

## 第二章 文獻探討

本研究的目的是在探討在校生技能檢定對高職電機科實習教學影響因素及因應策略。為達成本研究之研究目的，首先由國家圖書館網站查詢與技能檢定相關之博碩士論文，收集可供參考之摘要，經分析後，再透過國家圖書館及國內相關大學圖書館以獲得相關論文、期刊、圖書等相關文獻加以探討，以作為本研究之理論基礎

因此本章共分為六節，第一節為技能檢定的意義與功能，第二節為在校生技能檢定的政策背景與實施現況，第三節為高職電機科新課程標準探討，第四節為高職電機科新課程專業及實習內涵與技能檢定相關性探討，第五節為教學相關因素之探討，第六節為技能檢定對教學影響之相關探討。

### 第一節 技能檢定的意義與功能

#### 壹、技能檢定的意義

所謂技能檢定係指依指定程序及標準，對國民工作技術能力，測定其工作上所需具備的知識和技能，凡達一定水準者由政府頒給技術士證的一項措施。而國內專家學者對於技能檢定的意義彼此間的見解也略有不同，茲將各專家學者的看法列舉如下：

技能檢定是根據公訂的工作規範，對專業及技術人員所須具備的知識與技能，依一定的程序予以測驗，合格者由公證機關發給證書，藉以證明其專業知識與技能的一種制度。(陳階陞，民 69；蕭錫錡，民 82；陳聰勝，民 83)。

技能檢定是評鑑技術人員技能程度的測驗，透過學科的筆試與現場實作的術科測試等方式，來鑑定受測者的技術是否達到規定的標準，合格者則授予技術士證書，以作為個人執業、就業或升遷依據的一種制度(楊朝祥，民

73)。

技能檢定是以一定的效標對應檢人員的專業知識及技能加以測定，合格者由政府或公證機關頒發技能證書，以為從事工作的憑證。取得證書之人員在就業時，依法可獲得某種程度的保障，甚至可作為執業的憑藉(蕭錫錡，民 79)。

技能檢定是對受檢者所具有的職業技能，依一定標準為基礎來進行測試，經測試合格者頒予證書的一種制度(職訓局，民 80)。

技能檢定是政府延聘專家學者，根據工作現場，藉由職業分析，以瞭解生產或服務過程中，就業者應具備之技能範圍、種類、標準及所需相關知識，編訂工作規範，並依據該規範製作學、術科試題，對於測驗合格者給予技術士證以作為就業憑據(胡瑕玉，民 85)。

技能檢定是以公訂的技能規範，以檢定技術人員從事工作所需知識與技能的一種制度，對合格者授予技能合格證書並稱之為技術士(康自立，民 86)。

綜合以上各專家學者對技能檢定所作的定義，本研究認為技能檢定乃由政府機關或經授權的單位團體依一定的檢定規範透過學、術科測驗方式，在公開、公平、公正的規定程序及標準，鑑定受檢者所具有的專業知識及技能水準，合格者按技能水準授予相對等級之合格證照，作為其專業技能水準的憑證，而此憑證可作為個人執業、就業及升遷依據的一種制度。

## **貳、技能檢定的功能**

職業證照制度係經由技能檢定所授予適當技術憑證的一種保障系統(張波鋒，民 82)，因而在技術上可以確保專業人員的技能水準，在法律上給予持有證照者某種程度上的保障，因此職業證照制度與技能檢定的落實具有許多功能，茲將國內專家學者對技能檢定的功能之看法，列舉如下：

職訓局(民 92)認為技能檢定具有下列三項功能：

1. 評鑑職業訓練與職業教育的知能水準。
2. 建立技術士證照制度，以保障國人就業安全。
3. 提高技術及服務水準，保障消費者權益，促進產業技術發展。

張天津(民 72) 認為技能檢定具有下列功能：

1. 提高勞動者的社會地位。
2. 維護個人與公共安全。
3. 為企業評定所需的技術人才。
4. 技職教育注重技能教學及消弭文憑主義。
5. 確立國家技職教育的方向，全面提升產業技能水準。

康自立(民 86) 於其研究中提出技能檢定具有下列的功能：

1. 建立並落實證照制度。
2. 強化職業教育與訓練之功能。
3. 激勵產業技術升級及競爭力。
4. 維護公共安全與服務水準。
5. 檢驗職業訓練成果之依據。
6. 激勵學員學習技能之興趣。
7. 簡化企業甄選人才的手續。
8. 提高社會地位與尊嚴。
9. 提高產業工人之技能水準與生產力。

陳聰浪(民 80)於其研究中提出技能檢定具有下列五項的功能：

1. 職業教育與職業訓練之成效評量。
2. 傳統職業觀念的導正。
3. 技術水準的提升與個人及公共安全的保障。
4. 人力潛能的開發。
5. 事業單位人員雇用之參考。

陳階陞(民 89)則認為技能檢定可用來評鑑職業知能，而丙級技術士技能檢定即以各行業需要之基本的工作能力為其設計規範，使學生畢業時能同時取得畢業證書與技術士證照，一方面有助於提升技職專業地位，另一方面有利於學生就業及升學之生涯發展，也可以提高基層技術人力之水準與品質。

綜合上述各專家學者之看法，本研究將技能檢定的功能歸納為下列幾項：

- 一、就個人而言，可依其所長加以發揮，藉技能檢定肯定自我的技術能力，並在就業市場上獲得保障，提高社會地位與尊嚴，改變社會重「學歷」不重「學力」的觀念。
- 二、就技職教育而言，藉由技能檢定的實施，重新重視技能教學，提高技能教學成效及學生就業能力。
- 三、就產業界而言，可作為人員雇用、安置、訓練、升遷及待遇等的參考，藉由技能檢定的實施，可提升員工專業知識及技能水準，進而改善服務水準及企業產品的品質。
- 四、就政府的立場而言，經由技能檢定的統計資料可瞭解就業市場上人力的供需情形，以掌握職業教育與職業訓練技能教學之成效，作為改革及調整課程架構的參考。同時也可藉此建立職業平等的觀念，維護勞動力供需的秩序，維護公共安全與服務水準，進而提升國家社會競爭力，作為推動職業證照制度的基礎。

## 第二節 在校生技能檢定的政策背景與實施現況

### 壹、技能檢定的政策背景

我國為促進經社發展，於民國六十一年九月發布「技術士技能檢定及發證辦法」，並於六十二年七月制訂第一種技能檢定規範「冷凍空調裝修技能檢定規範」，且於民國六十三年開辦冷凍空調裝修一個職類技能檢定，由於試辦成效良好，因此，民國六十六年行政院院會通過之「推行職業訓練五年計畫」，正式將技能檢定制度列為政府重要施政之一。二十餘年來，一方面增加辦理檢定職類，一方面協調目的事業主管機關訂定各種行職業管理法規，落實技術士證照效用，自民國六十三年開辦技能檢定迄九十二年四月底止(職訓局，民 92)，共計：

- 1.開發 164 職類，辦理技能檢定 147 職類，報名參加檢定人員 5,239,618 人，核發技術士證 2,558,069 張，其合格率為 48.82 %，其中甲級共 7,532 張，乙級共 279,505 張，丙級共 2,271,032 張(職訓局，民 92)。
- 2.已有冷凍空調工程業管理規則第 39 種法規規定，事業機構應僱用一定比率或人數之技術士為設立登記或營業之條件，目前有冷凍空調裝修等 42 職類檢定合格者獲益；教育主管機關對取得技術士證者報考技職院校，訂有各種加分之優待，若再具有相當工作經驗，並得憑以參加自學進修學歷鑑定考試，取得相關類科同等學力資格證書；此外，亦有多家公民營事業對取得技術士證者，給予進用、待遇及升遷等之激勵措施。

民國八十一年四月行政院勞工委員會主任委員趙守博，於行政院院會中簡報我國技術士證照推行情形，當時行政院院長郝柏村於報告後提示，技能檢定應積極推行辦理，並期於近年內達到核發百萬張證照的目標，同時鑑於高職每年約有十七萬名畢業生，郝院長並指示教育部與勞委會等相關機關，研究職業學校學生於畢業時，一併發給技術士證照的可行性。依據指示，教

育部與職訓局會商決議聯合辦理「高級職業學校學生於畢業時可否一併發給技術士證座談會」；分北、中、南三區舉辦，與會成員包括政府各相關單位代表、學校校長、實習主任、科主任、學者專家、技能檢定相關人員、中華民國工業總會、中華民國商業總會及企業代表等，與會代表對於高職畢業合併發給技術士證照之作法均持正面回應；由參與會議的成員來看，政府對於在校生技能檢定的推行相當重視，為免重蹈過去職業學校過於重視技能檢定的通過率，每每窄化實習教學內容，捨去所有其它應有之教學，僅以技能檢定為教學的唯一目標，嚴重扭曲職業教育目標之覆轍，提出三大原則(劉寶貴，民 83)：

- 1.檢定證照需維持一定品質。
- 2.不得影響學校正常教學。
- 3.技能檢定職類需擴大辦理，使每位高職生皆有適當職類可以報檢，以作為全面推動證照制度的基礎。

