

학부과정의 다학제 융합 교과 수업경험에 관한 내러티브 탐구 - 수업 개선을 중심으로 -

이상선*, 김동민*, 김미희*, 김수찬*, 김한중*, 이인석*, 박경문**

<국문초록>

본 논문은 3년간(2012~2014) 학부에서 진행된 다학제 융합수업 개선을 위하여 융합 교육과정, PBL(Problem Based Learning)과 TBL(Team Based Learning)의 활용, 효과적인 발표 등에 대한 딜레마를 다루었으며 내러티브 탐구 방법으로 시간, 장소, 교육과정에서 일어나는 교사와 학생의 상호작용을 기술한 연구이다

본 연구 결과로부터 도출된 몇 가지 수업 개선점을 제안하면 아래와 같다

첫째, 융합수업에서 교수들의 미니 강의비율이 대체로 높다 강의를 시간을 1/4로 줄이고 수업시간에 중요한 토론과 과제를 마칠 수 있도록 시간을 배려하고 즉각적인 도움을 제공한다면 학생들의 과제부담은 줄어들 것이다

둘째, 기존의 교육과정 틀을 유지한 채 융합수업을 시행하기 위해서는 각 학과 전공교육과정에 '융합교과목'이라는 과목을 설치하여 다른 학과 교수와 함께 수업을 개설할 기회를 제공하는 것이 좋다

셋째, 본 수업에서 PBL과 TBL를 동시에 적용하는 효율적인 수업진행 방식은 TBL에서 요구하는 과제를 하나의 문제 상황으로 생각하고 PBL 학습방법을 활용하는 것이다.

마지막으로, 이상적인 발표수업은 매시간 발표할 기회를 학생에게 제공하는 것이 바람직하다. 팀 발표수업의 횟수는 한 학기 3번이 적당하지만 발표시간이나 방법은 수정이 필요하다. 발표 전날 모든 팀으로부터 발표내용을 받고 팀 발표시간은 15분에서 30분으로 늘리고 2일 동안 발표를 한다면 학생은 발표 준비와 진행에 여유를 갖게 될 것이다.

주제어 : 다학제 융합수업, 내러티브 탐구, 융합, 문제중심학습, 프로젝트중심 학습

* 국립한경대학교

** 교신저자 : 박경문(kmpark@hknu.ac.kr), 국립한경대학교 교수학습지원센터 초빙교수 010-5615-3003

I. 서론

1. 연구의 필요성

이성주의와 실증주의로 대표되는 과학적 세계관은 학문의 세분화와 전문화를 무기로 20세기 제조업 중심의 기술개발 시대를 열었다. 21세기 현대 사회는 복잡하고 다차원적이기 때문에 어느 한 분과지식으로서는 당면한 문제를 해결할 수 없는 시대가 되면서 창의성이 더욱 필요하게 되었다(노상우, 안동순, 2012; 강미정, 이수진, 2014). 하지만 우리들의 교실은 지식과 삶을 분리하여 가르치는 데 아직도 열중하고 있다. 교실에서 배운 지식이 자신의 삶과 어떤 관계가 있으며 그것이 자신에게 어떤 의미가 있는지 알지 못한다. 정보·통신의 발달로 우리는 필요할 때마다 남들이 만들어 놓은 지식을 소비하지만, 편화된 지식을 자신의 삶 속에서 의미 있게 연결하지는 못한다. 큰 그림에 알맞은 나노화된 퍼즐 조각의 지식을 찾을 줄 아는 융합 인재가 필요하다(노상우, 안동순, 2012).

현행 우리나라 고등교육 기관에서는 주로 병렬적 교육과정 편성방식으로 융합교육이 진행되고 있다. 병렬적 융합교육 편성방식이란 연계전공, 복수전공, 부전공, 협동과정 등을 통해 학생들이 개별적으로 융합적인 사고와 지식을 갖추도록 하는 방식이다(윤민희, 2014). 최근에는 이러한 방식에서 벗어나 캡스톤 설계, STEAM 교육 등과 같이 간 학문적 또는 다 학문적 융합교육이 진행되고 있다. 현재까지 융합교육 연구는 실시기관 프로그램의 종류 및 특징을 다루는 등, 융합교육에 대한 일반적인 내용이 주를 이루었다. 권난주, 안재홍(2012)은 융합 및 통합 과학교육 관련 국내 연구 동향 분석에서 2000년대 중반 이후부터 관련 논문수가 줄어들고, 연구주제는 STS(Science Technology Society) 및 통합 분야 연계가 많았으며, 연구방법으로는 효과분석, 실태/인식, 이론/내용분석, 개발/적용의 순으로 나타났다. 교육대상별 분석에서는 초등학교, 중학교, 고등학교 순으로 조사되었음을 보고하였다. 이것은 고등교육 차원에서 융합교육 개발 및 적용에 대한 연구가 더욱 필요함을 시사한다.

본 연구는 이상선(2013, 2014)이 발표한 “디자인학과의 UXD(User eXperience Design) 수업에서 티칭포트폴리오를 활용한 수업운영 사례”와 “디자인학과 공학간의 PBL기반 융합교육 사례”에 대한 후속연구이다. 기존의 두 연구는 융합수업을 계획하거나 관심이 있는 교수에게 수업 부담을 덜어주고자 수업현장에서 발생하는 주요 사건이나 활동을 소개하는 데 중점을 두었다. 하지만 수업에 대한 자료와 노하우가 축적되면서 초기 단계에만 머물러 있던 수업을 개선할 필요성이 융합수업 담당 교수들 사이에 제기되었다. 복잡한 수업상황을 잘 이해하고 이를 통한 수업 개선점을 도출하기 위해서는 주변요인들을 제거하고 변인들 간의 인과나 상관을 연구하는 효과분석 연구보다는 수업에서 발생하는 다양하고 복잡한 경험을 전체적으로 관찰하는 사례분석 연구가 적당하다고 판단하였다. 경험(교실 경험 포함)은 우리들이 경험하는 것을 이야기하고 다시 이야기하는 가운데서 생성되고 발전한다. 이

러한 경험을 잘 이해하고 설명할 수 있는 도구는 삶을 이야기 형식으로 연구하는 내러티브 탐구가 가장 적합하다고 보았다 인간은 자신의 경험을 이야기함으로써 직·간접적으로 서로 영향을 주고받으며 살아간다. 수업현장에 대한 정확한 이해는 교육과정 속에서 일어나는 교사와 학생들의 이야기에 대한 탐구로부터 출발해야 한다(박경문, 김태훈, 2009, p.129).

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 3년간(2012년~2014년) 진행되어 온 “학부과정의 다학제 융합교과 수업” 운영에 대한 문제점 및 개선점을 제안하는 것이다 개선점 제안에 필요한 교육주체(교사와 학생)의 교실경험에 대한 폭넓은 이해를 위하여 내러티브 탐구방법을 적용하였다

3. 연구의 제한점

질적 연구 방법의 하나인 내러티브 탐구 방법으로 얻은 결과를 일반화하는데 주의하여야 한다. 본 연구는 한 수도권 지역에서 3년이라는 한정된 시간 속에서 이루어진 융합교과 수업 운영을 내러티브 형식으로 기술한 사례임을 먼저 밝힌다

II. 이론적 배경

1. 융합교과에 대한 개념

통합, 융합, 통섭은 모두 ‘합침’이라는 뜻을 내포하고 있다. 최재천(2012)은 이를 구분하여 사용한다. 통합은 “서로 다른 두 개 이상의 것을 하나로 합치는 물리적 융합이며, 융합은 “핵융합처럼 둘 이상이 녹아서 하나가 되는 화학적 융합이고, 통섭은 “서로 다른 남녀가 부부로 만나 새로운 유전자 조합의 자식을 낳듯이 생물학적 합침으로 정의하였다(p.338). 본 융합수업에 참여한 S 교수는 전공 특성상 의사와 함께 참여하는 과제가 많아 융합이란 단어에 익숙하다. 그는 통합을 “하나 더하기 하나처럼 물리적으로 다른 두 개를 하나로 합쳐 놓은 것”으로, 융합은 “각 분야에서 전문가가 있어야 하고 전문가들이 모여서 플러스 2를 만들어 내는 것이 아니라 그 이상의 것을 창조하는 것으로 보았다.

