

인문학과 공학 융합 교육의 방법 모색



채 영 희

부경대 국어국문학과 교수
chaeyh@pknu.ac.kr

부산대학교 국어학 박사
(현) 부경대학교 국어국문학과 교수
관심분야: 인지언어학, 한국어 교육, 스토리텔링, 융복합학

1. 융합교육의 필요성

1. 인문학과 공학의 말 트기

과학의 발전을 근거로 한 공학 기술의 놀라운 발전은 우리 생활 전반에 영향을 주고 나아가 개인과 사회 전반의 소통의 축을 형성하면서 현재 우리사회의 새로운 산업의 동력이 되고 있다. 산업의 발전 속도가 빨라질수록 쓸모 있음과 쓸모 없음의 이분법적 논리가 주도하던 경제적 가치 중심적 사회가 어느 날 인문학을 쓸모 있음으로 분류하면서 사회전반에 인문학 강좌가 인기몰이를 하고 있는 갑작스런 현 상황이 인문학자로서 그저 낯설기만 하다. 인문학에 대한 일반인의 관심은 오로지 생존을 위해 전력 질주한 우리 사회가 드디어 생활의 풍요로움을 추구하기 시작한 전조로 이해되기도 한다. 높게 담을 쌓고 서로의 학문영역을 들여다 볼 창문도 없던 폐쇄적 학문영역끼리의 융합의 필요성에 대한 욕구가 생긴 이유는 무엇이며 인문학은 공학과 만났을 때 무엇을 해줄 수 있고 공학에서 무엇을 얻을 수 있는지에 대한 고민하지 않을 수 없다. 인간의 기억을 다루는 학문 분야인 역사학과 인간의 이성문제 대한 탐구를 하는 철학, 그리고 인간이 하는 모든 상상을 언어와 음악, 이미지 등으로 재현해 내는 예술이라는 인문학은 인간 이해를 위한 가장 근본적인 질문에서 태동한 학문이다. 그러나 같은 가지에서 시작한 인문학마저도 연구방법의 유사성은 있지만 최근의 다학문적 융합의 문제에서 자유롭지 못

하다. 인문학 내에서도 같은 대상을 다른 언어로 정의하거나 규명하는 일이 많은데 하물며 학문의 경계를 넘는 일이 연구자나 학습자에게 쉽지 않은 모험이라고 생각한다.

인문사회과학 기술의 융합연구가 활성화되지 못하는 이유를 지적한 과학자이면서 소설가인 스노우 C.P.Snow(1964)의 지적은 설득력이 있다. 그는 '두 문화(The Two Culture)'라는 글에서 스펙트럼의 한쪽 끝에 예술가와 지식인이 있다면 반대 쪽 끝에 과학자가 있으며 이 둘 사이에는 어떠한 공통점을 찾을 수 없다고 주장하였다. 인문학과 공학은 완전히 다른 학문 분과체계를 이루며 서로 다른 궤도로 발전되었다. 다른 학문영역간의 융합이 되기 위한 전제는 우선 서로 소통이 가능한 언어가 있어야 할 것이다. 낯선 남녀가 만나 연인 사이로 발전하기 위해서는 말이 통해야 하는 것과 같다.

다음 두 예문을 보면 과학적 사실을 설명하는 언어로 우리말이 연구자에게 얼마나 불편했을까 하는 실례를 보여준다.

- (1) 진단 시스템을 미니어쳐링한 바이오칩은 듀크대에서 개발한 것으로, 발광다이오드나 레이저 다이오드를 광원으로 해 형광 물질을 입힌 DNA프로브를 담은 플랫폼과 마이크로 어레이로부터 DNA결합여부를 판단하는 바이오칩이다.

