
중국의 공학교육 개혁 동향

이 춘 근

중국과학원 과기정책 및 관리과학 연구소 교환연구원

(1997.8. 22 접수)

The Revolution Trend in Engineering Education in China

Choon Geun, Lee

Institute of Policy and Management Chinese Academy of Sciences

(received August. 22. 1997)

국문 요약

산업계 수요에 따른 중국 공학교육의 주요 개혁 동향들을 고찰하였다. 중국 공학교육 개혁의 추진 배경은 소련식의 전문교육과 문화대혁명의 영향으로 산업계의 고급 기술자가 부족하고 연령상의 단절이 있으며 졸업생들의 현장 적응력이 부족했기 때문이었다. 이에 따라 80년대부터 다양한 경로를 통해 산업계 수요에 맞는 신규 인력의 공급을 확대하고 기존의 산업계 기술자를 재교육하기 시작하였다. 이공계 대학의 입학 정원이 크게 증가하였고 대학원 입시에서 실무 경험자를 우대하는 정책을 실시하였다. 국가 교육위원회 주도로 산업계 수요에 맞는 고급 기술자의 양성 경로를 탐색하고, 이를 토대로 산학 협동의 공정석사 양성 방안을 실험하였다. 공과대학의 주요 개혁 동향으로는 우수학생의 양성, 복수 학위 제도, 현장 실습 강화, 학. 석사 통합 운영, 논문 석. 박사 제도, 산학 협동 인력 양성, 실험 대학, 성인 대학, 지방분교의 운영 등이 있다. 21세기를 앞두고 이러한 개혁 동향이 더욱 가속될 것이다.

Abstract

This thesis examined the main revolution trend of Chinese engineering education system which is closely related to the demand of the industrial world. The reasons for which China tried to revolutionize engineering education were as follows : firstly, the lack of high-qualified and professionalized man power in the industrial world. Secondly, the rupture in the age structure and thirdly, graduate students' insufficient ability to adapt to the industrial companies. These situation had been influenced by professional education after the fashion of the Soviet Union and the Cultural Revolution. Thus, since 1980s, government have extended man power supply through various ways and maintained equilibrium between supply and demand within the industrial world. Also, government began to retrian the existing engineers, magnify the regular number in

college students of science and engineering and treat an experienced man favorably in graduate schools. The State Education Commission led in searching for the ways to train engineers and testing the master of engineering training system. As an essay at reform, many attempts will be tried : bringing-up excellent students, the system of multi-degrees, field work, bachelor-master integration management, the system of master and doctor by thesis, strengthening educational-industrial cooperation, experimental school, adult school, and local school. Until 21c to come, this trend will be accelerated on.

I. 서 론

최근 산업계 수요에 따른 공학교육의 개혁 방안이 활발히 논의되고 있다. 이론 중심의 공학 교육과 이로 인한 졸업생들의 현장 적응력 부족은 반드시 해결해야 할 중요 과제이다. 이런 면에서 중국은 우리보다 한발 앞선 느낌이다. 중국은 사회주의 국가로서 일찍부터 교육과 연구, 생산 노동의 결합을 강조하여 왔다. 특히 공과대학에서의 생산 노동 강조는 노동을 통한 심성 개조 뿐 아니라, 현장의 기술적 과제를 학교교육과 연결시켜 졸업생들의 현장 적응력을 제고하는 중요 방안이 되고 있다. 80년대 중반부터는 서구와 소련의 진보된 경험들을 받아들여 구체적인 개혁안들을 시험하였고, 이를 토대로 90년대부터 전국 범위의 공학교육 개혁을 추진하고 있다. 이러한 경험들이 한국에도 좋은 교훈이 되리라고 믿는다. 우리와 인접해 있으면서도 그 동안 깊은 이해가 부족했던 중국의 공학교육 개혁 동향들을 소개한다.

II. 중국 공학교육 개혁의 추진 배경과 주요 목표

공과 위주의 교육정책에도 불구하고 문화대혁명 10년동안 고등교육과 직업 기술교육이 축소되어 산업계의 고급 기술인력이 크게 부족하게 되었다. 80년부터 본격적으로 재개된 공과대학과 대학원 교육도 졸업생들이 생산 현장을 기피하고 연구소나 대학을 선호하게 됨으로써 이러한 문제점을 해소하지 못하였다. 따라서 80년대 중반의 교육체제 개혁을 전후하여 산업계 수요에 맞는 전문 기술자를 양성하는 문제가 중요 과제로 떠오르게 되었다. 여기에는 문화대혁명 기간 제대로 교육을 받지 못한 현직 산업계 기술인력의 재교육이 포함된다. 따라서 이들의 양성 목표는 산업계 특성에 맞는 기술 직함(직칭)과 밀접한 관계가 있다.

1. 기술 직함과 학위

중국의 과학기술 인력 지표는 크게 전업기술인원, 과학기술활동인원, 연구개발인원의 3가지가 있

표 1. 중국의 기술 직함과 그 대응 관계

등 급	기 술 직 함				
	고급(3-6급)		중급(7-9급)	초급 I (10-12급)	초급 II (13-14급)
공정기술인원	고급공정사		공 정 사	조리공정사	기 술 원
과학연구인원	연 구 원	부 연구 원	조리연구원	연구실습원	
교학	대 학 교	교 수	부 교 수	강 사	조 교
인원	중등전문학교		부 교 수	강 사	교 원
				교 원	실 습 교 원

* 초급I이상의 직함을 가진 사람을 따로 과학가와 공정사(科學家, 工程師)라고 지칭한다.
 자료 : 國家教委科技司 (1990), 高等學校科技統計指南, 科學出版社, 北京, p.248에서 선별함

다. 이 중 전업기술인원은 다시 공정기술인원, 농업 기술인원, 위생기술인원, 과학연구인원, 교학인원으로 나뉘고, 연구개발인원은 과학가와 공정사, 기술원, 보조인원의 3가지로 나뉜다. 표1은 공과 계통 전업기술인원의 기술 직함과 그 대응 관계를 나타낸 것이고, 표2는 이 중 야금부 공정기술인원과 대학교수의 승급 기본 조건을 나타낸 것이다.

대학교수의 경우 대학 졸업 이상의 학력 규정이 모든 직함에 적용되지만, 공정기술인원의 경우에는 공정사까지 전문대학과 중등 전문학교 졸업자가 섞여 있는 것을 알 수 있다. 따라서 모든 공정기술인원을 그와 동급의 학력 지표로 환산하여 외국 통계와 비교하면 커다란 오차가 발생하게 된다.¹⁾

2. 개혁 추진 배경

개혁 개방 이후 고등교육과 직업 기술교육을 재건하고 인재 수요에 따라 학과를 조정하기 시작하

였다. 이 과정에서 83년 6월 30일을 기해 전국적인 전문인재(인문계, 자연계 전체 학과의 중등 전문학교 졸업이상자 또는 기술원과 동급 이상의 직함을 가진 자) 현황 조사를 실시하였고, 이를 분석하여 아래의 몇 가지 문제점을 도출한 후 개혁 목표를 설정하게 되었다.

1) 고급 전문 인재 부족

표3에 조사 결과를 직함과 학력으로 나누어 정리하였다.

