

電氣技術人力の 養成 및 管理方案

4

鄭 在 吉

中央大學校 工科大學教授

6. 電氣·電子 技術人力の 效率的 養成方案

科學·技術人力の 效率的 養成方案이나 活用 및 管理方案은 電氣·電子系列뿐만 아니라 모든 工學系列의 技術人力에도 대부분 공통적으로 적용되므로 전반적으로 科學技術人力에 關於하여 技術하고 전기·전자계열에 국한되는 사항만 별도로 技術한다.

科學技術人力の 供給上의 問題점으로는 前述한 바와 같이 必要技術人力の 供給不足에 의한 量的 需給不均衡과 공급되고 있는 技術人力들의 質的미흡을 들 수 있다. 따라서 科學技術人力の 효율적 養成方案에는 必要供給 技術人力에 대한 量的인 充足은 물론 技術人力の 質的인 面을 고려하여야 한다.

科學技術人力을 공급하는 技術人力 養成機關으로는 공식적인 教育기관(공업전문대학, 공과대학 및 대학원)과 비공식적인 養成機關인 職業訓練院이나 企業自體의 社內教育機關이 있으나 우리나라 기업 자체의 社內教育은 직접적인 科學技術人力の 養成보다는 技術人力の 效率的인 活用을 위한 再教育에 더 비중을 두고 있으므로 여기서는 우선 공식적인 教育기관을 중심으로 살펴보고 기업자체내에서의 技術인력 양성의 필요성에 대하여 살펴 보기로 한다.

가. 우리나라 技術人力の 養成制度와 現況

(1) 工業專門大學의 教育現況¹⁾

高度 産業사회로 진입하게 되면서 中堅 産業技術人力の 需要증대에 부응하기 위하여 公업전문대학 등의 産業技術전문학교들을 설립한 선진국들의 경우와는 달리 우리나라에서는 전문대학이 고학력 추세와 고등교육 수요가 증가함에 따라 일종의 편법으로 설립되었다.

따라서 産業체와 지역사회가 요구하는 자질과 자격에 대한 명확한 연구가 없이 획일적으로 수업연한, 학과, 교과목 시설기준을 책정함으로써 일반 공과대학과 차별화되어 있지 못한 양상을 나타내고 있다.

현재 우리나라의 기업들이 技術인력중 가장 부족을 크게 느끼는 것은 技術工(Technician)이다. 技術工은 技術者와 技能工 사이에서 技術적 理論과 실무적 작업을 연결하는 技術人力 構造의 허리부분에 해당하는 사람들로서 技術적 중간직책인 직무를 수행할 수 있는 능력을 보유한 사람들을 의미한다. 한국의 현재 技術발전단계에 비추어 生産현장에서의 실무능력을 가지고 있으며 技術자들과 기능공들을 연결,

원활한 생산활동을 가능하게 하는 技術工이 절대적으로 필요한 상황이다. 따라서 이들을 교육시키는 데 본래의 目的을 가지고 있는 工業專門大 教育制度를 活性化시킬 필요가 있다.

학생수의 증가를 보면 1980~1988년중 4년제 정규대학 학생수는 2.5배 증가한 반면 공업전문대 학생수는 1.8배 증가하여 성장률의 둔화현상을 보이고 있다. 교육기관을 통해 배출되는 기술인력이 산업계의 요구에 부응하지 못하고 대학 본연의 임무중의 하나인 연구의 장으로서의 실질적인 역할을 수행하지 못하는 이유로는 첫째로 열악한 교육과 연구환경을 들 수 있다.

현재 공업전문대의 경우 사립의 비중이 높아 1991년 현재 총 17만(전기·전자계열의 경우 약 49,700명)여명의 재학생중 93.4%가 사립대학에 등록하고 있다.

우리나라는 전통적으로 사립대학의 재정구조가 부실하여 학생 납입금에의 의존도가 85% 수준이고 법인지원이 3~4%에 불과하며 정부로부터의 지원은 거의 무시해도 좋을 수준이다.

기본적인 교육여건을 보면 교수 1인당 학생수가 약 30명이고 교수 1인당 주당 수업시간이 15시간 이상인 비율이 40%로 과중한 수업부담을 안고 있으며, 실험·실습기자재 확보율은 68.5% 수준에 머물고 있다.

더구나 실기 위주의 교육을 통하여 생산현장에서 유용하게 活用될 수 있는 中堅技術人力을 양성하는데에 본래의 목적을 두고 있는 공업전문대학의 특성과는 괴리되어 실기보다는 이론 위주의 교육내용을 전개하는 문제점을 노출시키고 있다. 특히 이는 교수의 현장경험부족과 교과과정 작성시 4년제 대학을

〈표 6-1〉 대학의 전기전자계열 학과별 학생수(1991년기준)

구 분	학과수	1 학년	2 학년	3 학년	4 학년	계
전 기 공 학 과	46	3,824	5,546	5,486	3,116	18,022
전 기 제 어 공 학 과	1	116	135	198	129	578
전 자 공 학 과	62	6,295	8,158	8,226	4,862	27,541
전 자 전 기 공 학 과	1	44	44	49	25	162
제 어 계 측 공 학 과	18	1,065	963	475	127	2,630
제 어 공 학 과	1	58	90	81	46	275
전 자 제 어 공 학 과	1	53	88	55	-	196
전 자 통 신 공 학 과	7	489	620	529	315	1,953
정 보 통 신 공 학 과	10	533	632	406	111	1,682
정 보 통 신 학 과	1	40	-	-	-	40
통 신 공 학 과	2	47	77	203	100	427
전 자 재 료 공 학 과	3	295	247	275	178	995
반 도 체 공 학 과	3	225	240	116	103	684
컴 퓨 터 공 학 과	12	694	851	638	340	2,523
전 자 계 산 기 공 학 과	3	225	240	116	103	684
전 산 기 공 학 과	1	53	-	-	-	53
전 자 전 산 기 공 학 과	1	69	48	28	-	145
전 자 및 전 산 기 공 학 과	1	31	219	176	94	520
전 자 계 산 공 학 과	4	533	779	548	333	2,193
전 산 공 학 과	2	145	187	142	95	569
전 자 전 산 공 학 과	1	108	81	89	59	337
전 자 계 산 학 과	56	4,085	4,847	4,765	3,440	17,137
전 산 학 과	13	966	876	746	462	3,050
전 산 과 학 과	3	117	179	217	149	662
전 산 정 보 학 과	1	51	99	83	43	276
정 보 공 학 과	3	226	274	207	141	848

자료 : 전자공학교육(대한전자공학회) '92. 12⁶⁾

모방하는 경향을 보임으로써 더욱 심화되고 있다.

(2) 工科大学의 教育現況¹⁾ 6)

(가) 電氣·電子系列 學科의 學生數

우리나라의 4년제 공과대학 및 대학원의 1991년도 기준 電氣·電子系列의 學科別 學生數를 표시하면 각각 표 6-1 및 표 6-2와 같다. 1991년도기준 電氣電子系列 學部 學生數는 電子工學科가 가장 많고 다음이 電氣工學科, 電子計算學科 순이다

다음 大學院 學生數 역시 電子工學科가 가장 많고 다음이 電氣工學科, 電子計算學科 순이다.

