

## 第四章 結果與討論

本章將由教學影片系統網站之學生觀看課程影片紀錄，成就測驗、實驗組教學活動問卷以及學習單上的表現，來分析以課堂實驗活動的方式對於學生的影響。

### 第一節 觀看影片統計

因實驗組學生在三週的實驗活動中，必須在課前將講解當週課程內容的影片觀看完畢，由教學影片系統網站之學生觀看課程影片紀錄，整理出實驗組學生觀看課程影片人數，如下所示：

#### (一) 學生觀看課程影片紀錄

在教學影片系統網站上，學生除了可以觀看當週的課程影片以外，學生也可以觀看前幾週的課程影片內容。學生觀看課程影片的詳細紀錄如表 4-1 所示，實驗組學生共 78 人，第一週觀看課程影片的學生有 20 人；第二週觀看課程影片的學生有 13 人，在這 13 人之中，觀看第一週課程影片的人數只有 5 人；第三週觀看課程影片的人數有 20 人，在這 20 人之中，觀看第一週課程影片及觀看第二週課程影片的學生都僅僅只有 3 人；在考前一週觀看課程影片的學生有 33 人，在這 33 人之中，觀看第一週課程影片的人數有 23 人，觀看第二週課程影片的人數有 27 人，有觀看第三週課程影片的人數有 30 人。從學生每週觀看課程影片紀錄可以得知，因為考試的壓力，使得在考前一週觀看課程影片的學生人數比前三週

觀看課程影片的學生人數多，而前三週觀看課程影片的學生幾乎只觀看當週的課程影片內容，只有少數學生會觀看前幾週的課程影片內容。

表 4-1 學生觀看課程影片紀錄

週	觀看人數 (共 78 人)	觀看人數 百分比	觀看週次	人數	佔當週觀看 人數百分比
第一週	20	26%	觀看第一週影片	20	100%
第二週	13	17%	觀看第一週影片	5	38%
			觀看第二週影片	13	100%
第三週	20	26%	觀看第一週影片	3	15%
			觀看第二週影片	3	15%
			觀看第三週影片	20	100%
考前一週	33	42%	觀看第一週影片	23	70%
			觀看第二週影片	27	82%
			觀看第三週影片	30	91%

## (二) 學生每週觀看課程影片紀錄

表 4-2 紀錄學生在實驗課程活動中，達到課前觀看影片的學生人數。三週皆課前觀看影片的學生有 9 人，只有兩週課前觀看影片的學生有 13 人，只有一週課前觀看影片的學生有 33 人，三週皆沒有課前觀看影片的學生有 23 人。

表 4-2 學生每週觀看影片紀錄

	人數(共 78 人)	百分比
三週皆課前觀看影片	9	12%
只兩週課前觀看影片	13	17%
只一週課前觀看影片	33	42%
皆沒有課前觀看影片	23	29%

### (三) 學生完整觀看課程影片紀錄

在三週的教學影片中，共有 12 段 1~5 分鐘不等的影片，由教學影片系統網站之學生觀看影片紀錄，整理出實驗組學生觀看此 12 段影片的紀錄如表 4-3 所示，完整觀看 12 段影片的學生共 40 人，其中包含三週皆課前觀看影片學生 9 人；未完整觀看 12 段影片的學生共 38 人，其中包含沒有課前觀看影片 23 人。

表 4-3 學生完整觀看影片紀錄

	人數(共 78 人)	百分比	成就測驗平均得分 (總分 100)
完整觀看影片	40	52%	69.75
未完整觀看影片	38	48%	64.05

## 第二節 學習成就測驗分析

成就測驗成績採單因子共變數分析處理。共變數分析中，以實驗處理(學生接受傳統講述法教學或以課堂實驗進行教學)作為自變項，成就測驗成績作為依變項，並以學生高一第一次段考電腦科成績作為共變量，分析結果如下：

### (一) 實驗組與控制組成就測驗分析

#### (1) 實驗組全部學生與控制組成就測驗分析：

實驗組全部學生與控制組在成就測驗總分的描述統計量數如表 4-4 示。

表 4-4 實驗組與控制組成就測驗總分之描述統計量數

	人數	成就測驗得分 (總分 100)		第一次段考電腦科成績 (總分 100)	
		平均數	標準差	平均數	標準差
<u>實驗處理</u>					
實驗組	78	66.97	10.01	68.45	10.56
控制組	78	65.46	10.06	66.88	10.758

首先對實驗組與控制組進行迴歸係數同質性考驗，所得結果如表 4-5 所示，符合迴歸係數同質性 ( $F=0.166$ ,  $P>.05$ )，故可進行共變數分析。共變數分析結果如表 4-6 所示。實驗處理的主要效果 ( $F=1.039$ ,  $P>.05$ ) 並未達顯著水準。故有無以課堂實驗活動進行影像處理教學，對學生在影像處理的成就上並無顯著差異。

表 4-5 實驗組與控制組成就測驗總分之迴歸同質性考驗結果

變異來源	離均差平方和 (SS)	自由度 (df)	均方 (MS)	F 值	P
迴歸係數	16.755	1	16.755	0.166	0.85
誤差	15372.105	152	101.132		

表 4-6 實驗組與控制組成就測驗總分之共變數分析結果

變異來源	離均差平方和 (SS)	自由度 (df)	均方 (MS)	F 值	P
實驗處理	104.521	1	104.521	1.039	0.310
誤差	15388.860	153			

(2) 實驗組三週皆課前觀看影片學生與控制組學生之成就測驗分析:

我們對實驗組三週皆課前觀看影片的學生以及控制組學生之成就測驗結果進行單因子共變數分析，此兩組在成就測驗總分的描述統計量數如表 4-7 所示。首先對此兩組進行迴歸係數同質性考驗，所得結果如表 4-8 所示，符合迴歸係數同質性 ( $F=0.425$ ,  $P>.05$ )，故可進行共變數分析。共變數分析結果如表 4-9 所示。實驗處理的主要效果 ( $F=7.725$ ,  $P<.05$ ) 達顯著水準，可知此實驗活動中實驗組三週皆課前觀看影片的學生，在影像處理的成就上，比控制組學生有較佳的表現。