표에서 보는 것처럼 전체 전문 인재 1,390만명 중 고급 전문 인재는 99,160명으로 전체의 0.71%에 불과하였다. 이 들 중 대다수가 학교와 연구소에 근무하고 있었고, 학력 구성 면에서도 대학원 졸업자의 58%가 교육계에 분포되어 실제 산업계 종사자는 극히 희소하였다. 이에 따라 생산 현장에서의 신 기술 응용과 외국 기술의 소화, 흡

표 2. 야금부 기술 직함의 승급 기본 조건

구분	초 급 II	초 급 I	중 급	고 급	
	기 술 원	조리공정사	공 정 사	고 급 공 정 사	
공 정 기 술 인 원	* 전문대학, 중등 전문 학교 졸업 후 견습1년	* 석사, 제2학사 * 대학졸업후 견습 1년 * 전문대학 졸업후 기술원 2년이상 * 중등 전문학교 졸업후 기술원 4년이상	* 박사, 석사, 제2학사 취득후 조리공정사 2년정도 * 대학졸업후 조리 공정사 4년이상 * 전문대학졸업후 조리공정사 5년이상	* 박사취득후 공정사 2년이상 * 대학 이상 졸업후 공정사 5년이상	
	대 학 교		조 교	강 사	부 교 수
		* 석사, 제2학사, 대학원 수료 * 대학졸업후 견습 1년이상	* 박사 * 석사취득후 조교 2년정도 * 제2학사, 대학원 수료후 조교 2년이상 * 4년이상의 조교업무 중 조교진수반 수료	* 박사취득후 강사 2년이상 * 강사 5년이상	* 부교수 5년이상

자료 : 武漢鋼鐵公司 (1992), 企業技術人員專業技術職務等級標準(冶金專用), 科學出版社, 北京, p.11, 622

1) 국제적으로 통용되는 과학기술 인력 지표는 크게 UNESCO의 S&T Personnel, OECD의 R&D Personnel과 HRST(Human Resources for S&T)의 3가지가 있다. 이 중 R&D Personnel과 중국의 연구개발인원, 한국의 연구개발종사자수를 서로 비교할 수 있고, 연구개발종사자중의 연구원 (Researcher)수와 중국의 연구개발인원중 과학가와 공정사수를 서로 비교할 수 있다. 단 중국의 과학가와 공정사의 비율이 낮고 대학, 정부 연구소, 기업체 연구소에 따라 차이가 심하므로, 국제비교시에는 중국의 연구개발인원중 과학가와 공정사수와 외국의 연구원수만을 비교하는 것이 일반적이다. 현재 중국의 인력 통계도 점차 OECD 기준(Frascati Manual)으로 변화하고 있다.

표 3. 전국 전문 인재 현황 (83년6월30일)

직 함	재 직 분 야	고 급	중 급	초 급 I	초 급 II	유학력무직함*	계
	비 교 육 계	58,418	1,331,160	1,910,067	2,194,150	2,243,216	7,737,011
학 력	대 학 교	39,514	180,265	105,147	45,610	112,438	482,974
	중등전문학교	1,228	37,878	48,970	17,678	90,067	195,821
	중 등 학 교					2,445,262	2,445,262
	소 학 교					3,043,136	3,043,136
	계	99,160	1,549,303	2,064,184	2,257,438	7,934,119	13,904,204
학 력	재 직 분 야	대 학 원	대 학	전문대학	중등전문학교	유직함무학력*	계
	비 교 육 계	16,547	1,501,588	1,159,790	3,302,251	1,756,835	7,737,011
학 력	대 학 교	22,301	273,747	86,938	73,748	26,240	482,974
	중등전문학교	241	68,885	48,998	70,101	7,596	195,821
	중 등 학 교		312,807	513,969	1,618,486		2,445,262
	소 학 교				3,043,136		3,043,136
	계	39,089	2,157,027	1,809,695	8,107,722	1,790,671	13,904,204

* 유학력무직함 : 학력은 있으나 구체적인 직함이 없는 사람들이다. 중, 소학교 교사들은 기술 직함을 수여하지 않았다. 나머지는 졸업 직후 견습기에 있는 사람들이다.

** 유직함무학력 : 중등전문학교이하의 학력을 가지고 현장 훈련을 통해 기술 직함을 획득한 사람들로서 대부분 초급I과 초급II에 해당한다.

자료 : 周見降 (1990), 面向二十一世紀的中國教育-國情. 需求. 規劃. 對策. 高等教育出版社, 北京, p.68

수에 커다란 어려움을 겪고 있었다. 따라서 고급 공정사의 주요 공급원인 공과대학에서 이러한 산업계의 수요에 대응할 필요성이 대두되었다.

2) 연령 구조 불합리

표4는 이 조사에서 나타난 전문대학 이상 학력자의 연령 구조를 나타낸 것이다.

대학원 졸업자는 거의 미미한 숫자였으나 80년의 학위 제도 개혁 이후 활성화되고 있다. 중국의 대학원생은 한국과 달리 연령 분포가 상당히 넓으므로, 이를 기준으로 졸업 연도를 판단하는데는 무리가 있다. 대학과 전문대학은 한두 차례씩의 커다란 굴곡을 거친 것을 알 수 있다. 대학 졸업자는 41-45세에서 최고치를 나타내는데 이는 대략 진 기간(58-61년)동안 고등교육을 급속히 확장시

켰기 때문이다. 그러나 맹목적인 확장으로 대학 입학생 수가 고등학교 졸업생 수를 초과해 다양한 학생들이 입학했으며, 교수수급도 원활하지 못해 교육의 질이 크게 떨어졌다. 따라서 62년부터 3년 동안의 조정기를 통해 고등교육 규모를 억제하였다. 66년부터 시작된 문화대혁명 기간 중에는 고등교육이 극심한 타격을 받았다. 4년동안의 신입생 모집 중단과 이후의 공농병(工農兵)출신 추천 입학으로 35세이하의 대학졸업자가 급격히 줄어들었고, 5-10년 동안의 공백을 조성하였다. 대신 전문대학 졸업생이 급속히 증가하였는데 이들중 상당수가 70년부터 개시된 공농병출신 학생들이다. 이들 역시 기초 소질이 부족한데다 노동과 수업 연한의 단축으로 전문적인 기술 역량을 발휘하기에는 역부족이었다. 78년의 개혁 개방 이후 정식

표 4. 전문대학 이상 졸업자의 연령 구조(83년6월30일)

구 분	26-30세	31-35세	36-40세	41-45세	46-50세	51-55세	56-60세	65세이상
대학원졸업	2,177	3,353	9,937	6,307	6,313	6,291	2,267	2,288
대 학 졸 업	175,307	69,082	428,716	607,412	431,471	162,844	74,626	37,528
전문대졸업	408,714	414,986	203,358	199,871	197,189	109,449	46,909	9,941

자료 : 周見降 (1990), 面向二十一世紀的中國教育-國情. 需求. 規劃. 對策. 高等教育出版社, 北京, p.218에서 계산

시험에 의한 대학 입시가 재개되었으나, 처음 2-3년동안은 고연령 학생들의 대거 입학으로 학력 차가 심하였다. 이러한 인재 단절은 산업계와 교육계 종사자들에게 커다란 경종을 울려 주었다. 중견 공정사의 대다수를 차지하는 문화대혁명 이전 졸업자들의 기술 수준이 낮았는데, 이들과 문화대혁명 이후 졸업자들 사이에 커다란 간격이 존재하는 것이다. 따라서 교육계에 대해 기존 산업계 기술자의 재교육과 신규 졸업자의 확대 공급을 절실히 요청하게 되었다.

