

102 學年度雲林縣健康促進學校 行動研究報告

運動對國小學童視力保健之研究

—以雲林縣東勢鄉東勢國小學童為例

研究機構：雲林縣立東勢國小

研究人員：涂嬭恭護理師

侯季墉老師

中華民國 103 年 04 月 01 日

行動研究策略與成效摘要表

| 研 究 對 象 | 校內視力不良的學生 | | | | 人 數 | 37 人 | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|--------|---------|--------|--------|-------------|---------------------|---------|
| 執行策略摘要 | 1. 室內跳躍運動。 2. 視力量測。 3. 血壓心跳的量測。 | | | | | | | |
| 量性分析成效重點摘要 | | | | | | | | |
| 研究工具：手腕式血壓計、電子式液晶視力儀 SP-6000。 | | | | | | 前後測時距：10 分鐘 | | |
| 變項名稱 | 前測值 | | 後測值 | | t 值 | p 值 | 結果簡述 | 備註 |
| | M | SD | M | (SD) | | | | |
| 右眼視力變化 | 4.618 | 0.245 | 4.669 | 0.240 | -2.105 | .042* | p 值 < .05 有顯著差異 | 配對 t 檢定 |
| 左眼視力變化 | 4.65 | 0.246 | 4.730 | 0.221 | -4.505 | .000*** | p 值 < .001 有顯著差異 | 配對 t 檢定 |
| 收縮壓變化 | 106.676 | 13.028 | 118.486 | 14.171 | -4.355 | .000*** | p 值 < .001 有顯著差異 | 配對 t 檢定 |
| 舒張壓變化 | 65.216 | 10.886 | 70.649 | 18.384 | -2.103 | .042* | p 值 < .05 有顯著差異 | 配對 t 檢定 |
| 心跳變化 | 85.351 | 14.980 | 96.541 | 18.630 | -2.966 | .005** | p 值 < .01 有顯著差異 | 配對 t 檢定 |
| 質性分析成效摘要 | | | | | | | | |
| 研究工具： | | | | | | | | |
| 成效： | | | | | | | | |

*表 $p < .05$ ，**表 $p < .01$ ，***表 $p < .001$

題目：運動對國小學童視力保健之行動研究

摘要

研究目的：

企圖打破現今國小學童視力不良居高不下的窘境，試圖運用實證護理，以尋找簡易可行且令親師生有平衡不擾人感受之視力保健新方法。

研究方法：

本研究採前實驗研究法，隨機挑選視力不良之 37 位學生，以室內原地站立跳躍運動 200 下後立即量測視力、血壓及心跳，以 Excel 2010 進行統計與分析實驗前後數據資料。

研究結果：

將視力、血壓及心跳分別進行配對 t 檢定分析比較差異。右眼運動前後視力變化 ($p=0.042303$)；左眼運動前後視力變化 ($p=6.75306E-05$)；收縮壓運動前後變化 ($p=0.000105$)；舒張壓運動前後變化 ($p=0.042486$)，皆有顯著意義。本實驗室內原地跳躍運動介入後，發現學生的視力改善，血壓有顯著變化，另外左右眼變化不等值的部分，可待未來再做進一步釐清。

討論建議：

雖然實驗結果有顯著變化，但視力與心跳血壓沒有直接相關性，而其相關文獻稀罕，因此本實驗在設計上未能有詳盡參考及縝密步驟為限制一；血壓計的正確性、穩定度不足為限制二。未來後續的研究中，跳躍強度頻率應要控制，以分析輕鬆和強化的不同；懷疑是否有慣用眼的情形；或可增加【呼吸次數】此評估項目；測量儀器務以正確度、穩定度高者為工具，或以心電圖監測器來更精準測量心律變異(HRV)，以判別交感神經活躍情形。本次實驗予建議學童能在每節下課時間停止靜態的學習，只要身體能活動到啟動交感神經作用，即便在室內也能對學童視力有所助益。

關鍵字：視力保健、運動、交感神經

聯絡人：涂嬭恭 電話：05-6991036

電子信箱：bosmin911@gmail.com

目 錄

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 摘要 | III |
| 目錄 | IV |
| 壹、前言 | 1 |
| 一、研究動機 | 1 |
| 二、現況分析 | 1 |
| 三、文獻探討 | 10 |
| 貳、研究方法 | 12 |
| 一、研究目的 | 12 |
| 二、研究設計與工具 | 12 |
| 三、研究對象環境 | 12 |
| 四、分析方法 | 12 |
| 參、研究結果 | 13 |
| 肆、討論與建議 | 13 |
| 伍、致謝辭 | 13 |
| 參考資料 | 14 |
| 附件一室內立定跳躍運動實驗之原始數據 | 15 |
| 表目次 | |
| 表 2-1 99-102 學年度視力不良統計表 | 2 |
| 表 2-2 雲林縣東勢鄉東勢國小視力保健常態策略SWOTA分析 | 3 |
| 表 2-3 雲林縣東勢鄉東勢國小健康促進學校六大範疇SWOTA分析 | 5 |
| 表 2-4 學校健康促進行動研究推動小組之成員與分工表 | 7 |
| 表 2-5 臺灣地區6 至18 歲近視盛行率 | 9 |
| 表 2-6 近視度數分佈 | 10 |
| 表 2-7 台灣地區6-18歲高度近視狀況 | 10 |
| 表 2-8 高度近視常見的併發症 | 10 |
| 表 4-1 前、後測敘述性分析摘要表 | 12 |
| 表 4-2 前、後測成對樣本 t 檢定摘要表 | 13 |
| 圖目次 | |
| 圖 2-1 99-102 學年度視力不良曲線圖 | 2 |

壹、前言

一、研究動機

在工商發達、高科技產品普及的今天，不論何時何地，人人手上不是智慧型手機，就是平板電腦，從抗戰後的困苦到如今的富裕生活，在加上少子化的現在，不是過於寵愛孩子，就是大人自身疲累、耐心減退，讓手機、電腦、電視等科技產品來陪伴孩子，要不就是怕孩子輸在起跑點，周一至週五安排補習一堆的才藝、學業，以致孩子的視力日益減退。截至2010年為止國小一年級生近視盛行率為21.5%(行政院衛生署國民健康局資料)，與1986年國小一年級生近視盛行率3%相比較，這個數字不禁令人怵目驚心，因它代表著年輕時即可能高度近視，各種眼睛病變必伴隨而來，「失明」似乎也隨時到訪。

