



광주과학기술원 학사과정의 특성화 방안

윤 태 호 | 광주과학기술원 기획처장

I. 머리글

1. 프로그램 개발 배경

1993년 설립 당시 대학과 대학원을 동시에 개설하기로 하였던 광주과학기술원(GIST)은 예산을 비롯한 여러 가지 사정으로 인하여 동시개설을 추진할 경우 개원시기가 늦어질 것을 우려한 나머지, 대학원을 우선 설치하고 98년 이후 학사과정을 개설하기로 하였다. 이에 따라 개원 초기에 대학원과정을 성공적으로 정착시키는 데 주력하였으며, 이러한 노력의 결과로 지난 3~4년간 교수 1인당 발표 논문 및 연구비에서 국내 최고 수준을 유지하고 있다. 따라서 98년 이래 지난 수년간 정부에 학사과정 개설을 지속적으로 건의해 왔다.

이러한 학사과정 개설의 필요성으로 첫째, 전국 16개 과학고에서 배출되는 과학영재들을 일관되게 교육시킬 수 있는 대학이 부족하다는 것이다. 전국과학고 교장단에서는 광주과학기술원이 학사과정을 개설해 줄 것을 정부에 건의한 바 있다. 현재 과학고 졸업생의 약 50% 정도는 카이스트 등 관련 대학으로

조기 진학할 수 있지만, 나머지 절반 가량의 과학영재들은 조기진학을 하지 못하고 수능시험 준비를 위하여 3학년 1년 동안을 단순 암기식 학습으로 허비하는 문제점을 안고 있다.

둘째는 이공계 대학교육의 혁신을 위한 새로운 개념의 대학교육 모델 제시가 요구되고 있다는 것이다. 국내 산업현장에서, 대학 졸업자는 넘쳐나지만 쓸만한 인재는 구하기 힘들다는 목소리가 날로 커지고 있으며, 따라서 대학교육에 대한 비판이 증가하고 있는 것이 현실이다. 문제는 기존의 이공계 대학교육으로는 최근 과학기술 분야에서 요구되는 학제간 융합연구 및 공동연구에 대처능력이 없을 뿐만 아니라, 최근에 이공계 출신들에게 요구되는 경영학적 사고와 사회 지도자적 자질을 배양할 수 없다는 것이다.

광주과학기술원은 이 같은 거시적인 필요성을 인식하고 그에 따른 특성화 프로그램을 개발하여 학사과정 개설을 준비하여 왔다. 프로그램의 개발은 광주과학기술원 교수들로 구성된 '커리큘럼개발위원회' 및 '학사과정설립추진위원회'를 중심으로 이뤄졌으며 관련 전문가들을 초청한 워크숍과 세미나 등을 통해 수

“

광주과학기술원이 과학기술 인적자원의 차세대 교육을 선도하고
 혁신적 교육비전을 제시하기 위해 출발점으로 삼은 주제는 국가 과학영재
 교육 체계의 보완 및 이공계 대학교육 혁신모델 개발이다.
 이 같은 문제의식에서 출발하여, 광주과학기술원은 연 150명 이내의
 해외 및 국내 과학영재들을 수능평가 방식을 탈피한 전형 방법으로 선발하고,
 학과의 구분을 두지 않는 ‘통합 학사과정’으로 운영하며,
 모든 과목을 영어로 교육할 것을 제안하였다.

”

정·보완하였다. 비록 현재까지 학사과정은
 개설되지 않았지만 대학특성화 방안이 시대적
 화두인 점을 감안하여 광주과학기술원이 구상
 하고 있는 학사과정 특성화 프로그램을 간략
 히 소개하고자 한다.

2. 문제의식 및 프로그램 방향

광주과학기술원이 과학기술 인적자원의 차
 세대 교육을 선도하고 혁신적 교육비전을 제
 시하기 위해 출발점으로 삼은 주제는 위에서
 언급했듯이, 국가 과학영재 교육 체계의 보완
 및 이공계 대학교육 혁신모델 개발이다.

이 같은 문제의식에서 출발하여, 광주과학
 기술원은 연 150명 이내의 해외 및 국내 과학
 영재들을 수능평가 방식을 탈피한 전형 방법
 으로 선발하고, 학과의 구분을 두지 않는 ‘통
 합 학사과정’으로 운영하며, 모든 과목을 영
 어로 교육할 것을 제안하였다.

모든 교과과정의 지향점은 이들 과학영재들
 의 과학기술에 대한 흥미와 학습의욕을 극대

화시켜 이공학 기초개념을 튼튼히 다지는 데
 일차적 주안점을 두었다. 이차적으로는 튼튼
 한 기초를 바탕으로 다학제적 전공교육을 제
 공함으로써 창의력과 문제해결 능력을 배양한
 다는 것이다.