3) 학교교육과 산업계 수요와의 단절

52년의 전국적인 대학, 학과 조정시 소련의 사회 수요에 의한 전공 분류 방법을 택해 종합대학보다는 단과대학에 치중하였고 학과도 세분화하였다. 이후 경제발전과 신흥 학문의 발달에 따라 학과를 계속 늘려 80년의 1,039종으로 급증하였으나 개혁 개방 이후 학문의 종합화 추세에 따라 감소하기 시작하였다.²⁾ 표5는 신중국 성립 이후 주요 년도의 학과종수 변화를 나타낸 것이다.

대약진 운동과 문화대혁명 기간, 그리고 개혁 개방 직후에 학과 수가 크게 증가하였고 특히 이과에서 그 경향이 현저하였다. 그러나 증가된 이과 관련 학과의 상당수가 이과와 공과의 중간에

표 5. 대학교 학과종수 변화

년 도	53	57	65	78	80
총 학 과 수	215	323	601	819	1039
공 과 학 과 수	107	183	315	396	537
이 과 학 과 수	16	21	55	126	158

자료 : 國家教育委員會, 中國教育成就, 1949-1983, 1981-1985, 1986-1990에서 재구성함

위치한 응용형 학과인 것을 고려하면, 전체 증가분 중에서 공과 관련 학과의 기여도가 상당한 것을 알 수 있다. 이렇게 세분된 학과에서 배출된 인재들이 개혁 개방 이후 기술의 종합화 추세에 잘 적응하지 못한 것이다. 교육 방식도 상당히 획일적이어서 인접 학문을 이해하지 못하고 종합적인 문제 해결 능력을 발휘하지 못하였다. 게다가 비교적 양호한 기술 능력을 갖춘 대학원 졸업생들이 주로 대학과 업무부위³⁾ 연구소에 배치되어 산업계의 수요에 대응하지 못하였다. 일례로 78-87년의 전국 공과 대학원 졸업생의 90% 이상이 대학과 연구소에 배치되고 산업체에 취업한 대학원생은 4%에 불과하였다. 따라서 산업계 수요에 대응하고 신규 졸업자의 현장 적응력을 개선하기 위하여 공학 교육을 개혁할 것을 요구하게 되었다.

3. 개혁 목표

80년대부터 등소평은 “교육은 현대화, 미래화, 세계화를 지향해야 한다.”, “교육은 반드시 사회주의 건설을 위해 봉사하고, 사회주의 건설은 반드시 교육에 의거해야 한다”고 천명하고, 당정 관계자들이 “과학기술 교육을 통해 국가를 부흥시키는” 전략을 채택할 것을 촉구하였다.⁴⁾ 이어서 85년의 <교육 체제 개혁에 관한 중국공산당 중앙위원회의 결정>에서는 전력을 기울여 사회주의 건설 수요에 맞는 공장장, 공정사, 경리, 농예사, 경제사, 회계사, 통계사 등의 전문 인력을 양성할 것을 결정하였다. 이에 따라 교육계와 산업계가 협력하여 산업계 수요에 맞는 고급 기술자를 양성하는 방법을 적극적으로 탐색하게 되었다. 전국 인재 조사에서도 나타난 것 같이 산업계의 고급 기

2) 52년 당시 많은 소련의 전문가들이 중국에 와서 개편 작업을 지원하였다. 그러나 이후 중국에서의 지속적인 학과수 증가는 소련의 경우와 다르게 진행된 것이다. 소련은 50년대 초반부터 학과 세분화의 단점을 인식하고 대대적인 통합을 진행해 총학과수를 50년의 660여종에서 56년의 271종으로 줄였다. 이후에도 완만하게 증가해 86년에 464종에 달했으나 87년의 조정으로 다시 299개가 되었다. 개혁 개방 중국에서도 학과수를 계속 축소시켰고, 현재 국가교육위원회 주도로 대대적인 학과 통합작업을 진행하고 있다. 98년부터 본격적으로 시행할 예정이다.

3) 기계공업부, 경공업부, 과학기술위원회 등의 행정 부서를 말한다. 우리나라의 과학기술원이 과학기술처에 속해 있는 것처럼 중국의 많은 대학이 국가교육위원회 이외의 각 업무부위에 속해 있다. 95년도 전국 1,054개 대학중 국가교육위원회 소속은 35개이고 기타 중앙업무부위 소속이 323개교, 지방업무부위 소속이 696개교였다. 대학원 교육도 이들 각 대학으로 나뉘어 진행되며, 연구소에서도 석, 박사생을 양성하고 있다.

4) 鄧小平文選, 第三卷, 人民出版社, 北京, p.35

술자가 크게 부족하고, 연령 구조상의 단절이 있으며, 기존의 기술자도 지식 범위가 좁아 현대화된 기술을 소화하지 못하고 있었다. 따라서 공학 교육 개혁의 목표를 다양한 경로를 통해 기존 기술자를 재교육하고 산업계 수요에 맞는 신규 고급 기술자를 대량으로 양성하는데 맞추게 되었다.

III. 신규인력 공급의 확대 및 조정

주요 개혁 내용으로는 신규인력 공급의 확대 및 조정, 양성 경로의 다변화, 학과 통폐합, 공과대학 평가와 중점대학의 선정 및 지원, 국가중점실험실과 공정연구실험실(ERC), 자연과학기금회 등의 설립 및 지원, 교판산업⁵⁾의 육성, 중국공정원과 공정교육학회의 설립 등이 있으나, 본문에서는 주로 신규인력 공급의 증가와 산업계 수요에 따른 공학교육의 개혁 실험에 초점을 맞추었다.

1. 신규인력 공급의 증가

표6은 80년대 이후의 전문대학과 대학, 대학원 재학생수 변화를 나타낸 것이다.

표6. 전문대학, 대학, 대학원 재학생수 변화

(단위 : 만명, %)

년도	80	85	90	95*	
전문대학	전체	28.18(100)	58.05(100)	74.26(100)	126.82(100)
	공과	3.68(13.1)	12.58(21.7)	19.95(26.9)	42.40(33.4)
	이과	0.23(0.8)	0.92(1.6)	0.94(1.3)	14.44(11.4)
대학	전체	86.19(100)	112.26(100)	132.01(100)	163.82(100)
	공과	34.67(40.2)	45.43(40.5)	54.61(41.4)	74.30(45.4)
	이과	8.13(9.4)	8.85(7.9)	8.57(6.5)	16.55(10.1)
대학원	전체	2.16(100)	8.73(100)	9.30(100)	14.54(100)
	공과	0.72(33.3)	3.65(41.8)	4.15(44.6)	6.57(45.2)
	이과	0.47(21.8)	1.74(19.9)	1.82(19.6)	2.43(16.7)

* 학과 분류 방법의 변경으로 사범대학의 관련 학과 재학생 수가 공과와 이과에 더해졌다.

자료 : 國家教育委員會, 中國教育成就, 中國教育事業統計年鑒 각년도

5) 교판산업(校辦產業) : 교육기관에서 운영하는 산업체를 말한다. 사회주의 국가에서는 보통 교육과 생산 노동의 결합을 중요시하는데 중국도 예외가 아니다. 58년 국무원에서 “학생이 학교에서 운영하는 농장이나 공장에서 노동할 수 있다”고 결정한 후부터 학교에서 운영하는 산업체가 크게 증가하였다. 이 중 대학의 교판산업은 연구 성과의 산업화, 첨단 기술 산업의 육성, 기업 기술 개조 등의 중요 기지로 각광을 받고 있다.

