

# 산업기술인력과 고교단계 직업기술 교육의 과제

- 공업고등학교를 중심으로 -

강 기 주 (한국직업능력개발원 자문교수)

## 목 차

### I. 서 론

### II. 현안진단과 문제제기

1. 고교단계 직업기술교육의 정책변화
2. 신 직업교육 체제에 따른 고등학교 개편방안
3. 산학협동 교육
4. 공고생의 수학능력

### III. 고교단계 기술인력과 공고교육

1. 산업인력 구조
2. 기술인력의 구성과 전망
3. 공업고등학교 교육의 방향

### IV. 공고교육의 향후 과제

## I. 서 론

지난 50여 년간 우리의 공고교육은 단선제 학제하의 3개년 과정인 단일 교육목표를 지향하는 획일적인 교육체제로 산업인력구조의 변화에 적응, 개선하면서 1960년대 이후, 수출주도형 공업화를 추구하는 경제성장 과정에서 다양한 산업인력을 양성, 제공하는데 크게 기여하여 왔다. 그러나 국제무역기구(WTO) 체제 이후 모든 시장이 개방되고, 우리 상품이 비교우위나 상대우위가 아닌 절대우위의 측면에서 국제 경쟁력을 갖추어야 함에 따라 우리의 산업환경이 크게 달라지게 되었다. 또, 중학교의 점진적인 의무교육의 실시와 높은 고교 진학률로 대부분의 청소년이 고등학교를 졸업하고 있으며, 2002학년도부터는 전문대학을 포함한 대학 정원이 고등학교의 정원을 초과하게 될 것으로 분석된다. 이와 같은 교육여건과 산업사회의 변화로 우리 공업고등학교 교육에도 많은 변화가 필요하게 되었다.

기존의 기술교육 체제로는 국제 경쟁력 제고를 위한 기술인력 양성이 어렵다는 인식이 확대되고, 미래의 첨단 정보사회에 대응할 수 있는 경쟁력 있는 우수한 인적자원인 기술인력의 역할이 요구되면서 고등학교 단계의 기술인력 교육의 중요성이 재강조되고 있다.

국제경쟁력 제고를 위한 우수 기술인력 양성은 기술교육이 풀어야 할 필수적이면서 시급한 과제가 분명하다. 이를 해결하기 위한 방안으로 1996년 2월 9일에 발표한 교육개혁에서 직업교육 분야를 중심축으로 부각시켜 주었는데, 이 방안에서는 학교와 산업현장의 연계로 평생 직업교육 체제를 구축함으로써 오는 2000년까지는 대학에 진학하지 못한 청소년들에게 직업교육의 기회를 보장하고, 희망하는 모든 청소년에게 전문대학 수준의 직업교육의 기회를 가질 수 있게 한다는 실천목표를 제시하고 있어, 관련 학교 현장과 산업계 및 교육관계자의 많은 관심을 받고 있다. 이에 따라, 2.9. 교육개혁 방안이 발표된 후, 세부 시행계획이 수리되어 추진되면서 직업교육과 관련된 개혁안에 대해 궁금중과 논의가 제기되는 가운데 많은 현안 문제들이 개혁되거나 개선되고 있다.

이 글에서는 우리 산업에서 필요한 산업 기술인력 중에서 고교단계 직업기술인력 양성을 목표로 하고 있는 실업계고교, 특히 공업계 고교 교육을 중심으로 한 현안과제에 대하여 개 관·제기해 보고자 한다.

## II. 현안진단과 문제제기

우리 산업구조와 기술인력의 관계는, 1960년대는 수공업과 기능위주의 제조기술 단계, 1970년대는 경공업과 숙련공의 시대, 1980년대는 요소 투입 위주의 조립가공 산업과 숙련공에 의한 기술모방 단계인 중공업과 기술자의 시대, 1990대는 중화학 공업, 초기 첨단산업과 기술공과 기술 공학자의 시대로 요약된다. 앞으로 다가오는 2000년대는 과학기술이 집약된 형태의 산업구조로 고도화될 것이며, 정보가 핵심적인 자원으로 활용되는 지식 정보화가 도래하여, 컴퓨터와 통신기술이 주된 도구가 되는 새로운 지식산업이 우리 산업을 주도하게 될 것이다. 이와 같은 산업구조의 고도화와 정보화 사회의 도래는 필연적으로 그에 상응하는 기술인력 양성체제의 변화가 필요하게 된다.

한편, 그 동안 산업기술인력의 양성을 주도해 온 공업교육은 산업구조가 수공업 단계였던 1965년 이전에는 공고 졸업생이 초기의 우리 산업현장에서 나뉠대로의 역할과 기능을 다함으로써 공업화를 통한 경제성장을 이룩하는 데 크게 기여하였다. 특히, 공산품 수출의 공업화 전략이 추진되었던 1966~1977년 사이에는 어려운 교육여건 속에서도 공업고등학교가 양성, 배출한 기능·기술인력이 경제성장의 원동력이 되었음은 주지의 사실이다. 그러나 1980년 이후 기업이 대형화·자동화되고, 기술인력의 역할과 기능이 분화·다양화되면서 공고교육에 대한 무관심 뿐만 아니라 정책적인 지원도 거의 없어지게 되었다. 더구나 2000년대를 대비한 직업교육 개혁방안인 평생직업교육 체제가 강조되면서 공고의 무용론이 거론되었다. 또, 여기에 편승하여 전문대학과 공과대학이 크게 확대되었으며, 우리 산업구조의 현실과 미래를 보는 검증 없이 조금하게 계획, 수행한 기술인력 양성계획은 고학력 실업자를 양산하는 등 직업기술인력의 양성체제의 불균형을 가져오게 되었다.

### 1. 고교단계 직업기술교육의 정책변화

우리의 산업정책은 경제개발 5개년 계획에 따라 목표산업을 정하고, 해당부문에 참여하는 기업에 대하여 선별적으로 지원하는 방식으로 오늘과 같이 급성장을 이룩하였는데, 이 과정에서 실업고교는 산업구조의 변화와 확대에 따라 요구되었던 기능인력 양성에 치중하였다. 그러나 다가오는 21세기 무역전쟁에 대응하기 위해서는 과학기술력에 의한 첨단기술 개발이 우선

되어야 한다는 주장과, 이에 대해 하이테크제품 개발보다는 저급 기술산업이나 성숙산업의 경쟁력을 하이테크 공정을 통하여 높여나가야 한다는 주장이 설득력 있게 제기되었다.

이와 같은 환경변화는 산업기술정책의 대 변혁을 요구하고 있다. 특히 제조산업에서는 새로운 제품을 생산하는 데 CAD/CAM, 자동화 공정 등이 필수적이고, 생산된 제품을 납품하려면 관련서류와 도면을 모델과 같은 전자문서로 보내야 한다. 이러한 새로운 업무는 고교단계 직업교육의 몫으로 교육·양성되어야 하는 등 교육·훈련해야 할 기능인력의 직종과 교육내용도 많은 변화가 필요하다.

이러한 시점에서 과학기술의 역할분담과 양성 기능에 대한 논의가 제기되고 있으며, 여기에 고임금과 생산직 기능인력의 부족에 따른 공장자동화의 가속화가 이루어지고 있다. 이러한 산업현장의 변화는 필연적으로 근로자의 근무수행 내용에도 변화를 가져오게 될 것이며, 공업고등학교 교육에 대한 역할과 기대도 달라지게 될 것이다.

직업교육 확충사업과 관련하여 공업고등학교의 경우를 보면, 산업 구조가 수공업 시대였던 1945년에 공고는 4개교에 학생수 2663명에 불과하였으나, 전공 실험·실습교육 강화의 필요성에 의해, 1961년 서울공업고등학교에 시범부를 부설 운영하였으며, 1962년부터 수행한 제1차 경제개발 5개년계획 수립(1962~1966)과 그 시행에 따라 장기인력공급계획과 산업교육진흥법(1963.3), 이에 따른 공교육성 방안 등이 수립·시행되었다. 또, 1973년에는 중화학공업 육성계획 수립 추진에 의해 공업고등학교를 특성화하고, 산학협동에 의한 현장실습을 의무화하였으며, 1973년에는 국가기술자격법을 제정하여 1975년부터 시행하게 되었다. 그 후, 1977년에는 공고생에 대한 동일계 대학진학에 특전을 주는 등 공고 우대책이 마련되면서 공업고등학교가 활성화되었다. 이에 따라, 졸업생의 취업기회도 넓어지고 진학률도 높아지면서 우수한 학생이 입학하게 되었고, 이에 따라 공고교육이 명실공히 직업기술 교육기관으로서의 역할과 기능을 다하게 되었다.

