

18-35

工職學校電機類科群集教育 課程之規劃研究

吳文憲 王憲一 黃良充

壹、前言

我國工職教育自民國四十二年仿行美制實施「單位行業訓練」，迄今已有廿六年之久，此期間經由此種訓練方式所培育之工職畢業生，累計已達卅六萬餘人，對我國工業的發展，貢獻很大。但由於單位行業訓練本身存在若干缺點，例如分科過細，學生所習技術範圍狹小，畢業生就業彈性小，轉業能力低，以及師資、設備、教材不易充實與編製等；近年來更由於科技之進步，知識成幾何級數增加，導致職業的快速變遷，舊技術已不能適合社會之需要，且各行業間不再有明確的劃分而相互運用，使得個人所學，無法滿足社會之需求，因此職業教育諸先進乃企求一新而進步之教育模式，使工職畢業生具有廣泛的工業知識與技能，得以配合結構複雜之工業，以適應社會之需要，因此「群集教育」模式乃自美國引進，民國六十七年五月王作榮教授並出專著譯介「群集概念的職業教育」（註1），希藉此一模式之概念，解決我國目前工職教育之困境，使工職教育得以繼續發揮其效用，為我國培育優秀基層技術人才，以加速工業升級，促進經濟成長，使我國早日邁進開發國家之林。

貳、研究目的

我國工職教育自實施「單位行業」訓練以來，雖然其對我工業之發展，貢獻良多，但因社會之進步，已無法滿足目前社會之需求，而必須尋求更佳更適合目前之教育方式，本研究之目的即在探求我國工職學校實施群集教育之需要因素及適合我國工職學校之群集教育結構模式與應具之功能。最後據以規劃電機類科群集教育之課程，以提供教育當局實施電機類科群集教育時之參考。

參、研究之方法與程序

本研究以文獻探討為主，兼以理論分析為輔。首先是參閱有關文獻，予以整理分析，以探討職業群集教育之需要性及適合我國之群集結構模式並據以規劃電機類科群集之課程。其步驟為：

一擬定研究計劃。

二搜集有關資料。

三閱讀有關資料。

四分析現況資料。

五整理結論並提出規劃建議。

肆、資料研究與分析

一、群集教育需要之因素：

1. 轉業能力的需要。由於科技的進步，使得知識急速性的增加，導致職業快速變遷，舊行業不斷淘汰而新行業相繼出現。69年孫院長於資訊週開始時謂「69年資訊週活動的開始，同時也為國家建設樹立新的里程碑」，又謂「資訊…，目前已廣泛的運用到：科技研究發展，生產管理、經營管理、事務管理，教育，電路，交通，醫療，甚至於到日常生活等各方面。在可預見的未來，資訊必將成為工作或生活上不可缺乏的工具，使整個社會進入資訊的時代」（註2），因此因資訊工業的衝擊，各行業必定遭受極大的轉變，部份行業更會因此面臨淘汰，且滋生許多新行業。所以在此時代，個人一生中可能面臨許多次的轉業，因此個人若沒有足夠的轉業能力，必重蹈美國「科技失業」之後塵（註3），所以個人經驗必須植基於寬廣的基礎上，使在就業時具備較大的彈性，當個人所從事的行業面臨淘汰的命運時，能夠迅速的轉移新行業，方能使個人在最有利的情況下，得到最大的幫助，增益社會進步之助力。根據師大工教研究所之調查（註4），工職畢業生畢業一年內能在本行就業的比率約為64%，其後在五年內改行的人數，每人平均為1.2次。因此為使學生改行的適應期縮短，增益升遷的機會，高工課程實施職業群集課程有其需要性，乃教育從業者所應共同體認的事實。

2. 個人能力發展的需要。在中國教育環境，灌模式的教育方式下，青年們毫無選擇，也無足夠的知識與經驗選擇的情況下，被定型於某種行業，致使很多青年的理想與天分，在尚未踏出校門之前，不僅無法得到適當的啟發與引導，更被限制住而粉碎，導致許多青年的潛力無法發揮而悲觀徘徊，使得本為某一行業的天才遭致埋沒，而減緩社會之進步，因此現代職業學校之教育應「使個人能力植基於寬廣的基礎上」，使青年們在最有利，最寬廣的行業範圍內，選擇其所最適宜之行業，使各得其所，理想得以發展。

