공학윤리워크숍: 공주대학교 공학윤리 교과목 운영사례 및 교육방법

편 경 희
공주대학교 공학교육센터 선임연구원
edu4u@kongju.ac.kr

영남대학교 교육학(교육철학) 박사
고려대학교 박사후 과정
(사)한국공학교육인증원 공학교육연구센터 운영위원
관심분야: 공학윤리, 직업교육, 교양교육, 창조성

필자는 2009년 2월 가나자와공업대학 동경 토라노몬 캠퍼스에서 열린 EAC(Engineering Ethics across the Curriculum) 국제세미나에 참석한 것이 계기가 되어 공학윤리 교육에 대한 관심을 갖게 되었다. 이후 2009년 7월부터 한국연구재단(구 한국학술진흥재단)의 지원으로 공학윤리 교수학습자료 개발을 위한 프로젝트를 수행함과 동시에 공주대학교 공과대학(천안캠퍼스)에서 공학윤리 강의를 시작하였다. 그리고 2010년 2월 일본 공학교육협회가 주최한 공학윤리 워크숍에 참석한 것이 결정적인 계기가 되어 올해 8월 12일부터 13일까지 연세대학교에서 열린 <한국공학교육학회 공학윤리 워크숍>의 프로그램 기획, 워크숍 첫째 날 교과목 운영사례 발표, 둘째 날 그룹토론 진행과 같은 직·간접적인 관여를 하게 되었다.

필자는 워크숍 첫 날 "공주대학교 공학윤리 교과목 운영 및 교육사례"라는 제목으로 본인이 "공학윤리" 교과목 주임교수로서 수행하는 업무와 2009-2학기, 2010-1학기 두 학기 동안 본인이 맡아 운영했던 공학윤리 교과목의 실질적인 운영사례를 소개하는 시간을 가졌다. 이날 발표에서 필자는 먼저, 공주대학교의 공학윤리 교과목 개설 및 운영은 공학교육인증제의 학내 도입 및 시행과 맥을 같이 한다는 점을 설명하였다. 즉 공주대학교 공과대학은 2002학년도부터 공학교육인증제를 시행하면서 본교 사범대학 윤리교육과에 "공학윤리"라는 교과목의 개설을 의뢰하여 2002-1학기부터 본 교과목을 운영하고 있다. 그리고 2005년에 천안공업대학과 공주대학교의 통합이 이루어지면서 "공주대학교"라는 교명 하에 총 세 개의 캠퍼스가 생겼고, 공과대학 소속의 학부(전공) 및 학과가 천안캠퍼스에 재배치되는 과정에서 공학윤리 교과목은 2005-2학기부터 온라인 강의로 운영되기 시작했다.

필자가 공주대학교 공학교육센터 선임연구원으로 온 2009년 5월을 전후로 진행된 공학교육인증 방문평가 과정에서 한동안 대형 온라인 강의로 운영되었던 공학윤리 교과목을 천안캠퍼스에 한해 40명 정원의 오프라인 강의로 변경하는 행정적인 절차가 진행되었다. 2009-2학기부터 공학윤리 교과목의 운영형태가 변경됨과 동시에 필자는 공학교육센터가 위촉하는 공학윤리 교과목 주임교수의 권한을 부여 받아 실제 강의를 담당하는 강사들을 대상으로 한 학기 1~2회의 간담회를 열어 교과목 담당교수들의 애로사항을 수렴하고 개선하는 업무를 수행하였다. 또한 공학윤리 교과목 티칭 매뉴얼을 제작, 정비하여 실제 교과목 담당교수들에게 전달함으로써 본 교과목에서 가르쳐야 할 최소한의 교육내용을 전달하는 데에 역점을 두었다. 이러한 과정에서, 그리고 실제로 필자가 공학윤리 교과목 강의를 진행하면서 정리한 교과목 개선과 관련한 의견은 교과목 주임교수가 매 학기 말에 작성하는 공학윤리 교과목 CQI(Continuous Quality Improvement) 보고서로 제출되었다. 2010-1학기부터는 주임교수 권한에서 작성해야 하는 교과목 CQI

보고서를 차세대통합정보시스템과 연계된 공학교육인증 전산시스템(2010년 1월 11일 오픈)을 통해 제출하도록 하였다. 특히 이 시스템은 주임교수의 교과목 CQI 보고서 제출 화면에 해당 교과목의 실제 교강사들이 작성한 강의 CQI 보고서와 시험지 및 과제 샘플을 열람할 수 있는 메뉴를 지원하고 있기 때문에, 교과목 주임교수의 업무 효율성을 제고하고 CQI 보고서의 DB화를 구현해 준다. 이러한 교과목 주임교수의 권한 및 전산시스템 상의 지원은 공학윤리를 포함한 총 4개 전문교양 교과목과 MSC(수학, 기초과학, 전산학) 분야 총 4개 교과목에 대해 제공되고 있다.