전문대학과 대학원의 학생 수가 크게 증가하였고 대학생 수도 꾸준히 증가하였다. 또한 상급학교로 갈수록 이공과가 차지하는 비율이 증가하였고, 공과의 경우 전체에서 차지하는 비중도 계속 증가하였다. 이러한 결과로 95년도 대학 재학생의 경우 자연계(이, 공, 농, 의)와 인문계의 비율이 64 : 36이 되었다. 각종 성인 대학도 크게 증가하여 95년도에 전문대학생 113.83만명, 대학생 20.03만명이 되었는데 이 중 공과가 각각 29.70, 4.72만명, 이과가 3.17, 2.27만명이었다.

2. 대학원 입시에서의 실무 경험자 우대

78년 대학원 입시를 재개한 이래 처음 2-3년 동안 약 700명의 실무 경험자가 입학하였다. 이들은 대부분 65-70년 대학 졸업생들로서 8년 이상의 현장 경험을 통해 비교적 성숙한 인격과 학습 열정을 가지고 있었고 이론과 실제의 연결을 중요시하며, 유효한 문제 해결 능력을 가지고 있었다. 그러나 이후 81년부터 87년까지 석사 과정에 입학한 학생들은 89%가 당년도 졸업생들이었다. 이들은 외국어와 컴퓨터 등의 실력이 우수해 입학시험과 이후의 이론 학습에 유리하지만 사회 수요에 민감하지 못하고 문제 해결 능력이 부족한 단점이 있었다. 따라서 산업계의 수요에 따라 일정 기간 실무 경험을 거친 후 대학원에서 공부하는 제도를 강구하게 되었다.

중국은 국가교육위원회 주도로 다양한 방법의 대학원 입시 제도를 시행하고 있다. 즉, 전국 통일 고시와 당년도 우수 졸업생의 추천 입학, 우수 재직인원(현장 경험자)의 단독 고시이다. 이러한 입시제도와 합격선을 유연하게 조정해 실무 경험자를 우대하고 있다. 일례로 90년 석사 과정의 경우 인문계는 실무 경험자 위주로 입학시켜 당년도 졸업자를 20%이하로 제한하였고, 이과는 당년도 졸업생 위주로 입학시켜 70%를 보장하였으며, 공, 농, 의학계는 실무 경험자 위주로 입학시켜

표 7. 90년대 석사 과정 입시 현황

전국	년 도		91	92	93	94	95
	지원자	총 원	87,009	109,963		116,184	147,095
실무경험자(%)			52.6		56.6	56.3	
합격자	총 원	25,491	28,131	35,739	41,155	39,436	
	실무경험자(%)	49.5	49.5		53.9	48.3	
공과	지원자	총 원	31,418	39,890		42,858	53,116
		실무경험자(%)		40.1		42.6	43.5
합격자	총 원	11,398	13,182	16,615	16,862	17,560	
	실무경험자(%)	44.1	45.0		45.6	41.7	
칭화대	지원자	총 원	1,212	1,657		1,877	2,394
		실무경험자(%)		41.7		35.1	41.1
합격자	총 원	730	802		1,071	1,165	
	실무경험자(%)	45.5	37.8		36.5	39.8	

자료 : 國家教育委員會高校學生司, 中國高等教育學會高校招生研究會 編, 普通高等學校招生工作年鑒, 91,92,94,95에서 편집

당년도 졸업자를 40%이하로 제한하였다. 표7은 90년대 석사 과정 입시 현황을 나타낸 것이다.

한국에 비해 실무 경험자의 비율이 월등히 높은 것을 알 수 있다. 전국 평균이 50%선을, 공과대학이 40%선을 유지하고 있다. 특히 공과대학에서는 지원자의 실무 경험자 비율보다 합격자의 실무 경험자 비율이 높은 경우도 나타나고 있다. 여기에다 뒤의 칭화대학 개혁 사례에서 설명하는 대학원 입학 자격 보류 제도까지 합하면 공과대학에서도 거의 절반 정도의 실무 경험자가 입학하게 된다. 이러한 우대 정책으로 이론과 실제를 겸비하고 현장 적응력이 있는 석.박사를 양성하고 있다.

IV. 공정석사양성실험

1. 고급 기술자 양성 경로의 탐색

부족한 고급 기술자를 양성하기 위해 80년대 중반부터 다양한 경로의 양성 방법들을 연구하기 시작하였다. 이를 통하여 산업계의 고급 기술자 유형을 현장 기술자, 응용 개발 기술자, 연구 및 분석 기술자, 기술 관리자의 4가지로 분류하고, 양

성 경로를 다음의 6가지로 분류한 후 각 유형에 적합한 양성 경로를 선택하였다.

- 경로1 : 대학 → 현장 근무, 독학 → 고급공정사
- 경로2 : 대학 → 현장 근무 → 석사 → 현장 근무 → 고급공정사
- 경로3 : 대학 → 현장 근무 → 석사, 박사 → 현장 근무 → 고급공정사
- 경로4 : 대학 → 현장 근무 → 규범화 계속 교육⁶⁾ → 현장 근무 → 고급공정사
- 경로5 : 학사1 → (현장 근무) → 학사2 → 현장 근무 → 계속 교육 → 고급공정사
- 경로6 : 대학 → 석사 → 박사 → 현장 근무 → 고급공정사

현장 기술자는 대학졸업후 현장 경험과 규범화된 계속 교육을 통해 고급공정사로 양성하는 방안(경로4)이 채택되었다. 대학원 교육은 이론 중심이고 현장 기술 지식이 부족하며 양성 능력이 제한되어 있으므로 고급 현장 기술자의 양성 방안으로는 적합하지 않다는 것이다. 응용 개발형 기술자는 기술과 제품을 개발하고 생산 현장의 기술적 과제를 해결하는 사람들이다. 이들에게는 현장 기

6) 규범화 계속 교육은 일종의 사내교육이지만 대학과 긴밀히 협력하여 계획적인 교육을 진행하고 대학내 교육도 포함되는 면에서 차이가 있다.

술자와 달리 비교적 높은 전공 지식이 요구되므로 2년 이상의 현장근무후 석사 과정을 이수시켜 고급 공정사로 양성하는 방안(경로2)이 채택되었다. 당 당시의 대학원 교육이 주로 대학교수와 과학 연구자 양성 체제로 이루어져 있었으므로, 실험을 통해 산업계의 응용 개발 기술자 양성에 적합한 대학원 교육 모델을 찾아내도록 하였다. 또한 인접 학문의 이해를 위해 제2학사 과정을 이수시키는 방안(경로5)도 검토되었고, 현장을 오래 떠날 수 없는 핵심 기술자들은 규범화된 계속 교육을 통해 고급공정사로 양성하는 방안(경로4)도 거론되었다. 연구 및 분석 기술자들은 대기업을 연구소에 적합한 기술자들로서 응용 개발형 기술자와 같이 현장근무후 석사 과정을 이수시키는 방안(경로2)이 채택되었다. 기술 관리자는 전공 지식과 관리 지식을 고루 갖추어야 한다. 따라서 현장근무후 규범화된 계속 교육을 거처거나(경로4) 관리학(경영학), 경제학, 법학 등의 제2학사 과정을 이수시키는 방법(경로5)이 채택되었다. 특이한 것은 전형적인 교육 방법인 경로3과 6이 전혀 거론되지 않았다는 것이다. 이는 산업계 수요와 동떨어진 대학원 교육을 기피하는 것이며, 박사학위자들이 하는 연구는 대학이나 연구소에 위탁해서 해결하겠다는 자세를 나타낸 것이다. 따라서 산업계 수요에 맞는 고급공정사의 양성은 대학과 산업계의 연합으로 학사, 석사 과정에 초점을 맞추어 진행하였고, 박사 과정은 보조 수단으로 사용하였다. 이중 국가교육위원회 주도로 집중 연구된 공정 석사와 규범화 계속 교육을 소개한다.