이를 위해 우선 기존의 저학년 교양교육, 고
 학년 전공교육 구조의 교육체계를 탈피해 교
 양과 전공교육을 병행하는 이른바 ‘파이형
 (p)’ 교육체계를 채택하였다. 특히, 기초과학
 교육을 강화하기 위해 기존의 개별 과목별 강
 의형식을 지양하고, 3~4개 정도의 기초과목
 을 하나의 통합된 교과목으로 묶어서 팀을 이
 룬 교수들이 공동으로 강의하는 코호트
 (cohort) 방식을 제안하였다. 이때 강의는 학
 생들의 흥미와 호기심을 유발할 수 있는 공학
 프로젝트를 매개로 하여 진행되도록 한다. 또
 정보통신공학, 기전공학, 환경공학, 신소재공
 학, 생명과학 등 국가전략산업과 연결된 대학
 원의 기존 학과에서 각각 2개 정도의 전공 트
 랙(track)을 제공하고, 복수전공을 권장함으
 로써 명실상부한 다학제 교육을 한다는 방침

〈표 1〉 교과과정 구조

기본 소양(교양) (1~8학기) (3학점/학기당)	전공 심화(7~8학기)	
	전공 기초(4~6학기)	
	기초 과학 (1~3학기) 코호트(9학점)	선택

을 세웠다.

교양과정 교육은 엄선된 과목을 매학기 1과목씩 4년에 걸쳐 전공교육과 병행토록 한다. 대신 피상적인 강의 위주의 교육방법에서 벗어나 해당 분야의 저명한 석학을 초빙, 특강과 세미나 형태의 수업을 통해 깊이와 내실을 기하는 쪽으로 방향을 잡았다. 이는 기존 대학의 교양교육이 많은 과목을 반복하는 형태로 진행되면서 교양함양이라는 원래의 취지에서 벗어나 오히려 입학초기 학생들의 전공교육에 대한 왕성한 학습 열의를 떨어뜨린다는 반성에서 비롯되었다.

교양과정에서 특히 강조하는 교육목표는 리더십과 기업가 정신의 함양, 영어실력 향상 등 글로벌 시대에 필수적인 소양교육으로 정했다. 이와 함께 이공학 전문지식을 폭넓은 시각에서 조명함으로써 과학기술자들의 사회적 지도력을 높이는 데 역점을 두었다. 이를 위해 경제학, 경영학 등 사회과학 학습을 대폭 강화하고자 하였다.

학사과정 운영 측면에서는 앞서 언급했듯이 학과 및 전공을 구분하지 않고 학생을 선발·교육하는 ‘통합 학사과정’을 도입하고 전 과목 영어강의 실시와 외국인 교수 및 학생을 각각 정원의 30%까지 유치·선발함으로써 교육의 세계화를 지향하고자 한다. 또 학·석사 연계과정을 운영함으로써 학사과정을 조기에 이수하고 석사학위를 취득할 수 있는 기회를

제공한다. 이러한 제안은 학생들이 뚜렷한 목표의식과 의욕을 갖고 학습과 연구에 임할 수 있는 환경을 마련해 주하고자 하는 것이다.

다음에서는 특성화 프로그램의 구체적인 내용을 교과과정을 중심으로 살펴보고자 한다.

Ⅱ. 특성화 프로그램의 주요 내용

1. 교과과정의 구조 - 파이형 교육체계

파이형 교육체계는 기존의 교양교육과 전공교육이 저학년과 고학년으로 구별되어 있는 문제점을 극복하기 위해 도입하고자 한다. 즉, 입학초기 교양과목 위주 교육이 한창 전공에 대한 호기심과 학습열의가 높은 신입생들의 학습의욕을 저해하고 있다는 지적에 대한 대안이 파이형 교육체계다(〈표 1〉 참조).

파이형 교육체계 아래에서는 입학과 동시에 전공교육이 병행된다. 또 저학년 때는 전공기반교육을 제공하고, 고학년에서는 전공심화교육을 통해 문제해결 능력을 습득할 기회를 부여하는 등 전공교육이 대폭 강화된다.