첫 날 발표의 후반부에는 필자가 창안한 EAL (Engineering Ethics across the Living) 개념에 입각해서 진행하고 있는 본인의 실제 강의운영 사례를 소개하였다. EAL은 최근 공학윤리 교육 및 연구 분야에서 주목받고 있는 EAC(Engineering Ethics across the Curriculum)적 접근방식이 "교육과정" 또는 "교과과정"을 논의의 범위로 가정하는 것과 비교하자면 "평생교육" 또는 "생애교육"을 논의의 범위로 가정하는 접근방식이라고 할 수 있다. 필자는 이 날 발표에서 본인이 창안한 EAL과 기존의 EAC는 교과교육의 측면에 국한해서 보면 상당히 중첩되는 교육관으로 보일 수 있다는 점을 언급하였다. 하지만 공학윤리라는 교과교육의 목적을 "공학도의 전문직 직업윤리 의식의 정립 및 향상"이라는 말 또는 이와 유사한 형태의 말들로 정리하는 교육연구자라면 이러한 정의 자체에 공학윤리 교육이라는 것이 학습자의 인생관, 가치관, 그리고 직업관 정립에 기여해야 한다는 의미가 포함되어 있다는 점을 인정할 수밖에 없을 것이다. 필자는 바로 이 지점에서 EAC와 차별화되는 EAL식 교육의 가치지향점과 특색들이 조금은 짐작될 수 있다고 생각한다.

사실 필자의 수업에서는 가나자와공업대학의 EAC 국제세미나와 일본공학교육협회에서 집중적으로 다루어졌던 몇 몇 교수자료와 교육방법들이 사용되고 있다. 예를 들어, 필자는 수업시간에 공학 분야 직업현장에서 윤리적 갈등상황에 직면했을 때 우발적이고 즉흥적인 행위를 함으로써 나타날 수 있는 여러 가지 문제들을 최소화하기 위해 고안된 7 Step Guide와 같은 방법은 몇 가지 case를 가지고 문자 텍스트 및 영상 텍스트를 활용해서 2주 이상 다루고 있다. 하지만 필자의 발표 후반부 내용은 EAL적 교육에 비중을 두어 본인이 사용하고 있는 다음과 같은 두 가지 측면을 부각시켜 주는 교육방법들을 소개하는 것으로 마무리 되었다.

첫째, 학생이 필자의 수업을 듣기 직전까지 자신의 삶의 과정에서 형성하게 된 인생관, 가치관, 직업관 등을 반추할 수 있도록 도와주는 측면이다. 이 측면에서 필자는 개강 첫 주와 둘째 주의 일정 시간을 할애해서 수강생들의 현재의 직업관 및 진로의식 성숙도를 가늠해 보기 위해 자체 제작한 설문지로 설문조사를 실시하고, Holland의 직업적 성격유형 및 에니어그램 성격유형 검사를 병행한 다음 각 검사의 결과를 소개하고 해석해 주는 시간을 갖는다. 그리고 이 결과는 프로젝트 팀을 구성할 때 참고자료로 활용한다. 또한 필자는 학기 초에 수강생들의 신상카드를 받아 매 수업 시간에 인격적인 대화와 상호작용을 시도한다. 이런 차원에서 필자는 시험보다는 에세이 쓰기 과제를 중요하게 생각하고 학생들이 제출한 에세이에 대해서는 반드시 오탈자 수정 및 코멘트를 달아 학생이 다시 확인할 수 있도록 피드백을 제공하며, 과제당 3~4명의 우수과제물 제출자를 선정해서 공개발표를 시킴으로써 수강생 각자가 해당 과제물에 대해 자기평가 및 자아성찰을 할 수 있도록 유도한다.

둘째, 15주 간 "공학윤리"라는 교과목을 통해 새롭게 혹은 다시금 인식하게 된 가치어, 개념어, 이론 등에 대해서는 학생 자신의 삶과 학생 자신의 언어로 재구성된 내용을 더 의미 있는 것으로 간주한다는 측면이다. 필자는 이런 측면에서 매 학기 "교육영화"와 "학습포트폴리오" 제작 과제를 제시하고 있다. 교육영화는 팀 프로젝트 차원에서 제시되는 과제물로 2009-2학기에는 "내부고발", 2010-1학기에는 "공학분야 전문 직업인의 윤리적 갈등상황과 그 해결과정"을 다루는 영화를 팀별로 제작해서 수업이 2/3정도 진행된 시점에 공개발표를 하도록 했다. 학습포트폴리오는 필자가 매 수업 시간에 나눠주는 유인물, 강의자료(수업직후 E-Class에 공개), 우수 과제물 사본, 학생 본인이 제출한 과제물, 기타 매 주 강의내용과 관련해서 학생 스스로 작성한 학습일지 또는 학습일기, 강의 후기 등으로 구성되며 학기 말에 제출하는 마지막 과제이다. 이 과제를 제출하기 직전 1~2주 전에 필자는 학생들이 제출해야 할 문건을 확인할 수

있는 리스트를 제작해서 나눠주고 이 과정에서 15주 간 실제로 강좌가 운영되는 동안 다루어졌던 내용들을 회고하고 정리하는 시간을 갖게 한다. 그리고 이런 시간을 전후로 해서 "도덕적 리더란 무엇인가?"하는 에세이 시험을 보게 함으로써 삶의 비전과 가치지향점에 대한 자아성찰의 계기를 제공하고 있다.