S 교수는 다음과 같이 본 융합수업을 바라보고 있다. “우리 융합은 진짜 융합이죠 각 분야의 전문가가 모여서 플러스 1, 플러스 2 해서 지금 여섯 분이잖아요 결과가 지금 6이 나온 것이 아니라 플러스 10, 플러스 12 이상이 나오니까 융합이라고 봅니다.” M 교수는 융합수업을 “상생 즉, 서로 도와서 발전하고 커 가는 것으로 보았고, L 교수는 융합수업을 “피할 수 없는 필연”으로 여긴다. “21세기의 학생이 20세기의 교실에서 19세기 교사로부터

수업을 듣고 있다.”라는 말이 있듯이 사회변화에 둔감한 조직 가운데 하나가 학교인 반면 가장 민감한 사회 조직은 기업체이다 기업체는 여러 분야를 넘나들며 당면한 문제를 해결할 수 있는 융합 인재를 필요로 한다 M과 L 교수는 변화의 중심에 서 있는 기업체에 수년간 재직하였으며, 협업을 통한 학생들의 문제 해결 능력 향상을 위한 답을 본 융합수업에서 찾는다. L 교수는 1, 2차와 비교해서 3차 융합수업을 “화학적 융합”으로 본다. 2012년도 2학기에 시행된 1차 융합수업은 특정 학과 학생만이 프로젝트 개발의 전체 과정 즉, 발견, 정의, 디자인과 개발, 전달의 과정을 경험하였고, 2차 융합수업부터 모든 수강생이 프로젝트 개발의 전체 과정에 참여하게 되었다

김정래(2008)는 윌슨(Edward O. Wilson)의 통섭(consilience)의 개념을 교육과정 측면에서 ‘본유의 통합’과 ‘배움의 통합’으로 나누어 정리하였다. “본유의 통합”은 모든 학문은 모종의 방식으로 연결되어 있다는 것이며 “배움의 통합”은 배우는 사람이 여러 학문을 가로질러 복잡한 현상을 이해하는 것을 말한다(pp. 1025-1026). 대부분의 융합 관련 논문은 위에 언급한 ‘배움의 통합’의 개념으로 사용해왔다. 따라서 본 논문에서 사용하는 통섭 또는 융합에 대한 일반적 의미는 ‘배움의 통합’의 개념으로 사용한다.

2. 선행연구

지금까지 게재된 고등교육 기관과 관련된 융·복합 교육에 대한 연구는 크게 세 부분으로 나눌 수 있다. 첫째는 교육과정 교과통합, 둘째, 융·복합 교양교육, 셋째, 공과대학 융합교육이다. 교육과정 교과통합 관련 논문은 크게 두 방향으로 진행되었다 하나는 융합교육 이론과 문제점에 대한 내용(허영주, 2013; 김왕동, 2012; 노상우, 안동순, 2012; 양미경, 1997)이며, 다른 하나는 융합교육의 실행을 위한 교육과정 편성 방법과 구체적인 적용을 국내외 대학의 사례를 들어 설명하고 있다(김성원 외, 2012; 윤린, 김인선, 최병욱, 2011; 김숙이 외, 2010). 융·복합 교양교육에 대한 연구로는 교양 교육과정 운영(최예정, 2011; 권성호, 강경희, 2008; 손동현, 2007; 2008)과 교양교과목 개발에 대한 연구(최성실, 2013; 김혜영, 2013; 이희용, 2013; 2011)로 나눌 수 있다. 공과대학 융합교육은 공학교육인증 학습성과(김은주, 조영입, 도승이, 2010) 및 설계교과목 운영 (이상원, 2010; 강안나, 2011), 이의수 외, 2006)과 디자인 융합교육에 대한 연구가 주를 이룬다 여기서 디자인 융합교육은 디자인교육 일반에 대한 연구(민경우, 이순중, 채승진, 2005; 이순중 외, 2005; 김원택, 허린, 2010; 오영학, 라웅배, 이순중, 2010)와 구체적인 수업사례에 대한 연구(이상선 외, 2014; 이상선, 2013; 2005)로 나눌 수 있다.

공과대학의 융합수업은 공학교육인증과 연계된 설계교과목 운영이나 학습성과에 대한 연구가 대부분이다. 이의수 외(2006)는 복합학제 설계 교과목 운영에서 팀 간의 학업성취도와 팀 프로젝트 수행에서 의사소통 능력의 중요성에 대하여 연구하였다. 동국대학교 공과대학의 특정 교과목 수강생을 대상으로 단일전공자 팀과 복합학제 팀으로 나누어 실험하였다. 연구결과는 복합학제로 구성된 팀이 단일전공자로 구성된 팀에 비하여 학업성취도가 높게

나타났지만 단일 전공 팀원들보다 팀원 간의 의사소통은 원활하지 않았다고 보고하였다. 김은주 외(2010)는 공학인증 학습성과 중에서 팀워크와 의사소통 능력에 대한 연구를 진행하였다. 팀워크(학습성과 6)와 의사소통 능력(학습성과 7)을 객관적으로 평가하고, 사회 및 교육학적 관점에서 평가기준을 제시하였다. 개발된 평가기준은 공학인증 학습성과(6, 7) 측정 및 분석에 효과적인 도구임을 주장하였다.

윤린 외(2001)는 문헌분석을 통하여 국내 대학의 융합교육 운영사례를 살펴보고 교과 영역과 비교과영역에서 운영되고 있는 한밭대학교의 융합교육 사례를 소개하였다. 또한, 융합교육의 추진과정에서 필수적으로 수반되는 어려움과 개선점에 대하여 논의하였다. 강안나(2011)는 학생들의 창의력 향상에 도움이 되는 새로운 설계수업 방법으로서 루브 골드버그(Rube-Goldberg)장치의 활용을 제안하였다. 수강생을 대상으로 수업에 대한 기대효과와 선호도를 조사한 결과 루브 골드버그 장치의 활용에 대하여 매우 긍정적인 결과를 보고하였다. 연구자는 기존의 프로젝트 진행 방법보다 골드버그 장치를 포함한 프로젝트 수업 모델이 앞으로 학생의 창의력 향상에 도움이 될 것으로 기대한다.

디자인 융합교육의 구체적인 수업사례를 살펴보면 이상선(2013)은 디자인학과의 UXD(User eXperience Design) 수업에서 티칭포트폴리오를 활용한 수업운영 사례를 보고하였다. 디자인, 미디어문예창작, 컴퓨터공학과 소속 학생이 팀을 이루어 공공의 목적을 가진 실용 가능한 웹 애플리케이션을 개발하고 마켓에 등록하며 보도자료 제작 및 발표 등을 진행하였다. 학제수업을 경험하기 어려운 학생들에게 참여 기회를 제공하는데 의의가 있었지만, 교육과정 편성, 과제부담, 공동학습 공간 부재, 역할별 인원의 불균형 등과 같은 문제점이 지적되었다. UXD 수업에 대한 후속 연구로서 이상선(2014)은 PBL을 적용한 수업운영 사례를 학부과정에 적합한 융합교육 모델로 제시하였다. 학사시스템의 큰 변화 없이 교과목을 운영할 수 있었으며, 체계적인 템플릿이 이전의 연구에 비하여 더욱 정교하게 제시되었다. 융합교육 전용공간 미확보와 언제든지 융합수업을 개설할 수 있는 학사운영에 대한 준비가 여전히 필요하였다. 또한, 재료비 구매를 위한 재정확보와 융합교육의 필요성에 대한 학내 구성원의 인식 부족을 안정적인 융합수업 운영의 걸림돌로 보고하였다.

III. 연구 방법

이야기(story)는 매우 오래되었으며 지극히 인간적인 방식이다. 인간은 이 지구상의 동물 중에서 유일하게 이야기하는 존재이다. 인간은 과거로부터 현재를, 그리고 미래가 어떻게 흘러갈 것인가를 이야기로(narrative form) 지각한다. 이야기를 잘 다루는 것은 쉬운 방법이 아니다(Novak, 1975, p. 175-176).

1. 내러티브 탐구

교사들은 어떻게 가르치고 배우는가 시간 속에서 학습은 어떻게 이루어지는가 사회 제도는 우리의 삶에 어떤 영향을 주는가 내러티브 탐구방법은 이러한 세 가지 질문에 답하려는 노력 속에서 형성되었으며 경험을 이해하는 하나의 방식이 되었다(Clandinin & Connelly, 2000). 듀이는 “경험을 교육의 수단이자 목적”으로 보았다(엄태동, 2001, p.131). 즉, 교육과 교육연구는 우리가 행하는 경험과 밀접히 관련되어 있다 경험을 연구대상으로 하는 “교육연구는 보편적 진리를 추구하기보다는 구체적 삶의 진실을 발견하는 것”이라고 본다(김대군, 2011, p.54). 우리는 매일 여러 가지 사건들과 부딪치며 살아간다 사건 중에는 의미 없이 그냥 스쳐 지나가는 것도 있지만 중요하게 여겨지는 것도 있다 한 사건이 시간 속에서 방향성과 계열성을 갖추고 경험 주체자의 삶을 재구성하고 더 나은 방향으로 진행 된다면 그것은 의미 있는 사건 즉, “경험의 성장”이 된다(이돈희, 1992, p.147). 인간은 매 순간 자신에게 의미 있었던 경험을 다양한 방식으로 이야기한다. 경험은 내러티브적으로 발생하며, 경험의 한 종류인 교육적 경험 또한 내러티브적으로 생성된다 따라서 교육 현장에서 일어나는 경험을 연구하는 교육 연구는 내러티브적으로 연구되어야 한다 “내러티브는 경험을 표현하고 이해하는 최선의 방법(Clandinin & Connelly, 소경희 외 역, 2006, p. 60)이다.