(박영준외 (2009:20)진화하는 테크놀로지 중)

(2) Oscilloscope에 레버를 최대한 오른쪽으로 돌리고 X-Y모드로 전환하여 Lissajous Figure가 나오도록 하였다. mirror를 generator 쪽으로 붙이고 generator의 phase 손잡이를 이용해 직선(∟)형 Lissajous Figure가 나오도록 하였다. 그때 mirror의 위치를 측정하고 mirror를 뒤로 움직여 원형 Lissajous Figure를 관찰하려 했다. 그러나 나오지 않았다. 중간에 Lissajous Figure가 소멸했다. 원인을 알아보니 레일이 generator에 의해 눌러서 틀어져 각도가 달라져서 mirror를 뒤로 움직였을 때 빛이 도달하는 위치가 달라졌던 것이다. 그래서 우리 팀은 두 번째 레일을 기준으로 다시실험을 하였다. 이번에는 원형 Lissajous Figure가 나오지 않고 타원형의 모양으로 나왔다. 몇 번의 재실험 끝에 질문을 통해 빛이 반사되면서 강도가 약해져서 amplitude를 늘려줘야 한다는 사실을 알아냈다. 그렇게 해서 =73cm로 측정했다.

(김성경(2009)포스텍 물리실험 보고서 중 인용)

(1)의 경우는 과학기술의 눈부신 발전을 설명하는 대중적 글인데 영어식 용어가 대부분이며, (2)는 대학생의 물리 실험보고서의 일부로 한국어와 영어가 함께 작성된 것으로 현재 우리나라 학문의 이중적 현실을 보여주는 예이다. 아마도 대다수의 이공계 수업 교수자는 용어 번역의 어려움으로 인해 이와 같이 한국어보다는 외국어로 수업하는 것이 훨씬 더 수월하다고 생각할 것이다. 서구에서 유입된 새로운 신지식과 기술을 받아들이면서 우리는 이러한 용어들을 우리의 것으로 전환하기 위해 어떠한 노력을 해왔으며 우리의 모국어를 더욱 풍부하게 하여 사유의 폭을 넓혀 나가는 일에 어떤 노력을 했는지에 대한 국어학자로서 깊은 반성도 하게 된다. 대학에서 과학적 지식이나 기술 학습을 위해 (1), (2)와 같이 한국어를 마치 신라시대 우리 문자가 없어 한자어를 변형하여 쓸 수밖에 없던 시절의 이두처럼 사용하면서 다음 세대의 교육에 주력한다면 모국어가 가진 사유의 도구로서의 기능은 점차 소멸 될 것이고 나아가 학문적 식민성을 탈피하기 어렵게 될 것이다.

그러므로 서구에서 들어온 과학 기술이 지닌 한계라고 단정하고 이를 무조건 수용하는 태도보다 우리 현실에 맞는 용어 정립과 신기술 유입에 따른 정확한 용어 마련 등에 대한 다학문간의 협력이 우선되어야 서로의 튼튼한 학문 벽의 높이를 낮추는 계기가 될 것

이다. 모국어는 우리 사유의 근간이며 이를 통한 교육과 기술 지원이 가능할 때 민족의 자긍심을 보존하게 될 것이다. 용어 정의에 따른 혼란을 최소화 한다면 다양한 학문 분야의 연구자들의 의사소통의 문제가 어느 정도 해소되어 이를 바탕으로 서로 다른 영역의 학문과의 융합을 모색하게 될 수 있을 것이다. 그렇게 된다면 공학 기술의 발전을 위해서는 각 학문 분야가 사용하는 용어상의 혼란을 최소화하여 연구자들이 상호 교류가 가능하게 되고, 거기서 도출된 뛰어난 융합 연구결과물들이 산업 영역과의 원활한 소통의 장으로까지 확대 될 수 있을 것이다. 공학자와 언어학자들이 서로 머리를 맞대고 전문지식의 전달을 위해 해당 용어와 개념 분석을 통해 학문 내부뿐만 아니라 인접 분야와의 의사소통도 효율적으로 이루어질 있도록 하는 일이 우선 되어야 할 것이다. 동일한 개념을 서로 다른 용어로 지칭한다거나 잘못된 용어를 사용하여 지식 소통에 차질이 생기는 경우를 최소화하고 서로의 필요성을 인식할 수 있도록 말문이 트여야 하는 것이다.

