

241-256

高職學習教材影響學生 學習成效之研究

范盛祺

目 次

壹、緒論·····	243
貳、工業職業教育之課程·····	244
一、工業職業教育課程的特性·····	244
二、工業職業教育課程的發展·····	245
三、工業職業教育課程發展的理論·····	246
參、學習理論·····	249
一、聯結理論·····	249
二、認知學習·····	251
三、增強理論·····	252
四、學習的遷移理論·····	253
肆、討論與建議·····	254
伍、參考資料·····	256

[illegible]

壹、緒 論

首先來看看高職學生在一週中真正屬於自己的時有多少；週一至週五上課七小時，從早上的八時廿分到下午的四時十分，中午十二時十分下課，十二時四十分開始午睡，嚴格來說，中午幾乎沒有學生可以運用的時間，週六是半天，所以，學生可以運用的時間為週一至週五是每天晚上，週六是下午及晚上，週日則是整天。然而，高職學生依其利用時間的型態來分類，可以有：(1)可以充分掌握上述時間者，(2)利用晚上打工者，時間為下午五時至晚上十一時，(3)利用週日才打工者，時間為上午八時至下午六時，(4)晚上補習，在一年級時人數較少，二年級約佔班上人數的三分之一，時間為每週二個晚上，週日則是半天，三年級則佔班級人數的三分之二強，時間為每天晚上及週日上午。第二類至第四類學生，在學習的反應是：(1)上課時睡覺，(2)缺交作業，不然則利用其它課堂時，抄襲同學的作業，(3)成績明顯變化。這些學生的學習成就普遍不高，三年級的學生因為面臨升學的壓力，影響學習成就的因素相對的增多，例如，有補習班的老師曾告誡學生們，在學校的成績只要通過即可，應將全力放在補習班的課程。以上的分析，引發幾個思考性的問題：(1)依理而言，第一類學生的學習成就較高，但，事實上並不盡然，(2)學生的課業頗繁重，為何還去打工，(3)一、二年級學生為何去補習班。

再者，對於學習成就較低的學生，學校如何處理；實施補救教學？時間呢？一週的時間裡，似乎挪不出合適的時間，同時，教師又要背負教學進度的重任，上課時間不太可能作補救教學。最好的辦法是，學生自我學習，不過，沒有教師指導時，就無法瞭解學習內容，自我學習將會受到教材的限制。此時，若教材淺顯易懂，有了教師指引，學生可以持續學習的方向，如此，上述的情形，是否會加以改善？打工、補習的學生減少了？在自我學習及思考下，學生漸漸的改善個人的學習態度？若改善教材的難易度，使適合學生程度的學習，是否可以提昇學生的學習成就嗎？

茲以工業職業教育課程的特性及發展，指出高職課程的特色，及選取教材的範圍，並在學習理論的指引下，明瞭學生之學習過程，教材的適性、教材的結構、及教材安排的順序等的原則為何。最後，研究改善教材是否可以改善學生的學習成就？

貳、工業職業教育之課程

一、工業職業教育課程的特性

所謂課程是指任何一所學習機構所可能提供給學生全部的學習經驗，因而包含了許多計畫或方案（Program），而計畫方案則又是課目（Course）的累積。課程是指學生在學校安排與教師指導下的一切活動與經驗。其特性有三：

1. 必須有計劃的設計與安排。
2. 必須循著一定的程序而進行。
3. 必須遵循一定的目標而進行。（陳昭雄，民74，P153）

工業職業教育的課程為課程系統中的次級系統，除具有一般課程的部份功能外，具有下列兩項主要目標：

1. 培養學習者適任工作的能力。
2. 透過更充份的練習以提高學習者對工業文明的認知或其技術水準。（周談輝，民72，P99）

工業職業教育的目標在於培養個人使有效地參與工作，以便成為社會一份有效的生產力量，經由有效的工作，個人的生活才有意義，才有保障，家庭得以改善，社會得以繁榮、國家得以強盛（康自立，民67，P40）。而工業職業教育的課程的設計，更要有廣泛內容，不可把學生訓練成過份專門化。換句話說，就是將相關的基本技術及必需的知識，使之有系統的結合。去蕪存菁，使每一位學生在完成訓練、學習之後，擁有精深廣博的基礎能力。當其加入某一專門職業教育家們所認為每個職業學校或訓練機構的最重要的使命。即是培養每一位人有學習新知的能力，有運用學習方法的經驗，能有效地利用已有的知識和技術去學習更新的知識和技術，比他擁有某一行業的特有技能更重要。因為我們都承認今日最新的技術、知識，到了明天可能成為落伍而陳舊了（張承烈等，民70，P10）。