電氣·電子系列 學科를 小系列別로 분류하여 보면 표 6-3과 같다.

이 경우 학부학생수는 전자공학계열이 가장 많고 다음이 전자계산학계열, 전기공학계열이 그 다음

순이다.

이중 전자계산학과는 대부분 이과대학에 속하는 학과로 '92년~'93년 사이에 급격히 증가하고 있다.

(나) 教育投資¹⁾

우리나라의 4년제 대학은 졸업생의 75.5%를 사립대학에서 배출하고 있으며 공학도의 약 80%를 사립대학에서 배출하고 있다. 그런데 사립대학의 재정구조는 매우 취약하여 4년제 대학의 수입원을 보면 국공립대는 수업료 수입과 정부부담이 각각 50%정도이나 사립대는 수업료 수입이 80.2%, 재단기여가 15.5%로 수업료 의존도가 지나치게 높고 정부지원은 1%에 불과하다. 사립대의 정상수입중 정부 보조금 비율은 대만 8.2%, 일본 12.9%, 미국 18.4%이나 우리나라는 1%에 불과하다.

〈표 6-2〉 대학원 전기전자계열 학과별 학생수(1991년기준)

구 분	학 교 수			학 생 수(명)			학위취득자수	
	석사과정	박사과정	소 계	석사과정	박사과정	소 계	석사과정	박사과정
전 기 공 학 과	37	26	63	660	306	966	245	48
전 기 전 자 공 학 과	3	1	4	42	4	46	4	-
전 자 공 학 과	48	27	75	1,441	482	1,923	544	70
전 자 전 기 공 학 과	2	1	3	101	15	116	19	-
제 어 계 측 공 학 과	1	1	2	57	46	103	28	11
제 어 공 학 과	2	-	2	18	-	18	4	-
정 보 전 산 학 과	1	-	1	42	-	42	18	-
전 자 통 신 공 학 과	4	4	8	77	28	105	28	4
정 보 통 신 공 학 과	2	-	2	17	-	17	5	-
정 보 통 신 학 과	2	-	2	51	-	51	5	-
통 신 공 학 과	1	-	1	6	-	6	-	-
전 자 재 료 공 학 과	2	1	3	26	5	31	12	1
반 도 체 공 학 과	1	-	1	8	-	8	2	-
컴 퓨 터 공 학 과	4	3	7	143	56	199	46	4
전 자 계 산 기 공 학 과	5	2	7	77	12	89	21	-
전 산 기 공 학 과	1	-	1	3	-	3	2	-
전 기 전 산 공 학 과	1	-	1	24	-	24	-	-
전 자 계 산 공 학 과	2	-	2	44	-	44	5	-
전 산 공 학 과	3	-	3	77	-	77	28	-
전 자 및 전 산 기 공 학 과	2	1	3	19	7	26	2	-
전 자 계 산 학 과	34	13	47	704	120	824	220	17
전 산 학 과	4	1	5	64	14	78	17	-
전 산 과 학 과	2	1	3	78	1	79	27	-
전 산 정 보 학 과	1	-	1	7	-	7	-	-
정 보 공 학 과	3	1	4	56	6	62	17	-

자료 : 전자공학교육(대한전자공학회) '92. 12⁶⁾

〈표 6-3〉 전기전자계열 소계열별 학생수(1991년기준)

구 분	학 부		석사과정		박사과정	
	학과수	학생수	학과수	학생수	학과수	학생수
전기공학 계열	47	18,600	40	702	27	310
전자공학 계열	69	29,382	53	1,536	29	502
통신공학 계열	20	4,102	9	151	4	28
제어공학 계열	20	3,102	3	75	1	46
전산기공학 계열	25	7,024	18	387	6	75
전자계산학 계열	76	21,973	45	951	16	141

- * 1. 전산기공학계열에는 컴퓨터공학과, 전자계산공학과 전산공학과를 포함함.
- 2. 전자계산학과 계열에는 전산학과, 전산학과, 전산정보학과, 정보공학과를 포함함.

자료 : 전자공학교육 '92. 12⁶⁾

GNP대비 고등교육기관 예산의 비율은 1988년에 0.22%에 불과하며 정부예산중 고등교육기관 예산은 교육부 예산의 6.7%에 불과하고 정부예산의 1.39%에 불과하다. 대학에서의 학생 1인당 경상교육비는 1986년에 1,430달러로(미국 6,225달러, 일본 5,471달러, 영국 5,542) 선진국의 1/4수준에 머무르고 있다.

공과대학만을 떼어내어 살펴보면 우리나라 공과대학의 학생 1인당 연간 교육비는 1,410달러로서 미국주립공과대학의 15,176달러, 동경대학 공학부의 18,370달러에 비하여 약 1/10의 낮은 수준에 머무르고 있다. 즉 우리나라 교육체제의 재정상황은 재단구조가 약한 사학중심의 체제와 정부지원의 미비로 인한 지속적인 재원부족 상태에 있다고 볼 수 있다.

(다) 教育環境^{1), 6), 7)}

대학교육의 교육환경을 나타내는 일반적인 지표로는 학생대비 교수비율, 교수의 강의부담, 강의실당 수용학생수 등이 사용되고 있으나 여기서는 교육의 질에 비추어 중요한 의미를 갖는 교수 1인당 학생수와 교수의 강의 부담만을 살펴 보기로 한다.

표 6-4는 우리나라 공과대학의 1990년도 기준

電氣·電子系列 학과의 학생수, 교수수의 현황 및 교수 1인당 학생수를 표시한 것이며 표 6-5는 세계 유명 공과대학의 교수 1인당 학생수를 표시한 것이다.

표 6-4와 표 6-5에서 보면 알 수 있는 바와 같이 우리나라 공과대학 전기전자계열 학과의 교수 1인당 학생수는 약 50명(평균 51.23명)으로서 미국의 명문대 평균 3~4.5명, 일본 동경대의 10명에 비하여 매우 높다.

우리나라의 대학은 계속적인 재정위기속에서 최소의 비용으로 교육을 시키기 위하여 교과과정을 편성하였고 1990년 4월에 조사된 104개 대학 교원의 약 47%가 한시간당 1만원 내외의 강사료를 받는 시간강사로 구성되어 있다.

시간강사가 강의하는 과목을 제외하면 교수 1인당 담당하는 과목수는 3.7과목이고 담당학점은 10.2로 주당 10시간을 강의한다.