본 연구는 듀이의 경험원리)에 바탕을 둔 내러티브 탐구방법인 “삼차원적인 탐구 공간(three dimensional narrative inquiry space)”를 활용한다(Connelly & Clandinin, 1990). 삼차원적 탐구 공간은 장소, 시간, 사회와의 상호작용으로 구성된다. 내러티브 탐구자들이 가장 관심을 두는 요소는 시간, 장소, 연구자나 연구 참여자를 둘러싸고 있는 환경과의 상호작용이다. 인간의 경험은 장소(내적·외적)와 밀접하게 관련되어 있다. 구체적인 장소(place-심리적 장소를 포함)에서 인간은 갖가지 사물(인간을 포함)을 이해할 수 있는 기회를 가진다. 사물에는 두 종류가 있는데, 하나는 이 세상에 존재하는 것이며 다른 하나는 존재하는 사물을 표현하는 상징물이다 인간은 자신을 둘러싸고 있는 환경이나 사회와 상호작용함으로써 어떤 행동을 취하게 된다. 이러한 행동은 상징적 표현수단(그림, 조각, 음악 등)을 기억과 사고의 도움으로 자신의 행위를 시간적(물리적 또는 심리적 과거 현재 미래), 공간적(인간의 내적, 외적 공간) 그리고 사회와 상호작용적으로 반성한다 이러한 반성은 미래에 자신의 행동과 삶에 직·간접적으로 영향을 끼치게 된다. 일련의 인간행동에 대한 반성과 예측은 끊임없이 변화하는 구체적 상황(situation)을 갖게 되고 이러한 상황의 포괄적인 묘사

- 1) 상호작용: 경험은 유기체와 환경 간의 상호 작용이 완전하게 수행될 때 상호 작용을 참여와 소통으로 변형시키는, 유기체와 환경 간의 상호 작용에 대한 결과이자 표식이며 선물이다 운동 기관과 결부된 감각 기관들은 이러한 참여의 수단이다 공간: 사람들이 방황하는 빈터 여기저기 위험물이나 욕망을 채워주는 사물이 산재하는 빈터 이상의 것이다 공간은 사람이 관계하는 여러 행위들과 체험 작용들이 정돈된 넓은 범주의 장면이 된다. 시간: 몇몇 철학자들이 주장해온 순간적인 점들의 연속도 아니고, 끝없는 한결같은 흐름도 아니다. 시간은 역시 기대 충동과 전진 그리고 후퇴 운동 저항과 휴지 등의 울동이 있는 조수를 성취와 완성으로 조직하는 조직화된 매개체인 것이다 시간은 성장과 성숙의 질서이다(존듀이, 2003. 이재연 역, p.48-50).

가 바로 풍경(landscape)이라고 볼 수 있다(박경문, 김태훈, 2009, p. 133).

2. 연구절차

내러티브 탐구는 수업현상을 이해하는 하나의 방식이다. 본 연구는 다학제 융합수업이라는 특정한 공간에서 교수자와 학생들이 교육과정을 통하여 상호 작용하며 만들어낸 경험에 대한 내용이다. 연구자는 융합수업을 촬영하며 학생들과 교수자의 활동을 기록하는 가운데 현장텍스트를 수집하고 연구텍스트를 구성해간다. 객관적 위치에서 수업을 관찰하는 타 연구방법과는 달리, 내러티브 탐구자는 연구 참여자와 함께 직접 수업에 참여하여 자신의 경험을 공유한다. 본 연구의 연구자 또한 수업을 관찰하면서 때로는 미니 수업을 진행하기도 하고, 그룹 활동에 직접 참여하면서 학생들과 상호작용한다. 교수자와 학생들은 융합수업에 대하여 이야기하고, 이야기한 것을 적용해 보고, 적용한 부분을 말하고, 말한 내용을 다시 행하면서 자신의 교실 경험을 지속적으로 재확인하고 수정하면서 새로운 이야기를 만들어 간다.

본 연구는 2014-2학기에 개설된 “다학제 융합교과 수업”을 매주 참관하여 관찰 및 기록한 내용이다. 수업에서 일어나는 다양한 경험을 필드 노트, 인터뷰, 비디오 촬영 형식으로 수집하였다. 연구자는 융합수업 후(최대한 빨리) 필드 노트를 작성하였으며, 융합수업 담당 교수(3명의 교수와 2번 인터뷰 진행)와 학생(3명과 2명씩 2번 인터뷰 진행)을 대상으로 반구조화된 인터뷰를 각각 진행하였고 인터뷰 내용은 모두 전사하였다. 융합수업의 시간성에 대한 이해를 위하여 2012년과 2013년에 이루어졌던 융합수업 관련 자료와 본 융합수업으로 출판된 이전 논문이나 웹사이트 기록, 융합수업 교수자의 개인적 기록물 등을 수집하였다. 수집된 융합수업 관련 필드텍스트는 연구자가 연구텍스트 형식으로 전환하면서 융합수업 개선에 의미 있는 부분만을 발췌하여 내러티브 형식으로 기술하였다.

IV. 삼차원적인 탐구 공간 속으로

1. 연구 참여자

본 연구는 “다학제 융합” 교과목을 가르치는 7명의 연구자가 수행한 내러티브 사례연구이다. 연구에 참여한 7명은 연구자인 동시에 연구 참여자이다.

S 연구자는 10여 년 동안 기업체에서 다양한 현장경험을 하고 현재는 대학교수로 학생을 지도하고 있다. 3년 전, 처음으로 융합수업을 계획하고 관심 있는 교수와 함께 수업을 시작하였고, 최고의 리더십은 ‘모범’이라고 생각하며, 현재까지 본 융합수업에 참여하고 있으며 디자인을 전공하였다. S 연구자 외 5명의 교수자 또한 산업체에 일정 기간 몸담고 있었으

며, 학생을 가르친 경험은 대부분 10년이 넘는다. 이들 중 2명은 지난해부터 융합수업에 참여하였다. 연구 참여자 5명의 전공은 경영학, 공학, 농학 등으로 다양하다. K 연구자는 “다학제 융합” 교과목을 직접 가르치는 교수는 아니지만 수업내용을 기록하고, 학생들의 그룹 토의에 참여하여 의견도 제시하고, 때로는 미니강의를 직접 진행함으로써 연구자인 동시에 연구 참여자로서의 역할을 하였다.

2. 내러티브 시간

본 연구는 2012-2학기부터 2014-2학기까지 3년 동안 “다학제 융합 수업”에서 발생한 다양한 수업 경험을 내러티브로 전개한다. 시간적 제약으로 인하여 2012-2학기과 2013-2학기 수업내용은 이전에 출판된 내용과 당시 융합수업에 참여한 연구 참여자와의 인터뷰를 통하여 필요한 자료를 수집하였다.

내러티브 상호작용의 하위 제목으로 기술된 “융합교육 과정”, “문제해결 학습”, “발표”는 1차, 2차, 3차 융합수업을 시간 흐름 속에서 관찰하며 찾아낸 수업개선을 내러티브적으로 논의하는데 의미 있는 주제이다. 또한, 이것은 1차 융합 수업부터 3차 수업까지 개선하지 못한 점이나 수업 당사자들(교사, 학생)도 미처 인식하지 못하고 지나쳤던 주제들이다. 계열성을 가진 사건은 시간 속에서 복잡하게 얽혀 있는 두꺼운 텍스트이므로 이를 잘 이해하기 위해서는 시간의 흐름 속에서 사건을 관찰할 필요가 있다.

3. 내러티브 장소

1, 2차 융합수업은 디자인학과 작업실과 컴퓨터웹정보공학과 컴퓨터실 도서관에 위치한 무대형식의 영상강의실에서 이루어졌다. 3차 “다학제 융합수업”은 모두 5개의 주요 교내 장소에서 진행되었다(견학수업으로 안성지역 농촌, 교내 농업실습실, 허브 마을과 팀별 방문 조사를 위하여 시장 전철역, 변화가 등을 방문한 장소는 제외). 첫 번째 장소는 컴퓨터웹정보공학과와 컴퓨터실에서 1~10주간 수업이 진행되었다. 융합수업이 있는 날에는 학생들이 기존에 배열되어 있던 컴퓨터를 강의실 벽면에 옮기고 난 공간에서 팀별로 둘러앉을 수 있도록 책걸상을 배열하여 수업을 진행하였다. 두 번째 장소는 도서관에 위치한 무대 강의실이다. 영상강의실로 불리는 이곳은 연극 무대처럼 불빛의 색깔이나 밝기를 조절하는 장치는 없지만, 일반 강의실보다는 강단이 높이 올라앉아 있고, 객석은 계단식 부채꼴 형태로 배치되어 있다. 학생은 교내·외 인사를 모시고 한 학기에 3번(6주, 11주, 15주) 준비한 내용을 팀별로 발표한다. 세 번째 강의실은 각 전공 강의실로서 8주부터 최종 발표까지 학과별 분반수업이 매주 1시간씩 합반 수업 전에 진행된다. 네 번째 강의실은 융합교육 전용 스튜디오로서 11주차 이후부터 이곳에서 융합수업 강의를 진행하게 되었다. 1, 2차부터 융합교육을 위한 공간을 계속 요구한 결과 3차에 융합수업을 위한 전용 공간이 마련되었다. 팀별로 이동식 화이트보드가 있고, 자유롭게 자리를 배치할 수 있도록 이동식 책걸상이 제공되었

고, 포스트잇, 마커, 빔프로젝터 등이 갖춰졌고, 24시간 개방하여 수강생들이 자유롭게 토론과 프로토타입을 제작할 수 있는 환경이 조성되었다. 다섯 번째 강의 장소는 사이버공간으로 다음카페에서 제공하는 “HKNU 다학제 게시판”과 구글 클라우드 기반 환경이다. 다학제 게시판에는 수업공지, 수강생 간의 온라인 회의, 팀별 과제물 공유를 위한 공간으로 사용되었고, 클라우드 기반환경은 강의자료, 참고자료, 과제를 제출하고 보관하는 곳으로 활용하였다.

