

國民中學學生視力保健實驗研究

陳 政 友

國內學生近視問題，亟待提出一有效的防範與改進措施。有鑑於此，乃進行本研究，調查引起近視的因素，分析可能改善的方法，並進行實驗，以評估其在國中學生視力保健上的效果。

本研究採調查及實驗兩部分，追蹤七十三學年度入學之國中一年級學生1,447名，其中實驗組856名，對照組591名，以網膜檢影法測量學生眼屈折狀態，以問卷調查及家庭訪視來收集學生背景資料，並進行三年的實驗介入，研究結果發現：(1)全體研究對象兩眼屈折狀態有明顯隨年級升高而逐年向近視方向惡化的現象，畢業時近視罹患率已達76%。(2)國中階段，入學時原屬近視的學生其視力惡化的程度要比原屬正視的學生要嚴重。(3)國中一年級時近視發生率約為48%，而至畢業時近視累積發生率高達70%左右。而女生近視的發生率高於男生，國中三年的近視累積發生率，女生約為男生之1.5倍。(4)影響國中學生近視發生的主要因素是「性別」、「在家做功課時間」及「學業成績」；而影響國中學生近視惡化的主要因素是「性別」及「是否看清板書」。(5)對照組學生不論在視力惡化程度或近視發生情形都顯著的較實驗組學生嚴重，尤其在三年級課業壓力重時更有明顯的差異，以國中三年的近視累積發生率來說，對照組就較實驗組高出16%，這證實整體性學校視力保健計畫能有效遏止國中學生視力的惡化及近視的發生。

關鍵字：近視、追蹤研究、準實驗設計、國中學生、屈折狀態、學校視力保健計劃。

壹、前 言

人類的經驗與知識大部分是經由視覺獲得，視力的好壞影響學生學習甚鉅。近年來，台灣地區由於社會的變遷，環境及升學等諸多因素，視力不良成為學生最重要的健康問題。

各級學校學生視力不良罹患情形，由許多學術、教育、衛生等單位相繼調查發表，如周道香¹⁶、許明木²³、林隆光¹⁵等人曾以幼稚園兒童為對象；柯良時⁸、那玉^{8,9,10,11,12}，林隆光曾以國民中、小學學生為對象；那玉^{8,11}及林隆光¹⁵等人曾以高中、高職學生為對象；賴泉源²⁵、柯良時¹⁹等人曾以醫學院學生為對象從事視力調查研究。這些研究都顯示：自幼稚園至大專院校學生視力不良的罹患比率不僅隨年級之升高而增加；且隨年代逐年日趨嚴重。以教育部³所發表的資料來看，七十三學年度高中（職）以下各級學校學生視力不良比率，台灣省國民小學為16.79%、國民中學為44.45%、

高級中學爲 68.70 %；台北市國民小學爲 30.07 %、國民中學爲 60.50 %、高級中學爲 84.60 %；高雄市國民小學爲 24.62 %、國民中學爲 55.91 %、高級中學爲 77.61 %。另大專院校學生的情形以國立台灣師範大學新生體格檢查結果爲例，七十七學年度已高達 90.75 %²¹。

視力不良的種類很多，學生階段的視力不良以近視爲主。依據那玉¹¹分析台北市國小 2,629 名視力不良學生發現其中 68 % 爲近視。民國七十二年行政院衛生署委託台大醫學院所進行的「全國性學生視力調查」¹⁵顯示：近視罹患率在學齡前幼童約爲 3.5 %；國小一年級學生約爲：台北市 10 %、高雄市 7 %、台灣省 4 %；國小六年級學生約爲：台北市 47 %、高雄市 40 %、台灣省 33 %；國中一年級學生約爲：台北市 64 %、高雄市 65 %、台灣省 37 %；國中三年級學生約爲：台北市 79 %、高雄市 85 %、台灣省 69 %；高中高職三年級學生約爲：台北市 77 %、高雄市 73 %、台灣省 74 %。以上資料可以發現國小高年級及國中階段近視的罹患率增加最快。

有很多的研究報告都指出：課業的負擔重是近視罹患率高的重要因素⁸，以台灣地區濃厚的升學主義之下，雖自民國五十七年實施九年國民義務教育後，國小學生升入初中之競爭有所減緩，但因高中及大專之升學競爭有增無減，學生自國中階段起普遍承受著惡補、惡考之苦，無怪乎，學生近視問題到了今日如此嚴重的地步。有鑑於此，行政院乃於民國六十九年指示有關單位，邀集學者專家召開「加強學生視力保健措施會議」，教育部也於該年擬具「加強學生視力保健重要措施」積極展開近視防治工作。然而，欲使視力保健工作能發揮最大成效，須賴對近視成因之深入瞭解，並及早提出積極有效的預防措施，晚近二十多年來，國內外探討近視問題之研究雖不少，但是多數都只限於現況資料之搜集，或近視罹患情形與相關因素之橫斷研究（cross-sectional study），鮮有以追蹤和實驗方式來進行縱斷研究（longitudinal study）者。因此，行政院衛生署乃委託國立台灣師範大學衛生教育學系進行爲期四年（民國 73～77 年）的學生視力保健實驗研究計畫，本人有幸參與此計畫，受益良多。本文之分析資料是此項計畫的國中部分，希望這研究成果對國中學生視力保健有所助益。

本研究旨在以追蹤的方式來探討造成近視及近視惡化的因素，分析各種可能改善的方法，並進行實驗，以評估其在國中學生視力保健上的效果，期能提供下列三項重要資料，以作爲今後推展學校視力保健工作之準繩。

1. 造成國中學生近視及近視惡化之重要因素。
2. 利用整體學校視力保健計畫（包括視力保健服務、保健教學及視覺環境之改善）以解決當前國中學生近視問題之可行性。
3. 建立我國台灣地區推廣學生視力保健工作之科學依據。

貳、文獻探討

近視的成因究竟為何？是遺傳、環境、抑或是其他因素所造成，各家學者所持意見不同。由於近視發生的機轉至今仍然不明^{引自20}，且近視成因在結構與功能上因素複雜也因此激發了更多的調查及研究，企圖找出更確實有力的證據。早期的學者從生物學觀點著手，主張近視是因遺傳而起，如Steiger(1913)認為近視是遺傳決定眼球各組織特徵的結果³⁶；Warrendburg與Otsuka(1956)發現同卵雙胞胎眼屈折狀態的一致性高於異卵雙胞胎^{引自20}；Sorsby等人(1970)經由雙胞胎的研究，認為眼屈光異常為遺傳所致與環境無關³⁶；Karlsson(1975)曾分析106對單合子雙胞胎，發現兩人皆近視之一致率達94~97%³¹；Chien-jen Chen(陳建仁，1985)等人曾對台北市384對10~15歲的同性別之雙胞胎進行研究發現遺傳對近視有顯著的影響，且遺傳與環境對近視的影響有交互作用的效果²⁸。近期的學者則多從環境中尋找造成近視的原因，如Angle & Wissmann(1980)首先提出「用眼積習論」(use-abuse theory)，主張近視的形成肇因於近距離作業，導致眼內肌肉緊張痙攣，經一段時間後導致眼睛呈永久性近視²⁷；在這理論提出之前，已經有很多研究如Cohn(1867)；Tscher-ning(1882)；Levinsohn(1912)；佐藤邇氏(1914)；Dunphy(1968)；Richler & Bear(1980)一再指出近視由近距離工作所造成的概念^{引自22}，
。另外，有些學者如Coulombre(1956)；Young(1970)；Kelly(1980)；林隆光(民74)等指出眼壓與近視有關^{15,32,37}；Gardiner(1958)指出缺乏蛋白質會有近視增加之趨勢³⁰；Young等(1970)發現學生之閱讀能力、成就測驗與眼屈折狀態有相關存在，即近視程度愈高者，在閱讀能力與成就測驗之得分也愈高³⁷。

國內探討近視與環境等因素的相關研究，最早應首推柯良時(民48)對台北市621位國小學童的檢查發現，近視的增加與升學補習有關¹⁷；其後有多項研究亦指出與課業負擔較輕的公立小學相比，私立小學學生之近視罹患率較高⁸；與課業負擔較輕的非升學班相比，升學班學生之近視罹患率較高²；「兄弟罹患近視情形」與「平均在家閱讀時間」影響近視最大；「讀書時間」、「作功課時間」是近視的要因^{1,22}；參加校外補習」、「課桌椅高度適中與否」與近視有關²⁴，且對蔬菜類喜好程度不同的學童，其視力具有顯著差異，而喜好程度與罹患有正相關²²；壓力程度高、成就動機強及內向或神經質傾向之學生，因感受的課業壓力大，故投注近距離工作時間多，遂成近視²⁶；國小學生之生理、心理特質中「呼吸值」、「心跳值」、「焦慮程度」及「智力水準」與視力程度呈負相關，而其中「智力」水準最能有效預測視力程度²⁰；「性別」、「家庭社經地位」、「家庭子女數」、「智力」與視力不良罹患率有關²⁴。