주당 평균 10시간을 강의하는 교수의 업무시간을 약 90시간정도가 소요된다. 이중 강의실험준비에 소요되는 시간이 전체의 54.5%로 선진국의 4배 이상이고 강의와 연구시간 까지 합하면 72.6%에 육

〈표 6-4〉 전기·전자계열학과의 학생 및 교수현황 (1990년도기준)

구 분	학 생 수(명)			교수수	학생 : 교수	시간 강사
	학부	석사	박사			
전기공학과	13,311	589	279	281	50.5 : 1	102
전자공학과	21,274	1,443	833	469	51.2 : 1	184
제어계측공학과	2,353	64	70	44	57.5 : 1	22
전자통신공학과	1,820	54	16	43	45.0 : 1	7
정보통신공학과	1,450	10	0	31	48.1 : 1	18
전자재료공학과	632	24	6	12	55.2 : 1	9
반도체공학과	270	0	0	4	67.5 : 1	0
전산기공학과	4,159	191	56	79	55.8 : 1	49
정보공학과	750	14	0	9	84.9 : 1	6
응용전산공학과	180	0	0	1	180 : 1	0

자료 : 전자공학교육(대한전자공학회) '91. 12⁷⁾

〈표 6-5〉 세계 유명공과대학의 교수 1인당 학생수

대 학 명	Caltech	MIT공대	포항공대	일본동경대	미국주립공대	과학원	서울대평균	서울공대
교수1인당 학생수(명)	3	4.5	7	10	15	15.7	22	31

자료 : 서울대학교 공과대학(1991) 「공학교육은 발전하고 있는가」

박하며 순수 연구활동을 위한 시간은 19.7%에 불과하여 전체 업무의 과중과 함께 강의 부담의 과다가 문제로 지적될 수 있다.

교수 1인당 학생수, 학생 1인당 건물면적은 '80년대에 들어 오히려 빠르게 악화되고 있으며 무분별한 증원에 따른 부작용을 짐작할 수 있게 된다.

(라) 電氣電子系列 學科의 教科課程

공과대학의 教科課程편성은 산업체가 필요로 하는 우수한 기술인력을 양성하는데 필요한 내용들이 포함되어야 한다. 따라서 전기·전자계열의 教科課程도 급속도로 발전하는 전기·전자공학기술의 추세에 발맞추어 적기에 재검토 또는 개편되는 것이 바람직하다.

1990년 기준 서울대학교와 연세대학교의 전기공학과의 教科課程편성을 표시하면 표 6-6과 같다.

1992년 기준 전자공학과와의 教科課程은 '92년에 실시된 학과평가 때문인지는 모르겠으나 1990년에 조사된 내용에서 다소 변경되었다.

1992년 기준 11개 대학 전자공학과와의 教科課程을 표시하면 표 6-7과 같으며 그중 대학별 전공필수 과목에 대한 내용(과목명 및 학점)을 표시하면 표 6-8과 같다.

우리나라 19개 대학교 전기공학과와의 '88년기준 教科課程 資料를 계열과목별로 분석하여 본 결과는 표 6-9와 같다.

〈표 6-6〉 서울대, 연세대 전기공학과 교과과정

구 분	서울대		연세대	
	학 점	과목수	학 점	과목수
교양필수	42	15	22	7
교양선택	-	-	20	7
일반선택	35	12	-	-
전공기초	-	-	26	12
전공필수	48	18	3	13
전공선택	15	5	39	13
합 계	140	50	142	53

자료 : 전기학회지 '90. 4. vol.39 No. 4.

① 전기회로

전기회로는 회로이론과 회로망으로 나눌 수 있다. 12개 대학에서 9학점이 개설되어 있으며 대개 2학년 1, 2학기에 전기회로 각 3학점 3학년 1학기에 회로망 3학점으로 되어 있다.

또 3개 대학에서 6학점, 2개 대학에서 12학점이 개설되어 있다.

② 전기자기학

14개 대학에서 6학점을 개설하여 2학년에서 이수토록 하고 있으며 4개 대학에서 9학점을, 1개 대학에서 7학점을 개설하고 있다.

이외에 계열과목 및 과목별 학습별 대학수는 표 6-9와 같다. 이중 전기회로는 최근 그 필요성이 증대됨에 따라 설혹 전기과에서 개설하지 않는다고 하더라도 전자과 등의 타과의 지원을 받고 있는 것이 보통이다.

〈표 6-7〉 11개대학 전자공학과 교과과정(1992년 기준)

대 학 교	교양필수	교양선택	전공기초	전공필수	전공선택	전공합계	일반선택	계
경 남 대 학 교	24	0	33	29	31	60	23	140
경 상 대 학 교	28	0	14	27	33	60	38	140
고 려 대 학 교	15	18	28	38	34	72	7	140
단국대학교(천안)	14	9	23	42	30	72	22	140
동 아 대 학 교	21	12	20	48	35	85	12	150
명 지 대 학 교	21	21	20	32	35	67	11	140
부 산 대 학 교	0	20	25	61	38	99	6	150
부 산 수 산 대 학 교	9	33	0	34	29	63	35	140
연 세 대 학 교	22	14	24	47	19	66	14	140
포 항 공 대	23	9	35	42	12	53	20	140
한 양 대 학 교	11	14	31	42	42	84	0	140

자료 : 전자공학교육(대학편) '92.12

또한 1990년기준 전국 전자공학과와 전공필수과목에 대한 과목별, 학점별 대학수를 분석하면 표 6-10과 같다.

표 6-10에서 0학점란에 표시되는 학교수는 과목자체가 개설되지 않은 것이 아니고 개설되었다 하더라도 전공필수 과목으로 지정되지 않았을 경우에 해당된다.

(마) 實驗·實習 現況^{1) 6)}

국립대의 학생 1인당 연간실습비는 약 5만6천원 정도이며 사립대의 경우도 이와 비슷한 실정이다.

또 실험실습기자재는 서울공대의 경우 19개 학과의 합이 2천6백만 달러 수준으로 미국 주립대학의 1개 학과당 평균 5천만달러~1억달러 수준에 대비 기자재 보유율이 50% 미만이고 그나마도 시설의 70% 이상이 노후화되어 폐기해야 할 실정에 있다.

이것도 서울공대의 경우는 양호한 편이며 서울공대를 비롯한 몇 개 大學을 제외하고는 이에 훨씬 못미치는 형편이다.

국내 주요 대학의 教授 1인당 保有 研究機器를 금액으로 환산하면 평균 7천만원~8천만원선으로 이는 선진국의 약 1/10에 불과하다.

〈표 6-8〉 11개대학 전자공학과 전공필수과목(1992년 기준)

전공필수과목	대학	경남대	경상대	고려대	동아대	명지대	부산대	부산수대	연세대	한양대	단국대	포항공대
회로이론		3	6	6	3	6	3	6	6	6	6	5
전자기학		3	6	4	3	6	6	6	3	6	6	2
전자장		3						3	3	3		3
회로망		3			6		3		3	3	3	
전자회로		6	6	6	9	6	6	3	6	6	6	6
전자회로 실험		4	2	2					6	2	2	2
기초 전자 실험		2	4	2				8	6	2	2	1
기초 전자 공학					2	2			3	6	3	
디지탈 회로 설계				3	3	3	3		3	3	3	3
전자 공학 실험				2		4	13		3	2	2	
물리 전자기		3		4	3	2	3		3	3		
마이크로 프로세서					3						3	3
마이크로 프로세서 실험												1
시스템 공학			3				3				3	
반도체 공학							6				3	3
컴퓨터 공학							6	2				
공업 수학				3	4		6	6				
전자 소자								3				
스위칭 이론						3						
전자 계측 제어				3								
통신 이론				3	3			3				3
디지탈 공학 실험		2										1
제어 공학					3			3				3
디지탈 신호 처리					3							
양자 전자					3							
집적 회로							3					
졸업논문(설계 과제)								3				3
신호 및 시스템												2
세미나												1
프로그래밍 응용								2				
합계		29	27	38	48	32	61	34	47	42	42	42

