

## 第四節 實施步驟

本研究進行的步驟如下：

### 1. 八十九年四月至五月—

完成符合實驗條件學校之挑選工作，實驗、對照各組之分配事宜，以及籌設學童視力保健實驗研究小組與各項工作分配。

### 2. 八十九年六月至八月—

完成視力保健「望遠凝視」、「減少用眼」與「維持正確閱讀距離」等實驗教材之編製與實施指導手冊，以及完成實驗、對照各組基本資料之搜集。

### 3. 八十九年九月至九十年三月—

完成第一年度實驗各組為期六個月實施「望遠凝視」、「減少用眼」與「維持正確閱讀距離」等實驗活動，以及其間相關研究資料之持續搜集與追蹤工作。

### 4. 九十年四月至六月—

完成視力保健實施六個月後之第一次實驗、對照各組之視力複查，以及視力保健實驗效果之實際評估，提交第一年度視力報見之實驗效果報告。

## 第五節 資料處理

各項資料經譯碼鍵入電腦後，以 SAS 統計套裝軟體來進行以下統計分析：

一、計算頻率、百分率、平均數及標準差。

二、以配對 t 檢定、卡方檢定、單因子共變數分析、多因子共變數分析、單因子重複量數共變數分析、多因子重複量數共變數分析、複邏輯迴歸分析進行推論。

## 第四章 研究結果與討論

### 第一節 實驗前各組全校學生視力比較

本研究旨在評估「望遠凝視」、「減少用眼學習」及「維持適當閱讀距離」這三項視力保健活動在防制學童發生近視上之實際成效，所以在進行實驗介入之前應該先了解除了實驗介入的項目外與近視發生的相關因素（包括學校、家庭及學生個人）各組間是否同質。為了了解各組在實驗前的同質性，本研究以各組全校學童的視力作為指標，藉由比較全校學童視力之差異來推論各組之同質性。

各組一～六年級的學童在八十八學年度下學期結束前（民國 89 年 6 月）都接受視力檢查（檢查結果詳見附錄十六）。各組全校學童的兩眼視力的比較由表-1 和表-2 可以看出：不論左、右眼，各組學童之屈光度都沒有顯著差異（右眼— $F_{(3/1595)}=0.972$ ， $P>0.05$ ；左眼— $F_{(3/1595)}=1.434$ ， $P>0.05$ ）。為考慮各組年級、性別等因素的影響，進一步的以雙因子變異數分析來加以處理。根據表-3 和表-4，發現在調整「年級」的影響後，各組全校學童左右眼屈光度也是沒有差異（右眼— $F_{(3/1590)}=1.406$ ， $P>0.05$ ；左眼— $F_{(3/1591)}=1.829$ ， $P>0.05$ ）；根據表-5 和表-6，發現在調整「性別」的影響後，各組全校學童左、右眼屈光度還是沒有差異（右眼— $F_{(3/1594)}=0.977$ ， $P>0.05$ ；左眼— $F_{(3/1595)}=1.432$ ， $P>0.05$ ）。

若以各組全校學童的近視比率來比較，由表-7 可以看出，實驗 I 組學童近視率為 44.88%、實驗 II 組學童近視率為 49.11%、實驗 III 組學童近視率為 40.64%、對照組學童近視率為 46.47%，各組之近視比率並沒有顯著差異（ $\chi^2_{(3)}=6.37$ ， $P>0.05$ ）。

表-1 實驗前各組一至六年級全體學童右眼屈光度比較

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別	7.683	3	2.561	0.972	0.405
誤差	4202.226	1595	2.635		
總和	4209.909	1598			

組別	N	Mean	SD
實驗 I 組	430	-0.376	0.078
實驗 II 組	337	-0.319	0.088
實驗 III 組	496	-0.378	0.073
對照組	336	-0.522	0.089

表-2 實驗前各組一至六年級全體學童左眼屈光度比較

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別	11.132	3	3.711	1.434	0.231
誤差	4130.588	1596	2.588		
總和	4141.719	1599			

組別	N	Mean	SD
實驗 I 組	430	-0.400	0.078
實驗 II 組	337	-0.297	0.088
實驗 III 組	497	-0.318	0.072
對照組	336	-0.521	0.088

表-3 實驗前各組一至六年級全體學童右眼屈光度經「年級」調整後比較

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別	10.152	3	3.384	1.406	0.239
年級	374.664	5	74.933	31.128	0.000
誤差	3827.561	1590	2.407		
總和	4209.909	1598			

組別	N	Mean	SD
實驗 I 組	430	-0.376	0.075
實驗 II 組	337	-0.311	0.085
實驗 III 組	496	-0.400	0.070
對照組	336	-0.547	0.085

表-4 實驗前各組一至六年級全體學童左眼屈光度經「年級」調整後比較

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別	12.993	3	4.331	1.829	0.140
年級	362.626	5	72.525	30.623	0.000
誤差	3767.962	1591	2.368		
總和	4141.719	1599			

組別	N	Mean	SD
實驗 I 組	430	-0.400	0.074
實驗 II 組	337	-0.289	0.084
實驗 III 組	497	-0.337	0.069
對照組	336	-0.546	0.084

表-5 實驗前各組一至六年級全體學童右眼屈光度經「性別」調整後比較

變異來源	SS	df	MS	F	P
組別	7.680	3	2.560	0.977	0.403
性別	26.157	1	26.157	9.984	0.002
誤差	4176.069	1594	2.620		
總和	4209.909	1598			

組別	N	Mean	SD
實驗 I 組	430	-0.378	0.078
實驗 II 組	337	-0.318	0.088
實驗 III 組	496	-0.381	0.073
對照組	336	-0.523	0.088

表-6 實驗前各組一至六年級全體學童左眼屈光度經「性別」調整後比較

變異來源	SS	Df	MS	F	P
組別	11.065	3	3.688	1.432	0.232
性別	23.664	1	23.664	9.190	0.002
誤差	4106.324	1595	2.575		
總和	4141.719	1599			

組別	N	Mean	SD
實驗 I 組	430	-0.402	0.077
實驗 II 組	337	-0.296	0.087
實驗 III 組	497	-0.321	0.072
對照組	336	-0.522	0.088

表-7 實驗前各組全校學童的近視率比較

	實驗 I 組		實驗 II 組		實驗 III 組		對照組		$\chi^2$ 值
	N	%	N	%	N	%	N	%	
非近視	237	55.12	172	50.89	295	59.36	180	53.57	6.37
近視	193	44.88	166	49.11	202	40.64	156	46.43	
總和	430	100.00	338	100.00	497	100.00	336	100.00	

## 第二節 實驗前各組研究對象的基本資料

在實驗介入前應先了解各組研究對象的基本資料，以建立實驗介入效果評估的基礎，並做為實驗介入活動設計之參考，各組學童的性別、年級分佈及視力保健相關資料敘述如下：

### 一、各組學童的性別與年級分佈

根據表-8 可以看出，實驗 I 組男生有 72 人(51.1%)、女生有 69 人(48.9%)；實驗 II 組男生有 59 人(52.7%)、女生有 53 人(47.3%)；實驗 III 組男生有 106 人(54.1%)、女生有 90 人(45.9%)；對照組男生有 68 人(49.6%)、女生有 69 人(50.4%)，各組男、女生的人數分佈無顯著差異 ( $\chi^2_{(3)}=0.72, P>0.05$ )。

根據表-9 可以看出，實驗 I 組一年級有 66 人(46.5%)、二年級有 76 人(53.5%)；實驗 II 組一年級有 61 人(54.5%)、二年級有 51 人(45.5%)；實驗 III 組一年級有 102 人(52.0%)、二年級有 94 人(48.0%)；對照組一年級有 67 人(49.6%)、二年級有 68 人(50.4%)，各組一、二年級的人數分佈無顯著差異 ( $\chi^2_{(3)}=1.85, P>0.05$ )。

表-8 各組研究對象性別分布

組別	性別				總和	
	男生		女生		N	%
	N	%	N	%		
實驗 I 組	72	51.1	69	48.9	141	100.0
實驗 II 組	59	52.7	53	47.3	112	100.0
實驗 III 組	106	54.1	90	45.9	196	100.0
對照組	68	49.6	69	50.4	137	100.0
$\chi^2$ 值	0.72					

表-9 各組研究對象年級分布

組別	年級				總和	
	一年級		二年級		N	%
	N	%	N	%		
實驗 I 組	66	46.5	76	53.5	142	100.0
實驗 II 組	61	54.5	51	45.5	112	100.0
實驗 III 組	102	52.0	94	48.0	196	100.0
對照組	67	49.6	68	50.4	135	100.0
$\chi^2$ 值	1.85					

## 二、研究對象視力保健相關資料

為了解研究對象之家長對其子女視力保健的相關知識與行為、家中用眼環境及學童在家之用眼習慣等，本研究在實驗介入前曾進行此方面之調查，以作為實驗介入活動設計之參考，茲將調查結果敘述如下：