世界衛生組織定義健康促進學校(Health promoting school)為「學校社區的全體成員共同合作，為學生提供整體性與積極性的經驗和組織，以促進並維護學生的健康(WHO Regional Office for the Western Pacific,1996)。2001年教育部開始推動健康促進學校，2007年本校正式加入，近年教育部將健康促進推動方向由只著重活動辦理，不量化分析或評值成效，轉變成重視量化分析、績效評值、改善修正為導向的實證二代健促。從本校的學生健康檢查結果分析出視力不良的嚴重度，透過護理診斷評估其產生問題之成因，共同擬定改善行動策略並介入實施，冀盼能尋求到一個可行的改善保護視力的方法，期待此法能在這個高度充滿競爭壓力、科技產品到處隨手可及的時空，讓孩子及家庭感受到平衡感而主動採取護眼行動，也期盼藉此拋磚引玉，點燃有實驗精神的夥伴學校來一同試圖發現新的視力樂活療癒之法。

二、現況分析

本校現況：

本校學區位處偏鄉靠海的鄉鎮，周遭視野廣闊，學生家庭多屬弱勢。視力保健工作推行行之有年，回顧本校學童視力健康狀況，視力不良率節節上升(請參照表 2-1、圖 2-1)，不禁納悶為何配合政策、專業醫師、學者等的建議及策略，努力衛教推廣保健方法、緊迫盯人的督促複診就醫，孩子的視力不良狀況並未有預期的改善卻突飛猛進。

另從「主角」—學生來評值視力保健的結果，不難證實衛教宣導、健康教育、及不厭其煩的叮嚀，能讓學生有知識上的進步、技能上的增長，但卻無法將行動落實於生活裡。身為校園健康的守護者，或許不該只是墨守既有方法，而是該試圖嘗試、研究、創新方法，讓「預防醫學」落實於校園，而不是讓校園成為另一種「疾病醫學」的轉介中心。

再從本校近年來視力保健常態策略 SWOTA 分析(表 2-2)及六大範疇 SWOTA (表 2-3)顯而易見在硬體環境、氛圍營造及策略方針皆很友善、明確，所面臨的人為阻礙也是諸多無奈，觀念置入正確卻易受環境改變、影響；工作人員工作超量負荷導致品質下降、績效不佳；再藉由多所國小以教育部【101 學年度學幼童視力保健執行計劃】為標竿，所執行的視力保健行動研究報告結果(台灣健康促進學校 100 年度報告)已證實視力保健知識、行為及態度可透過衛教宣導、體驗活動等方案介入，提昇學生在視力保健知識、行為、態度的增加，遺憾卻未再有交代後續視力不良率的變化，是否如同本校一樣?無法

真正減緩視力不良率。以本校為例，99 學年的一至五年級視力不良的學生比率到 100 學年成為二到六年級的學生時，視力不良率還是上升，再到 101 學年時依舊不降反增。由於本校的學生數目不多，因此本研究採取沒有對照組的前實驗設計 (pre experimental design)，企圖發現一個既簡易、不花錢又不受外在環境影響的視力保健方法，而讓學生願意主動執行來維護自己珍貴的靈魂之窗。

表 2-1 99-102 學年度視力不良統計表

| 學年度 年 級 | 99 學年 | 100 學年 | 101 學年 | 102 學年 |
|------------|--------|--------|--------|--------|
| 一年級 | 31.45% | 34.4% | 32.69% | 20.45% |
| 二年級 | 29.05% | 29.9% | 41.67% | 31.15% |
| 三年級 | 39.85% | 40.55% | 38.68% | 47.75% |
| 四年級 | 40.5% | 47.85% | 42.86% | 41.5% |
| 五年級 | 60.7% | 54.3% | 50.88% | 46.3% |
| 六年級 | 64.7% | 67.2% | 66.1% | 63.05% |
| 總 計 | 44.38% | 45.62% | 45.67% | 41.42% |