另外職訓局(民 82)亦提出高級職業學校在校生技能檢定實施要點，共確立四項重要原則：

- 1.職訓局優先開辦職校建議急需辦理技能檢定新職類，使技職教育體系各類科學生都能報考檢定。
- 2.高職在校生專案技能檢定學、術科均依技能檢定相關規定實施，試題皆應採自勞委會職訓局公佈之題庫，且鑑評人員應本著迴避原則，並涵蓋教育界、職訓局、事業單位人員組成，以確保其公信力。
- 3.勞委會職訓局為因應教育政策需要與教育局合作擴大辦理高職在校生專案技能檢定，使技職教育與技能檢定充分相互配合、相輔相成，以利高職畢業生之就業。
- 4.擴大辦理職業學校技能檢定場地、機具設備之評鑑，充分利用學校現有之

場地及設備，俾增加術科測驗之標準測驗場所容量，並建立職校術科測驗場地評鑑合格資料檔案，以配合擴大辦理技能檢定之需要，方便職校學生就近應檢。

## 貳、在校生技能檢定實施現況

民國八十一年教育部為落實職業證照制度，並使技職教育與技能檢定密切結合，經會同勞委會職訓局在不影響職校正常教學及不降低國家技術士品質原則下，比照社會青年檢定方式，開辦高職在校生丙級技術士技能檢定，實施迄今已屆十年，截至九十學年度止已突破百萬張，共計核發在校生丙級技術士證照達 1,091,452 張，其中工業類科共計核發 913,005 張，商業類科共計核發 178,447 張，提供職校學生理論與實務相互印證的機會，成效良好，如表 2-1-1 所示(職訓局，民 92)，並說明如下。

表 2-2-1 八十一至九十學年度在校生技能檢定合格率統計表

學年度	工業類科			商業類科		
	報檢人數	合格人數	合格率	報檢人數	合格人數	合格率
八十一	26,271	12,506	47.6 %	八十五學年度以前商業類科尚未開辦在校生技能檢定		
八十二	101,061	52,703	52.1 %			
八十三	120,215	63,257	60.7 %			
八十四	140,404	79,843	65.8 %			
八十五	321,238	141,851	49.3 %			
八十六	209,756	120,504	57.5 %	149,705	44,763	31.1 %
八十七	210,011	128,046	60.9 %	127,477	42,865	33.6 %
八十八	213,310	111,446	52.2 %	118,409	33,609	28.38 %
八十九	197,847	102,064	51.6 %	88,151	33,776	38.3 %
九十	181,213	100,785	55.6 %	67,491	23,434	34.7 %
總計	1,721,326	913,005	53.0 %	551,233	178,447	32.4 %

資料來源:職訓局，民 92

- 一、民國八十一年教育部依據政策需要，由教育部、廳、局及勞委會職訓局共同組成檢定委員會，採省市教育廳局輪辦方式，前三年由省教育廳指定省立嘉義高工負責總承辦業務，全國分成十一區，各責成一所公立職校負責辦理。八十一學年度因係草創，各項配合措施均無例可循，經由相關人員貢獻智慧，順利於期限內辦理完成，計開辦十一項檢定職類，辦理對象包括高職日間部、高中附設職業類科、延教班、建教班及五專三年級以下在校學生，計 26,271 人報名參加，合格人數為 12,506 人，合格率 47.6 %。
- 二、八十二學年度計開辦二十八項檢定職類，辦理對象擴及高職夜、補校在校學生，計 101,061 人報名參加，合格人數為 52,703 人，合格率达 52.15 %。
- 三、八十三學年度將延教班、輪調式建教班應屆畢業生專案丙級技能檢定合併辦理，計辦理四十三項檢定職類，共 120,215 人報名參加，合格人數為 63,257 人，合格率为 60.7 %。
- 四、八十四學年度輪由台北市政府主辦，指定台北市立木柵高工職校負責總承辦，並分十一分區負責辦理，自八十四年十月至八十五年四月歷時七個月時間，計開辦三十九項檢定職類。參加檢定的考生包括職校日、夜間部學生、高級中學附設職業類科學生、職業進修補習學校學生、實用技能班、輪調式建教班及五年制專科學校四年級以下之學生等五類，共計 140,404 人報名參加，較八十三學年度參加檢定人數 120,215 人，成長 16.8 %。學科測驗合格率为 78.4 %，術科測驗合格率为 77.6 %，檢定合格發證人數為 79,843 人，學術科測驗合格率为 65.8 %。
- 五、八十五學年度輪由高雄市政府教育局主辦，指定高雄市立中正高工職校負責總承辦，並將本案更名為「技職學校在校生丙級專案技能檢定」，辦理四十九項檢定職類，計有 321,238 人報名參加，合格人數為 141,851



人，合格率为 49.3 %，本年度首度開辦商業類檢定，故人數激增。

六、八十六學年度輪回台灣省政府教育廳主辦，並區分為工業類及商業類分別辦理，工業類由台灣省立嘉義高工職校負責總承辦，商業類由台灣省立彰化高商職校負責總承辦，均下設十一個分區，工業類辦理五十項檢定職類，計有 209,756 人報名參加，合格人數為 120,504 人，合格率为 57.5 %；商業類計開辦三項檢定職類，計有 149,705 人報名參加，合格人數為 44,763 人，合格率为 31.1 %。

七、八十七學年度由台灣省政府教育廳主辦，並區分為工業類及商業類分別辦理，工業類由台灣省立嘉義高工職校負責總承辦，商業類由台灣省立彰化高商職校負責總承辦，均下設十一個分區，工業類辦理五十項檢定職類，計有 210,011 人報名參加，合格人數為 128,046 人，合格率为 60.9 %；商業類計開辦三項檢定職類，計有 127,477 人報名參加，合格人數為 42,865 人，合格率为 33.6 %。

八、八十八學年度由台灣省政府教育廳主辦，並區分為工業類及商業類分別辦理，工業類由台灣省立嘉義高工職校負責總承辦，商業類由台灣省立彰化高商職校負責總承辦，均下設十一個分區，工業類辦理五十二項檢定職類，計有 213,310 人報名參加，合格人數為 111,446 人，合格率为 52.2 %；商業類計開辦三項檢定職類，計有 118,409 人報名參加，合格人數為 33,609 人，合格率为 28.38 %。

九、八十九學年度輪由台北市政府教育局主辦，並區分為工業類及商業類分別辦理，工業類由台北市立木柵高工職校負責總承辦，商業類由台北市立士林高商職校負責總承辦，均下設十一個分區，工業類辦理五十四項檢定職類，計有 197,847 人報名參加，合格人數為 102,064 人，合格率为 51.06 %；商業類計開辦三項檢定職類，計有 88,151 人報名參加，合格人數為 33,776 人，合格率为 38.3 %。

十、九十學年度輪回高雄市政府教育局主辦，並區分為工業類及商業類分別辦理，工業類由高雄市立中正高工職校負責總承辦，商業類由高雄市立三民高商職校負責總承辦，均下設十一個分區，工業類辦理六十三項檢定職類，計有 181,213 人報名參加，合格人數為 100,785 人，合格率为 55.6 % ；商業類計開辦三項檢定職類，計有 67,491 人報名參加，合格人數為 23,434 人，合格率为 34.7 % 。

在校生技能檢定開辦職種逐年增加，由八十一學年度的十一個職種，八十二年的二十八職種，八十三學年度的四十三職種，八十四學年度三十九職種，八十五學年度的五十二職種，八十六學年度的五十三職種，八十七學年度的五十三職種，八十八學年度的五十五職種，八十九學年度的五十七職種，九十學年度的六十六職種，對分區承辦學校的行政負擔日趨嚴重。

而其檢定對象亦做了適當的修正，其中較明顯的改變是檢定對象，由原先的高職在校學生，擴展至所有二專暨五專在校學生，參加檢定學生人數，由八十一學年度的二萬餘人，激增至九十學年度的二十幾萬餘人，因報檢學生人數激增對技職教育的實習課程教學與職業證照的推行，勢必產生嚴重的影響，因此如何在八十九學年度實施之高職新課程之實習時數大幅縮減的情況下，輔導學生通過技能檢定，進而提升技能水準，實是值得探討的研究問題。

在校生技能檢定測驗時間，由原先在十二月間舉行學科測驗，二、三月間舉行術科測驗，自八十九學年度開始調整為每年四月間舉行學科測驗，四至七月間舉行術科測驗。

### 參、工業配線職類及室內配線職類在校生技能檢定的實施現況

高職電機科學生參加在校生技能檢定的情況，目前適合報檢的職類有工業配線及室內配線兩項。而工業配線及室內配線職類丙級技術士技能檢定，自八十五學年度至九十學年度報名人數，每年皆有超過萬人報名參加，如表 2-2-2 所示(職訓局，民 92)，並說明如下。

表 2-2-2 八十五至九十學年度在校生技能檢定工業配線及室內配線職類統計表

學年度	工業配線職類			室內配線職類		
	報檢人數	合格人數	合格率	報檢人數	合格人數	合格率
八十五	8,406	6,220	74 %	9,087	4,862	53.5 %
八十六	8,763	6,414	73.2 %	9,662	5,014	51.9 %
八十七	7,494	5,469	70.1 %	6,669	3,687	52.7 %
八十八	8,116	5,838	71.9 %	6,375	3,722	58.4 %
八十九	7,764	4,684	60.3 %	5,794	2,912	50.3 %
九十	6,567	3,868	58.9 %	5,658	3,379	59.7 %
總計	47,110	32,493	68.9 %	43,245	23,576	54.5 %

