

## 第肆章 研究結果與討論

本章旨在根據研究目的，利用所獲得的資料，包括：學習環境滿意度、學習態度等線上問卷調查表；數字推理、抽象推理、語文推理等紙筆量測的智力測驗；以及 90 學年度國文、英文、數學、電子學、基本電學等學年總成績（轉換為標準分數 T 分數）。經過資料處理之後，進行各種統計考驗，而各項考驗之顯著水準皆定為 .05，以一個星號「\*」表示之。最後並依據結果加以分析與討論。

本章共分為七節。第一節為樣本描述，分析受試者之基本資料；第二節為高職電機電子群學生的智力、學習環境滿意度及學習態度之現況分析；第三節為高職電機電子群學生的個人背景因素對智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之影響分析；第四節為高職電機電子群學生的智力因素、學習環境滿意度對學習態度及學業成就之影響分析；第五節為高職電機電子群學生的學習態度對學業成就之影響分析；第六節為高職電機電子群學生學習態度與學業成就之路徑模式分析。第七節為綜合討論。

## 第一節 樣本描述

本研究是以九十一學年度台北縣市地區設有電機電子群類科之高職學校為研究母群體，採隨機抽樣方式抽取七所公私立高職學校，刪除無效問卷後，共計 306 位學生為研究樣本。其樣本基本資料如表 4-1-1。

表 4-1-1 樣本基本資料一覽表

基本資料名稱	選項	人數	百分比
性別	男	245	80.1
	女	61	19.9
父親教育程度	研究所	6	2.0
	大學、專科	59	19.3
	高中職	118	38.6
	國中小或認識字	122	39.9
	不識字	1	.3
母親教育程度	研究所	2	.7
	大學、專科	41	13.4
	高中職	127	41.5
	國中小或認識字	131	42.8
	不識字	5	1.6
父母希望您的最高學歷	研究所	116	37.9
	大學、專科	171	55.9
	高中職	19	6.2
每週平均複習課業時間	3 小時以內	43	14.1
	3-6 小時	67	21.9
	6-9 小時	69	22.5
	9 小時以上	127	41.5
放學後是否打工	有	32	10.5
	沒有	274	89.5
每日上下學通勤時間	1 小時以內	141	46.1
	1-2 小時	147	48.0
	2-3 小時以上	11	3.6
	3 小時以上	7	2.3

Gravetter and Wallnau ( 2000 ) 指出，進行 t 考驗或單因子變異數分析時，每個細格人數應大於 30。因此，研究者會將勾選人數低於 30 人的選項進行合併，以進行 t 考驗或單因子變異數分析。

## 第二節 高職電機電子群學生智力、學習環境滿意度、學習態度之現況分析

依據智力測驗、學習環境滿意度問卷調查表、學習態度問卷調查表所得之資料，使用平均數及標準差可得知樣本在此三部分的集中及離散情形，以獲得待答問題 1 之結論。其統計結果如表 4-2-1。

表 4-2-1 全體樣本之智力、學習環境滿意度及學習態度之平均數及標準差摘要表

變項名稱	內涵層面	平均數	標準差
智力測驗		55.3200	16.052
	數字推理	19.3600	6.631
	抽象推理	20.3600	6.998
	語文推理	15.6000	5.960
學習環境滿意度		2.4513	.3645
	學校環境	2.3863	.5245
	家庭環境	2.6405	.4476
	教學方法與教材	2.3824	.4334
學習態度		2.5342	.2559
	學習興趣	2.6253	.3771
	學習習慣	2.1725	.4205
	學習焦慮	2.3614	.4872
	自我效能	2.8954	.4548
	實用性	3.0186	.2503

在智力測驗部分而言，包括數字推理、抽象推理及語文推理等三項測驗，每項測驗 40 題，合計 120 題。依表 4-2-1 資料顯示，抽象推理測驗平均答對題數最高，為 20.36 題；其次為數字推理測驗，平均答對題數為 19.36 題；最低為語文推理測驗，平均答對題數為 15.60

題；就整體而言，平均答對題數為 55.32 題。由此推之，學生的語文能力表現較不理想，而數字、抽象思考能力尚可。這或許與目前高職課程的一般共同科目比重偏低有關。

在學習環境滿意度部分而言，包括學校環境層面 5 題；家庭環境層面 5 題；教學方法與教材層面 9 題；三個內涵層面量表題目合計 19 題，其計分方式採四點量表計分。其中以對家庭環境滿意度表現最高，依次為學校環境、教學方法與教材；就整體而言，學生對學習環境滿意度平均分數為 2.4513，其滿意程度表現尚可。由此可發現學生對於學校教學環境的滿意度應有再進步的空間；因此，學校應可再從校園內的軟硬體設備、生涯輔導工作做一步的規劃，並激發學生對學校的認同感，以創造一個和諧的校園環境。林素卿（2000）的研究便指出，增加學生對學校、班級的認同感，將有助於學生共同學習。

在學習態度部分而言，包括學習興趣層面 6 題；學習習慣層面 5 題；學習焦慮層面 5 題；自我效能層面 3 題；實用性層面 6 題；五個內涵層面量表題目合計 25 題，其計分方式採四點量表計分。其中以對實用性課程的學習態度較高，依次為自我效能、學習興趣、學習焦慮、學習習慣；就整體而言，學生學習態度平均分數為 2.5342，其學習態度表現尚可。亦即，學生在校學習知識與技能時，皆能抱持著較高的動機；並對學習不感到焦慮、害怕，且對自己有信心能夠克服課業上的困難。此外，對於實用性愈高的課程或者教師使用具體實例來解釋原理原則時，學生常能表現出較高的學習動機與興趣。由此可知，教師應多利用輔助教材（如：多媒體、實體操作），並配合實際生活上的應用實例來幫助學生學習。