#### 가. 공고 중점 육성 방안

공고에 대한 관심과 정책적 지원이 확대된 시기는 제2, 3차 경제개발계획이 시행되었던 1966~1977년이였다. 이 시기에는 공고를 중심으로 한 고급기능인력 양성을 위한 「공고 중점 육성 방안」이 확정되면서 공고를 다음과 같이 기계공고, 시범공고, 특성화공고 및 일반공고의 4개 유형으로 각기 특성 있게 육성함으로써 우수 기능인력 양성에 기여하였다.

### 가) 기계공고

1973년에 성동기계공고, 부산기계공고(국립), 전남기계공고를 문교부 지정학교로 운영한 후, 1979년까지 지정운영된 기계공고는 각 시와 도에 1~2개교 총 19개교이며, 교육과정 운영은 재학생 전원이 정밀가공사 자격을 취득할 수 있도록 보통교과 대 전문교과의 비율을 3 : 7, 전문교과중 이론 대 실습의 비율을 2 : 8로 정하여 실기위주의 교과운영으로 졸업후의 현장적응력 제고에 치중하였다.

### 나) 시범공고

중동지역의 건설사업 참여에 필요한 기능인력을 공업고등학교를 통하여 양성, 공급할 목적으로, 1976년 3월에 전국의 공고 중에서 시설이 비교적 우수한 용산공업고등학교를 비롯한 11개 공고를 선정하여 「기능사 중점 시범공고」를 문교부지정 시범학교로 운영하였다. 교육대상은 지정학교의 3학년 재학생 중에서 선발하여 6개월간 전문 실기교육을 중점적으로 실시하여, 졸업과 동시에 중동 건설현장의 해당기술분야에 취업하도록 하였는데, 교육내용은 실기 위주이고 교육에 필요한 시설과 실습자재의 제공, 그리고 전문 기술요원의 파견지도 등 결연된 산업체와 긴밀한 산학협동교육이 이루어졌다.

### 다) 특성화공고

산업기술의 고도화와 산업구조가 다양화되면서 건설, 제철, 화공, 전기·전자, 철도, 광산 분야 등 새로운 산업과 특정 분야에 필요한 기능인력 양성을 목적으로 1978년에 철도고등학교를 비롯한 8개교를 지정, 운영하였으며, 그 후 금과화학공고, 대중금속공고, 광산공고 등이 개교하여 지정, 운영되었다. 주로, 유관 기관이 설립 주체가 되었으며, 특정 산업분야에 필요한 고급 기능인력 양성에 목적을 두고 운영하였다.

### 라) 일반공고

기존 공고의 시설을 재정비하고 보완하여 지역여건과 산업계를 상호보완적으로 연계될 수 있도록 하여, 각 분야의 다양한 직종에 부합되는 기능사 양성을 목적으로 기존의 설치학과를 통합하거나 새로운 학과를 설치·운영하였다.

1980년대에는 '70년말에 있었던 유가파동과 선진국의 수입규제와 시장개방의 압력 등으로 중화학공업에 대한 산업정책이 수정되었다. 여기에 기술집약적 산업의 중시와 생력화의 추구로, 정보기술의 도입과 로봇에 의한 새로운 산업구조 체제와 경영의 합리화의 요구가 제기되

면서 기업에서 바라는 공고 졸업자의 역할과 기능에 많은 변화를 가져왔다. 이에 따라, 그간에 치중하여 온 단능공 양성체제인 4개 유형 공고 체제에서 폭넓은 전문기초교육에 의한 적응력 신장과 전인교육 강화를 위해 특성화공고와 일반공고의 2개 유형으로의 회귀현상을 보였다. 이와 같은 사회적 여건 변화로 1980년대에는 지속적인 경제성장과 산업구조의 고도화에 대비한 고급과학 기술인력의 양성을 위한 대학교육에 치중한 나머지, 고교단계 기능·기술인력 양성을 위한 공업고등학교는 침체상태를 면할 수 없었으며, 학교수와 학생수도 '80년대 이후는 큰 변화 없이 정체상태를 면치 못하였다.

나. 실업계 고교의 수용능력 확충

가) 실업계 고등학교 확충 계획

고교단계의 공업교육과 관련된 직업교육 정책으로 기능인력난 해소와 관련하여, 1990년 3월 12일에 교육부가 주관한「실업계 고교 수용능력확충 계획(안)」이 확정되면서 고등학교 교육체제를 인문고교 교육중심 체제에서 다양한 직업교육이 이루어질 수 있도록 하기 위하여 1998년까지 실업계 고교를 전체 학생수의 50%까지 확대하는 계획이 추진되었다(<표 1> 참고).

그러나 1998년 6월 현재, 실업계 고교의 학생은 총 829,064명으로 실고생의 비율이 전체 고교생 2,326,716명의 35.6%로 50% 목표에 미치지 못하고 있다(<표 2> 참고).

나) 공업계 고교의 수용능력 확충

공업고등학교는 [신경제 5개년계획]에 따라 1992년7월에 '제조업 경쟁력강화 대책'의 일환으로 '직업교육·훈련제도 개편'안이 마련되어, 공업계 고교의 수용능력을 산업계 인력수요에

<표 1> 실업계 고등학교 확충 계획

(단위; 천명)

구분 \ 연도		'92	'93	'94	'95	'96	'97	'98
		학	전	2,125	2,079	2,067	2,177	2,239
생	인문계	1,417	1,358	1,316	1,387	1,419	1,344	1,141
수	실업계	708	721	751	790	820	850	1,142
실업계 비율(%)		34	36	36	36	37	42	5

[자료] 교육부, 고등학교 직업교육 확충, (1994. 4. 1)

<표 2> 실업계 고교생 비율의 변화(1991~1998)

연도	전체 고교			인문고생	실업계 고교				실고생비 (B/A 율)
	학교수	학생수(A)	증감		학교수	학교수추이	학생수(B)	증감	
91	1,702	2,210,912	-	1,505,769	618	31	705,143	-	31.9
92	1,735	2,125,573	-85,339	1,417,980	677	59	707,593	2,450	33.3
93	1,757	2,069,210	-56,363	1,342,907	718	41	726,303	18,710	35.1
94	1,784	2,060,825	-8,385	1,306,642	738	20	754,183	27,880	36.6
95	1,830	2,157,880	97,055	1,348,739	762	24	809,141	54,958	37.5
96	1,856	2,243,307	85,427	1,403,307	771	9	840,000	30,859	37.4
97	1,872	2,336,725	93,419	1,486,326	776	5	864,617	24,617	37.0
98	1,921	2,326,716	-10,010	1,497,652	774	-2	829,064	-35,553	35.6

[자료] '98실업계 고등학교 현황(교육부-1998.6)

맞추어 <표 3>과 같이 1992년 현재 고교재학생의 10% 수준에서 1998년에는 22% 수준(약 43만명)까지 확대해 나간다는 계획이 수립되어 시행된 바 있으며, 이와 같은 직업교육에 대한 정책변화는 학교수와 학생수가 크게 변화하고 있음을 보여주고 있다.<표 4>

이 후에도 근로 청소년을 위한 특별학급 운영, 인문계 고교 3학년 학생을 대상으로 한 직업 기술교육 지원책으로 공고 부설 직업교육과정 운영 등이 시행 착오 내지는 지속됨이 없이 한 시적으로 운영되었다.

다. 공고 [2:1 체제] 운영

<표 3> 공업계 고교의 수용능력 확충

(단위 ; 만명)

구분		연도	'92년	'93년	'94년	'98년
학 생 수	전체고교		213	208	206	200
	공업계고교		22	25	28	43
	공업계비율(%)		10	12	13.6	22

[자료] 교육부 과학기술과, 고등학교 직업기술교육 확충('94.4)

<표 4> 공업계 고교의 변화

연 도	실업계 고교			공업계 고교			공업계 학생수(B/A)
	학교수	학생수(A)	교원수	학교수	학생수(B)	교원수	
1965	312	172,436	6,214	42	36,980	1,305	21.4
1970	481	275,015	10,009	59	77,332	2,115	28.1
1975	479	474,868	15,340	72	139,638	4,296	29.2
1980	605	764,187	23,468	100	212,523	6,782	27.8
1985	635	885,962	29,506	102	223,494	7,382	25.2
1990	587	810,651	34,609	104	198,394	8,701	24.5
1991	618	705,143	36,515	113	207,106	9,280	29.4
1992	677	707,593	38,984	127	222,308	10,015	31.4
1993	718	726,303	40,658	150	249,233	11,411	34.3
1994	738	754,183	41,311	161	280,517	11,999	26.9
1995	762	809,141	42,656	175	316,092	12,804	39.1
1996	771	840,000	43,788	184	340,096	13,845	40.5
1997	776	864,617	44,294	192	360,125	14,565	41.6
1998	774	829,064	41,084	201	351,997	17,544	42.5

[자료] 교육통계연보(1965~1990), '98실업계 고등학교 현황(교육부-1991~1998.6)

공고교육을 2년간은 학교에서, 1년간은 산업현장이 분담하여 교육·훈련하는 공고 [2·1 체제] 운영을 <표 5>와 같이 1992년 현재 127개교의 55%에 해당하는 69개교를 대상으로 1994년부터 1997년까지 시범실시한 후, 그 결과에 따라 '98년부터 단계적으로 적용한다는 기본계획하에 시범적으로 운영·실시되었는데, 1998년 현재 45개교의 9110명이 1998 산업체에 참여하고 있다. 1999년도에는 새로 고시된 공고 [2·1 체제] 교육과정과 새롭게 편찬되는 교과서를 적용하여,

<표 5> 공고 [2.1 체제] 시범운영 계획

구분 \ 연도	'94년	'95년	'96년	'97년	비 고
실시 학교수 비율(%)	9 (7)	29 (23)	49 (39)	69 (55)	
대상 학생수	5,000	15,000	25,000	35,000	

[자료] 교육부 과학기술과, 공고 2·1체제 운영현황 및 개선책('94)



희망학교를 대상으로 학교 또는 학과 단위로 운영하도록 예정되어 있다(<표 5> 참고)

그러나 1994년부터 시범운영한 공고 [2.1 체제] 운영도 시범기간이 만료되었으나, IMF에 의한 산업현장의 어려운 여건이 그 실행에 걸림돌이 되고 있다.