2. 공정석사와 규범화 계속 교육 (산학 협동 인력 양성)

집중 거론된 경로2와 4를 통해 현장 적응력이 있는 고급공정사를 양성하는 방안을 모색하고, 이

를 위해 대학원 교육을 다변화하였다. 특히, 석사 학위를 공학석사와 공정석사로 구분하고 산업계의 고급공정사 양성 경로로 공정석사 제도를 활용하는 방안을 집중 탐색하였다.⁷⁾ 중국의 공정석사는 대학원 입시에서의 실무 경험자 우대 정책과는 달리 특정 기업과 대학이 연합하여, 기존 기술자들을 현장에 적합한 과목 중심으로 현장에서 교육한 후, 현장의 기술 과제를 논문 과제로 선택해 석사로 양성하는 제도이다. 기업에서 실제 수요에 근거해 연구 과제를 선정하고 대학에서 이 과제가 석사 과정에 적합한지 검토한 후, 양자가 연합해 양성 방안을 세우고 기업의 현직 기술자중에서 학생을 선발한다. 기업에서 선정한 과제에 맞게 수업과 연구를 진행하며, 논문완성후 대학에서 학위를 수여한다. 경로 2를 통한 고급공정사 양성 방안의 변형으로서 핵심 기술자들을 오랫동안 대학원으로 보내기 어려운 각종 기업체들의 환영을 받았다. 규범화 계속 교육은 현장 기술자와 기술 관리자를 경로 4를 통해 양성하는 중요한 방법이다. 역시 현장에서 연합으로 선발하고 교육하는 방식을 취했으며 완성후 수료증을 수여하였다. 여러 분야에서 동시에 실험이 진행되었지만 비교적 정리가 잘 된 기계전자 분야의 실험 사례를 소개한다. 88년 3월에 東風汽車集團公司의 상해제2자동차 공장을 중심으로 청화대학, 화중이공대학, 길림공업대학, 호북자동차공업학원이 참가하였고, 총 24개과제 26명의 공정석사생을 모집해 양성 실험을 진행하였다. 동시에 10개과제 225명의 규범화 계속 교육반을 모집해 실험하였다.

1) 학생 모집

기업과 대학이 연합하여 서류 전형과 정식 시험, 면접을 통해 학생을 모집하였다. 선발 표준은 정치사상, 성실성, 업무 실적, 외국어, 연구능력

7) 北京科技大學研究生院 (1997), 招收和培養工程類形碩士生的研究與實踐, 北京科技大學, 北京, pp. 1-24. 와 翁海珊, 李仲學, 劉云清 (1997), 新形勢下產學研合作培養高層次人才模式的研究與實踐, 第5次產學研合作教育研討會 발표 논문 pp. 1-5. 공정 석사 양성 실험은 84년 청화대학, 북경과학기술대학, 서안교통대학등 11개 대학의 건의를 당시의 교육부(85년의 교육 체제 개혁 이후 국가교육위원회로 확대 개편되었다)가 받아들여 85년부터 시범적으로 실시한 제도이다. 10여년의 실험을 통해 제도를 완비하였고, 97년 4월 국무원 학위위원회의 <공정석사 학위 설치 방안>심의 통과 이후 전국의 대학으로 확산되고 있다.

등이 우수하고 전문대학 이상의 학력에 4년 이상의 근무 경험을 가진 자였다. 이렇게 선발된 공정석사반 26명의 구성은 남자 20명, 여자 6명 : 공정사 11명, 조리공정사 15명 ; 평균 근무 연한 5.5년 ; 평균 연령 29.8세였다. 규범화 계속 교육반은 다시 공정사 양성반, 고급공정사 양성반, 고급공정사 강화훈련반등으로 나누었으나 주로 고급공정사 양성반에 초점을 맞추어 대상자를 선발하였다. 공정석사반에 비해 연령이 높아 대부분 40세정도였고 50세이상자도 있었으며, 학력도 대학 졸업자를 위주로 하였으나 전문대학과 중등 전문학교 졸업자도 20-30% 섞여 있었다.

2) 관리

공장에 전담 사무실을 설치하여 공동으로 각종 규정을 만들어 시행하고 공정석사의 경우 학교에서도 정식 대학원생과 같이 학적을 관리하였다. 공장과 학교에서 공동으로 지도 교수를 맡아 담당 학생들을 지도하고 논문 심사도 공동으로 하였으며, 3개월 이내의 기간동안 학생들이 직접 대학에 가서 수업 할 수 있도록 하였다. 학비는 1인당 매년 6,000원(인민폐), 3년통산 18,000으로서 모두 회사에서 부담하고, 이중 10,000원은 학교에서 8,000원은 회사에서 사용하였다. 규범화계속교육반은 2개월 이내의 대학내 수업을 실시하였다.

3) 과정 이수

공정석사반은 3년간 과제당 7-13개, 모두 271개의 과목을 개설하여 총 500-550시간의 수업을 진행하였다. 총 학점은 25정도로써 일반 대학원생에 비해 3-5학점이 적었다. 교과목의 선정은 회사의 실제 수요와 고급공정사의 업무에 맞게 연합으로 선정하였고 교재의 선정에도 유의하였다. 심도

면 에서도 이론 과목은 일반 대학원생보다 1급 정도 낮은 표준을 적용하고 대신 실습 과목을 중시하였다. 이를 통해 대부분의 학생이 학위 과정을 완료하였으며 일부 학생은 연구 성과에서 생산 현장의 중요한 기술적 난제를 해결하기도 하였다. 규범화 계속 교육반은 1.5-2.5년간 과제당 9-13개, 모두 117개의 과목을 개설하고 총 500-600시간의 수업을 진행하였다. 총 학점은 20-25정도였다.

4) 문제점과 대책

(1) 수업 시간 확보의 문제 : 회사 업무, 가정 등의 문제로 매주 평균 12시간 최소 3시간의 수업에 완전히 참석하는 학생이 적었으며, 30-40%가 1주일 이상의 출장을 다녀와 수업 결손이 심했다. 또한 수업 연한이 너무 길어 각종 인사이동에도 적용하기 어려웠다. 이에 따라 보강, 보과, VTR 과 녹음기를 이용한 반복 학습 등을 진행하였다. 집중과 분산의 원칙을 병행해 현장에 오래 체류할 수 없는 원거리 대학교수의 강의는 짧은 기간 내에 집중시키고 같은 곳에 위치한 자동차공정학원의 강의는 넓게 분산시켰다. 이후에는 적어도 반년 이상의 대학내 교육을 진행해, 도서관 등의 설비를 이용하며 자유롭게 학업에 열중할 수 있도록 하였다.