資料來源:職訓局，民 92

- 一、八十五學年度工業配線職類共 8,406 人報名參加，合格人數為 6,220 人，合格率为 74 %；而室內配線職類共 9,087 人報名參加，合格人數為 4,862 人，合格率为 53.5 %。
- 二、八十六學年度工業配線職類共 8,763 人報名參加，合格人數為 6,414 人，合格率为 73.2 %；而室內配線職類共 9,662 人報名參加，合格人數為 5,014 人，合格率为 51.9 %。
- 三、八十七學年度工業配線職類共 7,494 人報名參加，合格人數為 5,469 人，合格率为 70.1 %；而室內配線職類共 6,669 人報名參加，合格人數為 3,687 人，合格率为 52.7 %。
- 四、八十八學年度工業配線職類共 8,116 人報名參加，合格人數為 5,838 人，

合格率为 71.9 % ；而室内配线职类共 6,375 人报名参加，合格人数为 3,722 人，合格率为 58.4 % 。

五、八十九学年度工业配线职类共 7,764 人报名参加，合格人数为 4,684 人，合格率为 60.3 % ；而室内配线职类共 5,794 人报名参加，合格人数为 2,912 人，合格率为 50.3 % 。

六、九十学年度工业配线职类共 6,567 人报名参加，合格人数为 3,868 人，合格率为 58.9 % ；而室内配线职类共 5,658 人报名参加，合格人数为 3,379 人，合格率为 59.7 % 。

电机科学生八十五学年度报名参加在校生技能检定工业配线职类及室内配线职类合计人数达 17,493 人，然九十学年度报名人数减少至 12,225 人，约减少五千余人报检，分析其主要原因为教育政策的改变，部分学校改制综合高中及高职电机科新课程的实施，电机科班级数减少，因而报检人数亦随之减少。

由表 2-2-2 可知，工业配线职类于八十五至八十八学年度合格率皆高达七成，然自八十九学年度实施高职电机科新课程后合格率降至六成以下，显然新课程的实施确实对在校生技能检定合格率造成些许的影响，分析其原因主要是高职电机科新课程低压工业配线之实习课程内涵依课程标准上课时间仅有 36 小时，因此若只靠正常教学，将难以通过技能检定，而必须利用课余时间加强检定练习。

## 第三節 高職電機科新課程標準探討

### 壹、我國高職新課程標準修訂歷程

#### 一、修訂緣起

職業教育在我國經濟發展史上扮演著極其重要的角色，無論從民國四十、五十年代的勞力密集，六十年代的技術密集，七十年代的資本密集到八十年代的高科技產業，職業教育系統在每個階段均提供所需的人才，使我國經濟持續發展。

課程為教育的內涵，因而隨著時代的變遷，課程內容亦要隨著經濟發展而作調整，我國高級職業工業類科課程標準於是分別在民國四十一年、六十三年及七十五年修訂頒布，而上次之課程標準實施至今已逾十年，十餘年來社會變遷不可謂不巨，而職業教育各層級之教育目標亦因技職體系的建立而有所調整。

有鑑於此，教育部乃於民國八十三年一月十七日及十月五日召開「研商技職教育課程發展中心工作會議」，於會議中決議請各類科課程中心擬定工作計劃，工業類技職教育課程發展中心乃依據所需，擬定「高級職業工業類課程標準修訂之研究」，著手進行高職工業類科課程標準之修訂工作(教育部技職司，民 87)。

#### 二、修訂理念

- 1.兼顧學生就業與繼續升學。
- 2.配合學年學分制之推行。
- 3.簡化教學科目與減輕學生課業壓力。
- 4.增加活動科目數、紓解學生身心。
- 5.簡化課程結構、賦予各類科課程設計之彈性空間。

- 6.課程縱向與橫向連貫的統整。
- 7.賦予學校更大的辦學空間。
- 8.兼顧文化陶冶、人文素養、博雅教育及民族意識之一般科目。

### 三、修訂特色

- 1.培養基層技術人才為主、並兼顧培養學生具有繼續進修的興趣與能力。
- 2.提昇學生的文化素養、基本能力、就業知能、職業態度、健全發展、生涯規劃和社會變遷適應等能力的發展。
- 3.統整各群組之一般科目為 72 學分。
- 4.各群組規劃以實務導向、理論輔助之課程設計。

### 四、修訂課程架構

#### (一)、按性質分：

- 1、一般科目（含本國語文、外國語文、社會、數學、自然、藝術、生活）。
- 2、專業科目（含實習、實驗）。
- 3、活動科目。
- 4、軍護體育。

#### (二)、按自由度分：

- 1、必修科目。
- 2、選修科目。

#### (三)、按主體分：

- 1、部訂科目。
- 2、校訂科目。

### 五、新課程架構設計

- 1.必修與選修學分之分別，必修者屬專業基礎，選修者屬專業應用。

- 2.工業類科採職業群集精神，不再分甲、乙類課程。
- 3.課程標準之修訂，配合職業學校學年學分制之政策方向、落實能力本位教育理念。
- 4.專業課程以實務為核心。
- 5.專業科目和選修科目的比重，依年級而增加。
- 6.增加選修科目比例，且選修科目可包含一般科目與專業科目，以兼顧學生職業專精、廣博學習、人文素養及進修需要。
- 7.增加活動科目的節數、每週至少四節。

## 貳、高職電機科新課程標準分析

現行的高級工業職業學校課程標準係由教育部於八十七年九月十七日修正公佈，且自八十九學年度一年級新生開始實施，高級工業類共計二十六科，分為電機電子、機械、化工、土木、建築及工藝等五個群組，而電機科屬於電機電子群課程，茲就職業學校教育目標、工業職業教育目標、電機科教育目標、高職課程結構及電機科教學科目、學分數及每週節數(教育部技職司，民 87)說明如下：

### 一、職業學校教育目標

職業學校教育，以充實職業知能，涵養職業道德，加強繼續進修能力，促進生涯發展，培養健全之基層技術人員為目的。為實現此一目的，必須輔導學生達到下列目標：

- 1.充實職業知能，培育各行職業工作之基本能力。
- 2.陶冶職業道德，培養敬業樂群，負責進取及勤勞服務等工作態度。
- 3.提升人文及科技素養，豐富生活內涵，並增進創造思考及適應社會變遷之能力。
- 4.培養繼續進修之興趣與能力，以奠訂終生學習及生涯發展之基礎。

### 二、工業職業學校教育目標

工業職業學校以配合國家經建發展，培養健全工業基層人員為目標，除注重人格修養及文化陶冶之外，並應具有下列能力：

- 1.傳授工業類科基本知識及實務技能。
- 2.建立正確的職業道德觀念。
- 3.培養自我發展、創造思考及適應變遷的能力。

### 三、電機科教育目標

電機科以培育電機行業基層技術人才為目標。為達成此一目標應加強下列能力：



- 1.傳授電機技術之基本知識。
- 2.訓練電機技術之基本技能。
- 3.培育電機技術相關實務工作的能力。
- 4.養成良好的安全工作習慣。

#### 四、新課程的特色：

- 1.實施學年學分制，提供學生適性發展的需要。
- 2.統整各群組之一般科目學分數為 72 學分，以加強基本學力。
- 3.專業及實習科目以實務為導向、理論為輔之課程設計。
- 4.兼顧學生就業及繼續進修的能力。
- 5.校訂科目由各校自行訂定，以發展學校特色。

#### 五、新課程架構如表 2-3-1 所示。

- 1.學校三年至少應開 162 學分，學生畢業至少應修 150 學分。
  - 2.部訂必修的一般科目佔 44.4% ( 72 學分 )，而專業及實習科目佔 34.6% ( 56 學分 )。
  - 3.校訂必修及選修科目佔 21% ( 34 學分 )，其中校訂必修科目佔 11.1% ( 18 學分 ) 而選修科目佔 9.9% ( 16 學分 )。
1. 每週另安排體育科目 1 節、軍護科目一、二年級各 2 節，三年級 1 節。

表 2-3-1 職業學校課程整體架構表

科目類別	部訂必修	校訂	
		必修	選修
一般科目	72 學分(44.4%)	18 學分(11.1%)	16 學分(9.9%)
專業科目	56 學分(34.6%)		
合計(部定與校訂)	128 學分(79%)	34 學分(21%)	

表 2-3-1 職業學校課程整體架構表(續)

合計(必修與選修)	162 學分(100%)	
軍訓護理	6-12 學分	學分另計
體育	12 學分	學分另計
活動科目	24 節	不計學分

資料來源:教育部技職司(民 87)

## 六、職業學校工業類電機類群科別開設一般科目

領域別共有本國語文、外國語文、數學、社會、自然、藝術與生活七大領域，共計 72 學分，如表 2-3-2 所示。

表 2-3-2 職業學校電機類群科別之一般科目表

領域別	科目及學分數		合計學分數
本國語文	國文	4	16
	國文	4	
	國文	2	
外國語文	英文	4	12
	英文	4	
	英文	2	
數學	數學	4	16
	數學	4	
社會	三民主義	4	10
	社會科學概論	2	
自然	化學	2	8
	物理	3	
藝術	音樂	2	4
生活	計算機概論	2	6
	計算機概論	2	
總計學分數			72

資料來源: 教育部技職司(民 87)

