

창의융합의 학습플랫폼 구조 연구 - 반성적 사고교육 기반 캡스톤 디자인 수업분석을 중심으로 -

양황규[†] · 정하람

[†]동서대학교(교수) · 부산대학교(학생)

A Study on the Structure of the Creative Fusion Platform in the Engineering - Centered on analysis of Capstone design class based on reflective thinking education -

Hwang-Kyu YANG[†] · Haram JUNG

[†]Dongseo University(professor) · Pusan National University(student)

Abstract

The purpose of this study is to analyze the structure of creative fusion platform in the engineering. For this study, pieces of related literature were reviewed focusing on analyzing the structure of creative fusion learning platform through the analysis of thinking education-based Capstone design class operation. In addition, interviews with five professors in the field of engineering, aesthetics, and social science were analyzed. The key of analysis was the five phases of thinking education process used for Capstone design class. The findings of this study were as follows. Most of the professors recognized the importance of thinking education. However, it was found that the 5-phase thinking education process did not apply systematically to the operation of Capstone design class. Consequently, there was a discussion about the ways to operate Capstone design class in order to improve the class quality through experience-based thinking education instead of simply focusing on outcome-oriented creative learning experience, as well as about valuable outcome expectations for creative products. In addition, based on the study findings, the structure of creative fusion learning platform was proposed as basic structure, process structure, and outcome structure.

Key words : Engineering, Creative fusion platform, Structure, Reflective experience, Reflective thinking

I. 서론

최근 대학생으로 하여금 좋은 사고습관을 길러 주는 일이 매우 중요하다는 것에 인식을 달리하는 사람은 없다. 교육의 결과는 사고습관을 함양하는데 있기 때문이다. 배우는 것과 관련이 없는 사고, 또한 사고와 관련이 없는 습득된 기술 등은 교육목적의 달성에 연결되지 않는다고 볼 수

있다(Park, 1997; Kwon and Kim, 2015).

이처럼 사고는 우리가 목적을 가지고 행동하는데 있어서 반드시 갖추어져야 할 조건이다. 이런 관점에서 AI시대 대학생으로 하여금 새롭게 요구되는 학습플랫폼이 조성되어야 함을 강조하는 연구들이 많다. 즉 뭔가를 ‘배울 것’을 주는 것이 아니라 뭔가 ‘할 일’을 주며, 이 ‘할 일’이라는 것은 반드시 ‘사고를 하지 않으면 할 수 없는 일’

[†] Corresponding author : 051-320-1725, hkyang88@dongseo.ac.kr

* This work was supported by the National Research Foundation of Korea(NRF) grant funded by the Korea government (MSIT) (No. 2020R1F1A1048420)

이라는 점을 알게 해야 한다는 것이다(Kim, 2004; Kwon and Kim, 2015; Park, 2009).

그 일환으로 사고교육을 위한 다양한 접근이 시도되었는데, 그 중에서도 캡스톤 디자인 수업은 사실상 경험기반의 사고교육으로써 AI시대 요구되는 새로운 교수학습방법으로써의 학습플랫폼이라고 할 수 있다(Park, 2011; Oh, 2013; Yang, 2018; Yang and Park, 2020).

학습플랫폼에서 강조하는 것은 경험기반 사고교육이다(Park, 1997; Sim, 2012). 이는 듀이(Dewey)의 사고교육에서 찾아볼 수 있는데, 이를 반성적 사고(reflection, reflective thinking; La, 2005)라고 명명한다.

한편, 지난 10년간 창의융합 역량을 함양시키는 적절한 교수-학습방법, 즉 학습플랫폼으로써 캡스톤 디자인 수업은 다양한 교육적 성과를 보고하고 있다(Yang and Park, 2020). 이러한 캡스톤 디자인 수업은 지식과 정보를 습득하는 것 이외에, 산학협력을 통해 실제 현장의 문제에 적용 및 응용하여 새로운 산출물을 만들어내는 프로젝트 위주로 진행되고 있다는 점에서 혁신적인 교수학습방법으로 제안되고 있다(Kim and Tae, 2018).

그러나 일각에서는 교육의 본질을 떠나서 성과 위주의 교육적 행위라고 하는 비판이 없지 않다. 가장 대표적인 비판 중 하나가 경험은 있는데 사고가 결여되었다는 것이다(Son, 2018; Shin and Kweon, 2014; Yoon, 2017).

AI시대 지금보다 더 더욱 창의융합 역량을 요구하고 있으며, 그 혁신적인 수업의 일환으로서 새로운 교수-학습방법의 학습플랫폼 구축이 선행되어야 한다는 관측이 많다(Kwon and Kim, 2015; La, 2005; Lee, 2014; Park, 2020). 이는 삶 그 자체가 삶의 연속선상에서 적용되어야 함을 강조하는 바이다. 이런 관점에서 창의융합의 학습플랫폼으로써 캡스톤 디자인 수업에 대한 교육적 성찰이 필요함을 시사해준다.

더욱이 캡스톤 디자인 수업이 전 학문분야에

걸쳐 다양하게 적용되면서 교육적 및 학문적 의의를 점검해 볼 필요가 있다. 이는 경험기반의 사고교육을 강조하면서 PBL기반의 캡스톤 디자인 수업으로 운영되고 있기 때문이다. 여기서 PBL은 학문분야에 따라 조금씩 다르게 정의되고 있는데, 공학 및 미학분야는 주로 Projected-Based Learning으로 언급되고 있고, 사회과학에서는 Problem-Based Learning을 강조하고 있다(Yoon, 2017).

이처럼 경험기반의 사고교육으로서 캡스톤 디자인 수업은 어느 정도 혼선이 있는데, 아마도 고유한 학문분야별로 캡스톤 디자인 수업을 시행할 때 그 실천과 구현에 있어 한계점이 있었던 것으로 짐작된다. 또한 경험기반 사고교육의 진정성 보다는 창의체험 학습의 일환으로 PBL기반의 교육이 이루어진 측면도 없지 않다(Oh, 2013).

이는 캡스톤 디자인 수업이 교육의 본질을 떠나 성과중심으로 경험학습만을 지나치게 강조한 것에 그 일차적인 원인이 있다고 볼 수 있다(Son, 2018; Lee, 2014; Yoon, 2017). 그러므로 대학생으로 하여금 사고에 기반을 둔 경험학습으로의 접근이 매우 중요하다는 것을 시사해준다.

