

● 講 演

우리나라 工學教育의 現況과 問題點

韓 萬 春*

— 차례 —

- 1. 概 況
- 2. 教科課程 및 教育內容
- 3. 問題點과 對策

1. 概 況

우리나라의 工學教育은 特別히 最近의 産業發展에 따라 量的으로는 相當히 膨脹하였는데 1973年末 現在 概況은 다음과 같다(1973年版 文教統計年報에 依함).

A) 四年制工科大学

1) 國私立別

國立	8個校
私立	21個校
計	29個校

2) 地域別 分布

서울	16個校
釜山·大邱·光州·清州	各 2個校
水原·大田·蔚山·全州	各 1個校

3) 學科數 및 學生數

a) 工學系

學 校 數	學 科 數	完 成 年 度 認 可 定 員	在 籍 學 生 數
國 立 8	63	9,900	10,302
私 立 21	169	26,860	30,934
計 29	232	36,760	41,236

b) 全大學

國 立	私 立	計	學 科 數	完 成 年 度 認 可 定 員	在 籍 學 生 數
15	54	69	348	46,620	47,812
			932	120,700	130,238
			1,280	129,680	178,050

c) 工學系大學 (%) 全大學

	學 校 數	學 科 數	完 成 年 度 認 可 定 員	在 籍 學 生 數
國 立	53.3	18.1	21.2	21.5

私 立	38.9	18.1	22.3	23.8
計	42.0	18.1	28.3	23.2

d) 學科別 學生數

化 學 系

學 科	學 科 數	學 生 定 員	學 生 數
化 學 工 學 科	23	3,480	4,744
纖 維 工 學 科	14	2,080	2,615
金 屬 工 學 科	13	1,840	2,632
窯 業 工 學 科	5	720	870
高 分 子 工 學 科	5	600	687
材 料 工 學 科	5	800	416
食 品 工 學 科	2	260	233
生 物 化 學 工 學 科	—	—	37
應 用 化 學 科	4	560	428
粉 末 冶 金 工 學 科	1	140	35
釀 酵 工 學 科	—	11	54
微 生 物 工 學 科	1	120	64

計 73 10,670 12,815

建 設 系

學 科	學 科 數	學 生 定 員	學 生 數
土 木 工 學 科	21	3,420	3,877
建 築 工 學 科	22	3,620	4,117
都 市 工 學 科	1	120	133
都 市 計 劃 科	2	220	208
建 築 學 科	2	320	239
衛 生 工 學 科	1	160	107
彫 塑 學 科	1	160	40
計	51	8,020	8,721

電 氣 系

學 科	學 科 數	學 生 定 員	學 生 數
電 氣 工 學 科	20	3,485	4,455
電 子 工 學 科	24	4,140	4,345
通 信 工 學 科	2	320	232
航 空 通 信 工 學 科	1	160	133

* 正會員：延世大産業大學院長(當學會會長·工學博士)

航空電子工學科	1	160	123
應用電子工學科	1	180	140
無線通信工學科	2	400	206
制 御 工 學 科	1	180	45
電 波 工 學 科	—	—	43
電氣電子工學科	1	160	50
計	53	9,180	9,772
機 械 系			
機 械 工 學 科	21	3,800	4,704
造 船 工 學 科	3	520	563
航 空 工 學 科	2	220	166
精密機械工學科	3	400	656
航空機械工學科	1	160	127
機 械 設 計 科	2	800	200
化學機械工學科	1	120	30
纖維機械工學科	1	120	29
產業機械工學科	1	120	30
計	35	6,260	6,505

應用理學系			
應用物理學科	1	120	22
原子力工學科	1	120	133
原子力學科	1	120	152
資 源 工 學 科	8	1,000	1,076
產 業 工 學 科	3	440	384
工業經營學科	5	660	735
航空管理學科	1	120	70
航空運航學科	1	120	65
築 爐 工 學 科	1	120	30

