

대학내 고등학교 학생들을 위한 공학교실 프로그램 운영상의 특성과 개선방안

김이형, 이선하, 정상만
국립공주대학교 건설환경공학부
(2004. 10. 11 접수)

Characteristics and Improvement of Engineering Education Program for Highschool Students in University

Lee-Hyung Kim, Seon-Ha Lee, Sang-Man Jeong

Dept. of Civil & Environmental Engineering, Kongju National University

(received October 11, 2004)

국문요약

대학이 안고 있는 심각한 이공계 위기는 이제 특정 대학을 넘어 전국적으로 확대되고 있는 상황이다. 이공계의 위기는 장래 국가 발전의 원동력인 이공계 인력의 질적 및 양적 감소를 초래하여 경쟁력 상실 및 장기간의 경제 침체를 유발할 가능성이 높다. 따라서 우수한 인재를 이공학 계열로 유도하는 문제는 이제 대학만의 관심이 아니라 정부 차원에서도 접근 중이다. 이러한 위기의 극복과 우수한 인재 양성과 더불어 장래 대학의 신입생이 될 고등학교 학생들에게 공학에 관한 올바른 지식 및 동향에 관한 정보를 제공하고자 공주대학교 공과대학에서는 2001년도부터 공학교실을 운영하고 있다. 공학적 이론과 실험실습을 통한 공학교육을 수행하여 고등학교 학생들에게 직접적인 공학적 경험을 제공하여 능동적인 사고 방식을 하도록 유도하는 것 또한 공학교실의 목적이다. 본 논문은 최근 4년간의 공학교육 경험과 학생들의 설문 조사를 정리한 것으로 향후 보다 나은 공학교육 프로그램을 개발하고자 정리되었다.

Abstract

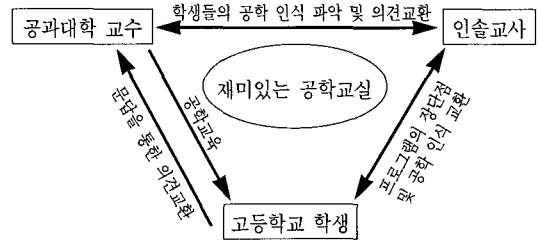
Currently the universities in Korea have faced a critical situation for university entrants deficiency, especially in the fields of science and engineering. It will be act as a big crisis for the future national competences in science and technology. Therefore Kongju National University have been providing the engineering education program for highschool students during the summer vacation since 2001 as giving a chance of engineering laboratory experiences. During last 4 years, we have investigated the highschool students attended in engineering education program by questioning and contacting. This study is performed to

improve the program by investigating their activities and thinking about engineering education. As results of the study, this manuscripts will summarized the characteristics of engineering education program and improvement schemes for the future application.

I. 서론

현재 국내 공학 계열의 위기는 1997년도 이후 본격적으로 시작되어 최근 들어 급격한 학생 지원 감소와 재학생들의 이탈이 일어나면서 심각해지고 있는 실정이다. 이러한 이유는 90년대 이후 급격히 늘어난 대학의 수와 해외 유학생들, 지속적으로 줄어드는 고등학교 졸업생 수, 산업계 수요와 이공계 대학 교육간의 연계성 부족에 따른 실무 능력 부족 등 여러 가지로부터 원인을 찾을 수 있을 것이다. 또한 IMF 이후 국내 기업들은 구조조정 과정 중 연구개발 센터의 축소 및 폐지에 선두에 섰으며 이는 기술직의 위기로 사회 전반에 나타나기 시작하였다. 최근 들어 고등학교에서는 10년 전의 인문계에 비해 자연계의 학생수가 급격히 감소하여 지금은 역전 현상을 뚜렷이 보이고 있다.

다행히 최근 들어 정부에서 향후 지식기반사회에서 경제에 대한 세계일류 경쟁력을 확보하기 위하여 과학기술분야에 우수 인력이 유입되도록 다양한 지원 프로그램을 운영 및 계획하고 있기에 공학계열의 위기는 더 이상 악화되지는 않을 전망이다. 하지만 급격한 사회변화에 기인한 공학계열의 위기를 극복하기 위해서는 실무교육을 겸비한 대학 내의 교과목 및 교수법의 변화, 선진국형 교과과정 개편 등 창의적이면서 실무적인 교육의 형태 연구가 필요한 실정이다. 따라서 한국공학교육인증원의 인증 제도는 향후 다가올 지식기반사회에서 세계적으로 인정받는 공학기술자의 양성에 큰 도움이 될 것이다. 또한 급격한 사회변화 및 공학에 관한 인식의 변화는 대학 내의 공학교육의 변화를 요구하고 있기에 각 대학들은 다양한 공학 교육 개선에 관한 연구가 진행 중이다(한국공학교육기술헌회 편집자, 2002; 김권희, 2003; 박순규 등, 2004; 조환익, 2004).