表 4-2-2 為電機電子群學生於問卷調查表中個人基本資料部分在智力、學習環境滿意度及學習態度之平均數及標準差一覽表。

表 4-2-2 高職電機電子群學生個人基本資料在智力、學習環境滿意度及學習態度之平均數、標準差一覽表

基本資料名稱	選項	智力		學習環境滿意度		學習態度	
		平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
性別	男	54.6939	15.9430	2.4292	0.3506	2.5128	0.2557
	女	57.8361	16.3739	2.5401	0.4065	2.6203	0.2398
父親教育程度	研究所	50.0000	19.6571	2.2719	0.3130	2.3733	0.2300
	大學、專科	52.8305	16.7086	2.4157	0.3705	2.5505	0.2631
	高中職	53.8051	14.0258	2.4420	0.3507	2.4990	0.2635
	國中小或認識字	58.0574	17.0480	2.4853	0.3774	2.5656	0.2408
	不識字	79.0000	0.0000	2.5789	0.0000	2.8800	0.0000
母親教育程度	研究所	71.0000	0.0000	2.8947	0.0000	2.6400	0.0000
	大學、專科	49.2927	15.7896	2.3684	0.3637	2.5259	0.2602
	高中職	56.2992	15.8100	2.4704	0.3373	2.5531	0.2684
	國中小或認識字	55.5267	16.1275	2.4512	0.3876	2.5197	0.2421
	不識字	68.2000	9.6281	2.4737	0.3991	2.4640	0.3342
父母希望您的最高學歷	研究所	51.9052	15.8180	2.5027	0.3721	2.5655	0.2570
	大學、專科	57.7193	15.7727	2.4321	0.3458	2.5212	0.2584
	高中職	54.5789	16.9552	2.3102	0.4424	2.4611	0.2084
每週平均複習課業時間	3 小時以內	42.9535	8.5104	2.1028	0.2571	2.3693	0.2326
	3-6 小時	47.0299	10.9378	2.4391	0.3675	2.4818	0.2344
	6-9 小時	60.0580	16.1217	2.4729	0.3774	2.6203	0.2624
	9 小時以上	61.3071	16.1085	2.5640	0.3119	2.5710	0.2417
放學後是否打工	有	58.9063	17.1791	2.2056	0.3948	2.4350	0.2616
	沒有	54.9015	15.8958	2.4800	0.3504	2.5458	0.2532
每日上下學通勤時間	1 小時以內	55.2908	16.6521	2.4890	0.3401	2.6006	0.2413
	1-2 小時	55.7075	16.0121	2.4458	0.3857	2.4909	0.2617
	2-3 小時以上	52.0000	11.1714	2.2488	0.3387	2.3527	0.1608
	3 小時以上	53.0000	12.2882	2.1278	0.1046	2.3943	0.1704
Total		55.3203	16.0520	2.4513	0.3645	2.5342	0.2559

### 第三節 個人背景因素對智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之影響分析

依據智力測驗、學習環境滿意度問卷調查表、學習態度問卷調查表所得之資料，使用單因子變異數分析及 t 考驗等統計方法，進行高職電機電子群學生個人背景因素（放學後是否有打工、每日上下學通勤時間、家庭社經地位、每週平均複習課業時間）對智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之影響分析，以獲得待答問題 2 之結論。

#### 一、放學後是否有打工變項對智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之影響分析

如表 4-3-1 所示，就放學後是否有打工變項而言，在智力測驗及學業成就上並沒有達到顯著差異水準，而在學習環境滿意度及學習態度上達到顯著差異水準。亦即，不論放學後是否打工與否，皆不會影響學生智力測驗及學業成就上的差異；但是在學習環境滿意度及學習態度上，沒有打工的學生均優於有打工的學生。

表 4-3-1 放學後是否有打工變項對智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之 t 考驗摘要表

	放學後是否有打工	人數	平均數	標準差	t 值
智力測驗	有	32	58.9063	17.1791	1.3372
	沒有	274	54.9015	15.8958	
學習環境滿意度	有	32	2.2056	0.3948	-3.7625*
	沒有	274	2.4800	0.3504	
學習態度	有	32	2.4350	0.2616	-2.2759*
	沒有	274	2.5458	0.2532	
學業成就	有	32	51.8994	6.1346	-.7359
	沒有	274	52.7795	8.3466	

\* $p < .05$

## 二、每日上下學通勤時間變項對智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之影響分析

由表 4-1-1 可知，受測學生的每日上下學通勤時間多集中於 2 小時以內，而通勤時間在 2-3 小時或 3 小時以上者約僅佔 6%。Gravetter and Wallnau (2000) 指出，進行 t 考驗或單因子變異數分析時，每個細格人數應大於 30。依據此原則，研究者將每日上下學通勤時間在 2-3 小時或 3 小時以上的學生，與 1-2 小時的學生合併成一組，新組別名稱為「1 小時以上」；因此，便利用 t 考驗來比較「1 小時以內」及「1 小時以上」通勤時間的學生，在智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就上的差異情形。其結果如表 4-3-2。

從表 4-3-2 所示，就每日上下學通勤時間變項而言，在智力測驗、學習環境滿意度及學業成就上並沒有達到顯著差異水準，而在學習態度上達到顯著差異水準。亦即，不論每日上下學通勤時間長短，皆不會造成學生智力測驗、學業成就上的差異，且對學習環境的滿意程度亦不會有所影響；但是在學習態度上，通勤時間愈少的學生優於通勤時間愈多的學生。

表 4-3-2 每日上下學通勤時間變項對智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之 t 考驗摘要表

	每日上下學通勤時間	人數	平均數	標準差	T 值
智力測驗	1 小時以內	141	55.2908	16.6521	-.0295
	1 小時以上	165	55.3455	15.5719	
學習環境滿意度	1 小時以內	141	2.4890	0.3401	1.6761
	1 小時以上	165	2.4191	0.3821	
學習態度	1 小時以內	141	2.6006	0.2413	4.3096*
	1 小時以上	165	2.4776	0.2551	
學業成就	1 小時以內	141	52.2399	8.8659	-.8770
	1 小時以上	165	53.0699	7.4696	

