

우리는 왜 특성화에 목메는가?

오 충 석 금오공과대학교 기계시스템공학과 교수
 신 동 원 금오공과대학교 기계시스템공학과 교수
 홍 성 욱 금오공과대학교 기계시스템공학과 교수

| e-mail : ocs@kumoh.ac.kr
 | e-mail : shindw@kumoh.ac.kr
 | e-mail : swhong@kumoh.ac.kr

지방대학의 발전 방안에 대한 토론에서 빠지지 않고 등장하는 주제어를 들라면 단연 특성화일 것이다. 이 글에서는 특성화의 필요성과 구체적인 방안에 대해 '융합형 프로 메카트로닉스 인력 양성 사업단' 사업들을 중심으로 소개하고자 한다.

교육부는 지방대학들이 직면하고 있는 위기를 스스로 돌파할 수 있는 역량을 키울 수 있도록 2014년부터 지방대 특성화 사업(Creative Korea 1; CK1)을 실시하고 있다. 그동안 정부가 추진했던 많은 대학 재정 지원 사업들이 대학 전체나 학부 등의 대단위를 대상으로 한 사업이었던 반면에 CK1은 특정 학과를 지원한다는 점이

크게 달라진 점이라 할 수 있다. 특정 학과를 중심으로 지역 사회 수요와 연계한 성공적인 특성화 모델을 만든 후 이를 대학 전체로 확산시켜 대학 특성화를 달성하는 상향식(bottom-up) 전략인 셈이다. 금오공과대학교 기계시스템공학과에서는 지역 사회 수요 중심의 특성화를 달성하기 위해 '융합형 프로 메카트로닉스 인력 양성 사업단'을 조직 및 운영하고 있다.

융합형 프로 메카트로닉스

융합(convergence)이라는 단어는 이제 설명이 필



그림 1 지역 사회 수요 중심의 특성화 모델

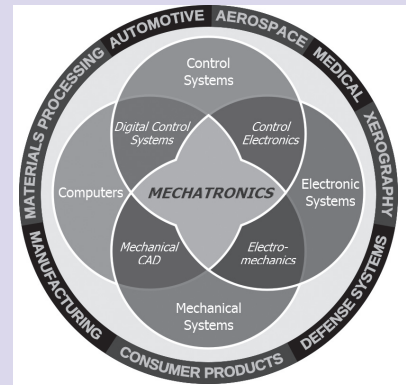


그림 2 메카트로닉스의 의미(Wikipedia 사진)

요 없을 정도로 보편화된 용어로 자리 잡았다. 메카트로닉스(mechatronics) 또한 4차 산업혁명의 화두 중의 하나인 로봇으로 인해 친숙한 용어가 된 지 오래다. 이를 바탕으로 사업단의 운영 목적을 “기계공학을 근간으로 전자공학을 포함한 타 학문과의 융합(든 사람)을 통해 지역산업을 선도해 나아가는(큰사람) 도덕적이며(참사람) 창의적인(난사람) 프로 메카트로닉스 엔지니어 양성”으로 설정하였다. 사업단이 위치해 있는 경상북도 구미시의 경우 자동차 및 항공기 부품, 의료 기기, 프린터, 국방, 휴대폰으로 대표되는 소비재, 재료 및 생산 분야 산업체에서 수많은 메카트로

닉스 엔지니어가 필요한 실정이다. 사업단에서 강조하고자 하는 창의성(불의 신; Prometheus), 특성화 교육의 기준(protocol), 소프트웨어 인재(programmer), 전문가(professional) 등을 부각시키기 위해 접두어 프로(pro-)를 사용하였다.

지역 기업체가 원하는 인재상

졸업을 앞둔 4학년 학생들과 면담을 하다보면 의례적으로 듣는 말 중의 하나는 자신은 기업체에 취업하여 기계 관련 설계를 하고 싶는데 뽑아 주는 회사가 없다는 것이다. 이때 학생에게 다음과 같이 반문하곤 한다. “여러분들이 회사에 가서 설계를 하기 위해서 무엇이 필요한지 아나요? 그리고 그것들을 위해 무엇을 준비해왔나요?” 이 질문에 대부분의 학생들은 머뭇거리기 일쑤다.

다양한 일로 지역 산업체를 방문했을 때 임원들에게 애로 사항을 물으면 으레 돌아오는 대답이 설계 및 해석 인력이 부족하다는 것이다. 대졸 인력은 넘치는데 회사에서 필요한 일들을 창의적이며 전문적으로 행할 수 있는 인력은 구하기 어렵다는 것이다. 이때도 해당 임원들에게 다음과 같이 묻곤 한다. “이 회사가 다른 경쟁사에 비해 비교 우위에 있는 점을 말해 주실 수 있으신가요?” 이 질문에 대부분의 기업체 관계자들 또한 멧쩍은 웃음만 지을 뿐이다.