〈그림 1〉 재미있는 공학교실 추진 개념

공주대학교는 충남의 거점 국립대학으로 거듭나고 향후 예상되는 지역개발에 필요한 인재의 양성이 절실하기에 공학교육의 내실화를 통한 공학교육의 개선에 많은 투자와 연구를 하고 있다. 2001년도부터 시작된 ‘재미있는 공학교실’ 프로그램은 고등학생들에 위한 공학교육으로 대학 내 공학 전공에 대한 인식 변화를 통한 우수한 신입생 확보를 위하여 프로그램을 계획 수립하였으며 현재 활발하게 진행 중이다. 또한 이러한 프로그램은 고등학생들이 대학에 입학하기 전 및 전공을 선택하기 전에 대학에서의 다양한 공학 기초에 관련된 이론과 실험을 접하고 직접 참여하는 기회를 제공함으로써 대학은 공학교육의 위기를 해결하고 학생들은 본인의 적성 선택에 큰 도움이 되고 있다.

본 논문은 충남지역의 고등학생들을 대상으로 매년 공주대학교 공과대학 모든 학부에서 수행하고 있는 ‘재미있는 공학 교실’ 참여자에 대한 설문조사 내용을 요약 정리한 것이다. 매년 수행한 설문조사 결과는 학생들의 공학교육에 관한 인식 변화 및 프로그램의 문제점을 파악하고 프로그램의 개선을 위하여 사용되고 있다. 또한 본 논문은 우수 신입생 유치를 원하는 대학에도 중요한 자료로써 효용가치가 있을 것으로 사료된다.

II. 공학교실 운영 방법

공주대학교에서는 매년 여름 방학기간 하루 일정으로 공주 및 충남 지역 고등학생들을 대상으로 '재미있는 공학교실 프로그램'을 운영하고 있다. 2001년-2003년 동안의 프로그램 참석 대상자는 주로 공주 지역 고등학교 학생들이었으며, 그 효과가 가시적으로 인식되었기에 2004년도부터는 충남지역 전 지역으로 대상자를 확대하여 운영중이다. 참여 고등학교 학생들에 대한 학년 제한은 두지 않았으며, 공학에 관심 있는 학생들을 선발하여 본인이 원하는 프로그램에서 이론과 실험에 직접 참여할 수 있는 기회를 제공하였다. 하지만 특정전공 분야에 정원 이상의 인원이 지원하였을 경우 교수들과의 토론 과정을 거쳐 각 전공별 적당한 인원으로 배정하여 공학에 관한 지식과 실험을 통한 증명 과정을 경험하도록 프로그램이 계획되었다. 각각의 공학교실 프로그램은 공과대학 전 학부에서 한개 또는 두개씩의 전공 프로그램을 개설 운영하였으며 학부 전공 교수들이 강의집의 작성 및 실험을 직접 선도하여 학생들의 관심과 질문에 능숙하게 대처하도록 하였다.

2004년도에는 충남지역 6개교 144명의 고등학교 학생들과 총 14명(6개 전공)의 공주대학교 공과대학 교수들이 본 프로그램에 참여 하였다. 공학교실이 끝난 후에는 프로그램 참여 학생들을 대상으로 설문조사를 수행하여 문제점을 파악하여 개선점을 찾고자 하였으며, 공대교수들과 인솔교사들 간의 간담회를 통하여 고등학교에서 공학에 관한 인식 및 공학교육의 관심도를 측정할 수 있는 시간을 가졌다(〈그림 1〉 참조).

III. 설문 조사 방법

설문조사의 내용은 공학교육에 대한 인식, '재미있는 공학교실'에 대한 평가, 및 프로그램 참여 전과 후의 적성 및 인식의 변화 등을 조사하기 위한 내용으로 작성되었다. 특히 고등학교에서 자연계열 선택 과정, 프로그램 참여 전 공학 계열에 대한 인식, 프로그램 참여 후 공학 계열에 대한

인식, 프로그램에 참여하게 된 동기, 향후 진로 파악, 향후 전공 선택 시 본 프로그램의 영향성 파악, 프로그램에 대한 평가 및 기타 요구되는 개선 사항 등의 항목으로 구성되어졌다.

고등학교에서 자연계열의 선택 과정을 파악하기 위하여 '만약 현재 고등학교에서 자연계를 선택하였다면 선택한 제일 큰 동기는 무엇입니까?'라는 질문을 하였으며, 선택항목으로는 적성, 장래 취업의 용이성, 장래 직업의 선택 및 주위의 분위기를 선정하여 답변하도록 유도하였다. 재미있는 공학교실 프로그램에 참여 하기 전 공학 계열에 대한 인식을 파악하기 위하여 '재미있는 공학교실 프로그램 참여 이전 대학의 공과대학에 대한 관심은 어느 정도였습니까?'라는 질문을 통하여 정성적인 평가를 제안하였다. 또한 공학교실 프로그램 참여 후 공학 계열에 대한 인식을 파악하기 위하여 '재미있는 공학교실 프로그램 참여 후 대학 공과대학에 대한 관심은 어느 정도입니까?'라는 질문을 선정하였으며 "이주 많다"에서 "관심이 사라졌다"까지의 답변을 유도하였으며, 두 문항에 대한 답변은 상호 비교하여 프로그램의 영향성을 파악하고자 하였다.

