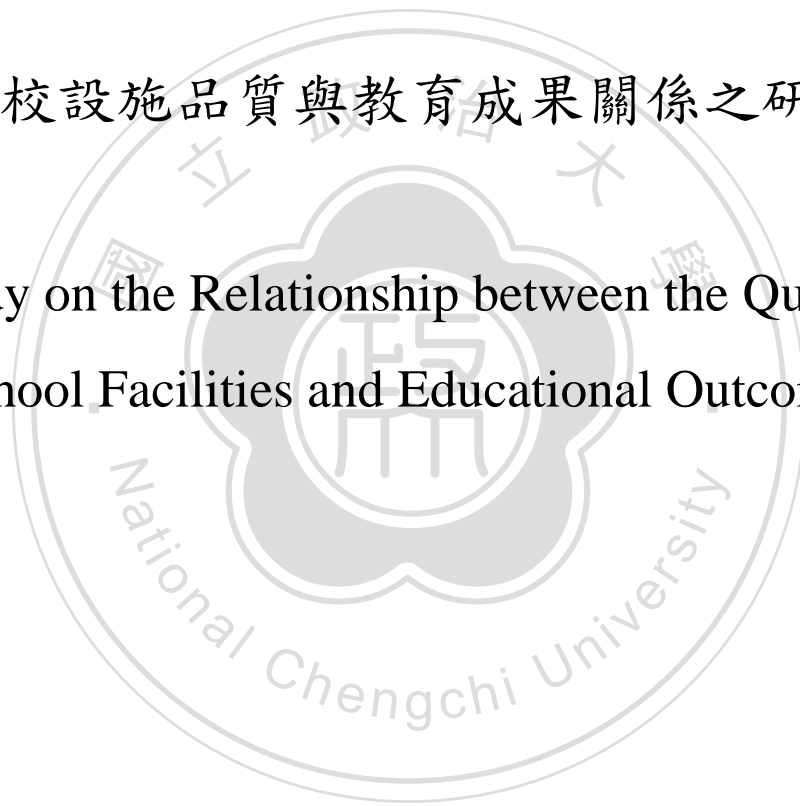


國立政治大學教育學系行政組博士論文

指導教授：湯志民博士

學校設施品質與教育成果關係之研究

A Study on the Relationship between the Quality of
School Facilities and Educational Outcomes



研究生：廖文靜撰

中華民國 100 年 8 月

謝 辭

韶光荏苒，驀然回首已匆匆九個寒暑，隨著論文付梓，博士班生活終於畫上完美句點。就個人的學習生涯來說，這是代表「成長」與「獨立」重要里程碑，而碑上鐫刻著滿滿的慶幸與感恩，若沒有這麼多援助的雙手和真心的祝福，渺小如我者，不可能獨立成就。點點滴滴，銘感於心，對於這段期間給予我指導、鼓勵與支持的所有師長、同學、同事與家人，致上由衷的謝忱。

這本論文能順利完成，最要感謝的是我的指導教授—政大教育系湯志民主任。13年前湯老師兼任政大附中籌備主任，因緣際會下，我由台北市政府教育局股長轉任籌備處秘書職，自此之後，與學校建築結下不解之緣。9年前，順利考上政大教育系行政組博士班，在湯老師引領下，正式進入學校建築研究的學術殿堂，我炫目於這個新興領域的博大與寬廣，更深切地體認學校建築研究對於教育發展的重要價值。在鎖定論文研究主題後，湯老師對於論文題目及內容架構多所指導，鉅細靡遺，啟迪良多，同時給予督促的力量，尤其經常在我身陷困頓時提點迷津，霎時煙消霧散，心中一片清明，這種喜悅的體驗，筆墨難以形容。此外，我要特別感謝老長官陳益興次長的支持和關懷，在論文資料蒐集過程遭遇困難時，適時伸出援手，尤其時值教育部推動十二年國教政策如火如荼之際，陳次長南北奔波勞累，仍不忘給予最大協助，成為整個研究得以順利完成的最關鍵因素。

口試委員何福田院長、吳清山院長、林邦傑教授和陳木金教授，溫和寬厚的學者風範，提攜後進，不遺餘力，對於論文提供許多寶貴的修正意見，提綱挈領、面面俱到，使這篇論文能夠更臻完善。在論文撰寫過程中，得到教育界先進前輩的鼎力協助，尤其是11位協助填寫專家效度問卷的學者專家，包括井敏珠教授、林海清教授、林萬義教授、林山太校長、邱錦昌教授、張輝政校長、曾聰邦科長、趙雅鈴校長、劉春榮教授、潘正安校長和鄭崇趁教授。感謝您們提供兼具學術理論和實務經驗的指導，不厭其煩，一一提點，讓龐雜的問卷題目逐步系統化、精確化，提升問卷的信

度和效度。同時，也要非常感謝協助問卷調查的 84 所高中校長、主任和秘書，在百忙之中不遺餘力襄助教育研究，不但親自填答問卷，更協助發送和催收問卷，將本研究的問卷回收率推升至將近 9 成，使本研究結論與發現更具有實證價值。

在校期間承蒙校內諸位老師之指導，包含余民寧教授、林邦傑教授、秦夢群教授、陳木金教授、湯志民教授、黃炳煌教授、葉玉珠教授、劉興漢教授和謝高橋教授，教授們各學有專精，無論在為學研究和做人處事上，樹立了言教和身教的典範，讓我獲益良多。博士班在學期間，翠英和芳蘭學姊，以及志峰、賢舜、盈霏、玉桂、世璋和 Jerry 等 6 位同班同學的相互勉勵和切磋，課堂上的歡聲笑語猶在耳際，感謝您們陪伴我共譜那段令人懷念的快樂時光。