## 七、職業學校工業類電機科教學科目、學分數及每週授課節數表

一般科目、專業科目及實習科目和校訂科目共計 162 學分。軍訓護理、體育、活動科目及彈性教學時間共計 60 節，學分另計，如表 2-3-3 所示。

表 2-3-3 電機科教學科目、學分數及每週授課節數表

類 別		科目		節數授課						備 註	
				第 一 學 年		第 二 學 年		第 三 學 年			
名 稱	學 分	名 稱	學 分	一	二	一	二	一	二		
必 訂 一 般 科 目 修 科	72 學 分 44.4 %	國文	16	4	4	2	2	2	2		
		英文	12	2	2	2	2	2	2		
		數學	14	4	4	3	3				
		社會科學概論	2						2		
		地理	2				2				
		歷史	2			2					
		三民主義	4	2	2						
		物理	6	3	3						
		化學	2			2					
		音樂	2	2							
		美術	2		2						
		計算機概論	4	2	2						
		生物	2				2				
		生涯規劃	2							2	
	小計	72	19	19	11	11	6	6			
	專 業 及 實 習 科 目	57 學 分 35.2 %	基本電學	6	3	3					
			電工實習	6	3	3					
			電子學	6			3	3			
			電子實習	6			3	3			
			數位邏輯	3					3		
數位邏輯實習			3						3		
工業配電實習			3			3					
電子電路			3					3			
電子電路實習			3					3			
電工機械			6			3	3				
電工機械實習	3				3						

目			微處理機	3					3		
			微處理機實習	3					3		
			輸配電	3					3		
			小計	57	6	6	12	12	9	12	
校訂科目	必修	17學分	校訂	4			2	2			
			數學	2			1	1			
			電學實習	4	2	2					
			工業配電實習	1			1				
			可程式控制實習	3						3	
			電腦繪圖實習	3						3	
			小計	17	2	2	4	3	6	0	
選修	16學分	9.9%	選修	電工機械實習	1				1		
			電學應用實習	3					3		
			電子學應用實習							3	
			電腦應用實習							3	
			電力電子實習							3	
			高壓工配實習						3		
			小計	16	0	0	0	1	6	9	
開課合計(學分)				162	27	27	27	27	27	27	畢業至少應修滿150學分
必修科目	軍護體育	24學分	軍訓/護理	(12)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	學分另計
			體育	(12)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	學分另計
	活動科目	24學分	班會	(6)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	不計學分
			社團活動及週會	(18)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	不計學分
彈性教學時間				(12)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	可作選修、補救教學、增廣教學、輔導活動、重補修或自修之用
總計(節數)				(222)	(37)	(37)	(37)	(37)	(37)	(37)	

資料來源: 教育部技職司(民 87) ; 南港高工(民 91)

## 參、高職電機科新舊課程標準比較分析

一、電機科新舊課程目標差異比較表，如表 2-3-4 所示。

表 2-3-4 電機科新舊課程目標差異比較表

舊課程	新課程
1. 培養高低壓電力輸配及消防水電衛生設施，操作規劃繪圖施工等基層技術人員。 2. 傳授有關發電、變電、輸配電設施、各種電機機械及工場自動化設備應用等的基本知識。 3. 培養電機設備的檢修操作及維護能力。	培育電機行業基層技術人才為目標： 1. 傳授電機技術之基本知識。 2. 訓練電機技術之基本技能。 3. 培育電機技術相關實務工作能力。 4. 養成良好的安全工作習慣。

資料來源: 教育部技職司(民 75) ; 教育部技職司(民 87)

二、新舊課程標準「一般科目」比較，如表 2-3-5 所示。

表 2-3-5 新舊課程標準「一般科目」比較表

比較科目	新課程	舊課程
國文	16 學分	16 節
英文	12 學分	12 節
數學	14 學分	16 節
三民主義	4 學分	4 節(併入社會)
社會科學概論	2 學分	8 節(含公民、倫理道德、歷史、地理)
歷史	2 學分	2 節(併入社會)
地理	2 學分	2 節(併入社會)
化學	2 學分	2 節(併入自然)
物理	6 學分	6 節(併入自然)
生物	2 學分(新增)	0 節
音樂	2 學分(各選一學年)	1 節(各選一學期)
美術	2 學分(各選一學年)	1 節(各選一學期)
計算機概論	4 學分	4 節
生涯規劃	2 學分(新增)	0 節

表 2-3-5 新舊課程標準「一般科目」比較表(續)

軍訓護理	12 學分(移出一般科目)	12 節
體育	12 學分(移出一般科目)	6 節

資料來源: 教育部技職司(民 75) ; 教育部技職司(民 87)

由上表分析比較，新課程將舊課程的專業基礎科目併入如下：

1. 數學由 16 節調整為 14 學分。
2. 物理由 6 節維持 6 學分不變。
3. 化學由 4 節調整為 2 學分。
4. 計算機概論由 4 節維持 4 學分不變。

新課程將舊課程的軍訓護理及體育科目移出如下：

1. 軍訓護理由 12 節維持 12 學分。
2. 體育由 6 節調整為 12 學分。

新課程新增生活科目 2 學分(由下列四科目之中擇一開設)：

1. 生涯規劃。
2. 法律與生活。
3. 環保與生活。
4. 人際關係與溝通。

三、電機科新舊課程『專業及實習科目』之比較，如表 2-3-6 及表 2-3-7 所示。

表 2-3-6 電機科新舊課程專業科目比較表

專業科目	新課程	舊課程	增加	減少	備註
基本電學	6 學分	6 節	0	0	
電子學	6 學分	4 節	2	0	
電工機械	6 學分	6 節	0	0	
電子電路	3 學分		3	0	

表 2-3-6 電機科新舊課程專業科目比較表(續)

數位邏輯	3 學分		3	0	
輸配電學	3 學分	3 節	0	0	
微處理機	3 學分		3	0	
製圖		3 節	0	3	
電儀表		3 節	0	3	
工業電子學		3 節	0	3	
自動控制		3 節	0	3	
工業配電		3 節	0	3	
電工法規		3 節	0	3	
電力電子學		3 節	0	0	
工程數學		3 節	0	0	
機械大意		3 節	0	0	
電子儀表		3 節	0	0	
學分累計	30 學分	49 節	11	30	

資料來源: 教育部技職司(民 75) ; 教育部技職司(民 87)

表 2-3-7 電機科新舊課程實習科目之比較表

專業實習科目	新課程	舊課程	增加	減少	備註
電工實習	6 學分		6 學分		
電子實習	6 學分		6 學分		
電工機械實習	3 學分		3 學分		
電子電路實習	3 學分		3 學分		
數位邏輯實習	3 學分		3 學分		
微處理機實習	3 學分		3 學分		
電機實習		36 節		36 節	
工業基礎實習		16 節		16 節	
學分累計	24 學分	52 節	24 學分	52 節	

資料來源: 教育部技職司(民 75) ; 教育部技職司(民 87)

(一)新課程將舊課程之專業及實習科目調整如下：

1.專業及實習科目由 101 節調整為 54 學分

(1)、專業科目由 49 節調整為 30 學分。

(2)、實習科目由 52 節調整為 24 學分。

2.新課程『專業及實習科目』中，學校可訂定校訂(必/選)修科目

(1)、必修科目可開設 8-17 學分。

(2)、選修科目由 18 節調整為 16-25 學分。

(二)、新舊課程『校訂科目』、『活動科目』及『彈性教學時間』之比較，如表 2-3-8 所示。

表 2-3-8 新舊課程『校訂科目』、『活動科目』及『彈性教學時間』之比較

校訂科目	新課程	舊課程	增加	減少	學分另計	備註
應修(必)	8-18	0	8-18	0		
至少應修	16-26	0	16-26	0		
學分累計	34	14	20	0		舊課程原選修科目為 14 學分
活動科目	新課程	舊課程	增加	減少	學分另計	備註
班會	6	6	0	0		
聯課活動及週會	18	6	12	0		舊課程原名為『團體活動』及『週會』
學分累計	24	12	12			『活動科目』舊課程原名為『共同科目』
彈性教學時間	12	0	12	0		
學分累計	12	0	12	0		可作為選修、補救教學、增廣教學、輔導活動、重補修或自修之用

資料來源: 教育部技職司(民 75) ; 教育部技職司(民 87)

由表 2-3-8 分析比較，校訂科目將舊課程之『選修科目』改為『校訂科目』並由 14 節改為 34 學分，共增加了 20 學分，但其中有 8-18 學分為必修科目。

新課程將舊課程之共同科目改為活動科目並調整如下：



- 1.班會 6 節維持 6 學分不變。
- 2.將團體活動(含週會)改為聯課活動及週會，並由 6 節增加為 18 學分，但學分另計。

新課程增加彈性教學時間 12 學分，但學分另計。可由各校、科自行應用如下：

- 1.學生重補修。
- 2.學生選修課程。
- 3.教師補救教學。
- 4.教師增廣教學。
- 5.安排學生自習課。
- 6.辦理相關輔導活動。

#### 肆、高職電機科新課程標準實施可能遭遇之問題

- 一、部份課程教學時數減少，將造成學校教學組及各科專業及實習科目排課方面之最大難題。
- 二、專業及實習科目教師授課時數不足，可能有部份教師必需被迫去教一些與本身專長無關之課程，例如體育、生物等課程。
- 三、專業及實習科目課程時數大幅縮減且集中於二、三年級，對於學生專業知識及技能水準之提升，將明顯受影響，易導致學習效果之不良，對於減輕學生學習壓力之教育理念背道而馳。
- 四、實習科目授課時數大幅減少，學習時間不足，操作練習不夠，影響後續課程連貫之學習進度。
- 五、推薦甄試與申請入學，專業科目授課時數與考試科目所佔比例和一般科目授課時數與考試科目所佔分數比例之差異過大，例如基本電學（6 學分）、電子學（6 學分）、電工機械（6 學分），以上科目為(專業一)考試科目，而國文（16 學分）、英文（12 學分）、數學（16 學分）。