\* $p < .05$

### 三、家庭社經地位變項對智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之影響分析

本研究根據 Hollingshed 所設計的「兩因素社會地位指數」來加以計算家庭社經地位指數，進而轉換成 5 等第的家庭社經地位等級，由低至高分別為 、 、 、 、 。而本研究受測學生的家庭社經地位等級分佈情形如表 4-3-3。

表 4-3-3 受測學生的家庭社經地位等級人數一覽表

家庭社經地位等級	人數	百分比
	91	29.74
	146	47.71
	51	16.67
	17	5.56
	1	0.33

由於 、 兩級的人數皆少於 30，因此研究者將 、 兩級合併於第 級中，再利用單因子變異數分析來比較三組之間在智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就上有無達到顯著差異水準。其結果如表 4-3-4 及表 4-3-5。

從表 4-3-5 所示，家庭社經地位變項在智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就上，均沒有達到顯著差異水準。亦即，不論家庭社經地位高低為何，皆不會在智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就等四方面造成差異存在。



表 4-3-4 家庭社經地位變項在智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之人數、平均數及標準差一覽表

	家庭社經地位	人數	平均數	標準差
智力測驗		91	54.7582	14.5612
		146	57.1438	16.8392
		69	52.2029	15.9065
學習環境滿意度		91	2.4558	0.3881
		146	2.4466	0.3660
		69	2.4554	0.3329
學習態度		91	2.5574	0.2425
		146	2.5334	0.2812
		69	2.5055	0.2139
學業成就		91	53.2642	7.2906
		146	52.3028	8.3086
		69	52.7407	8.8798

表 4-3-5 家庭社經地位變項在智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之單因子變異數分析摘要表

		離均差平方和	自由度	均方	F 值
智力測驗	組間	1184.7942	2	592.3971	2.3190
	組內	77403.82	303	255.4582	
	全體	78588.614	305		
學習環境滿意度	組間	0.0061	2	0.0031	0.0229
	組內	40.5057	303	0.1337	
	全體	40.5118	305		
學習態度	組間	0.1057	2	0.0529	0.8061
	組內	19.8690	303	0.0656	
	全體	19.9747	305		
學業成就	組間	52.0642	2	26.0321	0.3913
	組內	20155.3932	303	66.5194	
	全體	20207.4574	305		

但值得注意的是，由於本研究所獲得的樣本資料較偏向低家庭社經地位，屬於高家庭社經地位的樣本數較少，因此可能無法充分代表母群體的特性，而導致推論上的誤差；亦或者高職學生的家庭社經地位背景本就屬於低社經地位族群，因此家庭社經地位變項便不是影響

高職學生的智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就的因素。所以家庭社經地位變項是否對高職學生的智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就造成影響，仍有待後續研究繼續探討。

#### 四、每週平均複習課業時間變項對智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之影響分析

如表 4-3-6 及表 4-3-7 所示，就每週平均複習課業時間變項而言，在智力測驗、學習環境滿意度、學習態度及學業成就上均達到顯著差異水準。亦即，閱讀時間愈長的學生在智力測驗、學習環境滿意度、學習態度及學業成就等方面表現皆優於閱讀時間較短的學生。

表 4-3-6 每週平均複習課業時間變項在智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之人數、平均數及標準差一覽表

	每週平均複習課業時間	人數	平均數	標準差
智力測驗	3 小時以內	43	42.9535	8.5104
	3-6 小時	67	47.0299	10.9378
	6-9 小時	69	60.0580	16.1217
	9 小時以上	127	61.3071	16.1085
學習環境滿意度	3 小時以內	43	2.1028	0.2571
	3-6 小時	67	2.4391	0.3675
	6-9 小時	69	2.4729	0.3774
	9 小時以上	127	2.5640	0.3119
學習態度	3 小時以內	43	2.3693	0.2326
	3-6 小時	67	2.4818	0.2344
	6-9 小時	69	2.6203	0.2624
	9 小時以上	127	2.5710	0.2417
學業成就	3 小時以內	43	47.2426	8.0212
	3-6 小時	67	50.1063	8.6433
	6-9 小時	69	54.8077	6.4970
	9 小時以上	127	54.7408	7.5263

表 4-3-7 每週平均複習課業時間變項在智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之單因子變異數分析摘要表

		離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
智力測驗	組間	17281.9754	3	5760.6585	28.3773*	3, 4 > 1, 2
	組內	61306.6390	302	203.0021		
	全體	78588.6144	305			
學習環境滿意度	組間	6.8781	3	2.2927	20.5862*	4, 3, 2 > 1
	組內	33.6338	302	0.1114		
	全體	40.5118	305			
學習態度	組間	2.0369	3	0.6790	11.4308*	4 > 1 3 > 1, 2
	組內	17.9378	302	0.0594		
	全體	19.9747	305			
學業成就	組間	2566.8397	3	855.6132	14.6477*	3, 4 > 1, 2
	組內	17640.6177	302	58.4126		
	全體	20207.4574	305			

\*p &lt; .05

1 : 3 小時以內    2 : 3-6 小時    3 : 6-9 小時    4 : 9 小時以上

## 第四節 智力、學習環境滿意度對學習態度、學業成就之影響分析

依據智力測驗、學習環境滿意度問卷調查表、學習態度問卷調查表所得之資料，使用單因子變異數分析，進行高職電機電子群學生的智力、學習環境滿意度等因素，對學習態度、學業成就之影響分析，以獲得待答問題 3 之結論。

### 一、智力變項對學習態度、學業成就之影響分析

原始智力變項為一連續變項，研究者依其分數高低轉換成百分等級之後，將百分等級位於 70-100 的學生當成高分組 35-65 為中分組 0-30 為低分組；而將百分等級位於 65-70 及 30-35 的學生不進行統計分析，以便能夠清楚地劃分成高、中、低三個群組。將智力變項由連續變項變成含有三個水準數的類別變項，以進行單因子變異數分析，進而發現智力變項對學習態度、學業成就之影響關係。其統計結果如表 4-4-1 及表 4-4-2。