A) 科技處推計

區 分	需 要 1972	需 要 1981	新 規 需 要 1973~1981	現 供 給 力 1972~1981	過 不 足 1972~1981
科學 { 全 職 種	27,400	126,700	115,600	170,500	54,900
技術者 { 重化學職種	10,300	66,300	62,900	55,500	△7,400
技術工 { 全 職 種	71,800	258,200	223,000	66,100	△156,900
技術工 { 重化學職種	258,000	121,500	116,400	27,100	△89,300
技能工 { 全 職 種	451,400	991,800	1,790,300	427,400	△1,362,900
技能工 { 重化學職種	177,000	906,000	836,200	188,100	△648,100
合 計 { 全 職 種	550,600	2,376,700	2,128,900	664,000	△1,464,900
合 計 { 重化學職種	212,800	1,098,800	1,015,500	207,700	△744,800

B) 全經聯推計

科學技術系 人力의 需給 比較

	需 要 1972年	需 要 1981年	新規需要 1973~1981	現供給力 1972~1981	過不足 1972~1981
科學 { 全 職 種	29,347	80,890	64,542	170,500	105,958
技術者 { 重化學職種	8,449	27,710	23,604	55,500	31,896

自然系(공통)	—	—	695
計	22	4,140	3,362

總 計 48學科 232 36,760 41,175

B) 大學院

1) 工學系

	碩 士 課 程			博 士 課 程		
	學科數	定員	學生數	學科數	定員	學生數
國 立	43	647	334	21	150	25
私 立	97	1,425	637	32	133	33
計	140	2,072	971	53	283	58
大學과의 비교 (%)	5.6 2.3		0.7 0.14			

2) 全大學院

	碩 士 課 程			博 士 課 程		
	學科數	定員	學生數	學科數	定員	學生數
國 公 立	223	4,019	3,014	116	836	398
私 立	510	9,447	6,367	215	1,148	457
計	733	13,466	9,381	331	1,986	855
大學과의 비교 (%)	10.4 5.5		1.5 0.48			

3) 工學系大學院 (全大學院) (%)

	碩 士 課 程			博 士 課 程		
	學科數	定員	博 士 課 程	學科數	定員	學生數
國 立	19.3	16.1	11.1	18.1	17.9	6.3
私 立	19.0	15.0	10.0	14.9	11.6	7.2
計	19.1	14.4	10.4	16.0	14.2	6.8

한편 今後의 科學技術者의 需給推計에 對하여는 1973 年에 科學技術處에서 發表한바 있고 1974年에 全經經濟 人聯合會에서 發表한바 있는데 그 概要는 다음과 같다.

技術工	全職種	75,346	261,787	223,794	66,100	△157,694
	重化學職種	24,336	98,752	87,764	27,100	△60,664
技能工	全職種	551,925	1,897,041	1,578,204	427,400	△1,150,804
	重化學職種	193,776	805,270	714,587	192,100	△522,487
合計	全職種	656,618	2,239,718	1,866,540	664,000	△1,202,540
	重化學職種	226,561	931,732	825,955	427,700	△551,255

여기서보면 技術工 및 技能工은 甚한 不足을 나타내는데 反하여 科學技術者는 數字上으로 볼 때에는 相當한 供給超過가 있는 것 같이 보이니 軍服務, 留學, 轉職等의 要因을 勘案할 때 平面的으로 供給過剩이라고 斷定할 수 없다. 따라서 今後에 있어서는 그 質의 精銳化가 要望되는데 全經聯이 提示한 對策은 다음과 같다.