- 六、三年級學生為了準備推薦及申請入學考試，而大部分專業及實習科目集中於三年級授課，將嚴重影響學生學習空間和增加學生升學準備考試之壓力。例如：數位邏輯、電子電路、微處理機、輸配電學等課程。
- 七、專業及實習科目授課時數不足，將影響未來就業所需之技能。
- 八、專業及實習科目授課時數不足，勢必很難去兼顧正常教學，若還要輔導學生參加技能證照之檢定。易言之，若要配合證照制度之推行，勢必嚴重影響教學正常化，例如以電機科學生而言，可參加檢定之職種有「工業配線工」及「室內配線工」二者，但分析新課程架構可發現此二項技能之實習課程，只有一年級電工實習課程各 36 小時之上課時間，對於電機科學生而言，要輔導其參加檢定，確實難上加難，除非利用其他課程之正常上課時間加強輔導，否則要學生參加任何一個職種之檢定，其基礎技能之學習時數都已經有點不足，更惶論參加技能檢定，必須達到一熟練之技能水準方可通過檢定，因而實施新課程之後，是否繼續辦理在校生技能檢定，將是值得深思的一大課題(黃煌嘉，民 90)。

## 第四節 高職電機科新課程專業及實習內涵與技能檢定相關性

### 探討

以高職電機科學生而言，可報考技能檢定之職類有「工業配線」及「室內配線」丙級技術士技能檢定兩項，若依高職電機科新課程專業及實習課程教學科目內涵分析，僅有一年級的電工實習 及電工實習 每週 3 小時之授課時間，而二年級的工業配電實習，其課程內涵則偏重於高壓工業配線之實習，則適合參加工業配線乙級技術士技能檢定之應檢工作項目，其與丙級技術士技能檢定工業配線職類應檢工作項目又不相關，如表 2-4-1 及表 2-4-2 所示。

表 2-4-1 高職電機科實習課程內涵

課程名稱	課程內涵	學期	授課時數
電工實習	1. 基本電儀表 2. 直流電路實驗 3. 電子儀表使用 4. 交流電路實驗 5. 電功率、功率因數與電能量之實驗	一上	3 小時
	6. 照明與電熱器具之裝修 7. 導線選用連接與處理 8. 配電器具之裝置 9. 屋內用電管線之裝配 10. 低壓電機控制配線及裝置	一下	3 小時
工業配電實習	1. 工業配電設備的認識 2. 高壓受電盤實習 3. 輸配電模擬實習 4. 防災設備配電方式實習	二上	3 小時

資料來源：教育部技職司(民 87)

表 2-4-2 工業配線職類丙級技術士技能檢定規範與電機科實習課程比較

工作項目	丙級技術士技能檢定工業配線職類要求的技能種類	電機科新課程實習單元
1.識圖	1.電氣製圖符號 2.電氣線路圖	電工實習 I、II (一年級)
2.電氣器具裝置	盤(箱)器具之固定	電工實習 I、II (一年級)
3.電氣器具之使用	1.儀表及測試計器 2.各種低壓開關及保護裝置	電工實習 I、II (一年級)
4.主電路裝配	低壓配線	電工實習 I、II (一年級)
5.控制電路裝配	控制電路之配線	電工實習 I、II (一年級)
6.檢查及故障排除	各種控制盤配電盤之檢修排除	電工實習 I、II (一年級)

資料來源: 教育部技職司(民 87) ; 職訓局(民 87)

表 2-4-3 工業配線職類丙級技能檢定規範與高職電機科專業課程之主要相關性

工業配線職類 檢定規範	電機科專業科目						
	1 基本 電 學	2 電 子 學	3 數 位 邏 輯	4 電 子 電 路	5 電 工 機 械	6 微 處 理 機	7 輪 配 電
1.識圖							
2.電氣器具裝置							
3.電氣器具之使用							
4.主電路裝配							
5.控制電路裝配							
6.檢查及故障排除							

註： 為相關性排序第一位； 為相關性排序第二位； 為相關性排序第三位

資料來源:教育部技職司(民 87) ; 職訓局(民 91)

表 2-4-4 工業配線職類丙級檢定規範與電機科電工實習、課目內涵之相關性

電工實習 課目內涵	1 基本電 儀表使用	2 直 流 電 路 實 驗	3 電 子 儀 表 的 使 用	4 交 流 電 路 實 驗	5 電 功 率 、 功 率 因 數 之 實 驗	6 照 明 與 電 熱 器 具 之 裝 修	7 導 線 之 選 用 連 接 與 處 理	8 配 電 器 具 之 裝 置	9 屋 內 用 電 管 線 之 裝 配	10 低 壓 電 機 控 制 配 線
工業配 線職類 檢定規範										
1.識圖										
2.電氣器具裝 置										
3.電氣器具之 使用										
4.主電路裝配										
5.控制電路裝 配										
6.檢查及故障 排除										

註： 為相關性排序第一位； 為相關性排序第二位； 為相關性排序第三位  
資料來源:教育部技職司(民 87)；職訓局(民 87)

由表 2-4-2、表 2-4-3、表 2-4-4 所示，可知低壓工業配線職類丙級技術士技能檢定規範內涵包括 1.識圖 2.電氣器具裝置 3.電氣器具之使用 4.主電路裝配 5.控制電路裝配 6.檢查及故障排除等六項，其中僅有一年級電工實習、課程之低壓電機控制配線及裝置部份與低壓工業配線丙級技術士技能檢定規範較為有相關，但其上課總時數僅佔高職電機科電工實習、課程部份的 36 小時，對於低壓工業配線的基礎技能的實習時數都顯不足，更

違論參加在校生技能檢定，必須達到熟練的技能水準，方可通過技能檢定要求，若以目前職訓局公佈之低壓工業配線丙級技術士技能檢定術科測驗試題達十八題之多，而每題檢定時間為四小時三十分鐘(每題至少要花費五小時以上的時間練習)，單就練習時數而言，就需要九十小時以上才能通過檢定。因此以高職電機科新課程內涵分析，其低壓工業配線之實習依課程標準上課時數僅有 36 小時，因而對電機科學生而言，要通過工業配線丙級技術士技能檢定，確實有其困難之處，除非利用課餘之上課時間或另外安排選修課程，以彌補練習時數之不足，否則勢必影響正常教學。

表 2-4-5 室內配線職類丙級技能檢定規範與高職電機科實習課程之相關性

工作項目	室內配線職類丙級技術士技能檢定要求的技能種類	電機科新課程實習單元
1. 電工符號之辨識與電氣工程圖之瞭解	(1) 電工符號 (2) 單線圖 (3) 複線圖 (4) 配置圖及昇位圖 (5) 施工圖	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
2. 工具使用	(1) 使用配線工具 (2) 用電設備裝置工具之使用	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
3. 電工儀表裝置及使用	(1) 複用電表(三用電表)之使用 (2) 高阻計使用 (3) 瓦時計使用 (4) 瓦時計使用 (5) 電流計使用 (6) 電壓計使用 (7) 夾式電表使用 (8) 接地電阻計使用 (9) 相序計使用	電工實習 I、II(一年級) 電工儀表(三年級選修)
4. 導線之連接處理	應用工具從事下列作業： (1) 導線連接 (2) 導線處理	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)

表 2-4-5 室內配線職類丙級技能檢定規範與高職電機科實習課程之相關性(續)

5.非金屬管裝置及配線	(1) 切管 (2) 端部處理 (3) 彎曲 (4) 連接與裝置 (5) 配線	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
6.導線槽裝置及配線	(1) 切割 (2) 導線槽裝置及配線	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
7.金屬管裝置與配線	(1) 切管 (2) 絞螺紋 (3) 彎曲 (4) 連接與裝置 (5) 金屬管之接地 (6) 配線	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
8.配(分)電箱裝置	(1) 開關安裝 (2) 分路與幹線之裝置 (3) 接地	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
9.低壓電纜之裝置	(1) 電纜切割 (2) 剝絕緣被覆 (3) 導線連接 (4) 絕緣處理 (5) 裝置	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
10.燈具、開關及插座之裝置	(1) 燈具裝置 (2) 開關裝置 (3) 插座裝置	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
11.電動機裝置	各種低壓電動機及其控制盤(箱)之裝配	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
12.電熱類裝置	電熱器及電焊機之裝置	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
13.電容器裝置	各種低壓電容器裝配	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
14.接地工程裝置	第三種接地工程裝置	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
15.接戶線工程	接戶線之裝置	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
16.特別低壓工程	電壓 30 伏特以下電氣之裝置	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)

表 2-4-5 室內配線職類丙級技能檢定規範與高職電機科實習課程之相關性(續)

17.漏電保護裝置	漏電斷路器裝置	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
18.檢查及故障排除	低壓用電設備及線路之修護	電工實習 I、II(一年級)
19.工作安全及活線作業	(1) 安全措施 (2) 急救法	電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)
20.用電法規之認識		電工實習 I、II(一年級) 電工法規(三年級選修)