我慶幸能在國立政大附中的懷抱之內成長茁壯，學校設施品質與教育成果關係研究的發想，就是源起於這所優質學校。感謝吳榕峯校長的體恤和寬容，讓我無後顧之憂地全力衝刺，得以走完論文寫作的繁複歷程。我的好同事及好朋友們也是這本論文的重要推手，威志、陳銓、履冰、義成、珠玲、秋蓮、仲誠、鈺菁、金治、柏霖、美慧和錦惠，感謝你們三不五時地督促鼓勵，尤其是美慧和錦惠，兩次口試都在我身旁，幫忙料理大小事務，在宣布結果時和我一起歡呼，這樣的陪伴好讓人窩心。

親愛家人的支持是我得以在學術研究中快樂悠游的強力後盾。我很幸運也很幸福，這些年來從未放慢自我追尋的腳步，外子劉霈自願改寫「好牽手」的定義，給予我最大的包容和支持，讓我擁有最大的空間，可以全力投入工作和課業。我的兩個好媽媽，母親給予我心靈的關懷，婆婆給予我生活的協助，都是不可或缺的助力。而一雙兒女乖巧懂事、優秀獨立，不但不讓我費神勞心，還經常提供適時的慰藉和關心，成為論文寫作漫漫長路的加油補給站。維剛、維敏，感謝你們，媽媽已努力達陣，下一棒要傳給你們了，向自己設定的目標奮勇前進！

廖文靜 謹識

100 年 8 月 17 日

學校設施品質與教育成果關係之研究

摘要

本研究旨在探討學校設施品質與教育成果之關係，以臺灣區公立普通高級中學共計127所學校為研究對象，並依各縣（市）行政區的國立和縣（市）立校數比例，分層抽取74所學校作為研究樣本。

本研究的自變項為學校設施品質。依變項為教育成果，包括教師態度、教師異動行為、學生態度、學生偏差行為和學生學業成就。控制變項為學生基礎學力和社經地位。為蒐集相關資料，本研究自編「學校設施品質與師生態度問卷」，以教師為問卷填答對象，總共發出問卷888份，回收772份，回收率為86.94%。另編製「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」，以校長為調查對象，總共發出調查表74份，回收67份，回收率為90.54%。學生學業成就係以各校參加大考中心辦理之學科能力測驗平均成績的原始級分，轉換為20級參照等級作為代表。

本研究主要目的在了解臺灣區公立普通高級中學學校設施品質現況，以及學校設施品質與教師組織承諾、教師異動行為、學生學習態度、學生偏差行為和學生學業成就的關係，並試圖建立學校設施品質與教育成果關係模式。研究者使用SPSS for Windows 18.0版和LISREL 8.52版，進行描述性統計、相關分析、變異數分析和因果路徑分析等統計分析，獲得結論如下：

- 一、臺灣區公立普通高中的學校設施品質屬於中高程度，校際之間有落差。
- 二、「學校類型」、「學校轄屬」、「學生性別偏向」、「學校規模」和「學校密度」等背景變項，對於學校設施品質有所影響。「學校密度」最能反映學校設施品質。
- 三、學校設施品質與教師的組織承諾呈中度正相關。「舒適的教室環境」、「充足的E化設備」和「完善的建築機能」等學校設施品質因素能有效預測教師的組織承諾。
- 四、學校設施品質與學生的學習態度呈中度正相關。「舒適的教室環境」、

「良好的設施維護」和「完善的建築機能」等學校設施品質因素，能有效預測學生的學習態度。

五、學校設施品質與學生偏差行為呈低度負相關。學校在「完善的建築機能」表現愈好，學生偏差行為就愈少。

六、學校設施品質與學生學業成就呈低度正相關，「多元的學習空間」能有效預測學生學業成就。

七、在學生學業成就上，學校設施品質對於基礎學力低的學校比基礎學力高者，有更大的正面影響力。

八、學校設施品質對於學生學業成就的影響來自間接效果，由「教師態度」、「學生態度」和「學生偏差行為」扮演中介的角色。

九、學校設施品質與教育成果關係的實證模式經驗證確立，學校背景變項影響學校設施品質，學校設施品質直接影響教師態度和學生態度，並以間接方式影響學生行為和學生學業成就。

最後，依據研究結論提出建議，供作學校設施規劃設計、教育決策者政策制定及未來研究之參考。

關鍵詞：高級中學、學校設施品質、教育成果、組織承諾、教師異動、學習態度、偏差行為、學業成就

A Study on the Relationship between the Quality of School Facilities and Educational Outcomes

Abstract

The purpose of this study was to explore the relationship between the quality of school facilities and educational outcomes. The quality of school facilities is measured using five elements, viz. comfortable classroom, facilities maintenance, IT equipment, multiple learning spaces, and architecture functions. The population of this study was 127 public senior high schools in Taiwan, and 74 schools in the population was stratified chosen as samples.

Six major data components were used to complete this study. The first component is the quality of school facilities, the second component is the attitude of the teachers, and the third component is the attitude of the students. To obtain this information, 888 teachers were invited to complete the Assessment of School Facilities Quality and the Attitude of Teachers and Students Questionnaire, where 772 questionnaires were returned. The return rate was 86.94%. The fourth and the fifth components are the turnover rate of the teachers and demerit rate of the students of each school which were obtained from principle survey. The sixth component is the score rank from the General Scholastic Ability Test for each senior high school in Taiwan.

A series of statistical methods such as descriptive statistics, Pearson product-moment correlation, ANOVA, multiple regression analysis, and structural equation model, were conducted to analyze the collected data. It is found that school facilities quality is related to educational outcomes. Students performed better in schools with good quality of school facilities.

