experts	Sum	Mean
A	Logical thinking	1	0	1	1	3	2.75
	Intuitive thinking	0	1	1	1	3	
	Objective Information	0	1	1	1	3	
	Subjective thinking	1	0	0	1	2	
P	Logical thinking	1	1	1	1	4	3.25
	Intuitive thinking	1	1	1	1	4	
	Objective information	0	1	0	1	2	
	Subjective thinking	1	0	1	1	3	
K	Logical thinking	0	1	0	1	2	3.00
	Intuitive thinking	1	0	1	1	3	
	Objective information	0	1	1	1	3	
	Subjective thinking	1	1	1	1	4	
L	Logical thinking	1	0	0	1	2	3.50
	Intuitive thinking	1	1	1	1	4	
	Objective information	1	1	1	1	4	
	Subjective thinking	1	1	1	1	4	
B	Logical thinking	1	1	1	1	4	3.00
	Intuitive thinking	1	1	1	1	4	
	Objective information	0	1	0	1	2	
	Subjective thinking	0	0	1	1	2	

<Table 6>에 의하면, 단일학문 분야의 주된 문제해결 방식의 네 가지 준거에 따라 ‘해당사항이 있으면’ 1점으로, ‘해당사항이 없으면’ 0점으로 점수를 부여했다. 그리고 각 점수를 합산하여 간학문적 융합을 위한 수렴영역에 대한 평균 점수를 산출하였다. 그 결과, 연구 참여자 L교수는 3.50,

P교수는 3.25, K교수와 B교수는 각각 3.00, A교수는 2.75로 나타났다.

이러한 결과는 전반적으로 연구참여자 5명의 교수가 평균 이상의 간학문적 융합의 수렴영역에 대하여 유사한 관점을 지니고 있음을 의미한다.

V. 논의 및 제언

본 연구는 사회적 거대담론으로서 수용되고 있는 지식융합의 목적성과 이를 구현하기 위한 방안으로서 지식융합을 정립한다는 대전제 하에 간학문적 융합에 근거하여 학문분야별 수렴영역을 분석하였다. 이를 위하여 연구참여자 5명에 대한 초점면접, 반응분석, 전문가 의견수렴 분석을 하였다.

먼저, 1차 초점면접을 약호화하여 분석한 결과, 연구참여자 5명의 관점은 아래와 같이 정리할 수 있다. 공학분야에서 창의적 발상과 혁신을 위하여 융합한다면, 경영학분야의 기획력, 인문학분야의 상상력, 예술분야의 창의력 등이 수렴될 수 있는 영역으로 나타났다. 그리고 과학분야에서 융합한다면, 공학의 IT기술, 미학에서 공예, 인문학에서는 인간에 대한 이해 등이 수렴될 수 있는 영역으로 나타났다. 또한 미학분야에서 공학의 IT분야(SW개발), 인문학의 심리학과 커뮤니케이션, 경영학의 마케팅분야 및 광고 PR 등이 수렴될 수 있는 영역으로 나타났다. 게다가 인문학분야에서 융합한다면, 미학의 디자인 컴퓨터 그래픽, 경영학의 마케팅, IT분야의 소프트웨어 등이 수렴될 수 있는 영역으로 나타났고, 사회과학분야에서 융합한다면, 미학의 산업디자인, 제품디자인 분야와 경영학의 상품의 가치 측정, 마케팅 등이 수렴될 수 있는 영역으로 각각 나타났다.

이상의 결과를 종합해보면, 공학소양과 인문교육의 통섭을 강조하는 Lee, In-Shick(2008)의 관점과 Kim, Yoo-Shin et al.(2012)의 연구, Jeong, Young-Ki(2012)의 연구 등을 지지하는 것으로 볼 수 있다.

또한 연구참여자 5명이 제안하는 융합해야 할 학문분야와 내용은 단일 학문분야의 고유한 직무내용에서 부족을 채워야 하는 영역으로 나타났다. 그리고 단일 학문분야별 고유한 직무내용은 실제로 타 학문분야의 고유한 직무내용과 연관성

이 있는 것으로 이는 일반적 혹은 보편적 직무내용으로서 직업기초능력에 가깝다는 것을 알 수 있다(Korea Research Institutes for Vocational Education & Training a, 2000; Korea Research Institutes for Vocational Education & Training b, 2004). 이는 간학문적 융합을 시도할 때 접근 가능성을 높여주는 발견으로 생각된다. 그러나 융합에 대한 이해 부족이 상식적인 수준에서 직업기초에 가까운 능력으로 제시되었는지에 대한 검토가 추후 연구를 통해 이루어질 필요가 있다고 생각한다.