而周談輝等更認為「職業教育課程設計，要有廣泛內容，不可把學生訓練成過分專門化……使每一個學生在完成訓練，學習之後，擁有廣博的基礎能力。當其加入某一專門職業後，就能在極短的時間內，從實際工作的經驗去學習成長，這就是今之最有遠見的職業教育家所認為每個職業學校或訓練機構的最重要使命。即是培養每一個人有學習新知的能力，有運用學習方法的經驗，能有效的利用已有的知識和技術去學習更新的知識和技術，比它擁有某一行業的特有技能更重要。」（註5）。根據師大工業教育研究所之調查（註6），以應屆畢業生升學，就業意願看，除去37.7%的工職高三學生畢業就想升學外，只有20.66%想在本行就業，卻有39.28%就業後就想改行，可見目前工職教育下，多數學生無法在工職三年間獲得對本行的職業定向。又以工職高三學生的學習意向看，有94.81%的工職高三學生希望在工職三年中能獲得兩種以上的相關行業知識，有79.39%希望學到兩種以上的相關行業技能，可見大多數工職學生有「希望學到相關行業知能」的意向。因此為幫助學生獲得職業定向為滿足學生學習意願，誘發與促進其才能之發展，只有以職業群集課程先廣後專的實施方式，才易達成此目的。

3. 工業界對個人知識技能廣度的需求。現代之行業，已因科技之進步而不能單獨存在，必須或多或少觸及其他行業，因此個人若無廣泛的工業知識與技能，則在所從事的工作中，將難以圓熟運用而無法獨立工作，不能合乎社會之需求，例如機工行業者，若沒有電機行業的基本知識與技能，則在工作中碰到即使最簡易控制電路之故障，亦無法自行修護排除，必須仰賴電機修護人員，因此耗費時間，使生產工作停頓，降低產量，導致成本之增加，使產品失去競爭能力。同樣如電機行業者，若沒有機工的基礎知識和技能，則其機械結構的簡易故障，亦將降低其產量，同樣無法適應社會之需求。

又據師大工業教育研究所之調查（註7），工業界人士認為工業界需要的技術工需要懂得一種以上的技能與知識，才能相輔相成，並且在管理人員中有79.01%的人認為高工生在校時應先實施廣泛之基礎訓練，然後再專精某一單元操作並經職前訓練機構施以專精訓練，才能合乎工業界的需求。又生產技術人員中有77.66%，管理人員中有81.34%，贊成在高工教育階段，一年級實施某職群（如機械職群，包括機工、板金、鑄工、模具、機械製圖等科目），全部加以基礎訓練，等畢業後再到工廠接受六個月的車工養成訓練，才能成為專精於車工的操作員，可見工業人士大部份均同意群集課程式教育的實施，且大部份認為是可行的。因此群集式教育乃我國目前工業界技術從業人員普遍之需求。

4. 工業界技術人力供需平衡的需求。根據行政院經建會對六十七年、六十八年、六十九年三年礦業及土石採取業、製造業、水電煤氣行、營建業、運輸通信業之技術工供

需調查（註 8），發現在各類技術工的供需方面呈現結構性的供需失調。機械與金屬加工類，電工電機類、電子儀表類及化工類各年均呈大量供過於求；動力與運輸工具類，銲接配管類，營造木工鑿裝類及採礦類則各年均為大量求過於供。除以上供需失調現象外，每一類技工中又有供需失調現象。以六十九年為例如機械與金屬加工類，雖總供需為供過於求，但各職種中除機械製圖工、木模工、車床工及機工為供過於求外，其餘各類技工均為供應不足。此種結構性的供需失調，不僅為工職教育本身的浪費，而且使部份科畢業生就業困難，企業界卻又難找到所需的技術人力，嚴重影響工業發展。又據經建會人力規劃小組調查（註 9），未來十年基層技術人力供需分析，發現「未來技術工供應將呈不足現象」，但「若干職種呈現供過於求」。因此結構性供需不平衡現象，人力規劃小組建議：

①職校及職訓機構宜根據未來需求情形，調整科別及招生人數。

②目前工業職業學校實施的單位行業訓練制度，是否能配合未來工業發展基層技術人力需要，宜加以評估改進。

③現行工業職業教育制度未改變前，宜調整課程內容，及改進教學方法，使學生更具廣泛專業技能及轉業能力。

由以上所述，為配合未來工業發展，基層技術人力需要，必須使學生更具廣泛專業技能及轉業能力，意即今後之工職教育必須「使個人能力植基於寬廣的基礎上」，使學生不僅能有入行之能力，同時亦有能力，隨時轉向該職群中其他職種。使其有廣泛的選擇機會，而使社會上所非常缺乏技術人力之職種，得依供需法則，而解除其困境，除去供需不平衡之現象。因此職業群集之教育方式，乃可解決工業界技術人力供需失調之現象，為最適合目前我國工職之教育方式。