The conclusions of this study can be illustrated as followed:

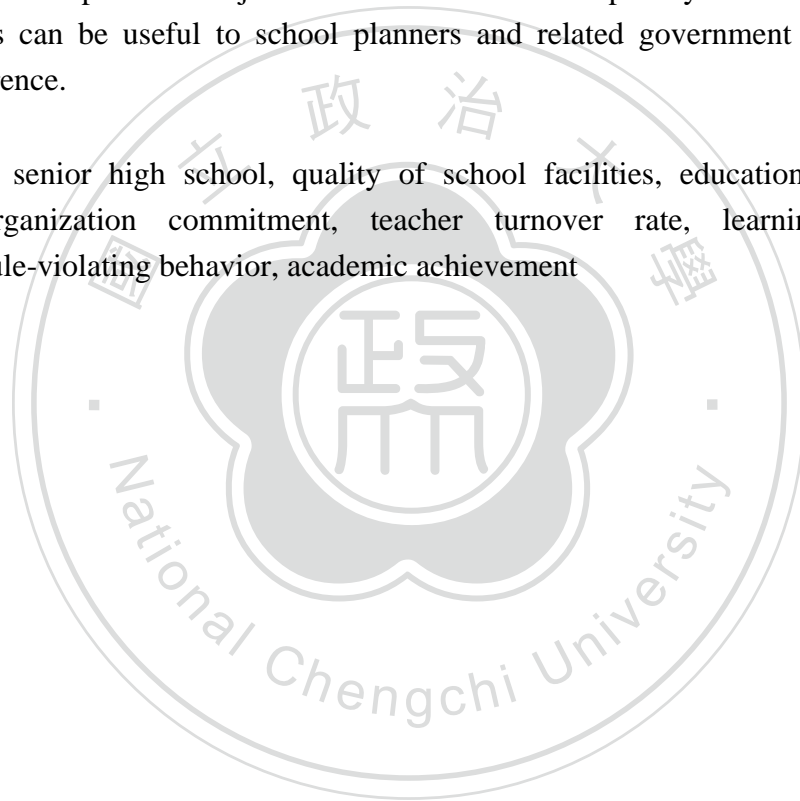
1. The averaged quality of school facilities is moderate-high level for public senior high schools in Taiwan; however the quality differences among schools do exist.
2. School context variables, viz. school type, school objection, student sex, school size, and school density will all affect the quality of school facilities.
3. Quality of school facilities is positively correlated to teacher organizational commitment, student learning attitude, and student academic achievement. Nonetheless, quality of school facilities is negatively correlated to student

rule-violating behavior and teacher turnover rate, whereas the latter is not significant.

4. In terms of student academic achievement, quality of school facilities has more significant influence on schools with students having lower academic performance than those with higher academic performance.
5. Quality of school facilities directly affects teacher organizational commitment and student learning attitude. Meanwhile, quality of school facilities indirectly affects student academic achievement and student rule-violating behavior.

In this study, relationships between quality of school facilities and several educational outcomes were examined. Some significant results were observed and suggestions on possible adjustments were made. Hopefully these results and suggestions can be useful to school planners and related government officials for future reference.

Keywords: senior high school, quality of school facilities, educational outcome, organization commitment, teacher turnover rate, learning attitude, rule-violating behavior, academic achievement



目 次

第一章	緒論	
第一節	研究動機與目的.....	01
第二節	研究問題.....	10
第三節	研究方法與步驟.....	12
第四節	重要名詞釋義.....	14
第五節	研究範圍與限制.....	18
第二章	文獻探討	
第一節	學校設施品質之理念分析.....	25
第二節	教育成果之理念探討.....	68
第三節	學校設施品質與教育成果之相關研究	90
第四節	學校設施品質與教育成果之模式探討	123
第三章	研究設計與實施	
第一節	研究架構	149
第二節	研究對象	155
第三節	研究工具(一).....	160
第四節	研究工具(二).....	186
第五節	實施程序	207
第六節	資料處理	211
第四章	研究結果	

第一節	學校設施品質的現況分析.....	219
第二節	學校設施品質與教師態度與行為的關係.....	230
第三節	學校設施品質與學生態度與行為的關係.....	235
第四節	學校設施品質與學生學業成就的關係.....	240
第五節	學校設施品質、教師態度與行為、學生態度 與行為、以及學生學業成就的關係	260
第五章	結論與建議	
第一節	結論.....	273
第二節	建議.....	280
參考文獻	289
附錄		
一、	「學校設施品質及師生態度問卷」專家效度問卷.....	311
二、	「學校設施品質及師生態度問卷」預試問卷.....	339
三、	學校設施品質及師生態度問卷.....	345
四、	教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為..... 調查表	349
五、	學校基本資料登錄表.....	351
六、	指導教授致校長函.....	355
七、	研究者致校長函.....	357
八、	教育系陳教育部轉請大考中心提供學測資料函.....	359

表 次

表2-1-1 學校設施品質內涵彙整表.....	50
表2-2-1 組織承諾的定義一覽表.....	72
表2-2-2 學習態度的定義一覽表.....	77
表2-2-3 臺北市96和97學年度國立和公立高中學生懲處人數統計....	82
表2-3-1 學校設施對學生和教師影響的研究(2002-2009).....	92
表3-2-1 研究母群體和樣本學校校數一覽表.....	156
表3-2-2 研究樣本學校一覽表.....	158
表3-2-3 問卷和調查表填寫人員配置表.....	159
表3-2-4 正式問卷回收概況表.....	159
表3-3-1 專家問卷審查之學者專家名冊.....	161
表3-3-2 專家效度問卷題目修訂情形統計表.....	162
表3-3-3 專家效度問卷審查整理結果.....	163
表3-3-4 預試學校及問卷回收統計.....	169
表3-3-5 學校設施品質預試量表信度分析摘要表.....	170
表3-3-6 學校設施品質預試量表解釋總變異量.....	174
表3-3-7 學校設施品質預試量表因素分析轉軸後的成份矩陣.....	174
與因素命名	
表 3-3-8 教師態度預試量表信度分析摘要表.....	176
表 3-3-9 教師態度預試量表解釋總變異量.....	177
表 3-3-10 教師態度預試量表因素分析轉軸後的成份矩陣.....	178
與因素命名	