2. 인문학과 공학의 벽허물기

몇 년 전 국문학과에서 영상 CT 사업 분야로 누리사업의 지원을 받으면서 학생들에게 다양한 도전을 하게 했는데 흥미로운 것은 공대에서 전과해 온 학생일수록 영상 산업과의 친화속도가 본래 국문학과를 지원한 학생들에 비해 높았다는 사실이다. 학생들과 공동 작업을 하면서 공대에서 2년 정도 교육을 받고 국문학과로 전과한 학생들이 문화산업의 장르를 탐험하고 이해하는 것과 순수 문학도가 주어진 과제 해결 능력에서 보이는 차이점에 대해 주의 깊게 관찰하게 되었다. 고등학교 교육과정에서 문과와 이과로 나누어 서로 다른 별종을 보듯이 나누어 버리는 현재의 교육환경이 만든 폐쇄성을 절감한 시간이었다. 융합이 필요한 어떤 부분에서는 인문학도로 길러진 학생들과 공학으로 무장한 학생들의 상호 협력 과정을 보면서 융합교육의 필요성을 절실히 요청하게 된 것이다.

공학도는 인간 사회의 가치 같은 것에서는 완전히 초연한 별세계를 다루는 것으로 생각하고, 과학기술

에 대한 연구는 인간의 다른 창조적 문화 활동과는 전혀 성격이 다른 기계적이고 맹목적인 일이라고 믿는 인문학도들의 소통과정을 눈으로 보면서 서로 벽이 더 견고해지기 전에 말이 통하고 벽을 허무는 작업이 교육에 필요함을, 그리고 연구에까지도 확장되어야 함을 알게 되었다. 그들을 통해 같은 대상을 서로 다르게 보는 법과 다른 대상을 서로 한 묶음으로 분류 가능한 설명적 근거를 드는 법의 필요성이 교육되어야 함을 알게 되었다. 김영식(2007)에서 '자연과학도 결국 문학, 예술이나 다른 학문분야와 같이 인간의 창조적인 문화 활동의 일부이고 따라서 과학자의 가치관, 창조력, 상상력 등이 작용하는 학문이다' 라고 하면서 자연과학과 인문학의 편견을 조심해야 한다고 했다. 인문학과 공학은 '오만과 편견'의 남녀 주인공처럼 서로에 대한 편견을 버릴 때 비로소 서로에 대한 진정성을 가지고 사랑이 싹트는 것이다.

II. 인문학과 공학 융합교육의 방법

1. 학문간 협력의 양상에 따른 융합

한동대 융합교육센터 주관의 융합 교육 세미나에 여러 차례 참석하면서 융합 교육에 있어 우선되어야 할 것은 학문간 협력의 여러 가지 양상에 대한 논의라는 생각이 들었다. 서로가 가진 이론적 장점이나 연구 방법을 활용하여 새로운 개념적 틀을 생성하기 위해서는 많은 시간적 투자와 노고가 있어야 하지만 우선 공유 대상에 대한 논의, 그리고 공유 방법에 대한 논의, 서로 오랫동안 반목하면서 발전시켜온 이론에 대한 공유, 융합이 필요한 문제에 대한 공유 등의 영역에 대한 세부적 토론이 필요하다는 것이다.

1) 대상공유

인지언어학을 전공하는 필자에게 인간의 마음에 대한 탐구는 오랜 숙제이었기에 1980년 인지과학협동과정의 개설은 충분히 흥분되는 사건이었다. 학회에서는 컴퓨터 공학 전공자와 심리학자, 뇌구조를 연구하는 신경과학자, 인간의 마음을 통한 존재론적 질문에 접근하는 철학자들과 함께 인간의 두뇌구조에 대해 논의하는 과정을 통해 연구자들의 자발적인 융합의 과정을 경험하였고, 실어증에 대한 다학문적 접근

방법에 대한 연구가 진행되기도 했다. 그러한 연구결과들이 인지과학이라는 학문 분과를 새롭게 형성하여 연구가 진행되고있다. 이와 같이 특정 대상에 대한 연구자들의 자발적 연구가 앞으로 연구재단의 재정적 지원을 통해 더 많이 활성화되기를 바란다.