表 4-7 實驗組三週皆課前觀看影片與控制組學生成就測驗總分之描述統計量數

	人數	成就測驗得分 (總分 100)		第一次段考電腦科成績 (總分 100)	
		平均數	標準差	平均數	標準差
<u>實驗處理</u>					
實驗組三週皆 課前觀看影片	9	74.67	8.49	64.56	10.418
控制組	78	65.46	10.06	66.88	10.758

表 4-8 實驗組三週皆課前觀看影片與控制組成就測驗總分之迴歸同質性考驗結果

變異來源	離均差平方和 (SS)	自由度 (df)	均方 (MS)	F 值	P
迴歸係數	41.768	1	41.768	0.425	0.516
誤差	8159.445	83	98.307		

表 4-9 三週皆課前觀看影片與控制組成就測驗總分之共變數分析結果

變異來源	離均差平方和 (SS)	自由度 (df)	均方 (MS)	F 值	P
實驗處理	754.250	1	754.250	7.725	0.007
誤差	8201.214	84	97.633		

(3) 實驗組完整觀看影片學生與控制組學生之成就測驗分析:

許多學生雖沒有依規定在上課前將該週的課程影片觀看完畢，但有些學生會在課後補看前幾週的課程影片，在三週的教學影片中，共有 12 段 1~5 分鐘不等的影片，在實驗期間自動將這 12 段影片看完的學生共 40 人，我們對這些將 12 段影片看完的學生與控制組學生之成就測驗結果進行單因子共變數分析，此兩組在成就測驗總分的描述統計量數如表 4-10 所示。首先對此兩組進行迴歸係數同質性考驗，所得結果如表 4-11 所示，符合迴歸係數同質性 ( $F=0.484, P>.05$ )，故可進行共變數分析。共變數分析結果如表 4-12 所示。實驗處理的主要效果 ( $F=6.735, P<.05$ ) 並達顯著水準，可知此實驗活動中完整觀看影片學生，在影像處理的成就上，比控制組學生有較佳的表現。

表 4-10 實驗組完整觀看影片學生與控制組學生成就測驗總分之描述統計量數

	人數	成就測驗得分 (總分 100)		第一次段考電腦科成績 (總分 100)	
		平均數	標準差	平均數	標準差
<u>實驗處理</u>					
完整觀看影片	40	69.75	8.028	65.53	11.015
控制組	78	65.46	10.063	68.45	10.557

表 4-11 實驗組完整觀看影片學生與控制組學生成就測驗總分之迴歸同質性考驗結果

變異來源	離均差平方和 (SS)	自由度 (df)	均方 (MS)	F 值	P
迴歸係數	42.198	1	42.198	0.484	0.488
誤差	9946.182	114	87.247		

表 4-12 實驗組完整觀看影片學生與控制組學生成就測驗總分之共變數分析結果

變異來源	離均差平方和 (SS)	自由度 (df)	均方 (MS)	F 值	P
實驗處理	585.008	1	585.008	6.735	0.011
誤差	9988.381	115	86.855		

由以上分析得知，雖然實驗組全部學生與控制組學生經過課堂實驗活動後，其學習成效上並沒有顯著的差異，但是實驗組中三週皆依規定，於課前觀看影片再進行實驗活動的學生比控制組學生，在學習成效上有顯著的差異，且實驗組中，能將 12 段影片觀看完畢的學生比控制組的學生，在學習成效上也有顯著的差異。由這些結果可知完整參與課堂實驗的學生，其學習成效上比以講述法進行教學的學生，有較佳的表現。

## (二) 實驗組學生成就測驗分析

在三週的教學影片中，共有 12 段 1~5 分鐘不等的影片，由教學影片系統網站之學生觀看影片紀錄，整理出實驗組學生觀看此 12 段影片的紀錄及成績資料如表 4-13 所示，完整觀看 12 段影片的學生共 40 人，有看影片但未完整觀看 12 段影片的學生共 15 人，未觀看影片學生共 23 人，我們將深入探討此三組學生的學習成就差異。

表 4-13 實驗組學生觀看影片紀錄與成就測驗平均得分

	人數(共 78 人)	百分比	成就測驗平均得分 (總分 100)
完整觀看影片	40	52%	69.75
有看影片但未完整觀看	15	19%	62.8
未觀看影片	23	29%	64.87

### (1) 完整觀看影片學生與有看影片但未完整觀看學生之成就測驗比較：

我們對完整觀看影片學生與有看影片但未完整觀看學生之成就測驗結果進行單因子共變數分析，此兩組在成就測驗總分的描述統計量數如表 4-14 所示。首先對此兩組進行迴歸係數同質性考驗，所得結果如表 4-15 所示，符合迴歸係數同質性 ( $F=0.94$ ,  $P>.05$ )，故可進行共變數分析。共變數分析結果如表 4-16 所示。實驗處理的主要效果 ( $F=8.898$ ,  $P<.05$ ) 達顯著水準，可知此實驗活動中完整觀看影片學生，在影像處理的成就上，比有看影片但未



完整觀看學生有較佳的表現。

表 4-14 完整觀看影片學生與有看影片但未完整觀看學生成就測驗總分之描述統計量數

	人數	成就測驗得分 (總分 100)		第一次段考電腦科成績 (總分 100)	
		平均數	標準差	平均數	標準差
<u>實驗處理</u>					
完整觀看影片	40	69.75	8.028	65.53	11.015
有看影片但未完整 觀看	15	62.8	10.631	69.73	11.279