工業職業教育為個人與工作間的媒介，個人從事社會工作，或加入生產行列前，工業職業教育都是一重要的指標，其目的就是以就業為主，不同於注重以學術為基礎的普通教育，在此楊朝祥（民74，P70）先生認為其具有下列八項特性：

- 1.以傳授就業的技能為主。
- 2.以學生的就業為評鑑的標準。
- 3.教學中注重實作。
- 4.使用昂貴的機具、設備、材料。
- 5.注重學生的個別差異。
- 6.學生必須達到預定的技能水準。
- 7.須與工商界密切配合。
- 8.須配合特殊需要學生的需要。

陳昭雄（民74，P157）先生也以為工業職業教育的機構應為培養其學生獲得就業知識，及技能的一切學習安排，使得學生建立積極的工作價值觀，並樂於奉獻在工作崗上，其課程應具備下列特性：

- 1.以學生就業為導向。
- 2.基於個別地區及職業的不同需要。
- 3.不侷限於提供行業範圍的相關知識，應提供較廣泛的知識、技能、工作態度、和工作價值觀。
- 4.學生習得的行業能力，必須以能實作及應用能力等，考量學生的成就水準。
- 5.學生畢業後的工作表現，為評量課程的標準之一。
- 6.保持學校課程與行業的配合，是工職教育課程的基本要求。
- 7.必須符合國家的教育政策及要求。
- 8.必須跟隨工業的進步而改進。
- 9.職業課程的執行，要靠有關的建築、設備、器材、教學資源以及有關人員的密切配合。

二、工業職業教育課程的發展

工業職業教育有其特殊性質，在發展課程時，是以某一行業或某一類事業的工技人員培植為主要目的，而其課程發展的第一步是決定「需要」，基於這個「需要」，來擬定課程的行為目標，這個「需要」在此是指社會的需要，學生個別的需要，和人類知識傳衍的需要，揣此，擬定一個兼顧人力資源的需要和學生個別能力、

性向，而且配合社會經濟需要的課程，也就成了職業教育專業人員的最大、最難的課題了。（張承烈等，民70，P103-104）

李大為、王昭明（民78，P20）先生視課程為目標，指出在課程發展中具有下列特色：

- 1.強調有計劃的、有意圖的學習經驗。沒有計畫或不具有意圖的學習活動均不包括在課程範圍之內。
- 2.課程模式是基於「目的—手段模式」，因而非常重視結果與預定目標間的差異。
- 3.課程評鑑是以學生是否能達成既定的學習目標為依據，因此學習目標的擬訂為課程設計的首要工作。
- 4.注重個別化教學。因為學習目標已預先臚列，故學生學習結果已有目標可資做為效標，而可以適應學生個別差異，實施個別化教學。
- 5.課程評鑑可視為課程目標的評估，因而較忽略過程的評鑑。

三、工業職業教育課程發展的理論

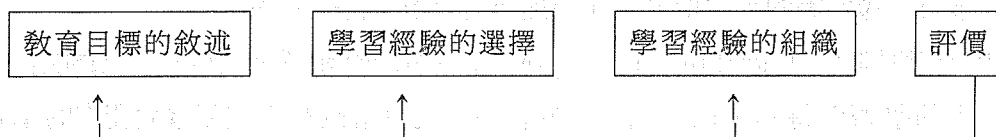
美國教育學者泰勒（Ralph W. Tyler）認為課程發展，首先應認明發展任何一種教學課程與計劃所必須回答的四個根本問題，這四大根本問題是：

- 1.學校應該追求那些目標？
- 2.我們要提供那些教育經驗才能達成這些目標？
- 3.這些教育經驗如何才能有效的加以組織？
- 4.我們如何才能確定這些目標正在被實現？（陳昭雄，民74，P155）