공학교실 프로그램에 참여하게 된 동기를 파악하기 위하여 '재미있는 공학교실에 참여하게 된 가장 큰 동기는 무엇입니까?'라는 질문을 선정하였다. 이에 대한 답변은 공과 대학에 관한 관심, 부모님이나 선생님의 권유, 기 참여하였던 선배들의 권유 및 적성을 찾아보기 위하여 라는 항목을 선정하였다. 프로그램에 참여한 고등학생들이 향후 대학으로의 진로를 파악하기 위하여 '만약 고등학교 졸업 후 공과대학에 진학한다면 어느 분야를 전공하고 싶습니까?'라는 질문을 하였으며, 답변으로는 현재 공주대학교를 비롯하여 전국 공과대학에서 개설하고 있는 6개의 학부, 즉 정보통신공학분야, 기계 및 자동차공학분야, 건설환경공학분야, 건축학 및 건축공학분야, 화학 및 생명공학분야 및 신소재공학분야 중에서 선택하도록 유도하였다.

재미있는 공학교실 프로그램이 향후 학생들의 전공 선택 시 영향성을 파악하기 위하여 '본 프로

그램이 장래 본인의 대학 전공 선택 시 어느 정도 영향과 도움을 줄 것이라고 생각하십니까?’라는 질문에 긍정적인 답변을 하도록 하였다. 공학교실 프로그램에 대한 평가를 위해서는 프로그램의 운영 일정, 운영 내용, 교재 및 실습 내용에 대한 평가, 프로그램의 지속성 여부 및 참여 프로그램의 만족도를 조사하는 항목으로 다음과 같이 나누어 질문이 이루어졌다: 운영일정은 어느 정도가 적당하다고 생각하십니까?, 프로그램 운영내용은 어떠하였다고 생각하십니까?, 교재 및 실습내용은 어떠하였습니까?, 프로그램 운영의 지속여부와 관련하여 다시 기회가 주어진다면 어떠하겠습니까? 및 본인이 선택한 프로그램 참여 후 전공 선택에 대해 만족하십니까?.

또한 프로그램 참여 후 소감이나 운영에 있어서 개선 사항 및 특별히 권하고 싶은 사항에 대해 조사가 이루어졌다.

IV. 조사내용의 통계적 분석 및 특성

공학교실에 참여한 모든 학생들은 프로그램이 끝난 후 설문조사를 통하여 개개인의 소감과 마음의 변화를 나타내도록 계획되어 수행하였다. 그동안의 프로그램 참여인원 및 설문조사 인원을 살펴보면 다음과 같다: 제1회(2001년) 대상자 76명, 제2회(2002년) 대상자 79명, 제3회(2003년)

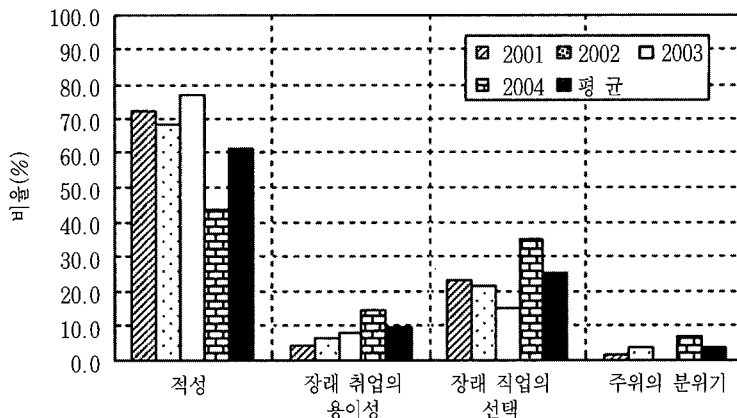
대상자 74명 및 제4회(2004년) 대상자 144명. 설문조사의 내용은 6개 항목으로 구성되어 수행되었으며 그 결과를 아래에 정리하였다.

1. 계열 선택 과정

최근 몇 년 동안 사회 환경 변화와 더불어 고등학교에서는 자연계 학생들의 인원수가 급격히 줄어들고 있다. 이러한 현상은 대학 이공계 위기로도 나타나고 있으며, 향후 국가경제를 이끌어갈 기초과학 및 공학기술자의 질적 및 양적 저하를 가져오게 될 것이다. 따라서 고등학교에서 이루어지는 자연계 및 인문계열의 선택 시 학생들의 선택에 영향을 끼치는 인자를 파악하기 위하여 본 질문이 주어졌다. 계열 선택 시 평균 60% 이상의 학생들이 본인의 적성을 주로 고려하였으며, 평균 25% 이상의 학생들이 장래 직업의 선택을 고려하여 계열을 선택한 것으로 나타났다(〈그림 2〉 참조). 그러나 폭은 크지 않지만 장래 취업의 용이성이 계열 선택에 지속적으로 증가하는 경향을 나타내고 있는데, 이는 현재의 어려운 사회현상을 반영한 것으로 사료된다.