圖 2-1 99-102 學年度視力不良曲線圖

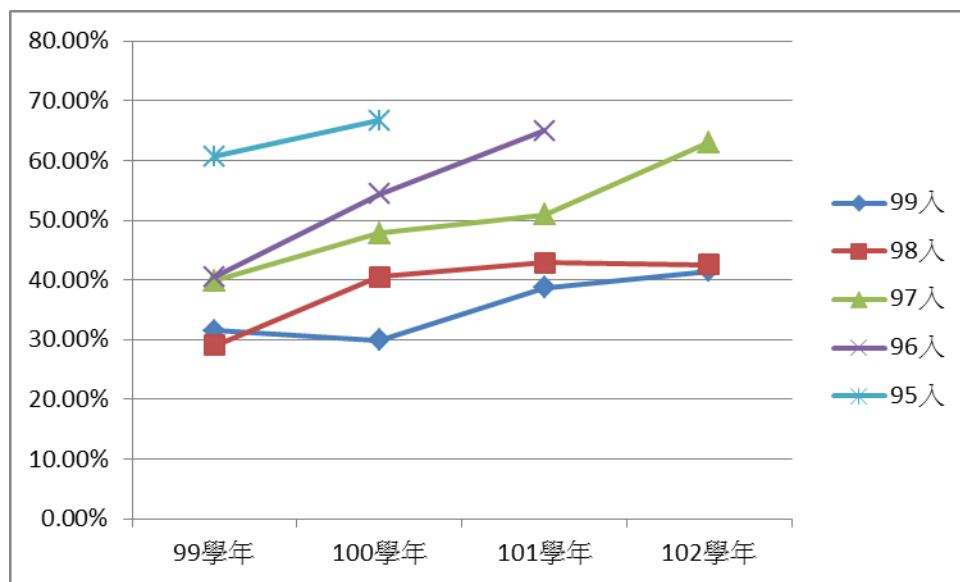


表 2-2 雲林縣東勢鄉東勢國小視力保健常態策略 SWOTA 分析

| 項目 | S (優勢) | W (劣勢) | O (機會點) | T (威脅) | A (行動策略) |
|--------------------------|--|---|--|---|--|
| 規律用眼 3 0 1 0 | <p>1. 校舍通風、採光良好，照明設備維修處理速度迅速。</p> <p>2. 親師互動良好，家長能與教師溝通學童學習情形，反應學童視力狀況。</p> | <p>1. 學生靜態學習時容易產生不良姿勢。</p> <p>2. 雙薪家庭多，家長忙碌，無暇照顧學童，多由安親班課後照顧。</p> <p>3. 學生在家使用網路、電視等 4C 產品的時間無法掌握規範。</p> | <p>1. 學校社區化、公園化，吸引家長假日帶著學童到學校進行戶外休閒活動。</p> <p>2. 社區民眾愛校護校，能主動協助維護學校安全，與學校互動良好。</p> | <p>1. 科技進步神速，4C 產品成為學生學習與休閒活動的新寵，長時間短距離的專注用眼，成視力致命的吸引力。</p> <p>2. 每節上課時間為 40 分鐘，下課 10 分鐘，課程進度的壓力成為教師配合度的絆腳石。</p> <p>3. 學童放學後的安親活動及環境，無法強制規定或稽查，學生是否能規律用眼 3010 值得商榷。</p> | <p>1. 請教師以規律用眼 3010 為導向來設計課程。</p> <p>2. 柔性的、不定期的與安親班業者宣導、溝通，爭取合作結盟的契機。</p> <p>3. 透過健康促進學校實施計畫，研擬學童視力保健策略暨落實實行。</p> |
| 天天戶外遠眺 1 2 0 | <p>1. 學校行政、班級導師及家長重視學童視力問題，能鼓勵、加強學童望遠休息活動。</p> <p>2. 本校校園綠地面積充足，學校周邊少有高樓，有利學生遠眺活動。</p> | <p>1. e 化教學簡化教師備課工作且易吸引學童的注意力，教學與學習效益較佳。</p> <p>2. 政策性的推動資訊課程，造就完善 e 化設備普及，導致電腦配合投影機的教學方式獲得空前性的重要地位。</p> <p>2. 放學回家的時間有限，為了兼顧課業及玩樂，學童容易長時間用眼在功課及電玩產品上，而忽略讓眼睛休息的活動。</p> <p>3. 家長普遍存著「不能輸在起跑點」的觀念，因此多對學校、老師以學生的成績為評比指標，使得校方及老師多以學業為主。</p> | <p>1. 教師專業能力佳，能配合學童視力保健的策略，盡量安排戶外教學活動，增加眼睛遠眺的機會。</p> <p>2. 多數學童喜歡戶外活動，能於課間活動主動到戶外活動。</p> | <p>1. 視力保健執行常未能給予正向回饋，容易失去正向增強的力量。</p> <p>2. 部分年級教師認為視力保健宣導已足夠，學生均已具備保健知識而減少宣導或忽略課程。</p> | <p>1. 透過健康促進學校實施計畫，研擬學童視力保健策略暨落實實行。</p> <p>2. 執行視力保健策略認真之教師給予適當正向的鼓勵，增強視力保健推展之力量。</p> |

| | | | | | |
|------------------|---|---|--|--|--|
| 視力篩檢、轉介與矯治追蹤輔導作業 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 成立衛生保健工作推動小組，統籌規劃、推動及檢討視力保健策略。 2. 每學期初全校視力檢查，掌握學生視力狀況。 3. 教師均能配合健康中心發矯治通知單給家長，請家長務必帶學生到合格院所檢查，再將矯治單交回給護理師。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 本校學區內無眼科醫療資源，學童須越區就醫，家長易因忙碌或麻煩不帶學童至合格醫療院所就醫。 2. 多數家長無法落實親子居家生活中的愛眼護眼活動，且多數家長指導學童視力保健的知能、動能不足。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師彼此互動良好及經驗交流順暢。 2. 護理師認真負責，重視學童視力矯治情形，多次追蹤視力不良未矯治者，以電話、面談，深入了解問題協助改善。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 導師事務繁忙無法掌握每位學童狀況。家長忙於生計容易忽略孩子視力健康的問題。 2. 少數家長敷衍，未至合格專科就診；或態度拒絕，直接簽名繳回回條，甚而拒交回條。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 辦理親師視力保健相關知能研習與講座，加強教師及家長對學童視力保健的重視。 2. 提供鄰近眼科醫療資源，輔導家長帶學童就醫治療，並追蹤矯治情形。 3. 於期限內複診並繳回回條的學生，給予抽獎獎勵。 |
| 高危險群個案管理 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 家長普遍關心子女學業，對學校各項活動多能熱心參與，全力配合。 2. 本校學生數共309人，高危險群人數不多，透過健康管理系統的登錄，學童的視力篩檢資料健全，易於管理。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 家長多從事農工業勞力活動，工作忙碌，與孩子互動較少且單親及隔代教養之家庭普遍缺乏視力保健的相關認知及觀念。 2. 高危險群個案多來自弱勢家庭，家長無暇重視學童視力問題。 | <ol style="list-style-type: none"> 1 本校學童較純真，易接受各項教育引導。 2. 強化家長會、班親會功能，使家長能夠積極參與關心學童的學習狀況。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師所負行政事務多，難以經常關心追蹤後續事宜。 2. 家長學經背景因素，無法有效的照護。 3. 護理師兼職業務繁重，導致無法系統性的管理個案。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 落實班親會活動，暢通親師聯絡機制，強化親職功能。 2. 配合學校行事曆辦理親職教育及體驗活動。 3. 透過教育儲蓄戶等相關補助申請，協助弱勢學童視力矯治。 |

表 2-3 雲林縣東勢鄉東勢國小健康促進學校六大範疇 SWOTA 分析

| 項目 | S (優勢) | W (劣勢) | O (機會點) | T (威脅) | A (行動策略) |
|--------|--|--|---|--|--|
| 學校衛生政策 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 已成立「學校衛生工作委員會」並視需要融入校務會議。 2. 成立健康促進行動研究推動小組。(表四) 3. 視力保健活動融入教學。 4. 以習慣養成為目標，鼓勵學生下課時間戶外活動。 5. 健康中心每學期彙整檢查統計資料。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 因整體課程安排或活動需要，衛生教育宣導無法有系統地融入教學，常流於形式化，學生無法感受健康的重要性。 2. 學校政策宣導無強制性，難以改變家長的行為及認知。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 行政團隊溝通聯繫良好，易於凝聚共識且經驗充足活動有效率。 2. 視力保健議題為教育行政單位的重要政策及考評項目。 3. 家長大都願意配合學校政策，宣導易有成效。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 家長對於學校衛生政策常一知半解。 2. 家長及社區人士很少參與學校健康促進活動，形成單向推廣，不易追蹤學生課後狀況，罕能扎實養成健康自主管理的習慣。 3. 少子化導致本校面臨超額教師問題，對於健康議題之永續推動構成一定程度之不利影響。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 期初時，將視力保健相關活動列入學校行事曆。 2. 與各處室密切聯繫，確保宣導衛教活動的執行。 3. 常將學校衛生政策及活動公布於聯絡簿、公佈欄、學校網頁。 4. 強化教師的健康促進概念，將其內化入個人認知，進而行動。 |
| 學校物質環境 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 本校綠地空間多足供學生下課活動。 2. 依學生身高提供課桌椅，照明設備維修迅速。 3. 建有自有廚房，供應師生健康營養午餐。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 校舍老舊，大多教室採光不足。 2. 經費不足無法更換節能省電的燈管。 3. 經費不足，課桌椅無法百分之百符合學生身高需求。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 本校綠地多，周邊無有高樓大廈，多為矮房、田地有利學生遠眺放鬆。 2. 與衛生所互動佳，有助於衛教宣導資源提供。 | <p>地處偏遠，公車班次少，亦無有眼科專科醫療院所，不利視力的複查及矯正。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 主動爭取中央或地方政府相關經費，逐步更新汰換或整治設備、環境。 2. 主動關懷就醫情形，提供相關資訊，必要時依相關善心捐款規定給予補助。 |
| 社區關係 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 辦理親師座談會。 2. 家長會與愛心媽媽服務團，熱心參與學校政策之推動。 | <p>家長及社區人士都為上班族或農耕人士，難以參與座談會。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 與鄉裡各機關互動良好，資源提供無虞。 2. 提供學校場所給社區民眾運動，居民亦能主動支援看顧學校。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 學校位處偏遠，較不利中央或地方政府高層人士到校關心。 2. 地方組織常因理念不同而難以融合。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 落實親師座談會，於夜間或假日辦理以增加家長參加意願。 2. 必要時主動向上級或地方組織說明學校特異性與困難處，爭取支援及支持。 |