表 4-15 完整觀看影片學生與有看影片但未完整觀看學生成就測驗總分之迴歸同質性考驗結果

變異來源	離均差平方和 (SS)	自由度 (df)	均方 (MS)	F 值	P
迴歸係數	7.002	1	7.002	0.94	0.76
誤差	3797.996	51	74.471		

表 4-16 完整觀看影片學生與有看影片但未完整觀看學生成就測驗總分之共變數分析結果

變異來源	離均差平方和 (SS)	自由度 (df)	均方 (MS)	F 值	P
實驗處理	651.116	1	651.116	8.898	0.004
誤差	3804.999	52	73.173		

(2) 完整觀看影片學生與未觀看影片學生之成就測驗比較：

我們對完整觀看影片學生與未觀看影片學生之成就測驗結果進行單因子共變數分析，此兩組在成就測驗總分的描述統計量數如表 4-17 所示。首先對此兩組進行迴歸係數同質性考驗，所得結果如表 4-18 所示，符合迴歸係數同質性 ( $F=4.136, P>.05$ )，故可進行共變數分析。共變數分析結果如表 4-19 所示。實驗處理的主要效果 ( $F=4.056, P<.05$ ) 達顯著水準，可知此實驗活動中完整觀看影片學生，在影像處理的成就上，比未觀看影片學生有較佳的表現。

表 4-17 完整觀看影片學生與未觀看影片學生成就測驗總分之描述統計量數

	人數	成就測驗得分 (總分 100)		第一次段考電腦科成績 (總分 100)	
		平均數	標準差	平均數	標準差
<u>實驗處理</u>					
完整觀看影片	40	69.75	8.028	65.53	11.015
未觀看影片	23	64.87	11.565	67.39	9.99

表 4-18 完整觀看影片學生與未觀看影片學生成就測驗總分之迴歸同質性考驗結果

變異來源	離均差平方和 (SS)	自由度 (df)	均方 (MS)	F 值	P
迴歸係數	354.753	1	354.753	4.136	0.05
誤差	5059.985	59	85.762		

表 4-19 完整觀看影片學生與未觀看影片學生成就測驗總分之共變數分析結果

變異來源	離均差平方和 (SS)	自由度 (df)	均方 (MS)	F 值	P
實驗處理	366	1	366	4.056	0.049
誤差	5414.738	60	90.246		

(3) 有看影片但未完整觀看學生與未觀看影片學生之成就測驗比較：

我們對有看影片但未完整觀看學生與未觀看影片學生之成就測驗結果進行單因子共變數分析，此兩組在成就測驗總分的描述統計量數如表 4-20 所示。首先對此兩組進行迴歸係數同質性考驗，所得結果如表 4-21 所示，符合迴歸係數同質性 ( $F=1.313, P>.05$ )，故可進行共變數分析。共變數分析結果如表 4-22 所示。實驗處理的主要效果 ( $F=0.253, P>.05$ ) 未達顯著水準，可知此實驗活動中有看影片但未完整觀看學生，在影像處理的成就上，與未觀看影片學生無顯著差異。

表 4-20 有看影片但未完整觀看學生與未觀看影片學生成就測驗總分之描述統計量數

	人數	成就測驗得分 (總分 100)		第一次段考電腦科成績 (總分 100)	
		平均數	標準差	平均數	標準差
<u>實驗處理</u>					
有看影片但未完整 觀看學生	15	62.8	10.631	69.73	11.279
未觀看影片	23	64.87	11.565	67.39	9.99

表 4-21 有看影片但未完整觀看學生與未觀看影片學生成就測驗總分之迴歸同質性考驗結果

變異來源	離均差平方和 (SS)	自由度 (df)	均方 (MS)	F 值	P
迴歸係數	167.506	1	167.507	1.313	0.26
誤差	4337.988	34	127.588		

表 4-22 有看影片但未完整觀看學生與未觀看影片學生成就測驗總分之共變數分析結果

變異來源	離均差平方和 (SS)	自由度 (df)	均方 (MS)	F 值	P
實驗處理	32.559	1	32.559	0.253	0.618
誤差	4505.495	35	128.728		

由以上分析得知，完整觀看影片的學生，其學習成效上比有看影片但未完整觀看學生，有較佳的表現；以及對於未觀看影片的學生，其學習成效上也有較佳的表現。而有看影片但未完整觀看學生與未觀看影片學生，在學習成效上並無明顯差異。由這些結果可知完整觀看影片的學生，對於未完整參與課堂實驗的學生—有看影片但未完整觀看學生和未觀看影片學生，其學習成效上皆有較佳的表現。

### 第三節 問卷分析

實驗組學生所填寫的問卷，共分成兩部分，第一部分為影像處理教學問卷，

目的在瞭解學生對於影像處理教學活動的看法，瞭解此實驗課程對於學生是否有幫助。第二部份為學生對系統操作的自我效能及學習動機問卷，目的在瞭解能否接受課前觀看影片並以實驗活動進行學習的學生在系統操作之自我效能以及電腦課程的學習動機是否有差異。

## 壹、影像處理教學問卷

### (一) 封閉式問題:

教學實驗後所做的學生問卷內容可分五大方向來探討，分別簡述如下：

#### 1. 學習影像處理理論的經驗及觀感(表 4-23)

- (1) 大約七成(第 1 題 否:71%)的學生沒有學習過任何與影像處理相關的課程，而在有上過影像處理相關課程的同學中，高達八成(第 4 題 PhotoImpact 操作:79%)學的都是 PhotoImpact 軟體的操作，且有 35%(第 5 題 同意:35%)的學生表示他們有興趣繼續學影像處理軟體，只有 22%(第 5 題 同意:22%)的學生對於繼續學習影像處理軟體沒有興趣。
- (2) 在提高學生學習影像處理興趣方面，有 40%(第 2 題 同意:40%)的學生認為此實驗有提高他們學習影像處理的興趣，但同時也有 14%(第 2 題 不同意:14%)的學生覺得沒辦法提高學習影像處理的興趣。
- (3) 在這次的影像處理學理的學習過後，多數學生認為此次實驗課程有助於瞭解影像處理原理。有超過六成的學生認為實驗課程有幫助瞭解影像處理原理(第 3 題 同意:65%)，只有極少數的學生持相反意見(第 3