자료 : 전자공학교육(대학원) 1992. 12

〈표 6-9〉 19개대학 전기공학과의 과목별 학점별 대학수

계열과목	과목	학점	3	6	9	12	기타	0
전기회로	회로이론		2	14	2	-	1	-
	회로망공학		11	2	-	-	2	4
전기자기학	전자기학		-	14	4	-	1	-
	전기자기계		-	11	8	-	-	-
전기기기	에너지변환		10	2	-	-	2	5
	전력계통공학		5	10	3	-	1	-
제어공학	전력발생공학		8	2	-	-	1	8
	선형시스템		7	1	-	-	1	10
	제어공학		1	10	4	3	1	-
전자회로	전기계측		9	1	-	-	2	7
	논리및스위칭회로		6	1	-	-	-	12
	일반전자회로		4	9	3	-	2	1
물성및재료	물성론		14	-	-	-	3	2
	반도체공학		5	2	-	-	-	12
	전기재료		12	-	-	-	3	4
고전압공학	고전압공학		12	-	-	-	1	6
전기응용	전기응용		3	5	-	-	6	5
전력전자	전력전자		16	1	-	-	1	1
전자계산기	전자계산기		4	2	-	-	9	4
실험	학점		2~3	4~6	7~9	10~12	13이상	-
			2	7	4	5	1	-
공업수학	공업수학		1	8	3	2	5	-

자료: 대한전기학회지 1988. 11 Vol. 37, No. 11

한편 機資材의 구입체계 또한 실험 실습 교육에 있어 하나의 장애요인으로 작용하고 있다. 이공대학의 실험기자재와 연구시설은 1970년대 일본정부

무상원조를 시작으로 세계은행차관(IBRD)과 해외경제 협력기금(OECF)에 의한 차관자금에 의존하여 도입되었다.

〈표 6-10〉 59개 대학 전자공학과 전공필수과목 학점별 대학수

과목	학점						계
	4	6	9	0	기타		
전자기학	14	37	3	2	3	59	
회로이론	9	35	8	0	7	59	
전자회로	13	36	2	4	4	59	
물리전자	29	11	-	15	4	59	
논리회로 (컴퓨터공학)	19	3	-	31	6	59	
자동제어	11	2	-	46	-	59	
정보통신공학	12	-	-	46	1	59	
전자공학입문	7	5	-	43	4	59	
공업수학	4	8	-	40	7	59	
마이크로 프로세서	6	0	-	51	2	59	
실험	학점	2~3	4~6	7~9	10~12	13~15	0
		3	19	13	13	1	10

자료: 전자공학교육 1990. 12.

교육차관에 의한 도입은 차관교섭 업무의 특성상 사전 계획의 수립이 곤란하고 차관종류에 따라 구입선과 구매조건이 제한되는 경우가 많아 실험장비의 체계적 계획적인 구입에 장애로 작용하고 있다. 일단 장비 구입이 이루어 졌다고 해도 裝(設)備의 運用과 보수·유지를 위한 예산지원이 없어 추가설비의 확장과 소모성 부품의 구입이 어려움은 물론 고장과 결함에 따르는 보수유지가 이루어지지 못하고 있어 高價의 裝備를 효율적으로 활용하지 못하는 폐단을 낳고 있다. 일례로 서울공대의 유지보수 관련 예산이 3억6천만원으로 MIT공대의 4백억원 동경대의 900억원에 비하여 훨씬 못미치는 형편이다. 그리고 현재 전국의 공과대학이 보유하고 있는 機資材중에서 노후장비 혹은 폐기대장의 장비가 약 71%에 이르고 있다. 또한 대학당국과 교수들의 실험실습 교육에

대한 인식의 문제도 지적될 수 있는데 대부분의 教授要員이 산업체의 현장경험이 없고 특히 미국에서 學位를 取得한 教授들의 경우 공학교육을 기술교육으로 인식하지 않고 科學教育으로 산업체와 유리된 학문위주교육에 치우치는 경향이 있다. 1976년 이전에는 따로 받던 실험 실습비가 1976년 이후로는 기성회비에 포함되게 됨으로써 실험실습비의 액수가 해석에 따라 변하게 되었는데 지난 12년 동안 기성회비는 9배이상 올랐음에 반해 대학본부에서 학과로 배정되는 실험실습비의 액수는 2배도 인상되지 못했다는 데에서 실험실습비에 대한 대학당국의 인식의 한 예를 찾아 볼 수 있다.

(바) 研究投資

총연구 지출중 대학이 차지하는 비중을 보면 우리나라(1990년)가 9.9%인데 반해 일본(1986년) 12.8%, 미국(1986년)은 12.4%를 나타내고 있으며 이중 기초연구비만 떼어서 보면 大學이 사용하는 비율이 우리나라(1987)는 48.9%로서 일본(1982)의 60.6% 미국(1982)의 57.9%, 영국(1975)의 54.5%에 비하여 크게 낮다.

선진국과 특히 차이를 보이는 것은 대학 연구비의 기관별 부담비율이다. 우리나라에서는 대학이 72%, 정부가 24%를 부담하나 일본, 미국에서는 대학은 각각 32%, 17%만 부담하고 정부는 각각 66%, 74%를 부담하며 서독, 프랑스는 거의 정부가 부담하고 있다.

대학의 재원부족 상태를 감안할 때 대학자신의 부담이 대부분을 차지하는 대학의 연구환경이 매우 빈약하다는 것을 알 수 있다.

대학의 연구개발 활동에 지원하는 정부부처로는 과기처, 교육부를 들 수 있는데 과기처의 특정연구개발 사업비중 대학에 투자되는 비율이 3.1%이고 교육부의 예산중 고등교육에 투입되는 예산이 겨우 6.7%(1988년)에 머무르는 수준이어서 이공계 대학연구비 지원은 미미하다는 것을 예상할 수 있을 것이다. 이외에도 대학연구에 지원하는 기관으로는 과학재단과, 한국학술진흥재단, 산학협동재단, 대우재단, 아산사회복지재단등을 들 수 있다.

전체 대학 연구비의 사용내역을 보면 인건비로 지출되는 것이 61%, 순수 연구비가 18%, 기기구입비가 16%로 구성되어 많은 부분이 인건비로 지출되는 것을 알 수 있다.

한편 전체 교수중에서 연구수혜를 받는 비율은 25%선으로 제한적이고 교수 1인당 평균 연구비는 연 610만원선으로 경쟁국인 대만보다도 영세한 수준에 있다.

나. 技術人力의 效率的 養成方案

국가경제나 산업적으로 시급한 科學技術 革新을 성공적으로 추진하기 위하여는 실효성있는 시책을 다원적으로 전개하는 동시에 가장 근간이 되는 高級科學技術人力의 養成과 投資의 확대에 주력하여야 한다.

科學技術人力 養成의 문제는 短期間에 성과를 얻기는 힘든 것이다.