叁、研究材料與方法

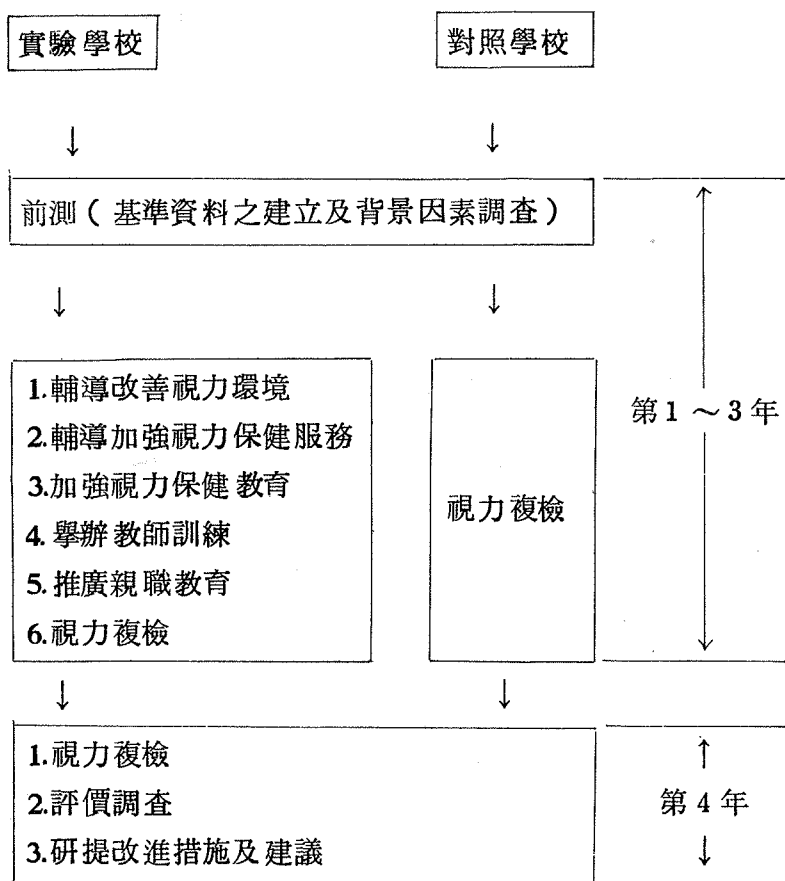
一、研究設計

本研究主要採以下兩種方法進行研究：

(一)調查法：以視力檢查、問卷調查、家庭訪視等方法來收集各項基本資料，就學生視力與學校視覺環境、視力保健服務、學生視力保健知識、態度與習慣、學生課業成績及家庭環境之關係等方面，作深入性的研究。

(二)實驗法：透過整體學校視力保健工作如提供視力保健服務、加強視力保健教學及改善視覺環境等各項實驗活動的推展，以印證近視的因果關係，期能延緩學生近視的發生及惡化。

整個研究設計如下圖：



二、研究對象

本研究主要以準實驗設計法 (Quasi-Experimental Design) 進行。為求四年的各項實驗研究活動能在學校的密切配合中完成。經研商決定選取七十三學年度的台北縣積穗國中 856 名新生為實驗組，台北縣永平國中 591 名新生為對照組。

三、研究方法

(一)調查部分：

1. 眼球屈光檢查

本研究有關學生眼屈折狀態的檢定是由台大醫學院眼科林隆光醫師以網膜檢影法 (Skiascopy 或 Retinoscopy) 來測量眼屈折度數。其進行程序是以睫狀肌麻痺劑 (

Mydriacyl) 點眼三次，每次約隔 5 分鐘，待 20 分鐘後，至 40 分鐘內，在麻痺作用最大時即從事檢影工作。

視力檢查工作第一次於民國七十三年九月由檢查人員分別赴二校完成；其後於七十四、七十五年九月及七十六年六月間進行三次複檢。

2. 學生視力保健知識、態度與習慣調查

本研究自行設計「學生視力保健實驗研究學生問卷表」乙種，配合七十三年九月第一次之視力檢查時，由師大衛教系四年級學生協助赴二所學校施測。

3. 家庭訪視調查

為進一步評估學生視力與家庭環境的關係，本研究自行設計「學生視力保健實驗研究家長問卷」乙份，內容包括基本資料、家長對子女視力之知識、態度及處理、學生在家之閱讀用眼習慣及視覺環境等。家庭訪視對象是由研究對象中，以系統抽樣法每校抽取 120 名學生家長受訪。訪視工作由各班導師負責，事前先經講習而後進行。家庭訪視於七十三年十一～十二月間實施。

(二)實驗部份：

1. 實驗學校視力保健工作現況調查

為評估實驗學校各項有關視力保健工作的良窳，以作為日後輔導改善的參考，乃由專人負責對各校進行視力保健工作現況調查。調查之項目包括：基本資料、視覺環境（如：教室桌面及黑板採光的測量；學校課桌椅高度的調查……等）、視力保健服務（如：定期視力檢查，視力保健資訊的提供情形，及視力保健活動的舉辦……等）、視力保健教學（如：健康教育特科教室的設置，校內教師視力保健研習會的舉辦、視力保健輔助教材之設備……等）及其他有關項目。調查結果均做成記錄及提出建議，以改善實驗學校之視力保健工作。

2. 為強化視力保健工作組織，輔導實驗學校成立「視力保健推行小組」

視力保健推行小組於七十三年十一月間成立，成員包括校長、各處室主任、衛生組長、校護、健康教育科老師、家長代表及當地衛生所所長組成，每月定期開會，以擬定各項保健工作計畫，研商工作進度及評價工作執行情形。

3. 輔導實驗學校舉辦教師及護士視力保健訓練

本實驗研究工作之推展極需實驗學校各班導師、任課老師及校護之鼎力配合，為使他們能明瞭本研究工作之進行方式，以獲取充分的合作，特於每年十月間分赴該校舉辦教師視力保健訓練。

4. 輔導實驗學校加強近視學生矯治工作

視力檢查後，檢查結果除各別通知學校外，並輔導實驗學校要求各班導師將近視學生資料轉告家長，帶其子女至眼科醫師處進行複查、矯治，且追蹤矯治結果做成記錄

5.輔導實驗學校定期實施學生視力篩檢

為隨時提醒學生注意自己視力的變化情形，實驗班級均發給鋁框紙裱之E字型視力表一份，掛於各班教室，並由各班導師負責，於每月五日前檢查學生視力。篩檢結果製表公佈，若發現視力變差之學生，即通知家長及時接受眼科醫師檢查。

6.輔導實驗學校配合學生生長的需要及視力情況來調整桌椅：

舒適的課桌椅，不但有助於脊柱的發展，保持良好的姿勢，且能保護視力，預防近視，增進學習效率。因此課桌椅須適合於學生的生長，絕不能使學生受課桌椅的支配。因此輔導實驗學校配合學生的生長及對於視力不良學生，隨時調整他們的座位，以符合學生的實際需要。教師每日的觀察所得、視力檢查的結果，或是學生向老師抱怨看不清板書等情況，均可作為調整課桌椅的依據。

7.輔導實驗學校改善視覺環境：

依據學校視力保健工作現況調查之記錄，輔導實驗學校針對校內不良之視覺環境設施加以改善，如增設人工照明設備，妥善安排課桌椅的高度，另對部份有東西曬現象之教室加裝窗簾等。並要求該校護士每月五日前，利用日製TOPCON MODEL IM-1光電池照度計，測量各班教室桌面及粉板之採光，發現採光不良時即通知總務處改善。

8.加強實驗學校視力保健教學與活動：

(1)配合健康教育課程之內容，實施視力保健單元教學。

(2)指定各科教師研究與視力保健有關之教材，並由一～三年級各科教科書內容中，找出適宜插入視力保健教學的地方，統整出國中視力保健各種聯絡教學機會表，且予於設計教案，安排教學活動，進而實施視力保健聯絡教學。

(3)為使各科教師所編擬出之教案及教學活動，能廣泛教導實驗班級之全部學生，使其於上課時，獲得更多視力保健之知識，特舉辦相同科目教師之教學觀摩會，以期能蔚為風氣，提高學習效率。

(4)輔導實驗學校配合該校行事曆安排各項視力保健活動，例如聘請專家學者到校做視力保健方面的講演、視力保健漫畫比賽、學生視力保健書法比賽、學生視力保健作文比賽、學生視力保健演講比賽等。

(5)提供「學生視力保健手冊」，學生人手一冊，以充實視力保健知識，培養保護視力之態度與習慣。

9.輔導實驗學校實施「望遠凝視」活動：

有鑑於近視與近距離用眼時間太長有關，為減輕學生眼睛的疲勞，並養成其能適時調節，讓眼睛多多休息的習慣。自七十三年十二月起，輔導實驗學校，利用每日上午第二、三節課之間的課間活動時間，舉辦三分鐘的「望遠凝視」活動，並播放輕音樂緩

和學生緊張的情緒，提倡寧靜教育。且指導學生每日應經常自動的實施「望遠凝視」，或利用放風箏、擲飛盤等活動，來加強望遠凝視效果。

10.輔導實驗學校加強推廣親職教育：

家長在學生視力保健工作上扮演著重要角色，學校須不斷與家長取得連繫，讓家長瞭解學校所推廣的視力保健措施，以期獲得家長全力支持與合作。本研究除了於第一年進行家庭訪視調查時，輔導家長共同負起保護學生視力之責任外，每年均協助實驗學校利用「教學參觀日」舉辦有關視力保健之講演及展覽等活動。

四資料處理及分析

每一名學生每年所蒐集到的資料；經譯碼後皆鍵入電腦，並進行以下統計分析，以利報告之撰寫：

- 1.計算頻率分布、平均數、標準差及相關係數。
- 2.比率數 z 檢定 (z test for proportion) 。
- 3.重複量數單因子變異數分析 (1 - ANOVA for repeated measures) 。
- 4.重複量數雙因子變異數分析 (2 - ANOVA for repeated measures) 。
- 5.薛費氏事後考驗 (Scheffe' posteriori test) 。
- 6.多變項單因子變異數分析 (Multivariate 1 - ANOVA) 。
- 7.多變項複迴歸分析 (Multivariate multiple regression analysis) 。

肆、研究結果與討論

本研究旨在觀察國中階段學生視力變化及近視的發生情形；探究影響國中學生視力惡化的有關因素；並藉由實驗設計來評估整體性學校視力保健工作（包括學校視力保健服務、視力保健教學及視覺環境等改善）在防止國中學生視力惡化、減少近視發生的成效，期能有所發現，以對今後學生視力保健有所助益。茲將本研究結果分別敘述於後：

一國中階段學生視力變化情形

本研究中，原則上每名研究對象自七十三年九月起至七十六年六月止皆應接受視力檢查四次，然由於研究中途有部份學生轉學，或檢查時部份學生缺席，所以分析時須四次均接受檢查者才列入處理。