## 2. 신 직업교육 체제에 따른 고등학교 개편 방안

### 가. 직업교육 개혁의 실천목표

1996년 2월 9일에 발표한 교육개혁에서 직업교육과 관련하여 2000년까지 달성하여야 할 실천목표를 다음과 같이 설정하고 있다. 첫째, 모든 대학 비진학 청소년들에게 고등학교 수준의 직업교육 기회를 보장한다. 둘째, 희망하는 모든 고등학교 졸업자에게 전문대학 수준의 직업교육 기회를 보장한다. 셋째, 희망하는 성인 취업자들에게 자신의 직업능력을 향상시킬 수 있는 직업교육·훈련 기회를 보장한다.

### 나. 고교단계 직업기술교육 관련 개혁 내용

고교단계 직업교육과 관련된 내용으로는 ① 지식, 정보사회의 도래에 따라 직업교육의 중심축이 고교 단계에서 고등교육단계로 이동하고 있으므로, 고교단계의 직업교육은 기본교육으로서의 역할 수행, ② 개개인의 소질과 적성에 따라 진로를 설계하고, 이에 따라 자유롭게 교과를 선택하도록 하며, 그 결과가 취업과 대학단계의 계속교육으로 이어지게 하는 데 중점을 두고,

<표 6> 공고 [2·1 체제] 시범학교 운영 현황

연도	'94	'95	'96	'97	'98
참여					
학교수	20	68	96	90	45
학생수	3,169	10,470	13,745	12,922	9,110
업체수	182	855	1,130	1,254	1,928
비 고	-'99 운영 희망학교(3학년) ; 38학급 10,217명 -'99 운영 희망학교(1학년) ; 28학급 8,240명				

[자료] 공업계 고등학교 「2·1체제」운영 핸드북(1998)

③ 실업계 대비 일반계 비율 50 대 50 정책을 질적인 내실화 방향으로 전환·운용하며, ④ 교육 선택권을 보장하기 위하여 현재의 실업계 고교를 지역과 학교 실정에 맞게 다양하게 발전시키고, ⑤ 학교 중심의 다양한 직업교육 연계활동을 강화하기 위하여 직업교육 기관의 자율성과 창의성을 최대한 보장하는 것을 제시하고 있다.

그리고 향후 고교단계 직업교육의 성격과 위상을 다음과 같이 새로 정립할 필요성을 제시하고 있다.

① 직업교육기관 진학을 위한 진로탐색 및 결정을 전제로, 보다 높은 수준의 직업교육을 받을 수 있는 기초를 형성하고,

② 직업인으로서의 기본적인 소양, 태도 및 자세를 갖추고, 다양한 직업생활과 그 분야에 대한 이해와 기본지식·기능을 갖추며,

③ 고등교육단계 직업교육을 위한 연계교육으로 고등학교 단계 직업교육 이수자에게는 졸업이후 생애의 어느 시기에도 고등교육단계의 직업교육 기회가 보장되도록 제도적으로 뒷받침하며,

④ 성인을 위한 향상교육의 측면에서 고등학교교육 이수의 기회를 잃고 현재 경제활동에 종사하고 있는 저학력 성인층을 대상으로 직업능력 향상과 계속학습 기회를 제공한다.

이상과 같은 개혁내용은 교육현장의 교육적 여건이나 현실, 그리고 교육과정에서 제시하고 있는 교육목표와 공교의 성격 등을 감안할 때 그 실현에 많은 괴리를 갖고 있어 고교교육의 방향 설정에 많은 혼선이 예상된다. 교사, 학부모, 학생 당사자 간에 다소의 견해 차이는 있겠으나, 「공업계 상급학교 진학 의사」<sup>1)</sup>에 따르면 「공업계 상급학교에 진학할 의사가 있느냐」의 물음에 대하여 “진학할 의사가 있다” ; 32.61%, “없다” ; 34.20%, “잘 모른다” ; 33.18% 로 삼등분되는 것으로 나타났다.<sup>2)</sup> 이러한 실태에 반해 희망하는 모든 학생(수학 능력이 없는 학생을 포함)에게 전문대학 이상의 교육기회를 보장한다는 실천목표는 산업구조, 즉 인력구조적 측면에서도 재고되어야 할 목표설정이라 본다. 문제는 개개인의 능력과 적성에 따라 고교단계 직업교육 수준만으로도 사회에 진출하여 자아실현이 가능한 산업사회 구조와 여건 마련이 더욱 시급한 과제라 여겨 의심치 않는다.

### 3. 산학협동 교육

1) 강기주, 「공업기술교육에 대한 실태와 의식조사」 교육부 연구보고, 1994.5, pp.45~50.

2) 고학력 추세로 대다수 학생이 대학진학을 희망하는 것으로 보고 있으나, 수학능력이 없는 학생을 포함하는 허구로 생각됨.

우리나라의 산학협동 교육은 공업교육과 농업교육에서 관련 산업체를 대상으로 현장실습을 시행한 것이 시초이며, 초기에는 교육과정에서 반영되어 그 실시의 필요성이 강조되면서 다분히 형식적으로 교육과정 운영의 일환으로 이루어졌으나, 실질적인 산학협동 교육에는 미치지 못하였다.

그 후, 학교교육에서 산학협동 교육이 시행된 것은 1968년 대통령 연두교서에서 산학협동의 필요성이 강조되었고, 1973년 산업교육진흥법에 의해 “산업 교육을 실시하는 학년의 학생은 재학중 일정기간 산업체에서 현장실습을 의무화”하였다. 그 후, 1973년에는 문교부에 산학협동과를 설치·운영하는 등 관 주도하에 관·산·학 협동체제가 활발히 전개된 바 있으며, 1976년에는 우수 기능사 중점 양성을 위한 공업고등학교와 기업체 간의 자매결연으로 중등 진출 기능사 양성, 대학과 산업체 또는 연구기관의 상호교류 및 공동연구 등의 산학협동이 이루어졌다(<표 7> 참고). 그러나 산학협동 교육의 필요성은 학교와 산업체가 각기 다른 시각에서 접근하기를 바란다. 즉, 학교에서는 교육적 입장에서 교육을 위한 수단과 인적·물적 지원과 정보의 제공 등을 기대하는가 하면, 기업에서는 우수 기술인력의 양성·공급과 기술지도 내지는 공동연구의 참여 등의 협조와 지원을 바라고 있다. 이러한 서로의 바람은 일방적인 것이 아니라 상호협조적이면서 궁극적으로는 서로가 득이 되어야 하는데, 여기에는 관계기관의 행·재정적인 지원이 수반되어야만 실현되거나 지속될 수 있는 것이 우리의 현실이다. 이러한 사유로 산학협동 교육은 그 실시에 많은 어려움이 있었다. 우리와 같이 산업화가 전개되면서 급격하게 확대·고도화되고 있는 여건, 즉 산학협동 교육에 대한 경험과 이해가 부족한 사회적 여건 속에서는 더욱 어려움이 따를 60년대 이후의 산업화 과정을 통해 경험한 바 있다. 산학협동 교육에 어려움으로 제기되어 온 주요 과제로는, 산학협동의 중요성과 의의가 학생, 교사, 교육현장, 산업체 및 관련 기관에 올바르게 인식되어 있지 못하고 있으며, 여기에 더하여 심층적인 연구와 경험부족, 관련법의 세부지침의 부족과 운영의 경직성, 대상 기업체의 선정, 교육 프로그램의 개발·운영, 필요 예산의 확보와 지원, 산재 발생시의 대책 등 많은 어려움이 있으며, 여기에 더하여 기업의 특성상 산학협동 문제를 시장논리로 접근하려는 기업의 주관도 걸림돌로 작용하고 있다.