이러한 측면에 근거하여 본 연구는 창의융합 학습플랫폼 구축의 일환으로 경험기반 사고교육이라는 이론적 근간을 토대로 캡스톤 디자인 수업의 구조를 분석 및 재조명하고자 한다. 이에 본 연구는 참여조사 방법에 의거하여 공학, 미학, 사회과학 분야의 전문가를 연구참여자로 선정하여 아래와 같은 문제를 제기함으로써 연구 목적을 달성하고자 하였다.

첫째, 연구참여자는 경험기반 사고교육에 대하여 어떤 생각을 가지고 있는가? (캡스톤 디자인 수업은 실질적으로 사고교육의 일환으로 다룰 수 있는가?) 둘째, 연구참여자는 각 학문분야별 사고교육의 패러다임에 근거하여 캡스톤 디자인 수업이 어떻게 구현될 수 있다고 생각하는가? 셋째, 연구참여자의 학문분야에 따라 사고교육기반 캡스톤 디자인 수업은 어떻게 구성될 수 있는가? 등이다.

Ⅱ. 창의융합 학습플랫폼으로서 반성적 사고교육

1. 창의융합 학습플랫폼의 근간

듀이(Dewey)는 학습자가 교육적 경험을 이루기 위하여 ‘사고’가 필요하다고 한다. 경험 중에서 사고가 차지하는 비중을 대비하여 일차적 경험 및 이차적 경험으로 나눌 수 있다. 일차적 경험은 최소한의 우발적인 사고의 결과로 이루어지는 경험이고, 이차적 경험은 지속적이고 정리된 탐구의 결과에 의해 얻어지는 경험이다(La, 2005; Park, 2011; Park, 2018).

일차적 경험을 통하여 어떤 행동방식이 어떤 결과와 연결되어 있다는 것을 알게 되지만, 그것이 어떻게 연결되어 있는지를 알지 못 한다.

이에 비해 이차적 경험은 원인, 결과 및 활동의 결과가 무엇 때문에 서로 연결되는지를 분석하여 양자 간에 그 관계의 의미를 알게 해준다.

이처럼 사고는 ‘우리의 활동과 그 결과의 세밀한 관련을 알아냄으로써 활동에 의미를 부여하는 지적 활동’이라고 할 수 있다(Son, 2014). 이런 관점에서 사고는 우리 경험 속에 들어있는 지적요소를 드러내는 것과 같은 의미를 가진다(Park, 2018).

그러므로 교육학 관점에서는 경험하기 좋은 방법을 논할 때 주로 ‘사고’를 언급한다. 사고는 지적인 학습의 방법으로써 사고가 바로 방법이 되는 것이다. 즉 사고는 경험이 지적인 것일 때, 그 경험이 따르지 않으면 안 되는 학습플랫폼이 되는 것이다(Park, 1997; Sim, 2012; Yang, 2018).

이상으로 종합해볼 때, 창의융합 학습플랫폼의 근간이 바로 반성적 사고교육이라고 할 수 있다.

2. 창의융합 학습플랫폼의 구현 도구로서 반성적 사고교육의 과정

앞에서 언급한 것처럼, 듀이는 일체의 경험에 사고가 개입해 있으며, 사고가 개입하지 않은 경

험은 경험이 아니라고 하였는데(Park, 2011), 이는 사고적 경험(thinking experience : Park, 1997) 혹은 반성적 사고(reflection, reflective thinking: La, 2005)라고 한다. 이는 창의융합 학습플랫폼을 구현하는 절차 혹은 도구가 될 수 있다.

듀이(Dewey)에 의하면, 반성적 사고는 다섯 단계의 사고과정으로 구체화할 수 있다고 하였다. 반성적 사고의 다섯 단계는 ① 제안(suggestion), ② 곤란이나 혼란을 문제로 지성화하는 것(intellectualization), ③ 주도적 아이디어 또는 가설(leading idea & hypothesis), ④ 추리작업(reasoning), ⑤ 가설의 검증(testing) 등으로 나누어 설명할 수 있다(Park, 2018).

이러한 반성적 사고과정을 캡스톤 디자인 수업과의 관련성 속에서 설명하면 다음과 같은 학습플랫폼의 구조로 정리할 수 있다(Kwon and Kim, 2015; La, 2005; Sim, 2012).

첫 번째, 제안(suggestion)은 문제제기 혹은 주제가 제시되었을 때 해결방안이 자동적으로 떠오르는 것을 의미한다. 떠올려진 사고들은 정련화되어 있지 못하며 언어나 문자로 논리정연하게 표현되기는 어렵다. 단지 인지갈등으로 인해 평형을 회복하기 위하여 아이디어 발상을 위한 저절로 마음에 떠오르는 것이다.

두 번째, 곤란이나 혼란을 지성화하는 문제의 설정(intellectualization)이다. 이는 주어진 문제가 무엇인가를 분명하게 하는 것으로서 인지갈등을 유발한 상황, 조건 등을 명확하게 관찰함으로써 문제에 대한 명확한 정의를 내리는 것이다.

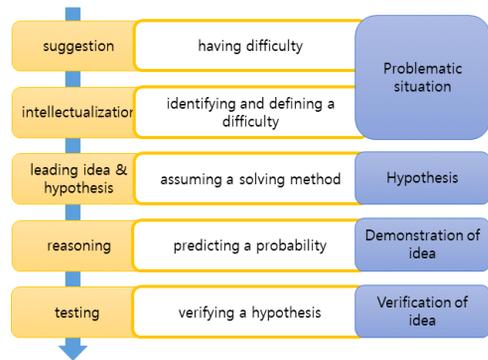
세 번째, 주도적 아이디어나 가설의 설정(leading idea & hypothesis)이다. 이는 관찰에 의해 확인된 실제적 조건, 상황 등으로 문제가 무엇인지 명확하게 인지함으로써 적합한 해결책이 아이디어로 떠오르는 것을 말한다. 여기서 아이디어란 관찰된 조건들에서 어떤 조작이 주어지면 어떤 결과가 나타날 것인지에 대한 예측이라고 할 수 있다. 이러한 예측은 문제해결을 위한 일종의 이론적 근거 혹은 개념을 정립하는 것을 의

미한다.

네 번째, 추리작업(reasoning)이다. 이는 문제 해결을 위한 제안이나 아이디어가 실질적으로 구현될 수 있는 가능성을 예측하는 것이다. 제안이나 아이디어는 아직 현실에 존재하지 않는 것이므로 어떤 상징(시뮬레이션)으로 표현될 수 밖에 없지만, 제안 혹은 아이디어는 객관적으로 관찰될 수 있는 어떤 것으로 발전시킬 수 있다(작품제작, 모의실험 등).