資料來源:教育部技職司(民 87) ; 職訓局(民 87)

表 2-4-6 室內配線職類丙級技能檢定規範與電機科電工實習內涵之相關性

電工實習 科目內涵	室內配線職類檢定規範									
	1 基本電儀 表使用	2 直流電 路實驗	3 電子儀 表的使用	4 交流電 路實驗	5 電功 率、功 率因數 之實驗	6 照 明與 電熱 器具 之裝 修	7 導 線之 選用 連接 與處 理	8 配 電器 具之 裝置	9 屋 內用 電管 線之 裝 配	10 低 壓電 機控 制配 線
1.電工符號之辨識與電氣工程圖										
2.工具使用										
3.電工儀表裝置及使用										
4.導線之連接處理										
5.非金屬管裝置及配線										
6.導線槽裝置及配線										
7.金屬管裝置與配線										
8.配(分)電箱裝置										
9.低壓電纜之裝置										
10.燈具、開關及插座之裝置										



表 2-4-6 室內配線職類丙級技能檢定規範與電機科電工實習內涵之相關性(續)

11.電動機裝置										
12.電熱類裝置										
13.電容器裝置										
14.接地工程裝置										
15.接戶線工程										
16.特別低壓工程										
17.漏電保護裝置										
18.檢查及故障排除										
19.工作安全及活線作業										
20.用電法規之認識										

註： 為相關性排序第一位； 為相關性排序第二位； 為相關性排序第三位  
資料來源:教育部技職司(民 87)；職訓局(民 87)

由表 2-4-5、表 2-4-6 所示，可知室內配線職類丙級技術士技能檢定規範內涵包括 1.電工符號之辨識與電氣工程圖之瞭解 2.工具使用 3.電工儀表裝置及使用 4.導線之連接處理 5.非金屬管裝置及配線 6.導線槽裝置及配線 7.金屬管裝置與配線 8.配(分)電箱裝置 9.低壓電纜之裝置 10.燈具、開關及插座之裝置 11.電動機裝置 12.電熱類裝置 13.電容器裝置 14.接地工程裝置 15.接戶線工程 16.特別低壓工程 17.漏電保護裝置 18.檢查及故障排除 19.工作安全及活線作業 20.用電法規之認識等二十項，其中僅有一年級電工實習之導線選用連接與處理及配電器具之裝置與屋內用電管線之裝配等三項與室內配線職類丙級技術士技能檢定規範較為有相關，但其上課總時數僅佔電工實習、部份之 36 小時，對於室內配線的基礎技能的實習時數都顯不足，更遑論參加在校生技能檢定，必須達到熟練的技能水準，方可通過技能檢定要求，若以目前職訓局公佈之室內配線丙級技術士技能檢定術科測驗試題達十題之多，而每題檢定時間為 200 分鐘，若要完成練習至少需要 40 小時(每題至少要花費 4 小時以上的時間練習)。單就練習時數而言，就需要 40 小時以上才能通過檢定。因此以高職電機科新課程實習內涵分析，其室內配線之實習依課程標準上課時數僅有 36 小時，因而對電機科學生而言，要

通過丙級室內配線技能檢定，確實有其困難之處，除非利用課餘之上課時間或另外安排選修課程，以彌補練習時數之不足，否則勢必影響正常教學。

表 2-4-7 室內配線職類丙級技能檢定規範與高職電機科專業課程之主要相關性

電機科專業科目	1 基本 電 學	2 電 子 學	3 數 位 邏 輯	4 電 子 電 路	5 電 工 機 械	6 微 處 理 機	7 輸 配 電
室內配線職類檢定規範							
1.電工符號之辨識與電氣工程圖							
2.工具使用							
3.電工儀表裝置及使用							
4.導線之連接處理							
5.非金屬管裝置及配線							
6.導線槽裝置及配線							
7.金屬管裝置與配線							
8.配(分)電箱裝置							
9.低壓電纜之裝置							
10.燈具、開關及插座之裝置							
11.電動機裝置							
12.電熱類裝置							
13.電容器裝置							
14.接地工程裝置							
15.接戶線工程							
16.特別低壓工程							
17.漏電保護裝置							
18.檢查及故障排除							
19.工作安全及活線作業							
20.用電法規之認識							

註： 為相關性排序第一位； 為相關性排序第二位； 為相關性排序第三位  
資料來源:教育部技職司(民 87)；職訓局(民 87)；姚興南(民 87)

綜合以上所述，本研究認為有些學校對於學生取得技能檢定證照的期望相當迫切，對於尚未完全學習到所有專業課程的高二學生而言，甚至是一年

級高職學生，學校皆鼓勵他們能報名應檢，在這種情況下專業實習老師為配合學校的要求，勢必得調整教學進度或者利用課後輔導，來加強學生的技術能力，也就是說將高三的課程提前教授，這樣的教學成果令人憂心。這不僅扭曲技能檢定的原意，更讓學生認為取得丙級證照就是完成所有專業課程，進而影響其專業課程的學習態度，就以電機科學生而言，無論報考「室內配線」或「工業配線」在校生丙級技術士技能檢定的任一項，分析高職電機科新課程的專業課程架構與室內配線職類丙級技術士技能檢定及工業配線職類丙級技術士技能檢定規範，可以發現這兩項技能的專業相關知識含蓋範圍遍及高一至高三的專業課程，就如室內配線職類丙級技術士技能檢定規範的相關知識內涵，包括電工法規、電工機械、基本電學、輸配電、電子學等專業課程，其中電工法規屬於高三選修課程，而輸配電屬於高三必修課程，電工機械為高二必修課程，僅有基本電學為高一必修課程，因而勢必要調整教學進度或利用課後輔導方式，將高三的課程提前在高一或高二教授，學生在學習負擔加重的情況下，將以應付考試過關為第一優先考慮的學習心態，對專業知識的學習不求甚解，形成技能學習的一項隱憂，甚至於有部分學生是以熟記檢定題庫的方式通過測驗，忽略了專業知識的學習，必須求其瞭解並與技能的學習相互配合的重要性。而對於少部分學生而言甚至於高一或高二就通過丙級技術士技能檢定學、術科測驗取得證照，就以為已完成高職三年專業課程的學習，造成往後二、三年級的專業課程學習態度。

## 第四節 教學相關因素之探討

教育目標的達成有賴教學的設計與實施，而教學計畫即是引導教學之藍本，因而藉由教學計畫的意義與功能之探討，以了解教學計畫所需考慮的主要內涵，以增進教學效能。茲將各專家學者的看法列舉如下：

### 壹、教學計畫的意義

教學是有目的、有步驟的工作，這些目的和步驟都需要在教學之前，早行安排和設計，方能按部就班如期完成教學活動且有效達成教學目的，這種教學前的安排和設計稱為教學計畫(方炳林，民 68)。

教學計畫的意義有狹義及廣義之分，就狹義而言，係指在教育單位中，教師提供學習者一些適切的指導，以達成預定教育目標的過程，亦即以有系統的方法，協助學生獲得知識、技能、態度及評量的一種過程。而廣義的教學計畫，則是指教師對學生學習情況的管理，其活動包括學前的教學計畫及準備教材與教具，教學中教師與學生的相互溝通與課程的修訂(楊朝祥，民 73)。

教學計畫是教師依據教學目標及原理原則，選擇適當的教材、教法去輔導學生自動求學的過程(徐南號，民 76)。

教學計畫是教師在進行教學前，所預先設計的一種計畫，主要目的是在協助教師去考慮與學習目標、教學過程、教學方法、使用材料及學習評量有關的各項事宜(林寶山，民 79)。

教學計畫為施教者以適當的方法，增進受教者認知的意義及有價值目的之活動(歐陽教，民 81)。

教學計畫是指學習經驗的組織與管理，一個為了學習者達到某種期望行為，改變目標而刻意安排的學習經驗與活動(李文瑞，民 82)。

教學計畫並不侷限於提示教材或講解教材，尤其重要的，是在佈置適當

的學習環境，引起學生學習的動機，等到學生學習動機引起之後，更要注意指導學生自動去學習，使學生從「做」中去學，由「行」去求知(朱則剛，民 83)。

教學計畫是教師教學前的安排和設計，也是導向未來教學活動的歷程，它是一種心理歷程，透過未來可能結果的選擇與預測及方案的決定，教師自己建構一個可以引導教學活動的參考架構，教學計畫是未來教學活動的藍本，透過各種教學方案，以達到預定的教學目標(林進材，民 84)。

綜合上述各專家學者對教學計畫的意義看法，本研究認為教學計畫是引導教學的藍本，教師依據學習的原理，運用適當的教學方法，指導及鼓勵學生學習，以獲得生活上所必須的知識、經驗、技能與習慣。

## 貳、教學計畫的功能

教學計畫具有下列各項功能(方炳林，民 70)：

- 1.可使教學目標確實達成。
- 2.可使教學目的明確周全。
- 3.可安排適合的教學活動。
- 4.可採用適當的教學方法。
- 5.可選擇合適的教材以適應需要。
- 6.可增加教師的信心。
- 7.可準備充分的教學器材。
- 8.可合適的分配教學時間。