表 3-3-11 學生態度預試量表信度分析摘要表.....	179
表 3-3-12 學生態度預試量表解釋總變異量.....	179
表 3-3-13 學生態度預試量表因素分析轉軸後的成份矩陣.....	180
與因素命名	
表 3-4-1 學校設施品質量表的題目內容及因素結構.....	187
表 3-4-2 學校設施品質量表五因素假設模式之適配度考驗指標....	189
表 3-4-3 學校設施品質量表五因素模式之適配度考驗指標.....	193
表 3-4-4 學校設施品質量表個別變項效度與信度檢定摘要表.....	194
表 3-4-5 學校設施品質量表各因素區辨力檢驗摘要表.....	196
表 3-4-6 教師態度量表的題目內容及因素結構.....	197
表 3-4-7 教師態度量表二因素模式之適配度考驗指標.....	199
表 3-4-8 教師態度量表個別變項效度與信度檢定摘要表.....	201
表 3-4-9 教師態度量表各因素區辨力檢驗摘要表.....	201
表 3-4-10 學生態度量表的題目內容及因素結構.....	203
表 3-4-11 學生態度量表二因素模式之適配度考驗指標.....	204
表 3-4-12 學生態度量表個別變項效度與信度檢定摘要表.....	206
表 3-4-13 學生態度量表各因素區辨力檢驗摘要表.....	207
表 3-6-1 「舒適的教室環境」的題目代碼.....	212
表 3-6-2 「良好的設施維護」的題目代碼.....	212
表 3-6-3 「充足的E化設備」的題目代碼.....	213
表 3-6-4 「多元的學習空間」的題目代碼.....	213
表 3-6-5 「完善的建築機能」的題目代碼.....	214

表 3-6-6「忠誠認同」的題目代碼.....	214
表 3-6-7「努力意願」的題目代碼.....	215
表 3-6-8「學校認同」的題目代碼.....	216
表 3-6-9「學習熱忱」的題目代碼.....	216
表 4-1-1 學校設施品質量表調查結果摘要表.....	220
表 4-1-2 不同學校類型在學校設施品質差異情形摘要表.....	222
表 4-1-3 不同學校類型在學校設施品質因素差異情形摘要表.....	222
表 4-1-4 不同學校轄屬在學校設施品質差異情形摘要表.....	223
表 4-1-5 不同學校轄屬在學校設施品質因素差異情形摘要表.....	223
表 4-1-6 不同區域學校在學校設施品質差異情形摘要表.....	224
表 4-1-7 不同學生性別偏向學校在學校設施品質差異情形摘要表.....	225
表 4-1-8 不同學生性別偏向學校在學校設施品質因素差異.....	225
情形摘要表	
表 4-1-9 不同設立年代學校在學校設施品質差異情形摘要表.....	226
表 4-1-10 不同校地面積學校在學校設施品質差異情形摘要表.....	226
表 4-1-11 不同規模學校在學校設施品質差異情形摘要表.....	227
表 4-1-12 不同規模學校在學校設施品質因素差異情形摘要表.....	227
表 4-1-13 不同密度學校在學校設施品質差異情形摘要表.....	228
表 4-1-14 不同密度學校在學校設施品質因素差異情形摘要表.....	229
表 4-2-1 學校設施品質與教師態度的相關.....	230
表 4-2-2 學校設施品質因素與教師組織承諾因素的相關.....	231
表 4-2-3 不同等級學校設施品質的學校在教師組織承諾的差異.....	232

情形摘要表

表 4-2-4 以學校設施品質因素預測教師組織承諾的多元迴歸模式..	233
表 4-2-5 學校設施品質與教師異動行為的相關.....	234
表 4-3-1 學校設施品質與學生學習態度的相關.....	235
表 4-3-2 學校設施品質因素與學生學習態度因素的相關.....	236
表 4-3-3 不同等級學校設施品質的學校在學生學習態度的差異....	237

情形摘要表

表 4-3-4 以學校設施品質因素預測學生學習態度的多元迴歸模式..	238
表 4-3-5 學校設施品質與學生偏差行為的相關.....	239
表 4-3-6 以學校設施品質因素預測學生偏差行為的多元迴歸模式..	239
表 4-4-1 不同控制變項下學校設施品質與學生學業成就的相關....	241
表 4-4-2 不同基礎學力水準下學校設施品質與學生學業成就.....	242
的相關	
表 4-4-3 不同社經地位水準下學校設施品質與學生學業成就.....	243
的相關	
表 4-4-4 基礎學力與學校設施品質二因子變異數分析摘要表.....	244
表 4-4-5 基礎學力單純主要效果變異數分析摘要表.....	245
表 4-4-6 社經地位與學校設施品質二因子變異數分析摘要表.....	245
表 4-4-7 「基礎學力」與「舒適的教室環境」二因子變異數分析.....	247
摘要表	
表 4-4-8 「基礎學力」與「良好的設施維護」二因子變異數分析.....	248
摘要表	
表 4-4-9 「基礎學力分級」在「良好的設施維護」單純主要效果...	280
變異數分析摘要表	

表 4-4-10 「基礎學力」與「充足的 E 化設備」二因子變異數分析...249
摘要表
表 4-4-11 「基礎學力」與「多元的學習空間」二因子變異數分析...250
摘要表
表 4-4-12 「基礎學力分級」在「多元的學習空間」單純主要效果...251
變異數分析摘要表
表 4-4-13 「基礎學力」與「完善的建築機能」二因子變異數分析...251
摘要表
表 4-4-14 「基礎學力分級」在「完善的建築機能」單純主要效果...252
變異數分析摘要表
表 4-4-15 「社經地位」與「舒適的教室環境」二因子變異數分析...253
摘要表
表 4-4-16 「社經地位」與「良好的設施維護」二因子變異數分析...254
摘要表
表 4-4-17 「社經地位分級」在「良好的設施維護」單純主要效果...255
變異數分析摘要表
表 4-4-18 「社經地位」與「充足的 E 化設備」二因子變異數分析...255
摘要表
表 4-4-19 「社經地位」與「多元的學習空間」二因子變異數分析...256
摘要表
表 4-4-20 「社經地位分級」在「多元的學習空間」單純主要效果...257
變異數分析摘要表
表 4-4-21 「社經地位」與「完善的建築機能」二因子變異數分析...257
摘要表
表 4-4-22 以學校設施品質因素預測學業成就的多元迴歸模式.....259

