

中華民國學校建築研究學會

學校建築叢書 6

蔡保田博士 主編

國民中學視覺環境

—以台北市的國民中學為例—

蔡 芸 著



五南圖書出版公司 印行

中華民國學校建築研究學會 出版

學校建築叢書 ⑥

主編者 蔡保田 博士

國民中學視覺環境

——以台北市的國民中學為例

蔡 芸 著

國立政治大學教育碩士
教育部高等教育司學籍科

五南圖書出版公司印行

國民中學視覺環境

中華民國 75 年 11 月初版

出版策劃 中華民國學校建築研究學會
主編者 蔡 保 田
著作者 蔡 芸 川
發行人 楊 榮 川
發行所 五南圖書出版公司

局版臺業字第 0598 號
臺北市銅山街 1 號
電 話：3 9 1 6 5 4 2
郵政劃撥：0 1 0 6 8 9 5-3
印刷所 茂榮印刷事業有限公司
臺北縣三重市重新路五段 632 號
電 話：9951628 · 9953227

基本定價：4.00 元

總 序

中華民國學校建築研究學會于民國七十五年三月卅日在木柵政大逸仙樓舉行成立大會，正式宣告成立。在中華民國教育學術研究史上，寫上燦爛光輝的一頁，真是值得祝賀的一天。

就在該學會成立之初，承蒙諸年輕學者專家的熱心鼓舞，為激勵今後的研究發展，決定編輯「學校建築叢書」第一輯，並希望今後每五年編印一輯出版，每輯希望能出版五至十本，以帶動學校建築研究在國內蓬勃發展，並希能邁向國際的比較研究，培植獨立自主的創新研究發展，奉獻社會。

經過近半年的洽商與研討，並分頭各自搜集資料與研究，終於完成六冊，並委託五南圖書出版公司印行。負責人楊榮川先生的大力支持，按預定計劃于今年十一月底出版，至為感謝。第一輯中，首由本人執筆「學校建築研究的發展」，自原有部份資料中，以去蕪存菁的筆法，闡述學校建築研究的過去發展及現況，以介紹我國學校建築研究的進度與實情為終極目標，當可獲得實際的全貌。柳麗珍小姐撰寫「幼稚園園舍建築與設備」，乃根據幼兒身心發展來設計幼稚園園舍建築與設備，并自介紹中外幼稚園園舍建築與設備，進而指出我國幼稚園園舍建築與設備應改進之

方向。林萬義博士撰寫「國民小學學校建築評鑑之理論與實際」一書，作者在實際研究方面，採實地訪問方式，蒐集資料極為珍貴，其分析亦很詳盡，可採擇使用。湯志民先生撰寫「國民中學學校建築研究」，該書對當前國民中學學校建築行政和問題作深入淺出的探討，並系統的提供國民中學學校建築規畫與設計實際方法和概念。林勤敏小姐撰寫「學校建築的理論基礎」，該書共分九章，乃針對學校建築的基本理論與計劃原則，作詳盡的分析與說明。蔡芸小姐撰寫「國民中學視覺環境」，該書對視覺環境中採光與色彩之重要性及設計時應考慮的原則，作詳細的探討，並對近視的成因、預防與保養問題，都有明確的說明。這六部專書的出版，對於本學會來說，鼓舞各會員對於學校建築問題的研究興趣，貢獻很大。更希望第一輯的「學校建築叢書」能夠奠立今後研究的基礎與方向，以促進全國學校建築研究水準的提高與發展。

蔡保田

民國七十五年八月十五日

職於政大教育研究所

誌 謝

感謝中華民國學校建築研究會予我出書的機會。

蔡老師保田的諄諄教誨和關懷，更令我永誌不忘。

感謝台電電力研究所副所長宋平生的熱心指教、照明學會的提供資料，以及周鼎金先生的大力幫忙、吳德揚先生的鼎力相助。

謝謝我的父母、弟志恆、妹雅麗、純，他們為本書所費的心血。也謝謝董青峰先生的校對和支持。

才疏學淺，匆促成書，請各位讀者多加包涵、鼓勵。

蔡 芸

75年9月

中華民國學校建築研究學會 出版

蔡保田 博士 主編

學校建築叢書 (第一輯)