題 同意:5%)。

表 4-23 學習影像處理理論的經驗及觀感

題目	選項	A 班(38 人)		B 班(40 人)		A+B 班(78 人)	
		人數	%	人數	%	人數	%
1. 我以前有上過影像處理的課	是	11	29	12	30	23	29
	否	27	71	28	70	55	71
2. 我覺得此次上課方式可以提高我學習影像處理的興趣	同意	17	45	14	34	31	40
	普通	15	39	21	51	36	46
	不同意	6	16	5	12	11	14
3. 整體而言，我覺得實驗課程能夠幫助我瞭解影像處理原理	同意	26	68	25	61	51	65
	普通	9	24	14	34	23	29
	不同意	3	8	1	2	4	5

第一題選項答”是”後續選項

題目	選項	A 班(11 人)		B 班(12 人)		A+B 班(23 人)	
		人數	%	人數	%	人數	%
4. 上次影像處理課的內容是：(可複選)	小畫家操作	4	36	7	58	11	48
	PhotoImpact 操作	10	90	8	67	18	79
	其他	5	45	3	25	8	10
5. 以前的課程提高了我對學習操作影像處理軟體的興趣	同意	4	36	4	33	8	35
	普通	5	45	5	42	10	43
	不同意	2	18	3	25	5	22

## 2. 實驗工具、學習單及實驗活動的實用性(表 4-24)

(1) 在實驗軟體工具的操作面上，大多數學生覺得該工具使用容易(第 1 題

同意:44%，普通:49%)，只有不到一成(第 1 題 不同意:8%)的學生覺得

工具介面有改善空間。

- (2) 在學習單方面，大多數學生可以瞭解學習單上的問題(第 2 題 同意:51%，普通:45%)，只有不到一成(第 2 題 不同意:4%)的學生需要協助。而在實驗方面，絕大多數的學生都能夠依照學習單上的指引，順利完成實驗(第 3 題 同意:71%、普通:28%、不同意:1%)。
- (3) 而在整個實驗活動結束後，在回答綜合問題時，過半數的學生能順利的回答這些問題，只有不到一成的學生無法順利回答(第 4 題 同意:56%、普通:40%、不同意:1%)。
- (4) 由以上三點得知，多數學生覺得實驗軟體容易使用、實驗單說明清楚，步驟明確。

表 4-24 實驗工具、學習單及實驗活動的實用性

題目	選項	A 班(38 人)		B 班(40 人)		A+B 班(78 人)	
		人數	%	人數	%	人數	%
1.我覺得實驗軟體工具容易使用	同意	17	45	17	41	34	44
	普通	18	47	20	49	38	49
	不同意	3	8	3	7	6	8
2.我看得懂學習單的問題	同意	19	50	21	51	40	51
	普通	19	50	16	39	35	45
	不同意	0	0	3	7	3	4
3.我能夠按照學習單的步驟進行實驗	同意	27	71	28	68	55	71
	普通	10	26	12	29	22	28
	不同意	1	3	0	0	1	1
4.完成實驗單上的子任務後，我能夠回答學習單的問題	同意	20	53	24	59	44	56
	普通	16	42	15	37	31	40
	不同意	2	5	1	2	3	4

### 3. 實驗過程中師生互動關係(表 4-25)

- (1) 多數學生認為此次的實驗課程進行的方式，使得他們與教師及其他同學之間在課堂上的互動變多了(第 1 題 33%、普通 57%、不同意 10%)。
- (2) 而這些互動都來自於實驗過程中，因為實驗工具或因學習單上的問題導致他們必須與他人討論。在操作實驗軟體遇到困難時，大多數的學生選擇請教老師(第 2 題 向老師詢問:32%)或與其他同學討論(第 2 題和同學討論 47%)。而在回答學習單遇到困難時，大多數的學生亦選擇請教老師(第 3 題 向老師詢問:23%)或與其他同學討論(第 3 題和同學討論:53%)。
- (3) 雖然同學之間互相討論的情況相當普遍，但是在回答學習單問題時，有 78%的學生仍選擇自己作答(第 4 題 自己回答:78%)，另有約五分之一的同學(第 4 題 必須和同學討論:18%)選擇以共同討論出來的答案作答。僅有極少數的同學(第 4 題 其他:3%)採取其他方法作答。



表 4-25 實驗過程中師生互動關係

題目	選項	A 班(38 人)		B 班(40 人)		A+B 班(78 人)	
		人數	%	人數	%	人數	%
1.我覺得上課時與老師的互動變多了	同意	13	34	13	32	26	33
	普通	21	55	23	56	44	56
	不同意	4	11	4	10	8	10
2.在操作實驗軟體時如果遇到困難，我會先選擇	向老師詢問	10	26	15	38	25	32
	和同學討論	19	50	17	43	36	46
	仔細再看學習單	7	18	7	18	14	18
	我沒有遇到困難	2	5	1	3	3	4
	其他	0	0	0	0	0	0
3.在回答學習單的問題時如果遇到困難，我會先選擇	向老師詢問	9	24	9	23	18	23
	和同學討論	22	58	19	48	41	53
	仔細再看學習單	7	18	10	25	17	22
	我沒有遇到困難	0	0	2	5	2	3
	其他	0	0	0	0	0	0
4.在回答學習單的問題時，我大都是	自己回答	32	84	29	73	61	78
	必須和同學討論	5	13	9	23	14	18
	抄其他同學答案	1	3	0	0	1	1
	其他	0	0	2	5	2	3