산업체와 학교 사이에 왜 이러한 괴리가 생긴 것일까? 우리는 그 원인이 전공 교육의 부실에 있다고 생각한다. 대부분의 학생들은 취업을 위해 영어 점수 향상과 스펙 쌓기에 골몰하고, 많은 교수들은 수십 년 전의 교육 내용과 교수 방식을 고수하고 있다. 이러한 과정에서 무늬만 기계시스템공학과인 졸업생들이 양산되고 있었다. 짜지 않은 형형색색의 소금과 맵지 않은 다품종의 고추를 대량 생산해내고 있었던 것이다.

이러한 문제를 해결하기 위해 사업단에서는 CK1 사업을 통해 학생들에게 다음과 같은 다섯 가지 역량을

강조하고 있다. 우선적으로 모든 것의 기본이 되는 기계공학 전공(major)에 있어서 전문가가 되어야 한다는 것이다. 기본 역학 과목을 위시하여 기초 도구 과목(수학, 과학, 컴퓨터)에서 학습한 내용들을 잘 정리해두어야 하는 것이다. 종종 기업체 자문을 하다보면 생산되는 대부분의 제품들이 기술 선진국 제품들을 모사하는 수준임을 알게 된다. 외국 업체들이 개발해 놓은 제품을 잘 베끼는 수준으로는 국제 경쟁력을 확보하기 어렵다. 창의적(invention) 역량을 키우지 않으면 평범한 회사가 될 수밖에 없다. 기계 관련 전공자들이 반드시 갖추어야 할 역량 중의 하나는 설계(design) 능력이다. 산업체의 모든 활동은 설계에서 비롯되기 때문이다. 이러한 설계를 위해 전공 학습을 통해 얻은 지식을 이용해 다양한 문제를 해석(analysis)할 수 있는 역량도 길러야 한다. 자동차를 위시하여 대부분의 제품들은 형상과 구성 재료들이 복잡해 전공 학습을 통해 얻은 이론만 가지고는 실제 문제를 해결하기 어렵다. 따라서 실제 문제들을 해결할 수 있는 다양한 소프트웨어(software)를 활용할 수 있는 능력도 요구된다. 우리는 이 다섯 가지 역량을 학생들이 쉽게 기억하고 늘 염두에 두도록 하기 위해 다섯 단어(major, invention, design, analysis, software)의 맨 앞 자들을 따서 미다스(MIDAS)로 명명하였다. 이를 통해 사업단에서 길러내고자 하는 인재상을 ‘MIDAS적 역량을 두루 갖춘 프로 메카트로닉스 공학자’로 설정하였다.

전공 역량을 키우기 위해 기존 교육 과정을 6개 테마(로봇시스템, 미래형자동차, 생산시스템, 진동소음시스템, 열유체시스템, 3D 프린팅)를 중심으로 개편하였으며, 전기 및 전자 과목을 확충하였다. 또한 전공 교과목들이 관련 소프트웨어를 중심으로 연계될 수 있도록 재구성하였다. 기본 역학 과목에 멘토와 튜터를 집중 배치해 전공 기초를 튼튼하게 하도록 하였으며, 전공과목은 학과 교수들이 직접 강의하도록 규정을 제정하여 약 97%의 전임 교수 강의율을 달성하였다. 또한 학생들의 역학 능력을 평가해 교육 과정



그림 3 특성화 집중 교육 캠프(좌)와 메카트로닉스 콘서트(우)

개편에 활용하는 피드백 시스템을 구축하기 위해 ‘산업체 응용 지향 역학 능력 시험(TOMIA: Test of Mechanics for Industrial Applications)’문제를 산업체 종사자들과 함께 구축해 사업단 학생들을 주 대상으로 매년 1회 평가하고 있다.

특성화 집중 교육 캠프

매 학기 20학점 내외를 수강하는 학생들을 대상으로 학기 중에 특성화 사업, 특히 비교과 과정을 수행하는 것은 매우 어려운 일이다. 이를 해결하기 위해 여름 및 겨울 방학 기간에 기숙형 캠프 형식으로 운영하는 ‘특성화 집중 교육 캠프’를 통해 다양한 사업을 수행하고 있다.

학생들의 창의 역량을 높이기 위해 ‘창의적 문제 해결 방법론(TRIZ)’을 교육하고, 이를 통해 학생들이 수준(level) 2 인증을 받도록 하여 동기부여를 하고 있다. 학부 실험·실습 수업에 활용할 수 있는 장치를 학부 고학년 학생들이 자체적으로 고안, 설계 및 제작하는 ‘메카트로닉스 실험 장치 개발’ 프로그램을 운영함으로써 학생들의 창의 및 설계 역량을 키우고 있다.

설계, 해석 및 소프트웨어 능력을 동시에 키우기 위

전공(Major), 창의(Invention), 설계(Design), 해석(Analysis), 소프트웨어(Software) 역량을 두루 갖춘 미다스(MIDAS)적 공학자 양성을 통해 지역 사회가 요구하는 인재를 공급하는 것이 사업단의 최종 목표이다.

해 3D 캐드(CATIA), 컴퓨터 언어(MATLAB, Arduino, LabVIEW, 앱 프로그래밍), 공학 해석 프로그램(ANSYS), 3D 프린팅 등을 학생들의 수준에 맞게 집중적으로 교육하고 있다. 2014년 동계(98명), 2015년 하계(101명), 2015년 동계(191명)에 3회 실시한 결과 학생들의 만족도가 높고 참가자 수가 매년 증가하고 있다.