또한, 신경제 5개년 계획에 의해 1994년부터 시범운영한 바 있는 공고 [2·1 체제] 학교 운영에서도 제기된 바 있는 산학협동 교육과 관련되었던 과제에도 ① 적정한 기업의 선정과 학생의 배정, ② 산업체용 학습자료의 개발과 적용, ③ 실습생의 안전과 산업재해 보상, ④ 훈련 분담금의 인정폭 확대, ⑤ 생산현장 적응과 생활지도 및 평가, ⑥ 국가 기술자격과 현장교육의 연계 등이 개선되어야 할 과제로 지적된 바 있다. 이러한 여건에 최근의 IMF 여파는 현장 여건이 어려움에 따른 산학협동 교육이 실제적으로 벽에 부딪친 상태에 있으며, 시행중에 있거

나 예정되어 있는 것마저도 중지되고 있는 어려운 상황이다. 산학협동 교육의 대표적인 사례로는 영국의 샌드위치 시스템(sandwich system)과 독일의 이원화 제도(dual system)가 있

<표 7> 산학협동 교육 관련 제도 운영

제 도 (법)	내 용	시행 연도	비 고
교육법 제 11 조	○ 공장 등 교육에 이용할 수 있는 모든 시설은 교육에 이용할 수 있도록 규정	1949	○ 산학협동의 법적 기초 마련
산업교육진흥법 (법률제1403호)	○ 산업계와 긴밀한 협조에 의한 현장학습 계획의 수립, 졸업생의 취업, 기술향상을 위한 보충교육 계획 수립 실시 보장	1963.9.19	○ 산학협동 교육 실시 계기 마련
과학교육진흥법 (법률제1927호)	○ 1969년 시행령 마련으로 국가와 지방자치단체는 실험, 연구구성비, 시간수당지급, 기타 과학교육 진흥방안 강구	1967.3.30	○ 제4조, 산학협동을 위한 연구 기관의 이용 규정 포함
1968년 대통령 연두교서	○ 산학협동 교육으로 기술혁신을 통한 경제발전 강조	1968.1	○ 공대학장 산학 연계 교육 체제 확립 논의 ○ 상공부가 13개 산업체와 공고 자매결연 지원
산업교육진흥법시행령 (대통령령 제4312호)	○ 공업에 관한 학과의 현장 실습 기간을 2~6개월로 규정	1969.11.25	○ 현장실습 산업체의 협조사항 마련
기술개발촉진법	○ 기술개발에 따르는 각종 자금, 세제상의 기술정보의 지원 규정	1972.	○ 산학협동을 위한 법적 근거 마련
산업교육진흥법 (법률제2397호)	○ 산업교육을 실시하는 학교 학생의 현장실습 의무화	1973.2.22	○ 제3 조의 2를 개정
문교부 직제	○ 산학협동과 설치	1973.12.8	○ 1975. 5. 30 폐과
산학협동 재단설립	○ 연구, 장학사업, 국제교류, 학회, 연구과제 및 산학활동 지원사업	1974	○ 주로 고등 교육 기관 대상
산업교육진흥법 시행령 (대통령령 제8427호)	○ 현장실습 기간을 종래의 2~6개월에서 1~3개월로 단축	1977.1.28	○ 제8 조의 3을 개정
산업교육 진흥법 시행령 (대통령령 제11975호)	○ 대학, 전문대, 공고 공업계; 1~6개월 ○ 농업 및 상업계; 1~3개월 ○ 수해양계; 6~12개월	1986	○ 현장실습 확대 적용
산업교육진흥법 개정 (시행령 제48880호)	○ 산업체 참여와 지원 사항 협의 조정을 위한 산업교육협의회 설치운영	1995.1.5	○ 공고 [2·1 체제] 운영 지원
	○ 산업재해 예방 및 보상, 후생복지시설 제공 등 협조 사항 규정 ○ 현장실습기간 연장 1~6개월→6~12개월	1995.9.13	

제 도 (법)	내 용	시행 연도	비 고
직업교육훈련 촉진법 제정 (법률 제5316호)	○ 산업교육진흥법→직업교육훈련법 ○ 직업교육훈련협의회 설치 ○ 현장실습 계약 체결 제도 규정	1997.3.27	○ 산업체 선정 협력기능 강화
직업교육훈련촉진법 시행령 제정 (대통령령 제15452호)	○ 계열별 현장실습 기간 규정 ○ 현장실습 대상산업체 선정기준 구체화 ○ 현장실습생 계약규정의 구체화 ○ 교원의 산업체 현장지도 요건강화 규정 ○ 현장실습업체의 협조사항 규정 ○ 현장실습 소요비용 지원 규정 ○ 현장실습 기간을 산업체 근무경력 인정	1997.8.9	○ 공고 [2·1 체제] 운영지원
산업재해보상 보험법 개정 (법률 제5398호)	○ 산업재해보상보험법중 개정법률 공포 ○ 공고 [2·1 체제] 실습생에 대한 산업재해보 상보험 적용(1998년 1월 1일발효)	1997.8.28	○ 공고 [2·1 체제] 운영지원

[자료] 강기주(1996.1) 산학협동교육의 개선(교육월보), pp.54~57. 공업계고등학교 「2·1 체제」 운영  
핸드북(1998).

며, 미국에서도 고등학교에서 대학에 이르기까지 산학협동 교육이 강조 보편화되고 있다.

일본의 경우에도 현장경험학습 차원에서 연휴(連携)교육을 비롯하여 독일의 이원화 제도가  
시도된 바 있으며, 각급학교 교육과정상에 현장학습과정이 편성·운영되고 있다.

#### 4. 공고생의 수학 능력

공업계고등학교 입학생의 수학능력은 교육목표 달성을 위해 어느 수준이 적정인가에 대한 논  
의가 제기된 지 오래이다. 즉, 공고의 성격과 교육목표가 어떠하고, 이들이 졸업후 산업현장의  
해당 분야에서 어떤 역할을 하게 될 것이므로, 그에 알맞은 목표지향적 교육을 위해서는 학과  
의 교과 특성상 최소한의 수학능력이 어느 수준인지에 대한 사전 연구는 없었다. 그러나 이와  
관련한 연구로서 공고생에 대한 수능성적 분포를 일반계 고교생과 비교·연구한 사례가 제시  
되고 있는데, 그 결과에 의하면 고교생에 대한 수학능력 평가를 위한 연구 [강기주외 1994.2  
-D학력 개발연구소에서 실시한 전국 모의 수학능력 시험('93.11.16 시행) 시행시 전국 공고 1  
학년을 대상으로 동일 문제, 같은 조건하에 실시후 그 결과 비교·분석]에서 나타난 일반 고교  
와 공고생의 성적 비교에 의하면 <표 8>과 같이 공고생은 100점 만점에서 60점이상이 전무인

데 비해 30점 이하가 56.4%를 차지하고 있어 일반계 고교와 공고생의 성적에 큰 차가 있음을 보여주고 있다. 이는 공고생의 성적분포가 일반고의 11.5% 이하에 해당하는 수준 이하로 구성 되어 있음을 보여주고 있다. 이러한 결과는 공고교육을 통한 우수 기술인력 양성을 위한 공업 고등학교의 위상과 공고학생의 수준을 보여주고 있다. 특히, 수학능력이 거의 없는 학생을 대상으로, 공고교육 목표를 달성하거나 기업이 바라는 국제 경쟁력 제고를 위한 우수 기능인력 양성에 차질을 가져올 것임은 자명하다 하겠다. 또한, 1993년의 공고 확대계획을 공고생의 성적과 비교 예측한 연도별 입학생의 성적 예상 추이<표 9>를 보면 30점 이하가 '93년에 124,080명, '97년에 208,680명, 2000년에 242,520명, 즉 전체 공고생의 56.4%가 30점 이하의 학생으로 구성됨을 예상할 수 있다. 이것은 1992년에 수립한 공업계 고교의 수용능력 확충계획

<표 8> 공고생과 일반계 고교생의 수능성적 비교

급간	학교	공 고		일반계 고교(전국)		
		학생수	%	학생수	%	계
100~96						
95~91				7		-
90~86				141	0.1	(0.1)
85~81				808	0.3	(0.4)
80~76				2,305	0.8	(1.2)
75~71				4,817	1.8	(3.0)
70~66				8,547	3.1	(6.1)
65~61				14,582	5.4	(11.5)
60~56	2	0.3	22,018	8.1	(19.6)	
55~51	1	0.2	31,180	11.4	(31.0)	
50~46	5	0.8	39,574	14.5	(45.5)	
45~41	13	2.2	42,867	15.7	(61.2)	
40~36	81	13.6	39,015	14.3	(75.5)	
35~31	158	26.5	29,281	10.8	(86.3)	
30~26	202	33.9	20,914	7.7	(94.0)	
25~	134	22.5	16,418	6.0	(100.0)	
	596	100.0	272,474	100		

\* 급간성적; 100점만점 환산

{자료} 강기주(1994.3) 우수 기능인력 양성과 공고학생의 수학능력 문제(교육월보), pp.74~77.

