

전공 특성별 교수방법 강좌 개발

이번 호 연구보고는 2005학년도 2학기 '전공특성별 교수방법 강좌 개발'에 참여한 공과대학 지구환경시스템공학부 허은녕 교수를 소개한다. 개발에 참여한 강좌는 '지구환경기술경영'으로, 지구환경시스템공학부 학생들을 대상으로 기술에 대한 경영·경제 분석 기법을 학습하는 전공과목이다.

공학은 그 정의와 같이 "과학적 지식을 바탕으로 이른바 '경제적'인 형태로 재창조"하는 학문 분야다. 만큼 공학에서의 경영·경제 분석 교육의 중요성은 오래전부터 강조되어왔다. 선진국의 경우는 물론 서울대학교를 비롯하여 국내 대부분의 공과대학에서 진행 중인 공학교육인증제도에서도 경영·경제 분석 기법에 대한 강좌를 필수적으로 요구하고 있다. '지구환경기술경영'은 사회기반산업의 특성을 가진 지구환경시스템공학부의 특성에 맞게 교육 콘텐츠를 재조정된 교과목으로, 기초적인 경제성 분석의 지식 습득과 함께 기술과 경제, 사회기반시설 기술의 경제적 특성, 환경과 경제간의 연관관계에 대하여 배운다. 허은녕 교수는 이러한 강좌의 특성을 살려 전공과 관련된 실습과 토론을 중심으로 학생들이 직접 문제를 풀어 보도록 하여 현장 경험을 느낄 수 있도록 교과목을 개발하고 그 효과를 살펴본다.

허은녕 교수의 '지구환경기술경영'

허은녕* · 이희원*

1. '지구환경기술경영'의 교육 목표

본 강좌의 특성상 이론적인 지식의 습득보다는 실제 문제를 접해보는 시간을

* 서울대학교 공과대학 지구환경시스템공학부 교수.

* 서울대학교 교수학습개발센터 학습지원부 연구교수. [정리]

충분히 가짐으로써 공과대학 학생들에게 기술과 경제를 같이 볼 수 있는, 보다 종합적인 사고체계를 마련할 수 있는 기회를 제공함이 이 강좌의 주요 목적이다. 공과대학내 개설된 경영·경제 분석 기법 강좌들 중 유일하게 특정 학부의 교과 과정에 맞추어 재조정된 강좌라는 특성을 살려, 에너지·도시·건설 등의 학부 관련 산업의 특성이 반영된 실습 주제를 선정하여 학교내 관련 전공 교수는 물론 관련 기업 담당자 및 관련 분야에 활동 중인 동문 선배들을 직접 방문하여 자료 구득(求得) 및 지문의 절차를 거치게 하는 등 학생들이 실제 문제에 최대한 접근하여 이를 경험할 수 있게 하고자 한다.

또한 지구환경시스템공학부의 교과과정 개편에 따라 이번 학기부터 교과목별 정원 제한(50명)이 실시됨에 따라 기존의 대형 강의(기준에는 100~180명 규모의 대형 강의였음)에서 실시할 수 없었던 소규모 토론학습이나 협동학습, 실습 등의 새로운 학습 틀을 새로이 개발, 적용시켜보고자 한다. 특히 교수 및 조교와 학생간, 그리고 학생과 학생간의 토론학습에 전체 수업시간의 3분의 1 이상을 배정하여 공과대학 학생들에게 부족한 토론의 경험을 얻을 수 있도록 하고 있다.

2. 개발 과정

본 교과목은 1997년에 학부 설립과 함께 처음으로 개설된 강좌로서, 초기의 이론 강의에 중심을 둔 형태에서 이론과 실습 과제 병행형의 형태를 거쳐 현재의 실습 과제 중심형으로 두 차례의 변화를 시도하였다. 따라서 현재는 지정된 교과서를 두고 있지 않으며, 참고자료의 형태로 관련 교과서들을 소개하고 있다.

또한 이론에 대한 시험은 학기말에 한 차례에 그치는 반면, 실습 주제에 대한 토론 및 발표에 대한 평가를 3회로 늘려 실시하고 있으며, 발표의 경우에 학생들도 평가에 참여시키고 있다. 실습보고서 작성 역시 중요한 평가 기준이며, 대부분의 공학 강좌가 요구하는 '정답 보다는 보고서 작성 요령의 숙지와 보고서의 결론에 대한 '추론'(reasoning)에 중점을 두어 평가하여 이공계 학생들에게 부족

한 글쓰기 경험 습득을 늘리도록 하였다. 강의평가는 4주 후 및 강의 종료 후 등 총 2회에 걸쳐 실시되며, 4주 후 강의 평가는 공개하여 해당 강좌를 개선하는데 활용하며, 강의 종료 후 강의 평가는 다음 학년도 강좌 운영에 참고한다.