다섯 번째, 행동에 의한 가설의 검증(testing)이다. 네 번째 단계인 추리작업은 만일 그 아이디어가 채택된다면 어떤 결과가 일어나게 된다는 것을 보여주는 것이라면, 아직까지 그 결론은 가설 또는 추측에 불과한 것이다(Son, 2014). 이런 가설을 검증하기 위해 실험적 검증이 요구된다. 즉 실험적 검증을 통하여 예측이 확실시되는 것이다. 실험적 검증을 위해서는 미숙하나마 어떤 결과물의 도출이 따르게 되어있다.

이상의 반성적 사고과정을 종합해보면, 첫 번째와 두 번째 단계는 문제상황과 관련되어 있고, 세 번째 단계는 가설적인 가정의 설정이다. 그리고 네 번째 단계는 가정을 통해 나온 아이디어를 합리적으로 전개하는 논증 과정이며, 다섯 번째 단계는 가정된 아이디어에 대한 실험적 확인과 검증이라고 할 수 있다(Park, 2018)([Fig. 1] 참조).



[Fig. 1] Reflective thinking process.

Ⅲ. 연구 방법 및 절차

1. 분석 대상

본 연구의 수행을 위하여 교수경력 5년 이상인 자를 분석 대상으로 선정한 후, 캡스톤 디자인 교과를 3회 이상 운영한 경험이 있고, 최근 3년간 국공립기관에서의 연구수혜 실적이 1회 이상인 교수자를 대상으로 창의융합의 학습플랫폼 구조 연구에 참여 신청을 공지하였다. 이에 본 연구의 취지를 정확하게 이해하고 연구를 마칠 때까지 적극적으로 참여할 수 있는 5명의 희망자를 최종 연구참여자로 결정하였다. 본 연구에 참여한 자들의 인구통계학적 변인은 <Table 1>에 제시되어있다.

<Table 1> Demographic variable of the study participants

Participants	Field of study	Employment period	The position major	Position	Capstone class experience for the last 3 years	The research benefit result for the last 3 years
A	Engineering	16 Years	Doctor of Engineering	Professor	4 or more times	2 times
B	Engineering	6 Years	Doctor of Engineering	Associate Professor	4 or more times	4 times
C	Aesthetics	11 Years	The aesthetic doctor	Associate Professor	4 or more times	1 time
D	Social Science	21 Years	Doctor of Science	Professor	4 or more times	2 times
E	Social Science	8 Years	Ph. D. In education	Associate Professor	3 or more times	2 times

2. 분석 도구와 분석 과정

가. 연구참여자의 심층 초점면접

본 연구는 연구참여자로 하여금 창의융합을 위한 학습플랫폼으로서의 사고교육에 대한 중요성을 알아보기 위하여 아래와 같은 세 가지의 질문을 중심으로 심층 초점면접을 하였다.

① 창의융합 역량을 함양하기 위하여 시행되는 캡스톤 디자인 수업은 어떻게 설계하였는가? ② 캡스톤 디자인 수업의 방법과 운영은 어떤 형태로 이루어졌는가? 캡스톤 디자인 수업의 참여주체로서 산업체의 역할은 무엇이었는가? ③ 캡스톤 디자인 수업의 교육성과는 과연 무엇이며 어떤 방식으로 측정하였는가? 등이다.

이상과 같은 초점면접은 다음과 같은 취지로 진행되었다. 첫 번째 질문은 학문분야별 창의융합역량을 함양하기 위한 학습플랫폼의 기본구조로서 사고교육의 중요성을 알아보는 것이다. 두 번째 질문은 학문분야별 창의융합역량을 함양하기 위한 학습플랫폼의 과정구조로서 사고교육을 실천하는가를 알아보는 것이다. 세 번째 질문은 학문분야별 창의융합 역량을 함양하기 위한 학습플랫폼의 결과구조로서 창의적 산물을 도출하는 학습성과를 알아보는 것이다.

나. 사고교육에 대한 참여자의 반응분석

본 연구의 자료 분석시, 연구참여자로 하여금 듀이의 반성적 사고과정을 제안하고 자유기술식의 반응을 하게 함으로써 이론적 민감성을 향상시킬 수 있었다.

즉, 초점면접의 세 가지 질문 중 과정구조에 해당되는 것으로 캡스톤 디자인 수업의 방법과 운영에 있어 연구참여자의 반응을 ① 문제제안(suggestion), ② 문제정의(intellectualization), ③ 주도적 아이디어 또는 가설(leading idea & hypothesis), ④ 추리작업(reasoning), ⑤ 행동에 의한 가설의 검증(testing) 등의 사고교육 과정에 근거하여 연구참여자의 반응에 대한 내적 타당성을 확보하는 것이다.

다. 연구참여자 반응에 대한 준거 타당도 분석
본 연구에서는 연구참여자의 초점면접과 반응 분석에서 드러난 내용을 범주화하고 정련화하기 위하여 연구참여자가 소속된 학문분야에서 캡스톤 디자인 수업을 운영하는 교수자를 대상으로 창의융합 학습플랫폼의 결과구조를 분석하였다(Park, 2013). 또한 이를 토대로 종합적 해석으로서 반성적 사고기반 창의융합 학습플랫폼의 구조를 구성하였다.

Basic structure	Class design	
Process structure	Class operation and method	5-phase thinking education process ①→②→③→④→⑤
	Opportunity to participate in the industry	
Outcome structure	Learning outcome	

[Fig. 2] Detailed structures of creative fusion learning platform.

3. 분석 방법

본 연구에서는 Strauss와 Corbin(1998)에 의해서된 개방적 코딩, 중추적 코딩 및 선택적 코딩 등의 방법을 사용하여 분석하였다.

가. 개방적 코딩

개방적 코딩에서는 연구참여자가 기록한 내용에서 의미있다고 생각되는 부분에 밑줄을 긋고 축약어를 부여하였다. 축약어는 참여자의 진술을 직접적으로 인용하거나 참여자의 진술이 의미하는 현상의 본질을 그대로 약호화한 것이다. 그리고 유사하거나 의미상 관련이 있다고 여겨지는 축약어의 하위범주로 분류하면서 범주화하였다(Song and Kim, 2015).