教學計畫的擬定，對於教師的教學內容、教材的運用及教學活動和順序都會有實際的影響(林生傳，民 79)。

高廣孚(民 80)認為事先未經設計的教學，教師在教室現場，無法掌握教學進度及合適的時間控制。另外，教學中不知利用教具或其他資源，則無法

達到教學應有的成效。

而林進材(民 84)則認為教學計畫具有下列功能：

- 1.可使教學目標明確周全，確實達成。
- 2.有助於教學前選取合適的教材，以適應在教學活動中的需要。
- 3.依據教學目標、教材及學生能力，採取適當的教學方法，配合充分的教學器材，安排合適的教學活動。
- 4.在教學評量方面，可用來記錄班級的教學活動及教師的各種觀念運作，以作為未來教學活動的修正與調整，提供教師教學與評鑑的架構。
- 5.瞭解學生的起始行為、經驗、興趣、能力及需要。
- 6.按教學過程分配時間以提高效率。

綜合以上各專家學者的看法，本研究認為教學計畫的功能為教師在教學之前依據學生背景、課程內容及教學資源等因素，將教學所要達成的目標、內容、進度、方法、資源、評量等事項，做完整的設計與規劃，作為教學上的依據及教學活動的評估與調整，進而提升教學效能。

### 參、教學因素的相關研究

教學因素包括目標、課程、教師、學生、方法和環境等因素，其關係如圖 2-5-1 所示(方炳林，民 75)。由圖中可知黑粗線上下兩端分別為目標和學生，學生位於下端表示尚未成熟，需要教學來充實和發展，以提高到上端教學目標的理想位置，目標和學生是教學因素關係中主要的兩極，為完成這兩極的活動，必須加入教師、課程、方法和環境等因素，環境是教學活動的空間，課程是教學活動的內容，教師運用適當的方式透過課程的學習完成此一教學活動。

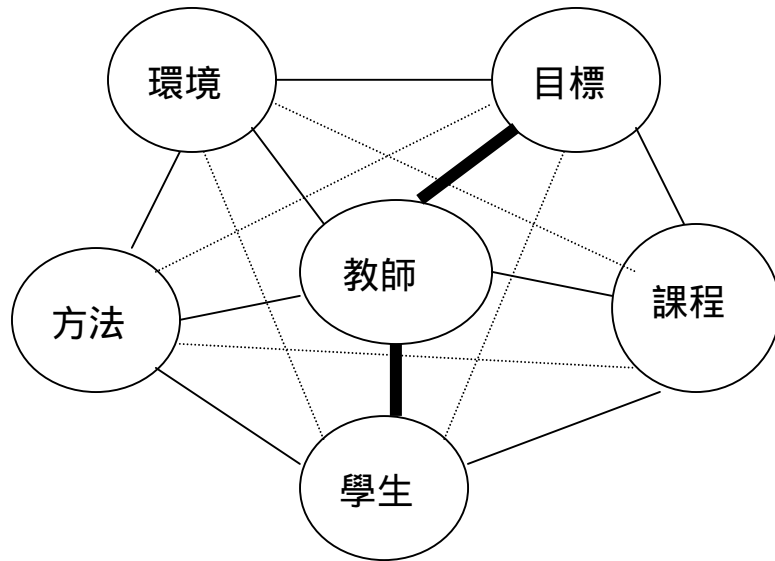


圖 2-5-1 教學因素關係圖  
(資料來源：方炳林，民 75，頁 11)

教學的五項基本要素為目標、學習者、內容、方法及評鑑，其關係如圖 2-5-2 所示(黃炳煌，民 76)。這五項要素之間具有互動的關係，各項要素間相互影響、作用，每一項要素皆會影響其他四項要素，同時也會受到其他要素的影響。

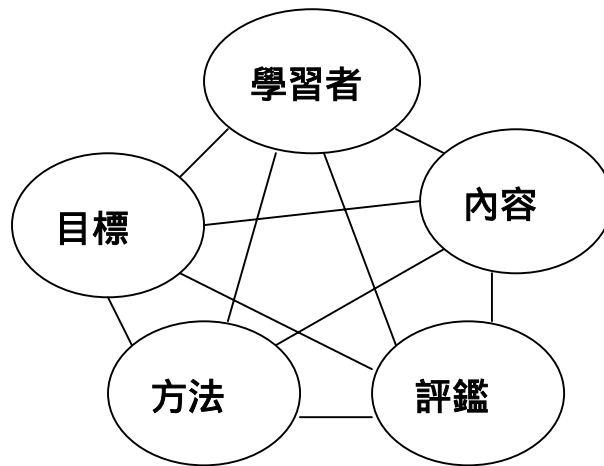


圖 2-5-2 教學基本要素關係圖  
(資料來源：黃炳煌，民 76，頁 102)

教學因素，若依整個學校運作的過程來看，包括教師、課程、環境、目標、方法和行政，如果以教師在教室內的活動而言，其教學因素包括學生、教師、環境、教學內容、教學方法和教學目標(陳昭雄，民 78)。

教學因素應包括教師、學生、目標、課程、方法、環境等六項因素，而教師是這六項因素的主體，靈活運用教材、方法和技術是教學成功的重要關鍵(黃武鎮，民 80)。

教學因素包括教師、學生、教學目標、教學內容、教學方法、教學媒體及學習情境等六大因素，而有效教學是一種教學過程的更新設計，教學是一種次序的活動，過程是由若干步驟所構成，學生遵循此等步驟進行才能有效學習(卓秀冬，民 80)。

教學活動是依各複雜而連續的歷程，因而在教學過程中，教師衡量學生具有的知識能力及特殊的個別差異，選擇適當的教材、方法與技術，以鼓勵並指導學生自動學習，期能有效的達成教學目標，在教學過程中包含了教師、學生教材、教學方法、教學目的、學習評量等因素，這些因素彼此影響、相互作用，教師如能有效的加以規劃，則能提升其教學效能(鄭明長，民 81)。

李俊湖(民 81)認為教學因素應包括下列六項：

- 一、誘導過程：提供問題、作業、激發學習準備。
- 二、教室氣氛：教師對學生的行為期望、課程學習導向、教室管理等。
- 三、提供問題層次：應包括記憶、理解、應用、綜合、分析、評鑑等層次。
- 四、增強作用。
- 五、要有變化。
- 六、總結。

莊謙本(民 81)則認為理想的「工職教育」包含的教學因素有：

- 一、教學環境：包括校園規劃與實習工場的佈置。
- 二、教學策略：包括教學計畫、教材規劃、教學媒體、社會資源、教學方法及教學評量。
- 三、課程設計：包括共同必修科目、專業科目、實習科目的比例與順序。



四、班級組織：包括分班原則與幹部組織。

五、行政配合：包括各處室的合作程度。

六、教師：包括教師的教學能力與專業精神。

實習工場教學應包括人員、機器設備、物料、能源及環境等五個因素(蔡錫濤，民 82)。

教學計畫內容應涵蓋教學目標、教學內容、教學方法、教學資源、教學評量、教學時間、教學活動、教學環境、教學對象等九項因素，如圖 2-5-3 所示(林進材，民 84)。

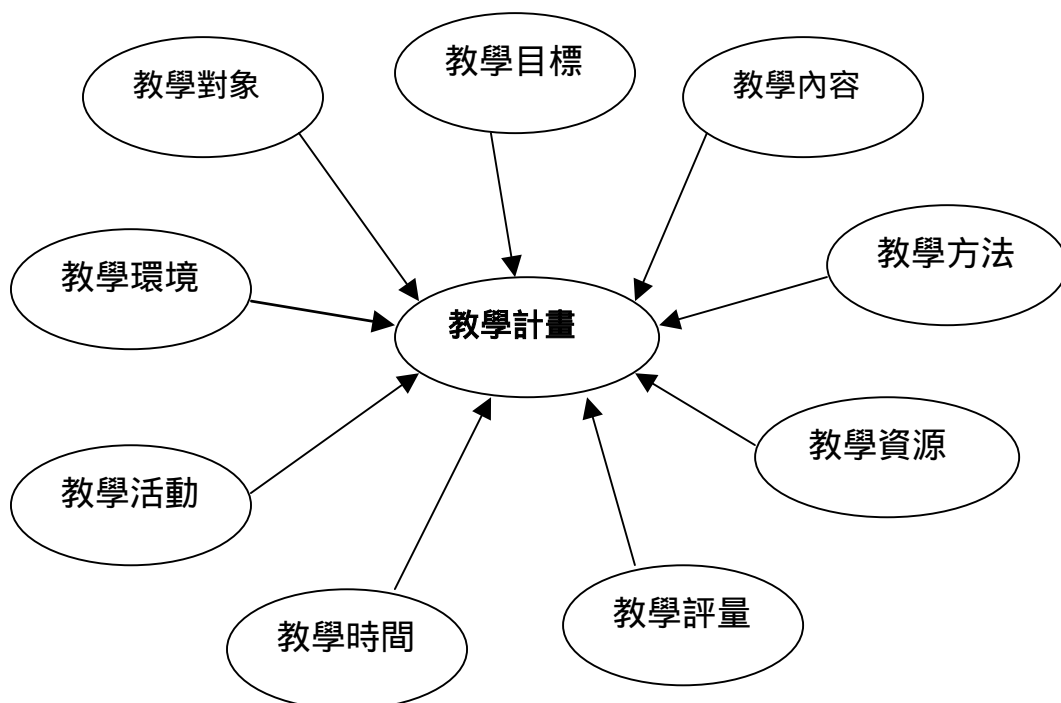


圖 2-5-3 教學計畫內容關係圖

(資料來源：林進材，民 84，頁 73)