<표 9> 공고 확대 계획에 따른 성적 분포 예상 추이

성적 대비	시행공고		확대계획 예상인원(명)			비 고
	명	%	1993	1997	2000	
70~66						☆ 확대계획 학생수 -1993년; 10%(22만명) -1997년; 17%(37만명) -2000년; 22%(43만명)  ★ 30점이하 학생수 (56.4%) -1993년; 124,080명 -1997년; 208,680명 -2000년; 242,520명
65~61						
60~56	2	0.3	660	1,110	1,290	
55~51	1	0.2	440	740	860	
50~46	5	0.8	1,760	2,960	3,440	
45~41	13	2.2	4,840	8,140	9,460	
40~36	81	13.6	29,920	50,320	58,480	
35~31	158	26.5	58,300	98,050	113,950	
30~26	202	33.9	74,580	125,430	145,770	
25~	134	22.5	49,500	83,250	96,750	
총계	596	100	220,000	370,000	430,000	

\* 급간성적; 100점 만점 환산

[자료] 강기주(1994.3) 우수 기능인력 양성과 공고학생의 수학능력 문제(교육월보), p.76.

이 공고생의 성적, 즉 수학능력을 고려하지 않았거나 예견하지 못한 공고 확대 계획이었음을 보여주는 또다른 사례라 할 수 있다.

### Ⅲ. 고교단계 기술인력과 공고교육

#### 1. 산업인력 구조

기술계 인력의 분류와 정의는 의사, 변호사, 변리사 등과 같이 법적인 규정이 없고, 산업의 근대화와 공업화에 따라 기술인의 역할과 기능이 다양화·분화되고 있다. 또한, 그 분류와 정의가 각국의 문화와 역사적 배경, 기술 수준 또는 산업체의 규모와 특성 등에 따라 다르고, 업무의 담당범위와 기능·기술의 수준과 역할이 모호하여 기술인력 계층 및 직종 간의 구분이 불분명하기 때문에 객관적인 분류나 구분이 어렵다.

일반적으로 통용되고 있는 기술인력의 유형은 과학자(scientist), 기술자(engineer), 기사

<표 10> 학력 수준과 기술인력의 유형

대 학 원 대 학 졸업수준	과 학 자		Scientist ▲		이론 Theoretical Work
	기 기 술 자	기 기 술 자	Engineer	Engineering Technologist	
전 문 대 학 졸업수준			술 자	Industrial Technologist	
	공 업 고 교 졸업수준	중 간 기 술 자		Engineering Technician (General Technician)	
기 능 자			기 능 자	Industrial Technician (Factory Technician)	
	기 능 자	Master Craftsman			
		기 능 자		Class I · II Craftsman	
			Assistant Craftsman ▼		

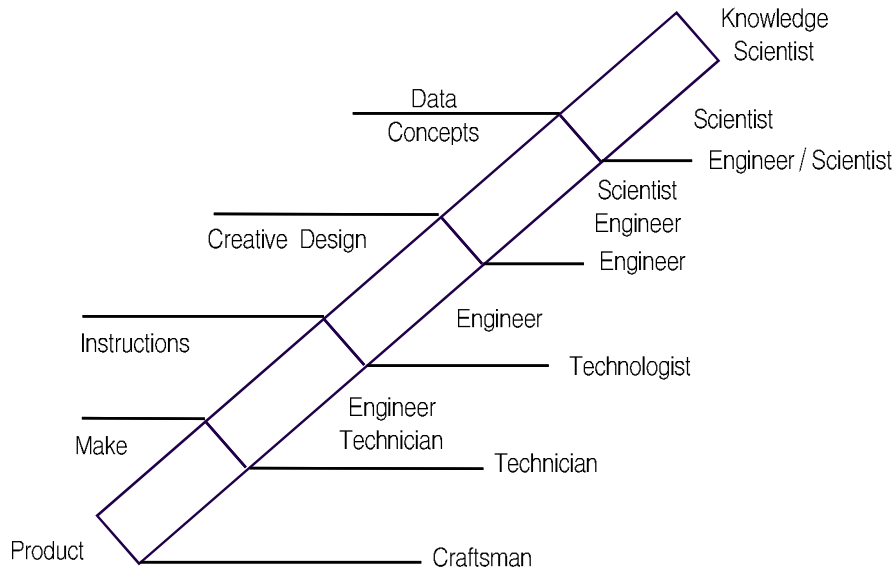
[자료] 신유근: 산업구조 변화와 공교육의 과제(대한공업교육학회지-1994, Vol.19 No.1)

(technician), 기능사(craftsman), 기능 근로자(skilled worker), 단순 근로자(Unskilled worker) 등으로 지칭하여 분류하고 있다. 그러나 선진공업국에서는 기술자를 Engineer와 Technologist로 세분하고, Technologist도 Industrial Technologist로 분화하고 있다. 또한, 중간 기술자를 연구개발을 지원하는 Engineering (General) Technician과 생산 현장을 지원하는 Industrial(Factory) Technician으로 세분하고 있다. 기능 인력에서도 생산현장을 관리하는 기능장(Master Craftsman), 다능공인 I급 기능사(Class I Craftsman), 몇 가지 기능을 갖춘 II급 기능사(Class II Craftsman), 보조기능공인 기능사보(Assistant Craftsman)로 구분하고 있다. 또, 일정수준 이상의 기능을 갖고 있는 기능 근로자(Skilled worker)와 기능이 없거나 단순 기능업무에 근무하는 단순 근로자(Unskilled worker) 등으로 세분하기도 한다. 한편에서는 교육이나 훈련기관과 연계하여 고졸미만, 고졸수준, 전문대졸업, 그리고 대학졸업과 석사 이상의 과학자와 기술공학자로 구분하기도 한다(<표 10> 참고).

또한, 과학기술인력을 기능인력, 기술인력, 연구인력으로 분류하는 예도 있다.

기능인력은 공업계 고등학교 또는 이공계 전문학교 등의 기술교육·훈련을 배경으로 생산 현장에서 기술을 구체적으로 실시·적용하는 기능인 또는 생산직에 근무하는 인력(단순 근로자 제외)이라고 할 수 있다. 기술인력은 연구개발부서 이외의 기술부서에 근무하거나 생산현장의 기술업무를 계획·감독하는 기술자로 이공계 학사급의 산업기술 인력(기사 1, 2급 소지자 포함)이며, 연구인력은 연구소 또는 기술개발 부서에 근무하면서 순수 연구개발 업무를





<그림 1> 선진공업국의 기술인력 spectrum

[자료] D.R. Reyes-Guerra, "Accreditation Board for Engineering and Technology",  
The Journal of Vocational and Technical Edu. Vol.4, 1981.7

를 통해 과학기술을 선도하는 석·박사급의 자연과학자를 포함하는 과학기술 인력을 말한다.

이 밖에도 관련 산업체의 유형, 기관, 연구자, 또는 국가에 따라 기술인력에 대한 분류와 정의는 각기 다른 척도로 분류하여 지칭하고 있다. 기술인력의 계층화를 도식화한 선진공업국의 사례를 보면 [그림 1]에서와 같이 기술인력의 범주를 알 수 있다. 그러나 우리의 경우는 이에 대한 해석이나 정의가 명확하게 정립되지 않고 있는 상황에서 직업기술인력 수급과 관련된 정책수립 과정에서 참여자의 주관이 분석과 계획수립 및 실천에 영향을 주어 온 부정적인 사례가 많이 있었다. 이러한 시행착오를 예방하기 위해서도 이에 대한 객관적이면서 우리 실정에 부합되는 직업기술인력의 범주를 설정 제시하는 문제가 매우 중요하고도 시급한 과제이다. 이와 같이 직업기술인력에 대한 분류와 구분이 명확하지 않은 현실이 직업기술인력 현황을 조사, 분석하거나 양성·수급계획을 예측, 수립하는 데, 많은 차질과 어려움이 따르며 시행착오의 원인(原因)이 되기도 한다.

## 2. 기술인력의 구성과 전망

우리나라 산업의 인력구조는, 1960년대 당시의 노동집약적인 산업구조에서 점차 기술집약적인 산업구조로의 이행과정에서 인력구조에 많은 변화가 있었다. 최근에는 전자공학의 발달로 자동기계와 산업용 로봇이 생산공정에 적용되면서 종래의 기능공이 하던 단순 반복작업을 대신하게 되었으며, 단순 기능공의 역할이 감소되는 반면, 고급 기술자와 숙련 기능인의 역할이 증대되고 있다. 또한 산업용 시설의 자동화와 로봇 산업의 발전에 따라 이들 새로운 시설과 장비를 생산하고 설치·운영·관리할 고급 기능인력의 수요가 늘어나게 되는데, 여기에는 공업고등학교 졸업생의 역할이 더욱 커지게 될 것이다. 최근 과학의 급속한 발전에 힘입어 기술의 혁신이 가속화되면서 산업구조가 자본집약적인 중화학 공업에서 고도 기술화와 지식 정보산업으로 이행됨에 따라 이들 기술인력의 중요성은 더욱 강조되고 있다. 특히, 공업고등학교 졸업생이 감당하게 될 기능인력은 고급 기술인력과 함께 우리 산업 발전의 양대 지주를 이루면서 기여한 바 크며, 앞으로도 더욱 많은 역할과 기여로 지속적인 경제 발전을 기대할 수 있을 것이다.