특히 우리나라와 같이 선진국을 추격하는, 입장에서는 선진국이 경험한 변화의 속도보다 훨씬 더 급속한 변화를 겪게 된다. 科學技術人力의 需給문제에 있어서 이러한 급격한 변화를 제대로 수용하려면 기술인력의 需要를 미리 예측하고 이에 따라 계획적으로 공급해야 한다. 그러나 수요예측이란 항상 오차가 있게 마련이므로 한 시점에서 특정분야의 科學技術人力이 필요하다고 해서 短期間내에 그 분야에 技術人力을 공급한다는 것은 현실적으로 불가능하다. 물론 교육기간이 짧은 技能人力은 쉽게 조정이 가능하지만 석·박사 등 고급 기술인력일수록 교육기간이 길기 때문이다.

따라서 人力養成은 탄력적 운영이 가능하도록 계획되어야 한다.

(1) 量的인 面면에서의 技術人力의 效率的 養成方案

(가) 大學의 入學定員의 擴大

1990년대 産業의 技術集約化 過程에서 科學技術

人力的 需要는 지속적으로 增加될 것으로 豫상되며 특히 尖端技術分野인 電氣·電子系列의 技術人力 需要는 1990년대에 급증할 것으로 展望된다.

電氣·電子系列의 科學技術人力은 5. 및 表 5-1 에서 기술한 바와 같이 '92년~2001년까지 學士人力이 약 15,980명, 碩士人力 약 22,270명, 博士人力 약 6,020명이 不足할 것으로 展望되고 있다.

특히 석사인력이 많이 부족할 것으로 展望된다. 따라서 技術人力의 供給不足難에 적극 대처하기 위하여는 무엇보다도 大學 및 大學院 入學定員을 增員할 必要性이 요구되고 있다.

따라서 教育部에서는 表 6-11에서와 같이 '92년~'95년까지 4년제대학 尖端關聯學科 12,000명을 포함하여 이공계 대학에 16,000명을 증원할 계획이다.

그리고 高級 專門人力을 양성하기 위하여 자연계 대학원의 입학정원을 '91년~'95년까지 1만명을 增員하여 연간 碩·博士 輩出規模를 현 1만7천명에서 '95년까지 2만2천명으로 확충해 나갈 계획이다.

또한 한국과학기술원의 대덕캠퍼스 완공을 계기로 완비된 教育環境을 최대한 活用하여 表 6-12에 표시된 바와 같이 '91년 현재 960명 규모의 석·박사과정 입학정원을 '96년까지 2,000명 규모로 확대하여 인재양성기능을 대폭 확충할 계획이다.

현재 논의되고 있는 과학기술인력의 증원계획을 표시하면 부록 A 표 5와 같다. 그러나 어떠한 방안을 막론하고 근본적으로 인력양성은 재화의 생산과는 다르다는 점을 인식하지 않으면 안된다.

양성기간을 자유롭게 조절할 수 없는 공급면에서의 비탄력성은 물론 養成主體가 기업이든 국가든 그분야에 대한 최종 선택권자는 직업과 인생의 진로를 자유의지로 결정하는 개인이라는 점이 人力養成의 특수성과 복잡성을 더해 주고 있다. 모든 人力養成 方案은 이러한 인간적 특성이 고려되지 않는 이상 충분한 효과를 기대하기 어렵다.

아무리 合理的인 養成方案을 수립한다 하더라도 직업과 인생의 문제로 연결되어 있는 개인의 자발적인 호응을 얻지 못한다면 과학기술인력의 총원은 많은 제약을 받게 될 것이다.

실질적으로 科學技術人力이 부족한 경우 기본적인 대책은 공급을 확대하는 일이다. 그러나 우선 기업체에서 필요로 하는 人力的 구체적인 能力과 資質, 지식이 무엇인지를 파악해야 하며, 둘째 定員의 增員이 학력중시 풍토에 편승하여 차상급 학교에의 진학대기자를 양산하는데 그치는 것이 아닌가 하는 문제, 그리고 셋째로 정원의 증원이외에도 기존의 커리큘럼과 수업방식에 대한 전면적인 재검토로 기업의 수요를 충족시킬 수 있는 방법이 무엇인가에 대한 철저한 보완이 아울러 이루어져야만 한다.

그리고 이러한 技術人力을 擴大育成 시키기 위하여는 정부의 과감한 재정지원이 뒷받침되어야 할 것이다.

우리나라의 경우 私立大學의 經常收入중 정부보조금의 비중은 1%로서 일본 12.9%(1983년), 대만 8.2%(1983년), 미국 18.4%(1984년) 등에 비하여 극히 낮은 수준에 머물고 있다.

(나) 大學의 柔軟性 教育制度의 導入^{1), 5), 11)}

科學技術人力의 量的 供給擴大가 지속적으로 이루어진다 하더라도 급속한 技術發展과 新技術의 출현

〈표 6-11〉 이공계 대학 연도별 증원계획

구 분	'91	'92	'93	'94	'95	계 ('92~'95)
증원인원 (명)	3,200 (2,600)	4,000 (3,000)	4,000 (3,000)	4,000 (3,000)	4,000 (3,000)	16,000 (12,000)

()내는 첨단과학 관련학과 증원인원임.

자료: 교육부, 1991.

〈표 6-12〉 과학기술원의 석·박사 입학정원

(단위: 명)

구 분	'91	'92	'93	'94	'95	'96이후
박사과정 (650)	350	350	500 (150)	650 (150)	800 (150)	1,000 (200)
석사과정 (390)	610	610	710 (100)	810 (100)	910 (100)	1,000 (90)
계 (1040)	960	960	1210 (250)	1460 (250)	1710 (250)	2,000 (290)

()은 증원 규모임

자료: 과학기술원, 1991

등으로 人力의 供給體制가 새로운 需要에 탄력적으로 대응할 수 없는 경우도 있다.

따라서 大學의 定員은 總量定員은 유지하되 學科別 定員은 需要의 變化에 따라 탄력적으로 운영하고 大學內에서의 轉科制度和 副專攻制度를 活性化하는 등 大學教育의 柔軟性을 導入·강화하여 技術人力의 量的인 充足은 물론 質的 水準을 向上시키도록 한다.

이와 같은 教育制度를 FES제도라 하며 이 제도는 유사한 學科들을 통합하고 여기에 定員制를 도입하여 해당 계열내의 전공분야를 선택하도록 하는 制度이다.

사실상 학사과정에서는 지나치게 專攻을 細分하는 것은 별 의미가 없으며 오히려 현행 학과 세분화는 대학원 과정에 더 적합하다고 볼 수 있다.

최근의 산업기술이 복잡적 또는 종합적 응용기술이므로 세분화된 지식을 요구하는 석·박사와는 달리 관련분야의 다양한 지식을 습득하는 것이 중요하다.