綜合上述各專家、學者的看法，本研究認為技職教育在擬定教學計畫時，為促進教學績效並達成教學目標，應在有限的教學資源中，選擇適當教材、合適的教學方法及技術與學習評量方式以提高教學效能。

## 第六節 技能檢定對教學影響之相關探討

高職的教育目標在於培養基層技術人力，而技能檢定則在於測定受檢者所具備的行業專業技術。民國七十五年以前職業學校實施單位行業課程，技能實習教學每週有 14 小時，較能達成技能檢定的通過標準，七十五學年度以後高職實施群集課程，技能實習教學時數減少為每週 6~9 小時，若要通過技能檢定，勢必影響正常技能教學。民國八十九學年度開始實施高職新課程，技能實習教學時數更減少為每週 3~6 小時，若欲通過技能檢定，更是不可能，否則勢必利用正常上課時間加強訓練。

民國六十三年以後，由於高職開辦技能檢定對高職產生相當大的衝擊，因此國內的許多專家學者針對技能檢定造成教學上的影響，提出許多相關研究，茲將其研究結果摘述於後，作為本研究的理論依據。

楊啟棟(民 69)於「高工應屆畢業生實施技能檢定之研究」中建議如下：

- 一、我國技能檢定制度的施行是仿照日本及韓國的檢定制度，採職業訓練為實行技能檢定的模式，係針對職業訓練的需要。而高工課程的教育目標及內容與職業訓練方針相比較，難免會有些許差異，故不適於用來衡量高工應屆畢業生的技能程度。
- 二、技能檢定的試題，具有廣度、精度及速度的要求，與高工課程標準中技能教學只重視廣度，而不要求精度與速度，其間有相當的差異。
- 三、今後如增加辦理應屆畢業生技能檢定，選擇職類時，應該對於高工課程標準內所列技能教材大綱與技能檢定規範內容作一比較，選擇教學時數相近者實施。
- 四、檢定內容涵蓋一至三年級的課程項目，由於課程標準中對於檢定職類的技能實習時數不足，實難應付丙級技能檢定職類的技能要求。若在三年級實施檢定，則會重覆施教一年級課程，將形成考前惡補或導致三年級部分課程未教，而嚴重影響學校的正常教學。

陳階陞(民 69)於「工業職業學校實施在校生技能檢定問題」之研究中，認為技能檢定雖對學校設備之充實，學生技能水準之提高，以及學校對技能教學方面均持正面之評價，但對工職正常教學之不良影響確實不容等閒視之。目前很多學校為輔導學生參加技能檢定，擅自縮減技能教學內容，甚至在高三時採用單能工密集訓練方式，幾乎將工職教育畸形地發展為職業訓練型態。為了維護工職教育的本質和發揮工職教育的功能，停辦在校生技能檢定，改由學生畢業後參加社會組檢定。

余煥模(民 69)於「工業職業學校學生參加技能檢定問題之研究」中，認為技能檢定之實施促使工職學校充實設備和提高學生應用機具的能力，但因各校執行方法有所偏差，導致工職技能檢定之技能教學的新問題，忽略甚至刪除檢定之外的技能教學，致使工職教育幾乎變成「工職訓練班」的畸形發展。

康自立(民 80)於「技能檢定職種與工業技術教育類科配合問題之研究」中，認為工職專業教師普遍認為欲實施畢業生技能檢定，則應增加應檢項目的實習時數，使學生達到技能檢定所要求的技術水準，方能吸引職業教育畢業生的參與。

陳階陞(民 82)於「台灣區八十一學年度高職在校生技能檢定之實施成效及問題之研究」中提出下列建議：

#### 一、在職訓主管機關方面

儘早透過單獨立法，積極推動職業證照制度；檢討現有檢定職類的檢定內容，改善題庫內試題的品質；比照社會組的技能檢定給予在校生技能檢定合格者同等待遇；研究設立技能檢定常設機構，專職辦理檢定業務及建議對於筆試合格率連續兩年高於百分之八十之職校學生得免考筆試測驗。

#### 二、在教育主管機關方面

全面宣導技能檢定及政策制度，確實加強對職校的視導與評鑑，維護職校教學正常化，參考技能檢定規範，檢討修改高職專業技術課程內容，並提供職訓局參考修訂技能檢定規範；對持有技術士證照者報考技職院校時給予加分優待及商請勞委會增加檢定職類。

### 三、在提高學生專業技術水準方面

於高二、高三增開檢定選修課，允許採自辦或職訓中心合作方式；充實職校專業實習設備，辦理高職學生技能檢定研習營及舉辦職校教師技能檢定研習班。

劉寶貴(民 83)於「對高職在校生技能檢定相關問題調查研究」中，有關建議如下：

- 一、建議職訓局能定期檢討和修改編製時間超過五年以上之檢定試題內容。
- 二、辦理高職教師技能檢定研習班，藉此提高教師輔導學生技能檢定的實務經驗，同時提高教師的技術能力達到乙級的水準。
- 三、加強職校視導工作，嚴防公私立職校將與檢定無關的課程時間挪用為技能檢定相關之教學。
- 四、鼓勵各職校於高三時，加開技能檢定選修課程，對於報考技能檢定之學生，給予每週大約四小時的密集技能訓練。

劉寶貴(民 83)並於「技職及職業教育與技能檢定配合研究」中，認為技職學校課程之規定，盡量授予學校彈性空間，並鼓勵學校與企業界或職訓中心建教合作，使學生能利用選修課或校訂科目充實技能實作，同時可利用建教合作廠商或職訓中心的設備，彌補學校教學設施之不足；並檢討現有技能檢定職類規範內容，能否符合企業界等用人單位的需求。

鍾長生(民 84)於「高職在校生技能檢定辦理情形及其影響之研究」中，提出有關建議如下：

- 一、教育行政主管當局不宜過度強調各校合格率，以免造成太大壓力，導致

為提高合格率而影響正常教學。

- 二、各校校長及行政人員宜深切體認職校與技能檢定目標及功能非為完全重疊，為免扭曲或窄化職業教育之目標及功能，在學校行政上宜合理節制，避免以參檢合格率作為評估教師績效之主要依據，以免導致為了技能檢定而影響正常教學。

陳<sup>階</sup>陞(民 85)於「改進職業學校實施在校生技能檢定之研究」中，有關建議如下：

- 一、提高學生報考技能檢定的誘因，持有證照者報考四技二專時可加分，落實證照的效用。
- 二、建議職訓局能配合工業進步，檢討並修改各職種技能檢定規範，提高試題之有效度。
- 三、目前專案辦理職校教師乙級技術士證照之研習活動，宜再擴大辦理。

黃啟賢(民 88)於「技職學校在校生丙級專案技能檢定辦理情況之研究」中，認為職校為配合技能檢定術科測驗；進行技能檢定有關之教學，往往有挪用其它正常課程時間或佔用實習工場設備時間過長，而影響其他未參加檢定之同學的權益。

蕭錫錡(民 88)認為高職辦理技能檢定有其正面的意義，除能促進技術士職業證照制度的及早實施，對職業教育成效之評鑑、學生技能之增進、課程教材教法之改進有頗多的貢獻，唯其間產生的問題與困難如下：

- 一、過於強調技能檢定合格率，影響技能檢定職類之廣度

參加技能檢定的目的既是為了求取較高的合格率，當然是以易於通過，甚至設備需求較少的職類為選擇，這個思考模式成為高職技能檢定職類選擇的共同現象，這將導致技能檢定通過的職類過於集中，而無法滿足社會人力的需求，這種情形將不利於職業證照的實施。

- 二、過於強調技能績效，影響正常教學

技能檢定的合格率是一種量化的指標，不少學校以此指標來評定各科任教老師的教學績效，以致於不少學校除集中於某特定職類技能反覆練習之外，甚且教導學生不當的答題技巧，而非求得對相關知識的真正瞭解。此外為增進學生技能的熟練度，往往得犧牲某職類外之技能教學及專業或者一般學科之教學，影響正常教學之實施。

### 三、窄化學生技能學習範圍，易於喪失技職教育的本質

為了使學生通過技能檢定，很多學校的教學均集中於少數職類的反覆練習，忽略了職業學校學生技能應有的廣度，易於喪失技職教育的本質。

陳階陞(民 89)於「技職院校類科、課程與職業證照制度配合規劃工作」中，認為很多私立學校為提高檢定通過率，而採用強迫方式要求學生參加補訓，引起學生相當大的反彈，大多數教師認為自從實施群集課程之後，技能實習的時數縮短，使學生的技術水準普遍降低，因此若不應用課外時間補訓，很難達到丙級技術水準，目前實施之職校新課程的技能實習時數減少約 20% - 30%，以這樣少的時間要讓學生達到丙級的技術水準，讓許多老師感到相當憂心。

綜合以上專家學者研究建議可知，在校生技能檢定對技職教育的教學目標、教學內容、教學方法、教學進度、實習設備、實習材料、教學評量等都造成相當大的影響，本研究認為技能檢定雖具有落實技職教育技能教學的成效，惟在校生技能檢定的推行必須建立於正常化教學的原則之下，方有推展的價值。因而對學校而言，技能檢定的績效可以顯示技能教學的成效，也可作為實習課程教學成果的參考，但不能作為技職教育唯一的目標。倘若學校過度重視技能檢定的績效，則可能造成老師教學的心理壓力，並影響教學正常化，這對技職教育目標的達成將具有極大的影響。