A. 科學技術者에 對한 對策

1. 設備의 增強
2. 大學院教育의 精銳化 및 量的擴大
3. 大學定員의 調整
4. 教授의 資質向上

B. 一般의인 對策

1. 技術人力優先의 社會的 價値觀具現
2. 技術人優先으로 賃金政策優先
3. 獎學金制度的 擴充

가. 教養 및 基礎科目

	非自然系 教養科目(%)	自然系 教養科目(%)	教養科目(%)	基礎科目(%)	計(%)
韓國 (10개 대학 9개 학과 평균)	23.6	9.2	32.8	11.6	44.4
美國 (8개 대학 4개 학과 평균)	17.3	23.7	41.0	10.1	51.1
日本 (4개 대학 4개 학과 평균)	31.4	13.9	45.3	9.4	54.7
國內實驗大學 (3개 대학 8개 학과 평균)	24.3	7.6	31.9	16.8	48.7

나. 專攻科目

	基礎		應用		計		實驗實習	專攻科目
	當該科	他科	當該科	他科	當該科	他科		
韓國	18.0	3.8	10.4	0.4	28.4	4.2	7.5	15.5
美國	15.3	4.3	9.4	0.3	24.7	4.6	5.7	13.9
日本	11.6	0.8	4.6	—	16.2	0.8	6.7	21.6
國內實驗大學	15.6	4.1	7.9	0.2	23.5	4.3	9.4	14.1

여기서 보면 韓國에서는 教養科目의 比重이 外國에 比해서 낮은데 實驗大學에서 보는 바와 같이 最近에는 若干 增加하는 傾向에 있다.

延世大學校에서 文敎部의 研究費의 支援으로 敎科課程改善을 爲하여 產業界經營管理者 173名, 實業系大學

4. 人力開發投資의 制度化
5. 訓練의 制度化
6. 施設基準 및 敎科課程의 改論
7. 進學門戶의 開戶
8. 海外技術系人力의 活用
9. 人力委員會設置
10. 研究開發投資 및 人力養成을 위한 產業別基金設置運營
11. 技術中心의 企業經營을 爲한 技術系人力의 重役管理職採用的 制度化 등 經營組織의 改編
12. 技術人力에 對한 勞動市場의 合理的 造成

2. 敎科課程 및 敎育內容

工學系大學教育에서 重要的 位置를 차지하는 敎課課程을 分析한 結果는 다음과 같다.

卒業 技術者 379名, 實業系大學教授 142名에서 回收한 設問書를 整理, 要約한 結果는 다음과 같다. (實業界大學敎科課程分析 및 改善에 關한 研究, 1972, 延世大學校產業技術研究所)

- A) 大學當局이 學生들에게 確實한 目標意識과 使命

惑을 심어줄 必要가 있다.

B) 教育目標은 專門分野의 理論에 精通하고 指導의 人格을 갖추도록 하는 것이어야 한다.

C) 現實社會의 必要와 學生들의 要求가 充分히 反映되고 創意性과 應用能力이 있으며 就業과 同時에 大學에서 習得한 技術을 活用할 수 있어야 한다.

D) 現行教科課程에 대한 不滿이 많으며 卒業學點(160學點)은 많다고 보고 있다.

E) 教育內容이 너무 高度하고 理論에 置重하여 實用性이 적으며 內容이 類似하거나 重複된 것이 있다는 意見이 많다.

F) 大學과 產業界와의 緊密한 Communication은 產業界의 發展과 大學教育을 爲해서 必要하다.

G) 大學出身者의 專門知識과 教養知識이 모두 不足하다.

H) 그러므로 더욱 充實한 教育이 必要하고 專門分野의 實驗實習, 現場實習 및 卒業設計(實驗)의 強化가 必要하다.

I) 教授方法은 學生들의 自律的 學習을 助長하는 方向으로 改善되어야 한다.

J) 地域社會의 特殊性에 따른 地域別 專門教育圈形成은 教育效果伸長에 效果的이다.

K) 同一地域間의 協同體制가 必要하다.

L) 學問領域間의 相互開放은 必然的이다.

M) 大學의 教育施設, 機材, 教具 및 圖書가 早速히 確保補完되어야 한다.

N) 學生數가 너무 많다는 意見이다.