從表 4-4-2 所示，智力變項在學習態度上沒有達到顯著差異水準，而在學業成就上達到顯著差異水準。亦即，智力的高低並不會影響學生的學習態度，而是會影響到學生的學業成就；且智力較高的學生其學業成就優於智力較低的學生。

此結果與 Hale (2001)、Diseth (2002)、Nettelbeck (2002)、吳新華 (1999) 等人的研究結果相同，皆認為智力是影響學業成就的因素之一。而 Kim (2001)、Usova (2002) 等人則認為智力也是影響學習態度的因素之一，但本研究結果則與此結論相左。

表 4-4-1 智力變項在學習態度及學業成就之人數、平均數及標準差一覽表

	智力	人數	平均數	標準差
學習態度	高智力組	92	2.5465	0.2614
	中智力組	98	2.5535	0.2438
	低智力組	93	2.5037	0.2651
學業成就	高智力組	92	56.7909	5.0109
	中智力組	98	52.6185	7.1456
	低智力組	93	48.7227	9.3238

表 4-4-2 智力變項在學習態度及學業成就之單因子變異數分析摘要表

		離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
學習態度	組間	0.1370	2	0.0685	1.0395	
	組內	18.4519	280	0.0659		
	全體	18.5889	282			
學業成就	組間	3011.4508	2	1505.7254	27.6723*	1 > 2 > 3
	組內	15235.5768	280	54.4128		
	全體	18247.0276	282			

\*p &lt; .05

1：高分組 2：中分組 3：低分組

## 二、學習環境滿意度變項對學習態度、學業成就之影響分析

原始學習環境滿意度變項為一連續變項，研究者依其滿意度高低轉換成百分等級之後，將百分等級位於 70-100 的學生當成高滿意度、35-65 為中滿意度、0-30 為低滿意度；而將百分等級位於 65-70 及 30-35 的學生不進行統計分析，以便能夠清楚地劃分成高、中、低三個群組。將學習環境滿意度變項由連續變項變成含有三個水準數的類別變項，以進行單因子變異數分析，進而發現學習環境滿意度變項對學習態度 學業成就之影響關係。其統計結果如表 4-4-3 及表 4-4-4。

從表 4-4-4 所示，學習環境滿意度變項在學習態度及學業成就上均達到顯著差異水準。亦即，學習環境滿意度的高低會影響學生的學習態度及學業成就；且滿意度較高的學生其學習態度及學業成就優於滿意度較低的學生。

此結果與 Usova (2002)、陳正昌 (1994)、余化人 (1999)、林淑真 (2002)、魯良 (2002) 等人的研究結果相同，皆認為學習環境滿意度是影響學習態度的因素之一。亦與 Webb (1986)、鄭淵全 (1997)、李國禎 (2001) 等人的研究結果相同，認為學習環境滿意度是影響學業成就的因素之一。

表 4-4-3 學習環境滿意度變項在學習態度及學業成就之人數、平均數及標準差一覽表

	學習環境滿意度	人數	平均數	標準差
學習態度	高滿意度	88	2.6514	0.2579
	中滿意度	100	2.5316	0.2364
	低滿意度	94	2.4128	0.2374
學業成就	高滿意度	88	55.0498	8.1604
	中滿意度	100	52.3971	7.6741
	低滿意度	94	49.9464	7.7425

表 4-4-4 學習環境滿意度變項在學習態度及學業成就之單因子變異數分析摘要表

		離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
學習態度	組間	2.5882	2	1.2941	21.7968*	1 > 2 > 3
	組內	16.5647	279	0.0594		
	全體	19.1529	281			
學業成就	組間	1183.7591	2	591.8796	9.6015*	1 > 3
	組內	17198.8824	279	61.6447		
	全體	18382.6415	281			

\*p < .05

1：高滿意度 2：中滿意度 3：低滿意度

## 第五節 學習態度對學業成就之影響分析

依據學習態度問卷調查表所得之資料，使用單因子變異數分析，進行高職電機電子群學生的學習態度對學業成就之影響分析，以獲得待答問題 4 之結論。

### 一、學習態度變項對學業成就之影響分析

原始學習態度變項為一連續變項，研究者依其態度分數高低轉換成百分等級之後，將百分等級位於 70-100 的學生當成高學習態度、35-65 為中學習態度、0-30 為低學習態度；而將百分等級位於 65-70 及 30-35 的學生不進行統計分析，以便能夠清楚地劃分成高、中、低三個群組。將學習態度變項由連續變項變成含有三個水準數的類別變項，以進行單因子變異數分析，進而發現學習態度對學業成就之影響關係。其統計結果如表 4-5-1 及表 4-5-2。

從表 4-5-2 所示，學習態度在學業成就上達到顯著差異水準。亦即，學習態度的高低會影響學生的學業成就；且學習態度較高的學生其學業成就優於學習態度較低的學生。

此結果與 Webb (1986)、施良方 (1996)、林淑真 (2002) 等人的研究結果相同，皆認為學習態度是影響學業成就的因素之一。

表 4-5-1 學習態度在學業成就之人數、平均數及標準差一覽表

	人數	平均數	標準差
高學習態度	91	55.4627	7.2142
中學習態度	95	53.2154	8.0679
低學習態度	84	49.4495	8.6415

表 4-5-2 學習態度在學業成就之單因子變異數分析摘要表

		離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
學業成就	組間	1604.5583	2	802.2792	12.6001*	1, 2 > 3
	組內	17000.5562	267	63.6725		
	全體	18605.1145	269			