### (一) 受訪家長人數

研究對象共有 560 位家長接受調查，其中實驗 I 組 135 人、實驗 II 組 107 人、實驗 III 組 186 人、對照組 132 人。

### (二) 家長對子女之視力保健知識與行為

#### 1. 對學童近視成因之認知

家長們認為造成學童近視很多的原因中，以認為「看電視時間太長」的為最多有 92.2%；以認為「使用電腦時間過長」的次之有 32.5%；以認為「書本、報紙、漫

畫等之字體太小」的再次之有 22%；其他認為「看太多漫畫、小說」的有 15.2%；認為「惡性補習」的有 13.2%；認為「學校照明不足」的有 6.2%；認為「家內照明不足」的有 9.4%；認為「功課太多」的有 5.8%。

## 2. 有關子女視力狀況之了解及處理方式

家長對於子女視力狀況的了解，有 45%是接到學校視力檢查通知單才知道孩子視力有問題；有 19.8%是孩子報告說「學校檢查的結果顯示他（她）有視力問題」才知道的；有 5.4%是孩子抱怨視力不好才知道的；有 29.7%是家長自己發現孩子視力不好的。由此可見，學校要做好與家長溝通的管道，才可使家長掌握學生健康情形。

家長知道子女視力不良時，有 83.3%會請眼科醫師檢查；有 16.8%是直接去眼鏡行驗光配鏡；有 8.8%是請學校老師調整座位；有 17.7%會改善孩子在家中閱讀場所之照明；有 57%會糾正孩子之閱讀、寫字、看電視或使用電腦的習慣；有 2.7%尚未採取任何行動。由此可見家長對於視力不良之處理方式中，大部分會請眼科醫師檢查是正確的方式，但有五分之一的家長會直接去眼鏡行驗光配鏡，而且只有少部分的家長會改善學童用眼環境及用眼習慣，因此應加強宣導使家長知道對於子女視力不良的處理方式，除了請眼科醫師檢查外，還要改善學童用眼環境及用眼習慣，不應直接去眼鏡行驗光配鏡，如此才可減緩視力不良的情形。

## 3. 有關子女用眼習慣之安排及督導

曾糾正過子女之用眼習慣的家長有 97.5%；有 75.1%的家長會常利用星期假日帶小孩到戶外踏青。暑假期間會安排活動讓子女參加的家長有 59.3%；安排活動的種類有：參加旅遊、夏令營者占 52.1%；參加安親班、電腦班、美語班、作文班、心算班、畫畫班者占 77.8%；參加游泳班、舞蹈班、音樂班者占 20.3%。

### (三) 研究對象家中用眼環境

讀書及寫功課有固定書桌的學童有 61.9%；有固定其他桌椅的學童有 22.2%；沒有固定地點的學童有 15.9%。讀書的光源以左前方及左後方為佳，而受訪的學童中有 37.7%以如此方式來讀書及寫功課；但以右前、頭上正中、右後者卻有 62.4%。由此

可見，學童在家讀書及寫功課主要光源方向有三分之二是不佳的，因此該加強這方面的視力保健宣導。

學童家中電視 29 吋型以下（包含 29 吋型）的有 87%，因此看電視時應保持 4.4 公尺以上的視距，經調查後發現學童看電視時，座位距離電視約 4 公尺以下（包含 4 公尺）的高達 74.5%。由此可見，有四分之三的學童看電視沒有保持正確距離，因此這方面亦是視力保健宣導的重點。

#### （四）研究對象在家之用眼習慣

學童每天平均睡 8.66 小時；放學後每天平均讀書及寫功課 1.26 小時；每天平均看電視 2.59 小時；每天平均使用電腦的時間為 0.88 小時；每星期平均玩掌上型電玩的時間為 2.23 小時；每天平均玩耍時間有 2.03 小時，以上均非月考時期；而有偏食習慣的學童占 50%，其中有三分之二不喜歡吃蔬菜。

本次調查也發現，平常寫字與讀書之姿勢是坐的正且與書本或寫字簿有適當距離的學童有 35.9%；坐的正，但與書本或寫字簿之距離過近者有 40.8%；坐的歪斜且與書本或寫字簿之距離過近者有 20.6%。躺著或趴著看書及寫功課是不良的用眼習慣，不僅學習效果不好，而且會傷害視力，但經常如此者有 4.3%；偶而如此者有 58.3%。經常一邊看電視一邊讀書寫字的學童有 7.3%；偶爾一邊看電視一邊讀書寫字的學童有 60.2%。由此可知，有三分之二的學童會一邊看電視一邊讀書寫字；有二分之一以上的學童有躺著或趴著看書及寫功課的不良用眼習慣，因此老師及家長最好能隨時糾正，學童才能養成良好的用眼習慣。

參加課外補習或請家教的學童有 45.7%，每週補習時數平均為 11.39 小時。經調查得知「參加安親班」的為最多，占 67.4%；「參加心算班」次之，占 17.8%。



### 第三節 研究對象二年級學童經過一個暑假視力變化情形

各組研究對象中，有一部份學童因在八十八學年度第二學期為一年級，在學期結束前（民國 89 年 6 月間）曾接受視力檢查，到了八十九學年度升為二年級，在第一學期開學不久（民國 89 年 9 月間），因研究對象中的一年級（新進）必須接受檢查以建立基本資料，藉此希望能了解前述升為二年級的研究對象，經過一個暑假他們的視力變化如何，所以安排他們再接受了一次視力檢查。

由表-10 可以看出研究對象二年級學童經過了一個暑假兩個月間（民國 89 年 7 月~8 月），不論左、右眼之屈光度都有明顯的改變（右眼： $t=6.86$ ， $P < 0.001$ ；左眼： $t=5.99$ ， $P < 0.001$ ）。雖然他們的視力都還在正視範圍（ $+0.5D$ （含） $\sim -0.25D$ （不含）），但其屈光度都是往近視的方向改變，兩眼平均都大約在 $-0.07D$ 左右。

表-10 研究對象二年級學童經過一個暑假的視力差異比較

眼 別	N	暑假前		暑假後		paired-t
		Mean	SD	Mean	SD	
右眼視力	258	0.298	1.4194	0.216	1.4111	6.86***
左眼視力	258	0.306	1.4122	0.232	1.4240	5.99***

註：\*\*\*  $p < 0.001$

### 第四節 實驗前後各組研究對象的視力分佈

#### 一、實驗前各組研究對象視力分佈

##### （一）左、右單眼視力分佈

##### 1. 實驗 I 組

由附表-10 可以看出實驗 I 組一、二年級學童的視力分佈如下：

##### （1）一年級

- a. 右眼視力：輕度近視有 11 人（占一年級總人數的 17.19%）；  
正視有 21 人（占一年級總人數的 32.81%）；  
輕度遠視有 32 人（占一年級總人數的 50.00%）。

- b. 左眼視力：輕度近視有 10 人（占一年級總人數的 15.63%）；  
正視有 21 人（占一年級總人數的 37.50%）；  
輕度遠視有 32 人（占一年級總人數的 46.87%）。

(2) 二年級

- a. 右眼視力：輕度近視有 11 人（占二年級總人數的 15.71%）；  
正視有 29 人（占二年級總人數的 41.43%）；  
輕度遠視有 28 人（占二年級總人數的 40.00%）；  
中度遠視有 1 人（占二年級總人數的 1.43%）；  
高度遠視有 1 人（占二年級總人數的 1.43%）。
- b. 左眼視力：輕度近視有 11 人（占二年級總人數的 15.71%）；  
正視有 29 人（占二年級總人數的 41.43%）；  
輕度遠視有 29 人（占二年級總人數的 41.43%）；  
高度遠視有 1 人（占二年級總人數的 1.43%）。

(2) 全體

- a. 右眼視力：輕度近視有 22 人（占全體總人數的 16.41%）；  
正視有 50 人（占全體總人數的 37.31%）；  
輕度遠視 60 人（占全體總人數的 44.78%）；  
中度遠視有 1 人（占全體總人數的 0.75%）；  
高度遠視有 1 人（占全體總人數的 0.75%）。
- b. 左眼視力：輕度近視有 21 人（占全體總人數的 15.67%）；  
正視有 53 人（占全體總人數的 39.55%）；  
輕度遠視有 59 人（占全體總人數的 44.03%）；  
高度遠視有 1 人（占全體總人數的 0.75%）。

2. 實驗 II 組

由附表-11 可以看出實驗 II 組一、二年級學童的視力分佈如下：

(1) 一年級

- a. 右眼視力：輕度近視有 15 人（占一年級總人數的 26.79%）；  
正視有 13 人（占一年級總人數的 23.21%）；  
輕度遠視有 27 人（占一年級總人數的 48.21%）；  
中度遠視有 1 人（占二年級總人數的 1.79%）。