이와 같은 내용으로 구성된 첫째 날 발표를 뒤로 하고, 워크숍 둘째 날 필자가 진행한 그룹토론 주제는 "효과적인 공학윤리 교육방법"이었으며 각 그룹은 본격적인 토론 주제로 넘어가기 전에 15주 간의 강의계획서를 구성해 보는 활동을 수행하도록 되어 있었다. 필자가 진행을 맡은 그룹에서 작성한 강의계획서의 특징으로는 다음과 같은 두 가지를 들 수 있다.

첫째, 이번 공학윤리 워크숍을 통해 배포된 길베인골드 교육영화 DVD를 강의 2주차 정도에 보여줌으로써 수강생들이 앞으로 진행될 공학윤리 교육의 방향을 짐작할 수 있게 하고, 중간고사 이후 시점에 7 Step Guide와 같은 문제해결방법을 학습한 다음에 다시 이 영화를 활용하는 방법이다.

둘째, R&D특허센터의 무료 동영상강좌 중 "연구실 지식관리"와 "연구노트작성법" 강의를 듣고 이수증을 발급 받는 과제를 내는 것이다. 이 과제는 필자의 수업에서 활용하고 있는 방법으로 이수증 발급을 위해서는 모든 강의를 수강한 다음 온라인 시험에서 일정 점수 이상을 받아야 한다. 이 과제물에 대해서 그룹토론 참여자들 간에 공학윤리 교육내용의 주요부분을 차지하는 실험실 연구노트 작성법이라든가 지적 재산권과 관련한 내용을 심도 있게 보충할 수 있는 적절한 방법이라는 공감대를 형성할 수 있었다.

집중토론 주제였던 "효과적인 공학윤리 교육방법"에 대해서는 토론 초반부 내내 공학윤리 교과목의 수강 대상 학년과 교육내용의 수준 또는 심화 정도에 관한 논쟁점들을 확인하였다. 사실 이 번 워크숍 참석자들을 통해 확인한 바에 따르면 연세대학교가 대학원 교과목으로, 인하대학교가 4학년 교과목으로, 그리고 이 외의 대학들은 1학년 교과목으로 공학윤리를 개설 운영하고 있었다. 결국 이 말은 교수자의 입장에서 볼 때 본인이 강의하고 있는 대학의 현실과 상황을 충분히 고려해서 수업 설계를 해야만 한다는 결론으로 이어진다. 또한 교수자의 교육관에 따라 교육내용이나 교육방법이 달라진다는 점도 당연한 사실이다.

따라서 필자가 진행한 그룹토론에서는 교수자들이 취사선택할 수 있는 교육방법의 리스트를 정리해 본다는 데 목적을 두고 영상매체 활용방법, 개인 과제물, 팀 단위 과제물, 그룹토론이라는 분류 하에 몇 가지 방법들을 정리하였다. 이 내용은 사실 워크숍 둘째 날 전체 참석자들을 대상으로 실시한 설문조사 문항과 중첩되는 것이기도 했다. 종합해서 말하자면, 대부분의 교수자들은 3시간 15주 수업이 진행되는 동안 영상물 활용 비중은 100% 중 10% 미만을 차지하는 것이지만 학생들의 흥미를 유발할 만한 풍부한 영상물 리스트에 대한 요구가 높았다. 그리고 워크숍 참석자들이 제시한 영상물 목록을 크게 분류하면 영화와 시사고발 프로그램으로 대별되었다. 영화로는 마이너리티 보고서, 원령공주, 아일랜드, 리틀빅 히어로가 제시되었고, 시사고발 프로그램으로는 PD 수첩 및 추적 60분의 내부고발 관련 방영내용과 기타 프로그램의 식품첨가물, 동물실험, 환경오염, 양계장 습격사건 등의 내용이 제시되었다.

필자는 이미 한 달여의 시간이 지난 공학윤리 워크숍 당시의 일들을 회고하면서 이 글을 썼다. 그리고 당시 워크숍에 참석한 한 사람으로서 필자가 느끼고 생각했던 한 마디가 다시금 떠오르는 시간을 가졌다. 필자는 8월 12일부터 13일까지 진행된 이번 워크숍에 대해 "learning by doing"이라는 말로 본인의 체험을 정리하고 싶다. 필자는 이 말 자체를 교육현장에 널리 회자시킨 John Dewey의 교육사상을 전공했기 때문에, 이 말에 포함된 여러 가지 함의와 가정을 생각하면서 필자를 포함한 이 번 워크숍 참석자들의 진심어린 걱정과 그 걱정 위에 차곡차곡 쌓이고 있는 교육적 노력과 시행착오, 그리고 또 다시 이어지는 실천적 행위들을 긍정적인 눈으로 볼 수 있었고 지금보다 나아진 공학윤리 교육 모습을 꿈꿀 수 있었다. 그리고 이러한 필자의 바람이 차기 공학윤리 워크숍에서는 현실로 확인되기를 고대하는 마음이다.