4. 내러티브 상호작용

가. 융합교육과정

3차 융합수업은 2차에 비하여 수업내용만 의공학에서 농업으로 변경되었을 뿐 수업진행 방식과 형식에는 커다란 변화가 없었다 경영학과 학생들이 수업에 참여함으로써 수요자 중심 제품 개발과 사업의 타당성 조사가 체계적으로 진행되어 전년도보다 내용은 풍부해졌으나 융합과목으로서 대학 전체 학생들의 선택을 공개적으로 받지 못하고 있는 것은 여전하다. 각 전공 교수가 본인의 전공 수업을 동일 요일과 시간에 개설했던 1차 때와는 달리 3차 융합수업은 디자인학과와 경영학과 교수가 “인터랙티브디자인2”와 “리더십”으로, 다른 4명의 교수는 “산업의료원”이라는 이름으로 교과목을 개설하였다. 6개 교과목의 수업 요일과 시간은 동일하다. 공과대학의 각 학과는 교수가 원한다면 “산업의료원”이라는 과목을 개설할 수 있도록 교육과정이 편제되어 있으나 경영학과는 그렇지 못하다 “산업의료원” 교과목을 개설하는 교수자는 산업체에서 해결하지 못하는 문제를 학생들이 해결해 볼 수 있도록 수업을 운영하여야 한다. “산업의료원”이라는 과목으로 수업을 개설한 것은 학사차원에서 12명 이상이라는 설강 인원에 제한이 없고, 상대평가를 하지 않아도 되며 산업체와 함께 문제를 해결함으로써 산학연계라는 대학정책과 잘 부합한다 각 전공교수는 수강신청 때 자신의 소속 학과 학생을 대상으로 융합수업에 대한 수업내용과 방법을 설명하고 개별적으로 수강생을 모집한다. 따라서 수강생들 대부분은 성적이 우수하고 융합수업에 대한 열의가 있는 학생들이다.

3차 융합수업 구성에서 특이한 점은 4명의 교수는 모두 “산업의료원”으로 수업을 개설했지만 L 교수는 “인터랙티브디자인2”을 D 교수는 “리더십” 과목으로 개설하였다. 본 융합수업을 시작하게 된 계기는 단순히 디자인학과 학생들의 수업과 교육의 품질을 높이려는 의도에서 출발하였다 여러 인접학문을 자유롭게 넘나드는 융합수업이지만 중심학문이나 분야는 있어야 한다. 본 수업에서 중심학문은 바로 디자인이며, 수강생도 12명을 훌쩍 넘기 때문에 “산업의료원” 대신에 디자인 교과목을 그대로 개설하였다. 하지만 참여 교수가 많아지고 수업이 정교화 되면서 융합수업에 대한 가치가 처음에 생각했던 것보다 더 높다는 것을 실감하게 되었다. 정규교과목으로 개설하고자 하는 움직임도 있지만 그렇게 간단히 진행할 수 있는 것도 아니다. 그 이유를 한 번 들여보자

저는 “산업의료원”이 아니라 정규과목으로 진행하고 있어요 조금 이기적으로 얘기하자면 제 입장에서는 내 수업의 품질과 내 교육의 품질을 더 높이는데 다른 교수자 파트너가 필요했던 거예요 그런데 하면서 점점 그런 정도가 아니라 훨씬 더 가치가 있다는 것을 체험하게 되어가는 중인 거죠 정규과목을 하자는 얘기가 이제 나오고 있는 중이죠 있는 과목을 없애가는 과정이거든요 지금 대학이 전체적으로 있는 과목을 없애가는 과정 중이기 때문에 전공 선택 전공 필수로 해서 트랙제라 해서 움작 달작 못하는 상황에서 ‘교과목 하나 더 열겠다’ 그러면 누가, 어느 과 그러면 굉장히 복잡해지는 거예요 교양도 아니고, 그래서 이 수업을 하는 취지가 3, 4학년을 대상으로 해서 전공의 심화 취지가 강했기 때문에 지금까지 운영하던 현재로서는 제일 적합하다고 보고 융합수업 스튜디오를 만들자는 움직임이 지금 이제 생기고 있어요 TF팀을 하는데 들어오라고 그러고 있는 중이예요

사실 융합수업은 일반 수업과 많이 다르다. 일반 수업은 교수가 강의형태로 수업을 진행하지만, 융합수업은 학생들이 그룹의 한 일원으로 만나서 특정한 주제나 프로젝트를 위해 토론하면서 수업이 진행된다. 본 융합수업의 중간 수업평가에서 “다른 학생에게 본 교과목을 추천하고 싶은가?”라는 문항에 수강생의 84%가 추천하거나 매우 추천하고 싶다고 응답하였다. 또한 주관식 응답을 살펴보면 “자기가 맡은 과의 수업에 대하여 더 공부하게 되었습니다.”, “과제도 많고 할 것도 많은 부담스러운 수업인데 이렇게 재미있어도 되냐” 라는 학생의 응답이 나왔다. 서로 다른 학과 학생 54명이 토론과 그룹 활동 위주로 수업을 진행하는 것은 매우 어려운 일이다. 하지만 본 융합수업에서는 수업 운영상 수강생들로부터 특별한 어려움이나 불편사항이 접수된 경우는 한 건도 없었다 이처럼 수업 운영이 원활한 이유를 네 가지로 요약하면 다음과 같다

첫째, 디자인학과 학생들은 상대평가를 받는다 디자인학과는 본 수업의 주춧돌 역할을 했으며 참여자 수도 많다. 한 그룹에 1, 2명씩 포함되고 절대평가를 받는 다른 학과 학생과는 달리, 모든 그룹에 3명씩 배치되었으며, 상대평가 대상자이다 “싸움터에 적의 그림자가 없어지면 즉시 가르치는 자는 물론 배우는 자도 모두 전선에 선 채로 잠들어버린다(존스 튜어트 밀, 2009, p.102)는 말이 있듯이, 본 수업에서 디자인학과 학생들은 좋은 학점을 받기 위해서 팀 간 서로 치열한 선의의 경쟁을 해야 한다. 상대평가는 디자인학과 학생을 팀 프로젝트에 더 신경 쓰게 했고, 주도적으로 팀을 이끌게 했다. 해당 팀의 팀장 여부와 상관없이 팀별 차이는 바로 디자인학과 학생의 리더십을 포함한 개인차라고 볼 수 있다. 평가의 부정적 측면으로는 같은 팀 내 평가에서 디자인학과 학생들이 상대적으로 좋은 평을 받았다. 본 융합수업에 참여한 한 학생의 말을 들어 보자. “저 같은 경우에도 이 친구도 마찬가지로 지지만 정말 잘하는 팀원을 추천할 때 정말 잘한 팀원이 있거든요 근데 그 팀원을 쓰기보다는 전 디자인과 학생을 다 추천했어요 세 명을 계속 왜냐면 타 팀보다 우리 디자인과 학생들이 접수 잘 받는게 저희 입장에서는 좋으니까 그런 게 있었거든요” 사실, 교수자는 학생을 평가하려는 것 보다는 팀원의 활동을 촉진하기 위하여 서로 칭찬하는 분위기를 만들

고자 팀 활동을 잘한 학생의 이름을 쓰도록 한 것이며, 학생들의 추천이 실제로 점수에 반영된 것은 아니다. 아무리 잘 계획된 수업이라 할지라도 교수자의 의도가 정확히 학생에게 전달되고 실행되는 것은 힘든 일이다.

훌륭한 리더십을 발휘한 디자인학과 학생이 소속된 팀은 좋은 결과를 가져왔지만 그렇지 못한 학생이 포함된 팀은 팀원 간의 협업이 원활하지 않아 상대적으로 못한 결과가 나왔다. 어떤 귀뚜라미는 암늪과 의사소통을 위하여 무려 11시간을 윗날개로 소리를 내듯이, 사실, 인간도 동물처럼 태생적으로 의사소통이 잘 안 된다. 원활한 의사소통은 소통하고자 하는 자가 소통의 목적을 달성하기 위하여 열 번이고 백 번이고 노력하는 것이 당연하다 (최재천, 2012). 본 수업에서 의사소통을 적극적으로 해야 하는 학생은 바로 디자인학과 학생이다. 상대평가의 부작용이 장점보다 적었던 것은 다른 5개 학과 학생들의 절대 평가 때문이다. 절대평가 대상자들은 상대적으로 덜 성적에 압박을 받았기 때문에 디자인학과가 만들어 놓은 팀 간 치열한 경쟁구도에서 상대적 행복감을 느끼며 경쟁의 완충 역할을 하면서 팀 프로젝트에 집중하게 되었다.