- b. 左眼視力：輕度近視有 10 人（占一年級總人數的 17.86%）；  
正視有 20 人（占一年級總人數的 35.71%）；  
輕度遠視有 26 人（占一年級總人數的 46.43%）。

(2) 二年級

- a. 右眼視力：輕度近視有 8 人（占二年級總人數的 16.33%）；  
正視有 21 人（占二年級總人數的 42.86%）；  
輕度遠視有 19 人（占二年級總人數的 38.77%）；  
中度遠視有 1 人（占二年級總人數的 2.04%）。
- b. 左眼視力：輕度近視有 5 人（占二年級總人數的 10.20%）；  
正視有 20 人（占二年級總人數的 40.82%）；  
輕度遠視有 23 人（占二年級總人數的 46.94%）；  
中度遠視有 1 人（占二年級總人數的 2.04%）。

(3) 全體

- a. 右眼視力：輕度近視有 23 人（占全體總人數的 21.90%）；  
正視有 34 人（占全體總人數的 32.38%）；  
輕度遠視有 46 人（占全體總人數的 43.81%）；  
中度遠視有 2 人（占全體總人數的 1.91%）。
- b. 左眼視力：輕度近視有 15 人（占全體總人數的 14.29%）；  
正視有 40 人（占全體總人數的 38.09%）；  
輕度遠視有 49 人（占全體總人數的 46.67%）；  
中度遠視有 1 人（占全體總人數的 0.95%）。

3. 實驗 III 組

由附表-12 可以看出實驗 III 組一、二年級學童的視力分佈如下：

(1) 一年級

- a. 右眼視力：中度近視有 1 人（占一年級總人數的 1.02%）；  
輕度近視有 22 人（占一年級總人數的 22.45%）；  
正視有 28 人（占一年級總人數的 28.57%）；  
輕度遠視有 45 人（占一年級總人數的 45.92%）；  
中度遠視有 2 人（占一年級總人數的 2.04%）。

- b. 左眼視力：中度近視有 2 人（占一年級總人數的 2.04%）；  
輕度近視有 15 人（占一年級總人數的 15.31%）；  
正視有 33 人（占一年級總人數的 33.67%）；  
輕度遠視有 46 人（占一年級總人數的 46.94%）；  
中度遠視有 2 人（占一年級總人數的 2.04%）。

## (2) 二年級

- a. 右眼視力：輕度近視有 7 人（占二年級總人數的 8.14%）；  
正視有 28 人（占二年級總人數的 32.56%）；  
輕度遠視有 49 人（占二年級總人數的 56.97%）；  
中度遠視有 2 人（占二年級總人數的 2.33%）。
- b. 左眼視力：輕度近視有 7 人（占二年級總人數的 8.14%）；  
正視有 28 人（占二年級總人數的 32.56%）；  
輕度遠視 49 人（占二年級總人數的 56.98%）；  
中度遠視有 1 人（占二年級總人數的 1.16%）；  
高度遠視有 1 人（占二年級總人數的 1.16%）。

## (3) 全體

- a. 右眼視力：中度近視有 1 人（占全體總人數的 0.54%）；  
輕度近視有 29 人（占全體總人數的 15.76%）；  
正視有 56 人（占全體總人數的 30.43%）；  
輕度遠視有 94 人（占全體總人數的 51.10%）；  
中度遠視有 4 人（占全體總人數的 2.17%）。
- b. 左眼視力：中度近視有 2 人（占全體總人數的 1.09%）；  
輕度近視有 22 人（占全體總人數的 11.96%）；  
正視有 61 人（占全體總人數的 33.15%）；  
輕度遠視有 95 人（占全體總人數的 51.63%）；  
中度遠視有 3 人（占全體總人數的 1.63%）；  
高度遠視有 1 人（占全體總人數的 0.54%）。

#### 4. 對照組

由附表-13 可以看出實驗 I 組一、二年級學童的視力分佈如下：

##### (1) 一年級

- a. 右眼視力：高度近視有 1 人（占一年級總人數的 1.72%）；  
輕度近視有 13 人（占一年級總人數的 22.41%）；  
正視有 21 人（占一年級總人數的 36.21%）；  
輕度遠視有 23 人（占一年級總人數的 39.66%）。
- b. 左眼視力：高度近視有 1 人（占一年級總人數的 1.72%）；  
輕度近視有 13 人（占一年級總人數的 22.41%）；  
正視有 19 人（占一年級總人數的 32.76%）；  
輕度遠視有 25 人（占一年級總人數的 43.11%）。

##### (2) 二年級

- a. 右眼視力：高度近視有 1 人（占二年級總人數的 1.64%）；  
輕度近視有 12 人（占二年級總人數的 19.67%）；  
正視有 20 人（占二年級總人數的 32.79%）；  
輕度遠視有 28 人（占二年級總人數的 45.90%）。
- b. 左眼視力：高度近視有 1 人（占二年級總人數的 1.64%）；  
輕度近視有 12 人（占二年級總人數的 19.67%）；  
正視有 17 人（占二年級總人數的 27.87%）；  
輕度遠視有 31 人（占二年級總人數的 50.82%）。

##### (3) 全體

- a. 右眼視力：高度近視有 2 人（占全體總人數的 1.68%）；  
輕度近視有 25 人（占全體總人數的 21.01%）；  
正視有 41 人（占全體總人數的 34.45%）；  
輕度遠視有 51 人（占全體總人數的 42.86%）。
- b. 左眼視力：高度近視有 2 人（占全體總人數的 1.68%）；  
輕度近視有 25 人（占全體總人數的 21.01%）；  
正視有 36 人（占全體總人數的 30.25%）；  
輕度遠視有 56 人（占全體總人數的 47.06%）。

## (二) 兩眼合併之視力分佈

若將兩眼的視力合併來看，只要有一眼為近視就視為近視者，則各組近視的分佈情形如下：

### 1. 實驗 I 組的學童近視比率：

一年級為 18.75%；二年級為 17.14%；全體為 17.91%。(詳見附表-14)

### 2. 實驗 II 組的學童近視比率：

一年級為 26.79%；二年級為 16.33%；全體為 21.90%。(詳見附表-15)

### 3. 實驗 III 組的學童近視比率：

一年級為 24.49%；二年級為 8.05%；全體為 16.76%。(詳見附表-16)

### 4. 對照組的學童近視比率：

一年級為 25.86%；二年級為 20.97%；全體為 23.33%。(詳見附表-17)

## 二、實驗後各組研究對象視力分佈

### (一) 左、右單眼視力分佈

#### 1. 實驗 I 組

由附表-18 可以看出實驗 I 組一、二年級學童的視力分佈如下：

##### (1) 一年級

- a. 右眼視力：中度近視有 1 人(占一年級總人數的 1.6%)；  
輕度近視有 8 人(占一年級總人數的 12.5%)；  
正視有 27 人(占一年級總人數的 42.2%)；  
輕度遠視有 28 人(占一年級總人數的 43.8%)。
- b. 左眼視力：輕度近視有 12 人(占一年級總人數的 18.8%)；  
正視有 27 人(占一年級總人數的 42.2%)；  
輕度遠視有 25 人(占一年級總人數的 39.1%)。

##### (2) 二年級

- a. 右眼視力：輕度近視有 16 人(占二年級總人數的 22.5%)；  
正視有 29 人(占二年級總人數的 40.8%)；  
輕度遠視有 25 人(占二年級總人數的 35.2%)；  
高度遠視有 1 人(占二年級總人數的 1.4%)。

- b. 左眼視力：輕度近視有 16 人（占二年級總人數的 22.5%）；  
正視有 34 人（占二年級總人數的 47.9%）；  
輕度遠視有 20 人（占二年級總人數的 28.2%）；  
高度遠視有 1 人（占二年級總人數的 1.4%）。

(2) 全體

- a. 右眼視力：中度近視有 1 人（占全體總人數的 0.7%）；  
輕度近視有 24 人（占全體總人數的 17.8%）；  
正視有 56 人（占全體總人數的 41.5%）；  
輕度遠視 53 人（占全體總人數的 39.3%）；  
高度遠視有 1 人（占全體總人數的 0.7%）。
- b. 左眼視力：輕度近視有 21 人（占全體總人數的 15.67%）；  
正視有 53 人（占全體總人數的 39.55%）；  
輕度遠視有 59 人（占全體總人數的 44.03%）；  
高度遠視有 1 人（占全體總人數的 0.75%）。

2. 實驗 II 組

由附表-19 可以看出實驗 II 組一、二年級學童的視力分佈如下：

(1) 一年級

- a. 右眼視力：中度近視有 1 人（占一年級總人數的 1.7%）；  
輕度近視有 12 人（占一年級總人數的 20.3%）；  
正視有 20 人（占一年級總人數的 33.9%）；  
輕度遠視有 26 人（占一年級總人數的 44.1%）。
- b. 左眼視力：中度近視有 1 人（占一年級總人數的 1.7%）；  
輕度近視有 12 人（占一年級總人數的 20.3%）；  
正視有 21 人（占一年級總人數的 35.6%）；  
輕度遠視有 25 人（占一年級總人數的 42.4%）。