게다가 창의적 발상과 문제해결을 위하여 융합의 가능성을 시사하는 학문분야는 공학(IT분야), 미학(디자인), 인문학, 경영학 등으로 나타났다. 이는 테크놀로지 분야의 창의적 발상을 위한 디자인 사고의 적용을 강조하는 Jay(1984)의 연구, 그리고 Lee, Ji-Sun과 Eune, Ju-hyun(2009)의 연구를 지지하는 것으로 볼 수 있다. 또한 학문분야간 융합에 대한 사회적 합의가 이루어지고 있다는 Gang, Seong-Jong과 Kim, Yong-Uk(2010), Kwon, Sung-Ho와 Kang, Kyung-Hee(2008) 등의 연구결과를 지지하는 것으로 볼 수 있다.

그리고 간학문적 융합이 가능한 영역을 살펴보면, 각 단일 학문분야의 고유한 직무능력과 밀접한 관련성이 있음을 알 수 있다. 즉, 단일 학문분야의 고유한 직무능력이 융합되었을 때 쉽게 융합이 가능한 접근 영역이라는 것이다. 이는 간학문적 융합에 있어 수렴영역으로 수용될 수 있을 것으로 생각된다.

다음으로, 1차 초점면접에서 전사한 내용에 대한 이론적 민감성을 확보하기 위하여 중추적 코딩을 하였다. 그 결과는 간학문적 융합과정에서 수렴되어야 할 내용이 더욱 구체적으로 드러났다. 또한 본 연구에서 설정한 페러다임에 근거하여 볼 때 내적 타당성을 보이는 결과를 도출하였다.

이에 논리적 사고는 각 학문분야별 고유한 전문용어를 사용할 뿐 실제로는 합리적이고 이성적인 절차, 객관적이고 과학적인 절차에 근거한 논리를 표현하고 있다.

그리고 직관적 사고는 통합적 관철, 창의적 경향성, 심상 등으로, 주관적 사고는 주로 인간의 내면적 관점을 표현하는 키워드로 인간에 대한 이해를 표현하고 있었다.

그리고 객관적 정보 활용은 IT를 기반으로 객관적인 자료 수집·분석·가공 등과 관련된 용어로 그 키워드를 표현하고 있었다. 이는 Park, Sung-Mi와 Kim, Soo-Hwa(2013)의 연구를 지지하는 것으로서 간학문적 융합의 교역지대로서 각 학문분야별 문제해결 방식, 즉 논리적 사고, 직관적 사고, 주관적 사고, 객관적 정보 활용 등을 통합적으로 수용할 때 간학문적 융합에 대한 실질적인 패러다임을 쉽게 구현할 수 있음을 시사한다.

마지막으로 연구참여자 5명이 소속된 학문분야의 전문가 25명으로부터 의견수렴 분석을 실시하였다. 그 결과, 과학·의학·인문학·사회과학·공학 분야 등의 간학문적 융합의 수렴영역은 20개 항목으로 분류되었다. 이는 다시 네 가지 분석의 기준인 논리적 사고·직관적 사고·주관적 사고·객관적 정보 활용 등에 근거하여 볼 때 평균 순위가 4.7 이상으로 나타났다(7점 리커츠 척도로 측정). 이는 연구참여자 5명이 전사한 내용과 25명의 의견수렴에서 나타난 내용간에 유사점이 많다는 것을 의미한다. 이러한 결과는 연구참여자 5명이 전사한 내용의 타당성이 있음을 보여주는 것이다.

이상과 같은 본 연구의 결과를 토대로 종합적인 결론 및 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 연구참여자 5명의 교수가 평균 이상의 간학문적 융합의 수렴영역에 대한 유사한 관점을 지니고 있음을 알 수 있었다. 이 중에서 인문학분야의 교수가 융합에 대하여 더 폭넓은 시야가 있는 것으로 나타났고, 상대적으로 공학분야의 교수는 가장 낮은 평균 점수를 보였다. 이는 공학분야의 교수가 융합에 대하여 필요는 느끼고 있지만 실제로 융합을 위한 구체적인 내용, 과정, 절차 등에 대해서는 그 이론적 근거가 빈약하다는 것을 의미한다. 그러나 전문가 패널의 관점에

서는 간학문적 수렴영역에 골고루 분포를 보이고 있었다. 이는 전문가 패널이 25명이라는 점을 감안해 볼 때, 전문가들이 간학문적 융합에 대하여 충분한 공감대가 형성되어 있음을 시사하는 듯하다.