一、群集教育之特性

「群集教育」之概念，乃能解決上述之問題，以使青年所學植基於廣寬的基礎之上，在某一職業群集中，獲得廣泛的基本技能，為個人準備一個廣大的就業機會，隨時可踏入該一職群中之不同職業。同時為工業界帶來龐大的技術人力資源，以解決目前及未來基層技術人力供需失調之困境。職業群集教育乃包括下列之特性（註 10）。

1. 多重職業準備，群集教育之觀念乃為不同職業之準備而產生。使學生在職業探索後，估量自己的興趣、能力、善惡、體力、缺點而選擇最為挑戰或最適合自己的職業。

2. 進入工作的準備即入行之準備。其焦點在促進個人踏入工作，而使個人建立準備加入相關職業之能力，而非建立一種深度的行業或職業能力。

3. 內涵之共通性，建立一職業群集，是植根於一些本來僅係相關的共同內涵（相關性質）的分析。

4. 技能之共通性，一群集內之各職業通常均以包括一連串共同之基本技能和知識。

5. 鑽深訓練之前奏即進一步教育之前奏，教授學生基本的技能與知識，而使學生盼望在正式或非正式的教育過程中，獲得更多的進修或專精的訓練。

6. 職業準備，學生應在已有的經驗上，已決心進入某一職業群集，且決心選擇從事群集中一種或多種職業之強烈願望。

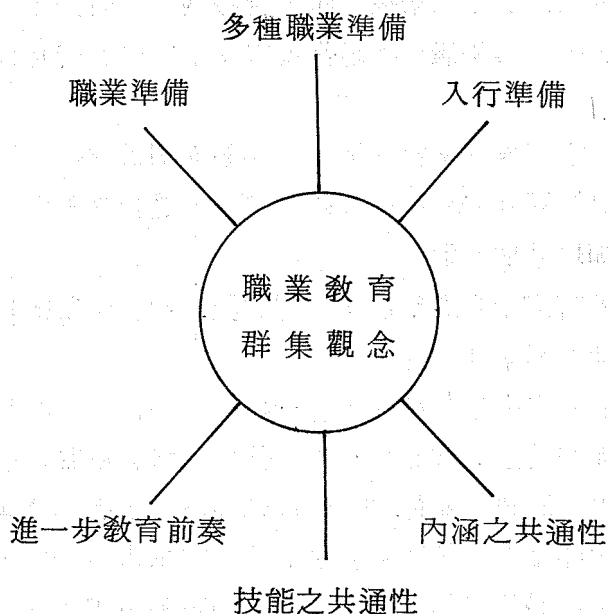


圖 1 群集之特性

三、群集之形成及結構模式

美國由於科技發展，職業結構快速變動的結果，產生科技失業現象，其主要原因係行業及工業職業教育分類太細，過於專精，遇到職業結構改變時，所培育的科技人員便無法轉任其他行業，因而實施各種新的技術訓練方式，其中較能適應需要與成效較好者為職業群集教學。此種訓練方式的特質在使學生能在廣泛而基本的行業知能上學習專精的技術，以增加其就業能力與彈性，並能適應技術改變的新需要。職業群集教育依據其所要發揮之功能，而有各種不同的形態，其主要者有金字塔式群集教學，單類別分階群集教學及馬利蘭式群集教學，其課程的安排均為先廣後精，茲將其結構（註11）分述如下：

1. 金字塔結構：

此結構係將學習時間分為三階段，第一學年，必須學習某一職業群中有關的基礎知識與技能，其重點在於職業的試探；第二學年，可依學習者的志趣在有關的職業群中，選擇二至三類行業作更深一層的學習，此階段為職業試探，職業性向發展及職業準備並重的時期；第三學年，學習者只挑選第二學年所學習的一類行業作專精學習，此階段的重點在完成職業準備。圖 2 為金字塔的職業模式，係以「職業」為單位所構成。圖 3 為以「內涵範疇」為單位的金字塔模式。

高 三	泥水工 36 週				每日二小時
高 二	木工 16 週		泥水工 16 週		每日二小時
高 一	鉛管工 8 週	電 工 8 週	木 工 8 週	泥水工 8 週	每日二小時

圖 2 金字塔式職業訓練模式

高 三	圖文術 36 週				每日二小時
高 二	金工 16 週		圖文術 16 週		每日二小時
高高一	金 工 8 週	電 工 8 週	木 工 8 週	圖文術 8 週	每日二小時