(2) 二年級

- a. 右眼視力：高度近視有 1 人（占二年級總人數的 2.1%）；  
輕度近視有 8 人（占二年級總人數的 16.7%）；  
正視有 19 人（占二年級總人數的 39.6%）；  
輕度遠視有 19 人（占二年級總人數的 39.6%）；  
中度遠視有 1 人（占二年級總人數的 2.1%）。
- b. 左眼視力：高度近視有 1 人（占二年級總人數的 2.1%）；  
中度近視有 1 人（占二年級總人數的 2.1%）；  
輕度近視有 7 人（占二年級總人數的 14.6%）；  
正視有 16 人（占二年級總人數的 33.3%）；  
輕度遠視有 22 人（占二年級總人數的 45.8%）；  
中度遠視有 1 人（占二年級總人數的 2.1%）。

(3) 全體

- a. 右眼視力：高度近視有 1 人（占全體總人數的 0.9%）；  
中度近視有 1 人（占全體總人數的 0.9%）；  
輕度近視有 20 人（占全體總人數的 18.7%）；  
正視有 39 人（占全體總人數的 36.4%）；  
輕度遠視有 45 人（占全體總人數的 42.1%）；  
中度遠視有 1 人（占全體總人數的 0.9%）。
- b. 左眼視力：高度近視有 1 人（占全體總人數的 0.9%）；  
中度近視有 2 人（占全體總人數的 1.9%）；  
輕度近視有 19 人（占全體總人數的 17.8%）；  
正視有 37 人（占全體總人數的 34.6%）；  
輕度遠視有 47 人（占全體總人數的 43.9%）；  
中度遠視有 1 人（占全體總人數的 0.9%）。



### 3. 實驗Ⅲ組

由附表-20 可以看出實驗Ⅲ組一、二年級學童的視力分佈如下：

#### (1) 一年級

- a. 右眼視力：中度近視有 1 人（占一年級總人數的 1.0%）；  
輕度近視有 24 人（占一年級總人數的 24.5%）；  
正視有 32 人（占一年級總人數的 32.7%）；  
輕度遠視有 40 人（占一年級總人數的 40.8%）；  
中度遠視有 1 人（占一年級總人數的 1.0%）。
- b. 左眼視力：中度近視有 2 人（占一年級總人數的 2.0%）；  
輕度近視有 23 人（占一年級總人數的 23.5%）；  
正視有 33 人（占一年級總人數的 33.7%）；  
輕度遠視有 39 人（占一年級總人數的 39.8%）；  
中度遠視有 1 人（占一年級總人數的 1.0%）。

#### (2) 二年級

- a. 右眼視力：輕度近視有 12 人（占二年級總人數的 13.0%）；  
正視有 41 人（占二年級總人數的 44.6%）；  
輕度遠視有 36 人（占二年級總人數的 39.1%）；  
中度遠視有 3 人（占二年級總人數的 3.3%）。
- b. 左眼視力：輕度近視有 10 人（占二年級總人數的 10.9%）；  
正視有 39 人（占二年級總人數的 42.4%）；  
輕度遠視 40 人（占二年級總人數的 43.5%）；  
中度遠視有 3 人（占二年級總人數的 3.3%）；

#### (3) 全體

- a. 右眼視力：中度近視有 1 人（占全體總人數的 0.5%）；  
輕度近視有 36 人（占全體總人數的 18.9%）；  
正視有 73 人（占全體總人數的 38.4%）；  
輕度遠視有 76 人（占全體總人數的 40.0%）；  
中度遠視有 4 人（占全體總人數的 2.1%）。

- b. 左眼視力：中度近視有 2 人（占全體總人數的 1.1%）；  
輕度近視有 33 人（占全體總人數的 17.4%）；  
正視有 72 人（占全體總人數的 37.9%）；  
輕度遠視有 79 人（占全體總人數的 41.6%）；  
中度遠視有 4 人（占全體總人數的 2.1%）。

#### 4. 對照組

由附表-21 可以看出實驗 I 組一、二年級學童的視力分佈如下：

##### (1) 一年級

- a. 右眼視力：高度近視有 1 人（占一年級總人數的 1.5%）；  
輕度近視有 18 人（占一年級總人數的 27.7%）；  
正視有 20 人（占一年級總人數的 30.8%）；  
輕度遠視有 26 人（占一年級總人數的 40.0%）。
- b. 左眼視力：高度近視有 1 人（占一年級總人數的 1.5%）；  
輕度近視有 16 人（占一年級總人數的 24.6%）；  
正視有 20 人（占一年級總人數的 30.8%）；  
輕度遠視有 28 人（占一年級總人數的 43.1%）。

##### (2) 二年級

- a. 右眼視力：高度近視有 2 人（占二年級總人數的 3.0%）；  
輕度近視有 14 人（占二年級總人數的 20.9%）；  
正視有 20 人（占二年級總人數的 29.9%）；  
輕度遠視有 31 人（占二年級總人數的 46.3%）。
- b. 左眼視力：高度近視有 2 人（占二年級總人數的 3.0%）；  
輕度近視有 15 人（占二年級總人數的 22.4%）；  
正視有 14 人（占二年級總人數的 20.9%）；  
輕度遠視有 36 人（占二年級總人數的 53.7%）。

##### (3) 全體

- a. 右眼視力：高度近視有 3 人（占全體總人數的 2.3%）；  
輕度近視有 32 人（占全體總人數的 24.2%）；  
正視有 40 人（占全體總人數的 30.3%）；  
輕度遠視有 57 人（占全體總人數的 43.2%）。

- b. 左眼視力：高度近視有 3 人（占全體總人數的 2.3%）；  
輕度近視有 31 人（占全體總人數的 23.5%）；  
正視有 34 人（占全體總人數的 2.85%）；  
輕度遠視有 64 人（占全體總人數的 48.5%）。

## （二）兩眼合併之視力分佈

若將兩眼的視力合併來看，只要有一眼為近視就視為近視者，則各組近視的分佈情形如下：

1. 實驗 I 組的學童近視比率：

一年級為 18.8%；二年級為 26.8%；全體為 23.0%。（詳見附表-22）

2. 實驗 II 組的學童近視比率：

一年級為 23.7%；二年級為 22.9%；全體為 23.4%。（詳見附表-23）

3. 實驗 III 組的學童近視比率：

一年級為 28.6%；二年級為 14.1%；全體為 21.6%。（詳見附表-24）

4. 對照組的學童近視比率：

一年級為 30.8%；二年級為 25.4%；全體為 28.0%。（詳見附表-25）

## 第五節 學童視力保健效果評估

### 一、學童視力保健實驗介入對全體研究對象眼屈光度之影響

#### （一）以前、後測屈光度變化來比較

根據表-11、12 可知全體研究對象中，以對照組前、後測的右、左眼屈光度最差，而前、後測的屈光度變化以實驗 III 組變化最大、實驗 I 組次之、實驗 II 組變化最少。若以年級和性別交叉來看，右眼的屈光度變化一年級男生以實驗 III 組變化最大、對照組次之、實驗 I 組變化最少；二年級男生以實驗 III 組變化最大、實驗 I 組次之、實驗 II 組視力有進步；一年級女生以實驗 III 組變化最大、實驗 I 組次之、對照組變化最少；二年級女生以實驗 I 組變化最大、實驗 III 組次之、對照組變化最少；左眼的屈光度變化一年級男生中以實驗 III 組變化最大、實驗 II 組次之、對照組變化最少；二年級男生以實驗 III 組變化最大、對照組次之、實驗 II 組視力有進步；一年