- | | | |
|-------------------------|------|----------|
| 1. 學校建築研究的發展 | 蔡保田著 | 定價 200 元 |
| 2. 幼稚園園舍建築與設備 | 柳麗珍著 | 定價 180 元 |
| 3. 國民小學學校建築評鑑
之理論與實際 | 林萬義著 | 定價 280 元 |
| 4. 國民中學學校建築研究 | 湯志民著 | 定價 280 元 |
| 5. 學校建築的理論基礎 | 林勤敏著 | 定價 200 元 |
| 6. 國民中學視覺環境 | 蔡芸著 | 定價 180 元 |

國民中學視覺環境

目 錄

1 學校視覺環境的重要	1
第一節 萬物之靈的視覺發展.....	3
第二節 視覺環境與學習心理.....	7
第三節 學校視覺環境的重要性.....	13
2 學校採光理論基礎	23
第一節 良好的採光強度.....	25
第二節 輝 度.....	42
第三節 採光亮度.....	48
第四節 室內反射率及其應用.....	50
第五節 眩光的造成和防止.....	57
第六節 學校照明的設計原則.....	64
第七節 採光設備之探討.....	73
第八節 台北市立國民中學採光設備之調查.....	90
第九節 照明器具的維護與保養.....	114
3 學校色彩研究之探討	125

第一節	色彩的意義	129
第二節	色彩與採光的關係	141
第三節	色彩的三屬性	148
第四節	色彩系統的研究	154
第五節	學校色彩設計的原則	162
第六節	色彩在學校教育上的功能	164
第七節	學校色彩的應用原則	169
第八節	台北市立國民中學教室色彩之調查	173
4	有關近視問題之探討	181
第一節	近視的成因和近視的預防保養	183
第二節	今日加強學生視力保健的實施要點	195

圖表目次

圖目次

圖 1 — 1	視力 1.0 的條件圖示	3
圖 1 — 2	視覺發展形成的三個階段	6
圖 1 — 3	這書是什麼形狀	12
圖 2 — 1	判斷字體之大小與年齡之關係	28
圖 2 — 2	照度與工作效率關係	29
圖 2 — 3	照度與眼睛的疲勞關係	29

圖 2 - 4	馬克倍斯照度計.....	30
圖 2 - 5	簡易照度計.....	31
圖 2 - 6	光電池照度計.....	32
圖 2 - 7	視力與照度關係.....	33
圖 2 - 8	日本從前對教室採光強度之規定圖 (1935 ~ 1957 年).....	35
圖 2 - 9	光源之輝度.....	43
圖 2 - 10	視野中心輝度與周圍輝度之對比與視力的關係	44
圖 2 - 11	日本的教室內各部位之輝度限值.....	45
圖 2 - 12	刺眼帶.....	45
圖 2 - 13	教室、學生、課本面之輝度與周圍物體面輝度 之調和情形.....	47
圖 2 - 14	日本的教室各部位的反射率.....	51
圖 2 - 15	明度與反射率關係圖.....	53
圖 2 - 16	教室內表面與裝飾之反射率推荐值.....	57
圖 2 - 17	光源反射所產生的刺眼狀況.....	62
圖 2 - 18	白熾燈泡.....	75
圖 2 - 19	螢光燈.....	75
圖 2 - 20	全般照明燈具分類.....	80
圖 2 - 21	與粉筆板垂直的燈光設計.....	82
圖 2 - 22	與粉筆板平行的燈光設計.....	83
圖 2 - 23	新舊窗型室內照度情形.....	86
圖 2 - 24	四種黑板照明之手法.....	89

圖 2 - 25	各校燈具配置圖	96
圖 2 - 26	各校遮陽型式	100
圖 2 - 27	桌面九點照度法	101
圖 2 - 28	教室桌面九點測量圖示	102
圖 2 - 29	粉筆板七點照度法	102
圖 2 - 30	粉筆板七點照度測量圖示	103
圖 2 - 31	燈泡或照明器具上累積塵埃所導致的光出力 減少	115
圖 2 - 32	燈具使用效率之變化	117
圖 3 - 1	視覺現象三要素	129
圖 3 - 2	可視光線的範圍	131
圖 3 - 3	可視光線的六原色	131
圖 3 - 4	錐細胞和桿細胞的圖形	133
圖 3 - 5	視神經感受度的強弱	133
圖 3 - 6	光譜的範圍與分佈的情形	135
圖 3 - 7	明度的階段	149
圖 3 - 8	十二色相之分法	150
圖 3 - 9	二十四種色相之分法	150
圖 3 - 10	孟謝爾色彩體系	155
圖 3 - 11	奧斯特華德色彩體系	157
圖 3 - 12	日本色彩研究所色彩體系	160
圖 4 - 1	眼球之正常情形	184
圖 4 - 2	近視眼之情形	184