2. 프로그램 참여 전과 후의 공학 계열에 대한 인식 변화

공학교실 프로그램이 학생들의 공학계열에 관한 인식에 어떠한 영향을 끼치는지 파악하기 위하여



〈그림 2〉 자연계열 선택 시 끼치는 영향 인자

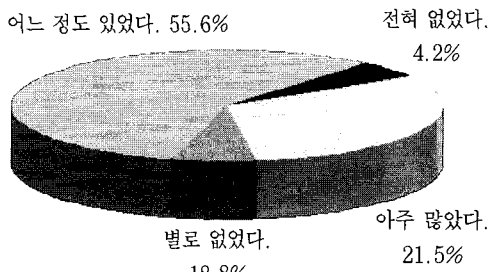
본 설문을 계획하였다. 공학교실 참여 전과 후의 공과대학에 대한 관심의 변화가 <그림 3>에 나타나 있는데, 공학교실이 학생들의 공학계열에 대한 관심을 변화시키는 것으로 나타났다. 관심도 측면에서 프로그램에 참여하기 전에는 약 77% 학생들이 어느 정도 이상의 관심을 보였으나, 공학교실이 끝난 후에는 89%로 증가되었다. 특히 매우 관심이 높다는 학생이 21.5%에서 31.9%로 상승되는 매우 긍정적인 경향을 보이고 있다. 따라서 성공적인 공학교실 프로그램의 운영은 학생들에게 공과 대학 및 공학 계열의 인식 변화에 큰 기여를 할 것으로 판단된다.

3. 프로그램에 참여하게 된 동기

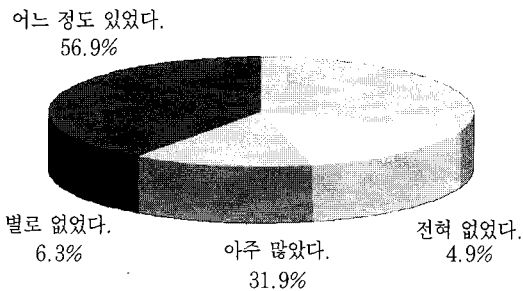
실제 고등학교에서 공학이란 분야는 생소하면서도 공부하기 어려운 과목으로 인식되고 있다. 그

이유는 공학의 기초 학문인 과학과 수학 분야가 실험실습을 배제한 채 이론에만 치중하는 현행 입시제도 때문이다. 또한 교사 1인당 학생수가 선진국에 비해 매우 높아 실험실습에 치중할 만한 여건이 되지 않고 있으며, 기자재의 부족 및 예산부족도 큰 원인이 될 수 있다. 따라서 고등학교에서 공학적인 감각을 느낄만한 여건이 부족하여 진로 선택에도 단순화 될 수밖에 없는 것이 현실이다. 이러한 이유도 현재의 공학 위기를 초래한 또 하나의 원인이라고 사료된다. 경험의 부족은 학생들에게 두려움을 느끼게 하며, 정보의 부족은 진로 선택에서 독립적인 사고를 제한하고 있는 것이 현재 고등학교 학생들의 현실이라 판단된다. 이러한 결과는 전국의 고등학교 학생들에게 진로선택 시 언론 매체를 통한 정보의 획득 및 사회 분위기에 휩쓸리고 있는 결과를 초래하였다. 인터넷 및 언론 매체의 경우는 단편적인 정보 획득에 도움을 줄뿐 실제 세계적인 추세나 미래 사회가 요구하는 인력의 정보를 제공하고 있지 못하는 것이 현실이다. 즉, 경험의 부족은 개인의 주체적인 판단에 큰 오류를 범하게 하고 있다. 따라서 대학의 교수진 및 고등학교 선생님들이 미래 사회가 요구하는 전문 인력 양성의 요구에 부응하여 학생들에게 충분한 경험을 제공해주어야 한다. 장래 대학의 신입생이 될 고등학교 학생들에게 실험실습을 겸비한 공학교육을 제공함으로써 공학에 대한 두려움을 해소해주고 국가 경제에 도움이 될 우수한 인재 확보에 적극 나서야 할 것으로 판단된다. 이러한 교육이 현재 대학이 안고 있는 심각한 학력 저하 및 신입생 미충원 현상을 해소하는데 어느 정도 도움이 될 것이다.

본 설문은 학생들에게 공학교실에 참가하게 된 동기를 파악하기 위하여 계획되어졌다. 최근 4년 동안의 통계는 공과대학에 관한 관심이 공학교실 프로그램에 참여하게 된 가장 큰 이유로 나타났다. 평균 70%이상의 학생들이 사회의 분위기를 떠나 개인의 관심이 가장 큰 동기로 작용하였다고 응답하였는데, 이는 학생들이 개인의 경험을 중요시함을 의미한다(<그림 4> 참조). 학생 개인이 직접 대학에서 실험실습을 위주로 한 공학교육에 참



(a) 공학교실 참여 전



(b) 공학교실 참여 후

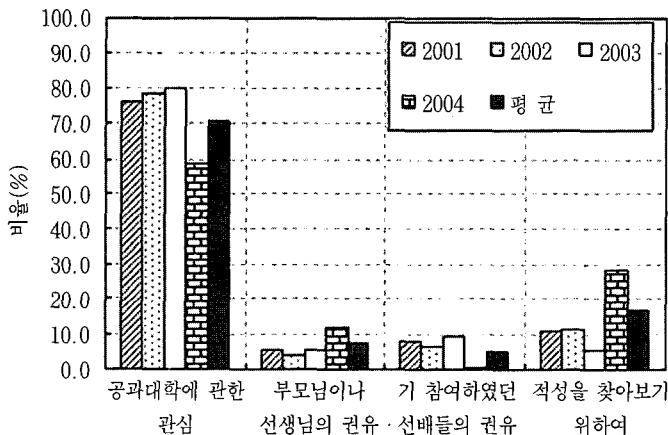
<그림 3> 공학교실 프로그램 참여 전후의 공학계열에 대한 관심 변화

가함으로써 정보를 획득하고자 하는 의지의 반증이라 할 수 있다. 따라서 이러한 프로그램을 확대함으로써 더 많은 학생들에게 참여기회를 제공하여 장래 사회에서 요구하는 공학 분야 우수인재 확보에 더 많은 심혈을 기울여야 할 것이다. 특히 우수한 고등학교 학생들을 선발하여 고등학교 과정중이지만 대학에서 과목을 이수하고 향후 인정받는 과정의 개설이 우수 인재 확보를 위해 필요한 제도라 하겠다.