FES제도는 첫째 학과간에 존재하는 보이지 않는 벽을 과감히 타파할 수 있고, 둘째, 유사전공별로 통합됨으로써 실험기자재 등의 공동 사용으로 비용을 절감할 수 있을 뿐 아니라 기존의 학과가 공동으로 최선의 기자재를 용이하게 구입할 수 있다. 셋째는, 계열별로 학제적 연구를 강화시킬 수 있는 기반이 된다는 점이다. 무엇보다도 중요한 점은 기존의 학과정원으로 묶여 있는 필요부문의 인력을 탄력적으로 조정함으로써 공급량을 늘일 수 있다는 사실이다. FES제도의 구체적인 운영방법을 살펴보면

① 대학 定員의 보다 유연한 결정을 위하여 정부는 전체적인 定員만 결정하고 系列別, 學科別 또는 專攻別 定員을 大學의 自律에 맡긴다.

② 大學別로 系列別·專攻別 定員의 自體 調整力量을 제고할 수 있도록 대학내의 제도적 장치를 설치·운영하게 한다.

③ 대학의 새로운 전공을 시기 적절하게 개설하게 하고 대학의 전공개편과 관련한 최신 실습설비 및 장비도입에 적절한 정부지원을 제공한다.

④ 대학의 계열별 운영을 촉진하고 同一系列內 轉科制度를 活性化시키며 副專攻制를 확대한다.

⑤ 대학의 전공선택 시기를 가능한 한 연기하게 하여 교육의 회임기간을 줄인다.

⑥ 산업사회의 수요변화에 부응하고 적극 대처할 수 있는 교육과정의 편성·운영을 위하여 대학교육과정의 주기적인 검토를 定例化한다.

⑦ 産業社會의 要求 및 技術變化 등을 適期에 대학교육과정에 반영하기 위하여 産業界 인사가 大學教育 課程의 개발편성에 참여할 수 있도록 하는 産學合同委員會를 설치 운영한다.

(다) 技術人力의 專門技術職 就業率 提高¹⁾

전술한 5. 및 표 5-1에서 기술한 바와 같이 理工系 大學의 卒業者들 중 自己가 專攻한 專門技術職에의 就業率이 매우 낮으며 이 낮은 상태가 지속되는 한 大學定員을 조정한다 하더라도 해당 技術人力의 不足을 해결하는데 큰 한계가 있다. 理工大 卒業者의 專門技術職에의 就業率을 높이기 위하여는 그 전문 기술직에 종사하는데에 자부심을 갖고 선호할 수 있도록 강력한 誘引策을 제공하여야 한다. 또한 그 專門職種의 技術開發과 自己開發에 전념할 수 있도록 근무환경을 조성하는 것도 중요하다.

자기가 專攻한 전문기술에서 종사할 수 있는 비율을 높이도록 하는 이 養成方案은 별도의 큰 교육투자를 하지 않고도 효율적으로 技術人力을 확보할 수 있다.

(라) 企業의 自體人力養成의 活性化

급격한 産業構造의 變化와 技術水準의 진전에 따른 技術人力의 不足難을 정부개입에 의한 大學의 入學 定員 조정으로 해결할 수 있는 데에는 뚜렷한 한계가 있다.

技術人力의 需要者인 企業에서도 技術人力의 效率의 活用을 위한 社內 再教育이나 新規 大卒 技術人力의 확보 경쟁에만 치중하기보다는 人力養成의 責任을 상당부분 분담하여야 한다.

大學定員의 調整은 그 효과가 최소한 5~7년이 경과해야 나타나며 조정된 정원은 그 효과가 나타날 시점의 人力需要와 또다시 불일치할 가능성이 있으

므로 自體所要人力을 누구보다도 잘 파악하고 있는 기업이 스스로 社內人力의 養成에 充分한 投資를 해야 한다.

高級技術人力의 부족시대를 맞아 企業들이 新規人力 또는 經歷技術人力을 외부층원에 倚重하는 경우 과거와는 달리 스카우트費用이 크게 높아지고 技術人力에 있어서 상시 부족난을 겪을 것으로 보인다. 현재 일부 기업에서 운영하고 있는 社內技術大學은 우수기능인력을 대학졸업 수준의 技術職으로 향상 배치시키고 우수한 현장기술인력을 再教育하여 研究·技術開發 分野에서 필요한 高級 技術人力을 보강할 수 있는 등의 長點을 지닌다.

産業體가 科學技術人力의 供給源으로 참여할 수 있는 방법은 첫째, 技術專門大 및 技術大學을 설립하는 경우와 둘째, 기존대학에 特約學科를 설치하는 방법이다. 산업체의 기술교육기관 운영방법은 다음과 같다.

① 산업계를 포함한 관계 技術專門家로 「기술교육위원회」를 구성하여 자율적으로 학과, 교과과정, 학교운영방법, 시설기준, 교수자격 등의 운영방안을 결정한다.

② 우리나라의 학력중시 풍토상 사회적으로 인정되는 별도의 학위가 보장되지 않는 기술교육기회의 확대는 실효성이 적기 때문에 현행 학위와는 별도로 전문기술학위를 수여해야 한다.

③ 기술교육기관의 설립운영은 산업체가 담당하면서 수요에 따라 학과 및 학생수를 조정하여 졸업생은 산업체에서 고용한다.

④ 교수요원은 기존의 학위소지자중 산업체 현장경험이 있는 사람이나 선진국의 기술대학 출신자 또는 산업체 전문가의 교수 겸직을 장려한다.

⑤ 교육내용은 산업체 현장연수를 제도화하고 산업체내의 학점제도를 발전시키며 산업체의 사내대학을 육성하여 공동으로 교육과정을 실시한다.

그러나 새로운 교육기관을 설립한다는 것은 비용과 시간면에서 많은 부담이 기업체에 가중되는 측면이 크다.

따라서 기존의 공급체제를 최대한 活用하면서 기

업체의 需要에 맞는 技術人力을 養成할 수 있는 방법이 特約學科制度라고 할 수 있다. 즉 專門技術人을 필요로 하는 기업이 大學을 選定, 特定分野의 學科를 신설케 하고 그 설치 및 운영비용 등을 부담하는 제도이다.

이러한 特約學科의 적극적인 설치를 유도하기 위하여 특히 정부투자기관 등 공공부문에서 매출액의 일정비를 이상을 투자할 수 있도록 하는 방안도 검토되어야 할 것이다.

따라서 産業體(企業)에 의한 技術教育機關의 설립과 特約學科 설치는 需要에 맞는 필요인력의 공급확대를 위한 중요한 제도적 장치가 될 수 있다.

(2) 質的인 面에서의 技術人力의 效率的 養成方案^{1), 4), 5), 11)}

기초연구에서부터 應用開發, 製品化 단계에 이르기까지 산업화 과정의 단축과 대형화 복합화 시스템화 등을 특징으로 하는 최근 과학기술의 특징적 양상은 質的으로 우수한 두뇌를 필요로 하고 있다. 科學技術 人力이 不足한 이유에 대한 설문조사에서도 첫째, 필요한 분야의 기술인력 공급부족(34.4%), 둘째로 과학기술인력의 質的 미흡(19.0%)을 들고 있다. 따라서 대학에서는 현재 공대졸업자의 質的水準이 미흡함에 관한 기업측의 지적사항을 검토하여 이를 教科課程 및 教育內容에 반영하여 기업의 요구에 부응할 수 있는 능력이 우수한 技術人力을 養成 배출하여야 한다.