(2) 학업 중단 (퇴학) : 특히 규범화 계속 교육반의 중도 퇴학율이 높았는데 고령자일수록 더욱 심하였다. 표8은 총 10개반중 9개반의 퇴학 현황을 나타낸 것이다.

문화대혁명 이전 졸업생들인 44세이상 고령자들의 퇴학율이 특히 높은데, 이는 이들이 회사의 핵심 간부들로서 업무량이 많고 가정을 가지고 있는데다 기초 실력이 부족해 학업에 잘 적응하지 못했기 때문이다. 반면 청년들은 주로 흥미 부족으

표 8. 9개 규범화 계속 교육반의 중도 퇴학 현황

연 령	24-28세	29-33세	34-43세	44-48세	49-54세	합 계
입학자수(명)	64	51	44	28	3	190
퇴학자수(명)	19	7	9	17	3	55
퇴학율(%)	29.7	13.7	20.5	60.7	100	28.9

자료 : 郝郎克明, 蔡克勇 主編 (1991), 應用學科高層次專門人才培養途徑多樣化研究, 人民教育出版社, 北京, p.275

로 학업을 중단하였다. 노년층과 청년층을 한 반으로 편성하면 노년층은 수업 부담이 높고 청년층은 흥미를 잃어버리게 된다. 따라서 노년층을 별도의 반으로 편성하는 방법을 고려하였다.

(3) 교수, 교재, 관리 : 대학교수는 현장 경험이 부족하고 공장에 오래 체류하지 못하므로 실제 생산 현장의 과제 연구 지도에 어려움이 있다. 따라서 생산 현장의 고급기술자중에서 이론과 기술을 겸비한 사람을 선정해 겸직 교수로 임명하거나 공동으로 논문을 지도하는 방법을 취했다. 대학교수의 현장 연수 등을 통해 적응력을 제고하는 방안도 적극적으로 모색하였다. 현장 기술자에게 적합한 교재도 아주 부족하였으므로 이들에게 맞는 교재를 편찬하는 작업도 병행하였다. 이와는 별도로 공동 관리의 특성상 명확한 책임 한계가 분명치 않아 혼선을 빚는 일도 나타났다.

이러한 어려움에도 불구하고 1차실험은 성공적으로 진행되었으며 이후 국가교육위원회의 지원을 받아 그 대상 범위를 전국으로 확대시키고 있다.

V. 공과대학의 개혁 사례

공과대학은 모든 공정사의 최초 양성 기지로서 기존의 문제점을 해결하기 위한 공학교육 개혁의 주요 대상이다. 여기에서도 앞서 논의한 고급공정사의 다양한 양성 경로가 중요 모델이 된다. 이 중에서 청화대학과 하얼빈공업대학의 개혁 사례들을 소개한다. 청화대학은 국가교육위원회 소속으로서 전국의 최우수 공과대학으로 공인되어 있고, 하얼빈공업대학은 항공항천부 소속으로서 신중국 성립 초기부터 소련의 경험을 중국 내에 소개하는데 핵심 역할을 수행하였다. 이곳에서의 개혁이 전국으로 전파된다는 면에서 중요한 의의가 있다. 단 중복을 피하기 위해, 하얼빈공업대학은 학부 과정의 개혁에 초점을 맞추었다.

1. 청화대학의 개혁

1) 우수 학생의 양성

청화대학 내에서도 특히 우수한 학생을 선발해 과학 연구자로 조기 양성하는 제도로서 1984년에 시작되었다. 매년 각과 학생의 10-15%를 학교급 우수 학생으로, 전교생의 1%정도를 학교급 우수 학생으로, 특히 우수한 10명 정도의 학생을 특급 우수 학생으로 선발해 전문 장학금 수여, 대학원 도서관 이용, 컴퓨터 및 실험 설비 이용 등의 각종 편의를 제공한다. 우수한 지도 교수를 선정해 학생의 특성에 맞는 교육을 실시하고 각종 프로젝트에 참여시켜 일찍부터 과학 연구 능력을 배양하며, 연구 성과를 발표하도록 각종 발표회, 세미나, 작품전 등을 개최해 주고, 특허 취득, 학술지 논문 게재, 기술 이전 등을 적극 지원한다. 한편으로는 경쟁 기제를 도입해 매년 10%정도의 학교급 우수 학생들을 탈락시킴으로써, 전교생들이 관심을 가지고 이 계획에 동참하도록 한다.

2) 복수 학위 제도

과학기술의 종합화 추세를 반영하고, 산업계의 응용 개발 기술자나 기술 관리자를 경로 5를 통해 조기 양성하는 제도이다. 이중 응용 개발 기술자는 인접 공학계 학과를 선택하며, 기술 관리자는 관리, 경영학과를 선택한다. 학사편입을 통한 제2 학사 학위 제도나 부전공제는 국내에서도 오래 전부터 시행해 오고 있지만, 청화대학의 복수 학위 제도는 이를 학교 차원에서 계획적이고 조직적으로 실시한다는 점에서 많은 차이가 있다. 83년부터 시작해 학부 2학년말에 학교급이상의 우수학생 중에서 학생 지원과 학과 추천, 교무처 비준으로 대상자를 선발하였다. 재학년한은 일반 학생과 같이 5년이나(논문 제출 기간은 2개월 정도 연장할 수 있다). 이 기간 내에 40-50학점의 타학과 전공 과목을 이수하고⁸⁾ 양학과의 학제간 특성에 맞는

8) 청화대학의 졸업 소요 학점은 250점도로서 학과에 따라 다소 차이가 있다. 수업 시간으로는 5년통산 3,400-3,500시간인데 92년 규정에 의하면 일반 수업은 16시간에 1학점이고, 실험 실습 과목과 공동 인문 사회과학 과목은 여기에 0.5-0.8을 곱하며, 체육은 32시간에 1학점이다. 이밖에 사회 실천 1주일당 1학점, 공익 노동 1학점, 군사 훈련 2학점 등이 있다.

표9. 1988년도 청화대학 복수 학위 시행 범위

주 관 학 과	대 상 학 과	복합형 인재 유형
기 계 공 학	비기계류 각학과 (주로 전기과)	전기 - 기계류
전자 및 컴퓨터기술	비약전류 각학과 (주로 기계과)	기계 - 전기류
환 경 공 학	환경오염에 관련되는 공학계 각학과	공과 - 환경보호류
기 업 관 리 (경 영)	공학계 각학과	공과 - 관리(경영)류
건 축 구 조 공 학	역학, 기계, 환경 관련 학과	공과 - 공과류
공 정 역 학	토목, 수리, 화공, 기계 관련 학과	공과 - 공과류
응 용 수 학	전교 각학과 (주로 공학계 각학과)	공과 - 이과류

자료 : 清華大學教育研究所 編著 (1993), 科技人才培養研究, 清華大學出版社, 北京, p.63

졸업논문을 양학과의 공동 지도로 완성해야 한다. 복수 학위 대상 학과의 선정은 크게 공과와 공과, 공과와 이과, 문과, 공과와 경영, 경제, 공과와 외국어 학과의 4가지로 나누며(단 공과와 외국어 학과의 복수 학위는 여건 미비로 조기에 실시하지 못했다). 주관 학과에서 이 유형에 맞는 학생들을 대상으로 특별반을 편성해 운영한다. 구체적인 과목의 선택이나 양성 경로는 복수 학위 주관 학과의 특성에 따라 차이가 있다. 표9에 88년도 복수 학위 시행 범위를 나타내었다.