本研究的視力檢查是採睫狀肌麻痺後之網膜檢影法來進行。眼屈光度數 (Dioptr) 的計算是以檢影所得到的球鏡度數與散光度數，依下列公式調整後所得之球鏡當量值 (Spherical equivalent) 。

$$\text{球鏡當量值} = \text{球鏡度數} + \frac{\text{散光度數}}{2}$$

我們將所測得之屈光度數分類為：+0.25D (含) 至 -0.25 D (不含) 屬正視；

- 0.25 D (含) 至 - 3.0 D (含) 屬輕度近視；- 3.0 D (不含) 至 - 6.0 D (含) 屬中度近視；- 6.0 D (不含) 以上屬高度近視；+ 0.25 D (不含) 至 + 2.0 D (含) 屬輕度遠視；+ 2.0 D (不含) 至 + 5.0 D (含) 屬中度遠視；+ 5.0 D (不含) 以上屬高度遠視。

(一) 學生於國中各年級兩眼屈折狀態分布

根據研究對象自一年級入學至三年級畢業（七十三～七十六學年度）四次視力檢影結果，兩眼屈折狀態分佈情形可以由表 1、清楚看出：整體說來，一年級入學時右眼近視者為 40.02%、左眼為 39.65%（其中實驗組右眼近視者為 42.54%、左眼為 41.38%，對照組右眼近視者為 36.73%、左眼為 37.37%）；到了三年級要畢業時右眼近視者高達 73.29%，左眼高達 72.07%（其中實驗組右眼近視者為 69.53%、左眼為 66.54%，對照組右眼近視者為 78.25%、左眼為 79.33%）。

若以兩眼合併計算（只要有一眼為近視就計為近視者），由表 2 可以看出一年級入學時近視罹患率為 41.54%（其中實驗組為 43.71%、對照組為 38.70%），此時中度以上的近視者（- 3.0 D 以上）只占 7.33%；而到三年級要畢業時近視罹患率則高達 75.94%（其中實驗組為 71.19%、對照組為 82.17%），此時中度以上近視者已為 26.22%，這實在是台灣地區學生近視問題中最令人引以為憂之處。

綜觀以上資料，可以得知近視的罹患比率隨著學生年級的增高而增加，而本研究對象近視的罹患情形與民國七十二年行政院衛生署委託台大醫學院所進行的「全國性學生視力調查」結果相近¹⁵。

(二) 學生於國中各年級兩眼屈折狀態變化

學生進入國中階段後其視力變化情形如何？根據入學時兩眼屈光度為 + 0.5 D ~ - 6.0 D（均含）的 854 名學生（不含高度近視者），其後三次檢影複查結果，經重複量數單因子變異數分析及薛費氏事後考驗後，由表 3、表 3-1 及表 3-2 顯示：兩眼的全體平均屈光度都明顯地隨年級的升高，逐年向近視的方向惡化。其惡化情形：由入學至畢業右眼平均惡化 1.43 屈光度、左眼平均惡化 1.44 屈光度。

原視力屬正視者（兩眼屈光度皆為 + 0.5 D（含）~ - 0.25 D（不含））與屬近視者（有一眼屈光度為 - 0.25 D ~ + 6.0 D（均含）則屬之）在這階段視力變化是否有差異呢？由表 3 中我們可以看出由入學至畢業原屬正視者右眼平均惡化 1.12 屈光度；而左眼平均惡化 1.09 屈光度；原屬近視者右眼平均惡化 1.74 屈光度，而左眼平均惡化 1.77 屈光度，經檢定發現入學時視力為近視的學生在國中階段視力惡化的程度要比入學時視力為正視的學生來得嚴重（右眼：t = - 8.32，左眼：t = - 10.39，df = 852，P < 0.001）。所以，國中階段學生視力保健工作除了應避免近視的發生外，對於已近視的學生如何減緩其視力的惡化，亦是另一重要的課題。

二、國中階段近視發生情形

爲了進一步瞭解國中階段學生近視發生的情形，我們以入學時兩眼屈折狀態均屬正視（屈光度爲 $+0.5\text{ D}$ （含） $\sim -0.25\text{ D}$ （不含））的學生，分別計算各年級之近視發生率以及累積發生率（cumulative incidence rate）。

由表 4 及表 5 可以清楚看出，全體研究對象中入學時 419 名視力爲正視者，其近視年發生率一年級時爲 48.45 %（男生爲 36.04 %、女生爲 59.46 %）、二年級時爲 27.31 %（男生爲 18.25 %，女生爲 27.31 %）、三年級時爲 24.20 %（男生爲 19.42 %、女生爲 24.20 %）；而由一年級至畢業前近視累積發生率爲 70.17 %（男生爲 55.84 %、女生爲 82.88 %）。從上述資料顯示：原本入學時視力爲正視的國中學生在一年級期間有二分之一會發生近視；而到了畢業時其中十分之七都成了近視眼，可見國中階段近視的發生已到十分嚴重的地步，視力保健工作實在亟待加強。

另外，由表 4 及表 5 中也可以發現各年級女生的近視發生率都顯著地高於男生，如以一年級至畢業的三年累積發生率來比較，男生是 55.84%，而女生却高達 82.88%，女生約爲男生之 1.5 倍（ $z = 6.03$ ， $P < 0.001$ ）。在國中階段，女生近視發生情形高於男生的這種現象，是否因用眼習性的不同或另有其他因素（如性遺傳、賀爾蒙等）有關，則有待深入的探討。

三、影響國中學生視力惡化因素之探討

近視的成因一直是國內外學者探討的重點，然而多數都僅限於研究有關因素與近視程度的橫斷關係，本研究屬追蹤研究（follow-up study），在七十三學年度研究開始之初（即學生入學時）曾以問卷調查及家庭訪視來收集與近視有關的因素如個人特徵（性別）、社經地位（家長職業與教育程度、家中設備）、升學壓力與讀書意願（學業成績、在家做功課時間、晚上與暑假是否補習、畢業後是否繼續升學）、閱讀習慣（閱讀距離、姿勢、看電視、小說的行爲等）、閱讀環境（學校及家中照明、教室座位等）、起居作息（睡眠、運動、玩耍等）及其他（偏食、父母與兄弟姊妹近視情形等），以便與兩眼視力惡化程度（即近視進行的速率）來進行因果關係的分析。

根據入學時視力屬正視（兩眼屈光度在 $+0.5\text{ D}$ （含） $\sim -0.25\text{ D}$ （不含））與近視（不含高度近視）（屈光度在 $-0.25\text{ D} \sim -6.0\text{ D}$ （均含））的學生，其一年間（七十三年九月至七十四年九月）兩眼視力的惡化程度（以七十三與七十四年度眼屈光度差異值表示）與上述諸因素進行多變項單因子變異數分析（Multivariate 1-AN-OVA）或多變項迴歸分析（Multivariate linear regression analysis），以分別瞭解在國中階段何種因素會造成其視力的惡化；而原視力正視者與近視者影響其視力惡化的因素是否有所差別呢？

由表 6 及表 7 中可以看出：入學時視力屬正視的學生在國中階段視力的惡化（近視的發生）與「性別」、「學業成績」、「在家做功課時間」、「畢業後是否繼續升學」等四個因素有顯著的關係。以「性別」來看：男生一年近視發生率爲 36.97%，而女生爲

59.93%，女生是男生之1.62倍，所以女生較易發生近視；以「學業成績」來看：90分以上者一年近視發生率為68.29%，而80—89分者為52.94%、70～79分者為39.32%、60～69分者為39.13%、60分以下者為30%，可見成績愈高的學生發生近視的比率愈高；以「在家做功課時間」來看：3小時以上者一年近視發生率為69.44%，而2～3小時者為53.91%、1～2小時者為49.34%、1小時以下者為40.55%，所以在家做功課時間花得愈長近視發生的機會也愈大；以「畢業後是否繼續升學」來看：繼續升學者一年近視發生率為53.93%，而不繼續升學者為33.33%，繼續升學者是不繼續升學者之1.62倍。以上與近視發生有關的四個因素中，除了「性別」之外，其餘都與學生的課業壓力有密切的關係。

由表8及表9中可以得知：入學時視力屬近視的學生在國中階段近視的惡化與「性別」、「是否看清板書」及「檯燈燈泡類型」等三個因素有顯著的關係。分析中發現女生、看不清板書者及檯燈是使用日光灯泡者其一年間近視度數增加的情形，明顯地要比男生、看清板書者、檯燈是使用白熱燈泡者嚴重。

上述因素與近視的發生或近視的惡化間是獨立的關係，為進一步瞭解各因素間是否有互為影響的情形，並希望能找出影響或解釋近視發生或近視惡化最主要的因素，所以採多變項複迴歸分析（Multivariate multiple regression analysis），並計算各因素對視力惡化的平均決定係數（Mean determinate Coefficient; $\bar{r}^2$ ）以淘汰較不重要的因素。處理結果發現：

(一)預測國中學生發生近視的最重要因素是「性別」、「在家做功課時間」及「學業成績」。其標準迴歸方程式如下：

$$\begin{aligned}\hat{Z}_{Y_1} \text{ (右眼視力惡化值)} &= (-0.1744) \hat{Z}_{X_1} \text{ (性別)} + (-0.1346) \hat{Z}_{X_2} \\ &\quad \text{(在家做功課時間)} + (-0.0925) Z_{X_3} \text{ (學業成績)} \\ &\quad + (\text{誤差項})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\hat{Z}_{Y_2} \text{ (左眼視力惡化值)} &= (-0.1668) \hat{Z}_{X_1} \text{ (性別)} + (-0.1226) \hat{Z}_{X_2} \\ &\quad \text{(在家做功課時間)} + (-0.0592) Z_{X_3} \text{ (學業成績)} \\ &\quad + (\text{誤差項})\end{aligned}$$

(註： $\Lambda = 0.9195$ ，d.f. = (2, 3, 421)， $P < 0.001$ ， $\eta^2 = 0.0805$)。

由三因素對視力惡化值之平均決定係數（ $\bar{r}^2$ ）：「性別」為0.65、「在家做功課時間」為0.45、「學業成績」為0.25來看，與近視的發生最有關係的是「性別」、「在家做功課時間」次之，「學業成績」再次之。

(二)預測國中學生近視惡化最重要因素是「性別」和「是否看清板書」。其標準迴歸方程式如下：

$$\begin{aligned}\hat{Z}_{Y_1} \text{ (右眼近視惡化值)} &= (-0.0815) \hat{Z}_{X_1} \text{ (性別)} + (-0.1475) \hat{Z}_{X_2} \\ &\quad \text{(是否看清板書)} + (\text{誤差項})\end{aligned}$$

$$\hat{Z}_{Y_2} \text{ (左眼近視惡化值)} = (-0.0941) \hat{Z}_{X_1} \text{ (性別)} + (-0.1363) \hat{Z}_{X_2} \text{ (是否看清板書)} + (\text{誤差項})$$