表 4-5-1 學校設施品質與教育成果有關因素的相關.....	261
表 4-5-2 學業成就影響因素路徑分析探索模式之適配度考驗.....	265
指標	
表 4-5-3 學業成就影響因素路徑分析模式之適配度考驗指標.....	267
表 4-5-4 學業成就影響因素路徑分析模式的效果分析.....	269



圖 次

圖2-4-1 Anderson環境向度與學校氣候互動模式.....	125
圖2-4-2 學校和教師變項影響學生學習成果的結構模式.....	126
圖2-4-3 環境因素影響教育成果的中介—互動模式.....	127
圖2-4-4 Cash學校建築狀況與學生學業成就的理論模式.....	129
圖2-4-5 學校建築狀況和學生學業成就之間的直接和間接關係....	131
圖2-4-6 學校建築和教室狀況與學生學業成就關係的研究模式....	132
圖2-4-7 Al-Enezi學校建築狀況與學生學業成就關係的影響因素...133	
圖2-4-8 Smith學校建築狀況與學生表現的修訂模式.....	134
圖2-4-9 Weisman的環境-行為系統模式.....	135
圖2-4-10 Barker和Gump行為情境的生態模式.....	136
圖2-4-11 Moos環境與個人變項和學生穩定與改變相關模式.....	138
圖2-4-12 Markus等人建築與人的系統概念模式.....	140
圖2-4-13 環境與教育成果的連結.....	141
圖2-4-14 Lackney環境品質評估模式.....	142
圖2-4-15 教育環境的多元向度模式.....	144
圖2-4-16 學校設施品質與教育成果關係的理論模式.....	146
圖3-1-1 研究架構圖.....	150
圖 3-4-1 學校設施品質量表五因素假設模式之標準化參數估計... 188	
圖 3-4-2 學校設施品質量表五因素模式.....	192

圖 3-4-3 教師態度量表二因素模式.....	198
圖 3-4-4 學生態度量表二因素模式.....	203
圖 3-5-1 實施程序.....	208
圖 4-5-1 學業成就影響因素路徑分析的假設模型.....	264
圖 4-5-2 學業成就影響因素路徑分析探索模式.....	264
圖 4-5-3 學業成就影響因素路徑分析模式.....	266
圖 5-1-1 學校設施品質與教育成果關係的實證模式.....	279



第一章 緒論

本研究旨在探討學校設施品質與教育成果之關係。本章共分為五節，包括「研究動機與目的」、「研究問題」、「研究方法與步驟」、「重要名詞釋義」及「研究範圍與限制」。

第一節 研究動機與目的

壹、研究動機

英國有名的首相邱吉爾（Winston Churchill）曾經說過：「我們先形塑我們的建築，而後它們將形塑我們。」（“First we shape our buildings, and afterwards they shape us.”）這句話適切地歸納出教育學者對於學校建築與學生成就關係所抱持的理念。

學校建築是為了達成教育目標而設立的教學活動場所，此一教學活動場所包含校舍、校園、運動場及其附屬設施（湯志民，2006a）。隨著國民教育的實施和中等教育的普及，國內絕大多數7歲至18歲的兒童及青少年進入學校系統接受教育。成千上萬的青少年學生，每天超過8小時生活在學校設施環境之內，學校設施的良窳對國家的教育發展和人才養成，具有莫大的影響。頹敝的學校設施環境，如剝落的油漆、崩裂的石灰、阻塞不通的廁所、昏暗的照明、不良的通風、無法調整的暖氣和空調系統，將影響學校師生的學習、健康和士氣（Cash, 1993; Cervantes, 1999; Earthman, 1998; Schneider, 2002）。Daigneau(2002)表示，校地和校舍建築的情況直接

影響教育的成功，因此設施必須支持學習歷程，環境必須是安全的、保全的和舒適的。Bryant和Blom(2002)更進一步指出，良好設計的學校具有環境的親和力和使用者的親和力，經費效能和易於維護，能運用自然資源於教學，提供學生群聚空間，使公共設施（如媒體中心和餐廳）便於到達，更重要的是要能適用於目前的教育實務和未來運用之彈性（引自湯志民，2002）。然而，學校建築配置過時耗能的機電系統，屋頂雨水滲漏，教室空間狹隘，活動場地匱乏，無障礙校園、安全防護與消防設施不完善，以及維持正常運作的水電維護經費高得嚇人，是許多老舊學校共同面臨的困境，也是學校教育的危機。

學校的課程與教學向來被視為學校教育的核心，受到最高程度的重視，歷來的教育改革均將之置於著力的焦點所在。例如，教育部於民國88年公布「國民教育階段課程綱要」，於90學年度起正式實施國民教育階段的九年一貫課程；自95學年起實施「普通高級中學課程暫行綱要」，99學年起正式實施「普通高級中學課程綱要」。新課程以課程綱要取代課程標準，除了強調學習者中心的統整學習經驗外，並倡導教師專業自主的學校本位課程設計理念。自95學年度起推動「教育部補助試辦教師專業發展評鑑實施計畫」，發展「高級中等以下學校教師專業發展評鑑指標」，並自99學年度起全面實施，擬藉由評鑑方式，評估教師教學的優缺點，然後提供改進方案，協助達成專業發展的目標，期待教師能具有課程發展與設計、教學創新、班級經營、行動研究及學校行政等專業能力，同時促進學生學習成效並引領學校革新（教師專業發展評鑑資源網，2010）。

許多教育決策者和學校行政人員錯誤地以為，只要有優秀的教師和完善的課程，學生無論在何種場地都可以獲得良好的學習。教育學者提醒學校和學區領導者必須重新思考對於學校建築的態度，Cash (1993)指出，在學校建築維護不良的學校中的學生也許會認為，學校師長接受或期待一個低標準的行為和學業成就。Hines (1996)補充說明，若學校師長不能維護良好的設施環境，學生可能會以為師長們對他們行為和學業的要求也是如此。Kozol (1992)更嚴肅地指出，如果孩子必須進入一個會摧毀他們心靈的校舍，所有學校改革實際上都毫無作用（引自Smith, 2008）。過去三、四十年，愈來愈多的教育學者致力於學校設施與教育成果關係的研究，大量