\*p &lt; .05

1 : 高學習態度 2 : 中學習態度 3 : 低學習態度



## 第六節 學習態度與學業成就之路徑模式分析

依據智力測驗、學習環境滿意度問卷調查表、學習態度問卷調查表所得之資料，使用多元迴歸分析，進行高職電機電子群學生的社經地位、每週平均複習課業時間、智力、學習環境滿意度及學習態度等連續變項對學業成就之影響分析，以獲得待答問題 5 之結論。

表 4-6-1 為四次多元迴歸分析的未標準化迴歸係數 (unstandardized regression coefficient) 標準化迴歸係數 (standardized regression coefficient, 亦即路徑係數) 多元迴歸總檢定 (multiple regression test, F)、複相關 (multiple correlation, R) 及決定係數 (coefficient of determination,  $R^2$ ) 等分析情形。

表 4-6-1 路徑分析摘要表

	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients (路徑係數)	F 值	R	$R^2$
學業成就			19.3830*	.4941	.2442
Constant	20.7611* (4.6696)				
智力	.1725* (.0278)	.3403*			
學習態度	6.1730* (1.7673)	.1941*			
每週平均複習課業時間	.1702 (0.1094)	.0918			
學習環境滿意度	1.8881 (1.3049)	.0845			
家庭社經地位	.0284 (.0479)	.0299			
學習態度			16.9646*	.4289	.1840
Constant	1.8776* (.1072)				
學習環境滿意度	.2645* (.0397)	.3767*			
每週平均複習課業時間	.0052 (.0036)	.0884			
智力測驗	.0003 (.0009)	.0205			
家庭社經地位	-.0021 (.0016)	-.0716			
智力			28.8582*	.4000	.1600
Constant	45.9788* (3.0219)				
每週平均複習課業時間	1.4480* (.1926)	.3959*			
家庭社經地位	-.1077 (.0986)	-.0575			
學習環境滿意度			27.3741*	.3912	.1530
Constant	2.1615* (.0689)				
每週平均複習課業時間	.0324* (.0044)	.3906*			
家庭社經地位	.0009 (.0022)	.0203			

\* $p < .05$

註：括弧內代表標準誤

其各變項之間的路徑關係，如圖 4-6-1 所示。

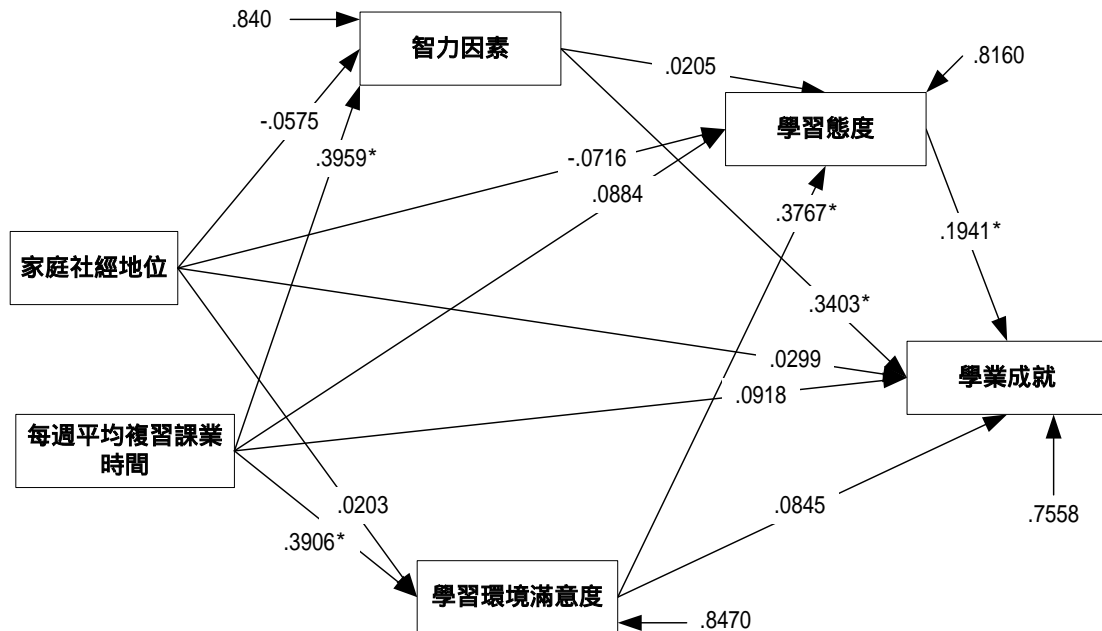


圖 4-6-1 影響高職電機電子群學生學習態度與學業成就之路徑模式分析圖

從圖中可發現幾點結論，分述如下：

### 一、影響學業成就的因素

家庭社經地位、每週平均複習課業時間、智力、學習環境滿意度及學習態度等五個預測變項能解釋學業成就總變異量的 24.42%，尚有 75.58% 的變異量是由其他因素所造成的。

#### (一) 影響學業成就的直接效果

在五個預測變項中，只有智力及學習態度兩預測變項對學業成就具有顯著直接影響效果，其中以智力是學業成就的最大預測變項；而學習環境滿意度、每週平均複習課業時間及家庭社經地位等預測變項則不具有直接影響效果。

## (二) 影響學業成就的間接效果

具有顯著間接影響學業成就的路徑有三，按影響程度分述如下：

1. 每週平均複習課業時間 → 智力 → 學業成就
2. 學習環境滿意度 → 學習態度 → 學業成就
3. 每週平均複習課業時間 → 學習環境滿意度 → 學習態度 → 學業成就