가. 산업 발전 단계와 중점 필요 인력에 대한 시각

세계화를 위한 기능 장려 방안(신유근, 1995)에 의하면, 하루가 다르게 변모하는 우리의 산업구조는 1960년대의 노동집약적인 산업에서 점차 기술의 모방단계를 거치면서 이론과 실기를 겸한 다기능 기술자의 역할이 있었는데, 앞으로는 창조적인 고급 기술인력에 의한 기술 및

<표 10> 산업 발전 단계와 중점 필요 인력

연도 구분	1960~80년대		1990~2010년대	
경제	· 요소 투입 위주의 대량생산 사회 · 조립·가공산업, 대기업 위주의 발전		· 고도기술화, 지식정보산업사회 · 부품·소재산업 중소기업의 발전을 병행	
기술	I 단계	II 단계	III 단계	IV 단계
	기능 위주의 기술 축적 단계	기술의 모방 단계	모방 및 자주적 기술개발 혼합 단계	창조적 자주 기술 개발 단계
중점필요인력	Unskilled worker	Skilled worker	Technician Technologist	Scientist Engineer
기능	미숙련 인력	숙련 인력	이론과 실기를 겸한 다기능 기술자	창조력 있는 고급 기술 인력

[자료] : 신유근(1995). 세계화를 위한 기능 장려 방안

<표 11> 산업 사회가 요구하는 미국의 기능·기술인력 추이

(단위: %)

구분 \ 연도	1950	1991	2000
unskilled worker	60.0	35.0	15.0
skilled worker	20.0	45.0	65.0
professional	20.0	20.0	20.0

[자료] J.L. Hoerner and J.B. Wehrley(1995). Work-based learning

지식집약적인 산업으로 이행되는 과정에서 인력 구조에 많은 변화를 가져올 것으로 전망하고 있다.(<표 10> 참고)

또한, 미국이 전망하고 있는 향후의 기술인력의 추이를 보면 <표 11>과 같이 1950년에 기능근로자<sup>3)</sup>(Skilled worker)가 20%를 차지하고 있던 것이 2000년에는 65%에 달할 것이고, 이에 반해 단순 근로자<sup>4)</sup>(Unskilled worker)의 비중은 60%에서 15%로 감소하는 것으로 보고 있다.

또한, 중장기 산업인력 수급전망과 대책(윤석천 외 1996)에서는 <표 12>와 같이 우리나라의 기술인력구조도 미국의 경우와 유사한 양상을 보일 것으로 예측하고 있는데, 다기능 기술자 이상의 인력수요가 1995년의 10% 수준에서 2010년에는 18%의 수준까지 요구될 것으로 예측하고 있다. 또한, 고교 단계 기술인력에 해당하는 기능인력(숙련공+반숙련공)은 1995년 대에 76.1%에서 2010년에도 73% 수준으로 유지될 것임을 보여주고 있다.

이상과 같은 연구결과는 과학기술의 발전에 따른 기술집약적 산업구조에서는 기술자와 숙련된 고급 기술인의 역할이 증대되면서 그 수요도 많아진다고 예측하고 있다. 즉, 산업시설의 자동화와 로봇 산업의 발전은 이들 시설을 생산하고, 설치·관리할 고급 기능인력이 필요하게 되는데, 이는 기능인력을 양성해야 할 공업계 고등학교 교육의 과제가 된다.

3) Skilled worker : 미국의 경우로 우리의 고등학교 수준의 교육을 마친 학생들이 각종 기술교육기관에서 단기간의 기술교육·훈련과정을 마치거나 그에 준하는 기능을 가지고 있는 자로서, 제품 생산, 기계 운전, 보수·유지 등의 기능 작업에 직접 종사하는 기능 근로자로, 우리의 고교단계 기능기술인력에 준하며, 기능면에서 숙련인력으로 분류하고 있다(표 10).

4) Unskilled worker : 기능이 없는 단순 반복작업 등에 종사하는 단순 근로자를 지칭하며, 기능면에서 미숙련 인력으로 분류하고 있다(표 10).

**<표 12> 기능·기술 인력의 구성 전망**

연도	구분 기술자	다기능 기술자			숙련공	반숙련공	미숙련공	계	
		기술공	고숙련공						
1995	124 (1.8)	166 (2.4)	403 (5.8)	570 (8.3)	2,975 (43.3)	2,248 (32.8)	938 (13.6)	6,855 (100.0)	
2000	187 (2.4)	249 (3.2)	514 (6.7)	763 (10.0)	3,352 (44.3)	2,344 (31.0)	909 (12.0)	7,555 (100.0)	
2005	255 (3.2)	336 (4.2)	634 (8.0)	969 (12.2)	3,584 (45.4)	2,278 (28.8)	806 (10.2)	7,892 (100.0)	
2010	316 (3.8)	413 (5.0)	770 (9.4)	1,183 (14.5)	3,793 (46.6)	2,153 (26.4)	688 (8.4)	8,133 (100.0)	
평균 증가율	1996 ~2000	8.6	8.4	5.0	6.0	2.4	0.8	-0.6	2.0
	2001 ~2005	6.4	6.2	4.3	4.9	1.3	-0.6	-2.4	0.9
	2006 ~2010	4.4	4.2	4.0	4.1	1.1	-1.1	-3.1	0.6

[자료] 윤석천·신광호(1996). 중장기 산업인력 수급전망과 대책, 한국기술교육대학교.

#### 나. 취업 인구의 학력 구성비

하루가 다르게 발전하고 새롭게 창출되고 있는 과학기술에 의한 새로운 제품의 생산과 이에 따른 산업구조의 변화는 직업기술인력 구조에도 많은 변화를 예측하면서 이들의 교육수준, 즉 학력구성비에 대한 논의가 활발하다. 이와 관련되는 고졸수준의 기술인력 구성 전망은 <표 13>의 “경제활동인구의 학력구성비와 변화추이”에서와 같이 고졸수준이 1990년에 38.0% 수준에서 2000년대에는 50%에 달할 것으로 예측하고 있다. 또한, 각국의 학력구성비도 <표 14>와 같이 고졸자의 비중이 대체적으로 큰 비중을 나타내고 있으며, 독일의 경우 60%로 가장 큰 비중을 갖고 있음에 유념할 필요가 있다. 이러한 예측은 신 직업교육개혁 실천목표에서 제시하고 있는 「희망하는 모든 고등학교 졸업자에게 전문대학 수준의 직업교육 기회를 보장한다」라는 전제와는 상당한 괴리가 있음을 보여주고 있다. 산업구조는 국가에 따라 그 수준과 규모 등이 다르게 되므로, 우리의 경제적 규모나 사업구조의 특성과 선진공업국의 산업구조와 이에 따른 취업인구의 학력 구성비를 감안한 직업기술교육의 방향이 재검토되어야 할 과제이다. 산업구조의 변화에 따른 학력구성비는 직업교육·훈련 체제 및 교육내용과도 밀접한 관련이 있게 되므로, 고교단계 기능·기술인력의 수요와 예측에 따른 공교육의 확대 내지는 교육방안도 강구되어야 할 과제이다.

<표 13> 취업인구(경제활동인구)의 학력구성비 변화추세

연 도	1990	1995	2000(추정)
고졸 미만	48.6%	36.4%	26.2%
고졸 수준	38.0%	44.6%	49.8%
전문대 졸업	4.2%	5.9%	7.2%
대학 졸업	9.8%	13.7%	16.8%

[자료] 교육부, 교육통계연감(각 연도)

<표 14> 각국의 학력구성비 비교

구분	한국	미국	독일	영국	프랑스
중졸	52.4	16	18	32	48
고졸	33.5	53	60	49	36
전문대졸	-	7	10	8	6
대졸 이상	14.1	24	12	11	10

\* 한국은 1990년, 기타 국가는 1992년 기준

\*\* 한국의 대졸은 전문대졸 포함

[자료] 교육개혁위원회(1996.2.9), 신 교육체제수립을 위한 교육개혁방안

### 3. 공업고등학교 교육의 방향

#### 가. 산업계가 바라는 공고교육

오늘날의 산업사회는 탈산업사회 또는 지식사회로의 이행이 진전되면서 종래의 산업사회형 교육은 낡은 교육으로 이해되고 있으며, 이러한 시각은 우리 공고교육에도 같은 맥락에서 부정적으로 비쳐지고 있다. 즉, 과학기술과 산업발전에서의 사회구조가 새로운 단계로 급속하게 이행되고 있는데, 교육은 이에 대응하지 못하고 있다는 시각이다. 그러나 우리의 산업구조는 첨단시설을 갖고 있는 대규모 기업에서 수공업에 의한 조립공업에 불과한 소규모의 중소기업 까지 다양하여, 기업체나 관리자 입장의 자기 주관이나 시각에서의 판단이 총체적인 것으로 잘못 비쳐지고 있다는 지적도 설득력을 갖고 있다.