若以上四個根本問題作為課程發展的理論指導，可以引伸出四個基本的要素：

- 1.教育目標的敘述。
- 2.學習經驗的選擇。
- 3.學習經驗的組織。
- 4.評價。

四個基本因素的關係可以圖示表示如下：



茲就此四個因素說明課程的發展：

(一)教育目標的敘述

教育目標的獲得，泰勒認為有三個來源：(1)對學習者本身的研究；(2)有關當代生活的資訊；(3)學習專家們的意見。因而提倡以行為目標的方式來敘寫教育目標。

塔巴 (Hilda Taba) 指出敘述教育目標時的效標有六：(1)應包括預期目標的種類及其具體的表現行為；(2)以分析性、明確性的語句來敘述複雜的目標；(3)應力求清晰，以區別各種學習經驗所要求的不同行為；(4)目標應具發展性；(5)目標應切合實際；(6)目標的範圍應具廣泛性。(周談輝，民72，P105)

(二)學習經驗的選擇

泰勒提出五個原則用以作為學習經驗的選擇：(1)練習原則；(2)興趣原則；(3)準備原則；(4)多樣性原則；(5)經濟原則。此外尚須注意選擇的為：(1)有助於學生發展思考能力的學習經驗；(2)有助於學生取得資訊的學習經驗；(3)有助於發展學生社會態度的學習經驗；(4)有助於興趣發展的學習經驗。

塔巴提出選擇學習經驗的幾個效標：(1)效度和重要性；(2)與社會現實情況相一致；(3)廣度與深度的平衡；(4)提供廣泛的目標；(5)學習經驗的可學性與可適性；(6)適合學生的需要與興趣。

(三)學習經驗的組織

學習經驗的組織有三個效標：(1)繼續性；指以直線式的方式強調在學習經驗時所包含的重點；(2)程序性；在學習組織時，對於與前一學習經驗之同一教材，應作範圍更廣泛、深度更深一層的處理；(3)統整性；強調學習經驗在橫方向的聯繫，使學習更完整。(周談輝，民72，P106)

李大為、王昭明 (民78，P40-42) 以學習經驗的垂直及水平組織，可以什麼樣的聯結，提供以下原則作為參考：

- (1)順序原則 (sequence principle)：泰勒指出學習經驗的組織之順序原則，應由學生個人的生活經驗為起點，然後將這些經驗帶出家庭，帶入學校、

社會、國家等的學習環境，並由此作為後續學習的基礎。

(2)統整原則 (integration principle)：學習的經驗應是完整的，但為配合學生的學習而將其予以分化，分的結果可能使組織的組成因素變為獨立的單元。因此在分化的過程中，應兼顧其統整的原則，而在此「統整線索」 (integration threads) 就是將表面上看來無關的、各自獨立的經驗，建立起關係的一項重要的脈絡。

(3)心理化原則 (psychological principle)：學習經驗的組織應注重個體個別差異、個人發展、與個人的學習效果。其至少應考慮下列三項個人心理狀況：

①要適合各年齡階段學生身心發展的狀態。

②要注意學習歷程。

③要與輔導相呼應，注重行為的改變。

(4)社會化原則 (socialize principle)：學習經驗本來就是使學生能順利進入就業市場作設計的依據，故其組織也應以社會需要為依歸。因此其至少應考慮下列幾點：

①要適合社會需要，教導社會所需的知識、技能、習慣、態度、及理想。

②要由有關人士共同訂定課程。

③要與有關人士溝通觀念，務使觀念一致。

(5)重點原則 (focus principle)：確定核心思想 (core ideas) 為學習經驗之組織的首要工作，其可以興趣、經驗、生活問題、及內容主題等作為重點，再以此重點作為組織的架構，並發展出組織的內涵。

四)評價

評價在於瞭解課程發展的過程中，是否有不盡完美之處？是否偏離目標的導向？學生的學習成果是否滿意？評價係對於課程發展作一番審慎的檢視及研討，以使整個發展的過程臻於至善。若沒有評價將無法預期整個課程的設計與實施之結果。故，評價應具備下列效標：