2) 방법 공유

방법의 공유에 대한 정확한 사례를 들기는 어렵지만 연구재단의 2011년도 학제간 연구과제 중 인간의 질병을 치유하는 방법을 공유하면서 의학에 관한 인문 사회적 이해의 폭을 바탕으로 다학제적 접근을 통해 의학, 의료, 삶과 죽음을 다루었던 과제는 의학이 인간을 다루는 방법을 근간으로 한 의료 인문학 연구 방법의 한 예가 될 것이다.

3) 이론공유

다양한 학문적 이론에 따른 여러 융합 모델이 가능하겠지만 여기서는 우선 필자가 전공하는 디지털 스토리텔링에 대한 예를 들어 보겠다. 아직 이론이라고 하기에는 이르지만 디지털 스토리텔링이라는 신조어는 예술과 문학, 전자 공학, 미디어학과 경영학에서 사용되는 용어로 1995년 미국콜로라도에서 열린 '디지털 스토리텔링 페스티벌'을 계기로 일반에게 쓰이기 시작했다. 이는 모든 사람들이 자기 이야기를 웹에 올려 작가가 되어보자는 즐거운 실험에서 시작해 여러 방면으로 확산되었다. 기호학의 이론적 틀은 언어와 문학적 텍스트 분석에만 국한된 것이 아니라 다양한 분야들, 영화, 애니메이션, 연극, 드라마 등 서사 장르가 허용되는 어떤 분야에도 적용가능하다. 이야기성(narrativity)의 인지가 근간이 되어 여러 문화산업에 융합 가능한 내용인 것이다. 기존에 음악, 영상, 서사와 같이 명확한 구분 영역을 갖고 있던 다양한 요소들이 이야기하기의 구성 요소 속에 함께 포함되면서 스토리텔링이라는 전통이야기 방식을 공유한 포괄적이며, 언어적 요소 이외의 다른 요소들을 모두 통합된 새로운 이야기를 만들어낸다는 의미로서 사용되기 시작했다. 시각적, 청각적 이미지와 서사가 동시에 작용할 뿐 아니라 그러한 구분이 오히려 무의미해지는 다중성, 다감각성, 다매체성이 디지털스토리텔링의

중요한 측면이 되면서 여러 분과의 협력이 가능해지게 되었다.

4)문제 공유

융합은 이제 새로운 시대의 요청이며 고령화 사회, 세계화, 기후 환경 변화 등 우리 앞에 산재한 복합적 문제를 해결하기 위한 대안으로 자리잡게 되었다. 최근 일본의 원전 사태를 눈앞에서 보면서 핵의 문제 해결에 여러 학문 분야가 함께 협력해서 풀어야 할 과제를 인식하게 되었다. 과학기술의 발달은 한편으로는 선물이기도 하지만 그로 인해 상처를 받을 수 있음을 확인하는 순간이었다.

각각 다른 전공분야의 연구자들이 서로 상호작용하고 서로의 일에 적극적으로 참여한다면 생산적이고 창조적인 제3의 영역의 탄생이 가능할 것이다. 어떤 사회나 시대의 새로운 것의 출현은 개인의 뛰어난 천재성에 기인하기도 하지만 대다수는 개개인 상호협력에 의해 만들어진 창의적 결과물임을 우리는 알아야 한다. 그러기 위해서는 연구자들과의 활발한 교류를 통해 자신의 생각을 드러내어 말하고 서로 다른 생각들을 엮어 창조적 변형을 할 수 있도록 융합의 공간이 확장되고 지의 향연들이 더 많이 펼쳐지기를 바란다.