企業측에서 지적하는 質的水準의 미흡한 내용을 들면 다음과 같다.

① 전공분야의 기초이론에 대한 철저한 이해가 부족하여 理論適用能力이 매우 취약하고 電氣回路圖나 電子回路圖도 분석할 줄 모르는 공학도가 많으며

② 實驗能力이 미숙하여 기본적인 計測器의 使用法도 잘 모르고 또 實驗結果에 대한 分析能力이 부족하다.

③ 共同實驗作業의 중요성이나 역할에 대한 理解가 不足하고,

④ 製品の 原價개념이나 性能改善, 品質에 대한 인식이 부족하다.

⑤ 관련 문헌이나 매뉴얼 등을 충분히 소화할 수 있는 外國語 實力이 不足하고

⑥ 企業研究 및 製造活動에 CAD/CAM이 일반화됨에 따라 컴퓨터에 대한 기초지식의 사전습득이 필요하고 컴퓨터活用能力을 구비하여야 한다.

이상의 지적사항은 공과대학 졸업생이 갖추어야 할 최소한의 자질이며 이 지적을 통해 대학교육이 산업현장에서 요구하는 인력의 資質을 충족시킬 수 있는 교육을 행하지 못하고 있다는 것을 알 수 있다.

生産現場과 유리된 工學教育은 졸업후 入社후의 적응기간을 연장시키고 이론의 개발 및 現場 應用面에서 뒤떨어지는 결과를 초래하게 된다.

이는 산업현장과 교육현장의 의사소통의 부족, 교육환경의 열악, 과학기술인력의 실증 등의 여러 要因들에 기인한 것으로 볼 수 있으나 이를 해결하여 質을 높일 수 있는 技術人力 養成方案이 마련되어야 한다.

이와 같은 技術人力의 質을 向上 시키기 위한 對策은 現教育體制下에서 教育與件을 改善하며 內實化를 期하는 方案과 現技術教育制度를 改善하는 方案, 産學協同을 강화함으로써 需要指向的인 人力 養成과 質的 向上을 도모하는 方案을 들 수 있다.

(가) 大學의 教育與件 改善 및 內實化

現 教育體制下에서 배출되는 科學技術人力의 質的 向上을 위해서는 첫째, 가르치는 教授의 質的 強化가 선결되어야 하고 둘째, 實驗 機資材 등 教育施設에 대한 投資가 강화되어야 하며 셋째, 教授課程 및 教育內容에 대한 보강이 이루어져야 한다.

① 教授의 資質向上

教授의 資質向上을 위하여는

㉞ 專攻 教授의 대폭적인 增員이 이루어져야 한다. 우리나라의 교수 1인당 학생수는 전국공대 평균 50명, 서울공대 31명으로서 미국의 명문대학 평균 13~45명, 동경대 10명, 미국주립대학 평균 15명 등과 비교해

볼 때 대단히 많다.

이러한 상황에서는 우리 사회가 요구하는 졸업생을 배출하기 어려우며 科學技術人力의 不足難을 타개하기 위해 중점이 되는 定員 확대정책은 教授의 充員을 비롯한 教育與件이 개선되지 않는 한 오히려 教育의 質的 低下만 가속화시킬 것이다.

따라서 대학의 자연계열 교수 1인당 학생수를 '96년까지 20명으로 축소 조정하여 教授의 負擔을 適正化하고 實驗·實習 위주의 教育이 이루어지도록 한다.

㉟ 教授의 過重한 강의부담을 덜어주어야 한다. 그래도 여건이 좋다는 서울공대의 경우 교수 1인당 담당하는 과목수가 7.4과목 담당학점은 10.2학점으로 조사되었는데 준비가 소홀한 강의는 質的 低下로 귀결될 수밖에 없으며 연구기능도 마비될 수밖에 없다.

㊱ 현재의 교수 임용과 승진제도를 과감히 개혁하여 심사 평가를 강화해 나가야 한다. 교수의 승진시 연구업적 심사평가는 형식에 그치지 말고 외부 대학의 동일 전공 교수에게 위촉하여 비밀로 심사하도록 하는 방법이나, 이미 엄격한 심사를 거친 공인된 학회의 논문만을 연구업적으로 인정하는 방법 등에 의해 연구업적 평가를 강화할 필요가 있다.

㊲ 교수들의 자질 함양을 위한 기회를 확대해 나가야 한다. 여기에는 연구교수제, 안식년제, 해외 연수제도의 확대 등이 포함되는데 이때 해당 교수는 부여받은 유급휴가 기간에 외국, 국내 타대학 또는 연구기관에서 연구나 연수를 할 수 있도록 함으로써 教授의 資質을 向上시킬 수 있다.

㊳ 교수임용에서의 현장경험을 제도화해 나간다. 즉 산업계와 유리된 기술교육은 그 존립가치가 없기 때문에 학위 취득후의 산업계 근무경력이 신입교수의 선발 또는 교수 승진의 평가기준으로 도입되도록 한다. 따라서 신입교수 채용과정에서 강조되고 있는 박사후 과정을 산업체 파견근무 경력으로 대체하는 방안과 부교수 승진과정에 일정기간 동안 산업체 파견근무를 필수적으로 요구하는 방안이 고려될 수 있다.

㉞ 우수한 교수를 확보하여 그들이 教育研究에 전념할 수 있도록 교수연구비 지원을 증액, 확대시키는 것이 필요하다. 1988년도 대학에 지원된 교육부와 과기처의 연구비는 272억원이었으나 1989년에는 대폭 증액되어 약 392억원의 연구비가 지원되었으며 이중 80%정도인 315억원 정도가 자연계에 배정되었다.

그러나 1987년 미국의 경우는 약 118억달러, 일본이 18억달러, 서독이 26억달러를 대학 학술연구비로 지원하고 있는 것으로 나타나 우리나라의 대학연구비의 영세성은 여전히 지속되고 있다.

따라서 연구비의 재원을 기존의 정부와 연구재단 등에 의존하는 구조에서 벗어나 다양한 원천을 마련하는 것이 바람직하다.

② 教育 機資材에 대한 投資의 擴大

科學技術의 發展과 科學技術人力의 育成策이 강조되는 것과는 달리 理工界 大學에 대한 정부의 실질적인 예산지원은 점차 감소되어 왔다.

일례로 서울공대의 학생 1인당 연간 교육비는 1,410달러인데 비하여 미국주립 공과대학은 15,176달러, 동경대 공학부는 18,370달러에 달하고 있으며 특히 우리나라는 국립 공과대학의 국고지원예산 중에서 교직원 인건비가 86%를 차지하고 있어 어려운 상황에 있다. 한편 사립대학에 대한 국고지원은 1.1%에 불과해 더 열악하다. 따라서 과학기술인력의 질적 향상을 위하여는 다음과 같은 방안들이 모색되어야 할 것이다.

㉠ 實驗·實習設備의 確保基準을 上向調整하여 研究 및 實驗·實習施設이 대폭 확충되도록 하고 實驗·實習費水準을 增大하여 현실화되도록 한다.