(1)符合目標；指範圍、對象應與目標一致。

(2)廣泛性；應採用多種不同的工具來評價，且評價的領域除知識外應包含思考、社會態度、道德價值等。

(3)具充分的診斷價值；評價的結果應能顯示出層次的差異，並以文字敘述在過程中所發現的優劣點及成果的良莠。

(4)效度；主要是指評價的工具應具效度，如此評價的結果就會具有效度。

(5)評價性判斷的統一；由於評價所採用的工具是多樣性的，評價的對象是廣泛的，因此，在做評價判斷時應將所有的範圍、評量結果彙在一起，做統整的判斷。

(6)繼續性；評價不是課程的終點，而應繼續不斷地評價，以促進課程不斷的改進。（周談輝，民72，P106）

泰勒視評價為目標導向（objective-oriented），而將評價分為七個步驟：

(1)建立廣泛的教育目的和教學目標。

(2)將教學目標分類。

(3)行為的敘述界定教學目標。

(4)辨認能夠完成目標的情境。

(5)設計或選用測驗的技術工具。

(6)實施測驗搜集學生作業資料。

(7)比較並解釋學生作業資料和預定行為目標之符合情形。

塔巴亦由行為表現和行為目標的一致性著眼，指出評鑑應包含下列四項工作：

(1)分類目標並從中找出代表某一特殊領域成就的行為。

(2)發展和運用各種方法，以獲取學生行為改變的證據。

(3)使用適當的方式，摘述和解釋所獲得的證據。

(4)運用學生進步與否的資料，做為改進課程、教學、和輔導工作的依據。

參、學習理論

一、聯結理論

聯結理論是指在學習時行為的改變為刺激與反應聯結的歷程。事實上，聯結學習又可以分成刺激代替作用，與反應強化作用兩種；例如，高職電機科學生於實習時，第一次做室內配線的單極開關控制一處燈泡之亮滅；燈泡亮滅的原理、開關控

制的動作、控制的目的、配線設計等等皆是學生學習的刺激，待接上電源使燈泡亮時，學生臉上綻放滿足的表情，是其具有成就感的反應。這種學習的歷程，是由學習的目的作為指引，經配線設計的操練，到學生完成學習的目標，此即為「刺激反應聯結」。而此種以刺激代替性的學習歷程，在心理學上稱為「古典制約學習」（classical conditioning）。

又如；當接上電源時，燈炮並沒有如預期般發亮，於是學生開始根據配線設計圖一一檢查組成單元；燈座是否接好、連接線是否接觸不良、或有斷線之處、開關接觸是否不良等等，而且每檢查好一個組成單元，學生都會接上電源試一試燈泡會不會發亮，以確定問題的所在之處。待學生裝上保險絲，再接上電源時燈泡旋即發亮，此後再有如此現象，學生都會先檢查開關是否有裝上保險絲，這種保留有效的反應在心理學上有兩個名稱；一為嘗試錯誤（trial and error learning），另一為工具制約學習（instrumental conditioning）。

工具制約學習是指個體多個反應中選一強化而固定之學習方式。此種學習方式的研究，起於八十多年前美國著名教育心理學家桑代克（E. L. Thorndike）用貓做的開啓「迷籠」實驗。桑代克研究嘗試錯誤學習，並將影響此種學習的因素分析歸納為三個原則；(1)練習律（law of exercise）；練習次數愈多，個體的某種反應與某一刺激間的聯結則愈加強。(2)準備律（law of readiness）；個體身心狀態準備反應時，聽其反應，則感滿足，阻止其反應則感苦惱。(3)效果律（law of effect）；反應後獲得滿足效果者，反應將被強化，刺激反應間之聯結加強，反之，無效果之反應將逐漸減弱。（張春興、林清山，民76，P72）此正指出學生在學習上有更多的滿足感。

三十年代以後，美國心理學家斯金納（B. F. Skinner）用白鼠做實驗，改進並充實了桑代克的理論。斯金納將桑代克所提的多個反應之學習方式固定成一個學習方式，並稱為操作制約學習（operant conditioning），以取代嘗試錯誤，也不沿用桑代克的三個原則之學習因素，而稱其為增強原則（principle reinforcement）。其理論乃指在操作制約過程中，個體在刺激的情境下，會自動顯現出某種反應，如果這種反應是有效果的，個體將予以保留。例如前述學生做好線路的裝配，卻碰上燈炮亮不亮的問題，學生嘗試各種方法欲使燈泡發亮，在開關裝上保險絲使燈泡發亮時，學生學到該反應為手段或工具，以解決學習上的困境，達到學習的目的。