나. 중추적 코딩

중추적 코딩에서는 패러다임에 의한 각 범주들의 분석을 시도하였다. 앞에서 언급한 개방적 코딩을 통하여 출현한 각 범주들의 밀도를 높여 나

가면서 범주들 간의 유사점 및 차이점을 발견하였다. 이 과정에서 참여자가 진술한 의미있는 자료를 다시 범주화하여 캡스톤 디자인 수업에서 사고교육 과정을 채택하고 있는지 혹은 어느 정도 채택하고 있는지를 확인하는 것이다. 사고교육 과정의 5단계는 초점면접에서 연구참여자가 기록한 내용 등에 일관되게 적용하였다(Park, 2013).

다. 선택적 코딩

마지막 선택적 코딩 과정에서는 도출된 각 범주를 통합시키고 관련 내용을 정련화하였다. 이야기 윤곽 기록, 메모 정리, 전문가로부터 의견수렴, 검토하기 등의 방법을 사용하였다. 구체적으로 연구참여자의 자기보고에 의한 학문분야별 캡스톤 디자인 수업을 운영할 때 사고교육 과정에 대한 구체적인 내용을 확보하였다. 이러한 과정을 통해 초점면접에서 드러난 내용과 연결 및 관계를 확인하고, 이를 인과적 조건, 현상, 맥락, 중재적 조건, 상호작용, 결과로 구성되는 근거이론에 통합하였다(Park, 2013).

4. 연구의 타당성 검증

분석 방법에서 제시한 연구절차에 대한 타당성을 검토하기 위하여, Guba와 Lincoln(1981)이 제시한 사실적 가치, 적용가능성, 일관성 그리고 중립성의 기준을 준수하였다.

첫째, 사실적 가치 기준을 충족시키기 위하여 자료수집과정에서 양적 척도와 구조화된 자유기술식 질문들, 심층면접을 통해 참여자들에게 자료를 확보하였다. 분석을 마친 뒤, 본 연구의 참여자들에게 대한 촉매 타당도를 확인하였다(Park, 2013).

둘째, 적용가능성 기준을 충족시키기 위하여 연구참여자와 동일한 분야의 전문가들로 구성된 패널을 통해 의견수렴 분석을 하였다. 교육전문가의 피드백 분석결과를 연구참여자로 하여금 그 내용을 확인하도록 하였고, 연구자의 해석과

상이한 부분에 대해서는 심층면담, 눈(카카오톡), 이메일 교신을 통하여 자신들의 경험과 일치하는지를 확인하였다(Park and Sim, 2011).

셋째, 일관성 기준을 충족시키기 위하여 분석의 주된 내용인 ① 캡스톤 디자인 수업의 교육목표, ② 수업방법 및 운영, ③ 사고교육 과정 5단계의 실천 여부, ④ 학습성과 등에 의한 수업영역 도출이라는 일련의 과정을 객관적으로 측정하여 비교 검토함으로써 연구참여자의 초점면접 내용을 네 가지 분석의 준거에 근거하여 분석하였다(Park, 2013).

넷째, 중립성 기준을 충족시키기 위하여 연구결과에 편견을 배제하도록 노력하였으며, 사실적 가치, 적용가능성, 일관성을 확립하는 과정을 통해 연구과정과 결과의 중립성을 유지하고자 하였다(Song and Kim, 2015).

IV. 연구 결과

1. 창의융합 학습플랫폼의 기본 구조, 초점면접 결과 : 개방적 코딩

연구 참여교수 5명으로 하여금 ① 창의융합 역량을 함양하기 위하여 캡스톤 디자인 수업설계는 어떻게 하는가? ② 캡스톤 디자인 수업의 방법과 운영은 어떤 방식으로 이루어지는가? 캡스톤 디자인 수업의 참여주체로서 산업체의 역할은 무엇인가? 라는 질문에 대하여 기록한 내용을 한 문장으로 요약화하고, 선행연구에서 도출된 창의융합 학습플랫폼의 기본구조에 따라 분석한 결과는 다음과 같다.

[A교수]

수업설계 : 캡스톤 디자인의 수업설계는 캡스톤 디자인 계획서를 바탕으로 팀별 프로젝트를 수행하도록 구성한다.

수업방법과 운영 : 실무형 캡스톤디자인과 지식재산형 캡스톤디자인을 학기별로 운영하고 있다. 지식재산형 캡스톤디자인의 경우 공감-정의-아이디어 도출-프로토타입 제작의 순으로 진행한다. 아이

디어 도출에서는 교육여건상 프로토타입으로 가지 않고 바로 특허출원으로 이어지는 경우가 많다.

산업체의 역할 : 산업체는 1회적 초청 강연으로 의견수렴을 하며, 최종 결과발표시 평가에 참여하도록 한다.

A교수는 실무형 및 지식재산형 캡스톤 디자인 수업을 그 목적에 따라 각기 운영할 정도로 캡스톤 디자인 수업에 익숙해있음을 알 수 있다. 그로인해 각기 다른 형태로 캡스톤 디자인 수업을 운영하고 있으며, 단순히 창의체험 활동이 아닌 반성적 사고교육에 기반한 창의융합 학습플랫폼의 기본구조를 실천하고 있음을 알 수 있다.

[B교수]

수업설계 : 아이디어 발상법의 이해와 실습을 통해 창의융합 역량의 함양을 목적으로 수업설계를 한다.

수업방법과 운영 : 이론 수업을 6~7주 동안 운영하고, 8주에는 이해도를 평가하며, 9주차부터 아이디어 발상, 제작 그리고 검토 과정을 통해 캡스톤 디자인 수업이 일련의 절차에 따라 진행된다.

산업체의 역할 : 산업체는 수업에 직접 참여하면서 요구사항 전달하거나 아이디어 구체화 및 제작을 위한 노하우를 전수하는 등 조연자 역할을 수행한다.

B교수는 아이디어 발상법에 대한 다양한 기본 개념을 설명하고, 프로젝트 실습을 통해 창의융합 역량을 함양시키고자 수업설계를 하고 있다. 또한 수업방법도 이론을 배우고 아이디어 발상, 제작 그리고 검토 과정을 진행하는 모든 절차가 반성적 사고교육을 전제로 하고 있음을 알 수 있다.

[C교수]

수업설계 : 이론을 근거로 사회, 문화 상황에 맞추어 디자인 결과물을 도출할 수 있도록 설계한다.

수업방법과 운영 : 디자인 기초 지식을 바탕으로 프로젝트를 수행한다. 특히 현재의 트렌드나 사회적 요구에 잘 매치될 수 있도록 정보수집 및 이를 근간으로 팀프로젝트를 수행하고 있다.

산업체의 역할 : 가급적이면 산업체와 공동작업을 한다. 무궁무진한 감성 표출도 중요하지만 업체와

사회적 요구가 잘 반영되기 위하여서는 산업체의 참여가 필수적이다.