둘째, 팀을 구성하는 성비가 이상적이며 각 학과 학생들은 완수해야 할 역할이 분명하다. 컴퓨터정보공학과와 전기전자제어공학과는 제품을 실제로 구현하기 때문에 훨씬 많은 시간과 노력이 필요하다. 그럼에도 불구하고 서로 부딪치지 않고 프로젝트를 잘 수행하는 것은 두 가지로 들 수 있다. 첫째, 각 팀은 9명 중 여학생이 3명 이상으로 구성되어 일반 다른 과목의 팀 구성보다 여학생 구성 비율이 높다. 일반적으로 남학생은 여학생이 있으면 해당 그룹의 일에 적극적이다. 여학생으로부터 칭찬과 인정을 받기 위해서 남학생은 절대평가 대상자임에도 불구하고 프로젝트 완성에 집중력을 발휘하게 된다. 둘째, 단순히 여학생이 팀에 많이 포함되었다고 공과대학 소속 학생들이 밤을 새워가며 프로젝트에 몰두하는 것만은 아니다. 또 다른 이유는 전체 프로젝트 완성을 위해서 반드시 수행해야 할 역할이 그들에게 주어졌고, 수행결과를 자신이 직접 최종 발표 때 설명하기 때문이다. 지역자원개발공학과, 디자인학과, 경영학과, 안전공학과 학생들이 수행해야 할 과업은 두 번째 발표가 끝나면 거의 완성된다. 반면, 기말시험이 코앞에 있지만, 컴퓨터정보공학과나 전기전자제어공학과 학생들은 최종발표 때까지 팀 프로젝트의 완성도를 높이기 위하여 자신의 시간과 노력을 퍼부어야 한다. 또한, 자신이 수행한 부분을 다른 학생이 대표로 발표하는 것보다 직접 발표함으로써 자신이 맡은 과업에 대한 주인의식(ownership)을 갖게 되었다. 과업 수행자의 발표는 프로젝트 완성도에 대한 책임 소재가 명확해진다. 팀원 중에서 최종 결과물의 완성도를 높일 수 있는 일을 대체 할 수 있는 학생은 학문의 특성상 팀 내에는 아무도 없다. 이러한 상황을 옆에서 지켜본 한 학생의 심정을 들어보자.

최종발표를 앞두고 하드웨어와 소프트웨어를 서로 연동시키기 위해서는 디버그를 해야 했어요. 열심히 하는 형인데요 발표 당일 날 아침에 다른 과목 시험이 있는데 준비도 못하고 밤을 꼬박 새웠어요 제가 형한테 도와줄 수 있는 일이 없냐고 물었어요? 형은 잠이 오지 않게 옆에서 말 상대나 되어 달라고 했어요 형과 이야기 하

면서 내가 프로그램을 좀 배웠더라면 이 때 형에게 이런 코드는 좀 이상하다고 말할 수 있을 텐데... 도와 주고 싶은데 그럴 수 없었어요 제가 그 상황에서 할 수 있는 일이 아무것도 없었어요 그날 새벽 3시까지 창의융합실에서 형과 같이 이야기하다가 저는 혼자 집으로 갔어요 형은 밤을 세웠고요..

이처럼 컴퓨터웹정보공학과, 전기전자제어공학과 디자인학과, 안전공학과 학생들은 프로젝트에서 해야 할 부분이 명확히 정해져 있지만 경영학과와 지역자원시스템공학과 학생들은 해야 할 부분이 뚜렷하지 않는 데서 오는 팀원들 간의 갈등도 가끔 존재한다. 경영학과 학생은 시장 및 수요자 조사를 지역자원시스템공학과 학생은 농업 관련 내용을 주로 다루었다. 수요자 조사와 농업 관련 정보 수집은 특정한 시점에서만 필요한 활동이기 때문에 다른 학과 학생보다 상대적으로 팀에서 차지하는 업무의 중요성이 떨어진다. 중간발표가 끝난 후 한 학생이 설문에 응답한 내용이다. “수업 자체가 특정 학과를 기준으로 맞추어져 있어 융합이 균형적으로 되지 않는다고 생각합니다” 설문과 정보 수집은 디자인학과나 안전공학과 학생들이 같이할 수 있기 때문에 경영이나 지역자원시스템 공학과만의 특별한 분야가 되지 못했다. 따라서 이들은 그룹 활동 때 프로젝트가 진행될 방향에 대한 참신한 의견을 제시하고 주된 업무를 맡은 학과 학생들을 보조할 수 있는 다양한 활동을 찾아야 했다. 각 팀의 조장은 경영학과나 지역자원시스템공학과 학생들이 특정 상황에 적합한 업무를 맡을 수 있도록 배려해야 하는데 어떤 팀의 조장도 이러한 역할을 원활히 수행하지 못했다. 게다가 수업에서 주어지는 과제(템플릿) 수행에 대한 경험이 있는 디자인학과 학생들이 프로젝트 방향과 다양한 활동에 대한 답을 이미 가지고 있었기 때문에 경영학과나 지역자원시스템 공학과 학생들의 의견이 과제를 진행하는 데 반드시 필요한 상황으로 조성되지 못했다. 다음은 한 학생이 최종 발표가 끝난 후 설문에 응답한 의견이다.

수업에 아쉬운 점이 있다면 수업 특성 상 어쩔 수 없는 문제이지만 수업 활동에서 주로 활동하는 과가 정해져 있다는 생각이 듭니다. 참여가 활발한 조를 순서대로 나열하자면 디자인학과, 컴퓨터웹정보공학과, 전기전자제어공학과 안전공학과, 경영학과 순서입니다. 특히 자신들이 할 역할이 별로 없다며 발표 전달에야 뒤늦게 자료를 올리는 태도에서 힘들었습니다. 다른 과와 자신의 과의 수업 접근방식과는 다르다고 이야기하고, 내용을 이해 못하겠다며 수업 후반부에 참여가 확 떨어지는 부분이 아쉬웠습니다.

셋째, 정교한 템플릿을 들 수 있다. 세 번의 발표와 최종결과물을 내놓기 위해서 학생들은 수업에서 제공하는 단계별 템플릿을 완성하여야 한다. 템플릿을 하나씩 채우다 보면 완성도가 높은 제품과 주어진 팀별 발표를 자연스럽게 마칠 수 있다. M 교수는 프로젝트 중심 수업에 대한 경험이 없는 학생들에게는 템플릿이 매우 도움이 된다고 본다. “이 템플릿이 없으면 한 학기 동안 어떤 레벨의 아웃풋을 내는 게 카오스예요. 힘들다고 보기 때문에 지금 3학년 수준에서는 템플릿이 있는 게 더 낫다고 생각합니다” L 교수도 M 교수의 의

견에 동의한다. “최상의 템플릿은 현재 학생의 수준보다 약간 높지만 너무 높지 않게 작성하는 것이 좋다고 봐요.” L 교수의 이러한 생각은 Bandura(1986)가 제시한 참여자 모델링 기법²⁾(participant modeling technique)의 일부인 스캐폴딩(scaffolding) 하는 방법과 그 맥을 같이한다. 스캐폴딩은 건물을 효율적으로 축조하기 위해서 건물 외곽을 빙 둘러친 철근 구조물을 말한다. 스캐폴딩은 Vygotsky가 제안한 학습자의 근접 발달 영역(Zone of Proximal Development: ZDP)을 확대하는 데 매우 효과적이다 “근접 발달 영역은 학생들이 스스로 할 수 있는 것과 타인의 도움으로 할 수 있는 것 간의 차이를 말한다 근접 발달 영역 내의 어른 및 또래와의 상호작용은 인지 발달을 촉진한다” (Schunk, 2004, p. 295) 이러한 인지 발달을 촉진하기 위하여 교사는 스캐폴딩 즉 여러 가지 다양한 도움이나 도구를 학생들에게 제공하는데(Schunk, 2004, pp. 297), 본 융합수업에서 제공되는 템플릿은 학생의 인지발달을 스캐폴딩하는 역할을 한다 현재 학생의 수준에서 감당할 수 있는 수준 보다 조금 높은 템플릿과의 상호작용은 분명히 그들의 인지발달을 촉진한다 템플릿에 대한 L 교수의 의견을 들어보자.

학생들이 이 수업만 듣는 것이 아니기 때문에 이 수업에 투자할 수 있는 시간에 한계가 있어요. 그래서 난이도가 어느 정도 레벨일 때지 넘어 서버리면 흥미를 잃을 수가 있는데, 지금 같은 경우는 템플릿을 채워나가면서 앞으로 나아갈 수 있는 어떤 동력이 되거든요. 그래서 지금 같은 방식이 더 낫다고 생각하고요.(중략) 제 동생(교수)도 그런 얘기를 하는데 누나처럼 템플릿주고 그러면 스스로 생각하는 힘을 어떻게 키우냐 그런 얘기를 하는데 그걸 잘 조절할 필요가 있을 것 같아요

넷째, 무엇보다도 융합수업의 성공여부는 수업을 이끄는 교수자의 팀워크에 달려있다 본 융합수업을 진행한 6명의 교수와 수업기록 및 자문을 담당한 연구자는 한 가지 이상의 역할을 수행하면서 수업이 원만히 진행되도록 팀워크를 발휘했다 수업을 주도한 S 교수는 교수자간 협업기회를 지속적으로 제공하고 수업관련 자료를 축적했다뛰어난 강의 역량을 가진 D 교수는 융합 교수자의 모범이 되었으며, 지역전문가와 수업의 연결은 I 교수가, 농업 관련 전문지식 전달은 H 교수가 맡았으며, M과 S 교수는 융합 팀의 회계와 재료 구입 P 교수는 수업관찰과 기록을 담당하였다 S 교수는 융합수업에서의 교수자의 역할과 같이 바라본다. “저는 사실, 융합교육의 성패는 교수자들의 팀워크가 절대적이라고 봐요 아무리 학사차원에서 융합교과목이 열려도 교수자간에 팀워크가 없으면 불가능하다고 생각해요”

2) 학습 초기에 교수자가 모델로서 기능을 보여주고 도움을 제공하며 학습자가 기능을 익혀감에 따라 학습 보조물을 점차적으로 제거하는 것이다 이는 교수 보조 장치들을 이용하여 기능을 습득하기까지 여러 단계에 거쳐 안내한다는 점에서 조형(shaping)과 관련이 있다(Schunk, 2006, 노석준의 역, p. 360).