級女生以實驗Ⅲ組變化最大、實驗Ⅰ組次之、實驗Ⅱ組變化最少；二年級女生以實驗Ⅰ組變化最大、實驗Ⅲ組次之、對照組變化最少。

表-11 全體研究對象各組之右眼屈光度變化情形

性別	年級	實驗Ⅰ組			實驗Ⅱ組			實驗Ⅲ組			對照組							
		N	視力前測	視力後測	前後測視力變化	N	視力前測	視力後測	前後測視力變化	N	視力前測	視力後測	前後測視力變化					
男	一	平均值	33	0.2841	0.2497	-0.0344	33	0.1932	0.1403	-0.0529	51	0.1569	0.0269	-0.1300	38	0.0822	0.0095	-0.0728
		標準差		0.7547	0.8338	0.1720		0.7409	0.7922	0.2163		0.9066	1.0254	0.2194		0.7537	0.8127	0.2406
	二	平均值	35	0.2821	0.1859	-0.0963	23	0.3913	0.4022	0.0109	46	0.3857	0.2255	-0.1601	29	0.2066	0.1359	-0.0707
		標準差		0.7174	0.6979	0.2011		0.6376	0.5615	0.2192		0.8656	0.8935	0.1965		0.4875	0.5772	0.1907
女	一	平均值	29	0.1853	0.1488	-0.0366	24	0.3490	0.3233	-0.0256	43	0.2616	0.1541	-0.1076	27	-0.3704	-0.3887	-0.0183
		標準差		0.6279	0.6191	0.1694		0.6896	0.7199	0.4469		0.7519	0.8276	0.2748		2.7889	2.8015	0.2415
	二	平均值	34	0.3825	0.1653	-0.2172	23	0.1304	0.0513	-0.0791	41	0.5901	0.3995	-0.1906	35	-0.5323	-0.5614	-0.0291
		標準差		1.3032	1.2406	0.2091		0.5634	0.4888	0.2512		0.5189	0.5200	0.1596		3.1445	3.0822	0.1966
全體	平均值	131	0.2873	0.1884	-0.0989	103	0.2597	0.2216	-0.0382	181	0.3380	0.1920	-0.1460	129	-0.1513	-0.2003	-0.0491	
	標準差		0.8919	0.8793	0.2018		0.6683	0.6721	0.2911		0.7957	0.8542	0.2173		2.1255	2.1126	0.2177	

表-12 全體研究對象各組之左眼屈光度變化情形

性別	年級	實驗Ⅰ組			實驗Ⅱ組			實驗Ⅲ組			對照組							
		N	視力前測	視力後測	前後測視力變化	N	視力前測	視力後測	前後測視力變化	N	視力前測	視力後測	前後測視力變化					
男	一	平均值	33	0.3294	0.2764	-0.0530	33	0.3083	0.1856	-0.1227	51	0.1593	0.0121	-0.1473	38	0.0987	0.0817	-0.0170
		標準差		0.5820	0.6293	0.2026		0.5000	0.7720	0.4145		1.0469	1.1231	0.2258		0.8103	0.8703	0.2180
	二	平均值	35	0.2247	0.1250	-0.0997	23	0.4185	0.4348	0.0163	46	0.4726	0.2934	-0.1792	29	0.2286	0.1205	-0.1081
		標準差		0.6008	0.6465	0.1860		0.5176	0.5342	0.1819		1.0747	0.9997	0.2467		0.5831	0.5873	0.1690
女	一	平均值	29	0.2028	0.1400	-0.0628	24	0.3177	0.2921	-0.0256	43	0.2964	0.1162	-0.1802	27	-0.1065	-0.1620	-0.0556
		標準差		0.7043	0.6628	0.1985		0.6696	0.7083	0.2658		0.7574	0.8783	0.3510		1.9562	1.9733	0.1845
	二	平均值	34	0.3179	0.1581	-0.1599	23	0.1848	0.0437	-0.1411	41	0.5990	0.4438	-0.1552	35	-0.4931	-0.5400	-0.0469
		標準差		1.2476	1.2737	0.1840		0.8684	0.8746	0.1933		0.4936	0.4628	0.1677		3.1212	3.1181	0.1717
全體	平均值	131	0.2704	0.1750	-0.0954	103	0.3075	0.2344	-0.0732	181	0.3711	0.2061	-0.1650	129	-0.0756	-0.1293	-0.0536	
	標準差		0.8263	0.8467	0.1950		0.6373	0.7385	0.2987		0.8998	0.9248	0.2541		1.9254	1.9343	0.1893	

## (二) 以後測屈光度進行共變數分析比較

### 1. 後測右眼屈光度比較

根據後測右眼屈光度進行單因子共變數分析來看視力保健實驗介入的影響，由表-13 可以看出，在調整了學童前測兩眼屈光度後，後測右眼屈光度會因研究對象所屬之組別不同而有顯差異 ( $F_{(3,538)} = 6.30, P < 0.001$ )。再經事後簡單及複雜的多重比較，發現實驗Ⅱ組、實驗Ⅰ組與實驗Ⅱ組合併學童之後測右眼屈光度，都比實驗Ⅲ組學童之後測右眼屈光度來得好 ( $F_{(1,538)} = 14.26, P < 0.001$ ;  $F_{(1,538)} = 11.94, P < 0.001$ )。但是，對照組學童之後測右眼屈光度卻也比實驗Ⅲ組學童之後測右眼屈光度來得好 ( $F_{(1,538)} = 11.82, P < 0.001$ )。

表-13 學童視力保健實驗介入對全體研究對象後測右眼屈光度影響之單因子共變數分析

變異來源	DF	SS	MS	F
實驗效果(組別)	3	0.9851	0.3284	6.30 ***
前測右眼視力檢查	1	65.8998	65.8998	1263.55 ***
前測左眼視力檢查	1	0.3188	0.3188	6.11 *
誤差項	538	28.0590	0.0522	

組別	N	第一次右眼視力		第二次右眼視力		第二次右眼視力 調整平均值
		平均值	標準差	平均值	標準差	
實驗 I 組	131	0.2873	0.8919	0.1884	0.8793	0.1000
實驗 II 組	103	0.2597	0.6683	0.2216	0.6721	0.1562
實驗 III 組	181	0.3380	0.7957	0.1920	0.8542	0.0497
對照組	129	-0.1513	2.1255	-0.2003	2.1126	0.1412

註：\*  $P < 0.05$ ；\*\*\*  $P < 0.001$ 。

進一步，假如我們控制了前測兩眼屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項進行多因子共變數分析，由表-14 可以發現，研究對象後測右眼屈光度仍然會因他們所屬之組別不同而有顯著差異 ( $F_{(3,470)} = 5.57, P < 0.001$ )。再經多重比較結果發現，實驗 II 組、實驗 I 組與實驗 II 組合併學童之後測右眼屈光度，亦都比實驗 III 組學童之後測右眼屈光度來得好 ( $F_{(1,470)} = 13.28, P < 0.001$ ;  $F_{(1,470)} = 10.04, P < 0.01$ )；另外實驗 II 組學童之後測右眼屈光度也比實驗 I 組之後測右眼屈光度來得好 ( $F_{(1,470)} = 3.99, P < 0.05$ )。但是，對照組學童之後測右眼屈光度仍然比實驗 III 組學童之後測右眼屈光度來得好 ( $F_{(1,470)} = 9.33, P < 0.01$ )。

表-14 學童視力保健實驗介入對全體研究對象後測右眼屈光度影響之多因子共變數分析

變異來源	DF	SS	MS	F
實驗效果(組別)	3	0.8337	0.2779	5.57 ***
前測右眼視力檢查	1	38.0850	38.0850	763.63 ***
前測左眼視力檢查	1	0.7939	0.7939	15.92 ***
性別	1	0.0014	0.0014	0.03
年級	1	0.1149	0.1149	2.30
在校學業成績	1	0.5584	0.5584	11.20 ***
在家用眼時間	1	0.0916	0.0916	1.84
誤差項	470	23.4407	0.0499	

註：1. \*\*\*  $P < 0.001$ 。

2. 此表是控制前測兩眼屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項之影響後的結果。

## 2. 後測左眼屈光度比較

根據後測左眼屈光度進行單因子共變數分析來看視力保健實驗介入的影響，由表-15可以看出，在調整了學童前測兩眼屈光度後，後測左眼屈光度會因研究對象所屬之組別不同而有顯著差異 ( $F_{(3,538)} = 7.28, P < 0.001$ )。再經事後簡單及複雜的多重比較，發現實驗II組、實驗I組與實驗II組合併學童之後測左眼屈光度，都比實驗III組學童之後測左眼屈光度來得好 ( $F_{(1,538)} = 10.78, P < 0.001$ ;  $F_{(1,538)} = 11.59, P < 0.001$ )。但是，對照組學童之後測左眼屈光度卻也比實驗III組學童之後測左眼屈光度來得好 ( $F_{(1,538)} = 18.81, P < 0.001$ )。

表-15 學童視力保健實驗介入對全體研究對象後測左眼屈光度影響之單因子共變數分析

變異來源	DF	SS	MS	F
實驗效果(組別)	3	1.1711	0.3904	7.28 ***
前測右眼視力檢查	1	1.4187	1.4187	26.47 ***
前測左眼視力檢查	1	51.0750	51.0750	952.98
誤差項	538	28.8340	0.0536	

組別	n	第一次左眼視力		第二次左眼視力		第二次左眼視力 調整平均值
		平均值	標準差	平均值	標準差	
實驗I組	131	0.2704	0.8263	0.1750	0.8467	0.1266
實驗II組	103	0.3075	0.6373	0.2344	0.7385	0.1577
實驗III組	181	0.3711	0.8998	0.2061	0.9248	0.0638
對照組	129	-0.0756	1.9254	-0.1293	1.9343	0.1807