둘째, 본 연구에서 시도한 과학·의학·인문학·사회과학·공학 분야 등의 간학문적 융합에 대한 수렴영역 분석은 그 결과를 토대로 융합교육 체계의 수립을 위한 적절한 자료를 제공해 줄 것으로 생각한다. 그러나 본 연구가 질적 연구방법에 의존하고 있다는 점을 감안하여 추후 간학문적 융합의 수렴영역에 대한 양적연구를 수행할 필요가 있다고 생각한다.

셋째, 본 연구에서 참여한 교수들은 강의경력, 성별, 전공 영역에 있어 다양하였다. 추후 연구참여자들의 동질성, 연구참여자들의 이질성에 따른 간학문적 융합에 대한 관점을 비교, 분석하여 구체적인 자료를 도출해야할 필요성이 있다고 생각한다. 이는 간학문적 지식융합과 관련된 보다 구체적이고 객관적인 정보를 제공해줄 수 있을 것으로 생각한다.

넷째, 본 연구에서는 간학문적 문제해결방식의 패러다임을 네 가지 준거로 설정하였다. 본 연구에서 설정한 준거는 수평적 방식이었으나 향후 통합적 관점을 더욱 보완하여 간학문적 수렴영역을 확인하는 추후연구가 이루어져야 할 것이다.

다섯째, 본 연구는 다양한 지식융합의 방식이 존재함에도 불구하고 본 연구의 취지와 목적에 따라 다문학적 융합과 탈학문적 융합 방식을 배제한 간학문적 융합방식을 그 방법론으로 취하였다. 그러므로 추후연구를 통하여 다학문적 혹은 탈학문적 융합방식에 근거하여 여러 학문분야간 수렴영역을 분석할 필요가 있다고 생각한다. 이는 향후 지식융합의 구조를 정립하는 자료로서 학문적 의미가 있을 것이다.

Reference

- Bhavnani, S. H. & Aldridge, M. D.(2000). Team work across disciplinary Borders: A bridge between college and the work place, *Journal of Engineering Education*, 13~16.
- Custer, R. L. & Claborn, D. M.(1992). Critical skill clusters for vocational education, *Journal of Vocational Education Research* 17(4), 34~55.
- Gang, Hee-Jung(2012). Study on the development of Convergence Design Education Curriculum Model, Seoul National University, master thesis.
- Gang, Seong-Jong · Kim, Yong-Uk(2010). Consideration Approach for Convergence Study in Special Education, *Korean Journal of Special Education*, 44(4), 19~42.
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S.(1981). *Effective Evaluation*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Im, Eun-Mi · Park, Seong-Min · Jang, Sun-Sook(2007). The Analysis of the College Students' Internet Overuse Regulation Process Through Experience Comparison Between Over-Users and Recovered Students, *Korea Journal of Counseling*, 8(3), 819~838.
- Jay, D.(1984). Unpublished Theory of Design Lecture Note, Institute of Design, IIT.
- Jeong, Young-Ki((2012). A Study on Convergence Case in Philosophy and Engineering: centered on good engineering, *Studies in Philosophy East-West*, 63, 271~291.
- Jung, Yun-Sook · Kim, Hyun-Kyeong(2011). Design Integrations : Research and Collaboration, Sharon H. P. & Keiichi, S.(2009), *Design Intergrations: Research and Collaboration*.
- Kang, Jung-Ha · Choe, In-Soo(2006). Effects of Creative Problem Solving Program through Generating Product; *Korean Journal of Educational Psychology*, 20(3), 679~701.
- Kim, Gwang-Ung(2009). What will we study in the future. Seoul : Tree of Thinking.
- Kim, Yoo-Shin · Yoon, Sang-Keun · Ahn, Ho-Young(2012). Consilience of Engineering Refinements and Liberal Arts Education, *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 24(2), 346~354.
- Kim, Sung-Won · Chung, Young-Lan · Woo, Ae-Ja · Lee, Hyun-Ju(2012). Development of a Theoretical Model for STEAM Education, *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 32(2), 388~401.
- Korea Research Institutes for Vocational Education & Training a(2000). Development of occupational competence in the digital age, Seoul: Korea Research Institutes for Vocational Education & Training.
- Korea Research Institutes for Vocational Education & Training b(2004). Development of occupational competence in the 21st century : Strategy of the England, Seoul: Korea Research Institutes for Vocational Education & Training.
- Kwaq, Eun-Hye · Lee, Eun-Keung(2011). Kierkegaard's Subjective Knowledge and its implication to Moral Education, *The Journal of moral Education*, 23(1), 153~182.
- Kwon, Sung-Ho · Kang, Kyung-Hee(2008). Practical Approach to Integrated Curriculum of Undergraduate Liberal Arts Education. *Korean Journal of General Education*, 2(2), 7~24.
- Lattuca, L.(2001). *Creating Interdisciplinarity: Interdisciplinarity Research and Teaching among College and University Faculty*, Nashville, TN: Vanderbilt University Press.
- Lee, Dae-Hyun(2008). A Study on the History of Intuition Research and its Mathematics Educational Implication. *Korean School Mathematics Society*, 11(3), 363~376.
- Lee, Euy-Soo · Cho, Sung-Ku · Lee, Yong-Han · Lee, Myung-Cheon · Youm, Se-Kyoung(2006). A Case Study of Multidisciplinary Design Course: Focused on Learning Effectiveness of Interdisciplinary Teams, *Journal of Engineering Education Research*, 9(4), 10~18.
- Lee, In-Shick(2008). The convergence of knowledge: How do humanities and science technology meet? Seoul : Gozuwon.
- Lee, Ji-Sun · Eune, Ju-hyun(2009). Design Thinking Adaptation for Creative Emergence in Technology Industry, *Journal of Digital Design*, 9(4), 344~352.
- Lee, Jung-Yeol · Rhi, Joo-Myung(2010). A Comparative Study on the Meaning of Design Thinking : In a view of Herbert Simon's design thinking and IDEO's design thinking, *Proceedings of Korean*