二、認知學習

若以前述高職電機科學生學習室內配線為例，學生必須瞭解開關的動作、燈泡發亮、及線路連接等的原理，才有辦法裝配線路、思考問題所在，才能完成學習過程，達成學習目的。這種以個體對學習環境中的事物之認識與了解，作為其學習的必要條件，同時將學習時的行為改變，視為認知的歷程，稱為認知論（cognitive theory）。

認知論源於本世紀初葉的完形心理學（Gestalt psychology）。完形心理學重視知覺的整體性，重視環境中眾多刺激之間的關係。個體面對一個學習情境時，能否產生學習，端賴以下兩個條件：

(1)新情境與舊經驗符合的程度。個體面對的學習情境中，通常包括熟悉的與生疏的兩類刺激，熟知刺激較多時，即表示學習情境較符合個體已有的經驗架構，容易認知、了解，故而易生學習。學生們都曾經驗到，如果閱讀資料中生字、新詞、專門術語超過了個人的能力和經驗時，無論怎樣努力熟讀強記，都很難學習到書本中真正的意義。不過新舊經驗也不能完全符合，完全符合等於舊知識的重複，也產生不了新學習。

(2)新舊經驗的結合並重組。學習並非是零碎經驗的增加，而是以舊經驗為基礎在學習情境中吸收新經驗，並將兩種經驗結合重組成為經驗的整體。如此看來，認知論者不重視被動的注入，而強調主動的吸收。（張春興、林清山，民76，P76）

在皮亞傑（J. Piaget）的認知發展理論，首先指出生活環境對智能發展的影響，認為個體智能的高低是環境與遺傳間交互作用的結果，因此，個體在生活環境中所獲得的新經驗，也可以稱為學習。所以，引發學生學習新的經驗，並藉此建立學識的基礎，作為往後學習的根基，我們有兩個思考的方向；(1)營造適切的學習環境，誘發學生學習的好奇心，讓學生想學習，也樂於學習。(2)選定合宜的教材。教學環境的營造只是學習的誘因，引發學生想學的動機，有個學生看得懂的學習指導，將可持續學生學習的興趣，培養良好的學習態度，養成自動自發求學精神。

布魯納（Brunner, 1966）在其教學應用上，提出以下四個原則：

(1)動機原則（principle of motivation）：布魯納認為兒童在認知上都具有兩種

天賦的動機。一為好奇驅動力 (curiosity drive)；另一為好勝驅動力 (drive for competence)。學生在學習上需要動機 (motivation) 引發學生想要去認識的好奇心，並藉此有要去瞭解的驅動力。學生有了好奇心，對學習的目標才會有興趣，而喜歡去接觸、喜歡發問、喜歡動手。當學生開始自動嘗試時，就會要求自己努力完成，在人群中顯現個人的獨特的能力。

(2)結構原則 (principle of structure)：結構原則布魯納指出：什麼樣的教材適合什麼樣的教學方式、什麼樣的學生適合什麼樣的教學方式。在此原則下組合學生學習教材的結構，並由具體到抽象，也是由動作表徵到符號表徵的學習方式。教材的結構應由具體到抽象，一切的根據都應以學生的特性為依歸。

(3)順序原則 (principle of sequence)：順序原則是指教學方式的順序。首先應引起學生學習的動機，持續其學習的興趣，這是開始進行教學的「準備」工作。學生有了興趣而想要去學習時，必須採用①適合學生能力的教材，②依據學目標編制教材學習的順序，由淺到深、由具體到抽象、由簡單到複雜，引導學生學習，這是教學進行時「教材教法」的使用，也是布魯納的「螺旋式課程」(spiral curriculum)。螺旋式課程的基本結構，是指教材難易程度的順序，由淺到深、由簡單到複雜的方式漸進，每一階段的學習各成一圓周，將逐次的增加下個階段的學習難度，學習的範圍也逐次的擴大，終至學生可以學成完整的知識。

(4)增強原則 (principle of reinforcement)：布魯納的增強原則強調學生是出自內心的驅動力進而求知。好奇心的驅動，使學生產生活動力，因為活動而滿足好奇心，好奇心的滿足增強了活動力。對於學習項目持續的活動，可以達成學習的目的、教學的目標。