나. 문제중심교육(Problem Based Learning: PBL)에 기반을 둔 팀 프로젝트 (Team Based Learning: TBL) 수업

다학제 융합수업은 1, 2, 3차 모두 문제중심교육에 기반을 둔 팀 프로젝트 수업을 진행해 왔다. 문제 해결과 팀 프로젝트 학습이 동시에 진행되었으며, 수강생은 특정 팀에 소속되어 모두 3개의 문제를 해결해야 한다. 3차 수업을 예를 들면 학기 초 학생들은 한 팀에 9명씩 6팀으로 구성되었다. 수업의 목적은 농업 분야에서 발생하는 문제를 개선 및 해결하는 데 도움이 되는 제품을 개발하는 것이다 이를 위하여 제시된 첫 번째 문제는 “구성원의 의견을 종합하여 하나의 기획안으로 통합하고 낮은 충실도의 시제품을 제시하라고, 1~5주째 까지 이를 해결해야 하며, 수업 6주째 때 그 결과를 팀별로 발표해야 한다 두 번째 문제는 “타겟 사용자를 심도 있게 조사하여 그들의 요구에 부합하고 기술 제한요인 내에서 핵심기능을 정의하고, 기술, 디자인 개발을 진행하라”이다. 7~10주까지 두 번째 문제를 해결하고 그 결과를 11주째 때 발표한다. 세 번째 문제는 “UT(User Test) 결과를 반영하여 기존 프로토타입의 기능 및 UX, GUI를 수정하여 발전된 프로토타입을 개발하라이다. 12~14주까지 해결한 결과를 마지막 15주차 최종 발표 때 설명한다

위에 제시한 문제에 더하여 농업관련 PBL 문제 시나리오가 제시되었다. 학생은 주어진 문제를 해결하기 위해서 현재 알고 있는 사실앞으로 알아야 할 학습과제 및 실천계획을 논의한 후, 다음 융합수업 시간까지 자기주도 학습을 위한 과제를 분담한다 본 수업에서는 PBL 문제가 정교한 템플릿과 함께 단계별로 주어져서 학생들이 좌충우돌하는 경우는 드물었다. 하지만 PBL 본연의 학습법으로 수업을 진행해 나가기보다는 템플릿 중심으로 수업이 진행되어 그룹별로 독창적인 발표나 최종결과물을 도출하는 데는 제한점이 되었다수업에 참여한 한 학생의 의견을 들어보자

PBL도 말이 PBL이지 이미 수업에 들어가기 전에 아웃라인이 있었거든요 예를 들면 다른 과 같으면 평가가 절대평가인데 디자인과가 상대평가였어요 그래서 점수를 잘 받기 위해서 들어가야 하는 요소들이 있었거든요 그게 있다 보니까 제품들이 보시면 다 비슷한 맥락으로 가요. 초기 하고는 다르게 1차 때 처음 기획했던 거와 점점 가면서 다르게 다 바뀌었어요. 어플디자인이 들어가야 하지 뭐가 들어가야 하지 하다보니까 제품이 하기 쉬운 쪽으로 바뀌어요 팀마다 되게 다양한 아이디어가 나왔는데 한번 검사를 맡고 “아 이걸 평가를 받을 때 내가 좋은 학점을 받지 못할 것 같다”라는 디자인과의 의견이 있어서 그게 되게 많이 통일화되는 경향이 없잖아 있어요 판매가 쉬운 타겟층도 여성과 젊은층 이렇게 낮아지는 경향이 있어요 왜냐면 온라인 서비스를 진행하는 것이 가장 쉽고 가장 많이 할 수 있으니까 그런 것들이 가장 많은 문제였어요. 다 보면은 PBL이 말이 PBL이지 이미 다 정해져 있는 거에서 제가 느끼기엔 그랬어요. 이미 흐름이 다 정해져 있고, 기획하신 의도는 학생들이 이때는 이걸 하고 이렇게 해서 문제해결을 하는 걸 생각하신 거 같은데 그것보단 제가 보기엔 이젠 이걸 평

가하고 이젠 이걸 보고 이젠 이걸 보겠단니까 그걸 충족시키기 위한 것들을 저희 제품에 넣어야 해요. 그럼 이제 제품이 다 비슷하게 갈 수 밖에 없어요 램프로 되고 제일 만들기 쉬운 게 LED니까 LED 들어가고 그럼 다 램프로 가고

학생들은 주어진 문제를 어떻게 해결할 것인가에 열중하기보다는 주어진 템플릿을 어떻게 해결할 것인가에 집중하였다. 템플릿 과제를 해결하기 위하여 자기주도학습으로 조사한 내용을 그룹토의 시간에 서로 교환하였다. 여기서 한 가지 주목할 사실은 교수자가 의도하지 않은 방식으로 학생들은 PBL과 TBL 학습법을 활용하였다. 학생은 템플릿에 제시된 수행 과제 해결이 문제를 해결하는 것임을 파악하였고 템플릿에 제시된 평가 기준을 문제의 제한점으로 보았으며 이를 해결하는 과정에서 PBL의 학습 원리를 적용하였다. 먼저 템플릿에서 요구하는 일이 어떤 것인지 논의하고 해결방안과 업무를 서로 분담하여 자기주도로 학습하였고 학습하는 가운데 의문점은 '카톡방'을 이용하였다. 원활한 의사전달 도구로 학생이 '학제 게시판'을 이용할 것이라는 교수자의 예측과는 달리 학생들은 '카톡방'을 주로 이용하였다. 다음(Daum) 카페에 개설된 학제 게시판은 교수자가 빈번히 방문하는 장소이기 때문에 상대평가로 학점에 민감한 디자인학과 학생들이 주로 사용하였고 팀원 간의 실제적인 의사전달은 카톡방을 주로 이용했다. 수업에 참여한 한 학생의 이야기를 들어보면 “저는 게시판도 약간 회의적인 생각이 드는 게 게시판 자체도 되게 과제를 하기 위한 게시판이었어요. 주차별로 확인을 하겠다 해서 올리는 거였지 그걸 가지고 지식을 공유하지는 않았거든요. 저는 게시판도 읽어볼 기회도 많이 없었고 카카오톡으로 팀원끼리 말하는 게 되게 많았어요.”

다. 수업 발표

융합수업에 참여하는 167명(1차 69명, 2차 44명, 3차 54명)의 학생은 일반 강의실이 아닌 특별하게 만들어진 극장식 강의실에서 외부 인사를 초청하여 발표한다. 외부 인사를 모시고 극장식 강의실에서 발표하는 이유는 첫째 학생에게 긴장감을 제공하는 데 있다. 무대가 있는 강의실과 낯선 사람 앞에서 하는 발표는 학생의 긴장감을 높이는 데 효과적이다. 둘째, 외부 전문가에게 발표내용을 설명함으로써 자신이 알고 있는 지식을 효과적으로 전달할 기회를 제공한다. 효과적인 내용 전달을 위하여 학생은 자신이 알고 있는 지식을 청취자 입장에서 재조직하는 시간을 갖게 된다. 셋째, 무대 발표는 대학 내외부에 융합수업을 홍보하는 데 효과적이다.