圖 3 金字塔式（內涵範疇）

金字塔模式所欲發揮之功能如下：

- ① 它提供一種系統而前後連貫之探索經驗，讓學生選擇、尋求某一特定職業。
- ② 它提供學生每年逐漸專注於一個範圍或職業的機會。
- ③ 金字塔序列的性質提供某種程度之多項職業或職業範圍之了解，以及某種程度之

貫串職業的參與。

2. 垂直層次結構

此結構形成即為單類分階群集教學，是一種高中三年的連貫體系，係以單一職類為中心或基礎而建立，即在一個職類中，有若干不同層次的工作分類，當我們逐漸上去時，在每一層次，都有不同的工作分類，需要稍為獨特的技能和知識。但較高層次者需以該群集中較低層次之技能及知識為基礎。圖 4 為 A、B、C、三式垂直層次群集結構。此形成之群集結構具有如下之功能：

- ①它具有可使人集中注意於某一職類而不必分割其對幾個範疇的興趣的功能。
- ②它的重要功能之一，為賦予學生一個機會，在條件（設備、教學、方案、時間）許可之下才更上一層樓。
- ③它使能力較低的人可以根據工作的難度和複雜性，找到其自己之合適位置。
- ④它使方案可在單一體系的設施下進行。
- ⑤它使教師再將學生推薦給雇主時，對各種學生的表現，了解更為詳實。

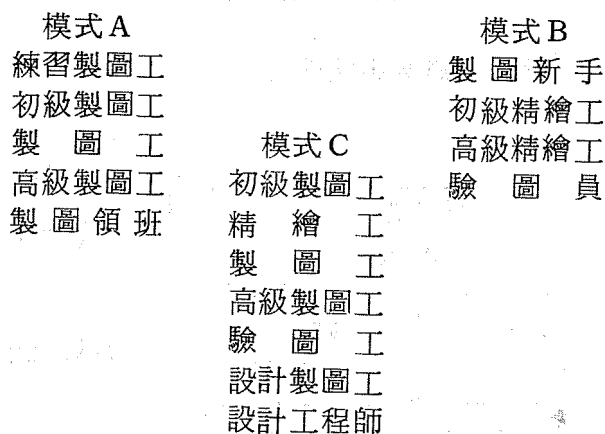


圖 4 垂直層次式群集模式

3. 馬利蘭群集結構

它是一個兩年方案，是一個範圍廣泛的模式，針對第一和第二水平的就業技能。此結構被設計用於發揮以下的功能：

- ①它促使學生在兩個不同的水平上建立就業技能及了解——第一水平為那些馬上需要，以之使之能進入工作崗位上。第二水平為大概在進入方案六個月後所需要的。

- ②它為每天二小時的兩年計劃，能使學生仍置身在學科主流之內。
- ③它予以學生在若干與某一行業有關的行業中，一個廣泛的探索可能，而且都是自我選擇的。
- ④馬利蘭群集結構與若干和數學、科學、安全、交通、測量及各種其他在技術知識範圍內的學科有關的共通性，亦密切配合。

圖 5 為以營造群集為中心之馬利蘭群集模式。圖 6 為具有特定職業單元之以營造群集為中心之馬利蘭群集模式，此方式每組各別的職業技能被視為本身獨立的個體而建立。其主要優點，讓教師可在某一段時期內集中注意力於一個職業範圍，能讓老師確實知道，在每一個分別的職業單元內，全部學生都學到了東西。