| | | | | | |
|----------------|---|---|--|--|---|
| <p>健康教育與活動</p> | <p>1. 將視力保健相關活動納入學校務性計畫。 2. 辦理視力保健宣導及融入健體、綜合等課程。 3. 每天上午9:25下課時間進行跳繩運動，週三晨間活動則進行健康操及國術運動，全面提升運動風氣與活動效能。 4. 健康中心鼓勵如期複診及養成自我管理好習慣，給予抽抽樂獎勵活動，激發績效。</p> | <p>1. 家長多重視學業，學生課後輔導多，常忽略學校的健康教學活動。 2. 本校資源有限，無法設計多樣的有趣競賽及教案活動，學業及健康促進無法並重。 3. 輔助教材、教具及設備欠缺，影響教學成效。</p> | <p>1. 中央與地方行政單位皆對健康促進活動及教學視為重要議題。 2. 學生多數喜好戶外體育活動。</p> | <p>1. 學生家庭多為雙薪小家庭，弱勢家庭比例亦高，家長常無暇帶孩子就醫。 2. 學生課後多從事靜態活動，家長無暇管控孩子使用4C產品的時間，以致學生多近距離長時間不當用眼。 3. 補助款少難以持續有系統性地推動視力保健計畫。</p> | <p>1. 主動爭取相關經費添購視力保健教材或辦理視力保健計畫。 2. 鼓勵教師發揮創意設計教案，並酌予獎勵。 3. 落實視力保健衛教宣導，以有獎徵答方式增加學生學習意願。 4. 把握與家長接觸的機會，隨時隨地以簡介方式衛教家長視力保健相關資訊。</p> |
| <p>健康服務</p> | <p>1. 每學期依標準檢查方法進行視力篩檢工作。 2. 視力檢查結果通知家長，並要求繳交回條。 3. 新生開學後一個月內進行斜弱視篩檢工作，異常學童用聯絡簿或電訪知會家長並協助就醫診治 4. 輔導視力不良學童進行矯治與追縱輔導。</p> | <p>1. 部分家長只應付回條之繳交，易流於形式化。 2. 健康中心人力不足，校護身兼多職，工作彼此難兼固。</p> | <p>家長多能配合學校視力檢測結果，給予學生矯正及回應。</p> | <p>1. 部分家長對視力保健工作，只限於精神或短時間支持，常因工作，忽略視力之追縱，缺少持續性。 2. 學區周邊有關視力醫療資源缺乏，專業資源不足。</p> | <p>1. 主動關懷未就診的家庭，提供相關資訊或協助。 2. 身兼數職的護理師須隨時評估是否兼職已影響本職健康業務，除發揮創意簡化相關業務外，必要時須呈請學校調整兼職業務或給予相關資源協助。</p> |
| <p>學</p> | <p>1. 行政全面支援視力保健各項業務推動。 2. 教師年輕有活</p> | <p>1. 部份學生握筆及閱讀姿勢不佳。 2. 教師求好心切</p> | <p>1. 結合相關領域教學，提升學生正確的視力保健觀力。</p> | <p>1. 部份教師以提供打電腦作為獎勵，不利學生視力發展。</p> | <p>1. 引進各項資源，建立學生保健正確用眼方式及妥適的視力保</p> |

| | | | | | |
|---------------------------------|--|--|---|--|--|
| 校 社 會 心 理 環 境 | <p>力，具備正確的視力保健觀念與作法。</p> <p>3. 教室採光定期測量且採光良好。</p> <p>4. 家長樂於參與學校事務，有助視力保健各項宣導。</p> <p>5. 校園美綠化成效佳，可提供學生遠望凝視的視覺美感。</p> <p>6. 學校室外活動多且能提供學生多樣性的室外社團活動。</p> | <p>，有時會留學生在教室寫功課或作課業輔導。</p> <p>3. 部份家長對學生視力較不重視，須不斷提醒才會帶學生到診所作複檢。</p> <p>4. 家長過度重視成績及學生錯誤的用眼方式，導致近半學生視力不良。</p> | <p>2. 結合各項家長活動，加強宣導，喚醒家長視力保健意識。</p> <p>3. 定期教室採光測量與校園美綠化，提供學生安全妥適的校園環境。</p> <p>4. 定期視力檢測，追蹤視力不良學生視力狀況，並協請家長共同關懷、改善學生視力。</p> <p>5. 結合熱心社區人士，提供資源，關懷學生視力保健。</p> | <p>2. 家長忙於工作，疏於注意學生看電視及打電腦的時間，有礙學生視力保健。</p> <p>3. 教師事務繁忙，有時會疏於協助視力保健措施的推動。</p> | <p>健方式。</p> <p>2. 透過行動研究，尋求有助於學生視力改善的有效方法。</p> |
|---------------------------------|--|--|---|--|--|