메카트로닉스 콘서트

사업 수행의 딜레마 중의 하나는 다양한 프로그램에 능동적으로 참여하는 학생과 그렇지 않은 학생들과의 실력 차이가 더욱 커진다는 것이다. 이를 해결해 보고자 1년간의 사업 수행 결과를 사업단(학과) 구성원 전체가 공유할 수 있도록 하기 위한 ‘메카트로닉스 콘서트’를 개최하고 있다. 다양한 ‘국내·외 경진대회 지원’, ‘메카트로닉스 실험장치 개발’, 캡스톤디자인 수업 등을 통해 제작된 학생들의 작품들을 전시하게 하고, 학과 구성원들과 외부 산업체 인사들 및 지역 고등학교 학생들까지 초청하여 관람하게 함으로써 사업 효과를 극대화하기 위해 노력하고 있다.

‘메카트로닉스 콘서트’에 참가한 외부 인사들은 한

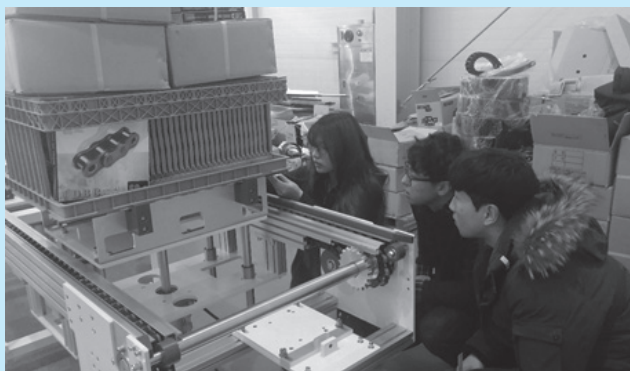


그림 4 구미 소재 ㈜엠아이 사에 대한 학생들의 기술지원 장면(좌)과 결과보고회(우)

결같이 학생들의 창의성을 높이 평가하였으며, 사업에 참여하지 않았던 학생들은 다음 기회에 꼭 참여하고 싶다는 반응을 보였다. 2015년과 2016년 말에 총 2회 실시한 관계로 아직까지 부족한 점들도 많으나 향후 보완하여 사업단 축제의 장으로 만들 예정이다.

사제동행 기술지원

사업을 수행하며 종종 다른 CK1 사업단의 사업 수행 내용을 살펴보게 된다. 모든 사업단들이 다양한 아이디어를 내어 사업을 수행하고 있지만 교육 사업의 특성상 많은 프로그램들이 대동소이하다는 것을 느끼게 된다. 그렇다면 우리 사업단만의 고유한 프로그램은 무엇이 있을까? 우리는 이를 '사제동행 기술지원'에서 찾고자 한다.

기업 규모가 작은 관계로 연구개발이 어려운 중소기업이 사업단에 기술지원을 요청하면 사업단 내의 관련 교수와 학생들이 팀을 이루어 기업의 애로 기술을 지원 및 해결해주는 프로그램이다. 이러한 지원 과정을 통해 학생들은 실제 산업체에서 필요한 기술들을 체험하게 되고, 교수와 함께 문제를 해결해 나가는 과정에서 수업 시간에 배우기 어려웠던 노하우 등을

*학문 및 기술과 같은 무생물
적인 융합과 더불어 교수,
학생, 산업체 종사자가 삼위
일체 및 혼연일체로 융합하
여 한 방향으로 나아갈 때
진정한 의미의 특성화를 달
성할 수 있게 될 것이다.*

전수받을 수 있게 되며, 기술지원 장학금을 받아 학비에 충당할 수 있는 일석삼조의 효과를 거둘 수 있다. 기업들은 사업단의 기술지원을 통해 별도의 경제적 부담 없이 자체 기술력을 향상시킬 수 있다. 국민들의 세금으로 일하는 교수들은 자신들의 지식을 교육 수요자인 학생과 기업체에 전수함으로써 노

블레스 오블리주(noblesse oblige) 실천을 통해 교육자로서의 보람을 느낄 수 있다.

사업단 특성화 방향

공학은 다양한 분야의 이론과 실용적 지식을 접목시켜 인류에게 이로운 새로운 제품을 만들어내는 학문이라 생각된다. 이를 위해서는 실용적 지식이 필요한데 우리는 이를 '사제동행 기술지원'으로 대표되는 다양한 산학연계 교육으로부터 찾고자 한다. 사업단과 지역 사회 구성원 모두가 한마음 한뜻으로 뭉쳐 노력할 때 '융합형 프로 메카트로닉스 인력 양성 사업단'의 특성화는 비로소 결실을 맺을 수 있을 것이다. MIDAS적 역량을 두루 갖춘 사업단 학생들이 다양한 메카트로닉스 산업 현장에서 자신들의 꿈과 끼를 마음껏 펼칠 수 있게 되기를 기대한다.