註：\*\*\*  $P < 0.001$ 。

進一步，假如我們控制了前測兩眼屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項進行多因子共變數分析結果，由表-16可以發現，研究對象後測左眼屈光度仍然會因他們所屬之組別不同而有顯著差異 ( $F_{(3,470)} = 7.74, P < 0.001$ )。再經多重比較結果發現，實驗II組、實驗I組與實驗II組合併學童之後測左眼屈光度，亦都比實驗III組學童之後測左眼屈光度來得好 ( $F_{(1,470)} = 14.49, p < 0.001$ ;  $F_{(1,470)} = 10.92, P < 0.001$ )；另外實驗II組學童之後測左眼屈光度也比實驗I組學童之後測左眼屈光度來得好 ( $F_{(1,470)} = 4.40, P < 0.05$ )。但是，對照組學童之後測左眼屈光度卻仍比實驗III組學童之後測左眼屈光度來得好 ( $F_{(1,470)} = 16.70, P < 0.001$ )。

表-16 學童視力保健實驗介入對全體研究對象後測右眼屈光度影響之多因子共變數分析

變異來源	DF	SS	MS	F
實驗效果(組別)	3	1.2054	0.4018	7.74 ***
前測右眼視力檢查	1	1.7892	1.7892	34.45 ***
前測左眼視力檢查	1	34.4305	34.4305	662.93 ***
性別	1	0.0059	0.0059	0.11
年級	1	0.0252	0.0252	0.48
在校學業成績	1	0.5730	0.5730	11.03 ***
在家用眼時間	1	0.2895	0.2895	5.57 *
誤差項	470	24.4102	0.0519	

註：1. \*  $P < 0.05$  ; \*\*\*  $P < 0.001$ 。

2. 此表是控制前測兩眼屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項之影響後的結果。

### 3. 後測兩眼屈光度合併比較

若根據後測兩眼屈光度進行單因子重複量數共變數分析來看視力保健實驗介入之影響，由表-17 可以看出，在調整了學童前測兩眼屈光度後，則後測兩眼屈光度一併來看會因研究對象所屬之組別不同而有顯著差異 ( $F_{(3,538)}=8.25, P < 0.001$ )。再經事後簡單及複雜的多重比較，發現實驗 II 組、實驗 I 組與實驗 II 組合併學童之後測兩眼屈光度，都比實驗 III 組學童之後測兩眼屈光度來得好 ( $F_{(1,538)} = 15.44, P < 0.001$ ;  $F_{(1,538)}=14.59, P < 0.001$ )。但是，對照組學童之後測兩眼屈光度卻仍比實驗 III 組學童之後測兩眼屈光度來得好 ( $F_{(1,538)}=18.78, P < 0.001$ )。

表-17 學童視力保健實驗介入對全體研究對象後測兩眼屈光度影響之雙因子重複量數共變數分析

變異來源	DF	SS	MS	F
組間因子				
實驗效果(組別)	3	2.1088	0.7029	8.25 **
前測右眼視力檢查	1	43.3282	43.3282	508.40 ***
前測左眼視力檢查	1	29.7323	29.7323	348.87 ***
誤差項	538	45.8511	0.0852	
組內因子				
兩眼視力	1	0.0141	0.0141	0.69
雙眼視力×實驗效果	3	0.0475	0.0158	0.77
誤差項	538	11.0419	0.0205	

註：\*\*  $P < 0.01$  ; \*\*\*  $P < 0.001$ 。

進一步，假如我們控制了學童前測兩眼屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項之影響，進行多因子重複量數共變數分析，由表-18可以看出，研究對象後測兩眼屈光度仍然會因他們所屬之組別不同而有顯著差異 ( $F_{(3,470)} = 7.98$ ,  $P < 0.001$ )。再經多重比較之結果，實驗II組、實驗I組與實驗II組合併學童之後測兩眼屈光度，亦都比實驗III組學童之後測兩眼屈光度來得好 ( $F_{(1,470)} = 16.88$ ,  $P < 0.001$ 、 $F_{(1,470)} = 12.74$ ,  $P < 0.001$ )；另外實驗II組學童之後測兩眼屈光度也比實驗I組學童之後測兩眼屈光度來得好 ( $F_{(1,470)} = 5.10$ ,  $P < 0.05$ )。但是，對照組學童之後測兩眼屈光度卻仍比實驗III組學童之後測兩眼屈光度來得好 ( $F_{(1,470)} = 15.55$ ,  $P < 0.001$ )。

表-18 學童視力保健實驗介入對全體研究對象後測兩眼屈光度影響之多因子重複量數共變數分析

變異來源	DF	SS	MS	F
<b>組間因子</b>				
實驗效果(組別)	3	2.0039	0.6680	7.98 ***
前測右眼視力檢查	1	28.1920	28.1920	336.69 ***
前測左眼視力檢查	1	22.8405	22.8405	272.78 ***
性別	1	0.0066	0.0066	0.08
年級	1	0.1238	0.1238	1.48
在校學業成績	1	1.1313	1.1313	13.51 ***
在家用眼時間	1	0.3534	0.3534	4.22 *
誤差項	470	39.3538	0.0837	
<b>組內因子</b>				
兩眼視力	1	0.0004	0.0004	0.02
雙眼視力×實驗效果	3	0.0352	0.0117	0.65
誤差項	470	8.4971	0.0187	

註：1. \*  $P < 0.05$ ；\*\*\*  $P < 0.001$ 。

2. 此表是控制前測兩眼屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項之影響後的結果。



## 二、學童視力保健實驗介入對前測兩眼皆為正視之研究對象眼睛屈光度之影響

### (一) 以前、後測屈光度變化來比較

根據表-19 可知研究對象中，前、後測的右眼屈光度變化以實驗Ⅲ組變化最大、實驗Ⅰ組次之、實驗Ⅱ組視力有進步；若以年級和性別交叉來看，右眼的屈光度變化一年級男生以對照組變化最大、實驗Ⅲ組次之、實驗Ⅰ組變化最少；二年級男生以實驗Ⅲ組變化最大、對照組次之、實驗Ⅱ組視力有進步；一年級女生以實驗Ⅲ組變化最大、實驗Ⅰ組次之、對照組變化最少；二年級女生以實驗Ⅲ組變化最大、實驗Ⅰ組次之、對照組變化最少。

根據表-20 可知研究對象中，前、後測的左眼視力變化以實驗Ⅰ組變化最大、實驗Ⅲ組次之、實驗Ⅱ組變化最少。若以年級和性別交叉來看，右眼的屈光度變化一年級男生以實驗Ⅰ組變化最大、實驗Ⅲ組次之、對照組變化最少；二年級男生以實驗Ⅰ組變化最大、對照組次之、實驗Ⅱ組視力有進步；一年級女生以實驗Ⅲ組變化最大、實驗Ⅰ組次之、實驗Ⅱ組視力有進步；二年級女生以實驗Ⅱ組變化最大、實驗Ⅰ組次之、對照組變化最少。

表-19 各組研究對象中前測為正視者之右眼屈光度變化情形

性別	年級	實驗Ⅰ組			實驗Ⅱ組			實驗Ⅲ組			對照組							
		N	視力前測	視力後測	前後測視力變化	N	視力前測	視力後測	前後測視力變化	N	視力前測	視力後測	前後測視力變化					
男	一	平均值	19	0.2500	0.2232	-0.0268	15	0.3250	0.2920	-0.0330	27	0.2869	0.2452	-0.0417	20	0.2748	0.2115	-0.0633
		標準差		0.2041	0.2298	0.1222		0.1690	0.1605	0.2079		0.2069	0.2583	0.1560		0.1883	0.3689	0.2880
	二	平均值	23	0.2824	0.2067	-0.0757	14	0.2321	0.3393	0.1071	26	0.2160	0.1154	-0.1006	16	0.2256	0.1406	-0.0850
		標準差		0.1690	0.2875	0.1942		0.1453	0.2105	0.1820		0.1754	0.2780	0.1966		0.2100	0.2571	0.1620
女	一	平均值	21	0.3152	0.2888	-0.0264	10	0.2500	0.2375	-0.0125	18	0.2569	0.1736	-0.0833	12	0.3021	0.2917	-0.0104
		標準差		0.1841	0.2434	0.1747		0.2430	0.2599	0.2973		0.2121	0.3346	0.3058		0.2096	0.2629	0.2742
	二	平均值	17	0.2129	0.0509	-0.1621	10	0.1375	0.0500	-0.0875	19	0.2932	0.0989	-0.1942	12	0.2813	0.2588	-0.0225
		標準差		0.1811	0.2530	0.1858		0.2161	0.2444	0.1324		0.2077	0.2303	0.1433		0.1856	0.2975	0.2040
全體	平均值	80	0.2686	0.1991	-0.0695	49	0.2449	0.2450	0.0001	90	0.2617	0.1625	-0.0992	60	0.2684	0.2181	-0.0503	
	標準差		0.1845	0.2646	0.1772		0.1958	0.2336	0.2162		0.1987	0.2774	0.2073		0.1950	0.3051	0.2367	