表目次

表 1 - 1	七十學年度台北市、高雄市國民學校學生近視統計表.....	19
表 1 - 2	東亞地區學生視力不良比較表.....	20
表 2 - 1	美國教室之採光強度最低建議.....	34
表 2 - 2	各國照明協會提出之建議(1984 ~ 1968 年).....	35
表 2 - 3	目前美國學校照明基準.....	37
表 2 - 4	1980 ~ 1981 年日本學校照明基準.....	37
表 2 - 5	JIS 對各種場所之照度推薦值.....	38
表 2 - 6	目前中國學校照明基準.....	40
表 2 - 7	中、美、日三國照度基準比較.....	40
表 2 - 8	各種光源之輝度.....	43
表 2 - 9	美國照明協會推薦之室內各部份輝度分佈之限制.....	46
表 2 - 10	輝度比推薦值.....	47
表 2 - 11	美國室內反射率的推薦值.....	51
表 2 - 12	適當的反射率推薦值.....	52
表 2 - 13	室內牆壁材質的反射率.....	54
表 2 - 14	眩光指數與眩光程度的關係.....	59
表 2 - 15	英國照明學會建議的 Glare Index 之界限值(1971).....	59
表 2 - 16	Glare Index 推薦界限值.....	60

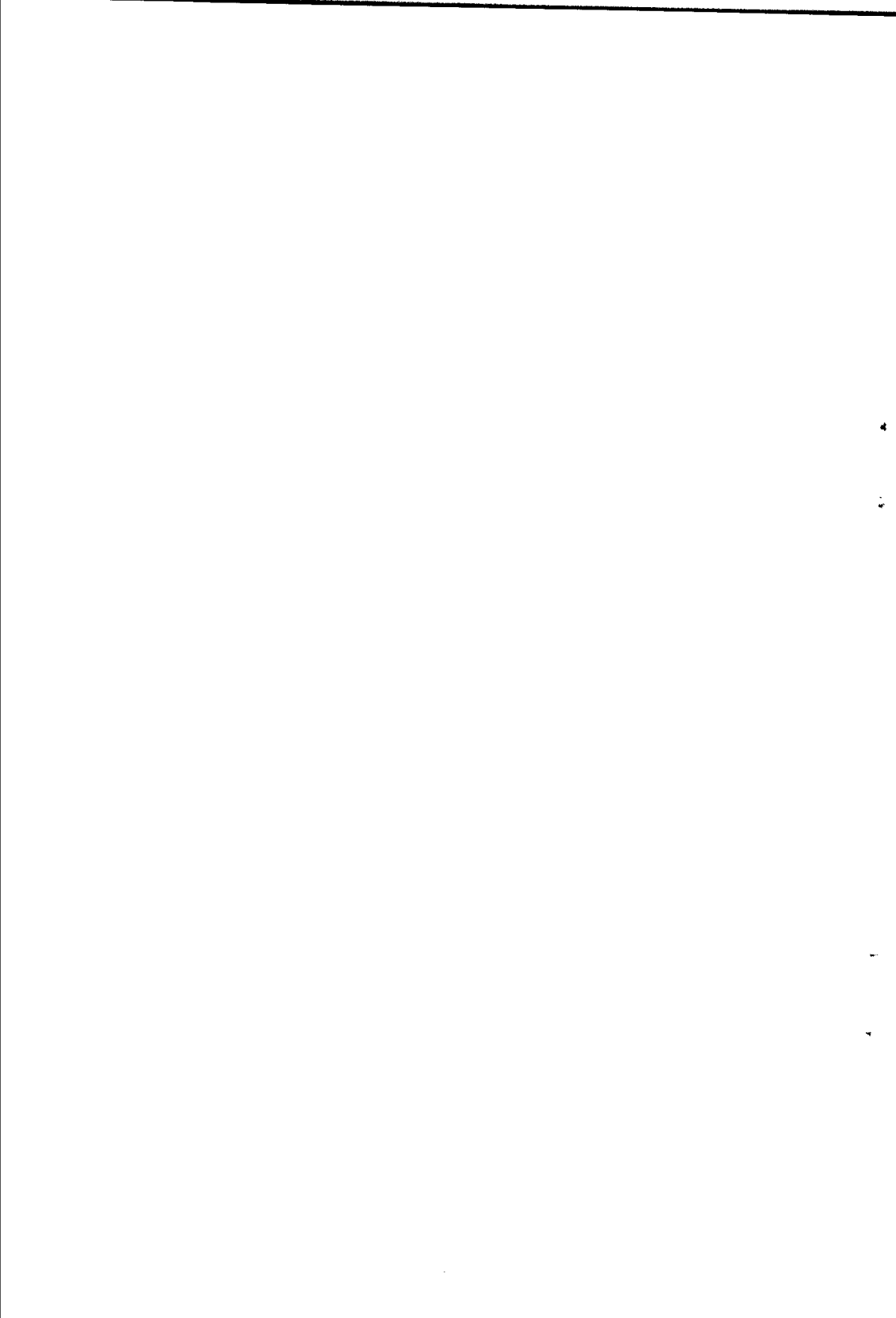
表 2 - 17	白熱燈泡與螢光燈性能之比較	76
表 2 - 18	白熱燈和螢光燈優、缺點之比較	77
表 2 - 19	各種建築適用的燈源顏色	78
表 2 - 20	各種照明方式之比較	81
表 2 - 21	單、雙、多面採光之優、缺點	87
表 2 - 22	水平、垂直遮陽板之優劣	88
表 2 - 23	取樣調查之國民中學一覽表	91
表 2 - 24	晴天不開燈時桌面照度比率表	104
表 2 - 25	晴天開燈時桌面照度比率表	105
表 2 - 26	陰雨天不開燈時桌面照度比率表	106
表 2 - 27	陰雨天開燈時桌面照度比率表	107
表 2 - 28	晴天不開燈時粉筆板照度比率表	108
表 2 - 29	晴天開燈時粉筆板照度比率表	109
表 2 - 30	陰雨天不開燈時粉筆板照度比率表	109
表 2 - 31	陰雨天開燈時粉筆板照度比率表	110
表 2 - 32	使用場所與保養率	116
表 2 - 33	照明燈具種類與照度變化	118
表 3 - 1	色相引起的具體、抽象的聯想	139
表 3 - 2	中、日、歐美及古埃及的色彩象徵	139
表 3 - 3	色彩三屬性分類與感情關係的聯想	140
表 3 - 4	自然光與人工光對三原色刺激值的百分比	147
表 3 - 5	奧氏白量、黑量比例表	158
表 3 - 6	日本對小學生色彩喜好之調查結果	166