3. 강좌 운영

본 강좌의 대표적인 특성은 실습 팀간의 경쟁 방식이다. 강의는 7~10명으로 구성되는 실습 팀이 같은 실습 주제를 놓고 다른 실습 팀과 경쟁하는 구조로 되어 있다. 2005년도 2학기의 경우 총 네 개 팀이 두 개의 실습 주제별로 두 개 팀씩 배정되어 학기 내내 실습 팀간에 경쟁을 벌였다. 실습 주제로 서울대학교 본부에서 제안한 '환경친화적 캠퍼스 구축 방안'에 대한 환경적·기술적·경제적 측면에서의 분석 및 서울대학교 내 순환버스의 연료 변환(CNG 및 LPG)을 통한 오염 저감 방안 등 두 가지 주제를 정하여 관련 정보와 함께 학생들에게 제안하고 학생들의 의견 수렴을 거쳐 주제를 보다 정교하게 구성하였다. 각 사례의 대안들을 설정하고 이를 차례로 분석하는 가운데 나타나는 여러 가지 의문점들을 학생들과 직접 토론하고 거기에 필요한 이론들을 습득하는 문제 중심형 학습을 통하여 강의를 진행하였으며, 필요한 경우에는 관련 전문가를 초빙하거나 학생들이 직접 방문케 하여 실제 상황에 대해 경험하게 하였다.

본 강좌의 또 하나의 특성으로 다양한 토론 경로를 들 수 있는데, 먼저 학생들 간의 토론 유도를 위하여 CTL의 e-Learning을 비롯하여 상업적인 포털 사이트들의 대화방 등 학생들에게 친숙한 대화 공간을 강의에 적극적으로 활용하고 있다. 이렇게 하면 지정된 강의시간 이외에도 학생들 개인간 그리고 실습 팀 상호간 토론이 가장 활발히 진행됨을 확인할 수 있었다. 실습 주제의 선정이나 실습 팀의 선정 등 강의 진행의 일부분을 대화방을 통하여 진행하며, 토론방에서의 팀간(학생간) 토론 과정 중에 발생하는 주요 문제를 강의실로 가져와 교수 학생간의 토론의 주제로 삼았다.

4. 교육적 성과

학기가 진행되는 동안, 산업자원부 주최 제1회 에너지워크 행사에서 학생은 문경연대회가 있다는 정보를 얻어 학생들의 의견을 들어 참가를 결정하였으며, 네 개 팀 중 두 개 팀이 우등상과 장려상을 수상하였다. 또한 한 팀의 연구 보고서가 CTL의 우수리포트 공모에서 선정되었다. 기존의 강의 방식으로는 보고서 작성이 힘들었을 것임을 고려하면 대외적인 효과는 기대 이상이었다. 덕분에 학기말 강의 분위기는 매우 좋았다.

강좌의 교육적 성과로는 공과대학 학부생이 작성한 논문이 대학원생이나 인문과학 계열 학생들과 충분히 대등하게 경쟁할 수 있다는 자신감이 학생들에게 심어졌다는 것이며, 수송용 에너지의 선택 부분과 친환경 단지 설계 부분 등 실습 주제의 시행에서 얻은 지식 및 문제의식의 함양에 크게 만족한다는 설문 결과가 나왔다. 강의 수강생 대부분이 이후 수강할 공학 교과목에서도 경영·경제 분석 기법을 활용하겠다고 대답해, 관련 교과목이 1, 2학년 등의 낮은 학년에서 강의되는 것에 그 효과가 크다는 것을 확인해주었다. 무엇보다도 학생 전원이 강의가 아주 재미있었으며 강의시간이 기다려졌다고 느꼈다는 것이 교수로서는 가장 만족스러운 부분이다. 그러나 일반적인 강의를 거의 하지 않는 것이 학기 초기에는 수강생들이 불안하게 느끼는 원인으로 조사되어 학기 초기에 강의를 실시하는 등, 이 부분에 대한 개선책이 요구되었다. 