C교수는 디자인 기초 지식을 바탕으로 프로젝트를 수행하고 사회적 요구에 반응하여 수업을 운영하고 있다. 따라서 실질적인 캡스톤 디자인 수업이 운영되고 있음을 알 수 있다. 그러나 반성적 사고교육 과정 보다는 결과적인 부분에 더 주안점을 두고 있음을 알 수 있다.

[D교수]

수업설계 : 현업에서의 경력을 활용하여 프로젝트별로 마케팅 조사, 전략 수립, 그리고 광고를 포함한 실행 아이디어 도출을 주요 내용으로 수업을 설계한다.

수업방법과 운영 : 팀별로 진행하되 일련의 단계별로 결과물이 창출하도록 운영하는데 주안점을 두고 있다. 그 절차는 여섯 단계로서 1단계는 산업체 선정 (학생들 의견 반영), 2단계는 과제 선정 및 설명 (산업체 의견 우선 반영), 3단계는 마케팅 조사 및 기본전략 수립 (학생 중심 수행), 4단계는 기본전략에 대한 검토 (산업체 대상 중간발표), 5단계는 실행전략 및 광고 아이디어 도출 (학생 중심 수행), 6단계는 최종 발표 및 리뷰 (산업체 대상 최종발표) 등으로 구성되어 있다.

산업체의 역할 : 적극적인 산업체의 참여를 강조하며, 산업체의 참여는 학생의 동기부여, 교육효과의 제고, 결과물의 질 제고, 산업체의 실질적 기여 등에 도움이 되기 때문이다.

D교수는 현업에서의 경력을 활용하여 프로젝트 기반의 캡스톤 디자인 수업을 설계하고 있음을 알 수 있다. 그리고 수업운영에 있어서도 적극적인 산업체 참여를 강조하며 실질적인 결과물을 도출하고 이에 대한 산업체의 검증 절차까지 포함하여 반성적 사고교육 과정을 구체적으로 단계별로 접근하고 있음을 알 수 있다.

[E교수]

수업설계 : 산업체에 종사하는 졸업생의 요구를 기반으로 현장실무역량을 육성하는데 주안점을 두어 수업설계를 한다.

수업방법과 운영 : 15주 중 9주 정도 이론수업을 운영하고, 남은 7주간은 팀별 주제에 따라 실습을

하는데 기획-자료조사-프로그램 기획-시연 등의 순으로 진행한다.

산업체의 역할 : 수업시간에 제작한 프로그램을 산업체에 나가서 직접 시연하는데, 이를 위하여 산업체 기관의 연계가 중요하다.

E교수는 학문적 특성으로 인하여 전반적인 절차는 반성적 사고교육을 시행하고 있으나 그 구체적인 내용이 생략되어 있다. 또한 검증 절차가 모의실험에 가까운 수업을 운영하고 있어 Project Based Learning보다는 Problem Based Learning에 더 가깝다고 볼 수 있다.

2. 창의융합 학습플랫폼의 과정 구조, 패러다임에 따른 연구참여자의 반응분석 : 중추적 코딩

본 연구는 자료분석 시, 이론적 민감성을 보다 향상시키기 위하여 연구참여자로 하여금 듀이의 반성적 사고과정 5단계를 제안하고, 자유기술식의 반응을 통하여 확보하고자 하였다. 그 결과는 <Table 2>에 제시되어 있다.

먼저, 공학분야의 [A교수]는 삶 속에서 불편한 점을 탐색해보면서 문제제기를 하고, 5-why 등을 강의함으로써 문제를 보다 정확하게 정의하도록 한다. 그리고 확인된 문제를 해결하기 위하여 트리츠 카드를 사용하고, 아이디어 발상 카드에서도 출된 사항을 맵(map) 등으로 시각화하여 문제 정의를 구조화하고 있는 것으로 해석된다. 이어서 수업 중에 모형제작까지는 현실적으로 어려움이 있으므로 레고 혹은 3D시뮬레이션으로 간단히 검증을 하고 있다. 이처럼 공학분야에서는 학습자로 하여금 창의융합의 학습플랫폼을 매우 구체적이며 직접적으로 안내하고 있음을 알 수 있다.

다음, 또 다른 공학분야의 [B교수]는 공학중심의 문제점을 인식하도록 사례 중심의 개념 설명을 하고, 문제의 본질을 정확히 파악하도록 여러 가지 도구(fish bone, 5 whys, 파레토도표, MECE, 로직트리, SWOT분석 등)를 활용하고 있다. 그리

고 문제해결과 관련된 창의적 발명품의 사례를 제시하며 경험하도록 하여 학습자의 아이디어를 구체화시킬 작품을 제작해보도록 격려하고 있다. 작품 제작을 완료한 후에는 간단한 테스트 또는 작품을 이용한 실험적 검증을 통하여 타당성 검토를 한다. 이처럼 산업공학 분야에서는 신제품의 도출 및 타당성까지 검토하는 것으로 볼 수 있다. 이는 건축 구조물을 제작해야 하는 건축공학에 비하여 산업공학에서는 아이디어를 구현하는 즉, 새로운 제품을 생산해내는데 상대적으로 용이한 것으로 해석된다.

그리고 미학분야의 [C교수]는 디자인을 할 특정 주제를 제시하고 여러 가지 시장조사를 통해 요구사항을 분석한다. 그리고 예상점을 사전에 파악할 수 있도록 아이디어 도출하고 실패를 예측하며, 제작상의 공정을 시뮬레이션하는 과정을 통해 실패의 요소들을 진단하고 있다. 이후 시제품 등 모형을 통한 실험제작을 통하여 실물의 형상화를 수행한다. 미학에서도 디자인분야는 그 특성상 디자인에 주안점을 둔 절차로 진행하고 있음을 알 수 있다.