表 3 - 7	年代別的色彩嗜好·····	166
表 3 - 8	特別的色彩嗜好·····	167



1

學校視覺環境的重要



第一節 萬物之靈的視覺發展

一、視覺的意義

「美感」(The Sense of Beauty) (註一)一書的作者桑塔耶那(George Santayana)曾說：「視覺在我們的感知中佔有重要性，因為當我們的智力開始作一大步形上的躍進時，皆是由眼睛提供了最快的預先資料……所以，視覺乃是最優越的感知……」透過這最優越的感知，我們才能迅速的體會到環境中的各種客體，從而得悉經驗和知識，由生活中得到感知的價值，領會生命的意義和美的真理。

(一)視力

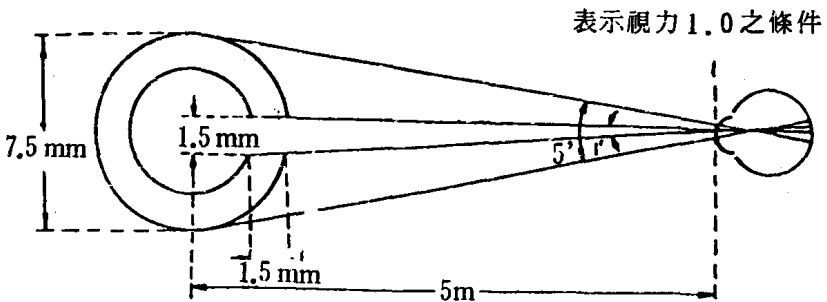


圖 1-1 視力 1.0 的條件圖示

用 1.5m/m 之間隙分兩線，人站在離 5 公尺時大約最小視角度為 $\theta = \frac{1}{60}^\circ$ 。則視力為 $\frac{1}{1} = 1.0$ ， $1^\circ = 60$ 分。相反地若距離增加 10m，則 θ_2 變 $\frac{1}{2}$ ， $\theta_1 = \frac{1}{60}$ 。故其視力 = $\frac{1}{\frac{1}{2}} = 2.0$ 。