(註： $\Lambda = 0.9674$ ，d. f. = (2, 2, 468)， $P < 0.001$ ， $\eta^2 = 0.0326$)

由二因素對近視惡化值之平均決定係數($\bar{r}^2$):「性別」為0.30，「是否看清板書」為0.73來看，與近視惡化最有關係的是「是否看清板書」，其次是「性別」。看不清板書本是近視的結果，但近視的學生若不能及時發現及時矯正或矯正不當，由於視力模糊，若欲看清板書往往眼部會用力，而導致眼內壓增加。根據Coulombre (1956)等多位學者所提出之「眼壓與近視有關」^{15,32,37} 這點來看，近視學生看不清板書必然導致近視的惡化。然而，目前各級學校將為學生視力篩檢之結果通知家長，家長配合帶至眼科醫師處矯治之情形實在不理想，據黃琪璘等以台北市國中一年級學生為對象所進行的調查發現矯治率只有45.14%²⁴；而本研究實驗組學校近視學生矯治率也約為60%左右^{4,5,6,7}，所以如何能使老師們隨時注意學生視力問題，若發現學生有視力不良的徵象，尤其是看不清板書時，能立即調整座位並輔導矯治，而家長亦能確實配合，實在是今後視力保健的工作重點。

由上面資料，我們可以發現，收集資料時原被認為與近視有關的諸多因素中經處理分析後，所得到的少數與近視發生或近視惡化最有關係的因素，所能解釋視力惡化之總變異量的比率很低（近視發生： $\eta^2 = 0.0805$ ；近視惡化： $\eta^2 = 0.0326$ ），可見影響視力的因素錯綜複雜，實在難由少數因素之改善而獲得最佳效果。所以，必須採取整體學校視力保健計劃，由加強視力保健服務與教學，改善視覺環境等著手，加上家庭與社會之配合，多管齊下，否則學生視力保健工作難以收效。

四、學生視力保健實驗工作效果評估

本研究實驗的部份，是希望藉著整體學校視力保健計畫（包括視力保健服務、視力保健教學及視覺環境之改善）的介入，以減緩實驗學校學生近視的發生及近視的惡化。三年實驗的成效到底如何？以下由兩組學校學生四次視力檢驗結果加以比較評估。

(一) 實驗與對照學校學生三年間視力惡化程度比較

為了能客觀的評估實驗的效果，我們只以入學時視力屬正視者（兩眼屈光度均為+0.5 D（含）～-0.25 D（不含）），其在一至三各年級時兩眼視力惡化值（以73與74年度、74與75年度、75與76年度之眼屈光度差表示）來進行重複量數雙因子變異數分析。由表10可以看出：由入學至畢業實驗組學生右眼平均惡化了0.90屈光度、左眼平均惡化了0.92屈光度；而對照組學生右眼平均惡化了1.39屈光度、左眼平均惡化了1.30屈光度，兩組學生兩眼視力惡化的程度都有顯著的差異（右眼： $F_{(1,417)} = 14.78$ ， $P < 0.001$ ；左眼： $F_{(1,417)} = 16.81$ ， $P < 0.001$ ）。另外組別與各年級視力惡化程度兩眼都有交互作用（interaction）（右眼： $F_{(2,834)} = 5.17$ ， $P < 0.001$ ；左眼： $F_{(2,834)} = 7.32$ ， $P < 0.001$ ）所以進一步進行單純主要效果分析（

Simple main effect test)，結果由表11得知：兩組學生右眼視力惡化的真正差異是發生在三年級時；而左眼視力惡化的真正差異是發生在一年級和三年級時。再以薛費氏事後考驗證實：兩組學生視力惡化的情形一年級時只有右眼有對照組顯著地較實驗組嚴重的現象，而到了三年級時兩眼都是對照組顯著地較實驗組嚴重。由表10、表11及圖1中也可以看出，實驗組學生兩眼視力惡化情形有明顯地逐年緩和的趨勢，而對照組在一年級時惡化最大，二年級時惡化程度稍緩和，然而到了三年級再度嚴重起來。實驗組學生三年級時兩眼視力都只平均惡化0.2 D左右，而對照組却平均惡化了0.4 D以上。國中階段的課業壓力應以三年級為最重，而實驗組學生視力惡化的程度以三年級時為最低，且與對照組三年級學生視力惡化的情形相比較，顯著的低了很多，可見視力保健實驗工作的成果逐年的顯現，尤其是在課業負擔沈重的年級裡，更能凸顯出其效果。

(二)實驗與對照學校學生近視發生情形比較

由表12中可以看出：無論以男、女單獨比較或全體一起比較；實驗組學生之各年近視累積發生率都顯著地低於對照組。以三年的近視累積發生率（即入學時屬正視者至畢業時近視的累積發生率）來說，實驗組男生是46.46%，而對照組男生是69.39%，顯著的低了22.93%（ $z = -3.26$ ， $P < 0.001$ ）；實驗組女生是77.94%，而對照組女生是93.02%，也顯著的低了15.08%（ $z = -2.97$ ， $P < 0.001$ ）；實驗組全體是64.68%，而對照組全體是80.43%，所以對照組學生三年近視累積發生率是實驗組的1.24倍，共高出了15.75%具有相當高的統計意義（ $z = -3.55$ ， $P < 0.001$ ）。

綜觀上述資料，我們相信藉著整體性的學校視力保健計劃，由視力保健服務、教學的加強及視覺環境的改善，加上家長的配合，確實能有效地遏止國中學生視力的惡化和近視的發生。本研究三年的視力保健實驗工作收到了相當好的成效，尤其實驗班級在高中聯招的優異成績（該級畢業生之錄取率較往年該校畢業生高出一倍以上），更可證實學校衛生的實施不僅能維護學生健康，它更是學習的肥料，有了它學生必能發揮潛能，結出豐碩的成果。

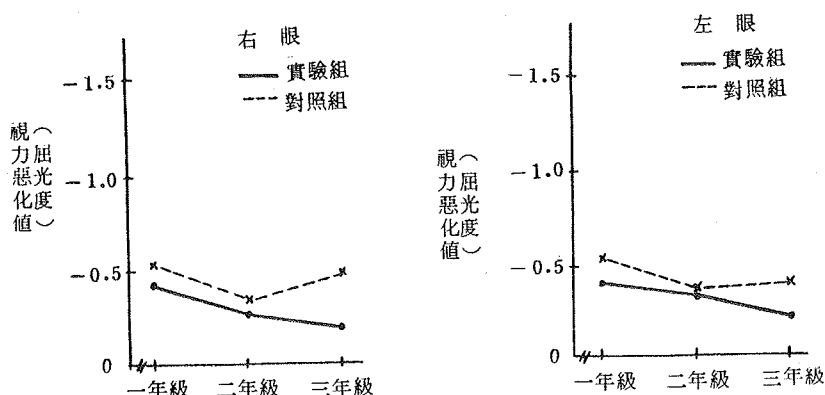


圖1 實驗組與對照組學生於各年級兩眼視力惡化比較

伍、結論與建議

一、結論

根據本研究四年的研究成果做成結論如下：

(一)國中階段學生兩眼屈折狀態有明顯隨年級之升高而逐年向近視的方向惡化的現象，到了畢業時近視罹患率已高達約76%，而其中中度以上的近視約有三分之一以上。

(二)在國中階段，入學時原屬近視的學生其視力惡化的程度要比原屬正視的學生要嚴重，所以此階段的視力保健工作除應避免近視之發生外，如何減緩近視學生之視力惡化是一重要課題。

(三)國中一年級時近視發生率約為48%，而至畢業時近視累積發生率高達70%左右，也就是入學時視力屬正視的學生在一年級時有一半人罹患了近視，而到了畢業時十分之七的人都成了近視眼，國中階段近視的發生情形真是驚人。

(四)國中階段近視的發生率女生顯著的高於男生，以入學至畢業的三年累積發生率來比較，女生約為男生之1.5倍。

(五)影響國中學生近視發生的主要因素是「性別」、「在家做功課時間」及「學業成績」，其中以「性別」最重要；而影響國中學生近視惡化的主要因素是「性別」和「是否看清板書」，其中以「是否看清板書」最重要，所以今後國中學生視力保健工作應著重減輕課業壓力以減少近視發生，而教師應做好平時健康觀察的工作，發現學生有視力不良徵象，尤其是有看不清板書的情形時，則應及時調整座位並輔導矯正，以緩和近視之惡化。

(六)影響視力惡化的因素錯綜複雜，上述的「性別」、「在家做功課時間」、「學業成績」、「是否看清板書」等雖為主要原因，但所能解釋視力惡化之總變異量的比率很低，可見視力保健工作很難由少數因素之改善而奏效，須採整體性的學校視力保健計劃，加上家庭、社會之配合，才能有所成效。

(七)實驗研究結果發現：實驗與對照組學生兩眼視力惡化程度都有顯著的差異，且組別與各年級視力惡化之間有交互作用，經進一步分析顯示：實驗組學生視力惡化的情形隨年級之升高而逐年緩和，然對照組學生到了課業壓力重的三年級時視力惡化程度又上升，所以兩組學生兩眼視力惡化的差異主要是發生在三年級，這表示本實驗研究成果已逐年顯現出來，尤其是在課業負擔沈重的年級裏，更能凸顯出其效果。

(八)對照組學生由入學至畢業三年的近視累積發生率是實驗組學生的1.24倍（共高出約16%），具有相當高的統計意義，可見整體性的學校視力保健工作，確實能有效地遏止國中學生近視的發生。

二、建議：

(一)教育部應盡速成立學校衛生專責單位來處理學生近視等健康問題

目前學生健康問題層出不窮，近視問題尤其嚴重，然而教育部竟無一專責單位來負責處理，而以化整為零的方式，分散在各司室辦理，無法統一指揮，嚴重影響工作成效，實在有必要盡速成立一專責單位來統籌負責學生健康問題。