한편, 사회과학분야의 [D교수]는 광고학이라는 특수성으로 산업체의 의견을 필수적으로 반영하여 주제를 제시하고, 산업체 의견에 대하여 학습자로 하여금 질문을 하도록 하여 스스로 문제를 정의하도록 한다. 또한 산업체의 답변을 통해 문제 정의에 대한 검토 절차를 구현하고 있다. 더 나아가 마케팅 전략 수립의 제반 과정별로 지속적인 아이디어 도출이 요구된다(목표의 설정, 제품의 개념설정, 마케팅 4P 전략의 방향, 광고 아이디어 도출, 활용 매체-TV, 신문, 이벤트, 인터넷 광고, SNS광고 등). 그러므로 단계별로 아이디어를 내어놓고 평가함으로써 최선의 아이디어를 중심으로 기획한다. 제품 혹은 제작물의 광고 컨셉을 표현하도록 하고 이런 과정을 통해 최종적인 결과물인 광고물을 만들도록 한다. 이 후 과제에 대해 학생 스스로 자체 검토, 교수의 평가 외에 산업체가 평가하도록 하고 산업체의

<Table 2> Reflective thinking process steps per academic field

	Suggestion	Intellectualization	Leading idea/ hypothesis	Reasoning	Testing
Part.	Having difficulty	Identifying and defining a difficulty	Assuming a solving method	Developing a meaning through demonstration	Verifying a hypothesis based on observation and experimentation
A	-Explore inconveniences in life -Provide inconveniences derived from seniors through a database	-Approach to the essence of problem through observation -Lecture on 5-why, etc. and define the problem more exactly	-Use TRIZ card to correct the identified problem (Helpful in idea generation)	-Visualize and structuralize the matters derived from the card for idea generation with a map, etc.	-Simply verify it with Lego or 3D simulation in class due to practical difficulties in modeling
B	-Explain case-centered concepts to recognize engineering-oriented problems	-Accurately grasp the essence of problem through problem recognition and analysis and utilize various tools	-Experience by presenting the cases of creative inventions related to problem solving	-Attempt to produce a work that will give shape to the idea. Correct the problem through trial and error	-After completing the work production, verify its validity through a simple test or an experiment using the work
C	-Suggest a specific subject for designing	-Analyze requirements based on various market research	-Draw ideas to grasp the expected points in advance	-Diagnose failure factors through the process of predicting failure and simulating the production process	-Configure full-scale appearance through experimental production with models such as prototype
D	-Present a subject by essentially reflecting the feedback of the industry	-Induce students to ask questions about the feedback from the industry and then define their own problems on their own, and to embody those problems based on answers from the industry	-Continuous idea generation is required for each process of marketing strategy establishment. -Plan the best idea by presenting and evaluating ideas at each stage	-Induce students to express the advertising concept of products or works and to create an advertisement as the final outcome through this process	-Induce students to perform a self-review on their own project and ask the industry to assess the outcome, in addition to the professor's evaluation -After an approval from the industry, the final evaluation by consumers is followed
E	-Look for problems and solution plans based on experience activities related to the subject such as internship and volunteer work	-Select candidates for subject area through discussion within the team and conduct a demand survey for each subject	-Consider the positive effects of the planned program (project) on future consumers (targets)	-Maximize the possibility of implementation by planning the programs that can be applied in actual practice and demonstrate unit programs	-Demonstrate the program designed to have a simulation experience similar to the field and verify its actual effects

Part.=Participants

승인을 받은 후에는 소비자가 최종 평가하도록 한다. 이처럼 광고분야에서는 유일하게 산업체를 첫 단계부터 포함시키며 마지막 단계에서는 소비자의 평가도 포함시키고 있으며 일련의 모든 절차 속에 반성적 사고교육의 기반이 두루 갖추어져 있음을 알 수 있다. 또 다른 사회과학분야의 [E교수]는 교육학이라는 특수성으로 학습자로 하여금 평소 봉사활동 등과 관련된 경험을 기반으로 문제를 정의하고 해결방안을 모색한다. 그리고 팀내 토론을 통해 주제 영역의 후보를 선정하고 각각의 주제에 대한 요구조사를 시행한다. 그런 다음 기획하는 프로그램이 향후 소비자에게 미칠 긍정적 영향을 고려해본다. 더 나아가 실제 현장에 곧바로 적용할 수 있는 프로그램을 기획하고 단위 프로그램을 시연해 보면서 구현 가능성을 극대화한다. 이어서 현장과 유사한 시뮬레이션 경험을 갖도록 기획한 프로그램을 시연하고 실제 효과를 검증함으로써 최종 검토한다는 것으로 나타났다.

이상에서 도출된 내용은 연구참여자의 초점면접에서 전사된 내용처럼, 창의융합의 학습플랫폼의 한 방안으로서 캡스톤 디자인 수업을 운영할 때 일반적으로 반성적 사고과정에 근거하여 시행하고 있는 것으로 나타났으나 학문분야별로 그 정도와 유형에 있어 차이가 있음을 알 수 있다.

반성적 사고과정 5단계 중 대부분 1단계에서 4단계까지는 다소 방법의 차이가 있으나 일괄 진행되지만, 현실검증 단계인 5단계는 생략하거나 매우 간소한 절차로 진행되기도 한다. 이는 반성적 사고교육 과정에 대한 개념이 미흡한 것으로 해석된다. 한편으로는 캡스톤 디자인 수업의 특성상, 그 과정보다는 창의적 결과물에 더 집중하고 있는 것으로 생각된다.

3. 창의융합 학습플랫폼의 결과구조로 연구 참여자가 소속된 학문분야의 캡스톤 디자인 수업성과 분석 : 선택적 코딩

본 연구는 연구참여자가 초점면접에서 전사한 내용, 그리고 이론적 패러다임에 근거하여 유목화된 내용에 대한 객관적 타당성을 확보하기 위하여 창의융합 학습플랫폼의 결과구조를 분석하고자 하였다(Park, 2013)(<Table 3> 참조). 이를 위하여 초점면접 질문 중 ‘캡스톤 디자인 수업의 교육성과는 과연 무엇이며 어떤 방식으로 측정하였는가?’에 대한 연구참여자의 개방적 코딩을 선택적 코딩에 준하여 창의융합의 학습플랫폼 구조를 구성하였다. 연구참여자의 교육성과에 대한 선택적 코딩 내용은 다음과 같다.

첫째, 공학 중 건축공학분야에서는 현장에서의 작업수행 내용에 대한 결과보고서와 포트폴리오 평가 등으로 이루어지며 특허출원 신청 건수 등으로 평가하고 있는 것으로 나타났다.

둘째, 공학 중 산업공학분야에서는 제품의 완성도, 창의성, 실용성 등으로 평가하여 교육성과를 측정하는 것으로 나타났다.

셋째, 미학 중 디자인 분야의 교육성과는 공모전 출품, 산업체와의 맞춤형 디자인개발, 사회참여, 주요 공적, 지역적, 공익적 목적을 가지고 진행하는 프로젝트 등으로 가늠하고 있다.

넷째, 사회과학 중 광고학 분야의 교육성과는 산업체 현장의 문제해결 능력 함양이라고 할 수 있는데, 취업/창업과의 연계, 경진대회 참여 및 수상, 특허, 언론보도 등의 교육성과도 권장하고 있다.