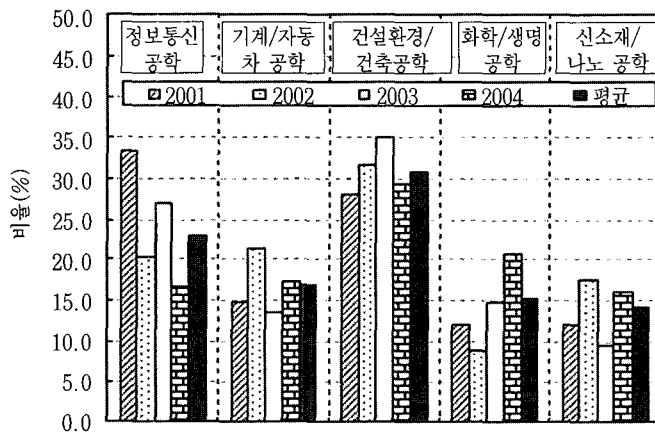
4. 향후 진로 선택 파악

공학교실에 참여한 학생들의 장래 전공 선택을 파악하기 위하여 “만약 고등학교 졸업 후 공과대

학에 진학한다면 어느 분야를 전공하고 싶습니까?”라는 항목으로 의견을 청취하였다. 현재 전국의 4년제 대학의 공과대학에서 보편적으로 개설되어 있는 전공을 5개의 공학부(정보통신공학분야, 기계 및 자동차공학분야, 건설환경 및 건축(학)공학분야, 화학 및 생명공학분야 및 신소재 및 나노소재공학분야)로 정리하여 학생들의 전공 선택 경향을 파악하였다. <그림 5>는 학생들이 향후 희망하는 전공학부를 나타내고 있는데, 설문 결과는 사회의 분위기를 단편적으로 의미하는 전문직의 개념이 높은 건설 환경 및 건축(학)공학 분야가 평균 30%이상으로 높은 비율을 나타내었다. 하지만 세부적으로 파악을 해보았을 때 건축(학)공학



<그림 4> 공학교실 프로그램 참여하게 된 동기의 변화



<그림 5> 장래 진로 선택시 공학 분야 중의 희망학부

의 비율이 가장 높게 조사되었다. 또한 평균 23% 이상의 학생들이 한국이 세계적으로 경쟁력을 가지고 있는 IT분야, 즉 정보통신분야를 선택하고자 희망하였다.

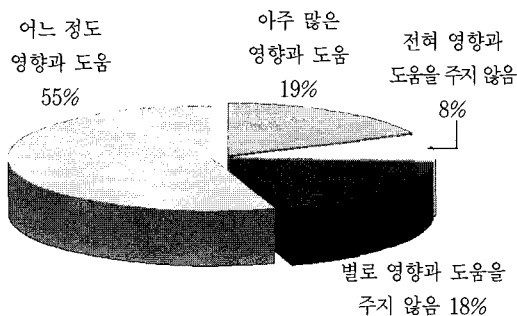
5. 향후 전공 선택 시 본 프로그램의 영향성 파악

공학교실 프로그램에 참여한 후 본인의 경험이 향후 공학 전공 선택 시 어떠한 영향을 주었는지 파악하기 위하여 본 설문항목을 조사하였다. <그림 6>은 영향 여부 및 정도를 나타내고 있는데 약 55%의 학생들이 공학교실에서 얻은 본인의 경험이 향후 공학전공 선택 시 어느 정도 영향과 도움을 준 것으로 답하였으며, 19%의 학생들이 아주 많은 영향과 도움을 주게 되었다고 답하였다. 본인이 경험한 공학교실이 향후 공학부 내의 전공 선택 시 영향과 도움을 주지 않았다고 응답한 학생은 불과 26% 정도로 대다수의 학생들이 경험을 통한 전공 선택이 바람직하다는 의견을 제시하였는데, 이는 고등학교 과정 중 대학에서의 공학교육이 필요하다는 것을 의미한다.

따라서 대학에서 고등학교 학생들을 위하여 다양한 공학교육 프로그램을 개발하고 학생들을 참여할 수 있는 기회를 제공한다면 향후 공학전공 선택 시 큰 도움이 될 것이라 판단된다.