的研究文獻證實，學校設施可以正向或負向地影響學生的學習成就，良好的設施是學生學習的先決條件，激勵的環境提升學生的學習態度，學校設施狀況與教職員的健康和士氣和教學效能有關(Earthman & Lemasters, 1998; Higgins, Hall, Wall, Woolner, & McCaughey, 2005)。卓越的課程和教學必須有優質的學校設施作為支撐的後盾，學校設施品質與學校校長的教學領導，和學校整體文化與氣候一樣，對於學生成就具有一定的影響效力(Hines, 1996)，應該得到同等的重視。

臺灣現有的公立高中，第一波創設時期是日據時代，這一批學校建築的年齡超過65年。最早創設的學校是臺北市立中山女中，成立於1897年；臺北市立建國中學成立於1898年，並於1921年移至現址；臺北市立第一女中成立於1904年；國立臺南二中成立於1914年；國立臺中一中成立於1915年；國立臺南女中成立於1917年；國立彰化女中成立於1919年；臺北市立成功高中、國立新竹高中、臺中二中、國立嘉義女中、國立臺南一中和高雄市立高雄中學，均成立於1922年；國立嘉義中學、國立基隆女中、國立新竹女中和高雄市立高雄女中，均成立於1924年；國立基隆高中成立於1927年，並於1928年移至現址；國立屏東女中成立於1932年；國立師大附中成立於1937年，並於1938年移至現址；國立花蓮高中、國立花蓮女中，均成立於1937年；國立臺中女中、國立屏東高中和國立蘭陽女中，均成立於1938年；國立屏東女中和國立虎尾中學，均成立於1940年；國立臺東高中成立於1941年；國立宜蘭高中、國立彰化高中，均成立於1942年(湯志民, 2006b)。臺灣光復(1945年)和實施九年國教(1968年)之後，學校創設倍增，這一批學校建築年齡不低於40年。臺灣的學校建築老舊問題不容忽視，以公立普通高級中學為例，國立及縣(市)立學校(不含綜合高中)共計128所，平均設校(原址)年齡為46.33年，其中超過50年的學校有55所(占43%)，超過40年的學校有77所(占60%)。根據行政院主計處公布「財物標準分類」之規定，校舍建築(鋼筋混凝土RC造)耐用年限55年，現在校舍建築大都為RC造，屋齡達到40~50年以上之學校為數如此可觀，不但無法支持學習歷程，更潛藏許多危險性。

民國88年921地震，規模7.3，造成全臺重創，學校建築受損嚴重，震驚全國。我國耐震設計規範於民國86年做了重大變革，建築技術規則確立

了韌性設計的原則，在結構細節上的要求較嚴格，增加學校建築的耐震能力。教育部自95年起分年編列經費，辦理民國86年以前興建之校舍耐震能力評估及補強。教育部（2010a）表示，合計約有582棟建物需進行補強，已形成高中職老舊危險校舍建物安全之潛伏危機因子，為避免震災發生時造成慘重傷亡，必須及早進行建物補強與拆除重建，確保師生的生命安全。再者，民國87年精省後，原省立高中職（含特教學校）改制國立，因教育經費短絀，改善教學環境經費長期不足，致老舊校舍補強與整建經費無著，部分校舍建築無法符合無障礙、消防及電力管路改善等現行法規要求。此外，校園環境（含體育設施）改善工程、報廢校舍拆除、老舊實習設備及教學設備更新等，在在影響教學成效及師生安全甚鉅，亟待重視處理。

許多聯合國「經濟合作開發組織」（簡稱OECD）會員國，將確保教育設施品質列為優先政策。OECD於2005-06年間召集3次「教育空間品質評估」（Evaluation Quality in Educational Facilities）專家會議，並依據會議結論之摘要發表聲明：「每個人都有權利擁有優質的教育設施，一個支持多元的教學與學習計畫，包括最新科技的物質空間；一個展現最佳的、兼具成本效益建築成效，得以永續營運的物質空間；一個尊重環境、與環境和諧共生的物質空間；以及一個鼓勵使用者的社會參與，提供健康、舒適、安全、保全，並具有啟發性的物質環境。」（OECD, 2006）世界各國紛紛倡議改善學習環境，英國自1996/97年起10年來投資超過340億英鎊在學校建築上，並於2003年宣布執行「興建未來學校方案」(Building School for the future; BSF)；丹麥於2001年通過「學生教育環境法案」（the Act on the Educational Environment of Pupils and Students），要求每所學校評鑑其教育環境；美國用於高中以下學校的新建、增建和整建經費，2008年和2009年完成的方案高達382億美元，2009年開始的方案有170億美元（引自湯志民，2009）。

鑑於危險教室問題，教育部分別針對國中小及高中職學校設施之改善，提出「加速國中小老舊校舍及相關設備補強整建計畫」(教育部, 2010b)和「加速高中職老舊校舍及相關設備補強整建計畫」（教育部，2010a），執行期程分別為98~100年和98年~101年。「加速國中小老舊校舍及相關設

備補強整建計畫」，各年度編列經費為：98年65億元、99年85億元及100年51.348億元，總計三年共需經費201.348億元。其執行內容包括辦理中小校舍耐震評估(含初步評估和詳細評估)、補強設計、補強工程、拆除重建工程、建置校舍耐震資料庫、以及改善暨充實教學環境設備。「加速高中職老舊校舍及相關設備補強整建計畫」，各年度編列經費為：98年度86.72億元，99年度56.27億元、100年度22.08億元及101年度16.93億元，總計四年共需經費182億元。其執行內容包括辦理高中職校舍耐震評估、補強設計、補強工程、拆除重建工程、無障礙校園工程、身心障礙學生教學設施整建、改善體衛教學環境、改善暨充實實習及科學圖儀等教學環境設備。學校設施重建、整建及新建所費不貲，衡諸我國教育機構的經費結構，2008年中等以下學校教育的經常支出和資本支出，分別占92.8%和7.2%；資本支出比例，低於鄰近的日本(9.9%)和南韓(15.9%)，也低於美國(11.2%)和OECD國家的平均(8.2%) (教育部，2010c)。向來我國運用在學校設施的經費分配偏低，上述老舊校舍補強整建計畫，均需動用特別預算挹注。政府願意大量投資硬體建設，改善學校物質環境，固然可喜，惟是否發揮其經濟效益，卻值得觀察和探究。