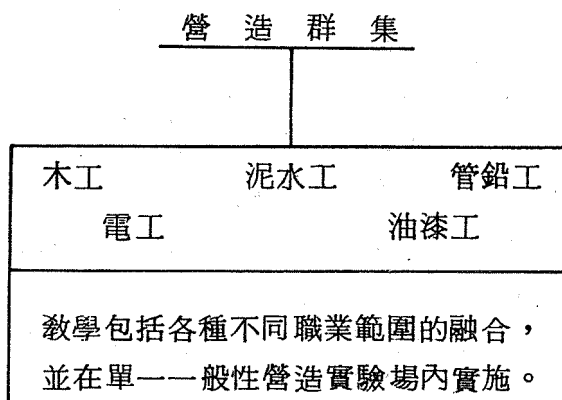


圖 5 以營造群集為中心之馬利蘭群集模式

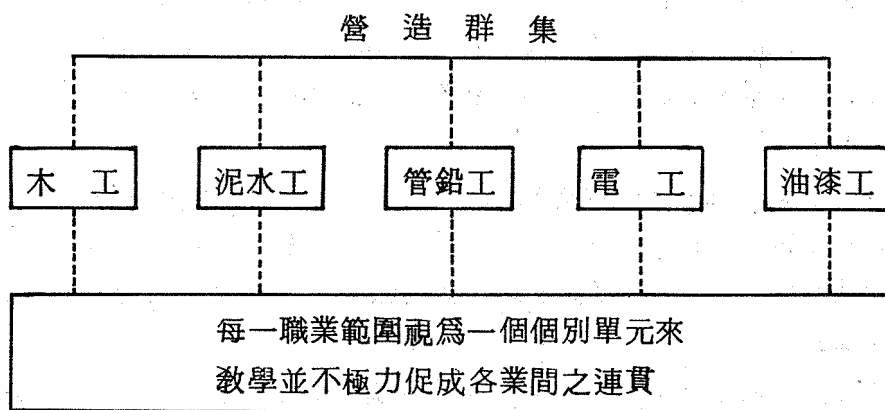


圖 6 以營造群集為中心之馬利蘭群集模式（具有特定職業單元）

四 我國工職學校發展群集教育結構所應具之功能

我國之教育環境、文化背景與美國究有不同，因此我國實施職業群集教育，首須根據我國目前工職教育之缺失，探究其所應達成之功能，然後再據以規劃其架構模式。依經建會人力規劃小組研究報告（註12），我國目前工職學校實施之「單位行業訓練」之教育方式，除已發現存有美國類似缺點外，其不利於我國情形者尚有下列各點：

1. 單位行業訓練每一科必須有獨立的實習工場，所需設備價值昂貴，在我國財力狀況下，不符合經濟原則。

2. 分科過細，師資不易培育，設備不易充實，課程不易安排及教材不易編製等。

3. 學生所習技術範圍狹小，難與我國中小型工廠技能廣泛需求相配合。

4. 學生過早的職業分化，不但影響學生潛能的發展並妨碍學生對職業的選擇。

另依據前述之分析尚有如下之缺點：

1. 設科過於集中少數類科，而部份類科供應不足，甚至有些類科沒有培育機構，致產生人力供需不平衡現象例如 69 年經建會人力規劃小組之調查（註13），機械製圖工、機工、一般電工等每年均大量供過於求；儀表修護工、鑄造工、一般木工則供應不足；而橡膠及塑膠製品製造工、泥水工甚至無技術人力供應，因而嚴重影響我國工業之發展及技術之升級。

