

공학 소양 과목으로서 『과학기술과 사회』 소개



한 경 희

한국공학교육학회 홍보이사
Khan01@yonsei.ac.kr

이화여대 물리학과 이학사
연세대 사회학과 문학박사
University of California at Davis 박사 후 과정
(현) 연세대 공학교육혁신센터 책임연구원
한국공학교육학회 홍보이사

2000년 이후 공학교육인증이 확산되면서 다양한 내용의 공학소양과목 - 지금은 전문교양과목으로 불림 - 이 각 대학에 개설되기 시작했다. 글쓰기, 윤리, 경제, 경영, 특허 등 다양한 분야의 과목들이 공학소양강좌의 일환으로 개설되었고 여기에서 소개하려고 하는 과학기술학(Science and Technology Studies, STS) 분야도 이에 속한다. 필자는 2003년 1학기부터 ‘과학기술과 사회’ 강좌를 매학기 맡아 운영해 왔는데, 우선 이 강좌를 처음 개설하게 된 배경과 초기에 경험했던 시행착오, 이후의 개선 방향을 살펴보고자 한다. 다음은 ‘과학기술과 사회’ 강좌의 주요 구성과 운영 방식을 소개하고 끝으로 이와 같은 공학소양강좌의 발전 방향에 대해 논의하고자 한다.

필자는 학부에서 물리학을 전공하고 과학기술사회학으로 박사학위를 받은 경력을 바탕으로 과학과 기술, 사회 분야의 이슈를 연결하고 그 상호작용을 분석하는 연구를 지속적으로 수행해 왔다. 2003년에 공과대학에서 ‘과학기술과 사회’라는 강좌를 개설하게 되었을 때, 크게 걱정하지 않았던 것도 이러한 개인적 배경이 큰 도움이 될 것으로 기대했기 때문이다. 하지만 이러한 기대는 여지없이 무너졌다. 수업을 진행하면서 학생들의 당혹스러운 표정을 보며, 내 강의가 제대로 전달되지 않고 있다는 사실에 당면해야 했다. 무엇보다 과학 일반에 대한, 과학과 사회의 관계성에 대한 사회학자의 피상적인 혹은 형이상학적 강의가 장차 엔지니어로 살아갈 학생

들의 마음을 움직이지 못한다는 생각을 떨칠 수가 없었다. 공과대학 학생들에게 익숙하지 않은 사회학 용어와 개념, 구체적이고 경험적인 사례의 가치를 충분히 활용하지 못했다는 판단이 들었다. 이 때문에 2004년 수업을 개설할 때에는 수업목표를 보다 명확히 설정하고 일상적인 경험적 사례를 많이 활용하여 과학기술과 사회의 이슈를 구체적으로 다루기 위한 작업에 집중하기 시작했다.

수업의 목표는 크게 네 가지로 요약될 수 있다. 첫째, 과학과 기술의 역사 및 사회적 변화 과정에 대한 지식과 학습을 통하여 과학과 기술의 사회적 의미와 상호관련성을 인식하고 둘째, 공학과 엔지니어들의 의사결정이나 행위가 사회에 미치는 영향을 인식하는데 기초하여 직업적, 도덕적 책임감을 갖추도록 한다. 세 번째 목표는 자신의 생각이나 견해를 글과 언어로 표현하는 능력을 향상시키며 넷째, 서로 다른 전공 출신의 사람들과 함께 팀을 이루어 결과물을 작성하는 학제적 협동 능력을 키우는데 목적을 두었다.

이 목적을 구현하기 위해 작성된 2004년도의 수업계획은 과학, 기술, 사회와 관련된 여러 가지 이슈들을 마치 하나의 에피소드처럼 접근하는 것이었다. 이공계 위기론, 기술혁신, 인간과 사회에 대한 과학의 관점, 젠더와 과학기술, 두 문화, 과학기술 관련 영화 감상과 비평, 과학에 대한 대중적 이해, 과학공동체, 문화로써의 과학기술에 대한 이해와 토론이 주된 강좌의 구성이었다. 그

결과 학생들의 만족도와 태도는 이전보다 한결 개선되었다. 그럼에도 불구하고 수업 목표의 측면에서 보면, 첫 번째와 두 번째 내용을 충분히 실현시키지 못하고 있다는 생각이 들었기 때문에 이를 보완할 수 있는 방향으로 수업 내용을 개선해야 했다.