教學和學習的新典範促動教學空間的重新省思(湯志民和廖文靜，2000)，Nair(2009)指出「有誰真正相信把25個學生和一個成年人關在一個小房間裡一天數小時是最好的『教育』方式？」，他進一步說明：「在21世紀，教育是關於專題本位的學習、與世界同儕聯繫、服務學習、獨立研究、設計和創意，以及更重要的一批批判思考和挑戰舊假定。」Nair主張政府大力改善學校設施時，不要僅僅在既有結構下重建校舍，應該讓這筆改善教育設施的經費在教育派典轉變歷程中起槓桿作用，從目前普遍實施的大部分教師中心模式，改變為21世紀的學生中心模式。臺灣的學校教育設施正面臨著前所未有的大轉型，我們期望老舊和功能不彰的校舍，能搭上這波新建、改建、重建的轉型大風潮，成為臺灣新紀元優質的新學校、新建築與新環境，讓教育設施的改善不僅止於修復原來結構，而要重新創造設計以支持教學革新的重要趨向：(1)降低班級人數，加強師生互動；(2)課程自主統整，實施多樣教學；(3)培養關鍵能力，提倡多元智慧；(4)應用資訊科技，活化學習環境(湯志民和廖文靜，2000)，使教育投資不但能符應現在課程和教學的需求，亦能增進學校長遠發展的效益。

究竟哪些學校物質環境特性對於學生學習具有關鍵性的影響？究竟哪種學校設施規劃最為適宜？究竟經費應該花在哪些重要的刀口上？這些問題都需要理論和實證的深入探討。

許多有關學校建築設施與學生成就的研究均發現，學校建築設施與學生成就有關係存在，學校建築設施狀況對學生的學業成就有正面的影響，惟這些關係究竟是透過什麼機制產生，卻缺乏進一步的瞭解，Weinstein (1979)根據學校物質環境研究文獻，彙整出四個學習與物質環境的假設：

(1) 雖然物質情境不直接教導學生但可直接或象徵地促進或妨礙學習。例如噪音會直接干擾教師與學習者訊息的傳送；此外，單調雜亂的教室對學習者而言，象徵著學校與教師不重視他們的成長。

(2) 物質情境對學習的影響並非普遍性的，而是受到社會與教學脈絡的調節。例如，開放式學校或無圍牆學校中，當教育者在學校的分隔式教室內僅單向教導時，其效果不佳；但採行合適的開放空間教學法則可獲致較好的成效。

(3) 並無單一最好的學習情境，最好的物質設施是能配合學習教材的類型、班級目標和學習者的特性。因此，全然相同的設施在此一案例上可能產生非常好的結果，但在另一案例上卻可能產生可怕的結果。

(4) 如能很謹慎地將物質情境當作其他的學習情境概念，如：課程、教師的表達能力及其他教學輔助，則學習會有最大的效果。不幸地，大多數的教育計畫仍很少注意到物質情境。

這些假設都有待學者繼續深入探討，才能對學習有更清楚的掌握。當然，探討學校物質環境的對學習的影響，必須從「評鑑」學校設施品質做起，而評鑑學校設施品質又必須從「界定」學校設施品質內涵著手。OECD「有效學習環境中心」(Center for Effective Learning Environment, CELE)的「國際評鑑教育空間品質前導計畫」(International Pilot Project on Evaluating Quality in educational Space)，反映出「評鑑」在增進對於教育效能和物質學習環境關係的瞭解的重要性。在思考教育空間對學生學習的影響時，有兩個問題非常重要：第一、學校空間對學生成就的影響是什麼？第二、在評估教育空間品質時，哪些學校空間的特性應該被評估？

我們相信，在學校設施品質與學生學業成就之間，存在某些中介的機

制，Durán-Narucki (2008) 探討學生出席率在學校設施和學生成績之間扮演的角色，發現在頹圯的學校設施內，學生出席的日數少於平均值，學生在英文藝術標準測驗和數學標準測驗的得分也較低。學生出席率對於英文藝術標準測驗的成績為完全的中介者，對於數學標準測驗的成績則為部分的中介者。當然，除了學生出席率之外，尚有許多因素可能介於學校設施品質和學習成效之間，Evans、Yoo和Sipple (2010) 綜整學校設施品質與學生流動率對學生學業成就影響兩種不同的文獻，試圖探討學生流動率在學校建築品質和學生學業成績之間扮演的角色。研究發現：無論學校的社經地位和種族狀況如何，學校建築設施和學生流動率在學生標準成就測驗分數上的主要影響皆達顯著，學校建築設施和學生流動率的交互影響在學生標準成就測驗分數上也達顯著。

毫無疑問地，學校設施品質與教育成果關係的實證研究，對於學校設施規劃有啟發性的影響。學校設施品質與教育成果是否有關？哪些學校設施特性對於教育成果具有影響力？哪些學校設施特性具有關鍵效果？又學校設施特性是透過何種途徑來影響教育成果？若我們能掌握學校設施品質與教育成果之間的關係，了解何種學校設施品質對於教育成果有正面的影響力，了解何種學校設施特性具有關鍵性的重大影響，進一步了解學校設施影響教育成果的途徑，我們將能掌握改善教育成果的關鍵之鑰，獲得具體的著力點來促進教育目標的達成。本研究希望能透過實證研究，探討學校設施對學生學習成果的影響機制。若影響機制得以建立，則對於學校建築設施規劃有一定的支持力量。