表 2-4 學校健康促進行動研究推動小組之成員與分工表如下：

| 計畫職稱 | 姓名 | 本校所屬單位及職稱 | 在本計畫之工作項目 |
|-------|-----|-----------|---|
| 主任委員 | 李娟娟 | 校長 | 召集團隊並主持計畫 |
| 副主任委員 | 黃國誌 | 家長代表 | 督導計畫執行，並協助行政協調 |
| 副主任委員 | 黃大勝 | 學務主任 | 研究策劃，督導計畫執行，並協助行政協調 |
| 副主任委員 | 林建安 | 教務主任 | 研究策劃，督導計畫執行，並協助行政協調。 |
| 副主任委員 | 王豐賢 | 總務主任 | 研究策劃，督導計畫執行，並協助行政協調。 |
| 總幹事 | 鄒春美 | 衛生組長 | 研究策劃，督導計畫執行，並協助行政協調，彙整報告撰寫。 |
| 委員 | 涂嬿恭 | 護理師 | 1. 執行校內各項健康保健措施 2. 活動策略設計及效果評估。 3. 衛生保健宣導。 4. 彙整報告及撰寫。 |
| 委員 | 蔡佩書 | 教學組長 | 健康促進課程設計，研發統整相關教案。 |
| 委員 | 吳思進 | 體育組長 | 各項體育活動之擬定執行及協調聯繫 |
| 委員 | 劉俊志 | 訓育組長 | 相關校園安全計畫執行，並協助行政協調。 |
| 委員 | 涂嬿恭 | 午餐秘書 | 營養午餐工作執行及協調、聯繫。 |
| 委員 | 陳文君 | 主計 | 相關經費核銷。 |
| 委員 | 王宗聖 | 事務組長 | 相關事項採購及協助校園安全、美化 |
| 委員 | 顏獻佑 | 資訊組長 | 學校相關資訊業務執行及維護。 |
| 委員 | 謝昕庭 | 學生自治鄉長 | 協助辦理學生需求評估與活動及協助班級與行政單位之聯繫 |

國內視力保健政策與現況：

我國視力保健工作自民國六十九年教育部擬訂「加強學生視力保健重要措施」計畫起；民國75年行政院研考會會同教育部、衛生署等修訂並更名為「加強學生視力保健重點措施」；為了確實了解我國學童視力狀況，民國72年衛生署委託國立台灣大學醫學院進行「台灣地區6-18歲屈光狀況之流行病學」研究調查，發現我國學生的平均屈光度在12歲時已變成近視，而該時期國外學童近視發生的臨界點則為15歲（輔導團隊共識會議手冊, 2012），由此可知本國學生視力不良狀況令人擔憂，故於75年起每五年進行一次研究調查至今；另相關視力保健計畫：88年8月-93年12月「加強學童視力保健五年計畫」、96年「學幼童視力保健實施計畫」、98年「教育部學幼童視力保健三年計畫」、「101學年度學幼童視力保健執行計畫」陸續推行；醫界方面亦諸多努力，然截至此時似未見顯著具體成效的改善，反之隨著社會的進步與變遷，國人生活水準的提高，相對的增加了更多不利的因素，使得學童的視力問題反而變本加厲，其中以近視問題尤為嚴重。（詳參表五）

表2-5 臺灣地區6至18歲近視盛行率（1986-2010年）

| 年度 年級 | 1986年 | 1990年 | 1995年 | 2000年 | 2006年 | 2010年(%) | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|
| | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | 近視≥25度 | 近視≥50度 |
| 國小一年級 | 3 | 6.5 | 12.8 | 20.4 | 19.6 | 21.5 | 17.9 |
| 國小六年級 | 27.5 | 35.2 | 55.8 | 60.6 | 61.8 | 65.8 | 62 |
| 國中三年級 | 61.6 | 74 | 76.4 | 80.7 | 77.1 | - | |
| 高中三年級 | 76.3 | 75.2 | 84.1 | 84.2 | 85.1 | - | |

資料來源：

*每五年委託「台灣地區6-18歲屈光狀況之流行病學」調查。

*72-95年近視定義為近視 \geq 25度。

台灣地區的學童近視有三項特點，第一、發生得早；第二、盛行率高；第三、高度近視比率高（衛生福利部國民健康署, 2013），因此另一個嚴重問題即是高度近視率（超過六百度）（表六），1990年我國小六學生的高度近視率為0.5%，2000年增加為2.4%，至2010年已上升至3.43%（見表七），可見國內學童近視的問題是十分嚴重。高度近視不但影響視力，還會導致如：視網膜病變、視網膜剝離、黃斑部退化、白內障與青光眼等併發症（林思源, 2004）。若不及早採取有效措施，避免或延緩幼童「太早發生近視」，則青少年時期高度近視之比率將繼續攀高，國人眼睛病變之比率與嚴重度勢必加劇，這不但增加醫療成本支出，更影響國民生命品質（衛生福利部國民健康署, 2012）。綜上可知近視發生的年齡越小，近視度數就增加越快，不想我們未來中堅份子的人生從彩色變黑白，唯有及早落實視力保健工作，藉著政府、學校、老師、家長及喚起學生自我管理五方面一起合作努力，才有辦法改善這棘手問題。

表2-6 近視度數分佈

| 定義程度 | 度數 |
|------|-----------|
| 輕度近視 | 300 度以下 |
| 中度近視 | 300~600 度 |
| 高度近視 | 600 度以上 |

資料來源：林思源，2004。

表2-7 台灣地區6-18歲高度近視狀況

| 年級 \ 年別 | 1986年 (%) | 1990年 (%) | 1995年 (%) | 2000年 (%) | 2006年 (%) | 2010年 (%) |
|---------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 國小一年級 | 0.1 | 0.2 | 0 | 0.2 | 0 | 0 |
| 國小六年級 | 0.7 | 0.5 | 2.0 | 2.4 | 2.51 | 3.43 |
| 國中三年級 | 3.1 | 6.1 | 7.5 | 12.7 | 6.64 | - |
| 高中三年級 | 9.2 | 6.7 | 15.9 | 20.8 | 16.85 | - |

資料來源：

*每五年委託「台灣地區6-18歲屈光狀況之流行病學」調查。

*高度近視定義為近視 \geq 600度。

表2-8 高度近視常見的併發症

| 名稱 | 好發族群 | 度數 |
|-------|------|-----------|
| 視網膜剝離 | 青壯年 | 500~800度 |
| 黃斑部退化 | 中老年人 | 600~1000度 |
| 青光眼 | 無特定 | 無特定 |
| 白內障 | 中年人 | 高度近視 |

資料來源：林思源，2004。

三、文獻探討

自主神經系統 (Autonomic Nervous System)：亦稱自律神經，負責心跳、呼吸、血壓、體溫等，重要生理功能的維持與協調，分交感、副交感二種神經（二元神經）。交感神經是促進性的，當感受壓力、危險時，身體就會啟動相關必要的機能，例如：心跳加速、血壓上升、呼吸變快、體溫增高，以保持警覺、提高專注力，達到積極應變的狀態。副交感神經是抑制性的，負責讓人體鬆弛休息、保存體力、促進消化、睡眠啟動等，而眼睛同時受此兩種神經支配，產生互相拮抗作用。