1차 융합수업에서는 디자인학과 학생만 3번 발표를 하였고 미디어문예창작학과와 전자공학과는 2번 발표를 했다. 당시 합반 수업은 디자인학과 학생이 발표를 마친 7주부터 시작되었다. 보통 제품기획안은 1~6주간 작성하는데 이때는 디자인학과만 참여하였다. 따라서 L교수는 이때의 수업은 융합이 아니라 통합 또는 부분 융합수업에 가깝다고 회상한다. 2, 3차 융합수업 때는 모든 학과 학생이 3번 발표를 했다. 발표는 6, 11, 15주째로 나누어서 기

확안, 프로토타입, 최종발표순으로 이루어진다. 일반적으로 15주 수업에서 발표수업 3주는 수업 진도에 많은 부담이 되지만 융합수업 교수자는 적절하다고 여긴다. L 교수의 의견을 들어보자. “저는 3번이 적절하다고 생각이 들어요 2번이면 중간에 느슨해질 수가 있고요 그 매듭을 기점으로 한 문제를 해결하고 그 다음으로 나아가고 4번은 많은 것 같고, 2번은 적은 것 같고, 3번이 적절하다고 생각해요”

발표시간은 팀 수에 매우 민감하다. 1, 2, 3차 융합수업의 팀 수는 모두 6팀으로 구성되었다. 각 팀당 발표 시간은 30분으로 내용 발표 15분과 질의·응답시간 15분으로 주어졌다. M과 L 교수는 본 수업의 이상적인 팀 구성 인원은 7명, 6팀이 적당하다고 생각한다 따라서 본 융합수업의 수강인원은 42명 정도가 알맞다. L 교수는 팀 구성원 수보다는 전공 간 균형이 팀 구성에 더 중요하게 고려할 요소로 보았다 “이상적인 팀 구성은 없다고 생각해요. 불균형하면 불균형 한데로 그 안에서 질서와 균형을 찾아가는 경험 자체가 의미가 있다고 생각해요. 대신 전공 간의 균형이 필요하다고 생각해요. 제일 필요하다고 생각하는 게 인문학적인 전공, 공학적인 전공, 디자인적인 전공 이렇게 섞여서 같이 하는 게 굉장히 필요하다고 생각합니다”

학생은 팀 발표 시간이 매우 부족하다고 생각한다 “팀원 모두가 자신이 맡은 부분을 발표해요. 마이크와 레이저포인터 건네고, 시간이 오래 걸려요. 교수님은 시간 내에 잘 발표하는 것도 실력이라고 하지만 노력을 떠나서 무리한 요구라고 생각합니다. 좀 자세히 설명하려다 시간이 부족해서 허둥지둥 마무리하고 다른 학생에게 마이크를 넘겨야 해요” 학생은 발표 시간을 30분 정도로 늘리든지, 한, 두 사람이 팀을 대표하여 발표하는 방법이 효율적이라고 생각한다. 발표시간을 30분으로 늘리고 질의·응답 시간을 15분으로 할 경우, 팀당 발표시간은 45분이며 전체발표는 4시간이 넘는다. 한, 두 사람이 팀 발표를 도맡아 할 경우, 수강생 모두에게 발표 경험을 제공한다는 수업취지에 어긋난다. 한 가지 대안은 발표를 2일간 하고, 발표 전에 모든 팀의 발표내용을 미리 제출받아 수정이 불가능한 상황에서 발표 수업이 진행된다면 발표시간을 충분히 확보할 수 있다. 이 방법은 발표 팀 간의 시간 차이로 비록 수정이 불가하더라도 다음날 발표하는 팀이 의견을 보완할 수 있어 공평성에 자유롭지 못하다. 다른 방법은 팀 수를 4팀으로 줄인다면 팀당 45분의 발표 시간을 주어도 모두 3시간 이내에 끝낼 수 있기 때문에 현재 상태와 똑같이 발표 수업을 진행할 수 있다. 팀 수를 6팀에서 4팀으로 줄이면 수강생 수는 대략 42명에서 28명으로 축소되어야 한다. 융합수업에서 수강생 28명은 다소 규모가 작은 강좌이다.

교내·외 인사와 융합수업 담당 교수자 앞에서 하는 발표는 학생에게 많은 부담을 준다. 학생은 발표에 대하여 많은 논의와 준비를 한다 하지만 발표를 듣는 입장에서는 처음 한 두 팀의 발표를 듣게 되면 나머지 팀의 발표가 어떠할지 충분히 짐작할 수 있다. 학생은 팀 발표에서 지켜야 할 규칙이 많아서 독창적으로 발표하기가 힘들다고 한다. 또한, 미니강의에서 프레젠테이션을 효과적으로 발표하는 법을 배울 수 있는 강의가 있으면 좋겠다는 의견이다.

S 교수는 “발표한다는 것은 정리”를 하는 것으로 여기며, D 교수는 발표를 “메타인지³⁾

의 하나인 자신의 행동 및 학습활동에 대한 반성의 기회로 보았고, “발표하지 않고 학기 말까지 간다면 기대 이하의 결과물이 나올 것이라 확신한다. M 교수는 “자신이 아는 부분을 확실하게 이해할 기회”로, L 교수는 “매듭”과 “근육”이라는 은유적 비유를 들어 발표수업을 매우 중요하다고 설명한다 수업뿐만 아니라 우리의 삶은 시작과 매듭의 연속이라고 할 수 있다. 초등학교 입학과 졸업, 한 학기에는 시작과 종강이 있듯이 융합수업에서는 이러한 시작과 매듭을 발표를 통하여 세 번 반복함으로써 학생들의 “근육”을 키우는 데 효과적이라고 본다. 여기서 “근육”이란 “자기를 표현하고 자신 있게 무대에 서보는 그런 내적인 능력”으로 L 교수는 여긴다.

수업발표는 표현(expression)과 반성(reflection)으로 구분할 수 있다. L 교수가 언급한 “매듭”은 발표의 두 가지 측면(표현과 반성) 모두를 포함하는 비유적인 표현이다 융합 수업발표는 여러 외부 전문가를 모시고 그동안 자신의 가슴속에 차곡차곡 쌓아놓은 학습 내용을 표현하는 활동이다 자신의 앎을 밖으로 펼치기 전에 정리의 단계가 필수적으로 선행됨을 우리는 안다 즉, 표현하고자 하는 내용이 명확하게 정리되지 않은 채 다른 사람에게 설명하는 것은 원활한 의사소통이 될 수 없다 정리는 발표 전에만 이루어지는 것은 아니다 발표 후에도 발표내용에 대한 담당 교수 외부전문가 또는 동료 학생의 조언(feedback)으로 반성의 기회를 가지게 된다 이러한 반성은 학생에게 다음 발표를 위한 펼침의 잠재성을 지닌 힘(에너지) 또는 근육으로 형성되며 의미 있는 또 다른 하나의 주름 즉, 접힘이 된다.

따라서 융합수업을 듣는 학생은 발표라는 연속적인 매듭(접힘)과 펼침)을 통하여 알아 번데기가 되고 유충이 되고 마침내 불나방이 되는 것이다 전혀 나방 같지 않지만 불나방이 될 수 있는 잠재성을 가진 번데기가 긴 숙고의 시간을 가지듯 혼돈과 질서가 무한히 교차하는 복잡한 현실 속에서 아직 미숙하고 나약하지만 길을 잃지 않고 자신의 삶을 당당하게 엮어갈 수 있는 잠재성을 가진 54명의 번데기는 창의융합 스튜디오 온라인 게시판, 카톡방에서 숙고의 몸짓을 한다.

-
- 3) 메타인지란 무엇인가? 그것은 흔히 어떤 대상을 이해하는 혹은 인지적인 계획의 어떤 측면을 규제하는 지식 혹은 인지적 활동이라고 포괄적으로 그리고 상당히 영성하게 정의되어 왔다…… 그것의 핵심적인 의미가 ‘인지에 대한 인지(cognition about cognition)’이기 때문에 메타인지라고 불린다. 메타인지적 기능은 정보를 구술을 통해서 의사소통하는 것구술을 통해 설득하는 것 구술 이해력, 읽기 이해력, 쓰기, 언어습득, 지각, 주의집중, 기억, 문제해결, 사회적 인지, 그리고 다양한 형태의 자기 교수와 자기 통제를 포함한 많은 유형의 인지적 활동에서 중요한 역할을 수행한다고 믿어져 왔다(Flavell, 1985, p.104).
 - 4) 주름(le pli)이란 모든 존재는 그 안에 무한히 많은 다른 부분(잠재성)들을 담고 있다 (이정우, 2000, 접힘과 펼침, p. 101).
 - 5) 접힘이란 잠재적인 차원에서 얼마나 많은 주름을 내포 즉 접고 있음을 말함(이정우, 2000, 접힘과 펼침, p. 106).
 - 6) 펼침이란 현실적인 차원에서 주름들을 얼마나 현실화하고 있느냐 즉 펼치느냐 하는 것을 뜻함 (이정우, 2000, 접힘과 펼침, p. 106).

V. 요약 및 결론

본 연구는 3년(2012~2014) 동안 진행된 다학제 융합수업을 개선하기 위한 목적으로 시작되었다. 효과적인 수업 개선은 먼저 수업에서 이루어지는 다양한 경험을 이해하는 데서 출발해야 한다. 따라서 경험 연구에 적합한 내러티브 탐구 방법을 활용하여 다학제 융합수업장소, 교육과정, 교사와 학생의 상호작용에서 발생하는 경험을 이해하고자 하였다. 본 논문은 융합 교육과정, PBL과 TBL의 활용법, 효과적인 발표 등에 대한 딜레마를 다루었다.

본 연구로부터 파생된 몇 가지 결론을 기술하면 아래와 같다.

첫째, 융합수업에서 차지하는 교수 강의비율이 대체로 높다. 강의시간을 1/4로 줄이고 수업시간에 학생이 과제를 끝낼 수 있도록 시간을 충분히 배려하고 즉각적인 도움을 제공한다면 학생의 과제부담은 줄어들 것이다.

둘째, 기존의 교육과정 틀을 유지한 채 융합수업을 시행하기 위해서는 각 학과 전공교육 과정에 '융합교과목'이라는 과목을 편성하여 다른 학과 교수와 함께 수업을 개설할 기회를 제공하는 것이 좋다.

셋째, 다학제 융합교육에서 PBL과 TBL를 동시에 적용하는 효율적인 수업진행 방식은 TBL에서 요구하는 과제를 하나의 문제 상황으로 생각하고 PBL 학습방법을 활용하는 것이다.