6. 프로그램에 대한 평가

공학교육 프로그램의 운영 및 평가를 위해서 프

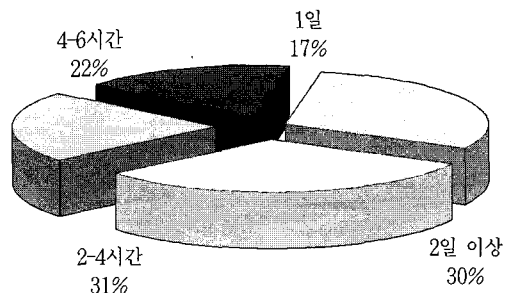


<그림 6> 향후 공학전공분야 선택 시 공학교실의 영향 여부

로그램에 대한 항목을 선정하여 설문 조사를 시행하였다. 선정된 프로그램에 대한 항목은, 바람직한 운영 일정, 본인이 선택하여 참여한 전공의 선택에 대한 만족도, 프로그램 운영 내용, 교재 및 실험실습 내용 및 프로그램의 지속성 여부 등에 대하여 학생들의 의견을 청취하였다. 이러한 설문 결과는 다음해에 있을 공학교육 프로그램의 운영 및 내용 개선을 위하여 사용되어진다.

<그림 7>은 바람직한 공학교육 프로그램의 운영 일정에 대한 의견을 나타내고 있는데, 31% 정도의 학생들이 2-4시간으로 응답하였으며, 30%의 학생들이 2일 이상을 응답하였다. 현재 공주대학교에서는 학생들의 공학교육 일정이 1일로 계획되어 있으나 실제 실험실습 시간은 2시간 정도로 운영되고 있기에 충분한 실험실습 기회 및 다양한 전공을 경험하고자 하는 학생들의 요구에 부응하지 못하고 있는 실정이다. 이러한 의견은 향후 프로그램에 적극 반영되어 학생들이 다양한 경험을 접할 수 있는 기회를 제공하도록 개선방안에 이용될 것이다. 특히 대다수인 약 80% 이상의 학생들이 2시간 이상의 실험실습 시간을 제안하고 있다. 이는 현행 2시간 안팎으로 운영되고 있는 실험실습 시간의 부족을 의미하고 있으며 학생들의 공학교육에 대한 흥미를 반영하고 있다.

<그림 8>은 공학교실에서 본인이 희망하여 참여한 공학전공 선택의 만족도를 나타내고 있다. 약 77%의 학생들이 어느 정도 이상의 만족도를 나타내고 있다. 하지만 23%정도의 학생들이 만족스럽지 못하다는 의견을 나타내고 있는데 이는 다양한



<그림 7> 프로그램의 운영 일정에 대한 의견

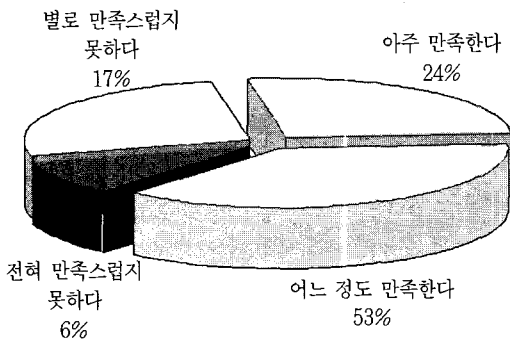
공학전공을 접하지 못한 이유가 크게 작용한 것으로 판단된다. 따라서 향후 개선 방안에는 다양한 공학 전공의 실험실습에 학생들이 참여할 수 있는 기회를 제공하는 것이 중요하다.

프로그램의 운영내용에 대한 학생들의 평가가 <그림 9>에 정리되어 있다. 평균 54%의 학생들이 보람 있었다는 의견을 개진하였으며, 평균 15%의 학생들이 어느 정도 보람 있었다는 의견을 나타내어 약 70% 정도의 학생들이 자신이 참여한 프로그램에 대해 어느 정도 성과가 있었다는 것을 보여 주었다. 하지만 전공 선택의 만족성이 77%인데 비해 프로그램의 운영 내용은 다소 떨어지는 결과를 보여주고 있다. 이러한 현상은 전공에 대한 학생들의 이해 능력이 뒷받침이 안 되거나 또

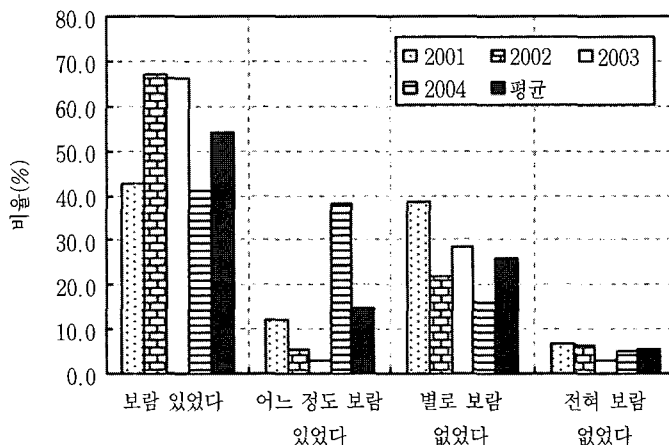
는 아직도 고등학교 학생들 수준에 적합한 실험실습 내용상 개선해야 할 문제점들이 있다는 것을 나타내고 있다.

<그림 10>은 본인이 참여한 전공의 실험실습 교재 및 내용에 대한 평가 결과를 나타내고 있다. 이해하기 쉽고 흥미 있었다는 의견이 평균 51%를 나타내고 있어 학생들의 정보에 대한 열망을 확인할 수 있었다. 수준이 높아 이해하기 어려웠다는 의견은 평균 16% 정도로 보통 이상이라고 응답한 77%의 의견에 비해 매우 낮은 결과를 보이고 있다.