眼睛生理學：

- 1、視力 (visual acuity)－又稱視敏度，指分辨二維物體型狀和位置的能力，反映視網膜黃斑部中心窩處的視覺敏銳度。
- 2、調節 (Accommodation)：指當物體與眼睛的距離不斷改變時，物體影像能被聚焦於視網膜的能力。當睫狀肌放鬆，懸韌帶變緊，水晶體變扁讓光線折射率變小，使遠視物清晰；反之，睫狀肌緊縮，懸韌帶變鬆，水晶體變凸讓光線折射率變大，使 20 呎內近視物清晰 (Stuart Ira Fox,2002/2004)。
- 3、眼的構造－茲就與視力調節(屈光度)作用有密切相關的部分略述如下：
 1. 睫狀體(ciliary body)－主要由睫狀肌 (環狀排列的平滑肌) 組成, 受自主神經支配。
 2. 懸韌帶 (Suspensory ligament)－靠睫狀肌改變水晶體的形狀與厚薄來調節屈光。
 3. 水晶體(lens)－靠著懸韌帶固定並與睫狀肌相連，受副交感神經影響。
- 4、神經－眼睛屬含二元神經支配的器官，在交感神經作用下，睫狀肌放鬆，有遠距離視覺效果；在副交感神經作用下，睫狀肌收縮，為近距離視覺效果。

視力量測：

視力表(eye chart)－量測視力的工具。以下僅就與本研究有相關者簡述：

- 1、Snellen 視力表－1854 年維也納醫師 Eduard von Jaeger 設計出史上第一個視力表，之後荷蘭眼科醫師 Hermann Snellen 在 1862 年加以修正，以五分視角大小設計，字體線條及線條距離以一分角為寬度，提出標準視標的觀念，並沿用至今。本研究以此視力表為量測工具。
- 2、對數視力表：1868 年 Donders、Snellen 與 John Green 提出視標大小應以對數比例來增減，1959 年中國繆天榮教授依據 Weber Fechner 法則增率 10 改編，1965 年為大陸視力表標準。本研究的對數視力值以此視力表為轉換標準。

健康促進學校定義：

健康促進學校必須融合學校辦學特色理念及學校所推動之策略，配合組織內部行政團隊、教學師資、教學資源、社區資源等，發展出促進健康議題知識、態度、行為改變之教學模式。(林佩芬, 2005)

行動研究定義：

行動研究因不同學者對研究的進行過程與目的所持觀點不同，而有不同定義：行動研究顧名思義就是將「行動」與「研究」結合起來，是實務工作者為解決其工作場所所面臨的問題，而對其實務工作過程所進行的研究 (蔡清田, 2008)。行動研究是基於實際問題解決的需要，將問題發展成研究主題，進行有系統的研究，以有效解決問題的一種研究方法 (Altrichter 等, 1993)。行動研究是社會情境的研究，具備改善社會情境中行動品質的觀點 (Elliot, 1991)。(摘至台灣健康促進學校全球資訊網, 2014)

貳、研究方法

一、研究目的

為尋求一個簡易可行且不受環境影響的視力保健方法，本研究在經文獻蒐集時，發現到健康科學的基礎之一【人體生理學】，已明白說明視力的形成，不單單只是眼睛問題，它關係到眼球的成像聚焦、神經的傳導及大腦視覺區的分析解讀，因此本研究試圖從自主神經作用的理論操作，利用活化促進交感神經的作用（抑制副交感神經），來達到睫狀肌放鬆的效果。期望能讓學生易於自我操作，老師及家長能樂於督促學生執行，進而降低學生視力不良率，甚至減少健保負擔。

二、研究設計與工具：

本研究採前實驗研究法，先量測受測學生的運動前血壓、心跳、視力，之後要求受測者在健康中心的室內原地立定跳躍 200 下，結束後立即再次量測運動後血壓、心跳、視力。主要使用的實驗工具有手腕式血壓計、電子式液晶視力儀 SP-6000。

三、研究對象與環境：

從視力不良的學生中，隨機挑選出 37 位學生，取得學生親身口頭同意後，在健康中心室內且環境照明度在 500Lux 以上的場地實驗。

四、分析方法：

本研究資料分析以 Excel 進行統計與分析數據進行 t 檢定，分述如下—

表 4-1 受測者運動前後之裸視視力、血壓及心跳的平均值與標準差

| | 右眼 | | 左眼 | | 收縮壓 | | 舒張壓 | | 心跳 | |
|-----|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| | 平均值 (M) | 標準差 (SD) | 平均值 (M) | 標準差 (SD) | 平均值 (M) | 標準差 (SD) | 平均值 (M) | 標準差 (SD) | 平均值 (M) | 標準差 (SD) |
| 運動前 | 4.618 | 0.245 | 4.65 | 0.246 | 106.676 | 13.028 | 65.216 | 10.886 | 85.351 | 14.98 |
| 運動後 | 4.669 | 0.240 | 4.730 | 0.221 | 118.486 | 14.171 | 70.649 | 18.384 | 96.541 | 18.630 |

再將運動前後之裸視視力、血壓及心跳，分別進行配對 t 檢定以分析其差異，經配對 t 檢定：運動前後右眼裸視視力 ($t(37)=-2.105, p=.042^*$) 兩組有顯著差異；運動前後左眼裸視視力 ($t(37)=-4.505, p=.000^{***}$) 兩組差異極為顯著；運動前後收縮壓 ($t(37)=-4.355, p=.000^{***}$) 兩組差異極為顯著；運動前後舒張壓 ($t(37)=-2.103, p=.042^*$) 兩組有顯著差異；運動前後心跳 ($t(37)=-2.966, p=.005^{**}$) 兩組有顯著差異，相關結果列於表 4-2。

表 4-2

| 右眼 | | 左眼 | | 收縮壓 | | 舒張壓 | | 心跳 | |
|--------|-------|--------|-----------------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|
| t 值 | p 值 | t 值 | p 值 | t 值 | p 值 | t 值 | p 值 | t 值 | p 值 |
| -2.105 | 0.042 | -4.505 | 6.75306 E-05 | -4.355 | 0.000 | -2.103 | 0.043 | -2.966 | 0.0053 |