2. 課程缺乏彈性，過份走向專門化，致使所訓練之技術人力不能作橫的連續與調配，以適應社會技術人力之需求。

3. 缺乏深入課程之探索功能；課程標準化，修訂速度不及社會及工業界需求，而使學生技能及知識僵化，致使因科技發展之新興工業，不能適時得到技術人力之供應。

4. 課程過於走向專門化，缺乏統合整體之課程，而拘限學生之發展。

由於以上所述之缺點，建議我國工業學校實施職業群集教育應具備如下之功能：

1. 應具備探索之功能，提供學生一種有系統而前後連貫之探索經驗，以備學生據以選擇某一特定之職業。

2. 應使學生具有廣泛的基礎知識與技能，使其在工作中能觸類旁通，具有獨立作業之能力，至少具有正確判斷的知識，以合乎我國工業界之需求（註14）。

3. 應提供學生在同一職業群集範圍內之各種職業之了解，以及某種程度之職業貫串與參與，使學生具有轉業之能力。

4. 應具有鑽深式之功能，使學生完成職業之準備，只要再接受 1—3 個月之職前訓練，即可踏入工作，加入生產行列。

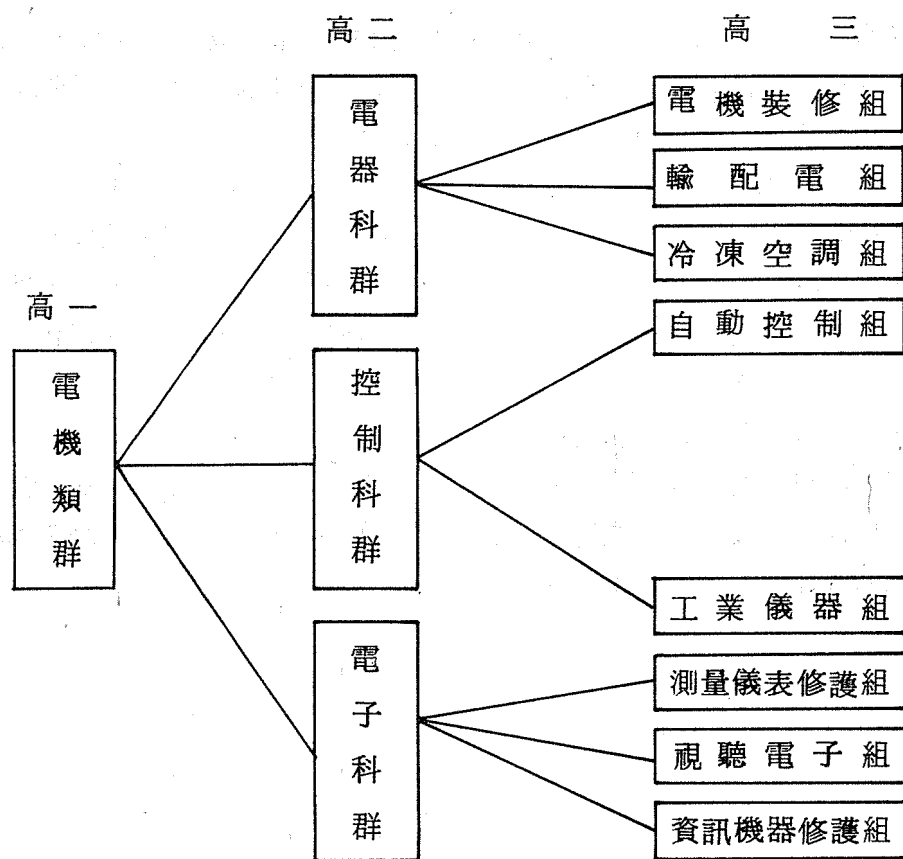
5. 應具有機動性完成入行準備，配合社會工作多樣化，適應工業進步之人力需求。

亦即在同一職業群集中，高一爲基礎課程，具有探索之功能，高二著重職業性向發展之建立性功能，高三可對特殊細分職種做專業化之深入了解，因此高三之分科可細分爲多類科，並予彈性化，使隨時可對該職業群集內之新興行業做深入了解，使學生具備足以進入新興行業之能力及接受進一步教育之準備，以機動配合社會發展之需求。

6. 應使學生了解整體的工業結構與工業運作，以使學生對工業動向與社會發展具有相當之了解，俾使學生具有社會職業變遷之適應能力。且對工業營運之了解，亦能對產品品質有所幫助，而且使學生具有統合整體之概念，以儲備學生未來發展之潛能。

五、我國目前工職教育所適用之職業群集結構

依上所述我國工職學校實施職業群集教育所應具之功能及參考台北市木柵高工實驗機械類職業群集課程及人力規劃小組之建議（註15）而發展出我國高級工業職業學校實施群集教育之結構模式如表一（以電機類群集爲例）。



表一 我國工職學校實施群集教育之結構模式（以電機類為例）

六我國工業職業學校現行單位行業電機類科課程之檢討分析：

如表二所示（註16），我國工職學校現行單位行業電機類科有電工科、電子科、冷凍科、電訊科、儀表修護科。其中電訊科之專業知識與技能與電子科大致相同，僅電碼收發及譯電較為特殊，故無獨立設科之必要，可由職業訓練機構就實際需要招收電子科群之學生加以短期之專精訓練，即足敷目前並不多求之需要。工業儀表性質為工業生產程序控制儀表之修護為主，而測試儀表性質屬電子科群，故工業儀表應與測試儀表分離，一屬於控制科群，一屬於電子科群。

電子科課程以視聽電子為主，而工業電子以做為各類科之控制始能顯示其功能，故工業電子應分屬於各類科，而視聽電子宜以獨立深入教授。

電工科與電器冷凍修護科授課內容諸多雷同，宜令其同屬於電器科群，再於最後階段細分電機裝修、輸配電、冷凍空調，以求專精之學習。

七我國工業職業學校電機類科群集教育之課程規劃

首先於一年級實施電機類群之基礎教育，使學生習得電機類所需之基礎知識與工作中所可能遭遇相關行業之基本技能及各類科入門之探索技能。二年級分為電器科群、控制科群及電子科群。

電器科群著重動力部門及一般電工之工作，於三年級時再細分為冷凍空調組、輸配電組、電機裝修組。

電 工 科

電子設備修護科

~ 30 ~

冷凍科

專 業 科 目						相 實 關 習	專 業 實 習												
科	電	機	電	冷	冷	識	金	板	電	氣	噴	銅	家	電	儀	冰	空	中	通
目	工	械	工	凍	凍	圖	工	金	銲	銲	漆	管	用	動	表	箱	調	央	風
	埋	大	機	空	空	與						鋁	電	機	使	、	機	系	管
	意	械	械	調	調	製	圖	金	接	接	漆	管	器	檢	用	冷	檢	統	製
	程			工	工	圖						處	檢	修		凍	修	作	
一	3					3	√	√	√				√						
	3					3				√	√	√	√						
二		2	2	2									√	√	√	√			
		2	2	2										√					
三				4	2												√		
				4	2													√	√