(二)加強國中教師在視力保健工作上扮演的角色

由本研究中所發現的近視發生的第一年惡化速率最快以及「看不清板書」是近視惡化的主因，這顯示出及時發現及時輔導矯正之重要。教師們與學生相處的時間多，如果教師們有所共識，平時注意觀察，發現學生有視力不良徵象，或不良的用眼習慣，立即輔導或通知家長矯治，另外校方也可考慮將視力保健工作的成績列入老師的考績，使老師們更能負責做好此項工作，如此，必能有效遏止國中學生視力的惡化。

(三)加強親職教育，改變家長觀念，配合視力保健工作

家中的視覺環境或學生在家裡的用眼習慣及作息時間之安排都會影響學生視力，而且學生有近視時，家長若不能配合及時帶往眼科醫師矯治，致使學生視力模糊或配鏡不當，都會加速其視力的惡化。所以學校應多利用「教學參觀日」、「媽媽教室」、「家庭訪視」等機會來加強親職教育，爭取家長的配合，並改變一般家長普遍存在的「望子成龍、望女成鳳」的觀念，以減輕學生們升學的壓力，這才能真正解決嚴重的學生近視問題。

(四)採取整體學校視力保健計劃，是目前有效解決國中學生近視問題的方法

由於近視的成因錯綜複雜，實在難由某些因素之改善而獲得最佳效果，須積極的由整體學校視力保健計劃（包括視力保健服務、視力保健教學及視覺環境之改善）著手，徹底實施，並與家庭、社會配合，必能收其宏效。

(五)有關當局今後從事研究應多採前瞻性的研究方法

以往對於學生近視問題的研究多採橫斷研究方式，無法深入探究，有關當局今後應多從事前瞻性的研究（prospective study）工作，集思廣益，才能提出最有效的對策，積極改善我國學生日益嚴重的近視問題。

誌 謝

本研究承蒙台大醫院眼科在視力檢查工作上鼎力支援；台北縣積穗國中、永平國中的通力合作、師大衛生教育系李叔佩教授、台大公共衛生學系楊志良教授、省衛生處張英二副處長、台大醫院眼科林隆光醫師以及賴香如老師與王國川先生之指導與協助，得以順利進行，特此申謝。

參考文獻

- 1.王老得等(民74)：台北市國小學童視力之調查與對策。台北市教育局研考會印行。
- 2.台灣省教育廳學校衛生教育委員會(民54)：台灣省國民小學六年級學生視力調查報告。
- 3.行政院(民75)：加強學生視力保健重點措施。
- 4.李叔佩等(民74)：學生視力保健實驗研究(第一報)。衛生教育雜誌，第六期，1—17頁。
- 5.李叔佩等(民75)：學生視力保健實驗研究(第二報)。衛生教育雜誌，第七期，1—14頁。
- 6.李叔佩等(民76)：學生視力保健實驗研究(第三報)。衛生教育雜誌，第八期，1—16頁。
- 7.李叔佩等(民77)：學生視力保健實驗研究(一～四年綜合報告)。衛生教育雜誌，第九期，1—14頁。
- 8.那玉、黃書堂(民52)：台北市國民學校與中等學校學生視力調查報告。健康教育通訊，12期，3—10頁，師大衛生教育系印行。
- 9.那玉、葉友炎、黃松元(民54)：本省國民學校高年級學生視力調查報告。健康教育通訊，16期，1—12頁，師大衛生教育系印行。
- 10.那玉、葉友炎(民55)：花蓮、台東及台北鄉間國民小學學童視力調查報告。健康教育通訊，18期，1—8頁，師大衛生教育系印行。
- 11.那玉(民58)：台北市國民學校兒童視力障礙之研究。中華民國眼科醫學會刊，8卷，54—64頁。
- 12.那玉、黃松元(民63)：台北市國民學校兒童視力障礙之研究。中華民國眼科醫學會刊，13卷，47—50頁。
- 13.林隆光、洪伯廷、柯良時(民69)：台北市東門國小學童之眼屈折狀態調查。中華民國眼科醫學會刊，19卷，58—62頁。
- 14.林隆光等(民72)：近視防治研究報告。台大醫院眼科。行政院衛生署印行。
- 15.林隆光(民74)：台灣地區學童有關近視的流行病學研究。國立台灣大學臨床醫學研究所博士論文。
- 16.周道香、尹祥芹(民67)：台北市幼稚園園童之視力調查。中華醫學雜誌(復刊)，25卷，226—232頁。
- 17.柯良時(民48)：台北市國民學校學童之眼屈折狀態調查。台灣醫誌，58卷，336—354頁。
- 18.柯良時、林隆光(民63)：台北市西門國民學校學生之眼屈折狀態調查。發表於中華

民國眼科學會第15次年會。

- 19.柯良時、施永豐、王藹侯(民73):醫學生眼屈折狀態之調查。發表於中華民國眼科學會第25次年會。
- 20.高翠霞(民75):國小學童視力程度與其生理、心理特質關係之探討。國立台灣師範大學衛生教育研究所碩士論文。
- 21.師大健康中心(民77):師大七十七學年度新生體格檢查結果統計。
- 22.張永源等(民73):高雄市學生近視有關因素之初步探討。公共衛生, 2期, 201-226頁。
- 23.許明木、黃文龍、陳振武(民72):幼稚園兒童之眼屈光狀態調查。發表於中華民國眼科學會第24次年會。
- 24.黃琪璘等(民77):台北市國中一年級學生視力不良未矯治原因調查分析。發表於中華民國學校衛生學會第15屆會員大會手冊。
- 25.賴泉源、黃文龍、許明木、陳振武(民72):高雄醫學院學生眼睛屈光狀態之調查報告, 中華民國眼科醫學會刊, 22卷, 14-20頁。
- 26.楊國樞等(民74):我國學生近視問題之行爲因素。行政院研究發展考核委員會印行。
- 27.Angle, J. & Wissmann, D.A. (1980): The Epidemiology of Myopia. American Journal of Epidemiology, 3(2), 221-225.
- 28.Chien-Jen Chen et al. (陳建仁等) (1985): Genetic and environmental effects on the development of myopia in Chinese twin children Ophthalmic Paediatrics and Genetics, 6(1/2) 113-119.
- 29.Dunphy, E.B. et al. (1968): Myopia among American male graduate students. American Journal of Ophthalmol., 65(4), 518-521.
- 30.Gardiner, P.A. (1958): Dietary treatment of myopia in children. Lancet, 1, 1152-1155.
- 31.Karlsson, J. (1975): Evidence for recessive inheritance of myopia. Clinic Genet. 7: 197-202.
- 32.Kelly, F.S. (1980). Myopia or Expansion Glaucoma Third International Conference on Myopia Copenhagen. Aug. 24, Conference paper.
- 33.Richler, A., & Bear, J.C. (1980): Refraction Nearwork and Education. Acta Ophthalmol 58, 468-478.
- 34.Schiffman, H.R., & Cohen, A.S. (1984): Behavior modification, 8(2), 131-154.
- 35.Sorsby, A., Sheridan, M & Leary, G.A. (1970): Refraction and its Components in Twins. Medical Research Council Report 303, Her Majesty's Stationery Office, London.
- 36.Steiger, A. (1913): Die Entstehung der Sphärischen Refractionen des Menschlichen Auges. Karger, Berlin.
- 37.Young, F.A. et al. (1970): Refractive Errors, Reading performance, and School Achievement among Eskimo children. American Journal of Optometry & Archives of American Academy of Optometry, 47(5), 384-390.

表1 學生於國中各年級兩眼屈折狀態分布

組別 年級(年度) 人數及% 屈折狀態		實驗組(續我國中)										對照組(永平國中)										總計										
		一年級 (七十三)		二年級 (七十四)		三年級 (七十五)		畢業前 (七十六)		一年級 (七十三)		二年級 (七十四)		三年級 (七十五)		畢業前 (七十六)		一年級 (七十三)		二年級 (七十四)		三年級 (七十五)		畢業前 (七十六)								
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%							
右眼	高度近視	4	0.66	11	1.82	16	2.64	20	3.31	7	1.52	8	1.73	10	2.17	15	3.26	11	1.03	19	1.78	26	2.44	35	3.28							
	中度近視	38	6.29	73	12.08	108	17.88	126	20.86	22	4.78	49	10.65	76	16.52	100	21.73	60	5.63	122	11.46	184	17.29	226	21.24							
	輕度近視	215	35.59	267	44.20	268	44.37	274	45.36	140	30.43	233	50.65	244	53.04	245	53.26	355	33.36	500	46.99	512	48.12	519	48.77							
	正 常	339	56.12	246	40.72	207	34.26	178	29.46	273	59.33	164	35.64	125	27.16	96	20.86	612	57.51	410	38.52	332	31.19	274	25.74							
	中度遠視	6	0.99	5	0.82	3	0.49	4	0.66	2	0.43	3	0.65	0	0.00	1	0.21	8	0.75	8	0.75	3	0.28	5	0.46							
左眼	高度遠視	2	0.33	2	0.33	2	0.33	2	0.33	16	3.47	3	0.65	5	1.08	3	0.65	18	1.69	5	0.46	7	0.65	5	0.46							
	總 計	604	100.00	604	100.00	604	100.00	604	100.00	460	100.00	460	100.00	460	100.00	460	100.00	1064	100.00	1064	100.00	1064	100.00	1604	100.00							
	高度近視	5	0.82	11	1.82	16	2.64	20	3.31	6	1.30	9	1.95	10	2.17	13	2.82	11	1.03	20	1.87	26	2.44	33	3.10							
	中度近視	31	5.13	66	10.92	102	16.88	127	21.02	27	5.86	49	10.65	75	16.30	98	21.30	58	5.45	115	10.80	177	16.63	225	21.14							
	輕度近視	214	35.43	265	43.87	264	43.70	255	42.21	139	30.21	234	50.86	246	53.47	254	55.21	353	33.17	499	46.89	510	47.93	509	47.83							
眼	正 常	346	57.28	257	42.54	216	35.75	196	32.44	270	58.69	163	35.42	124	26.94	91	19.78	616	57.88	420	39.46	340	31.95	287	26.96							
	中度遠視	6	0.99	2	0.33	3	0.49	3	0.49	4	0.86	4	0.86	3	0.65	3	0.65	10	0.93	6	0.56	6	0.56	6	0.56							
	高度遠視	2	0.33	3	0.49	3	0.49	3	0.49	14	3.04	1	0.21	2	0.43	1	0.21	16	1.50	4	0.37	5	0.46	4	0.37							
	總 計	604	100.00	604	100.00	604	100.00	604	100.00	460	100.00	460	100.00	460	100.00	460	100.00	1064	100.00	1064	100.00	1064	100.00	1604	100.00							
	備 註	1.七十三~七十五年度檢查時間均在九月間，而七十六年度檢查時間在學生畢業之前(六月間)。																														
備 註	2.屈折狀態是指睫狀肌麻痺後檢驗結果。																															
	3.正常包括正視及輕度遠視。																															