表-20 各組研究對象中前測為正視者之左眼屈光度變化情形

性別	年級	實驗 I 組			實驗 II 組			實驗 III 組			對照組							
		N	視力前測	視力後測	前後測視力變化	N	視力前測	視力後測	前後測視力變化	N	視力前測	視力後測	前後測視力變化					
男	一	平均值	19	0.2892	0.1768	-0.1124	15	0.3417	0.2917	-0.0500	27	0.2939	0.2033	-0.0906	20	0.2748	0.2553	-0.0195
		標準差		0.1959	0.2177	0.1428		0.1528	0.1986	0.2049		0.2034	0.3046	0.1967		0.1651	0.2756	0.2299
	二	平均值	23	0.2822	0.1522	-0.1300	14	0.2857	0.3661	0.0804	26	0.2256	0.1440	-0.0815	16	0.2575	0.1328	-0.1247
		標準差		0.1737	0.3169	0.2176		0.1987	0.2107	0.1937		0.2034	0.2567	0.1869		0.2210	0.2750	0.1708
女	一	平均值	21	0.3212	0.2707	-0.0505	10	0.1875	0.2625	0.0750	18	0.2847	0.1667	-0.1181	12	0.3125	0.3021	-0.0104
		標準差		0.1612	0.2503	0.1906		0.1792	0.2462	0.1972		0.2047	0.3232	0.2692		0.1807	0.2290	0.1804
	二	平均值	17	0.2497	0.1250	-0.1247	10	0.2000	0.0750	-0.1250	19	0.2958	0.1747	-0.1211	12	0.3121	0.2796	-0.0325
		標準差		0.1523	0.2247	0.1973		0.1581	0.3238	0.2125		0.2254	0.1888	0.1616		0.1641	0.2920	0.1993
全體	平均值	80	0.2872	0.1834	-0.1038	49	0.2653	0.2628	-0.0026	90	0.2727	0.1728	-0.0999	60	0.2852	0.2368	-0.0483	
	標準差		0.1704	0.2606	0.1897		0.1798	0.2555	0.2127		0.2072	0.2708	0.2013		0.1812	0.2714	0.2003	

(二) 以後測屈光度進行共變數分析比較

1. 後測右眼屈光度比較

為了解前測兩眼屈光度皆為正視 (+0.5D (含) ~ -0.25D (不含)) 之研究對象，視力保健實驗介入對他們視力之影響，根據後測右眼屈光度進行單因子共變數分析的結果來看，由表-21 可以發現在調整了學童前測兩眼之屈光度後，後測右眼屈光度會因研究對象所屬之組別不同而有顯著差異 ( $F_{(3, 273)} = 2.47, P < 0.05$ )。再經事後簡單及複雜的多重比較，發現實驗 II 組、實驗 I 組與實驗 II 組合併學童之後測右眼屈光度均比實驗 III 組學童之後測右眼屈光度來得好 ( $F_{(1, 273)} = 7.10, P < 0.01$ ;  $F_{(1, 273)} = 4.77, P < 0.05$ )。

表-21 學童視力保健實驗介入對前測兩眼皆正視之研究對象後測右眼屈光度影響之單因子共變數分析

變異來源	DF	SS	MS	F
實驗效果 (組別)	3	0.3105	0.1035	2.47 *
前測右眼視力檢查	1	2.6499	2.6499	63.34 ***
前測左眼視力檢查	1	0.3669	0.1035	8.77 **
誤差項	273	11.4207	0.0418	

組別	n	前測右眼視力		後測右眼視力		後測右眼視力調整平均值
		平均值	標準差	平均值	標準差	
實驗 I 組	80	0.2686	0.1845	0.1991	0.2646	0.1919
實驗 II 組	49	0.2449	0.1958	0.2450	0.2336	0.2612
實驗 III 組	90	0.2617	0.1987	0.1625	0.2774	0.1644
對照組	60	0.2684	0.1950	0.2181	0.3051	0.2116

註：1. \*  $p < 0.05$  ; \*\*  $p < 0.01$  ; \*\*\*  $p < 0.001$ 。

進一步，假如我們在控制了學童前測左、右眼之屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項進行多因子共變數分析，由表-22 可以發現研究對象後測右眼屈光度會因他們所屬之組別不同而有顯著差異 ( $F_{(3,232)} = 3.40, P < 0.05$ )。再經多重比較結果發現，不但實驗 II 組、實驗 I 組與實驗 II 組合併學童之後測右眼屈光度都比實驗 III 組學童之後測右眼屈光度來得好 ( $F_{(1,232)} = 9.38, P < 0.01$ ;  $F_{(1,232)} = 4.71, P < 0.05$ )，而且實驗 II 組學童之後測右眼屈光度也比實驗 I 組學童之後測右眼屈光度來得好 ( $F_{(1,232)} = 6.79, P < 0.01$ )。

表-22 學童視力保健實驗介入對前測兩眼皆正視之研究對象後測右眼屈光度影響之多因子共變數分析

變異來源	DF	SS	MS	F
實驗效果 (組別)	3	0.4028	0.1343	3.40 *
前測右眼視力檢查	1	1.8608	1.8608	47.18 ***
前測左眼視力檢查	1	0.5082	0.5082	12.89 ***
性別	1	0.0269	0.0269	0.68
年級	1	0.0753	0.0753	1.91
在校學業成績	1	0.2981	0.2981	7.56 **
在家用眼時間	1	0.1002	0.1002	2.54
誤差項	232	9.1501	0.0394	

註：1. \*  $p < 0.05$ ; \*\*  $p < 0.01$ ; \*\*\*  $p < 0.001$ 。

2. 此表是控制前測兩眼屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項之影響後的結果。

## 2. 後測左眼屈光度比較

根據前測兩眼屈光度皆為正視 (+0.5D (含) ~ -0.25D (不含)) 之研究對象，後測左眼屈光度進行單因子共變數分析的結果，由表-23 可以發現在調整了學童前測兩眼之屈光度後，他們後測左眼屈光度會因研究對象所屬之組別不同而有顯著差異 ( $F_{(3,273)} = 3.72, P < 0.05$ )。再經事後簡單及複雜的多重比較，發現實驗 II 組學童之後測左眼屈光度分別比實驗 I 組、實驗 III 組學童之後測左眼屈光度來得好 ( $F_{(1,273)} = 8.11, P < 0.01$ ;  $F_{(1,273)} = 8.15, P < 0.01$ )。

表-23 學童視力保健實驗介入對前測兩眼皆正視之研究對象後測左眼屈光度影響之單因子共變數分析

變異來源	DF	SS	MS	F
實驗效果(組別)	3	0.4328	0.1443	3.72 *
前測右眼視力檢查	1	0.3595	0.3595	9.27 **
前測左眼視力檢查	1	2.5542	2.5542	65.85 ***
誤差項	273			

組別	n	前測左眼視力		後測左眼視力		後測左眼視力 調整平均值
		平均值	標準差	平均值	標準差	
實驗 I 組	80	0.2872	0.1704	0.1834	0.2606	0.1751
實驗 II 組	49	0.2653	0.1798	0.2628	0.2555	0.2769
實驗 III 組	90	0.2727	0.2072	0.1728	0.2708	0.1770
對照組	60	0.2852	0.1812	0.2368	0.2714	0.2301

註：1. \*  $p < 0.05$  ; \*\*  $p < 0.01$  ; \*\*\*  $p < 0.001$  。

進一步，假如我們控制了學童前測左、右眼之屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項進行多因子共變數分析，由表-24 可以發現研究對象後測左眼屈光度會因他們所屬之組別不同而有顯著差異 ( $F_{(3,232)} = 5.30, P < 0.01$ )。再經多重比較結果發現，實驗 II 組學童之後測左眼屈光度分別比實驗 I 組、實驗 III 組學童之後測左眼屈光度來得好，( $F_{(1,232)} = 12.60, P < 0.001$  ;  $F_{(1,232)} = 10.63, P < 0.01$ )。

表-24 學童視力保健實驗介入對前測兩眼皆正視之研究對象後測左眼屈光度影響之多因子共變數分析

變異來源	DF	SS	MS	F
實驗效果(組別)	3	0.5970	0.1990	5.30 **
前測右視力檢查	1	0.2406	0.2406	6.40 *
前測左視力檢查	1	2.6357	2.6357	70.15 ***
性別	1	0.0114	0.0114	0.30
年級	1	0.0037	0.0037	0.10
在校學業成績	1	0.2773	0.2773	7.38 **
在家用眼時間	1	0.1535	0.1535	4.09 *
誤差項	232	8.7174	0.0376	