각종 정밀설비와 운영과 막대한 실험실습재료가 투입되어야만 바람직한 교육이 가능하는데 예를 들어 서울공대의 경우 학생 1인당 연간 실습비는 5만6천원이고 장비의 보수유지비는 1만달러당 연간 9,800원에 지나지 않아 실험실습은 거의 이루어지지 못하고 있는 형편이다.

따라서 실험실습비의 대폭적인 인상이 불가피하지만 현재의 제도상의 문제점만 보완해도 어느 정도

해결할 수 있을 것으로 보인다. 즉 1976년 이후 실험실습비와 기성회비의 통합납부를 다시 분리 납부하여 실험실습비는 실험실습에만 사용하도록 하는 것이다.

㉡ 도서관시설 및 장서 확보기준을 대폭 상향조정하여 도서관 시설을 대폭 확충하고 특히 전공계열 내지는 학과별로 다양한 국내의 최신 학술정보자료를 확보하도록 한다.

㉢ 실험실습의 체계적인 구입과 노후설비에 대한 교체예산이 필요하다.

대부분의 실험기자재들은 '70년대 일본정부 무상원조를 시작으로 세계은행차관(IBRD)과 해외협력기금(OECF)에 의한 차관자금에 의존하여 도입하였는데 교육부-대학-학과-교수 등의 복잡한 배분과정으로 구입 소요기간의 장기화, 시간적 지연에 따른 설비가격상승, 예산집행에 따른 부적합한 저급 설비의 구입 등 많은 문제가 야기되고 있다. 또한 70% 이상의 노후설비에 대한 예산이 지원되지 않고 있는 실정이다.

㉣ 실험설비의 보수유지비와 실험설비를 운영하는 技術工에 대한 지원이 이루어져야 한다. 사용되는 실험설비들은 지속적인 보수유지가 이루어져야 하는데 이에 대한 예산지원이 없어 추가설비의 확장과 소모성 부품의 구입이 곤란하고 고장과 결함에 따르는 보수유지가 안되고 있다. 또한 실험설비에 대한 특수한 전문지식과 숙련된 技術工을 둘 수가 없어 조작성과 경험부족으로 인한 불필요한 고장이 누적되고 있으며 설비 활용도가 저하되고 있는 실정이다.

㉤ 연구시설의 效率의인 活用을 위해 研究機資材의 공동사용을 조정, 活性化할 필요가 있다.

③ 教科課程 및 教育內容의 補強

산업체로부터의 요구를 적극 수용하기 위해서는

㉠ 전공분야의 기초이론에 대한 교육체계를 강화하고

㉡ 낙후된 기술관련 교과목을 과감히 제거함으로써

㉢ 산업체의 구체적인 요구를 교과목에 반영하는

장치를 도입하는 등 과감한 교과과정의 개선이 필요하다.

산업체의 요구 및 技術變化 등을 適期에 반영할 수 있는 教科課程의 편성·운영을 위하여 대학 教科課程의 주기적인 검토를 행하는 장치를 마련하고 가능하면 산업계 인사가 대학 教科課程의 開發 編成에 참여할 수 있도록 하는 체도를 마련하면 효과적인 교과과정의 개선이 이루어질 것이다.

(나) 技術教育制度的 改善¹⁾

현재의 학문위주의 단선적 교육제도로는 산업체의 요구에 부응하는 기술인력을 양성하는 데에 한계가 있으며 이는 변화하는 과학기술환경에 유연하게 대처할 수 있는 인력구조를 형성해 내지 못한다. 따라서 산업계와 개인의 요구를 최대한 반영할 수 있는 다양한 종류의 학교를 설립하여 다원성을 추구하는 한편 현실속에 보수적으로 안주하고 있는 기존 교육체제에 자극을 가하고 학교간의 경쟁을 가속화함으로써 질적으로 우수한 과학기술인력을 배출하기 위한 경쟁원리를 도입함이 좋다.

실질적으로 선진국의 경우 '60~'70년대 선진고도 기술 산업사회의 진입단계에서 우리와 같은 과학 기술인력의 부족난을 경험하였으나 근본적으로 기술교육체도를 개혁하여 산업계의 수요에 대응한 기술인력양성 시스템을 구축한 바 있다.

예를 들어 영국의 Poly-tech, 독일의 Fach-hoch Schulen, 대만의 Institute of Technology, 일본의 공업계 고등전문학교 및 산업체 부설 短期大學 등 教育體系를 2元化하여 일반교육은 자율화 내지는 주정부로 넘기고 기술교육은 연방정부가 직접관장, 강화해 나가는 추세를 보이고 있다. 이중에서도 특히 유럽의 교육체도를 도입하여 가장 발전된 형태의 기술교육체도를 완성하고 있다고 평가되는 대만의 경우는 일반교육(30%)과 기술교육(70%)의 연결을 이상적으로 시도하고 있다.

따라서 새로운 기술교육체제하에서는 중학교까지는 구분없이 교육하며 인문계는 인문고교-대학으로 연결되도록 하고 기술계는 공고 또는 과학고를 거쳐

전문대, 기술대학, 이공대학(원)으로 연결되는 교육체계가 구축될 수 있도록 하는 것이 좋을 것이다.

(다) 學·研 協同에 의한 技術人力 養成

政府出捐研究所는 지난 '70년대와 '80년대를 통하여 연구경험을 축적한 고급기술 인력과 研究에 필요한 機資材 및 研究報告書 등의 研究情報를 축적해 왔는 바 이러한 출연연구소의 여건을 최대로 活用하여 人材養成 機能을 부여하고자 하는 方案이다.

이는 출연연구소의 박사급 연구원을 교수요원으로 활용하고 연구소의 연구시설과 機資材를 教育用으로 活用함으로써 최소한의 投資로 우수한 인력을 배출할 수 있는 利點이 있다.

이러한 측면에서 과거에서는 大學과 出捐研究所 機關의 相互協力, 人材養成의 일환으로 교수요원의 공동지도와 연구시설의 공동활용을 통해 '91년도부터 과학기술연구원과 延·高다가 학·연합동연구 碩·博士課程을 개설, 운영중에 있고 앞으로 이 체도를 다른 출연연구기관으로 확산, 발전시켜 나갈 계획이다.

이외에 企業 또는 出捐研究所 研究員이 國策課題 연구를 대학 교수의 지도하에 공동수행하면서 碩·博士 학위과정을 이수하게 하는 방법, 理工系 大學院의 碩·博士課程 학생을 전공과 관련이 있는 정부출연 연구기관의 특정 연구과제에 연구원으로 참여시켜 연구과정을 學點으로 인정하게 하는 방법, 大學教授를 일정기간 산업체나 연구기관의 겸직 연구원으로 위촉하게 하는 방법 등을 생각할 수 있다.

앞으로 과거처는 한국과학기술원의 석사과정 입학생을 200명 규모로 별도 모집하여 인력이 부족한 尖端科學技術 分野를 중심으로 출연연구소와 연계하여 교육하는 방안을 추진할 계획을 갖고 있다. 學事運營方法은 과학기술원에서는 공통 필수과목 이수 및 학위수여를 담당하고 출연연구소에서는 전공과목 교육, 실험실습, 논문지도를 담당토록 분담 운영하고자 하는 것이다.

☞ 다음 호에 계속