三、增強理論

增強理論 (reinforcement theory) 是動機的第二個的程序理論，著重在學習者對報酬或獎償行為的應用。斯金納 (B. F. Skinner) 認為行為是來自外面的刺激，而不是內在的反射。人的行為，如果得到正性增強 (positive reinforcement) 就會一再的重複這種行為。例如，人們如果追求所期望的反應，酬報是最有效的

。同時，沒有得到酬報的行為，或是給以處罰，就會中止或很少重複此行為。（龔平邦，民72，P145）增強理論的四項基本原則：

- 1.增強理論是客觀行為的衡量，不是出自內心的需要。個體內心的需要隱藏在行為背後，無法以客觀的方式去衡量。
- 2.增強理論具有下列四種型態，用以激勵或改正學習者的行為。
 - (1)正性增強：可以增強學習者正確的行為，並養成良好的習慣。
 - (2)處罰：可以減低學習者不被期望的行為。
 - (3)避免：是指學習者為避免被處罰，以進行正確的學習活動。
 - (4)削弱：降低或減弱學習者不被期望的學習行為。
- 3.增強的時間安排。增強的效果與時間具有密切的關連，增強發生的時機，愈接近學習者產生的行為，該行為的重複性或持續性將持久，效果更大。增強的時間安排有下列兩種類別：
 - (1)間歇性增強（intermittent reinforcement）：對於學習者的行為改變給以階段性的鼓勵。其發生的時機是在無法給學習者每一次行為的增強，因為每一次行為的增強，將減弱增強的效果時，必須對增強的作用作間歇性的安排。
 - (2)連續性增強（continuous reinforcement）：對學習者每一次的期望行為出現時都給以增強。
- 4.增強的性質。對於學習者合乎期望的行為，應有不同性質之增強。個體對增強的性質因著個人的價值觀、態度、習慣等有一定程度的接受，欲發揮最大的增強效果，其性質應因人而異。

四、學習的遷移理論

學習的遷移（transfer of learning）是指學習效果的擴張。例如，高職電機科的學生完成室內配線單元的學習，可以在其它的場合（家庭、休閒場所、工廠等）裝配電燈控制電路、修理不亮的燈泡控制電路、裝配簡易的給水管路等。顯而易見的是，學生欲擴張其學習的效果，必須達到學習的目標，同時可以長時期的保留學習的成效，才能夠運用學習的結果，也可以藉此建立學生學習的態度，對事物的

價值觀，及自我能力的肯定等，積極進取的人生觀。而學習遷移除此正向遷移外，也有負向遷移應注意。負向遷移是指的學習舊經驗，阻礙了新的經驗學習。負向遷移發生在新、舊經驗之教材，具有較多的相似性上，容易造成干擾學習情形。因此，在選取學習教材上，應盡量避免負向遷移的影響。在教學上則應；(1)建立明確可以達成的教學目標，(2)培養學生思考能力，(3)有系統的整理或累積學習經驗，(4)善用實例使知行合一。

肆、討論與建議

工職教育之課程具有兩大特色：(1)培養學生基本的學識及技能，(2)技術能力不以專精為主。若以學習理論的觀點來解讀專精技能之問題所在，係指固定態度、或習慣的養成，在轉變時，需要較多的適應及更動的時期，致無法適應當前急速變化社會的需求。有了明確的課程指標，應該秉持學習理論的需求：(1)適切的刺激，良好的反應，(2)合乎人性的教材安排，(3)適當的增強作用，加強學習成效，(4)轉移學習成效，擴大生活層面，建立正確的人生觀。可以確認的是學習效果的移轉，不但能縮短其它項目的學習期間，更能改造學習者的態度及價值觀，而成為樂觀、積極進取的好國民。因此：

- 1.秉持教育及教學科目的目標規劃課程。根據我國高級工業職業教育目標第一項即指出「培養青年為工業基層技術人才，以配合國家建設需要」。工職教育之目的在提供學生從事就業的準備，此關係著學生終生謀取生活的方式，其教材也應依據；(1)學生的興趣，(2)學生的需求（或目的），作有系統的、有計劃的、有組織的、有程序的編製。