表2 學生於國中各年級近視罹患情形

年級 (年度)	組別 近視人數及%	實驗組(積穗國中)		對照組(永平國中)		總計	
		N	%	N	%	N	%
一年級 (七十三)		264	43.71	178	38.70	442	41.54
二年級 (七十四)		361	59.77	307	66.74	668	62.78
三年級 (七十五)		402	66.56	349	75.87	751	70.58
畢業前 (七十六)		430	71.19	378	82.17	808	75.94
備註	1.受檢人數共計1064人(實驗組604人,對照組460人)						
	2.以上資料以睫狀麻痺後檢影結果計算。						
	3.此表是兩眼合併統計,兩眼中只要有一眼近視就計為近視者。						

表 3 原視力屬正視和近視(不含高度近視)之學生於國中各年級兩眼屈折狀態變化

組別 入學年級 屈折狀態(年 屈光度)	實 驗 組				對 照 組				合 計			
	人 數		眼		人 數		眼		人 數		眼	
	右		左		右		左		右		左	
	平均數	標準差	F 值	平均數	標準差	F 值	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	F 值
一年級 (73)	-0.25	0.19		0.26	0.17		0.23	0.18		0.24	0.18	
二年級 (74)	-0.17	0.51	***	-0.13	0.49	***	-0.30	0.53		-0.23	0.53	
三年級 (75)	-0.46	0.74	98.22	-0.44	0.75	203.55	-0.66	0.78	172.47	-0.54	0.78	258.41
畢業前 (76)	-0.66	0.91		-0.66	0.93		-1.16	1.36		-0.88	1.36	
屬 正 視												
一年級 (73)	-1.63	1.22		-1.52	1.17		-1.71	2.13		-1.66	1.65	
二年級 (74)	-2.51	1.43	***	-2.42	1.50	***	-2.45	2.29		-2.48	1.83	
三年級 (75)	-3.07	1.55	626.79	-2.99	1.64	561.92	-2.90	2.68	380.58	-3.00	2.08	1002.44
畢業前 (76)	-3.39	1.58		-3.34	1.69		-3.42	2.56		-3.40	2.03	
屬 近 視												
一年級 (73)	-0.74	1.30		-0.67	1.24		-0.72	1.78		-0.73	1.52	
二年級 (74)	-1.40	1.60	***	-1.34	1.61	***	-1.35	1.96		-1.38	1.76	
三年級 (75)	-1.83	1.79	524.73	-1.79	1.81	689.09	-1.76	2.26	472.03	-1.80	2.00	988.46
畢業前 (76)	-2.09	1.88		-2.08	1.92		-2.27	2.45		-2.16	2.14	
全 體												
備 註	1.屈折狀態是指睫狀肌麻痺後檢影結果(以屈光度表示)。 2.本表正視是指屈折狀態在+0.5 D(含)~-0.25 D(不含)；近視是指屈折狀態在-0.25 D~-6.0 D(均含)。 3.以上分析是採重複量數單因子變異數分析，以比較不同年級時視力之差異。 4.***：P<0.001											

表 3-1 全體學生(不含遠視和高度近視)於國中各年級右眼屈折狀態之薛費氏事後檢定

	一年級	二年級	三年級	畢業前
一年級	0.00	543.37***	1471.78***	2662.87***
二年級		0.00	226.61***	800.48***
三年級			0.00	175.28***
畢業前				0.00

註：***：P<0.001

表 3-2 全體學生(不含遠視和高度近視)於國中各年級左眼屈折狀態之薛費氏事後檢定

	一年級	二年級	三年級	畢業前
一年級	0.00	674.31***	1843.30***	3329.65***
二年級		0.00	287.85***	1007.15***
三年級			0.00	218.14***
畢業前				0.00

註：***：P<0.001

表 4 學生於國中各年級近視年發生率

組別 年級及發生率 (期間)	實驗組						對照組						合計														
	男			女			小計			男			女			小計											
	原正視人數		%	原正視人數		%	原正視人數		%	原正視人數		%	原正視人數		%	原正視人數		%									
	近視人數	原正視人數	%	近視人數	原正視人數	%	近視人數	原正視人數	%	近視人數	原正視人數	%	近視人數	原正視人數	%	近視人數	原正視人數	%									
一年級～二年級 (73年9月～74年9月)	99	27	27.27	136	66	48.53	235	93	39.57	98	44	44.90	86	66	76.74	184	110	59.78	197	71	36.04	222	132	59.46	419	203	48.45
二年級～三年級 (74年9月～75年9月)	72	9	12.5	70	27	38.57	142	36	25.35	54	14	25.93	20	9	45.00	74	23	31.08	126	23	18.25	90	36	40.00	216	59	27.31
三年級～畢業前 (75年9月～76年6月)	63	10	15.87	43	13	30.23	106	23	21.70	40	10	25.00	11	5	45.00	51	15	29.41	103	20	19.42	54	18	33.33	157	38	24.20
備註	1.以睫狀肌麻痺後檢影結果兩眼合併計算。																										
	2.年發生率(%)：是指七十三學年度入學時兩眼屈折狀態均為正視(+5.0D(含)～-0.25D(不含)之學生，在各年級階段(一年																										
	計)發生近視之比率。																										

表 5 學生於國中各年級近視累積發生率

年級 (期間)	組 別		實 驗 組				對 照 組				合 計			
	性 別		男		女		男		女		男		女	
	近視人數及發生率		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
一年級～二年級 (73年9月至74年9月)			27	27.27	66	48.53	93	39.57	44	44.90	66	76.74	110	59.78
一年級～三年級 (73年9月至75年9月)			33	33.33	93	68.38	126	53.62	57	58.16	75	87.21	132	71.74
一年級～畢業前 (73年9月至76年6月)			43	43.43	104	76.47	147	62.55	67	68.37	80	93.02	147	79.89
入學時兩眼屈折 狀態均屬正視者			99		136		235		98		86		184	
備 註	1.以睫狀肌麻痺後檢影結果兩眼合併計算													
	2.累積發生率(%)：是指七十二學年度入學時兩眼屈折狀態均為正視(+0.5 D(含)～-0.25 D(不含))之學生，由入學至某階段發生近視之比率。													

表 6 入學時視力屬正視之國中學生各影響因素與其兩眼視力惡化之多變項單因子變異數分析

統計 自變項		人 數	右 眼		左 眼		Λ 值 (Lambda)
			平 均 數	標 準 差	平 均 數	標 準 差	
性別	男	259	- 0.34	0.52	- 0.35	0.52	0.9462*
	女	255	- 0.60	0.55	- 0.60	0.55	
籍貫	本 省	405	- 0.47	0.57	- 0.47	0.57	0.9996
	外 省	103	- 0.48	0.47	- 0.48	0.46	
家庭 社經 地位	I , II 級	171	- 0.51	0.48	- 0.50	0.46	0.9862
	III 級	119	- 0.42	0.42	- 0.40	0.40	
	IV , V 級	67	- 0.45	0.49	- 0.48	0.49	
學業 成績	60 分 以 下	19	- 0.35	0.61	- 0.37	0.64	0.9592*
	60 ~ 69 分	44	- 0.40	0.61	- 0.47	0.64	
	70 ~ 79 分	106	- 0.42	0.62	- 0.41	0.59	
	80 ~ 89 分	180	- 0.51	0.47	- 0.49	0.46	
	90 分 以 上	77	- 0.66	0.59	- 0.64	0.64	
在家 做功 課時 間	1 小 時 以 上	162	- 0.37	0.46	- 0.38	0.48	0.9634*
	1 ~ 2 小 時	204	- 0.50	0.58	- 0.50	0.58	
	2 ~ 3 小 時	106	- 0.49	0.50	- 0.49	0.48	
	3 小 時 以 上	35	- 0.78	0.77	- 0.76	0.80	
晚上 是否 補習	是	116	- 0.39	0.48	- 0.38	0.46	0.9926
	否	370	- 0.49	0.57	- 0.50	0.57	
備註							
1. 以上學生在入學時視力是正視即兩眼屈光度均在 - 0.25 D (不含) ~ 0.5 D (含) 之間。							
2. 視力惡化是以 73 ~ 74 年眼屈光度差異值計算。							
3. *: P < 0.05							

表 6 (續 1)