이 제도는 각계의 환영을 받아 계속 확장되고 있으며 우수 학생들이 생산 현장에 배치되는 좋은 경로가 되고 있다. 단, 제2학사 학위의 인정 문제가 때때로 논란이 되기도 한다.⁹⁾

3) 기초 공정 훈련

학생들의 생산 현장 적응력을 높이기 위해 교내 실습 기지나 교판공장 등을 이용해 기계조작 선택 과목을 개설하고, 이수 학생들을 2급기술공 수준으로 양성하는 제도이다. 1,2학년에서 기초 공정 실습 과목을 이수한 학생들을 대상으로 선발하는데, 86년에 열에너지, 자동차 학과에서 시작해 점차 정밀기기, 기계, 전지전자, 컴퓨터 등의 학과로 확대하였다. 과정은 1년정도이고 매주 2회(1일)실습과 방학중 3주정도의 집중훈련등 총 350-400시간의 훈련을 거친다. 국가 자격시험에 합격

한 학생에게는 2급기술공 자격증을 수여한다. 이 제도는 학생들의 현장 적응력과 책임감을 높여 주고 노동자들과의 접촉을 통해 현실 사회를 이해하는 등의 부수 효과가 드러나 신청 학생이 계속 증가하였다. 89년부터는 이 제도가 (1)생산에 투입돼 학비를 벌거나, (2)특정 학과에서 필수과목으로 지정하거나, (3)독학을 통해 자격을 취득하는 등 여러 방향으로 발전하고 있다. 이와는 별도로, 당년도 대학졸업후 석사 과정에 입학한 학생들을 대상으로 4-6주간의 집중적인 현장 실습을 실시하는 제도도 시행되고 있다.

4) 학. 석사 통합 운영 제도

학. 석사 통합 운영은 세계적인 추세로서 불필요한 중복 학습을 없애고 과학 연구자들을 조기 육성하는 중요한 경로이다. 청화대학은 학부가 5년이고 석사 과정이 3년이지만 이 제도는 6년만에 학. 석사를 끝낸다. 즉 학부 3학년말에 우수 학생을 선발해 특별 반을 편성하고 4, 5학년에 학. 석사과정의 졸업 소요 학점과 생산 실습을 완료하며, 6학년에 논문을 완성해 졸업시 학. 석사 학위를 동시에 받는다. 졸업논문은 특별반의 역량을 하나의 대과제에 집중시킨 후 각 학생들을 소과제로 분산시키는 방법을 취했다. 일례로 제1기생 10명은 청화대학의 75기간 중점 연구 과제인 "5MW 및 200MW 저온공열원자로 공정"¹⁰⁾ 등의 국가급

9) 중국에서 복수 학사 학위는 석사 학위와 동급으로 인정된다.

10) 張風蓮 等 (1991), 在核研院試點培養工程類型碩士研究生的報告, 清華大學教育研究, 1991(2), 62-66. 이 프로젝트는 청화대학의 대표적인 연구 성과로 널리 알려져 있다.

대형 프로젝트에 참여하였고, 이 과제를 주요 대상으로 석사 논문을 작성하였다.

5) 대학원 입학 자격 보류 제도

응용 개발이나 연구 및 분석 기술자는 경로 2에 따라 일정 기간의 현장근무후 석사 과정을 이수하는 방법이 채택되었다. 이러한 방법의 하나가 대학원 입학 자격 보류 제도이다. 이 제도는 대학원 입시에 합격하여 입학 자격을 취득한 채로 회사에 취직하여 2-5년을 근무한 후 대학원에 돌아오는 제도이다. 학위를 마친 후에는 원 회사에 복귀한다. 이렇게 현장근무후 대학원에 들어온 학생들은 사회 수요에 민감하고 학습 열정이 크며 논문도 생산 현장에 응용할 수 있는 과제를 선택하는 경향이 강하다. 단 이론 과목과 외국어, 컴퓨터 등이 약하므로, 외국어 졸업 시험의 경우 당년도 졸업생보다 1등급 낮은 기준을 적용하고, 입학 전에 3주정도 수치 해석, 컴퓨터 등을 집중 학습시키며 필요시 학습 연한을 반년 정도 연장시키고 있다. 또한 회사 업무도 어느 정도 수행할 수 있게 교과 과정을 유연하게 운영하는 경우도 있다. 따라서 제반 어려움을 극복하고 산업계 수요에 맞는 고급 공정사 양성 제도로 잘 정착되고 있으나, 원 회사의 요구, 가정 곤란, 결혼 등으로 인한 학습장애 등의 문제가 아직도 해결해야 할 과제로 남아 있다.

6) 논문석. 박사

논문석.박사는 학술성보다는 현장 투입에 맞는

고급 기술자를 양성하는 제도로서 주로 박사 과정에 치중하고 있다. 86년에 시작되었고 석사 및 등등 학력 이상 자를 대상으로 사전에 그간의 업무 성과와 연구 능력을 심사한 후 별도 시험을 거쳐 학생을 선발한다. 과정 이수는 학생의 특성에 따라 다르다. 즉 과정을 전혀 이수하지 않는 학생도 있고 전기간을 학교에 나와 수업에 임하는 학생도 있다. 단 논문제출전에 그간의 학습 성과와 자격 심사를 엄격히 하고 논문도 박사 학위의 수준에 맞도록 하였다. 현장 기술자를 주요 대상으로 하므로 학위논문은 실제 산업계 수요에 맞는 주제를 위주로 하였고 이를 통해 대학과 산업계간의 교류를 원활히 하였다. 이 제도 역시 계속 발전하여 청화대학에서만 89년까지 총54명이 입학하고 21명이 학위를 받았다.

91년에는 국가교육위원회에서 논문석.박사처럼 산업계를 거의 떠나지 않으면서 공부하는 재직 대학원생들의 양성 기관을 공식 인정하고 이를 전국적으로 보급하기 시작하였다. 이들의 배출 현황을 표10에 나타내었다.

대체로 재직 인원 비율이 석사 6%, 박사 2%이내에 있고, 석사의 경우는 오히려 감소하는 경향도 나타내고 있다. 장려 정책에도 불구하고 재직 대학원생의 개념 정립과 입학.양성표준 확정 문제, 학위 인정 문제, 원거리 교육 문제, 실용성의 문제 등이 아직 해결되지 못하고 있기 때문이다.¹¹⁾ 이에 따라 95년 2월 국무원 학위위원회의 통지를 통해 재직 인원의 석사 학위 신청 자격을 “학사학위자 또는 전문대학 이상 졸업 자중 성부급(省部

표 10. 대학원 졸업생 현황

(단위 : 명, ()안은 재직 대학원생임)

연도	구분	석 사			박 사		
		총 계	이 과	공 과	총 계	이 과	공 과
93		25,276(1,656)	4,605(141)	11,318(589)	2,540(37)	697(12)	1,049(18)
94		24,129(1,100)	4,402(112)	10,865(399)	2,114(32)	584(4)	756(17)
95		28,098(1,374)	4,653(129)	13,174(505)	4,364(73)	1,191(17)	1,659(28)

자료 : 國家教育委員會, “中國教育綜合統計年鑒”, 93, 94, 95

11) 劉穎 等 (1996), 工程類型碩士生培養的現狀與對策研究, 清華大學教育研究, 1996(1), 55-58.