O) 總括的으로 一般教養課程에서는 語學과 一般教養이 不足하며 專攻課程에서는 創意力 및 應用力開發을 爲한 基礎科目을 強化하는 동시에 實驗實習을 強化할 것을 바라고 있다.

이러한 調查結果, 先行研究 및 外國大學의 教育課程等을 綜合하여 提示한 教科課程의 改正方向은 다음과 같다.

A) 模倣된 教科課程에서 土着된 教科課程으로

B) 象牙塔의인 教科課程에서 生産的인 教科課程으로

C) 理論爲主의 教科課程에서 實務爲主의 教科課程으로

D) 被動的學習에서 自律的學習으로

E) 皮相的인 教育에서 內實된 教育으로

이에 따른 建議案은 다음과 같다.

A. 大學當局에 對한 建議

1. 現段階에서 우리나라 產業發展에 더욱 有效하게 適應할 수 있도록 教科課程을 다음과 같이 改訂할 것.
2. 이와 아울러 先置, 優等課程 및 助言等 近代的教

a) 教授基礎專攻科目의 比重

	國內平均 (%)	第一段階 (70年代) (%)	第二段階 (80年代) (%)
一般教養科目	32.8	30.0	34.3
基礎科目	11.6	7.1	10.0
專攻科目	55.6	62.9	55.7
計	100	100	100

b) 教養科目의 內容

	國內平均	第1段階	第2段階
非自然界教養科目	72.0 (23.6)	59.1 (17.1)	62.3 (21.4)
自然界 "	28.0 (9.2)	40.9 (12.9)	37.7 (12.9)
計	100 (32.8)	100 (30.0)	100 (34.3)

c) 專攻科目의 內容

	國內平均	第1段階	第2段階
專攻基礎	39.2 (21.8)	20.5 (12.9)	25.7 (14.3)
專攻應用	19.4 (10.8)	19.3 (12.1)	14.0 (7.8)
實驗實習	11.9 (6.6)	13.6 (8.6)	15.3 (8.5)
事業設計(實驗)	—	6.8 (4.3)	7.7 (4.3)
現場實習	—	2個月以上 pass-no credit	2個月以上 pass-no credit
選擇	29.5 (16.4)	39.8 (25.0)	37.2 (20.8)
計	100 (55.6)	100 (62.9)	100 (55.7)

育方法을 導入하고 實驗實習과 產業協同體制를 더욱 強化할 것.

3. 改善된 教科課程 運營에 必要한 圖書, 實驗實習 器材 및 施設과 優秀한 教授를 確保할 것.

4. 學生들이 工夫할 수 있는 與件을 助成하고 特別獎學金受惠學生數를 大幅增加할 것.

B. 政府當局에 對한 建議

1. 改善된 教科課程의 效率의 運營을 爲하여 教育法施行令, 大學設置基準令 및 兵役法等 關係法規를 補完할 것.

2. 全國的인 大學教科課程評價機構를 常設하고 醫師資格試驗과 같은 國家的인 技術者資格考試를 實施한 後에 合格되어 公認된 產業部門에 就業하는 者에게는 兵役上의 特惠를 줄 것.

3. 產學協同이 效率的으로 이루어지도록 關係部處가 積極 協助할 것.

C. 產業界에 對한 建議

1. 改善된 教科課程의 效率의 運營을 爲하여 產學協同에 積極 協助할 것.

2. 社員採用時에는 綜合試驗 및 國家考試成績을 主로 參照할 것.

2. 問題點과 對策

工學教育을 大學에 있어서의 教育이라고 생각할 때 먼저 그것은 韓國의 大學教育의 一般的인 問題點을 그 대로 反映하고 있는 것은 勿論이다.

즉 大部分의 工學系大學은 綜合大學校의 一個 單科大學 또는 學部로서 劃一的인 與件에 直面하고 있으며, 醫學教育等보다도 그 特殊性이 認定되지 못하고 있는 것이 現實이다.