電訊科

專 業 科 目						專 業 實 習															
科	電	電	通	電	選	製	鉗	基	儀	電	電	電	電	通	電	閉	(選)	(選)	(選)		
目	工	子	訊	視	修	圖	工	本	表	子	子	子	碼	訊	視	路	選	選	選		
	原	學	電	電	圖	實	實	電	裝	電	電	收	發	電	機	電	發	電	電		
	理	學	學	學	識	習	習	工	配	路	路	發	訊	學	檢	視	訊	話	報		
一	3				2	2	√	√	√	√	√										
	3				2	2			√	√	√										
二		4	2		2							√		√							
		4	2		2							√		√							
三				2	6										√	√	√	√	√		
				2	6										√	√	√	√	√		

儀表修護科

專 業 科 目								專 業 實 習													
科	基	電	邏	工	應	測	微	識	鉗	電	基	鉅	工	邏	工	工	程	微	儀	系	測
目	本	子	輯	業	用	試	電	圖	工	工	本	工	業	輯	業	業	序	電	表	統	試
	學	學	電	儀	儀	儀	腦	與	實	實	電	實	電	電	配	表	表	腦	安	儀	表
	學	路	表	表	表	表	導	製	習	習	驗	習	I.C	路	維	維	調	實	裝	檢	
一	3							3	√	√		√									
	3							3			√										√
二		4	2	3									√		√						
		4	2	3										√		√					
三				3	3	3	2									√			√		
				3	3	3	2										√	√		√	
備	含工業電子 含基本儀表學自動控制																				
註																					

此所列儀表修護科課程，乃根據 70 年度高級工業職業學校儀表修護科課程修訂草案。

控制科群著重自動化之應用，三年級再分工業儀表：以化工類儀表之程序控制如溫度、壓力、流量、液位等測試，校正調整及保養修護及工程之安裝。另分自動控制：以機械類之控制為主，如順序控制、伺服控制、數值控制等。

電子科群則以一般電子設備及性質相近之資訊設備之小電力為主，三年級時再分為視聽電子組，測試儀表修護組及資訊設備修護組。

由以上所述又參照目前我國工業職業學校，實施單位行業教育之課程標準及目前工業上之需要，試將此群集教育之課程規劃於表三。

表三 工職學校電機類群集教學課程規劃

三年級

二年級

一年級

專業科目：電工原理
相關實習：電子學
上學期：識圖與製圖
下學期：基礎電工、焊工
專業實習：工業配線
基本電子實習

電器科群
專業科目：機械大意、電錶表、電工機械
相關實習：冷凍空調工程(上)、工業電子
專業實習：1.板金2.噴漆
3.水管裝配及銅管處理4.錶表使用
5.家電修護(含冰箱窗型冷氣機)

控制科群
專業科目：工業電子、邏輯電子、基本儀表
相關實習：流體動力概論
專業實習：1.微電腦語言程式
2.邏輯電子實習
3.基本儀表實習4.流體控制實習

電子科群
專業科目：電子材料、電子學、電子電路
相關實習：微電腦語言程式
專業實習：1.電子電路實習、線性放大電路
2.電子儀表應用實習

電修護機組
專業科目：1.工業營運2.自動控制3.輸配電學4.微電腦導論
專業實習：1.電機檢修2.昇降機裝修3.汽車電機檢修

輸電配組
專業科目：1.工業營運2.自動控制3.輸配電學4.微電腦導論
專業實習：1.電機檢修2.外綫實習3.電機實驗4.高壓配電實習

冷凍空調組
專業科目：1.工業營運2.冷凍空調自動控制3.冷凍空調(下)
專業實習：4.微電腦導論
1.電機檢修2.空調機檢修3.中央系統空氣機裝置
4.通風管製作

自控組
專業科目：1.自動控制2.數值控制3.微電腦導論4.工業營運
專業實習：1.微電腦實習2.數值控制實習3.伺服控制實習
4.流體控制實習

工業儀表組
專業科目：1.自動控制2.應用儀表學3.微電腦導論4.工業營運
專業實習：1.儀表單體調整2.儀表管綫管件處理3.儀表系統安裝
4.儀表系統調整5.微電腦實習