參、研究結果

從右眼運動前後視力變化 ($p=.042^*$)；左眼運動前後視力變化 ($p=.000^{***}$)；收縮壓運動前後變化 ($p=p=.000^{***}$)；舒張壓運動前後變化 ($p=.042^*$)；運動前後心跳變化 ($p=.005^{**}$)，可發現皆有顯著意義。本實驗雖僅以活化交感神經作用為主要論述來進行，並為了吻合當初簡單易操作的構想，將實驗設計極為簡單，然所得到的結果卻是令人振奮。由此室內原地跳躍運動實驗，發現學生的視力改善，血壓有顯著變化，雖另外左右眼變化不等值的部分，可待未來再做進一步釐清。

肆、討論建議

雖然實驗結果有顯著變化，但視力與心跳血壓沒有直接相關性，而其相關文獻稀罕，因此本實驗在設計上未能有詳盡參考及縝密步驟為限制一；血壓計的正確性、穩定度不足為限制二。未來後續的研究中，跳躍強度頻率應要控制，以分析輕鬆和強化的不同；懷疑是否有慣用眼的情形；或可增加【呼吸次數】此評估項目；測量儀器務以正確度、穩定度高者為工具，或以心電圖監測器來更精準測量心律變異(HRV)，以判別交感神經活躍情形。本次實驗予建議學童能在每節下課時間停止靜態的學習，只要身體能活動到啟動交感神經作用，即便在室內也能對學童視力有所助益。

伍、致謝辭

“研究”這兩字著實令人壓力緊繃，從沒想過真的能完成它，如果這一路沒有校長、主任的支持；全校老師、行政人員的鼎力協助；還有這一群可愛好奇的寶貝們共襄盛舉，這份報告必定宣告難產，也不會有令人開心的發現。對於研究者的我，從一開始的茫然，經由一連串的搜尋、思考，且得到志同道合的夥伴—侯季墉老師的引領，才由心中感受到使命而全神的投入，總算能交出這份成績單，希望這份報告能引發一些漣漪，能讓更多的有心人士一起再次尋找簡易可行的視力保健方法。

參考資料：

1. 林佩芬(2005)·健康促進學校—學校衛生護理的新紀元·護理雜誌, 52(2), 21-26。
[Pay, F. L.(2005). Health Promoting Schools: A New Era in School Nursing . The Journal of Nursing, 52(2), 21-26.]
2. 何謂行動研究·2014年2月8日取自 http://hps-ar.giee.ntnu.edu.tw/research_define.aspx
3. 台灣健康促進學校·2014年2月8日取自 <http://hpshome.giee.ntnu.edu.tw/About/Taiwan.aspx>
4. 教育部(2012, 12月)·101學年度學幼童視力保健執行計畫專家輔導團隊共識會議手冊(修訂一版)·2014年2月9日取自
http://hps.giee.ntnu.edu.tw/FileUpload/RCA/F_201302201020313348.pdf
5. 梁智凱(2013, 2月)·救救孩子的惡視力·2014年2月8日取自
<http://books.google.com.tw/books?id=7Q6bAAAAQBAJ&pg=PA108&lpg=PA108&dq=%E6%95%A3%E7%9E%B3%E5%8A%91%E4%BD%BF%E7%94%A8%E6%AD%B7%E5%8F%B2&source=bl&ots=6dhMSPDcEI&sig=zK9gwTsujDwkTtV5qIpZohsbBfg&hl=zh-TW&sa=X&ei=a5L3UofEIomkkgWLzoGIBg&ved=0CF0Q6AEwCA#v=onepage&q=%E6%95%A3%E7%9E%B3%E5%8A%91%E4%BD%BF%E7%94%A8%E6%AD%B7%E5%8F%B2&f=false>
6. 衛生福利部國民健康署(2013, 10月)·近視歷年流行病學調查結果·2014年2月8日取自 <http://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/gs32/gsweb.cgi/ccd=ati5fs/record?r1=5&h1=0>
7. 王清泓、林思源、林隆光、周介仁、施永豐、翁林仲(2004)·高度近視視神經盤和視神經盤週邊地區的變化·中華民國眼科醫學會雜誌, 43(1), 7-15。[Woung, L.C.; Lin, S.Y.; Lin, L.K.; Jou, J.R.; Shih, Y.F.; Wang, T.H.(2004). The Optic Disc and Parapapillary Changes in Highly Myopic Eyes. *ACTA Societatis Ophthalmologicae Sinicae*, 43(1), 7-15.]
8. 衛生福利部國民健康署(2012, 5月)·近視流行病學之防治文獻彙整研究報告·2014年2月8日取自
<http://www.hpa.gov.tw/BHPNet/Portal/File/ThemeDocFile/20070820247806/%E5%9C%8B%E5%81%A5%E5%B1%80--%E8%BF%91%E8%A6%96%E6%B5%81%E8%A1%8C%E7%97%85%E5%AD%B8%E4%B9%8B%E9%98%B2%E6%B2%BB%E6%96%87%E7%8D%BB%E5%BD%99%E6%95%B4%E7%A0%94%E7%A9%B6%E5%A0%B1%E5%91%8A1.pdf>
9. Stuart Ira Fox (2004)·人體生理學(陳聰文等)·台北市：新文京。(原著出版於2002)(2版, 頁.228-243,278-288.)
10. 侯季墉(2012)·視力全方位保健樂活方案 - 視力量測、保健療癒與近視預防之初探·未發表的碩士論文, 宜蘭縣：私立佛光大學生命學研究所
11. 視力表一小數視力和對數視力怎樣換算?2014年2月9日取自
http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/mil/2010-08/11/content_14000287.htm