다섯째, 사회과학 중 교육학 분야의 교육성과는 프로그램의 개발에서부터 운영까지의 전 과정을 직접 경험하면서 당초 수업목적을 달성하며 객관적인 성과지표를 위하여 루브릭의 정성평가로 측정하고 있다.

연구참여자의 의견수렴 결과, 창의융합 학습플랫폼의 결과구조로써 학문분야별로 각기 다르지만 대개 실무경험 및 창의적 산물 도출, 창의역량, 협업역량 등의 학습성과를 보고하고 있다. 그리고 공학 및 미학분야에서는 특허등록이 다수였고 출원이 되기도 하지만 극히 드물게 나타났다.

<Table 3> Structure of creative fusion learning platform for each academic field: Definition, operation, and characteristics of Capstone design class

LPS: Capstone design		Engineering: Architectural engineering	Engineering: Industrial engineering	Aesthetics: Design	Social Science: Marketing	Social Science: Education
Basic structure	Class design	Practice-orient ed, creative fusion	Practice-oriented creative fusion	Social demand Practice-oriented creative fusion	Practice-oriented	Practice-oriented
	Class method	Simulation experiment and practice	Company-linked experiment and practice	Company-linked experiment and practice	Company-linked experiment and practice	Simulation experiment and practice
Process structure	Class operation	Project based learning	Project based learning	Project based learning	Project based learning	Problem based learning
	Participant	University, industry, industry-univ ersity collaboration	University, industry	University, industry	University, industry	University, industry connection
	Type of corporate participation	Open participation	Very open participation	Open participation	Very open participation	Slightly open participation
	Reflective thinking process	①-②-③-④	①-②-③-④-⑤	①-②-③-④	①-②-③-④-⑤	①-②-③-④
Outcome structure	Learning outcome	Hands-on experience and creative product	Creative production	Generation of a creative product	Creative competence	Work-site competence
	Patent/appli cation	Very high patent registration rate	Very high patent registration rate	Partial patent application	Somewhat unsatisfactory	Somewhat unsatisfactory

LPS: Structure of learning platform

①: Suggestion / ②: Intellectualization / ③: Leading idea/ hypothesis / ④: Reasoning / ⑤: Testing

사회과학에서는 특허가 매우 미진하였다. 이상과 같은 교육성과에 대한 의견을 토대로 창의융합 학습플랫폼 구조는 기본구조, 과정구조, 결과구조 등 3개의 범주에 각 하위요소들을 정렬하고 해당 내용을 배치시켜 총 8개의 항목으로 정리되었다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 반성적 사고교육기반이 되는 캡스톤 디자인 수업분석을 중심으로 창의융합의 학습플랫폼 구조를 분석하고자 하였다. 이를 위하여 참여자 5명에 대하여 각각 초점면접, 반응분석 및

전문가 의견수렴 분석 등을 수행하였다.

우선, 1차 초점면접을 약호화하여 분석한 결과, 참여자 5명의 관점은 다음과 같이 정리할 수 있다. 공학, 미학, 사회과학 분야에서 창의융합 역량을 함양하기 위하여 캡스톤 디자인 수업을 활발하게 운영하고 있으며 학문분야의 특성에 따라 고유한 방식으로 수행하고 있는 것으로 나타났다.

이러한 결과는 반성적 사고교육이 상상력과 관련성이 있다는 Kwon과 Kim(2015)의 관점을 지지하는 것으로 볼 수 있다. 또한 캡스톤 디자인 수업이 학문분야별로 각기 다르게 운영되고 있는데, 공학 및 미학분야는 Project Based Learning으

로, 사회과학분야는 Problem Based Learning으로 운영되고 있다는 Yoon(2017)의 연구결과를 지지하는 것으로 볼 수 있다. 다만, 특정 분야의 경우는 Yoon(2017)의 견해와 일부 상이할 수 있고, 연구참여자가 실제 교육을 실시한 사회과학분야 중 광고분야에서 차이가 나는 것을 확인하였다. 추후 더 다양한 분야에 대한 연구가 필요하다고 판단한다.

다음으로, 중추적 코딩을 통하여 1차 심층 초점면접에서 전사한 내용에 대한 이론적 민감성을 확보할 수 있었다. 그 결과는 창의융합의 학습플랫폼으로서 반성적 사고교육이 적용되어야 할 내용이라는 점이 더욱 구체적으로 드러났다.

이러한 결과는 캡스톤 디자인 수업과의 관련성을 반성적 사고교육 과정을 기술하는 La(2005-1), Sim(2012) 등의 관점을 지지하는 것으로 볼 수 있다. 이는 교육은 경험의 재구성이며, 경험을 재구성함으로써 학습자는 성장한다는 듀이(Dewey)의 관점을 지지하는 것으로서 학습자의 성장을 결정짓게 되는 중요한 요소가 인간의 사고능력이라는 관점을 연구참여자 5명 모두 인식하고 있음을 알 수 있다. 특히 듀이는 반성적 사고를 가장 우수한 사고라 하였는데, 반성적 사고의 전개과정을 통해 사고가 어떻게 문제를 해결해 주는지를 보여주고 있음을 캡스톤 디자인 수업을 경험한 연구참여자들로 하여금 확인받았다. 그러므로 반성적 사고는 이해력, 응용력, 창의력과 더불어 분석력 및 판단력 등의 사고력 함양을 지향하는 우리 대학교육에 교육적 시사점을 제공하는 것으로 볼 수 있다.

마지막으로 창의융합의 학습플랫폼의 결과구조는 학문분야별로 각기 다르지만 그 교육성과는 실무경험 및 창의적 산물 도출, 창의역량, 협업역량 등으로 보고하고 있다. 또한 공학 및 미학분야에서 특허출원이 드물게 나타났지만 수업의 결과가 특허등록으로 나타나는 것은 매우 고무적인 교육성과라고 볼 수 있다. 그러나 사회과학에서는 그 특성상 특허출원 및 등록이 매우 미진하게

나타났다.

그러므로 본 연구는 결론적으로 창의융합의 학습플랫폼 구조로서 기본구조, 과정구조, 결과구조 등 3개의 범주에 따라 각각의 하위 절차 및 방법이 8개 항목으로 구체화되는 구조를 구성하였다.

이상과 같은 연구의 결과를 바탕으로 다음과 같이 종합적인 결론 및 제언을 한다.