## 二、影響學習態度的因素

家庭社經地位、每週平均複習課業時間、智力、學習環境滿意度等四個預測變項能解釋學習態度總變異量的 18.40%，尚有 81.60% 的變異量是由其他因素所造成的。

### (一) 影響學習態度的直接效果

在四個預測變項中，只有學習環境滿意度預測變項對學習態度具有顯著直接影響效果；而智力、每週平均複習課業時間及家庭社經地位等預測變項則不具有直接影響效果。

### (二) 影響學習態度的間接效果

具有顯著間接影響學習態度的路徑有一，說明如下：

1. 每週平均複習課業時間 → 學習環境滿意度 → 學習態度

## 三、影響智力的因素

家庭社經地位、每週平均複習課業時間等兩個預測變項能解釋智力總變異量的 16.00%，其餘 84.00% 的變異量是由其他因素所造成的。

而在兩個預測變項中，只有每週平均複習課業時間預測變項對智力具有顯著直接影響效果，而家庭社經地位預測變項則不具有預測力。

#### 四、影響學習環境滿意度的因素

家庭社經地位、每週平均複習課業時間等兩個預測變項能解釋學習環境滿意度總變異量的 15.30%，其餘 84.70% 的變異量是由其他因素所造成的。

而在兩個預測變項中，只有每週平均複習課業時間預測變項對學習環境滿意度具有顯著直接影響效果，而家庭社經地位預測變項則不具有預測力。

綜合以上所述，研究者把直接效果（direct effects）與間接效果（indirect effects）歸納成表 4-6-2，並計算其路徑係數（path coefficients）。

表 4-6-2 影響高職電機電子群學生學習態度與學業成就之路徑係數一覽表

自變項	外生變項 (Endogenous Variable)			
	智力因素	學習環境滿意度	學習態度	學業成就
<b>家庭社經地位</b>				
直接效果	-.0575	.0203	-.0716	.0299
間接效果				
透過智力因素	—	—	-.0012	-.0196
透過學習環境滿意度	—	—	.0076	.0017
透過學習態度	—	—	—	-.0139
透過智力因素、學習態度	—	—	—	.0002
透過學習環境滿意度、學習態度	—	—	—	.0015
<b>每週平均複習課業時間</b>				
直接效果	.3959*	.3906*	.0884	.0918
間接效果				
透過智力因素	—	—	.0081	.1347*
透過學習環境滿意度	—	—	.1471*	.0330
透過學習態度	—	—	—	.0171
透過智力因素、學習態度	—	—	—	.0016
透過學習環境滿意度、學習態度	—	—	—	.0286*
<b>智力因素</b>				
直接效果	—	—	.0205	.3403*
間接效果				
透過學習態度	—	—	—	.0040

續後頁

接前頁

自變項	外生變項 ( Endogenous Variable )			
	智力因素	學習環境滿意度	學習態度	學業成就
<b>學習環境滿意度</b>				
直接效果	—	—	.3767*	.0845
間接效果				
透過學習態度	—	—	—	.0731*
<b>學習態度</b>				
直接效果	—	—	—	.1941*

\*p&lt; .05

表 4-6-3 為變項間之簡單相關係數矩陣。從表中可看出兩兩變項之簡單相關係數若達顯著水準，則在路徑模式中的路徑係數相對地也會達到顯著水準。值得進一步探討的是，在研究者所設計的路徑模式中，智力與學習環境滿意度兩變項之間的影響關係並沒有找到相關文獻支持，但從表 4-6-3 所示，智力與學習環境滿意度之簡單相關係數亦達顯著水準，因此兩變項之間的影響關係應為存在；亦即，兩變項之間應存在一條單向影響的路徑線。

研究者利用單因子變異數分析來探討智力與學習環境滿意度之間的影響關係，以做為後續研究的方向。其結果如表 4-6-4 至 4-6-7。

表 4-6-3 變項間之簡單相關係數矩陣

	家庭社經地位	每週平均複習課業時間	智力	學習環境滿意度	學習態度	學業成就
家庭社經地位	1.0000					
每週平均複習課業時間	0.0013	1.0000				
智力	-0.0570	0.3959*	1.0000			
學習環境滿意度	0.0208	0.3907*	0.1415*	1.0000		
學習態度	-0.0648	0.2436*	0.1129*	0.4127*	1.0000	
學業成就	0.0001	0.3068*	0.4088*	0.2493*	0.2878*	1.0000

\*p&lt; .05

表 4-6-4 學習環境滿意度在智力之人數、平均數及標準差一覽表

	人數	平均數	標準差
高滿意度	88	56.8182	17.0385
中滿意度	100	58.0100	15.9953
低滿意度	94	52.2766	15.6682

表 4-6-5 學習環境滿意度在智力之單因子變異數分析摘要表

		離均差平方和	自由度	均方	F 值	事後比較
學習環境滿意度	組間	1745.0858	2	872.5429	3.3159*	2 > 3
	組內	73416.8894	279	263.1430		
	全體	75161.9752	281			

\* $p < .05$ 

1：高滿意度 2：中滿意度 3：低滿意度

表 4-6-6 智力在學習環境滿意度之人數、平均數及標準差一覽表

	人數	平均數	標準差
高智力組	92	2.4874	0.3282
中智力組	98	2.4882	0.3619
低智力組	93	2.3939	0.4047

表 4-6-7 智力在學習環境滿意度之單因子變異數分析摘要表

		離均差平方和	自由度	均方	F 值
智力	組間	0.5508	2	0.2754	2.0527
	組內	37.5693	280	0.1342	
	全體	38.1202	282		

從表 4-6-5 可知，學生對學習環境滿意度的高低對智力的影響達到顯著差異水準；而從表 4-6-7 可知，不同智力的學生對學習環境滿意度則沒有達到顯著差異水準。

## 第七節 綜合討論

本節根據待答問題與研究結果進行綜合討論。本節共分四個部分：一、高職電機電子群學生背景分析；二、高職電機電子群學生智力、學習環境滿意度、學習態度之現況；三、影響高職電機電子群學生智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之相關因素分析；四、影響高職電機電子群學生學習態度與學業成就之路徑模式分析

### 一、高職電機電子群學生背景分析

茲根據線上問卷調查結果，將本研究之高職電機電子群學生樣本背景資料做以下分析：

- (一) 在性別變項方面：男學生佔總樣本人數約 80.1%，女學生佔總樣本人數約 19.9%。
- (二) 在父母親教育程度變項方面：以高中職、國中小或認識字所佔比例最多，其交叉分析統計結果如表 4-7-1。