自變項 \ 統計值		人 數	右 眼		左 眼		Λ 值 (Lambda)
			平 均 數	標 準 差	平 均 數	標 準 差	
暑假是否補習	是	372	- 0.47	0.52	- 0.47	0.52	0.9992
	否	133	- 0.45	0.59	- 0.45	0.59	
畢業後是否繼續升學	是	332	- 0.52	0.54	- 0.51	0.54	0.9820*
	否	19	- 0.22	0.39	- 0.26	0.36	
閱讀時眼與書本距離	15 公 分 以 下	91	- 0.43	0.67	- 0.47	0.70	0.9920
	15 ~ 25 公 分	313	- 0.47	0.52	- 0.46	0.50	
	25 ~ 35 公 分	102	- 0.51	0.48	- 0.49	0.48	
平時寫字讀書姿勢	正直且距離適當	46	- 0.46	0.47	- 0.41	0.46	0.9222
	正直但距離過近	21	- 0.46	0.57	- 0.49	0.56	
	歪斜且距離過近	19	- 0.57	0.70	- 0.53	0.73	
是否喜歡躺著看書	是	226	- 0.50	0.58	- 0.51	0.58	0.9926
	否	262	- 0.46	0.53	- 0.45	0.52	
是否看清板 書	是	458	- 0.47	0.54	- 0.47	0.54	0.9980
	否	19	- 0.34	0.60	- 0.41	0.60	
是否喜歡看 電 視	是	479	- 0.47	0.54	- 0.47	0.54	0.9983
	否	21	- 0.37	0.34	- 0.37	0.39	
看 電 視 時 間	30 分 以 下	41	- 0.65	0.78	- 0.62	0.80	0.9803
	30 ~ 60 分	117	- 0.50	0.45	- 0.50	0.45	
	1 ~ 2 小 時	176	- 0.48	0.48	- 0.46	0.47	
	2 小 時 以 上	138	- 0.38	0.60	- 0.40	0.58	
看 電 視 距 離	2 公 尺 以 內	200	- 0.46	0.60	- 0.48	0.60	0.9906
	2 ~ 3 公 尺	175	- 0.49	0.52	- 0.48	0.48	
	3 公 尺 以 上	93	- 0.42	0.46	- 0.39	0.45	
看漫畫書 或 小 說	很 少 看	76	- 0.54	0.55	- 0.50	0.57	0.9055
	每週 1 ~ 3 次	12	- 0.40	0.42	- 0.27	0.20	
	每週 4 ~ 5 次	3	- 0.08	0.26	- 0.42	0.29	
備 註	1. 以上學生在入學時視力是正視即兩眼屈光度均在- 0.25D (不含) ~ + 0.5 D (含) 之間 。 2. 視力惡化是以 73 ~ 74 年眼屈光度差異值計算 。 3. *: P < 0.05 。						

表6 (續2)

統計值 自變項		人數	右眼		左眼		Λ 值 (Lambda)
			平均數	標準差	平均數	標準差	
父母是否糾正 子女用眼習慣	是 否	80 21	- 0.49 - 0.59	0.55 0.50	- 0.47 - 0.54	0.56 0.46	0.9927
教室光線	太亮	27	- 0.27	0.33	- 0.29	0.36	0.9902
	剛好	437	- 0.48	0.55	- 0.48	0.55	
	太暗	38	- 0.43	0.52	- 0.42	0.50	
桌椅高度	太高	28	- 0.40	0.54	- 0.48	0.51	0.9912
	正好	445	- 0.48	0.55	- 0.47	0.55	
	太矮	28	- 0.45	0.40	- 0.45	0.36	
教室座位	前二排	169	- 0.49	0.54	- 0.48	0.53	0.9911
	中排	164	- 0.45	0.50	- 0.43	0.50	
	後二排	160	- 0.48	0.53	- 0.51	0.53	
有否拾燈	有	402	- 0.49	0.58	- 0.49	0.58	0.9968
	否	85	- 0.44	0.41	- 0.42	0.41	
拾燈燈泡類型	日光燈	312	- 0.50	0.59	- 0.50	0.60	0.9979
	白熱燈	70	- 0.55	0.56	- 0.56	0.51	
拾燈放的位置	左前方	234	- 0.52	0.49	- 0.51	0.48	0.9879
	正前方	104	- 0.42	0.62	- 0.45	0.62	
	右前方	58	- 0.44	0.57	- 0.44	0.61	
是否天天運動	是	271	- 0.44	0.54	- 0.44	0.54	0.9959
	否	204	- 0.51	0.52	- 0.50	0.51	
是否偏食	是	44	- 0.59	0.58	- 0.57	0.62	0.9768
	否	43	- 0.43	0.52	- 0.43	0.48	
父母親近視的 情形	正 常	72	- 0.46	0.46	- 0.43	0.41	0.8714
	父親近視	8	- 0.64	0.68	- 0.66	0.67	
	母親近視	9	- 0.76	0.97	- 0.82	1.11	
備註	1.以上學生在入學時視力是正視即兩眼屈光度均在一 0.25 D (不含) ~ + 0.5 D (含) 之間。 2.視力惡化是以 73 ~ 74 年眼屈光度差異值計算。						

表 7. 入學時視力屬正視之國中學生各影響因素與其視力惡化之多變項迴歸分析

統 計 值 自 變 項	人 數	相 關 係 數		Λ 值 (Lambda)
		右 眼	左 眼	
每週補習時間	90	-0.055	-0.095	0.9856
每天平均讀書時間	90	-0.209	-0.193	0.9561
每天平均看電視時間	90	0.236	0.161	0.9287
每天平均睡眠時間	89	0.027	-0.011	0.9920
每天平均玩耍時間	90	0.188	0.125	0.9532
每天平均運動時間	86	0.093	0.142	0.9734
每週平均看小說時間	90	0.164	0.119	0.9678
在家做功課地點之照明	90	-0.056	-0.017	0.9902
在家看電視地點之照明	90	0.013	0.094	0.9624
家中電視機尺	82	0.224	0.212	0.9492
家中所訂報紙數	89	-0.164	-0.135	0.9720
家中所訂雜誌數	89	0.009	0.037	0.9953
家中設備	90	0.089	0.036	0.9808
兄弟姊妹近視比率	90	-0.222	-0.210	0.9504
備 註	1. 以上學生在入學時視力是正視即兩眼屈光度均在 - 0.25 D (不含) ~ + 0.5 D (含) 之間。 2. 視力惡化是指 73 ~ 74 年度眼屈光度差異值計算。			

表 8. 入學時視力屬近視之國中學生各影響因素與其視力惡化之多變項單因子變異數分析

統計值 自變項		人數	右眼		左眼		Λ 值 (Lambda)
			平均數	標準差	平均數	標準差	
性別	男	232	-0.70	0.55	-0.72	0.52	0.9697*
	女	266	-0.82	0.83	-0.83	0.72	
籍貫	本省	367	-0.81	0.58	-0.82	0.56	0.9934
	外省	125	-0.62	1.01	-0.65	0.82	
家庭 社經 地位	I，II 級	163	-0.83	0.52	-0.79	0.77	0.9971
	III 級	157	-0.82	0.51	-0.84	0.54	
	IV，V 級	57	-0.82	0.47	-0.82	0.49	
學業 成績	60 分以上	11	-0.34	0.78	-0.32	0.71	0.9836
	60～69 分	39	-0.71	0.44	-0.76	0.49	
	70～79 分	87	-0.82	0.52	-0.80	0.56	
	80～89 分	188	-0.81	0.57	-0.81	0.57	
	90 分以上	92	-0.68	1.09	-0.74	0.89	
在家 做功 課時 間	1 小時以上	144	-0.70	0.96	-0.75	0.80	0.9901
	1～2 小時	215	-0.78	0.54	-0.80	0.55	
	2～3 小時	93	-0.76	0.74	-0.79	0.58	
	3 小時以上	40	-0.86	0.44	-0.77	0.54	
晚上 是否 補習	是	109	-0.82	0.51	-0.80	0.52	0.9981
	否	361	-0.76	0.74	-0.77	0.68	
備註	1.以上學生在入學時視力是近視，即有一眼屈光度在-0.25D～-6.0D（均含） 2.視力惡化是以73～74年度眼屈光度差異值計算。 3.*:P<0.05						

表 8. (續 1)

統 計 值 自 變 項		人 數	右 眼		左 眼		Λ 值 (Lambda)
			平均數	標準差	平均數	標準差	
暑假是否 補 習	是	371	- 0.76	0.72	- 0.79	0.65	0.9979
	否	116	- 0.75	0.72	- 0.75	0.60	
畢業後是 否繼續升 學	是	333	- 0.78	0.71	- 0.80	0.65	0.9973
	否	17	- 0.43	1.15	- 0.73	0.40	
閱讀時眼 書本距離	15 公 分 以 下	91	- 0.75	0.69	- 0.85	0.48	0.9892
	15 ~ 25 公 分	327	- 0.78	0.76	- 0.78	0.69	
	25 ~ 35 公 分	72	- 0.72	0.43	- 0.70	0.46	
平時寫字 讀書姿勢	正直且距離適當	21	- 0.69	0.54	- 0.70	0.59	0.9682
	正直但距離過近	24	- 0.74	0.39	- 0.82	0.48	
	歪斜且距離過近	18	- 0.86	0.43	- 0.84	0.55	
是否喜歡 躺著看書	是	241	- 0.76	0.64	- 0.79	0.58	0.9990
	否	241	- 0.77	0.79	- 0.79	0.68	
是否看清 板 書	是	373	- 0.71	0.73	- 0.74	0.62	0.9684*
	否	98	- 0.98	0.60	- 0.96	0.66	
是否喜歡 看 電 視	是	465	- 0.76	0.72	- 0.78	0.64	0.9973
	否	27	- 0.87	0.38	- 0.81	0.45	
看 電 視 時 間	30 分 以 下	45	- 0.78	0.52	- 0.83	0.50	0.9833
	30 ~ 60 分	109	- 0.83	0.48	- 0.86	0.47	
	1 ~ 2 小 時	160	- 0.83	0.52	- 0.86	0.53	
	2 小 時 以 上	136	- 0.75	0.50	- 0.72	0.52	
看 電 視 距 離	2 公 尺 以 內	246	- 0.82	0.54	- 0.87	0.54	0.9805
	2 ~ 3 公 尺	167	- 0.79	0.46	- 0.75	0.48	
	3 公 尺 以 上	42	- 0.76	0.43	- 0.73	0.47	
看漫畫書 或 小 說	很 少 看	45	- 0.80	0.46	- 0.79	0.55	0.9523
	每週 1 ~ 3 次	19	- 0.70	0.50	- 0.78	0.55	
	每週 4 ~ 6 次	2	- 0.75	0.53	- 1.19	0.08	
備 註	1.以上學生在入學時視力是近視，即有一眼屈光度在- 0.25 D~- 6.0 D (均含) 則屬之。 2.視力惡化是以 73 ~ 74 年度眼屈光度差異值計算。 3. *: P < 0.05						

表 8. (續 2)