4. 實驗組實驗課前觀看預錄教學影片之觀感(表 4-26)

實驗組的學生被要求必須在每次實驗課前先自行上網觀看教學影片，對於實驗課前有觀看影片的學生人數，A 班有 18 人，B 班有 37 人，分析這些課前觀看影片學生對於預錄教學影片的觀感。

(1) 大部分的學生因為家裡都有架設寬頻網路，因此選擇在家裡觀看影片

(第 1 題 家裡:78%)，而家裡沒有網路或電腦的學生則會利用學校裡的電腦教室來觀看影片。

(2) 在觀看教學影片時，過半的學生表示能夠專心的看影片內容(第 2 題 同意:67%、普通:29%、不同意:4%)，而對於課程內容的理解度方面，大多數的學生也都能夠理解影片中老師講解的內容(第 3 題 同意:49%、普通 47%、不同意:4%)。

(3) 對於上述的結果，或許可以歸功於我們將課程內容分成 12 段教學影片，每一小段為一個小主題，平均長度僅為 1~5 分鐘，因此學生的注意力比較能夠集中。從問卷中，我們得知大部分的學生覺得影片的長度適中(第 4 題 太長:9%、適中:85%、太短:5%)，也因為影片長度不長，有 62%的學生能夠一次就將教學影片看完(第 5 題 62%)。

(4) 多數學生覺得如果沒有事先看過教學影片，學習單上的問題就沒辦法回答(第 6 題 同意 75%、普通:22%、不同意:4%)。對於事前看過教學影片對於實驗進行的助益方面，85%的學生覺得實驗課前看過教學影片有助於進行學習單上實驗，且沒有人持反對意見(第 7 題 同意 85%、普通:15%、不同意:0%)。

表 4-26 實驗組實驗課前觀看預錄教學影片之觀感

題目	選項	A 班(18 人)		B 班(37 人)		A+B 班(55 人)	
		人數	%	人數	%	人數	%
1.我通常在哪裡觀看教學影片(可複選)。	家裡	15	83	28	76	43	78
	電腦教室	8	44	17	46	25	45
	網咖	0	0	0	0	0	0
	其他地方	0	0	0	0	0	0
2.我在看影片時有專心聽老師講解	同意	13	72	24	65	37	67
	普通	4	22	12	32	16	29
	不同意	1	6	1	3	2	4
3.我能夠理解影片中老師的講解內容	同意	6	33	21	57	27	49
	普通	11	61	15	41	26	47
	不同意	1	6	1	3	2	4
4.我覺得每一個教學影片片段長度	太短,可再長一點	2	11	3	8	5	9
	適中	14	78	33	89	47	85
	太長,應再短一點	2	11	1	3	3	5
5.我通常分幾次將教學影片看完	一次	13	72	21	57	34	62
	兩次	5	28	14	38	19	35
	三次以上	0	0	2	5	2	4
6.如果沒有先看過教學影片,學習單的問題我可能無法回答	同意	16	89	25	68	41	75
	普通	1	6	11	30	12	22
	不同意	1	6	1	3	2	4
7.課前先看過教學影片有助於我進行實驗單的學習	同意	17	94	30	81	47	85
	普通	1	6	7	19	8	15
	不同意	0	0	0	0	0	0

5. 學生對於教學模式的意見(表 4-27)

(1) 影片中是否需拍攝到老師的影像:

由於上課教師在錄製影片時並沒有拍攝到老師的影像，只有錄製老師講

解投影片的電腦螢幕畫面及講解的聲音，想瞭解學生對影片中是否須拍攝到

老師的看法，結果有 67% 的學生認為影片中不需要拍攝到老師的影像（第 1 題，否：67%），學生認為影片中最重要地方是影片內容，只需要拍攝到老師的教學畫面即可，老師的影像的呈現對於學習並沒有任何的關連，但也有少數學生認為如果加上老師的畫面會讓學習更加專心。

問：我認為影片是否必須拍攝到老師的影像

答：學生 A：否，重點是影片的內容。

學生 B：否，因主要是聽內容，不用看到人也沒關係。

學生 C：否，只要老師用聲音和用類似 powerpoint 中的畫筆就可以瞭解內容了。

學生 D：否，只要拍到老師所教學用的電腦畫面和老師的指導對話就夠了。

學生 E：是，因為這樣才可以專心在影像上。

## (2) 學生對於上課進行方式的意見

有八成的學生認為上課時比較喜歡老師逐步引導操作式的學習（第 2-1 題，由教師一步一步引導操作：80%），進一步分析有否看過影片的學生之看法是否相同，結果 75% 有看過影片的學生喜歡老師逐步引導操作式的學習（第 2-2 題，有看影片學生-由教師一步一步引導操作：75%），有超過九成沒看過影片的學生亦喜歡此種學習方式（第 2-2 題，沒有看影片學生-由教師一步一步引導操作：91%），認為由老師一步一步引導操作比較清楚，不會混亂，可以慢慢的吸收，老師也會強調重點，進而加深印象。有學生認為若自行以學習單進行實驗比較不會忘記，不用等待同學的學習速度，可以反覆觀看學習單。

問：整體來說，我比較喜歡在課堂上什麼樣的方式進行學習

答：學生 F：由教師一步一步引導操作；較清楚，而且一步一步來可以慢慢吸收。

學生 G：由教師一步一步引導操作；更加加深印象。

學生 H：由教師一步一步引導操作；比較知道在做什麼，老師也會強調重點。

學生 I: 自行以學習單進行實驗；有時候我跟不上老師腳步，縱使老師已放慢，但我還是較慢，學習單可以反覆觀看。

學生 J: 自行以學習單進行實驗；一步一步來大家速度不一樣，互相等有點累。

### (3) 學生對於上課學習方式的意見

有 41% 的學生偏好影像處理軟體操作（第 3 題，影像處理軟體操作：41%）。只有 18% 的學生想學習影像處理原理（第 3 題，影像處理原理：18%）。大部份想學習影像處理軟體的學生認為，學習影像處理軟體比較實用，而且比較有趣，不會枯燥乏味。