表 4-7-1 父母親教育程度交叉統計表

	母親教育程度					Total
	研究所	大學、專科	高中職	國中小或認識字	不識字	
研究所		2 (.7%)	2 (.7%)	2 (.7%)		6 (2.0%)
大學、專科	2 (.7%)	27 (8.8%)	23 (7.5%)	7 (2.3%)		59 (19.3%)
高中職		9 (2.9%)	82 (26.8%)	27 (8.8%)		118 (38.6%)
國中小或認識字		3 (1.0%)	20 (6.5%)	95 (31.0%)	4 (1.3%)	122 (39.9%)
不識字					1 (.3%)	1 (.3%)
Total	2 (.7%)	41 (13.4%)	127 (41.5%)	131 (42.8%)	5 (1.6%)	306

註：括弧內數字代表佔總樣本人數之百分比

- (三) 在父母希望您的最高學歷變項方面：以大學或專科最多，佔 55.9%；其次為研究所，佔 37.9%；高中職最少，佔 6.2%。由此顯示，為人父母者皆對自己的子女抱有相當高的教育期望。
- (四) 在每週平均複習課業時間變項方面：以 9 小時以上最多，佔 41.5%；最少為 3 小時以內，佔 14.1%。由於本研究樣本皆為高三應屆畢業學生，因此大部分學生應是花費相當多的時間於準備升學考試方面。由此可驗證目前高職應屆畢業生絕大部分均以升學為主要目標，而以就業為次要目標。
- (五) 在放學後是否打工變項方面：以沒有打工的學生居多，佔 89.5%；而有打工的學生佔 10.5%。
- (六) 在每日上下學通勤時間變項方面：以「1-2 小時」最多，佔 48.0%；其次為「1 小時以內」，佔 46.1%；最少為「3 小時以上」，僅佔 2.3%。可見目前在政府教育單位大力推動高中職社區化的政策下，大多數的家長均就近選擇學校讓其子女就讀。

## 二、高職電機電子群學生智力、學習環境滿意度、學習態度之現況

根據問卷調查結果分析，解答本研究所提出之待答問題 1：

**【待答問題 1】：**目前高職電機電子群學生的智力、學習環境滿意度及學習態度之現況如何？

就智力測驗部分而言，其三種智力測驗平均答對題數分別為數字推理測驗 19.36 題、抽象推理測驗 20.36 題、語文推理測驗 15.60 題。若以中國行為科學社於 1997 年 7 月完成之台灣地區區分性向測驗標



準常模的第 50 百分等級（第二四分位）來看，高職三年級學生在數字推理、抽象推理及語文推理三項測驗上均應至少答對 18 題；若以第 75 百分等級（第三四分位）來看，則應分別至少答對 23、22、22 題。研究者以單一樣本 t 考驗統計方法來比較受測學生是否達到第二四分位（second quartile）或第三四分位（third quartile），其統計結果如表 4-7-2。

從表 4-7-2 可知，高職電機電子群學生在數字推理測驗與抽象推理測驗的表現皆優於第二四分位但低於第三四分位，達到中上水準的程度。但語文推理測驗的表現則低於第二四分位，未達到一般水準。

表 4-7-2 高職電機電子群學生在數字推理、抽象推理、語文推理之單一樣本 t 考驗摘要表

	人數	平均數	標準差	t 值	
				第二四分位	第三四分位
數字推理	306	19.3595	6.6314	3.5861* (18)	-9.6033* (23)
抽象推理	306	20.3562	6.9979	5.8899* (18)	-4.1090* (22)
語文推理	306	15.6046	5.9597	-7.0310* (18)	-18.7717* (22)

註：括弧內代表百分位數

\* $p < .05$

在學習環境滿意度方面，以對家庭環境最為感到滿意，其次為學校環境、教學方法與教材。若以離散程度來分析，則以對教學方法與教材的看法最為一致，其次為家庭環境，而以對學校環境的看法最為分歧。就整體而言，學生對學習環境滿意程度達到中上水準，表現良好。

在學習態度方面，以對實用性課程的態度最好，其次為自我效能、學習興趣、學習焦慮、學習習慣。若以離散程度來分析，則以對

實用性課程的看法最為一致，其次為學習興趣、學習習慣、自我效能，而以學習焦慮的看法最為分歧。就整體而言，學生的學習態度屬於正向態度，表現良好。

### 三、影響高職電機電子群學生智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就之相關因素分析

根據問卷調查結果分析，解答本研究所提出之待答問題 2-4：

【待答問題 2】：高職電機電子群學生的個人背景因素部分對智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就的影響為何？

個人背景因素部分有四個變項：放學後是否有打工、每日上下學通勤時間、家庭社經地位及每週平均複習課業時間。在對智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就上之影響，研究者歸納整理如表 4-7-3。

表 4-7-3 個人背景因素對智力、學習環境滿意度、學習態度及學業成就上之影響分析

影響因素 \ 變項	智力	學習環境滿意度	學習態度	學業成就
放學後是否有打工		√	√	
每日上下學通勤時間			√	
家庭社經地位				
每週平均複習課業時間	√	√	√	√

註：打√者，代表具有顯著影響

【待答問題 3】：高職電機電子群學生的智力、學習環境滿意度對學習態度、學業成就的影響為何？

原始智力、學習環境滿意度變項為一連續變項，研究者依其分數高低轉換成百分等級之後，將百分等級位於 70-100 的學生當成高分組 35-65 為中分組 0-30 為低分組；而將百分等級位於 65-70 及 30-35 的學生不進行統計分析，以便能夠清楚地劃分成高、中、低三個群組。