첫째, 교수자는 반드시 반성적 사고를 통하여 교수 행위 속에서 가르쳐야 할 필요가 있다. 또한 반성적 사고를 보다 더 촉진할 수 있는 수업으로 진행함으로써 수업활동에서 학습자들이 맞닥뜨리게 되는 문제를 스스로 해결할 수 지원하게 된다. 그리고 수업방법은 소집단 토의형식의 문제해결학습 방법으로 구성하여, 학습자들 스스로 상호작용할 수 있게 구성하여야 할 것이다. 이런 관점에서 교수자는 학습자에게 반성적 사고를 과정별로 실험할 수 있는 교육적 환경을 적절하게 제공할 수 있도록 하여야 한다. 특히, 반성적 사고교육 단계 중 5단계인 가설의 검증 단계는 생략하는 경우도 발생하였는데, 반성적 사고과정을 캡스톤 디자인 수업에 연결하는 과정에서 야기될 수 있는 문제로 판단된다. 향후 이론적 배경과 실제 수행 사이에서 발생하는 이견을 실질적으로 연결할 수 있는 방안을 마련하여야 할 필요가 있다.

둘째, 캡스톤 디자인은 공학계열은 물론이고 인문, 사회, 상경 및 예체능계열로 확대 운영되고 있음에 따라 향후 교육적 책무성을 대 전제로 하여 표준화된 캡스톤 디자인 교수-학습 방법으로서 구체적인 창의융합의 학습플랫폼에 대한 내부 알고리즘에 대한 추후 연구가 수행되어야 할 것이다.

References

- Guba EG and Lincoln YS(1981). Effective Evaluation. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
Kim CY and Tae JM(2018). Difference Between

- Learning Experience and Learning Outcome Recognition of University Students in a Capstone Design Class of Non-Engineering and Engineering Major Field. *Journal of Curriculum Integration*, 12(1), 109~138.
<http://dx.doi.org/10.35304/JCI.12.1.05>
- Kim JG(2004). A study on the Re-recognition of Educational Experience based on the John Dewey's Epistemology. *Theory and Practice of Education*, 9(1), 1~20.
- Kwon JS and Kim HY(2015). Educational meaning of imagination in Dewey's philosophy. *The Korean Journal of Philosophy of Education*, 37(2), 23~45.
<http://dx.doi.org/10.15754/jkpe.2015.37.2.002>
- La SS(2005-1). The meaning of Dewey's idea of educative experience on the integrated curriculum of early childhood education. *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, 10(3), 413~442.
<http://uci.or.kr//G704-000666.2005.10.3.011>
- Lee HY(2014). Design Industry Convergence Strategy and Capstone Design. *Review of Korea Contents Association*, 12(2), 68~72.
<https://doi.org/10.20924/CCTHBL.2014.12.2.068>
- Oh EH(2013). The Discourse and Suggestion of Art Education about John Dewey's Experientialism Art. *Korean journal of culture and arts education studies*, 8(1), 61~76.
<http://dx.doi.org/10.15815/kjcaes.2013.8.1.61>
- Park CH(2011). The Nature of Thinking with respect to Dewey's Concept of Experience : Operational Integration of Rational Thought with Qualitative Thought. *The Korean Journal of Philosophy of Education*, 33(1), 79~104.
- Park SH(1997). Experience and thinking in education. *The Journal of Elementary Education*, 5(1), 177~181.
- Park SM and Sim MJ(2011). Analysis of Teaching Behavior Based on the Learner-Centered Teaching Competency. *Journal of fisheries and marine sciences education*, 23(3), 374~387.
<http://uci.or.kr//G704-001373.2011.23.3.001>
- Park SM(2013). Analysis on the Convergence for Knowledge Fusion in the Field of the Engineering, Science, Aesthetics, Humanities and Social Sciences. *Journal of fisheries and marine sciences education*, 25(5), 1031~1045.
<https://doi.org/10.13000/JFMSE.2013.25.5.1031>
- Park SM(2020). A Study on the Characteristics of Gen Z Adolescents from Gen X's Perspective. *Journal of fisheries and marine sciences education*, 32(5), 1276~1286.
<https://doi.org/10.13000/JFMSE.2020.10.32.5.1276>
- Park SW(2018). Meaning of Two Thinking Modes in Dewey's Experience Theory And Their Educational Implications. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 18(11), 75~103.
<http://dx.doi.org/10.22251/jlcci.2018.18.11.75>
- Park ZY(2009). John Dewey's Reflective Thinking and Education. *The Journal of Korean Educational Idea*, 23(3), 273~290.
<http://dx.doi.org/10.17283/jkedi.2009.23.3.273>
- Shin CB and Kweon OS(2014). A Case Study: Application of Capstone Design to Design Education Program - Focused on Interaction Design Subject -. *Journal of Digital Design*. 14(1), 33~42.
<https://doi.org/10.17280/jdd.2014.14.1.004>
- Sim SH(2012). A Study on the Educational Meaning of Thinking. *The Journal of Research in Education*, 42, 177~201.
<http://uci.or.kr//G704-001272.2012.42.009>
- Son OJ(2014). A Study and Application of Philosophical Counseling Methodology Based on Dewey's Reflective Thinking. *Kyungsung University Graduate Doctoral Thesis*.
- Son SH(2018). A Study on the Curriculum of Capstone Design - 3D Printing Product Design Application -. *Journal of Cultural Product & Design*, 55, 239~249.
<http://dx.doi.org/10.18555/kicpd.2018.55.22>
- Song MY and Kim SH(2015). A Study on The Possibility of The Convergence Education in Design. *Art & Media*, 14(4), 237~256.
<http://dx.doi.org/10.36726/cammp.2015.14.4.237>
- Strauss A and Corbin J(1998). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques(2nd ed.)*, Thousand Oaks, CA: Sage.
- Yang EJ(2018). Interest, Experience, and Thinking as Methods in Education: Reflections Based on Dewey's Democracy and Education. *The Journal of Korean Educational Idea*, 32(1), 87~114.
<https://doi.org/10.17283/jkedi.2018.32.1.87>

Yang HK and Park SM(2020). A Study on the Operation of ISO-based Capstone Design Classes. Journal of fisheries and marine sciences education, 32(5), 1251~1262.
<https://doi.org/10.13000/JFMSE.2020.10.32.5.1251>

Yoon SJ(2017). Research on Entrepreneurial Characteristics of Fashion Startup Brands. Seoul

National University Graduate Doctoral Thesis.
<http://hdl.handle.net/10371/120293>

-
- Received : 19 November, 2020
 - Revised : 07 December, 2020
 - Accepted : 17 December, 2020