개선의 방향은 크게 두 가지로 나누어진다. 첫째, 과학기술의 역사에 대한 파트를 추가하는 것이었다. 과학기술의 역사에 대한 이해는 현대 과학과 공학 및 그것의 사회적, 역사적 의미를 보다 객관적이고 구체적인 관점에서 살펴볼 수 있는 이점이 있다. 둘째, 에피소드 방식의 사례 중심의 수업 보다는 엔지니어의 책임과 사회적 기여를 폭넓게 연결시켜 살펴볼 수 있는 주제들을 짜임새 있게 구성하는 것이었다. 사회 발전을 이끄는 기술혁신 및 산업 발전에의 기여, 문화로서 공학에 대한 이해, 글로벌 엔지니어의 의미와 준비, 위험 사회의 등장과 엔지니어의 사회적 책임 부분 등을 확장시켜 수업 내용에 추가하였다.

그 결과 중간시험 및 기말시험 기간을 제외한 총 14주의 수업 계획이 만들어졌다. 첫 주에는 수업에 대한 이해를 높이고 학생들이 이 수업 참여를 신중히 결정할 수 있도록 충실한 '수업 소개' 시간을 갖기 위해 노력한다. 과학과 기술, 사회를 바라보는 관점을 이해하고 공학 그 자체의 정체성에 대한 간략한 소개와 이에 대한 토의를 통해 수업 전반에서 다룰 내용을 미리 이해할 수 있도록 한다. 두 번째 주는 엔지니어란 누구이고 무엇을 하는 사람인지에 대한 본격적 내용에 돌입한다. 학생들은 공학을 전공하면서도 막상 공학이 무엇을 하는 분야이고 그 의미가 무엇인지, 엔지니어로서 자신들의 사회적, 직업적 위상과 역할이 무엇인지에 대해 심사숙고할 시간을 좀처럼 갖지 못한다. 그래서 이 수업은 본격적으로 이 질문을 제기하고 이와 관련한 다른 국가들의 사례와 경험을 제공함으로써 자신들의 위치를 객관적으로 바라보고 분석할 호기심과 문제의식을 갖도록 격려한다. 다음으로는 한국 과학기술자의 역사와 최근의 이슈를 다룬다. 우리나라의 구체적 역사와 현안을 통해 '나'와 '우리'의 모습을 관찰하는 것이 수업에 임하는 학생들의 태도와 의지에 영향을 미치기 때문이다. 여기까지 하면 수강생들이 '과학기술과 사회'라는 본 강좌의 의도와 특성에 어느 정도 적응이 된다.

이제 본격적으로 과학기술의 역사를 살펴보기 시작하는데, 교수가 직접 강의하는 방식을 취하지 않고 사전에 구성된 팀을 구성으로 고대 이집트 및 메소포타미아 문명부터 근대 과학의 등장과 발전까지 총 다섯 단계를 나누어 학생들이 팀을 구성하여 발표하도록 한다. 2시간짜리 수업 시간에 학생들이 발표와 토론을 마치면 다음 1시간짜리 수업에서 필자가 보완 강의를 실시한다. 이렇게 진행하는 이유는 학생들이 스스로 각 시대의 중요한 과학기술과 사회 연관된 이슈를 공부하고 준비함으로써 학습 효과를 높일 수 있기 때문이다. 이 내용은 중간시험기간 이전까지 완료된다.

중간시험 이후에는 공학과 젠더, 문화, 윤리, 기술혁신, 글로벌 엔지니어와 관련한 강의를 진행한다. 여기에서 다루는 내용은 좀처럼 공과대학의 다른 수업을 통해 접하기 어려운 내용들이지만 앞으로의 삶에서 가장 중요할 수 있는 주제들로 구성된다. 강의를 진행할 때는 반드시 관련된 문헌이나 참고자료, 영상 등을 제시한다. 구체적인 사례와 경험을 기반으로 논의를 할 때, 학생들의 이해도가 높아지기 때문이다. 개인적인 경험으로는 공과대학 학생들의 경우, 특히 구체적인 실례나 미디어 등의 영상자료를 제시할 때 훨씬 적극적으로 수업에 참여하게 된다고 느낀다.