將智力、學習環境滿意度變項由連續變項變成含有三個水準數的類別變項之後，對學習態度及學業成就上之影響，研究者歸納整理如表 4-7-4。

表 4-7-4 智力、學習環境滿意度變項對學習態度、學業成就之影響分析

影響因素 \ 變項	學習態度	學業成就
智力		∨
學習環境滿意度	∨	∨

註：打 ∨ 者，代表具有顯著影響

【待答問題 4】：高職電機電子群學生的學習態度對學業成就的影響為何？

原始學習態度變項為一連續變項，研究者依其態度分數高低轉換成百分等級之後，將百分等級位於 70-100 的學生當成高學習態度、35-65 為中學習態度、0-30 為低學習態度；而將百分等級位於 65-70 及 30-35 的學生不進行統計分析，以便能夠清楚地劃分成高、中、低三個群組。

將學習態度變項由連續變項變成含有三個水準數的類別變項之後，可發現學習態度對學業成就具有顯著的影響效果。

## 四、影響高職電機電子群學生學習態度與學業成就之路徑模式分析

根據問卷調查結果分析，解答本研究所提出之待答問題 5：

【待答問題 5】：影響高職電機電子群學生學習態度與學業成就之路徑模式是否存在？

依據所得之資料進行路徑分析，其結果驗證了研究者所假設的路徑模式是存在的，完整之路徑圖請參閱圖 4-6-1 所示。而研究者為了求得最適配 (good fit) 之路徑圖，乃利用多元逐步回歸 (multiple stepwise regression) 統計方法進行路徑分析，以排除不具影響力之變項及路徑線，而後求得最適配之路徑圖，其結果如圖 4-7-1 所示。而其直接效果與間接效果的路徑係數，歸納如表 4-7-5。

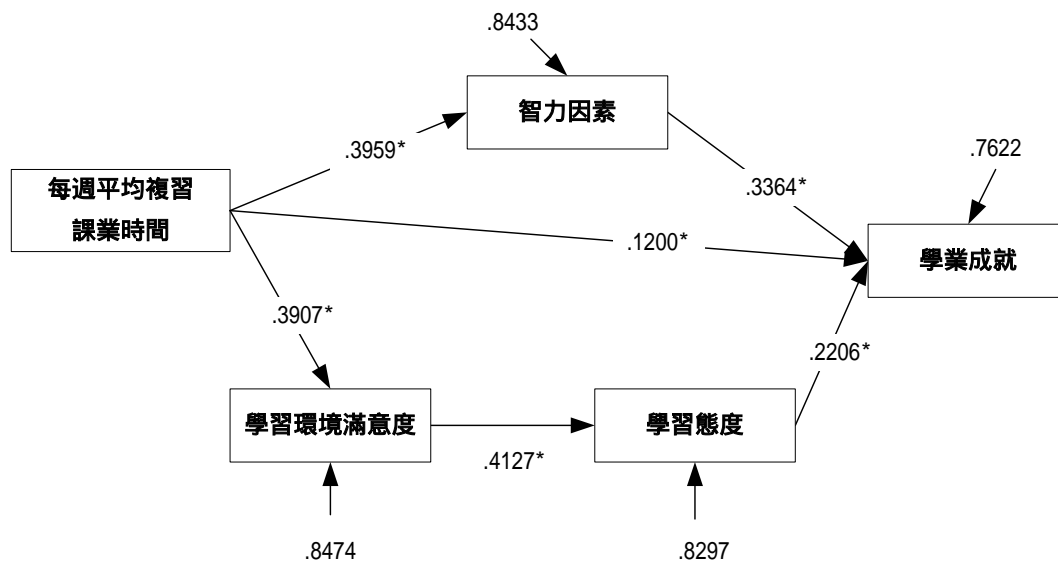


圖 4-7-1 影響高職電機電子群學生學習態度與學業成就之最適配路徑圖

表 4-7-5 影響高職電機電子群學生學習態度與學業成就之最適配路徑圖之路徑係數一覽表

自變項	外生變項 ( Endogenous Variable )			
	智力因素	學習環境滿意度	學習態度	學業成就
<b>每週平均複習課業時間</b>				
直接效果	.3959*	.3907*	—	.1200*
間接效果				
透過智力因素	—	—	—	.1332*
透過學習環境滿意度	—	—	.1612*	—
透過學習態度	—	—	—	—
透過智力因素、學習態度	—	—	—	—
透過學習環境滿意度、學習態度	—	—	—	.0356*
<b>智力因素</b>				
直接效果	—	—	—	.3364*
間接效果				
透過學習態度	—	—	—	—
<b>學習環境滿意度</b>				
直接效果	—	—	.4127*	—
間接效果				
透過學習態度	—	—	—	.0910*
<b>學習態度</b>				
直接效果	—	—	—	.2206*

\*p&lt; .05

從圖 4-7-1 中可看出家庭社經地位變項已被排除於路徑圖。由此可知，在本研究結果中，家庭社經地位變項並非是影響學習態度與學業成就的相關因素之一，與文獻所得資料相左。由於本研究是利用 Hollingshed 所設計的「兩因素社會地位指數」來加以區別家庭社經地位等級，而從表 4-3-3 可知，本研究受測學生的家庭社經地位等級大部分都落於 I、 等級，佔全體樣本的 77.5%；屬於高家庭社經地位等級的學生，僅佔全體樣本的 6%。所以在樣本分配上呈現正偏態 ( positive skewness ) 現象，因此可能發生兩種情形：

- 一、樣本無法充分代表母群體的特性。
- 二、高職學生的家庭社經地位背景本就屬於低社經地位族群。

若發生上述第一種情況，則家庭社經地位變項是否為影響高職電機電子群學生學習態度與學業成就的因素之一，則有待後續研究繼續探討之。若發生上述第二種情況，則代表本研究的樣本足以代表母群體特性，而家庭社經地位變項不是影響學生學習態度與學業成就的研究結果便為成立。因此，關於家庭社經地位變項是否為高職電機電子群學生學習態度與學業成就的影響因素之一，實有賴後續研究加以驗證。