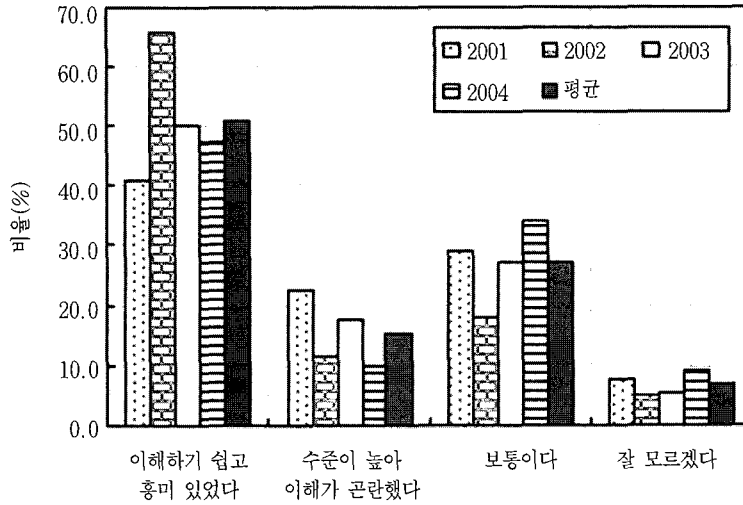
프로그램 운영의 지속여부와 재 기회에 대한 참여 여부에 대한 결과가 <그림 11>에 정리되어 있다. 평균 71%의 학생들이 다시 참여하고 싶다는 의견을 나타낸 반면 참여하고 싶지 않다는 의견은 평균 4% 정도로 나타났다. 또한 유지발전시켜야 한다는 의견도 18%정도를 나타내었으며 도움이 안 되기에 지속할 필요가 없다는 의견이 평균 8%였다. 결과적으로 평균 89% 정도의 학생들이 앞으로도 기회가 되면 참여하고 싶고 유지발전시켜야 할 것이라고 응답하였다. 따라서 이러한 대학에서의 공학교육은 간접적인 경험 제공이 아닌 실제적이면서 직접적인 경험을 제공함으로써 학생들의 판단력 향상에 크게 기여할 것으로 판단된다.



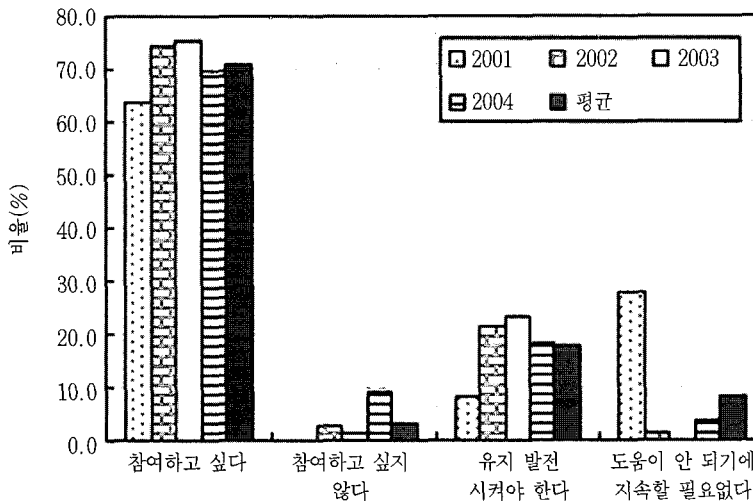
〈그림 8〉 전공 선택의 만족도



〈그림 9〉 프로그램의 운영 내용



〈그림 10〉 전공 실험실습 교재 및 내용에 대한 평가



〈그림 11〉 프로그램 운영의 지속여부 및 재 기회에 대한 참여 여부

V. 공학교실 운영상의 문제점 및 개선

공주대학교 공과대학에서 여름방학 중 운영하고 있는 '재미있는 공학교실'은 2004년도에는 제 4회째를 수행하였다. 제 1회가 열렸던 2001년도에 76명의 고등학교 학생들의 참여로 시작하여 2004년도에는 그 인원이 144명으로 급격히 늘어났다. 이

는 급격히 증가하고 있는 고등학생들의 관심과 공과대학 교수진들의 부단한 노력 및 프로그램의 개선으로 나타난 결정체다. 특히 공학 계열 전 분야에 대한 실험실습에 학생들을 주도적으로 참여시켜 그동안의 간접적인 경험에서 벗어나 실질적인 경험을 제공함으로써 공학에 대한 정보의 제공, 미래 사회가 요구하는 기술적인 변화 및 학생들의 진

로선택에 대한 주체적인 사고방식 향상 및 공학교육의 위기 극복 등의 결과를 나타내고 있는 것으로 판단된다. 특히 국가 경쟁력인 새로운 공학기술 위주의 실험실습에 학생들을 참여시킴으로써 공학의 중요성에 대한 동기 유발의 성과를 거두고 있는 것으로 사료된다. 하지만 여전히 공학교실 운영상에 문제점은 나타나고 있다. 이러한 문제점들은 향후 지속적인 개선방안을 통하여 보다 효율적인 방향으로 나갈 수 있도록 하여야 할 것이다.