註：1. \*  $P < 0.05$  ; \*\*  $P < 0.01$  ; \*\*\*  $P < 0.001$  。

2. 此表是控制前測兩眼屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項之影響後的結果。

### 3. 後測兩眼屈光度合併比較

根據前測兩眼屈光度皆為正視 (+0.5D (含) ~ -0.25D (不含)) 之研究對象，後測兩眼屈光度一併進行雙因子重複量數共變數分析的結果，由表-25 可以發現在調整了學童前測左、右眼之屈光度後，後測的兩眼屈光度會因研究對象所屬之組別不同而有顯著差異 ( $F_{(3,273)} = 3.36, P < 0.05$ )。再經事後簡單及複雜的多重比較，發現實驗 II 組、實驗 I 組與實驗 II 組合併學童之後測兩眼屈光度比實驗 III 組學童之後測兩眼屈光度來得好 ( $F_{(1,273)} = 8.65, P < 0.01$ ;  $F_{(1,273)} = 4.50, P < 0.05$ )。而且實驗 II 組學童之後測兩眼屈光度也比實驗 I 組學童之後測兩眼屈光度來得好 ( $F_{(1,273)} = 6.27, P < 0.05$ )。

表-25 學童視力保健實驗介入對前測兩眼皆正視之研究對象後測兩眼屈光度影響之多因子共變數分析

變異來源	DF	SS	MS	F
<b>組間因子</b>				
實驗效果 (組別)	3	0.7135	0.2378	3.36 *
前測右眼視力檢查	1	2.4807	2.4807	35.02 ***
前測左眼視力檢查	1	2.4287	2.4287	34.28 ***
誤差項	273	19.3401	0.0708	
<b>組內因子</b>				
兩眼視力	1	0.0000	0.0000	0.00
兩眼視力 × 實驗效果	3	0.0298	0.0099	1.02
誤差項	273	2.6695	0.0098	

註：\*  $P < 0.05$ ；\*\*\*  $P < 0.001$ 。

進一步，假如我們控制了學童前測兩眼之屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項進行多因子重複量數共變數分析，由表-26 可以發現研究對象後測兩眼屈光度會因他們所屬之組別不同而有顯著差異 ( $F_{(3,232)} = 4.77, P < 0.001$ )。再經事後簡單及複雜的多重比較，發現實驗 II 組、實驗 I 組與實驗 II 組合併學童之後測兩眼屈光度比實驗 III 組學童之後測兩眼屈光度來得好 ( $F_{(1,232)} = 11.45, P < 0.001$ ;  $F_{(1,232)} = 4.52, P < 0.05$ )。而且實驗 II 組學童之後測兩眼屈光度也比實驗 I 組學童之後測兩眼屈光度來得好 ( $F_{(1,232)} = 10.82, P < 0.01$ )。

表-26 學童視力保健實驗介入對前測兩眼皆正視之研究對象後測兩眼屈光度影響之多因子共變數分析

變異來源	DF	SS	MS	F
<b>組間因子</b>				
實驗效果 (組別)	3	0.9604	0.3201	4.77 **
前測右眼視力檢查	1	1.7199	1.7199	25.61 ***
前測左眼視力檢查	1	2.7293	2.7293	40.64 ***
性別	1	0.0016	0.0016	0.02
年級	1	0.0562	0.0562	0.84
在校學業成績	1	0.5752	0.5752	8.56 **
在家用眼時間	1	0.2510	0.2510	3.74
誤差項	232	15.5817	0.0672	
<b>組內因子</b>				
兩眼視力	1	0.0007	0.0007	0.07
兩眼視力×實驗效果	3	0.0395	0.0132	1.34
誤差項	232	2.2857	0.0099	

註：1. \*\*  $P < 0.01$ ；\*\*\*  $P < 0.001$ 。

2. 此表是控制前測兩眼屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項之影響後的結果。

### 三、學童視力保健實驗介入對研究對象近視發生之影響

各組研究對象前後測的視力變化可以詳見附表 26-33。為了解實驗介入對近視發生率的影響，以前測兩眼皆為正視 (+0.5D (含) ~ -0.25D (不含)) 之研究對象，後測時兩眼中有一眼為近視者即為發生近視來看，由表-27 可以看出，實驗 I 組近視發生率為 12.5%；實驗 II 組近視發生率為 4.1%；實驗 III 組近視發生率為 11.1%；對照組近視發生率為 11.7%，各組的近視發生情形並沒有顯著的差異存在 ( $\chi^2_{(3)} = 2.63$ ,  $P > 0.05$ )。若是採以複邏輯迴歸分析 (Multiple Logistic Regression)，在控制前測兩眼屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項之影響後，由表-28 可以看出，各組近視的發生率仍然沒有顯著的差異 ( $\chi^2_{(3)} = 3.94$ ,  $P > 0.05$ )。

表-27 研究期間各組研究對象近視發生率

組別	近視發生情形				總和	
	未近視		近視		N	%
	N	%	N	%		
實驗 I 組	70	87.5	10	12.5	80	100.0
實驗 II 組	47	95.9	2	4.1	49	100.0
實驗 III 組	80	88.9	10	11.1	90	100.0
對照組	53	88.3	7	11.7	60	100.0
$\chi^2$ 值	2.63					

註：1. 以上是以前測兩眼接正視者來計算。

2. 前後測間隔 8 個月。

3. 若實驗 I 組和實驗 II 組合併，學童的近視發生率為 10.3%。

表-28 學童視力保健實驗介入對前測兩眼皆正視之研究對象後測近視發生之複邏輯迴歸分析

變項	DF	b	SE(b)	Wald Chi-Square
常數項	1	8.8120	3.9837	4.89 *
實驗效果 (組別)	3			3.94
實驗 I 組 vs 對照組	1	-0.0556	0.2712	0.04
實驗 II 組 vs 對照組	1	0.7249	0.4208	2.97
實驗 III 組 vs 對照組	1	0.1604	0.2748	0.34
性別	1	-0.1495	0.4196	0.13
年級	1	-0.3997	0.4167	0.92
在校學業成績	1	-0.0644	0.0424	2.31
在家用眼時間	1	0.0770	0.0994	0.60

1. \*  $P < 0.05$ 。

2. 此表是控制前測兩眼屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項之影響後的結果。

#### 四、總結以上之分析結果

由以上的資料可以看出，若以研究對象近視發生率來評估實驗介入的效果，實驗 II 組（進行正確視距控制和望遠凝視）的學童近視發生率是 4.1% 為最低；若將實驗 I 組和實驗 II 組合併（都有進行正確視距控制和望遠凝視），學童的近視發生率是 10.3%，都比實驗 III 組（只進行正確視距控制）和對照組（未進行任何介入）學童的近視發生率（各別為 11.1% 和 11.7%）為低，但是未達統計的顯著水準；為了考慮其他因素的影響，所以將前測兩眼屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼

時間等變項加以控制調整，但各組之近視發生率仍然沒有顯著差異，由這樣的結果可以看出短期的學童視力保健實驗介入對學童近視的發生並沒有看出明顯的影響效果。

若以研究對象的眼屈光度來評估實驗介入的效果，在控制前測兩眼屈光度、性別、年級、在校學業成績、在家用眼時間等變項之影響後，不論是以全體研究對象或只以前測兩眼屈光度皆為正視(+0.5D(含)~-0.25D(不含))之研究對象來看，其單眼各別或雙眼一起的比較結果，雖然各實驗組與對照組間都未有顯著差異，但都一致呈現出：實驗Ⅱ組(進行正確視距控制和望遠凝視)及實驗Ⅰ組和實驗Ⅱ組合併(都有進行正確視距控制和望遠凝視)其學童眼屈光度的改變(往近視方向)都是較實驗Ⅲ組為佳；不過實驗Ⅱ組(進行正確視距控制和望遠凝視)學童眼屈光度的改變(往近視方向)卻也比實驗Ⅰ組(進行正確視距控制、望遠凝視和減少用眼課程)來的好。由此結果可以看出，我們所採取的三項實驗介入，只以「望遠凝視」對學童眼屈光度近視化的防範有較明顯的效果。然而，為何各實驗組與對照組間都沒有明顯的差異，其原因需再作深入探討。不過，目前我們可以用來解釋此現象的理由可能是以下兩項實驗污染所引起：即同時事件(依照加強學童視力保健五年計畫，教育部正進行國小學童視力保健工作考評)和預期的反效果(本研究計畫期中報告時，教育部通知對照組相關人員與會討論)。尤其是前者，因為研究小組對各實驗組嚴格進行實驗介入與控制(在研究期間，非該校的實驗介入項目就不實施)，而對照組並不干預，然本研究的三項實驗介入都是教育部正進行的學童視力保健工作考評之項目，對照組可能為了要有好的考評成績，而努力做好各項視力考評工作，因而造成了實驗污染。還有實驗期間研究對象是否正進行藥物治療，研究設計中並未收集此項資料，因此實驗組與對照組間之差異是否受到此因素之影響則有待未來的研究再加以探討。