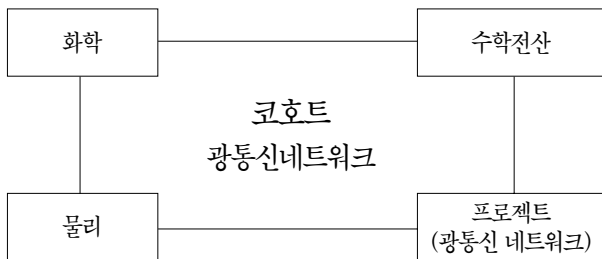
학기별 전공교육 구조는 1~3학기에 코호트를 통해 이론과 프로젝트가 통합된 형태로 전공 기초 교과목을 학습하고, 4~6학기에는 10개에서 15개 범위에서 제공된 전공트랙을 통해 학생들이 관심을 갖는 전공을 복수로 취득할 수 있는 다학제 전공교육이 이뤄진다.

〈표 2〉 광통신 네트워크 구성 코호트

■ 강의 항목

프로젝트명	물리학	수학	화학	전자계산학
광통신 네트워크 구성	<ul style="list-style-type: none"> • 기하광학 • 파동광학 • 전자기학 • 소자전기특성 	<ul style="list-style-type: none"> • Special Functions • Complex Variables • Code Theory • 미분방정식 • Wave equation • Fourier-transform 	<ul style="list-style-type: none"> • 광섬유의 core와 clad의 화학적 특성 • 공기와 core의 상호연동 	<ul style="list-style-type: none"> • 컴퓨터 OS • 컴퓨터 구조 • 데이터 구조 • 컴퓨터 프로그래밍

■ 코호트 개요도



7~8학기에는 전공심화 및 문제해결 능력을 배양할 수 있는 프로젝트 중심의 교과목으로 구성된다.

파이형 교과과정의 장점은 전공과 교양을 병행하여 전공교육을 대폭 강화함으로써 전공 분야에 대한 이공학 지식을 체계화한 상태에서 졸업할 수 있다는 점이다. 따라서 산업체가 이들을 신규인력으로 받아들일 경우 재교육 기간과 비용을 획기적으로 줄일 수 있을 것으로 판단된다.

2. 전공교육 - 코호트 과정

코호트는 34개 정도의 기초과목을 통합한 교과목 군으로, 프로젝트를 매개로 팀을 이뤄 강의하는 형태(team teaching)를 말한다. 따라서 세 개 이상의 독립적 학문 영역의 주제들

을 하나의 큰 학제적 프로젝트로 연결해 학생들에게 학제간 교육을 실시하며, 팀워크 등 연구에 필요한 의사소통 능력과 공동연구 소양을 배양할 수 있는 교육환경을 제공한다는 것이다.

기존의 교육체계는 학과별로 구분된 전문적 이론 중심의 전공 교과목들을 학습하며, 세부 전공 분야에 대한 고도의 이론 교육이 그 주종을 이루며, 실험, 설계, 현장실습 등 실천적 기술 활용 측면은 경시되고 있다.

반면 코호트 교육은 '이론 따로 실험 따로' 혹은 '듣고 잊어버리는 이론 중심의 학습'이 아닌 행동에 따른 이해와 습득을 중시하고 이론을 응용할 수 있는 능력이 강조되는 수업방식이다. 또 학생들의 흥미를 자극할 수 있는 현실 공학 프로젝트를 통해 기초이론을 강의함으로써, 학생들에게 공학 기초학문에 대해 강한

〈표 3〉 전공 트랙

학과	전공 트랙
정보통신공학과	시스템 전공 / 소자 전공
신소재공학과	전자재료 전공 / 고분자재료 전공
기전공학과	기계 전공 / 전자 전공
환경공학과	환경생물공학 전공 / 응용환경공학 전공
생명과학과	세포 및 생리학 전공 / 생체분자 및 생화학 전공
기초과학과	물리 / 화학 / 수학 / 전산 전공
경영과학과	경영학 전공

학습동기를 부여할 수 있을 것으로 기대된다.

한 가지 유의할 점은 코호트가 프로젝트를 매개로 이뤄지는 수업이지만 어디까지나 강의에 중점을 두고 있다는 점이다. 〈표 2〉는 광주과학기술원이 개발한 코호트 과목 중 일례이다.

1) 전공 트랙(다학제 교육)

광주과학기술원은 학사과정의 특성화 방안으로 전공 트랙 개념을 도입하고 있다. 학과별로 특성화된 분야를 중심으로 각각 2개 정도의 전공 트랙과 기초과학(물리, 화학, 수학, 전산학)에서 4개, 경영학 1개 등 모두 15개의 트랙을 제공하고, 각 트랙에 해당하는 일정 과목을 이수할 경우 전공으로 인정한다는 것이다. (〈표 3〉 참조)

통합학사과정에 소속된 학생들은 수확한 전공 트랙을 통해 비로소 자신의 전공 분야를 명시적으로 알릴 수 있으며, 복수전공이 가능하다. 이같은 방침은 학과에 구애되지 않고 전공을 선택할 수 있는 다학제적 전공 가능성을 학생들에게 부여할 것이다. 또 이렇게 양성된 인력은 추후 IT, BT, ET, NT, ST 등 국가전략

기술 분야에 필요한 학제간 융합기술 개발 및 연구에 필요한 능력을 갖추게 될 것으로 기대된다.