問:對於「影像處理」課程，我希望能多上一點

答:學生 K: 影像處理軟體操作；較實用。

學生 L: 影像處理軟體操作；比較有趣。

學生 M: 影像處理軟體操作；原理感覺很無聊。

學生 N: 影像處理軟體操作；比較不會枯燥乏味，有趣很多。

學生 O: 影像處理軟體操作；實際操作比較好玩。

### (4) 課前先看教學影片、課堂上再進行實驗練習:

有 72% 的學生認為使用課前先看教學影片、課堂上再進行實驗練習的學習方式對於電腦科的學習興趣上是有幫助的（第 4 題，有所幫助：59%，非常有幫助：13%），大部份學生均能認同這樣的上課模式，認為如此較不會浪費課堂時間，且有預習的效果，能先瞭解下次上課的內容，以提前發現問題，使得教室上課時，更容易知道老師的上課內容。

問:電腦課採用「課前先看教學影片、課堂上再進行實驗練習」的這種學習模式（不是針對影像處理內容），對於我在電腦科的學習興趣上

答:學生 P: 非常有幫助；不用在課堂浪費時間。

學生 Q: 有所幫助；等於先預習上課內容能夠大概曉得下次上課內容。

學生 R: 有所幫助；先有概念在去操作比較簡單。

學生 S: 有所幫助；可以事先瞭解上課能較快吸收。

學生 T: 有所幫助；小有助益，而且省時間，自己看影片的話可以自己找

空閒時再看，很棒。

(5) 專心度:

有 65% 的學生認為在傳統教室內上課會比自行觀看影片還要專心（第 5 題，傳統教室內上課：65%），有學生認為自己在家裡觀看影片時，容易受其他雜事打擾，比較容易分心，在教室裡有老師可以督促，比較可以專心聽講，也有學生認為若自行觀看影片時，沒有同學在旁邊打擾反而會比較專心聽講。

問: 整體來說，採用什麼樣的教學模式時，我會比較專心聽講

答: 學生 U: 傳統教室內上課；有真人講解，臨場感佳。

學生 V: 傳統教室內上課；教學影片看了容易睡著。

學生 W: 傳統教室內上課在教室有老師督促。

學生 X: 傳統教室內上課自行觀看時就會作其他事情，較不易專心。

學生 Y: 傳統教室內上課在家就會分心，東摸摸的西摸摸的，有些重點會沒看到。

(二) 開放式問題

(1) 看教學影片與在教室上課的差別:

大部分學生認為看教學影片比較自由，可以依照自己比較有空閒的時間觀看，並且看教學影片時，可以重複播放，不怕擔心只能看一次而聽不懂上課的內容，並且可以依照自己的進度調整速度，不用等其他同學的進度。在教室上課時，可以有問題時就直接問老師或是同學。

問: 我覺得看教學影片和在教室上課的最大差別是

答: 學生 K: 可依照自己的時間，比較方便。

學生 L: 影片可以不懂在看一次，教室上課有進度不能拖延，有時會聽無。

學生 M: 教學影片可以重播不懂得在倒帶，但教室上課和老師有互動，有問題可以直接發問。

學生 N: 是否有老師可以諮詢。

表 4-27 學生對於課前影片教學模式的意見

題目	選項	A 班(38 人)		B 班(40 人)		A+B 班(78 人)	
		人數	%	人數	%	人數	%
1.我認為影片是否 必須拍攝到老 師的影像	是	13	34	13	32	26	33
	否	25	66	27	68	52	67
2-1.整體來說，我 比較喜歡在課 堂上什麼樣的 方式進行學習	自行以學習單 進行實驗	6	16	10	25	16	21
	由教師一步一步 引導操作	32	84	30	75	62	79
3.對於「影像處理」 課程，我希望能 多上一點	影像處理原理	3	8	11	28	14	18
	影像處理軟體 操作	15	39	17	43	32	41
	什麼內容都好	20	53	12	30	32	41
4.電腦課採用「課 前先看教學影 片、課堂上再進 行實驗練習」的 這種學習模式 (不是針對影像 處理內容)，對於 我在電腦科的學 習興趣上	幫助不大	17	45	5	13	22	28
	有所幫助	17	45	29	73	46	59
	非常有幫助	4	11	6	15	10	13
題目	選項	A 班(18 人)		B 班(37 人)		A+B 班(55 人)	
		人數	%	人數	%	人數	%
5.整體來說，採用什 麼樣的教學模式 時，我會比較專心 聽講	自行觀看教 學影片	5	28	14	38	19	35
	傳統教室內 上課	13	72	23	62	36	65
題目	選項	有看影片學生(55 人)		未看影片學生(23 人)			
		人數	%	人數	%		
2-2 整體來說，我比較 喜歡在課堂上什 麼樣的方式進行 學習	自行以學習單 進行實驗	14	25	2	9		
	由教師一步一步 引導操作	41	75	21	91		

## 貳、系統操作自我效能、電腦課程精熟目的、成就目的問卷

由教學影片系統網站的學生完整觀看影片紀錄，在實驗組兩個班級中，我們將完整觀看影片的學生分成為 A 組共 40 人，未完整觀看影片的學生分成為 B 組共 38 人，比較此兩組學生在系統操作自我效能、電腦課程精熟目的、成就目的的差異以下為分析的資料：

### 1. 學生操作教學影片系統之自我效能

由於實驗組學生必須在上課前觀看當週上課的影片教學內容，因此我們提供教學影片系統網站讓學生可以於平時上網觀看教學影片，而授課教師在實施實驗活動前一週教導學生如何使用教學影片系統網站。在此探討兩組學生對於操作教學影片系統網站的自我效能共 6 題(表 4-28)