공학교실 프로그램의 문제점을 살펴보면 우선 운영상의 문제점이다. 이는 학생들과 교수진 및 학교 측의 인식의 차이에서 비롯된 것으로 파악되었다. 공학교육을 실시하기 전 행사(학교 소개, 교수진 소개 및 환영사 등)에 많은 시간이 소요되고 있는데 이는 학생들의 인식과 학교 측의 인식의 차이로 나타난 결과이다. 따라서 공학교육을 실시하기 전 학생들이 무엇을 원하는지를 명확히 조사하여 교육에 고려한다면 더욱더 효과적인 운영이 될 것이다.

둘째, 교육 및 시설 측면이다. 학생들은 실험실습을 하기 전 이론에 관한 시간이 너무 길어 따분하다는 의견이 조사되었다. 이는 공학교육에 관한 대학의 교수법과 고등학교의 교수법의 차이로 인한 결과라고 할 수도 있다. 그러나 학생들이 새로운 환경에 들어온 이상 과도기적 교수법을 개발 운용할 필요가 있을 것으로 판단된다. 실험실습 측면에서도 학생들은 모두가 참여 가능하면서도 좀 더 쉬운 실험 그러면서도 시간이 제약받지 않으면서 충분히 실험실습을 경험하고자 하는 의견이 파악되어졌다. 교수 1인당 학생수가 2시간 동안의 실험실습 기간동안 모든 학생들이 참여가 힘들 정도로 배정되어 어려움이 있다는 결과도 도출되었다. 시설측면에서는 부대시설(에어컨 등)의 완비도 대학이 갖추어야 할 부분 중의 하나로 분석되어졌다. 또한 실험실습 기간 중 발생 가능한 위험에 대한 안전설비의 구비도 시설측면에서 고려되어야 할 사항이다.

마지막으로 학생들은 공학교육 시간을 통하여 개인의 적성파악이나, 장래 전공 및 계열 선택에 이용할 수 있는 다양한 전공을 경험하고 싶어 하

는 것으로 나타났다. 따라서 시간의 제약으로 인하여 특정 전공 한 개씩만 선택하여 실험실습에 참여할 수 있는 기회를 제공하는 것은 학생들의 희망과는 거리가 있는 것으로 나타났다. 따라서 교육 시간의 적절한 개선을 통하여 다양한 전공에 대해 참여할 수 있는 기회를 제공하여야 할 것이다. 또는 전시회나 박람회 같은 방식을 통하여 더 많은 다양한 전공과 접할 수 있는 기회를 제공하는 방안도 검토하여야 할 것이다.

이러한 문제점이 여전히 있음에도 불구하고 학생들은 대체적으로 본 공학교실을 통한 공학교육에 상당한 흥미를 표출하였으며, 공학에 대한 동기 유발에 유익한 프로그램이라는 것이 주된 의견이다. 따라서 교수, 학교 및 학생들의 노력과 합심을 통하여 보다 나은 프로그램으로 자리 잡을 수 있도록 지속적인 개선노력이 필요하다.

VI. 결론

대학에서 고등학교 학생들을 대상으로 개최하고 있는 공학교육은 지난 4년간의 경험으로 비추어 아직도 여전히 문제점을 안고 있지만 장래 대학생이 될 학생들에게 접하기 힘든 공학 계열의 지식과 응용을 접할 수 있는 기회를 제공하여 공학에 대한 인식의 전환을 시켜준다는 점과 우수 신입생 확보 차원에서라도 바람직하다는 결론에 도달하였다. 그 동안 학생들은 고등학교라는 울타리를 넘어 새로운 학문에의 경험을 희망하고 있었으나, 그러한 기회가 제공되지 못하여 간접적인 방법을 통하여 정보를 획득함에 그치고 있다가 대학에서 제공하는 공학교육을 통하여 직접적인 경험을 하도록 유도하였다는 점에서 일단 성공한 프로그램이라 할 수 있다.

따라서 향후 지식기반사회의 전환점에서 경제에 대한 세계일류 경쟁력을 확보하기 위하여 과학기술분야에 우수 인력이 유입되도록 공학교육과 같은 다양한 프로그램을 개발하여 공학계열의 위기를 극복하고 급격하게 변화하는 사회에 능동적으로 대처할 수 있는 인력양성 사업에 많은 투자와 시간을 아끼지 말아야 할 것이다. 이러한 프로

그램이 성공하기 위해서는 이론과 실험실습이 유기적으로 결합하여 운용되는 커리큘럼의 개발 및 다양한 교수법의 개발 등 창의적인 교육의 형태 연구가 필요하다. 또한 운용 중의 문제점들을 면밀히 파악하여 프로그램에 개선 도입과정을 거쳐 매년 보다 나은 프로그램이 되도록 세심한 관리가 필요하다.

[참고 문 헌]

김권희(2003). **우리나라 공학 교육의 발전 방향**, 공

학교육과 기술. 10(2). pp. 93-99.

박순규, 강희준(2004). **울산대학교 공과대학의 공학인증제도 도입과 향후 발전 방향에 관한 조사연구**, 공학교육연구. 7(1). pp. 15-29.

조환익(2004). **공학교육 바뀌고 있다**, 공학교육, 11(1). pp. 19-23.

한국공학교육기술학회 편집자(2002). **공학교육과 기술**, 한국공학교육기술학회. 9(3). pp. 4-11.