- 2.簡少科目名稱。以高職控制科三年中之專業科目為例有，電子學(一)(二)(三)(四)、數位電子學、基本電學、電工機械、自動控制、數位控制、介面控制、電子儀表、工業電子學等，另有共同選修科目。在二年制專科學校的考試中，將此類課程都歸納為專業科目(一)。科目名稱過多對學生在學習心理方面的影響，並沒有論文明確的提出，若以學習理論之認知方面的探討，會增加學生在學習上的心理負擔，而無法明瞭學習上的重點，不但增加行政工作（排課）的繁雜性，同時也會因科目性質的差異，造成科目間銜接的問題。以上述控制科的科目為例

，電子學與數位電子學、基本電學何不合在一起，統稱為電子學；數位控制與介面控制、電工機械、自動控制併在一起，統稱為自動控制。學生所學的科目內容並沒有多大改變，減少了名稱的負擔，學習的主題會更明確，學生更能掌握學習的重點。

3.簡化科目內容。教材是根據教學目標選取，並經由教育專家、心理學者、課程設計家、有關的教師等精心的研討，於理而言，應該是合乎人性的教材。不過，為何大部份的高職學生仍然學得不高興、沒有成就感？依據教育心理學，青少年多能作抽象思考，也能運用文字符號作為思想的工具，為何對於推理或思考性的科目，如，專業科目、數學等的學習成就偏低。個人曾取得華夏海灣塑膠工廠招考員工的試題，招考的對象是高職電機科畢業學生，其試題的內容為：(1)寫出電機控制的 a 接點的符號，(2)繪出電機控制之基本迴路圖，(3)繪出電機起動 Y—△ 控制迴路圖，(4)識圖並說明其功用。在課堂上，以隨堂考的方式作測驗，成績的結果，除第一題還有學生可以回答外，其餘的題目學生都無法回答，而答對第一題的人數不到一成。成績的指示有二項待思考問題；(1)學生對文字敘述的刺激，反應較為遲緩。如前述試題經解釋其文字意思及待答的問題，學生有近三成可以做對第一題，近一成可以做對第二題。(2)學生的學習成就偏低，以一高職電機電子群的學生而言，前述的試題是基礎的學習，而學生的增強不足，又無法作學習轉移，致學生學習的影像不深刻，對於刺激又不能作有效的反應。簡化學生學習的教材，增加學生自我調適及自我學習的時間，應可以提昇學生的學習成效。

4.增加學生自我教育、自我學習的時間。楊國賜先生在其所著「現化與教育革新」(民82, P176)引述Gerald Weinstein與Mario Fantini所建議以人文主義重新組織學校的全部課程；把學生時代劃分為三個部份。第一個三分之一的時，用在學習基本的技巧，和現在大部的學校的學生所要學習的知識相同。第二個三分之一的時間，則開放給學生自己，選擇任何他們想要多學習的東西。許多學生願意花時間在藝術、手工藝、音樂和運動，這些技巧和消遣，可以持續一生。至於其他的，也可能想和教師們從事更深一層的研究學術。最後的三分之一，則奉獻在「自我教育」上。如此學生才能認清自己；我是個什麼樣的人？我的價值觀是什麼？我自己的人生目標為何？許許多多在學生自己身上的問題

，才可以在自己的沈思中，或與師長互動下找到答案。

伍、參考資料

- 1.張春興 林清山 著（民76）教育心理學。台北，東華書局。
- 2.龔平邦 著（民72）行為科學概論。台北，三民書局。
- 3.楊國賜 著（民82）現代化與教育革新。台北，師大書苑。
- 4.Lawrence A. Pervin 原著 鄭慧玲 編譯（民73）人格心理學。台北，桂冠公司。
- 5.李大為 王昭明 合著（民78）技職教育課程發展理論與實務。台北，師大書苑。
- 6.陳昭雄 著（民74）工業職業技術教育。台北，三民書局。
- 7.周談輝 編著（民72）工業教育學。教育部教育計畫小組編印。
- 8.康自立 著（民67）工業職業教育能力本位課程設計之理論與實際。康自立出版。
- 9.陳昭雄 周談輝 編譯（民67）工業技術與職業教育。台北，師大書苑。
- 10.張承烈 周談輝 陳錫鎬 編著（民70）工業職業教育概論。台北，師友工業圖書。
- 11.陳昭雄 著（民73）技術職業教學法。台北，三民書局。
- 12.楊朝祥 著（民74）技術職業教育理論與實務。台北，三民書局。