- (1) 在下載檔案以及安裝影片播放軟體的自我效能中，A 組學生分別有 48% 以及九成的自我效能而 B 組學生約有五成以及 90% 的自我效能(第 1 題，同意: A 組 48%，B 組:47%，A+B 組:47%；第 2 題，同意: A 組:90%，B 組:90%，A+B 組:85%)
- (2) 對於使用系統觀看教學影片方面，A 組學生有 80% 的自我效能而 B 組學生有 63% 的自我效能(第 3 題，同意: A 組:80%，B 組:63%，A+B 組:72%)，A 組學生對自己在系統功能的能力上有 60% 的自我效能(第 4 題，同意: A 組:60%，B 組:58%，A+B 組:59%)並且有 65% 的學生覺得能自在的使用系統不會感到焦慮(第 5 題，同意: A 組:65%，B 組:47%，A+B



組:56%)，對自己獨自操作系統能感到自信的也有五成以上(第 6 題，同意: A 組:53%，B 組:39%，A+B 組:46%)。

- (3) 為瞭解完整觀看影片學生與未完整觀看影片學生自我效能的差異，首先對此兩組學生的反應進行常態分析，A 組與 B 組學生均為常態分佈( $\alpha > 0.05$ )，再進行 T 檢定得知  $\alpha > 0.05$  ( $\alpha = 0.433$ )，如表 4-25 所示。可知 A 組學生在操作使用系統的自我效能上與 B 組學生無明顯差異。

表 4-28 學生操作教學影片系統的自我效能

題目	選項	A 組(40 人)		B 組(38 人)		A+B 組(78 人)	
		人數	%	人數	%	人數	%
1. 我相信我有能力從系統中下載課程的 powerpoint 檔案	同意	19	48	18	47	37	47
	普通	15	38	14	37	29	37
	不同意	6	15	6	16	12	15
2. 我相信在聽完老師講解如何安裝 Real Player 影片播放軟體後，我有能力安裝 Real Player 播放軟體	同意	36	90	30	90	66	85
	普通	3	8	6	8	9	12
	不同意	1	3	2	3	3	4
3. 我相信我能使用系統觀看上課影片	同意	32	80	24	63	56	72
	普通	5	13	9	24	14	18
	不同意	3	8	5	13	8	10
4. 假如我想使用系統，我相信我有能力使用系統提供的所有功能	同意	24	60	22	58	46	59
	普通	14	35	15	39	29	37
	不同意	2	5	1	3	3	4
5. 當我自己使用系統時，我覺得很自在，不會焦慮	同意	26	65	18	47	44	56
	普通	13	33	13	34	26	33
	不同意	1	3	7	18	8	10
6. 即使沒有人在旁邊教我，我也能自己操作系統	同意	21	53	15	39	36	46
	普通	16	40	15	39	31	40
	不同意	3	8	8	21	11	14

## 2. 電腦課程精熟目的(表 4-29)

- (1) 在電腦課的內容方面，有 75% 的 A 組學生希望能夠學到的東西越多越好，而 B 組學生只有 74% 的比例(第 1 題，同意: A 組:75% ，B 組:74% ，A+B 組:74%)，而且三分之二的 A 組學生希望能夠具有挑戰性，能學到較新的東西(第 2 題，同意: A 組:68% ，B 組:55% ，A+B 組:62%)，而電腦課對 A 組學生有 68% 希望能夠盡可能瞭解所有的上課內容(第 3 題，同意: A 組:68% ，B 組:63% ，A+B 組:65%)。
- (2) 對於明瞭影像處理對自己的重要性，此兩組僅有四成的學生同意(第 4 題，同意: A 組:43% ，B 組:39% ，A+B 組:41%)，可見有一半以上學生還不明白影像處理的重要性。
- (3) 有 80% 的 A 組學生希望能夠利用學習電腦課時能激發想去學更多的東西(第 5 題，同意: A 組:80% ，B 組:53% ，A+B 組:67%)，即使覺得上課內容很難，但重要的是能引起興趣(第 6 題，同意: A 組:80% ，B 組:63% ，A+B 組:72%)。由以上分析得知，學生希望有更多有趣、具挑戰性、新穎的電腦課內容。
- (4) 為瞭解完整觀看影片學生與未完整觀看影片學生對電腦課程精熟目的是否有差異，首先對此兩組學生的反應進行常態分析，A 組與 B 組學生均為常態分佈 ( $\alpha > 0.05$ )，再進行 T 檢定得  $\alpha < 0.05$  ( $\alpha = 0.043$ )，如表 4-25 所示。可知對於電腦課程精熟目的方面，A 組學

生與B組學生的精熟目的有明顯差異，A組學生對電腦課程有較高的

精熟目的。

表 4-29 學生對於電腦課內容

題目	選項	A 組( 40 人)		B 組(38 人)		A+B 組( 78 人)	
		人數	%	人數	%	人數	%
1.在電腦課中，我希望學到的東西愈多愈好	同意	30	75	28	74	58	74
	普通	10	25	8	21	18	23
	不同意	0	0	2	5	2	3
2.我希望電腦課內容具有挑戰性，讓我能學到較新的東西	同意	27	68	21	55	48	62
	普通	13	33	13	34	26	33
	不同意	0	0	4	11	4	5
3.電腦課對我最重要的是儘可能瞭解所有的上課內容	同意	27	68	24	63	51	65
	普通	12	30	12	32	24	31
	不同意	1	3	2	5	3	4
4.瞭解影像處理對我很重要	同意	17	43	15	39	32	41
	普通	20	50	20	53	40	51
	不同意	3	8	3	8	6	8
5.我最希望的是學習電腦課時能激發我想去學更多的東西	同意	32	80	20	53	52	67
	普通	8	20	16	42	24	31
	不同意	0	0	2	5	2	3
6.在電腦課中，我覺得上課內容很難沒關係，但要能引起我的興趣	同意	32	80	24	63	56	72
	普通	5	13	11	29	16	21
	不同意	3	8	3	8	6	8