&lt;표 15&gt; 직반장의 기능인력 채용후 적응훈련 필요성에 대한 의견

(단위: %, 명)

구 분	필요함	그저 그렇	불필요함	합 계
대기업	92.0	6.6	1.5	100.0(137)
중소기업	83.3	14.1	2.6	100.0( 78)
전 체	88.8	9.3	1.9	100.0(215)

[자료] KEDI, 「산업인력수급체계 분석연구」, 1994.

공업계 고교 졸업자가 산업현장에서 어떠한 일을 수행해야 하느냐 하는 문제는 단순한 기술적인 역할보다는 경영관리적 측면을 고려해서 총체적으로 고찰되어야 한다.

그러나 공고의 교육내용이 이론 위주로 이루어지고 있다는 시각에서 공고교육에 대해, 취업 후 산업기술인력으로서 제구실을 못하고 있는 등 교육의 질이 산업계가 요구하는 수준에 미치지 못한다는 지적을 받고 있다(<표 15> 참고).

공업계 고교에서 이루어지고 있는 산업기술교육이 이론 위주의 교육이 바람직한가, 또는 산업 현장과 직결되는 기능 위주의 교육·훈련이 바람직한가 하는 점은, 공업교육의 성격과 교육목표를 보는 관점과 각자의 처한 입장에 따라 달라질 수 있는 문제이기 때문에 다음과 같이 주요 쟁점이 되고 있다. 첫째는, 소규모 산업체의 입장에서는 산업현장과 직결되는 생산성 있는 직업능력을 갖춘 인력, 즉 기업체의 규모와 특성, 기술수준, 노동관리 체제, 생산제품 및 생산방식 등이 각기 다른 각 기업체의 요구를 만족시킬 수 있는 산업기술인력을 학교로부터 공급받아 곧바로 생산현장에서 활용할 수 있기를 바라고 있다. 둘째는, 다양한 기업의 여건에 맞는 교육은 불가능하므로, 모든 현장여건에 적용할 수 있도록 폭넓은 기초교육이 더 중요함을 강조하는 등 산업체의 교육적 요구는 다양하다. 그러나 급변하는 산업사회에서 기업의 규모와 기술수준, 생산제품과 생산방식이 다른 개개의 기업이 갖고 있는 특성과 요구에 만족할 수 있는 기능인력을 양성, 공급하는 종극교육(Terminal Education)을 공고에서 담당하도록 하는 문제는 현교육과정, 시설, 교원, 학생 등의 교육여건에서는 매우 어렵다. 또한, 기업이 요구하는 기본적인 기초적인 폭넓은 전문지식과 기능·기술로는 소규모의 기업이나 단순기능을 요하는 생산구조 기업의 요구에는 부합되지 못하게 된다.

앞으로 전개될 산업구조는 기업의 규모와 특성, 생산 체제 등이 각기 다를 뿐만 아니라, 이 또한 변화하게 되므로 학교는 지역, 학과에 따라 특성 있게 교육하고, 기업은 개개의 규모나 생산체제의 특성과 필요에 부합되는 기술교육·훈련을 실시하는 학교 또는 학과의 학생을 공급

받아, 기업의 규모와 기술수준, 생산체제 등에 맞추어 현장적응 훈련을 실시하는 상호보완적 관계가 공고와 기업간에 유기적으로 유지되도록 노력하여야 할 것이다.

#### 나. 공업에 관한 교과 성격

교육법에서, 공업고등학교 교육은 기간학제인 중등교육 단계에서 직업교육을 제공하는 실업교육의 한 영역에 속한다. 그러나 앞에서 논의한 바와 같이, 공고의 성격이나 교육목표를 보는 시각이 산업계, 정책입안자, 교육계, 현장교사, 그리고 학부모 간에도 합의에 일치를 보기 힘들고 그 제시가 불분명하다. 이러한 논의는 교육과정을 개정할 때마다 쟁점이 되어 왔는데, 교육과정에 제시된 교육목표도 “공업에 관한 교과 성격”으로 제시되고 있어, 그 개념의 이해가 관점에 따라 달라질 수 있다는 지적도 있다. 또한, 공고교육의 성격을 졸업과 동시에 산업현장의 전공분야에서 소임을 다할 수 있는 기능인을 양성하는 종국교육으로 보느냐, 아니면 전문분야의 기초지식과 기본기능을 익히고 장차 해당분야에서 직업인으로 활동하는 데 필요한 전문지식과 적응능력을 배양하는 기술교육에 그 목표를 둘 것인가에 대해서도 이견이 있다. 제7차 교육과정(교육부 고시, 1997-15호)에서는 공업에 관한 교과 성격에서 「공업계 고등학교의 교육은 공업분야의 기초 기능·기술을 습득시키는 완성교육적 성격과 기초 기능·기술을 바탕으로 직업의 전 생애에 걸쳐 전문 기능·기술을 계속적으로 학습할 수 있도록 하는 계속교육적 성격을 가진다」라고 제시하고 있다. 이에 따라, 앞으로의 공고교육은 급변하는 산업구조에 따라 기업의 규모와 생산체제의 다양화 추세에 대비한 적응력과 전이가 높고 폭넓은 기초기능과 일반적인 전문기술교육을 중시하면서 실업계 고교와의 계열성과 부합되는 직업교육 체제 속에 두되, 종국교육과 계속교육의 측면을 공유하고 있으면서 현대사회의 고학력화 추세 등의 사회적 정서와 교육적 현실을 감안하여, 능력 있는 일정 수준의 학생에게는 전문대학, 개방대학 등의 고등교육 기회가 부여되는 평생교육 체제 속에 두어야 할 것이다.

## IV. 공고 교육의 향후 과제

공업고등학교 교육은 기능을 위주로 하는 교육과 기술을 강조하는 교육의 양면성을 갖고 있다. 그러나 기능교육이라고 할 때 기능은 반복학습에 의한 단순기능의 숙달이 아닌 전문공

학의 기초이론을 바탕으로 한 생산관리를 위한 수단과 방법을 구안·체계화하여 생산성을 높이는 기술적 능력의 배양과 학습에 있다.

직업의 생성과 소멸이 급격하게 이루어지는 정보화 사회에서 급변하는 직업세계에 슬기롭게 대응하기 위한 방안 마련의 필요성이 제기되면서 최근, 제7차 교육과정 개정·고시를 전후하여 거론되어 온 공업교육의 성격과 교육체계에 대한 다양한 논의를 요약하면

첫째, 공업교육의 성격과 교육방향에 대한 의견이다.

공고의 경우를 보면, 공고교육은 완성교육(terminal education)이어야 한다는 주장과 공고 → 전문대 → 산업대(공대)로 이어지는 계속교육 체제 속에서 기초 직업교육(initial vocational education)을 제공하는 직업기술 교육기관으로 정착되어야 한다는 주장이 제기된 바 있다.

둘째, 기술인력 양성체제와 관련한 학제개편에 대한 논의이다.

현재와 같이 6-3-3-4 학제를 기본구조로 하는 단선형 학제속에 공고를 완성교육 체제의 기본골격으로 하되, 계속교육은 일정 수준의 학생으로 제한 하자는 견해이다. 다른 의견으로는, 현 3년제의 기간학제를 유지하되, 특정 직종을 단기 수료과정으로 설정·운영하자는 방안이다. 즉, 공고에 1년과 2년제 단기 수료과정을 설치하여, 자격증 취득을 주목적으로 하되, 일정 수준 이상의 우수학생은 희망에 따라 동일직종(또는 분야)해당 학년에 편입할 수 있게 제도운영을 탄력화하도록 하는 견해이다.

끝으로, 기술변화 시대에 대응하고, 기술인들에게 취업 후에도 계속교육의 기회를 보장할 수 있도록 학문계(academic track)와 직업기술계(vocational/technical track)로 구분하여, 직업기술계는 단계별 완성교육 운영을 전제로 전문학위제(professional degree)를 도입하는 복선형으로 전환하자는 의견 등이 제기된 바 있다.

이와 같은 다양한 논의는 신 직업교육 개혁이 발표되면서 학부모와 당사자 학생들에게 계속교육에 의한 고학력화 바람이 고조되었다. 이에 따라, 고교단계 기술인력 양성의 교육적 여건과 틀이 무너지면서 공고교육의 방향이 흔들리고 있음을 보여주고 있다.