2. 학문간 목적성에 따른 융합 양상

1)진리발견을 위한 협력

필자가 여러 학문 영역을 기웃되기 시작한 계기가 된 책은 고바야시 야스오(1994)가 동경대학교 교양학부 1학년을 위한 수업 부교재 ‘지의 기법’이라는 책에 서였다. 국내에서 1996년 번역되었는데 1부는 학문의 행위론, 2부는 인식의 기술, 3부는 표현의 기술이라는 내용으로 되어 있는 수업 부교재이다. 그런데 그 책을 읽고 나서 ‘그들은 이렇게 다음 세대의 생각들을 단련하고 있구나’ 라는 두려운 생각이 들었다. 그 이후 대학 교육과정에 교양교육의 중요성과 교육에서의 협력의 필요성과 방법에 대한 제언을 여러 차례 했지만 행정적 지원이 어려웠다. 단과대학 별로 각 학문 영역을 소개하고 각 학과 교수 중 전공 분야에 대한 개관을 하게 한다면 막연히 대학만 가면 모든 것이 다 될

것이라고 생각하고 온 신입생에게 어느 정도의 인생 좌표를 제공하지나 않을까 생각했다. 현재 부경대학교는 공학인증 교과목인 ‘발표와 토의’ 과목에서 공학과 인문학의 융합적 실험을 위한 다양한 시도를 실험 중에 있다. 이는 교육적 목표를 위한 협력의 예가 되지만 학문에 따라 다른 학문의 성과에 의존하여 진리 발견에 도달한 왓슨의 DNA 이중 나선 구조에 대한 이론등도 좋은 사례가 될 것이다.

2)기술 산업적 활용을 위한 협력

자동차 공학, 디자인, 언어학, 사학, 매체학 등의 융합을 통해 자동차와 사용자 간의 인터페이스에 대한 연구를 현재 진행하면서 다양한 분야의 협력을 기반으로 기존의 기계·기술 중심적인 논의를 인문 중심의 지평으로 확장하려고 노력하고 있다. 인터페이스에 대한 연구라던가 햅틱 기술에 대한 융합 연구는 기술산업적 활용면을 고려한 융합으로 동일한 대상이 다양한 용도와 가치를 표현하는 방법에 대한 적용 등이 가능할 것이다.

3)공공적 활용을 위한 협력

인간이 삶을 영위하는 공간에 대한 연구는 건축학이나 토목공학의 문제가 아니라 인간의 삶의 터전과 땅의 무늬에 대한 깊은 성찰에서 비롯된다. 공간성과 장소성에 대한 질문과 인간의 기억이 상주하는 공간의 중요성에 대한 미학적 고민 등은 다학제적 융합이 가능한 것이어야 하며 다각도로 논의될 수 있는 분야이기도 하다. 에너지의 문제라든가 요즘 문제되는 SNS의 정치 참여허용이라든가 하는 문제의 해결에도 융합적 협력이 없이는 불가능할 것이다.

4)문화발전을 위한 협력


문화 사업은 영상예술이 그렇듯이 그 자체가 공학과 예술, 인문학, 사회학 등의 총체적 실험장이다. 새롭게 등장한 디지털 매체 속에서 어떤 식의 이야기 전개가 가장 자연스러우며 소비자나 관객 혹은 청중의 호응을 받을 것인가에 대한 궁리와 기술의 발전은 서로 상생해왔다. 예를 들면 구전으로만 전해져 오던 이야기 형식은 구술자가 암기하기 좋은 형태의 이야기

로 변형되었으며, 이후 인쇄술의 발견은 인쇄매체를 이용한 새로운 이야기 문법으로 귀착되었다. 이리 되기까지 부단한 연습 과정 있었으며 지금과 같은 서사 구조로 정착하는 데에는 반세기가 걸렸다. 이후 카메라 기술의 발전으로 유성 영화라는 새로운 매체가 등장하게 되는 데 영화라는 매체의 스토리텔링에 적용하는데 걸린 시간도 몇 십 년이 걸렸다. 디지털 컴퓨터 플랫폼으로 한 소프트웨어 테크놀로지는 멀티미디어의 새로운 매체에 맞는 이야기 기법의 탄생을 예고했으며 앞으로 여기에 소요되는 시간은 얼마 되지 않을 것이다. 디지털 기반 기술과 첨단 과학 그리고 인간 감성에 호소하는 예술 등의 융합적 노력이 문화 발전을 위해 필요한 이유이다.