마지막으로, 이상적인 발표수업은 매시간 발표할 기회를 학생에게 제공하는 것이 바람직하다. 팀 발표수업의 횟수는 한 학기 3번이 적당하지만 발표시간이나 방법은 수정이 필요하다. 발표 전날 모든 팀으로부터 발표내용을 받고 팀 발표시간은 15분에서 30분으로 늘리고 2일 동안 발표를 한다면 학생은 발표 준비와 진행에 여유를 갖게 될 것이다.

본 연구의 한계와 제언은 다음과 같다. 첫째, 융합교육에 대한 하나의 내러티브 사례 연구이므로 연구 결과의 일반화에는 주의해야 한다. 둘째, 다학제 융합수업 교과목을 중심으로 교수자 간의 상호작용에 대한 경험을 심층적으로 다룰 필요가 있다. 셋째, 정규교육과정으로 융합수업을 편성하는 문제, 융합수업에서 PBL과 TBL의 활용방안, 창의성을 길러주는 템플릿의 적용방법, 학생의 독창적인 수업발표를 위한 방안 등에서 각각을 하나의 주제로 하는 후속 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

- 강미정, 이수진(2014). 가추법과 디자인 씽킹. **기호학연구**, 38, 7-35.
- 강안나(2011). 다학제간 융합 기반의 창의공학설계 수업모형 개발. **한국향행학회 논문지**, 15(6), 1118-1125.
- 권난주, 안재홍(2012). 융합 및 통합 과학교육 관련 국내 연구 동향 분석. **한국과학교육학회지**, 32(2), 265-278.
- 권성호, 강경희(2008). 교양 교육에서의 융합적 교육과정으로의 접근한양대 사례를 중심으로. **교양교육연구**, 2(2), 7-24.
- 김대군(2011). 교육연구에서 내러티브 탐구. **현상·해석학적 교육연구**, 8(2), 53-72.
- 김성원 외(2012). 융합인재(STEAM)을 위한 이론적 모형의 제안. **한국과학교육학회지**, 32(2), 388-401.
- 김숙이 외(2010). 창의성 신장을 위한 교과융합 프로그램 개발 및 실행 사례 연구. **교원교육**, 26(2), 129-146.
- 김왕동(2012). 창의적 융합인재에 관한 개념 틀 정립 과학기술과 예술 융합 관점. **영재와 영재교육**, 11(1), 97-119.
- 김원택, 허린(2010.5). **융합형 디자인교육을 통한 창의성 개발**. 한국디자인학회 학술발표 대회 논문집: 서울.
- 김은주, 조영임, 도승이(2010). 복합학제적 능력 및 의사소통 능력과 관련된 학습성과 평가를 위한 융합교육형 모델 개발에 관한 연구. **공학 교육 연구**, 13(6), 132-142.
- 김정래(2008). 교과통합의 관점에서 본 '통섭'의 의미와 한계. **교과교육학연구**, 12(3), 1023-1040.
- 김혜영(2013). 융합교육의 체계화를 위한 융합교육의 방향과 기초융합교과 설계에 대한 제안. **교양교육연구**, 7(2), 11-38.
- 노장우, 안동순(2012). 학문 융합 관점에서 본 현대교육의 이론적실천적 변화 모색. **교육종합연구**, 10(1), 67-88.
- 민경우, 이순중, 채승진(2005.5). **우리나라 디자인교육에서 다학제 접근의 방향**. 한국디자인학회 학술발표대회 논문집 서울.
- 박경문, 김태훈(2009). 공학입문 교과 실행경험에 관한 내러티브 탐구. **대한공업교육학회지**, 34(2), 128-160.
- 손동현(2007). 새로운 교육수요와 교양기초교육. **교양교육연구**, 1(1), 107-123.
- 손동현(2008). "자유전공"학부, 대학교육의 선도 모델이 되려면. **교양교육연구**, 2(2), 43-78.
- 이돈희(1992). **존 듀이-교육론**. 서울대학교출판부: 서울.
- 양미경(1997). 교과 통합지도의 의의 및 방법적 원리 탐색. **교육학연구**, 35(4), 111-132.
- 엄태동(2001). **존 듀이의 경험과 교육**. 원미사: 서울.
- 오영학, 라웅배, 이순중(2010, 10). **디자인 중심 다학제 수업에서 코디네이터의 역할**. 한국디자인학회 학술발표대회 논문집 서울.
- 윤민희(2014). 국내 예술 디자인대학의 융합 교육 현황 및 제안. **한국디자인문화학회지**, 20(1), 431-444.
- 윤린, 김인선, 최병욱(2011). 융합교육의 현황 및 향후 방향. 한밭대학교 사례중심으로. **공학교육연구**, 14(3), 55-60.

- 이상선(2005). 디지털 콘텐츠 디자인 전공 학부생을 대상으로 한 산학협력 수업에 관한 사례 연구 **디자인학연구**, 19(1), 151-162.
- 이상선(2013). 디자인학부생을 위한 UXD 학제수업 사례 연구-디자인학과, 미디어문예창작학과, 컴퓨터공학과 학제 수업을 중심으로. **디자인융합연구**, 12(2), 31-50.
- 이상선 외(2014). 디자인학과 공학 간의 PBL기반 융합교육 사례준비과정, 수업운영, 결과물 그리고 성과를 중심으로. **디자인융합연구**, 13(2), 211-230.
- 이상원(2010.11). **다학제 융합 종합설계 교육**. 대한기계학회 춘추학술대회 자료집 서울.
- 이순종 외(2005.10). **다학제 접근 비교 연구**. 한국디자인학회 학술발표대회 논문집 서울.
- 이의수 외(2006). 복합학제 설계 교과목 운영 사례와 학습효과 분석 **공학교육연구**, 9(4), 10-18.
- 이정우(2000). **집힘과 펼쳐짐: 라이프니츠, 현대과학, 역**. 서울:거름.
- 이희용(2011). 지식융합 교육을 위한 교과목 개발 **교양교육연구**, 5(2), 11-37.
- 이희용(2013). 융복합 교양교과목<글로벌 시민정신> 개발 연구. **교양교육연구**, 7(3), 197-232.
- 최성실(2013). 학제 간 통섭 교육으로서 과학 글쓰기과학 에세이 쓰기를 중심으로. **우리말글**, 58, 269-306.
- 최예정(2011). 계열필수과목으로서의 융합형 교양교과목 운영현황 연구 **교양교육연구**, 5(2), 87-115.
- 허영주(2013). 대학 융합교육의 문제점과 개선방안 탐색. **교육종합연구**, 11(1), 45-79.
- Clandinin, D. J., & Connelly, M. F.(2000). *Narrative inquiry: Experience and story in qualitative research*. CA: Jossey-Bass.
- Connelly, M. F., & Clandinin, D. J.(1990). Stories of experience and narrative inquiry. *Educational Researcher*, 19(5), 2-14.
- Dewey,J.(1934). *Art as Experience*, 이재언 역, 존듀이 경험으로서의 예술, 책세상, 2003.
- Flavell, J. H.(1985). *Cognitive development*(2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Novak, N.(1975). Story and experience. In J. W. Wiggins(ed), *Religion as story*. New York:Harper and Row.
- Schunk, D. H.(2000). *Learning Theories, and educational perspective*(4th ed.). NJ: Prentice-Hall.
- Sschunk, D. H.(2000). *Learning Theories, and educational perspective*(4th, ed.), 노석준, 소효정, 오정은, 유병민, 이동훈, 장정아 역, **교육적 관점에서 본 학습이론**. 아카데미프레스, 2006.

<Abstract>

Narrative Inquiry about Practical Experience of an Interdisciplinary Undergraduate Class of Design and Engineering- Focusing on an improvement of the class -

**Sangsun Yi*, Dongmin Kim*, Mihui Kim*, Soochan Kim*,
Hanjoong Kim*, Inseok Lee*, Kyungmoon Park****

The study applied a narrative inquiry to the undergraduate interdisciplinary course taught for three years(2012~2014). Narratively I have described interactions among teachers' and students' performing the interdisciplinary consilience course with various situations such as place, curriculum and class interaction. I have specifically illuminated a three-dimensional narrative inquiry space embracing the dilemma of the consilience curriculum, PBL(Problem Based Learning) and TBL(Team Based Learning), and an effective presentation.

The result of the study is as follows:

First, the ratio of giving lecture is high. The burden of doing project will be reduce if the teacher decreases the lecture up to one fourth, gives students enough time to finish their tasks, and gives them advice for a better project.

Second, for opening the interdisciplinary consilience class maintaining previous college curriculum, each department has to put a 'consilience course' on the existing curriculum that allows teachers open the consilience course whenever they need to teach with other department teachers.

Third, an effective teaching method using the PBL(Problem Based Learning) in Team Based Learning environment is making students to consider projects as problem situations to solve and to apply the problem situations to PBL method.

Lastly, teachers should give students lots of opportunities for presenting what they have learned in the class. Three times of presentation as a team member is ideal in a semester but the way of presenting has to be changed. The students in next year will relieve the tension of 30 minute instead of 15 minute, two days instead of one day for the team presentation.

Keywords: narrative inquiry, interdisciplinary, consilience, PBL, TBL

* Hankyong National University

** Correspondence: Hankyong National University, 010-5615-3003, kmpark@hknu.ac.kr