즉 醫科大學의 醫學科는 法的으로는 一學科에 不足 하지만 附屬病院等을 갖는 特例가 認定되고 教授數, 豫算 및 學事運營에 있어서도 다른 大學에 比하여 特殊性이 認定되고 있어서 어느 程度 充分한 教育 및 研究를 할 수 있고 醫學教育을 爲하여는 相當한 準備와 뒷받침을 하여야 된다는 것이 常識으로 되어 있으나 工學教育에 있어서는 아직도 그렇지 못하다.

이밖에 韓國의 工學教育이 當面한 問題點은 다음과 같다.

A) 教育研究施設, 環境, 豫算의 不足

B) 學科의 細分化

위에서 보는 바와 같이 現在 工學系學科가 全國적으로 48學科나 있다.

C) 大學間의 隔差

서울에 集中되어 있으며 大學間의 隔差가 있다.

D) 卒業者의 進路

研究機關이 不足하며 軍服務關係와 外國留學 등으로 國內産業機關에 進出하는데 隘路가 있으며 大學院修了

者의 收容態勢가 未完이다.

따라서 全經聯에서 指摘한 것처럼 士氣가 沈滯되고 있는 現狀이다.

E) 産業界와의 紐帶가 不充分하다.

上述한 現況과 問題點을 解決하기 위한 努力은 全般의인 大學教育의 改革計劃과 아울러 進行되고 있는데 重要한 內容은 다음과 같다.

A) 履修學點의 引下

(160學點에서 140學點으로)

B) 系列別募集

低學年에서의 勉學雰圍氣造成과 專攻科目에 對한 選擇機會附與

C) 産業教育振興法에 따르는 現場實習의 強化

D) 大學院教育의 強化

E) 能力別教育制度

F) 技術資格試驗의 實施

G) 工學系大學의 特性化

H) 産業界就業者에 對한 教育訓練

이러한 施策은 大體적으로 適切하다고 볼 수 있는 것이나 그 施行에 있어서 다시 問題點을 內包하고 있는 것도 있어서 앞으로의 繼續的인 檢討가 要請되고 있는 것이다.

結論으로 보다 더 充實한 工學教育의 強化를 爲하여는 政府 및 産業界의 果敢한 投資, 參與 및 環境, 處遇의 改善 등으로 實力을 갖춘 工學系學生들에게 希望을 주도록 하는 동시에 大學側의 積極的인 姿勢가 아쉽다고 하겠다. (本稿은 1974年 7月 26日 開催된 産學協同세미나에서의 講演要旨임)

<p.280에서 계속>

② 배전망구성의 一元化가 要望됨.

③ 기동력 및 통신시설 확보와 보수장비의 現代化가 요망됨.

④ 配電線路의 保護協調 위주로 한 D/L構成이 要望됨.

⑤ 各種絕緣資材의 品質 向上

⑥ 外資導入 資材의 적기조달 및 보수용 부속품 조달이 요구됨(간이보수시설).

以上으로 當支店管内 配電設備 80%를 占有하고 있는 農漁村 配電線路의 構成現況 및 그 特性과 運轉補

修上의 問題點을 報告드리며 전술한 바와 같이 農漁村 配電線路 構成은 農漁村 電化촉진법上 配電線新設 연장工事費만 對象으로 하여 政府에서 負擔하고 送變電施設 및 시설보강공사는 當社에서 全額부담으로 시행케 되어있어 電源부터 近距離 需用 및 條件이 좋은 수용만을 개발하게 되며 最小의 補強工事만 수반하면서 本事業을 추진하여 왔으나 77年度까지 完全電化를 하고자 할 때 配電線路신설에 앞서 보다 획기적인 送變電시설 확충과 시설배전망을 재정비하는 方向으로 農漁村 電化事業이 이루어질 것을 바라는 마음 간절하다.