III. 창의적 융합 인재양성을 위한 과제

이제까지가 인문학과 공학이 만나 말문을 트고 서로가 무엇을 어떻게 협력할 수 있을 것인가에 대한 고민을 한 것이라면 이러한 융합의 방법을 교육의 장에서 어떻게 펼쳐야 하며 창의적 사고란 언제 어떻게 발현하게 할 수 있을지에 대한 의문도 생긴다. 사람마다 그들의 고유한 특성을 드러내는 시기가 다 다르듯이 학문도 창의적 융합이 가능하도록 하기 위해 일정한 훈련시간이 주어져야 한다. 천재적 수준의 창의성인지 일상적 수준의 창의성인지 아니면 전문가 수준의 창의성을 요구하는지에 대한 논의도 없이 창의교육의 문제를 거론하기에는 이르다. 융합을 통해 창의적 인재를 교육하는 방법에 대한 모색과 아울러 창의 인재 양성 교육과정에 대한 설계도 있어야 하지만 이것은 단순히 학과의 통폐합으로 이룰 수 있는 문제는 아니며 무엇을 위한, 누구를 위한 융합인지에 대한 충분한 합의가 전제되어야 한다. 미처 숙성되기도 전에 선불리 만들어진 학문의 난립이 되지 않도록 하기 위해서는 공학기술의 객관성과 비판적 질문을 생성하는 인문학의 진정한 협력 연구 기반이 조성되어야 하지

만 아직까지 우리 학문 풍토에 이제 시작일 뿐이다. 또한 인문학과 공학의 협력 연구는 예기치 못한 창의적 결과물을 만들어 낼 수 있지만 이러한 결과물은 현재의 평가기준으로는 가치 측정이 불가능하며 전문화된 어떤 학술지에서도 기고할 수 없는 경우가 많다.

한 분야의 연구자들이 함께 연구하여 공동의 연구 문제를 다루는 과정이거나 다양한 분야의 연구자들이 독립적으로 작업하던 각 연구자들은 각자의 분야에 특화된 관점으로 작업하면 최종적으로는 이러한 노력들을 종합해서 공동의 연구문제를 다루는 상호 협력의 방법을 취하던 간에 연구자들이 연합해서 작업한 후 공유되는 개념적 틀을 개발하고 이 개념적 틀은 각 학문에 특화된 이론과 개념을 형성하고 방법을 통합하여 확장할 수 있는 새로운 모델과 언어를 개발하기 위해서는 인문학과 공학이 함께 하는 다양한 분야의 연구자의 교류의 장이 확대되고 이것이 교육에까지 확장된다면 새로운 창의적 아이디어가 도출될 것이라고 믿는다. 만나서 어느 정도 시간이 지나야 말이 되고, 함께 한 추억이 있어야 따뜻한 포용이 가능한 연인처럼, 인문학과 공학도 우선 대화가 될 수 있도록 서로의 언어를 다듬고 그다음 함께 할 수 있는 공간과 작업이 주어진다면 서로의 생각을 나누고 견주는 일을 하게 될 것이다. 그러다 보면 찬 디지털 공학기술에 따뜻한 감성이 흘러 고단한 인간을 위로하고 배려하는 새로운 학문이 생겨날 것이라고 믿는다. 

참고문헌

김경동 외 (2010), 『인문학 콘서트』, 이숲.
 김영식(2007), 『과학, 인문학 그리고 대학』, 생각의 나무.
 김성경(2009), '실험보고서 분석에 토대를 둔 이공계 글쓰기 강의모듈', <작문 연구11집>.
 박영준 외(2009), 『진화하는 테크놀로지』, 생각의 나무.
 박이문(2009), 『통합의 인문학』, 지와 사랑.
 신선경(2009), '자연과학텍스트에 나타난 유추와 은유' <한국어 의미학 29집>. 한국어어미학회.
 J. 브룩만, 안인희 역 (2006), 『과학의 최전선에서 인문학을 만나다』, 스스.
 C.P. 스노우, 오영환 역 (1964/2009), 『두 문화』, 사이언스 북스.
 월터 카우프만, 이은정 역(2011), 『인문학의 미래』, 동북.