測錶組
專業科目：1.工業營運2.應用儀表學3.綫性電路分析
專業實習：4.能量轉換與傳送
1.指示儀表實習2.紀錄儀表實習3.控制儀表實習
4.各式換能器實習5.儀表系統安裝

視電子聽組
專業科目：1.工業營運2.無線電學3.電視學(含彩色電視學)
專業實習：4.音響系統工程
1.收音擴大機2.錄音機音響設備3.黑白彩色電視機
4.錄影機5.其他視聽器材

資修訊機組
專業科目：1.工業營運2.邏輯設計3.微電腦導論4.工業界面應用
專業實習：5.計算機概論6.資料結構
1.微處理機實習2.電子計算機實習3.工業界面應用實習
4.電子計算機程式語言實習

伍、結論

政務委員李國鼎曾說：「民國七十年代，我們必須進入開發國家範疇」（註17），必需有充足之技術人力，方能使科技生根，獲得紮實之基礎，始得於實現我們的理想，因此技術人力之培養與調整，實為刻不容緩之務，而進步之科技必帶動職業之快速變遷，因此個人必須具有穩固之基礎知識、技能及適應工業社會快速變遷之能力與具有前瞻性之求知精神，方能適應社會之需要，而為個人帶來更美好之生活，同時更因個人具有深廣之能力與彈性，使新技術、新行業得因有足夠的技術人力之供應而加速發展、進步，如此相互激盪之結果，必能使我國之經濟發展奇蹟，再一次受到國際間之重視。因此為培養個人快速的適應能力，配合目前工業結構對基層技術的人力需求，職業群集教育之實施，實為大家所必須共同體認之事實。茲將本文所得結論條列敘述如下：

- 一、職業群集教育之實施，為目前我國工職教育所迫切需要，其可解決個人能力發展及轉業能力之需求，平衡工業界基層技術人力之供需及對個人技術、知識廣度與精度均能滿足。
- 二、實施職業群集教育必先探討其所應具之功能，再根據其所要達成之功能擬訂架構模式，最後據以規劃課程。
- 三、我國工職教育實施職業群集教育課程，宜以每校單一類科之方式實施，如機械類群、營建類群等。
- 四、我國工職教育實施職業群集教育，宜使學生具備廣泛之基礎技能及就業所需之鑽深技能及深厚之基礎知識與就業所需之專業知識，並培養其將來更深入探討及工業營運之能力與觀念，藉以提高工業之水準。
- 五、電機類群之實施宜以高二分為電子科群、控制科群及電器科群，高三再細分為各專業組別並以小班制方式施教，以彈性機動配合工業界之人力需求。
- 六、資訊工業為社會各業發展所必需，因此各科的學生應授予運用資訊設備所需之知識，並應培育資訊設備之維護人才。

陸、建議

- 一、經建會人力規劃小組應確切預估未來工業所需人力層次及種類，以為職業學校發展之依據。
- 二、教育部應會同其他有關單位，如經建會、經濟部、內政部等成立工職群集教育之

實施研究，妥予規劃各類群之架構模式及課程內涵。

ㄟ選擇少數工職，試行群集教育之實施，精確控制其施教過程，並有效評量其實施結果。

ㄟ將各工職設科歸併為若干類群，並將現有各工職依其所在地區之性質及需要，逐年調整招收學生科別，使其逐漸走向單一類群之性質，使最後成為某某機械工業學校，電機工業學校等專業性工職。

ㄟ因應工業社會變遷，隨時調整科群、組別，並使其課程保持可具變化之彈性特質，以便配合科技發展與工業需要。

註 釋

註1：王作榮編譯。群集概念的職業教育。師友工業圖書公司。67年5月。

註2：孫運璿撰。迎接資訊的時代。中國時報。70年12月7日。

註3：行政院經建會。加強工業職業教育與工業發展之配合。70年元月

註4：我國工業界與工職教育界對高工實施職業群集可行性之意見調查研究。師大工研所專題研究報告。69年6月。

註5：周談輝等著。工業職業教育概論，P 10。師友工業圖書公司。70年8月。

註6：同註4。

註7：同註4。

註8：同註3，P 56

註9：同註3，P 50

註10：同註1。

註11：同註1。

註12：同註3，P 67

註13：同註3，表十四

註14：同註4。

註15：同註3，第二節類科的合併與調整。

註16：高級工業職業學校課程標準。63年。

註17：李國鼎撰。

我國資訊工業發展的回顧與前瞻。中國時報。70年12月7日。