級)이상의 과학기술상 수상자, 전국대학원통일고시 합격자, 전국 자학(독학)고시 8과목이상 합격자” 등으로 명확히 하고, 전국 통일 외국어 시험을 치르도록 하는 등의 개선책을 강구하고 있다.

2. 하얼빈공업대학의 개혁¹²⁾

1) 공장과의 연합 양성

하얼빈공업대학의 자동차공정학원(단과대학)과 장춘의 제1자동차 공장이 연합해 학생들을 공동으로 양성하는 제도이다. 원장은 제1자동차 공장의 공장장이 겸임하고 상무 부원장은 하얼빈공업대학에서 담임하였다. 3+1모형을 채택해 모든 학생들이 3년동안 학교에서 공부한 후 공장에 가서 나머지 1년동안 기본 공정 훈련을 실시하며, 공장 제1선의 연구 과제를 선정해 졸업논문을 작성한다. 학교에서는 공장의 공정 사중에서 겸직 교수와 겸직 부교수, 겸직 지도 교사를 초빙해 공동으로 학생들을 지도한다. 현장 특성에 맞는 교육을 실시하는 방법이다.

2) 연구소와의 연합 양성

하얼빈공업대학은 항공항천부 소속으로서 같은 부서 소속의 중국우주기술훈련연구소와 밀접한 관계를 유지하고 있다. 따라서 대학의 항천(로켓, 미사일)관련 학과와 연구소가 연합해 학생들을 공동으로 양성하고 있다. 즉, 이론 과목은 학교에서 진행하고 실험, 생산, 졸업논문 등은 연구소의 우수한 설비를 이용하는 방법이다. 이를 위해 연구소에서 일정 수의 겸직 교수를 초빙하였다.

3) 국내외대학과의 연합 양성

전기공정 관련 학과와 남경고등동력전문대학이 연합해 학생들을 공동으로 양성한다. 3+1모형을 채택해 3년동안은 남경에서 1년동안은 하얼빈에서 교육한다.

국제 교류를 수행할 기술 인력을 양성하기 위해

러시아의 국립신시베리아기술대학과 교류하고 있다. 중국 측에서는 2+2모형을 채택해 1,2학년을 러시아에서 공부하고 3,4학년을 중국에서 공부하며, 러시아 측에서는 2+2+1모형을 채택해 1,2학년을 러시아에서 공부하고 3,4학년을 중국에서 공부한 후 다시 1년을 러시아에서 공부한다. 90년에 중국 14명, 러시아 15명을 교류해 이미 졸업시켰고, 92년에도 양측 모두 15명의 학생을 교류하였다.

4) 실험 대학과 성인 대학의 운영

실험 대학은 각 분야에서 학생들을 선정해 공동 관리하면서 각종 교육제도를 실험하는 방법으로 93년부터 시작되었다. 실험 내용들은 유연한 교과과정의 운영, 선택 과목의 증가, 조기 졸업, 후기 졸업, 외국어 교재 사용, 학. 석사간 수업 교류, 복수 학위 제도 등이다.

성인 대학은 야간대학, 통신대학 등을 운영해 현장 근무자들을 훈련시키는 제도로써 야간 대학은 학부 위주로 통신대학은 전문대학 위주로 진행하고 있다.

5) 지방 분교의 운영

산동성 위해에 기계전자, 컴퓨터, 경영 등을 교육하는 분교를 세우고, 현지의 산업 발전에 필요한 인재를 양성하고 있다.

이러한 다양한 양성 방법을 통해 전교생의 40% 정도를 특화 시키고 있다. 일례로 94년 입학생 15,176명중 공장과의 연합 양성에 353명, 연구소와의 연합 양성에 189명, 국내외 대학과의 연합 양성에 91명, 실험 대학에 362명, 성인 대학에 3,976명, 지방 분교에 1,156명이 배치되었다.

VI. 개혁성과 및 전망

위에서 설명한 중국의 공학 교육 개혁실험들은 크게 학생 정원의 확대, 대학원에서의 현장 경험

12) 李家 主編 (1996), 面向21世紀建一流大學, 哈爾濱工業大學出版社, 哈爾濱. 과 李家, 葛鴻翰 主編 (1996), 俄羅斯高等工科教育及其改革, 哈爾濱工業大學出版社, 哈爾濱. 을 주로 참고하였다.

우대, 공정 석사의 양성, 대학내에서의 현장 적응력 제고와 복합형인재 양성, 국내외 교류 등으로 나눌 수 있다. 이러한 개혁을 통해 현재 중국에서 배출되는 공학계 졸업생들은 여타 국가에 비해 현장 적응력이 우수한 것으로 평가되고 있다. 수량상에서도 크게 증가해 49년의 건국 이후 전국 대학교 공과 졸업생 누계가 78년의 107.4만 명에서 95년의 359.6만명으로 증가하였고, 중등 전문학교 공과 졸업생 누계도 116.7만명에서 313.2만명으로 증가하였다. 95년 통계로 전국 과학기술활동인원중 초급이상의 직함을 가진 과학자와 공정사가 정부 연구소에 36.8만명, 기업체에 45.2만명, 대학교에 52.2만명, 과학기술 정보 및 문헌기구에 1.2만명 재직하고 있다.

강택민주석은 최근 “교육은 전면적으로 사회주의 시장경제 수요에 적응해야 하고, 전면적으로 질과 효율을 제고해야 한다.”는 “2가지 전면”을

발표하였다. 이에 따라 산업계 수요에 맞는 고급 기술 인재의 양성 노력이 더욱 가중될 것이다. 또한 21세기를 대비해 더욱 진보된 공학교육 개혁을 추진할 것이다. 이와 관련하여 국가교육위원회와 중국공정원 주도로 94년부터 연구하고 있는 <21세기를 대비한 고등공정교육 교학내용과 과정체제 개혁 계획>에서는 21세기의 과학기술 변화 양상을 교육-연구-생산 일체화, 학문의 종합화, 인문화, 국제화, 평생교육화등으로 추정하고, 대응책으로 산학연 협동 체제 구축, 복합형 인재의 양성, 인문교육 강화, 세계적 안목을 갖춘 고급 인재의 양성, 평생 학습 체제의 구축 등을 거론하고 있다.¹³⁾ 미래에 대한 인식은 비슷해도 대응책은 국가에 따라 큰 차이가 있다. 구체적인 실험을 거쳐 중국 특색이 있는 개혁안들이 곧 그 모습을 드러내게 될 것이다.

- * 본 논문은 한국과학재단의 한·중 과학자 교환연수 프로그램에 의한 연수경비 지원하에 연구된 것입니다.
한국과학재단과 임직원 여러분께 감사를 드립니다.

13) 國家教育委員會高等教育司 編 (1995), 當代科學技術發展與教學改革, 高等教育出版社, 北京, 과 國家教育委員會高等教育司 編 (1996), 工程科學技術發展與高等工程教育改革, 高等教育出版社, 北京., 그리고 國家教育委員會, 中國工程院, 上海市教育委員會 編 (1997), 高等教育面向21世紀改革與發展報告會文集, 高等教育出版社, 北京, 의 3권이 이 연구와 관련된 보고서 형태로 계속 출판되었다.