수업의 마지막 부분에 도달하게 되면, 반드시 제출해야 하는 개인 보고서가 있다. 그것은 자신이 존경하는 인물에 대한 간략한 소개와 더불어 엔지니어로서 자신의 삶에 대한 비전과 그에 대한 준비를 정리하여 제출하는 것이다. 이 과제는 학생들에게 뿐만 아니라 교수에게도 매우 중요하다. 학생들은 이 과제를 통해 평소 자신에게 영향을 미친 중요한 사람에 대해 생각해 보고 자신의 대학 생활과 앞으로의 비전을 차분하게 고민하는 시간을 갖게 된다. 교수는 공과대학 학생들의 생각과 꿈에 대해 이해함으로써 수업을 진행하는 데 있어 더욱 열정을 지니게 되며 이 열정은 학생들에게도 좋은 영향을 미치게 된다. 학생들에게는 강의를 진행하는 교수로서 뿐만 아니라 인생의 선배로서 성의 있는 코멘트를 제공하기 위해 노력한다.

이 수업의 경우, 최종 평가에 있어서 기말 팀 발표가 차지하는 비중이 30~40%로 매우 큰 편이다. 학생 팀들이 좋은 기말 발표를 준비할 수 있도록 두 단계의 예비

발표를 진행하고 있다. 기말 팀 발표는 단지 개인 평가를 위한 것이 아니라 오히려 과학기술과 사회에 대한 학생들의 전반적 이해를 높이고 팀으로써의 협력을 강화하기 위한 것이기 때문이다. 첫째, 사전에 5분간의 주제 발표와 7분간의 예비 발표를 2주 정도의 간격을 두면서 시행한다. 각 팀이 발표를 하면, 수강생들이 서로에게 질문과 코멘트를 제공하고 각 팀들은 발표의 내용과 질을 향상시킬 수 있는 기회를 얻게 된다. 결과적으로 기말 팀 발표 준비에는 최소한 한 달이 주어지는 것이다. 둘째, 최종 발표회 때 동료평가를 시행한다. 수강생 모두는 자신이 소속한 팀을 제외한 다른 팀에게 일정한 기준에 따라 평가를 수행한다. 이 결과가 50% 반영되기 때문에 학생들은 보다 신중한 자세로 발표와 평가에 임하게 된다. 하지만 팀 발표 때 항상 문제가 되는 것이 있는데, 그것이 바로 무임승차의 문제이다. 무임승차를 방지하거나 혹은 탐지하기 위한 전략으로는 기말 시험을

실시할 때, 각 팀별로 특화된 문제를 제출하는 것이다. 기말 팀 발표에서 나온 여러 의견을 고려하여 기말시험을 실시하게 되면, 팀에 속한 각 학생들이 얼마나 발표에 몰입하며 준비했는지를 어느 정도 감지할 수 있다. 다만, 기말 팀 발표의 가장 중요한 목표 중 하나가 협력적 작업을 얼마나 잘 수행했는가에 있다는 점도 기억해야 한다.

그 동안 9년 정도 수업을 진행하면서 느낀 점은 기술, 혹은 사회와 마찬가지로 수업도 변화하고 발전해야 한다는 것이다. 학생들의 눈높이에 맞추면서도 21세기 사회를 주도할 공학 리더십을 갖춘 인재를 양성하기 위해서는 공학 발전과 관련한 우리 사회의 현안, 엔지니어의 사회적 책임과 덕목 등을 다룰 수 있는 지속적인 노력이 필요하다. 이 강좌는 비록 한 학기 수강생이 20명 내외에 불과하지만 이들이 앞으로 이 시대를 이끌 훌륭한 리더로 성장하는 꿈을 꾸며 나는 오늘도 강단에 선다. 