### 3. 電腦課程成就目的 (表 4-30)

(1) 此兩組大部分學生認為，電腦課對他們而言並不是拿來競爭的科目

(第 1 題，A+B組 同意:19%；第 2 題，，A+B組同意: 9%；第 3 題，，A+B組 同意: 27%)，即使在電腦課有好的表現只有少數人會想讓家人、朋友、老師知道自己的能力(第 4 題，A+B組 同意:21%)，也對於電腦課的成績並不是很重視(第 5 題，同意 17%)，可知電腦課對於此兩組學生而言，並不是拿來競爭的科目，而不會去在意同學的表現。

- (2) 為瞭解完整觀看影片學生與未完整觀看影片學生對電腦課程成就目的是否有差異，首先對此兩組學生進行常態分析，A組與B組學生均為常態分佈( $\alpha > 0.05$ )，再進行T檢定得  $\alpha > 0.05$  ( $\alpha = 0.398$ )，如表 4-25 所示。可知對於電腦課程的成就目的而言，A組學生與B組學生並無明顯差異。

表 4-30 學生對於電腦課的感受

題目	選項	A 組(34 人)		B 組(44 人)		A+B 組(78 人)	
		人數	%	人數	%	人數	%
1.對我而言，超越其他同學的表現很重要	同意	6	15	9	24	15	19
	普通	21	53	19	50	40	51
	不同意	13	33	10	26	23	29
2.我在電腦課的目的是能獲得比其他同學更好的成績	同意	2	5	5	13	7	9
	普通	18	45	23	61	41	53
	不同意	20	50	10	26	30	38
3.對我而言，在電腦課的表現能與同學並駕齊驅很重要	同意	11	28	10	26	21	27
	普通	21	53	24	63	45	58
	不同意	8	20	4	11	12	15
4.我希望在電腦課能有好的表現，讓我的家人、朋友、老師知道我的能力	同意	9	23	7	18	16	21
	普通	22	55	20	53	42	54
	不同意	9	23	11	29	20	26
5.目前對我而言電腦課最重要的是獲得好成績	同意	4	10	9	24	13	17
	普通	26	65	17	45	43	55
	不同意	10	25	12	32	22	28
6.我認為每一科目都能獲得好成績是很重要的，所以電腦課我最在意的是和其他科目一樣都有好成績	同意	17	43	17	45	34	44
	普通	20	50	16	42	36	46
	不同意	3	8	5	13	8	10

表 4-31 T 考驗摘要表

因素	組別	人數	平均數	標準差	T 值
操作教學影片系統	A 組	40	3.87	0.56	0.433
	B 組	38	3.76	0.72	
電腦課程精熟目的	A 組	40	4.04	0.64	0.043
	B 組	38	3.77	0.77	
電腦課程成就目的	A 組	40	2.90	0.73	0.398
	B 組	38	3.04	0.73	

#### 第四節 綜合討論

以下針對成就測驗、問卷、以及學習單所獲得的資料，討論前面分析的結果。

##### 壹、以課堂實驗為導向對學習的幫助

由成就測驗結果可以發現，雖然實驗組全部學生與控制組學生經過課堂實驗活動後，其學習成效上並沒有顯著的差異，但是實驗組中三週皆依規定於課前觀看影片再進行實驗活動的學生，比控制組學生在學習成效上有顯著的差異。而大部份學生都能認同此種上課模式，認為此模式較不會浪費課堂時間，並有預習的效果，能先瞭解下次上課的內容，以提前發現問題，使得在教室上課時更容易瞭解老師的上課內容。因此以課堂實驗為導向進行影像處理教學對高中生學習影像處理是有幫助的。

##### 貳、實驗工具、學習單以及實驗活動設計

在實驗軟體的操作介面上，大部分學生覺得工具容易使用，較少發生困難，可知實驗軟體的介面設計適當對學生在學習上不會造成困擾。對於學習單上的說明、問題，學生都能清楚的瞭解，也都能針對問題回答。學習單與實驗軟體的配合上，學生大多能依照學習單上的指引，順利的完成實驗，在實驗活動結束後，回答綜合問題時，也都能夠順利的回答。由於實驗過程中，不論是實驗軟體的操作或是學習單上的問題，在遇到困難時，學生都會選擇請教老師或者是跟同學討論，使得大部分學生認為這次的實驗課程進行方式讓師生的互動上變多了。故就整體實驗活動的進行而言，學生普遍能夠藉由實驗單的說明，正確地操作實驗軟體，並按照實驗單的步驟進行實驗，而在實驗過程中也能清楚實驗單的填答方向且師生互動的機會也增多了。

#### 參、實驗組學生系統操作自我效能與電腦課程的學習動機

從實驗組的完整觀看影片紀錄分析，完整觀看影片的學生與未完整觀看影片的學生，在操作使用教學影片系統網站的自我效能並無明顯的差異，可知操作使用教學影片系統網站的自我效能與完整觀看影片無關。實驗組學生在電腦課程的精熟目的上，完整觀看影片的學生與未完整觀看影片的學生有明顯的差異，可知完整觀看影片的學生在學習的內在動機上，比未完整觀看影片學生，有明顯的差異。實驗組學生在電腦課程的成就目的上，完整觀看影片的學生與未完整觀看影片的學生並無明顯差異，且大部分學生認為電腦課不是拿來競爭的科目，不會去在意同儕的成績，即使有好的表現也很少人

會讓家人、朋友、老師知道自己的能力。故在學習動機上，因為完整觀看影片的學生比未完整觀看影片學生有有助較高的內在動機，使得完整觀看影片的學生比較願意自動將實驗課程影片觀看完畢。