여기에, 공고교육의 정체성이 희미해지고, 그 기반이 흔들리고 있는 과정에서 최근의 IMF형 장기불황으로 제조업의 가동률이 60% 이하로 떨어지면서 실업률 증가와 수출감소에 따른 산업생산이 급속도로 위축됨으로써 공고교육이 더욱 위기상황을 맞고 있다.

또한, 1996년 신 직업교육 개혁방안의 발표로 세부계획이 수립되어 추진되고 있는 과정에서 교육 내·외적 어려움이 가중되고 있다.

앞으로 개혁되거나 개선되어야 할 교육현안 중에서 고교단계 직업기술교육과 관련되는 주요과제는 다음과 같다.



첫째, 실업계 고교 교육의 성격을 완성교육에서 전문대학 수준의 직업교육으로 연계시키는 예비교육으로의 전환에 따른 고교 단계 기술·기능인력 양성을 맡고 있는 공업계 고교의 위상과 성격이 불분명한 문제

둘째, 수학능력이 저조한 학생을 대상으로 한 우수 기술인력 양성의 어려움

셋째, 모든 공업계 고교가 동일한 교육과정과 교과서에 의한 획일화된 교육으로 다양한 산업인력구조에 대응하는 어려움

넷째, 일관성과 지속성이 없는 한시적 교육정책 시행에 의한 시험대상으로 희생양이 되는 대상학교와 학생 문제

다섯째, 수행한 연구 또는 시범결과의 우수사례를 선정하여 연구결과를 보완하거나 적용해보는 등의 추수 연구 없이 보고서로 마무리하는 교육풍토와 감독기관의 관행으로 막대한 교육재정의 낭비 문제

여섯째, 국민공통 교육기간을 10년으로 적용함에 따른 현 학제와의 불일치로 실업계 고교의 전문교과 교육과정 운영의 어려움

일곱째, 현장성 있는 산 교육을 강조하면서 교직을 희망하는 산업현장 동일 전공분야의 우수한 현장경력이 교육경력으로 인정받지 못하고 있는 모순 등이 풀어야 할 교육 내적 문제로 제기된 지 오래이다.

또다른 교육 외적 문제로는, 정책입안이나 계획과 수행에서도 몇몇 정책 입안자와 동참자에 의한 조급한 계획·수행이 시행착오적 결과로 끝나는 교육연구나 교육정책 시행 사례가 많았다. 또 이러한 사안에 대하여 책임을 지거나 시정하려는 노력이 부족하였다.

공고 [2·1 체제]도 '94에서 '98년 현재까지 막대한 재정적 투자와 참여자의 노력에서 얻은 귀중한 경험 등의 결과를 보고서로 마무리하고 앞으로의 적용이나 대안에 대한 계획이 없는 것도 과거의 시행착오를 되풀이하는 또다른 사례로 기억될 것이다.

오늘과 같은 불황 속에서 우리 기업이 살아남고, 앞으로 다가올 2000년대의 치열한 국제경쟁 속에서 이겨 나가려면, 첨단과학이나 지식 정보산업과 관련되는 과학자와 고급 기술인력의 양성도 중요하지만, 이에 못지 않게 중요한 것은 이들의 연구결과를 생산과 연계시키거나 직접 생산관리하는 역할과 기능을 감당할 고교단계의 우수 기능 기술인력 양성에 소홀히 하는 일이 없어야 하겠다.

직업교육개혁의 성과를 얻는 것이 제도개혁이나 관련법의 개·제정만으로 가능한 것은 아니다. 학력보다는 능력과 자격을 중시하고 인정받는 사회적 풍토와, 스스로 기술인임을 자부하고 이를 통해 자아실현이 이루어지는 사회적 여건이 성숙되고 일반화될 때 학생, 학부모 등

교육수요 당사자들이 직업 기술 교육에 매력을 갖고 참여하게 될 것이다.

최근, 우리 기업이 겪고 있는 IMF의 어려움을 딛고, 치열한 국제경쟁 속에서 이겨나가려면, 양 위주의 기술교육에서 작지만 질 위주 교육으로의 전환이 필수적이며, 앞에서 제기된 극복하여야 할 현안과제와 많은 어려움이 있음을 감안하여, 그 동안 축적되어온 직업교육·훈련에 대한 경험을 토대로 고교단계 직업기술교육에 대한 새로운 대응책 마련이 시급하게 이루어져야 한다.

## 참고문헌

- 강기주 (1997). “직업 기술교육의 개혁 성과”. 교육월보(9705). 교육부. pp. 52~57.
- \_\_\_\_\_ (1996). “신 직업교육 체제에 따른 고등학교 개편방안”. 신 직업교육 체제 구현방안 탐색을 위한 전문가 토론회. 한국교육개발원.
- \_\_\_\_\_ (1995). “2·1체제 공교육 운영의 과제”. 교육개발(통권 93호). 한국교육개발원. pp. 60~64 .
- \_\_\_\_\_ (1994). “공업교육의 탄력화와 「2+1체제」운영의 과제에 관한 연구” 대한공업교육학회지. vol.19, No. 2, pp. 1~15.
- 강기주 외. (1994). 공교육 체제의 효율적인 운영을 위한 학생수학능력 조사연구. '94 교육부 연구과제.
- \_\_\_\_\_ (1992). 공교육과정과 기능자격 검정제도와의 연계방안 연구. '92 교육부 연구과제.
- 강기주 (1992). “산업 기술 인력의 양성 체제” 교육월보, (9201). 교육부. pp. 62~65.
- \_\_\_\_\_ (1991). “직업교육확충과 실업계 고교 교육의 문제” 대한공업교육학회지.vol. 16, No.1.
- \_\_\_\_\_ (1991). “공업고등학교 교육의 성격과 교육 방향에 관한 구상” 대한공업교육학회지.vol.16, No.1.
- 김덕호 (1996). “21세기 산업사회를 지향한 중간기술인력 양성에 관한 고찰” 대한공업교육학회지. vol.21. No.1. pp.23~32.
- 김준수 (1993). “생산자동화에 따른 기능·기술인력에 대한 교육적 요구”. 대한공업교육학회지. vol. 18, No. 2, pp. 25~55.
- 김태진 (1992). “직업교육 확충방안과 당면과제” 대한공업교육학회지. vol. 17, No. 1, pp. 35~40.
- 박홍일 (1992). “산업구조의 변화와 공교육의 역할” 대한공업교육학회지. vol. 17. No. 2.
- 신유균 (1993). “산업자동화와 기술·기능 인력 문제” 대한공업교육학회지. vol. 18. No.2 pp. 10~14.
- \_\_\_\_\_ (1993). “산업 구조 변화와 공교육의 과제” 대한공업교육학회지. vol. 19. No.1. pp. 4~9.
- 윤석천 (1996). “중장기 산업인력 수급전망과 대책”. 한국기술교육대학교.
- 이무근 (1995). “세계직업교육의 동향과 한국직업교육의 발전방향”. 직업교육연구. 한국직업교육학회지. 14(1). pp. 1~16.
- 이무근 외 (1992). 실업계 고등학교 졸업생들의 산업현장 적응능력평가를 통한 직업교육의 개선방안. 교육부.
- 이종성 외 (1997). “교육체제 개편에 따른 고등학교 직업교육 방향설정에 관한 연구”. 한국직업능력개발원. pp. 9~36.
- J.L.Hoerner & J.B. Wehrley.(1994). *Work-Based Learning*. GLENCOE McGraw-Hill. pp. 54~64.
- 小川幸男 (1993). “日本の工業高等學校の課題·反省” 대한공업교육학회지. vol.18, NO.2, PP. 25~55.

ABSTRACT

**Industrial Technical Manpower & Issues in VOTEC  
at the Upper Secondary School Level**  
- Emphasis on Technical High School-

Ki-Choo Kang

For coping with new industrial structure and situation at the coming 21st century so called "the Age of Globalization and Information",

This study aimed to introduce the main tasks against industrial manpower shortage and the plans to enlarge VOTEC, which are being carried out at the government level in recent years, to survey the current status of technical high school education, and to raise several immediate issues related to those tasks and plans. Approaching to the twenty-first century some comprehensive review of the manpower need was also made for upper secondary school level in this country.

In detail, this study precisely 1) explores current problems and structural weakness in policy changes in VOTEC at the upper secondary school level, reframing strategies of upper secondary education according to reforming new VOTEC system, implementation of industrial firm - school cooperative education, and other matters related to VOTEC including learning ability of technical high school students, and 2) discusses issues related to technical manpower and technical high school, composition and prediction of technical manpower, and desirable technical high school education required by industry.

The problems that should be reformed and supplemented to meet the demand of the present technical high school education are as follows:

- 1) Unclear identification of the objectives of technical high school
- 2) Weakness of learning ability of technical high school students
- 3) Unflexible implementation of the curriculum and composition of major subjects
- 4) Inconsistent follow-up study on the management and curriculum model of technical high school
- 5) Unauthorized industrial field experience as educational experience of those who want to be teachers even if they are well qualified.