統 計 值 自 變 項		人 數	右 眼		左 眼		Λ 值 (Lambda)
			平 均 數	標 準 差	平 均 數	標 準 差	
父母是否糾正 子女用眼習慣	是	58	-0.76	0.46	-0.81	0.53	0.9977
	否	11	-0.75	0.51	-0.73	0.58	
教 室 光 線	太 亮	40	-0.86	0.48	-0.87	0.43	0.9948
	剛 好	401	-0.80	0.55	-0.76	0.73	
	太 暗	46	-0.57	1.21	-0.73	0.66	
桌 椅 高 度	太 高	13	-0.87	0.43	-0.72	0.50	0.9940
	正 好	438	-0.76	0.73	-0.78	0.64	
	太 矮	37	-0.73	0.66	-0.76	0.62	
教 室 座 位	前 二 排	164	-0.88	0.52	-0.85	0.54	0.9792
	中 間	164	-0.69	0.96	-0.76	0.78	
	後 二 排	140	-0.71	0.58	-0.73	0.55	
有 否 檯 燈	有	400	-0.76	0.71	-0.78	0.64	0.9969
	否	80	-0.79	0.73	-0.81	0.61	
檯燈燈泡類型	日 光 燈	292	-0.84	0.49	-0.85	0.50	0.9834*
	白 熱 燈	93	-0.69	0.54	-0.72	0.53	
檯燈放的位置	左 前 方	242	-0.77	0.46	-0.80	0.47	0.9893
	正 前 方	99	-0.87	0.58	-0.82	0.59	
	右 前 方	53	-0.78	0.55	-0.80	0.53	
是否天天運動	是	243	-0.77	0.58	-0.79	0.51	0.9995
	否	228	-0.74	0.85	-0.77	0.75	
是 否 偏 食	是	41	-0.81	0.44	-0.87	0.52	0.9834
	否	25	-0.72	0.45	-0.72	0.50	
父 母 親 近 視 的 情 形	正 常	55	-0.77	0.46	-0.77	0.54	0.9522
	父 親 近 視	7	-0.55	0.59	-0.77	0.67	
	母 親 近 視	6	-0.87	0.35	-0.92	0.35	
備 註	1.以上學生在入學時視力是近視，即有一眼屈光度在- 0.25 D—— 6.0 D (均含) 則屬之。 2.視力惡化是以73~74年度眼屈光度差異值計算。 3.*:P < 0.05						

表 9. 入學時視力屬近視之國中學生各影響因素與視力惡化之多變項迴歸分析

統計值 自變項	人數	相關係數		Λ 值 (Lambda)
		右 眼	左 眼	
每週補習時間	71	- 0.019	- 0.030	0.9989
每天平均讀書時間	71	0.105	0.102	0.9885
每天平均看電視時間	71	- 0.038	- 0.041	0.9983
每天平均睡眠時間	70	- 0.030	0.021	0.9908
每天平均玩耍時間	71	- 0.070	- 0.107	0.9867
每天平均運動時間	71	0.003	0.010	0.9998
每週平均看小說時間	71	- 0.024	- 0.074	0.9887
在家做功課地點之照明	71	- 0.105	- 0.091	0.9889
在家看電視地點之照明	71	- 0.063	- 0.049	0.9960
家中電視機尺寸	68	0.087	0.091	0.9915
家中所訂報紙數	71	- 0.004	0.070	0.9795
家中所訂雜誌數	71	- 0.086	- 0.099	0.9901
家中設備	71	- 0.082	- 0.033	0.9879
兄弟姊妹近視比率	71	0.056	- 0.028	0.9746
備 註	1.以上學生在入學時視力是近視，即有一眼 屈光度在 - 0.25 D ~ - 6.0 D (均含) 則屬之。 2.視力惡化是以 73 ~ 74 學年度眼屈光度差異值計算。			

表10 實驗與對照學校學生於各年級視力惡化比較

眼別 年級(年度) 統計值 組別	右 眼			左 眼			眼								
	一 年 級 (73-74)		二 年 級 (74-75)	三 年 級 (75-76)		一 年 級 (73-74)		二 年 級 (74-75)	三 年 級 (75-76)	組別	F 值				
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差							
	數														
實 驗 組	235	0.42	0.45	0.28	0.37	0.20	0.28	*** 14.78 (MS=8.20 MSE=0.55 df=1, 417)	-0.40	0.44	-0.31	0.39	-0.22	0.31	*** 16.81 (MS=4.89 MSE=0.29 df=1, 417)
對 照 組	184	0.53	0.50	0.36	0.40	0.51	1.30		-0.54	0.47	-0.35	0.39	-0.41	0.35	
交互 作用 F 值		5.17*** (MSE=1.55 (MSE=0.30) df = 2 , 834						7.32*** (MSE=0.65 df = 2 , 834							
備 註		1.視力是指睫狀肌麻痺後檢影結果(以屈光度表示)。 2.以上學生在入學時兩眼屈光度均在+ 0.5 D (含) ~- 0.25 D (不含)。 3.以上分析採重複量數單因子變異數分析，以比較兩組視力惡化值。 4.*** : P<0.001。 5.單純主要效果分析請見表 II。													

表II 實驗與對照學校學生於各年級視力惡化之單純主要效果分析

眼 別		右 眼					左 眼				
		SS	df	MS	F	薛費氏事後考驗	SS	df	MS	F	薛費氏事後考驗
變異來源											
組 別											
在一年級(73-74年)時		1.18	1	1.18	3.08		2.16	1	2.16	13.83***	*** (a1) < (a2)
在二年級(74-75年)時		0.62	1	0.62	1.61		0.15	1	0.15	0.95	
在三年級(75-76年)時		9.49	1	9.49	24.65***	*** (a1) < (a2)	3.89	1	3.89	24.82***	*** (a1) < (a2)
細 格 內 的 誤 差		482.01	1251	0.38			196.21	1251	0.15		
各 年 視 力 惡 化											
實 驗 組		5.77	2	2.88	9.60***	*** (b1) > (b2) (b1) > (b3)	3.79	2	1.89	21.16***	*** (b1) > (b2) (b1) > (b3) (b2) > (b3)
對 照 組		3.17	2	1.58		(b1) > (b2) (b1) > (b2)*	3.76	2	1.88	21.02***	*** (b1) > (b2) (b1) > (b3)
視力惡化 x 群內受試		250.61	834	0.30			74.71	834	0.08		
備 註	1. a1: 實驗組 a2: 對照組										
	b1: 一年級時視力惡化值; b2: 二年級時視力惡化值; b3: 三年級時視力惡化值。										
	2. 薛費氏考驗只表示出有顯著差異的組別。										
	3. *: P < 0.05; **: P < 0.01; ***: P < 0.001										

表12. 實驗與對照學校學生近視累積發生率比較

性 別 組 別 觀 察 期 間 統 計 值	男				女				總 計						
	實 驗 組		對 照 組		Z 值	實 驗 組		對 照 組		Z 值	實 驗 組		對 照 組		Z 值
	原正視 人 數	近 視 比 率	原正視 人 數	近 視 比 率		原正視 人 數	近 視 比 率	原正視 人 數	近 視 比 率		原正視 人 數	近 視 比 率			
一 年 級 ~ 二 年 級 (73年9月~74年9月)	99	27.27	98	44.90	*** -2.58	136	48.53	86	76.74	*** -4.17	235	39.57	184	59.78	*** -4.11
一 年 級 ~ 三 年 級 (73年9月~75年9月)		36.36		59.18	*** -3.21		68.38		87.21	*** -3.19		54.89		72.28	*** -3.65
一 年 級 ~ 畢 業 前 (73年9月~76年6月)		46.46		69.39	*** -3.26		77.94		93.02	*** -2.97		64.68		80.43	*** -3.55
備 註	1.以睫狀肌麻痺後檢影結果計算。 2.近視累積發生率(%)：是指入學時兩眼屈光度皆屬+ 0.5 D (含) ~ - 0.25 D (不含)之學生到各年級時累積發生近視之比率。 3.***：P<0.001														

**The Experimental Study of Visual
Health Promotion
Among Junior High School Students**

Chen, Cheng-yu

ABSTRACT

This study was conducted the financial support of the Department of Health, Executive Yuan. It was a four-year project from July 1, 1984 to June 30, 1988.

The purposes were as follows: (1) to identify the background factors causing myopia among junior high school students study the possibility of solving school students' visual (2) to problem through the improvement of health services, health environment, and health teaching; and (3) to establish a model of visual health promotion programs of junior high school students in Taiwan.

The study was designed on the basis of: (1) Investigation method: utilizing visual examination, questionnaire, home visit, etc. to collect background information; and (2) Experimental method: through visual environment improvement, intensive visual health services, health education, parenthood education and teachers training confirming the relation of visual problem, and accordingly, finding some ways to improve students' visual health.

The sample was divided into two groups: (1) experimental group: 856 7th grade students of Chi-Suei Junior High School in Taipei County; and (2) control group: 591 7th grade students of Yung-Pin Junior High School in the same country in the academic year of 1984, with total number of 1,447 students.

The results of the study were summarized as follows:

- (1) Generally speaking, during the period of study, the mean of ocular refractions of students was toward negative significantly, and the higher the grade, the more serious the visual deterioration. The prevalence rate of myopia while students were going to graduate was up to 76%.
- (2) During their junior high age, the degree of visual deterioration among the myopic students who just enrolled was more serious than that of the students who were emmetropic.
- (3) In the 7th grade, the students' incidence rate of myopia was around 48%, but it was accumulated up to 70% when they graduated. The cumulative incidence rate of myopia during the junior high school among female students was higher than that of males, the ratio was 1:1.5.
- (4) The major factors causing junior high school students' incidence of myopia were gender, length of doing homework, and academic achievement, while the major fac-

tors responsible for the myopic students' visual deterioration were gender and the words on the black-board which could be clearly seen or not.

- (5) In general, the degree of visual deterioration and the incidence of myopia among the students in the experimental group were lower than those of the students in the control group. For instance, the difference of the cumulative incidence of myopia between the two groups during the junior high school was 16% which was statistically significant. Based on the evidence, it can be concluded that the comprehensive school visual health promotion project was an effective strategy in preventing and reducing junior high school students' incidence of myopia and visual deterioration.

Key words: junior high school students, myopia, ocular refraction, follow-up study, quasi-experimental design, school health program.