3. 교양 교과과정

교양과정은 바른 가치관 및 윤리의식을 높이고, 사회적 교양과 기본지식을 습득, 세계문화에 대한 이해를 통해 바른 인성을 가진 과학기술자를 양성하는 데 목적을 둔다.

운영은 전공과 병행하여 1학기 1과목을 4년에 걸쳐 이수토록 한다. 세미나 등의 수업형태를 통해 깊이 있는 교육이 되도록 하고, 경영학 교육부분은 코호트로 진행한다. 깊이 있고 밀도 높은 교육이 되도록 관련 분야 석학을 초빙한 특강, 우수기관과의 학점교류 및 사이버 강좌 등을 개설한다.

특히, 경제학, 경영학 교육을 강화하여 기업가적인 능력과 지도자적 자질을 갖춘 인재 양성에 힘쓴다. 즉, 기업가적 입장에서 아이디어를 실용화/제품화하기 위해 필요한 제반 기초 지식(경영, 회계, 특허법 등)을 교육함으로써, 창의적인 연구능력을 가진 지도자적 엔지니어

로서의 자질을 함양시킨다.

21세기 지식기반 사회는 이공계 출신자들에게 더 많은 사회 지도력과 관리 능력을 요구하고 있어 이에 부합한 교육의 보완이 요구된다. 일반적으로 이공계 교육은 다른 전공 분야에 비해 높은 성취도를 요구하는 학문적 성격으로 인해 지나치게 전공교육에 치중하는 경향을 보였다. 이는 이공계 출신자들의 사회적응력 저하와 경영관리 능력 부재의 한 요인으로 작용하였으며, 따라서 경영학 과목의 강조는 이런 측면을 반영한 것이다.

4. 통합 학사과정 및 학·석사 연계과정 운영

무학과·무전공 선발 및 교육은 학생들이 개개인의 특성을 발견할 수 있을 때까지 어느 한쪽 전공에 구속되지 않고 자유롭게 전공을 선택할 수 있는 기회와 관련 분야의 다른 전공을 함께 공부할 수 있도록 하기 위한 것이다.

학·석사 연계과정은 우수 학생을 일정절차에 따라 선발, 재학 도중 석사과정의 과목을 이수할 수 있는 기회를 부여함으로써 대학원 진학을 유도하고 석사학위를 조기에 취득할 수 있도록 하기 위한 것이다. 이 제도는 석사과정 진학 희망 학생들에게 해당 수업을 미리 이수하게 함으로써 목표 지향적 학습 환경을 제공해줄 것으로 기대하고 있다.

Ⅲ. 맺음말

이상으로 광주과학기술원이 개설하고자 하는 학사과정에 적용할 특성화 방안을 핵심적 요소만 간략히 살펴보았다. 광주과학기술원 학사과정의 특성화 포인트를 두 가지로 요약

한다면, 첫째 '무엇을 아는가' 보다 '무엇을 할 수 있는가'에 역점을 두었다는 점이다. 둘째로 강화된 전공교육과 다학제적 교육 환경을 제공하는 것이다.

지금까지 살펴본 특성화 프로그램은 실행단계에서 더 구체적으로 보완돼야 한다는 것은 물론이다. 특히, 코호트 과목의 개발과 성공적인 실시를 위해서는 3~4명의 교수로 이뤄진 강의팀의 철저한 준비와 노력이 관건이 될 것으로 판단된다.

끝으로 위의 시스템이 성공적으로 시범 운영될 경우 그동안 이공계 기피 현상의 한 요인으로 지적되어 온 이공계 교육의 문제점을 혁신하고, 융합기술 등 학제간 연구에 필요한 고급인력 양성, 지도자적 자질을 겸비한 이공학도의 배출이라는 측면에서 국가발전에 크게 기여할 것으로 전망된다. ■

윤태호

충남대학교 금속공학과를 졸업하고, 미국 Virginia Tech에서 재료공학으로 석사 및 박사학위를 취득하였다. 1991년 9월부터 약 3년간 미국 Virginia Tech NSF Center에서 박사후과정 연구원으로 활동하였다. 현재 광주과학기술원 신소재공학과 교수로 재직 중이며, 기획처장직을 맡고 있다.