- Society of Design Science, 10, 62~63.
- Leong, B. D. & Clark, H.(2003). Culture-Based knowledge: Towards New Design Thinking and Practice-A Dialogue, *Design Issues* 19(3), 48~58.
- Low, Sang-Woo · Ahn, Dong-Soon(2012). A study on the theoretical-practical changes of present education in view of the academic convergence, *The Journal of Educational Research*, 10(1), 67~88.
- Min, Kyung-Woo · Lee, Soon-jong · Chae, & Sung-Zin (2005). Development of Interdisciplinary Design Education in Korea, *Proceedings of Korean Society of Design Science*, 5, 226~227.
- Oh, Hun-Seok · Kim, Hee-Jung · Bae, Hyoung-Jun · Seo, Dong-In · Kim, Han-Sol(2012). What drives convergence?, *The Journal of Research in Education*, 43, 51~82.
- Park, Sun-Hyung(2010). Understanding of knowledge management on knowledge fusion, *Journal of Education*, 48(1), 83~101.
- Park, Sung-Mi · Kim, Soo-Hwa(2013). The study of Design Thinking as foundation of multidisciplinary education. *Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 25(1), 270~283.
- Schummer, J.(2004). Interdisciplinarity issued in nanoscale research, Baird D., Nordmannm A., and Schummer, J.(Eds.) *Discovering the nanosclae*, Amsterdam: IOS Press, 9~20.
- Slatin, C., Galizzi, M., Melillo, K. D., & Mawn, B.(2004). Conducting interdisciplinary research to promote healthy and safe employment in health care: promises and pitfalls, *Public health reports*, 119(1), 60~72.
- Strauss, A., & Corbin, J.(1998). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques(2nd ed.)*, Thousand Oaks, CA: Sage.
- Szostak, Rick(2003). 'Comprehensive' Curricular Feform : Providing Students With a Map of the Scholarly Enterprise, *The Journal of General Education*. 52(1), 27~49.
- Yoon, Ho-Chang(2004). Concerning subjective and objective of mathematics, *Proceedings of the Korean Jungshin Science Symposium*, 20, 47~57.
-
- 논문접수일 : 2013년 07월 05일
 - 심사완료일 : 1차 - 2013년 09월 05일
2차 - 2013년 10월 02일
 - 게재확정일 : 2013년 10월 02일