室內立定跳躍運動實驗之原始數據—立即性效果

| 受視 編號 | 運動 前裸 視右 | 轉對 數值 | 運動 前裸 視左 | 轉對 數值 | 運動 前收 縮壓 | 運動 前舒 張壓 | 運動 前心 跳 | 運動 後裸 視右 | 轉對 數值 | 運動 後裸 視左 | 轉對 數值 | 運動 後收 縮壓 | 運動 後舒 張壓 | 運動 後心 跳 |
|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------------|---------------|
| 1 | 0.9 | 4.95 | 0.8 | 4.9 | 97 | 62 | 85 | 0.9 | 4.95 | 0.9 | 4.95 | 138 | 94 | 135 |
| 2 | 0.5 | 4.7 | 0.7 | 4.85 | 102 | 60 | 102 | 0.9 | 4.95 | 1 | 5 | 111 | 53 | 91 |
| 3 | 0.7 | 4.85 | 0.8 | 4.9 | 91 | 48 | 75 | 1 | 5 | 0.9 | 4.95 | 114 | 75 | 129 |
| 4 | 0.9 | 4.95 | 0.8 | 4.9 | 80 | 69 | 104 | 1 | 5 | 1 | 5 | 82 | 45 | 96 |
| 5 | 0.2 | 4.3 | 0.4 | 4.6 | 110 | 76 | 110 | 0.2 | 4.3 | 0.3 | 4.5 | 141 | 71 | 96 |
| 6 | 0.4 | 4.6 | 0.4 | 4.6 | 102 | 59 | 75 | 0.5 | 4.7 | 0.4 | 4.6 | 103 | 60 | 87 |
| 7 | 0.1 | 4 | 0.1 | 4 | 109 | 64 | 90 | 0.1 | 4 | 0.2 | 4.3 | 115 | 77 | 106 |
| 8 | 0.2 | 4.3 | 0.3 | 4.5 | 86 | 52 | 65 | 0.3 | 4.5 | 0.5 | 4.7 | 123 | 77 | 103 |
| 9 | 0.5 | 4.7 | 0.6 | 4.8 | 114 | 53 | 85 | 0.3 | 4.5 | 0.8 | 4.9 | 128 | 90 | 119 |
| 10 | 0.5 | 4.7 | 0.5 | 4.7 | 88 | 50 | 99 | 0.4 | 4.6 | 0.5 | 4.7 | 111 | 53 | 91 |
| 11 | 0.3 | 4.5 | 0.3 | 4.5 | 98 | 60 | 98 | 0.4 | 4.6 | 0.3 | 4.5 | 90 | 60 | 78 |
| 12 | 0.4 | 4.6 | 0.4 | 4.6 | 106 | 60 | 102 | 0.6 | 4.8 | 0.4 | 4.6 | 135 | 45 | 71 |
| 13 | 0.4 | 4.6 | 0.7 | 4.85 | 106 | 45 | 68 | 0.6 | 4.8 | 0.6 | 4.8 | 128 | 37 | 79 |
| 14 | 0.3 | 4.5 | 0.5 | 4.7 | 132 | 50 | 80 | 0.3 | 4.5 | 0.5 | 4.7 | 100 | 65 | 104 |
| 15 | 0.3 | 4.5 | 0.2 | 4.3 | 130 | 75 | 96 | 0.4 | 4.6 | 0.3 | 4.5 | 127 | 82 | 110 |
| 16 | 0.5 | 4.7 | 0.5 | 4.7 | 85 | 52 | 78 | 0.4 | 4.6 | 0.6 | 4.8 | 131 | 36 | 83 |
| 17 | 0.7 | 4.85 | 0.4 | 4.6 | 109 | 84 | 58 | 0.8 | 4.9 | 0.9 | 4.95 | 137 | 108 | 134 |
| 18 | 0.6 | 4.8 | 0.5 | 4.7 | 111 | 74 | 93 | 0.6 | 4.8 | 0.7 | 4.85 | 114 | 88 | 109 |
| 19 | 0.8 | 4.9 | 0.9 | 4.95 | 114 | 76 | 96 | 0.6 | 4.8 | 0.8 | 4.9 | 133 | 86 | 105 |
| 20 | 0.4 | 4.6 | 0.6 | 4.8 | 115 | 80 | 75 | 0.6 | 4.8 | 0.6 | 4.8 | 126 | 90 | 86 |
| 21 | 0.3 | 4.5 | 0.3 | 4.5 | 122 | 78 | 80 | 0.2 | 4.3 | 0.4 | 4.6 | 120 | 88 | 80 |
| 22 | 0.6 | 4.8 | 0.6 | 4.8 | 92 | 60 | 58 | 0.6 | 4.8 | 0.5 | 4.7 | 130 | 53 | 64 |
| 23 | 0.5 | 4.7 | 0.4 | 4.6 | 115 | 60 | 74 | 0.4 | 4.6 | 0.3 | 4.5 | 130 | 48 | 72 |
| 24 | 0.7 | 4.85 | 1.2 | 5.1 | 115 | 61 | 73 | 0.6 | 4.8 | 1.5 | 5.2 | 131 | 76 | 104 |
| 25 | 0.3 | 4.5 | 0.2 | 4.3 | 113 | 66 | 76 | 0.3 | 4.5 | 0.3 | 4.5 | 114 | 71 | 101 |
| 26 | 0.2 | 4.3 | 0.3 | 4.5 | 114 | 72 | 77 | 0.4 | 4.6 | 0.4 | 4.6 | 114 | 54 | 74 |
| 27 | 0.6 | 4.8 | 0.5 | 4.7 | 118 | 82 | 109 | 0.8 | 4.9 | 0.6 | 4.8 | 102 | 67 | 72 |
| 28 | 0.2 | 4.3 | 0.2 | 4.3 | 125 | 74 | 113 | 0.2 | 4.3 | 0.2 | 4.3 | 123 | 99 | 133 |
| 29 | 0.2 | 4.3 | 0.3 | 4.5 | 117 | 60 | 74 | 0.4 | 4.6 | 0.4 | 4.6 | 116 | 64 | 93 |
| 30 | 0.7 | 4.85 | 1.2 | 5.1 | 124 | 79 | 70 | 0.8 | 4.9 | 1.2 | 5.1 | 120 | 76 | 102 |
| 31 | 0.1 | 4 | 0.2 | 4.3 | 88 | 60 | 66 | 0.2 | 4.3 | 0.3 | 4.5 | 95 | 49 | 77 |
| 32 | 0.4 | 4.6 | 0.4 | 4.6 | 103 | 72 | 94 | 0.4 | 4.6 | 0.4 | 4.6 | 111 | 82 | 115 |
| 33 | 0.8 | 4.9 | 1.0 | 5 | 118 | 85 | 75 | 1.2 | 5.1 | 1.2 | 5.1 | 131 | 89 | 92 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|------|-----|-----|-----|----|-----|-----|------|-----|------|-----|----|-----|
| 34 | 0.6 | 4.8 | 0.5 | 4.7 | 98 | 68 | 90 | 0.7 | 4.85 | 0.7 | 4.85 | 110 | 63 | 82 |
| 35 | 0.4 | 4.6 | 0.3 | 4.5 | 103 | 60 | 104 | 0.6 | 4.8 | 0.5 | 4.7 | 131 | 98 | 92 |
| 36 | 0.4 | 4.6 | 0.2 | 4.3 | 102 | 71 | 93 | 0.4 | 4.6 | 0.3 | 4.5 | 120 | 80 | 112 |
| 37 | 0.7 | 4.85 | 0.6 | 4.8 | 95 | 56 | 98 | 0.3 | 4.5 | 0.7 | 4.85 | 99 | 65 | 95 |