有關學校設施品質與教育成果關係的研究，在國外方面，呈現蓬勃發展的趨勢(Branham, 2002; Bullock, 2007; Cash, 1993; Chan, 1980; Hines, 1996; Lair, 2003; Lanham, 1999; O' Neill, 2000; Smith, 2008; Tanner, 2000a, b)，研究成果豐碩。在國內方面，臺灣學校建築研究先驅蔡保田博士於1968年創立「中國學校建築研究社」，1986年成立「中華民國學校建築研究學會」，觸動臺灣學校建築的研究與發展(湯志民、何昕家和湯為國，2008)，學校建築相關研究逐漸受到重視。早期以學校建築的實況調查、基本問題的探討以及空間的規劃設計為研究主題。近年來，研究學校建築與認知或行為關係者趨多(林亭廷，2001；林毓婷，2002；邱華玉，2002；邱淑宜，

2004；康中興，2006；陳琦媛，2001；湯志民，1991；張美玲，2001；黃庭鈺，2002；黃玉英，2004；薛方杰，2003；鍾元欽，2001)，惟探討學校設施與教育成果的實證研究非常少見，僅有黃玉英（2004）曾以臺北市國中為對象，探討學校建築規劃對學生學業成就的影響；以高中為對象的全國性研究則付之闕如。學者建議應針對不同的地理區域、不同的對象，重複探究學校設施和學生成就的關係(Al-Enezi, 2002; Cash, 1993; Hines, 1996; Lanham, 1999; Lemasters, 1997; Smith, 2008)，這個研究領域尚屬學校建築研究的處女地，值得進一步開拓。

無論古今中外，學生的學業成就一直是學校教育的產出中最受重視的成果項目之一，學校教育各項的投入（包括學校設施、行政管理、課程教學、輔導研究等），終極目標都是冀望學生獲得優異的學習成就和良好的行為與情感表現。影響學生學業成就的因素相當複雜，例如學生的智力、基礎學力、學習動機、時間管理、學習策略、生理狀況、家庭社經地位、父母管教方式、課程內涵和教師的教學方法和策略等等，這些因素有些常是教育行政當局或學校較無能為力改變的，但是學校設施卻是我們可以著力之處。誠如Lemasters (1997)所述，當學校設施改善或學校設施能符應教育方案的需求，學生的態度和行為將會有所改進，雖然建築環境的變異非常細微，卻是學生行為與學業成就的影響因素中，可以被教育者和學校建築設計專家掌控的部分。因此，改善學校建築狀況，確保學校設施品質，建構優質的學校建築環境，以幫助教師教學和學生學習，適應現在和未來的挑戰，更能有效超越個人和家庭背景的因素，在教育上實踐「公平與正義」的社會願景。身為教育工作者，這是責無旁貸的責任與抱負！

研究者自學校畢業進入職場，一直在教育現場服務，歷任地方教育行政、學校行政及教師等職務，對於教育行政與學校行政的實際運作有一定程度的瞭解，期間更有幸參與高中的籌設，對於學校設施與課程、教學和學習的整體規劃和統整運用，有機會更深入地探索與思考，深刻地感受到學校設施品質的維護，對於教師教學和學生學習的重要價值，不容怠忽。針對維護學校設施品質面臨的實際問題，有識者清楚地瞭解，以特別預算協助學校設施的改善，不是長治久安之計。畢竟校舍補強整建計畫為期僅僅數年，無人可保證能否延續進行，但是學校設施品質的維護需要經年累

月的執行，真正需要的是提供恆常性的年度預算支應。國家的教育預算有限，各項業務需求彼此競合，排擠效應顯著。在美國，許多學者大聲呼籲，不合時宜的老舊校舍侵蝕學生的健康，妨礙學生的學習，伴隨著改善學校設施的努力，愈來愈多學者試圖將學校設施品質與學生成就連結起來，冀望藉由實證研究結果，說服政府及納稅人樂意投資更多的經費，創造優質的學校環境。國內，老舊校舍和危險教室的問題同樣嚴重，惟關於學校建築設施品質現況，以及學校設施品質對學生學習成果影響相關研究卻不多，在缺乏實證研究作為後盾的情況下，對於爭取更多的預算編列以改善學校環境，欠缺說服力，此片福田有待有志者努力耕耘。

貳、研究目的

基於上述研究動機，本研究的目的臚列於下：

- 一、瞭解臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質的現況。
- 二、探討臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質與教師態度與行為的關係。
- 三、探討臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質與學生態度與行為的關係。
- 四、探討臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質與學生學業成就的關係。
- 五、建立臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為，以及學生學業成就之間的關係模式。
- 六、依據結論提出建議，作為日後學校設施規劃設計、教育決策者政策制定及未來研究之參考。

第二節 研究問題

依據前述之研究動機與目的，本研究欲探討之主要問題如下：

壹、臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質現況為何？

- 一、臺灣地區公立普通高級中學學校設施品質的現況為何？
- 二、不同背景學校在學校設施品質上是否有差異存在？

貳、臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質與教師態度與行為的關係為何？

- 一、學校設施品質與教師組織承諾的相關為何？
- 二、不同等級學校設施品質的學校在教師組織承諾是否有差異存在？
- 三、哪些學校設施品質因素可以有效地預測教師組織承諾？
- 四、學校設施品質與教師異動行為的相關為何？

參、臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質與學生態度與行為的關係為何？

- 一、學校設施品質與學生學習態度的相關為何？
- 二、不同等級學校設施品質的學校在學生學習態度是否有差異存在？
- 三、哪些學校設施品質因素可以有效地預測學生學習態度？

四、學校設施品質與學生偏差行為的相關為何？

五、哪些學校設施品質因素可以有效地預測學生偏差行為？

肆、臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質與學生學業成就的關係為何？

一、學校設施品質與學生學業成就是否有相關存在？

二、不同等級學校設施品質的學校，在學生學業成就上是否有差異存在？

三、不同等級的學校設施品質因素的學校，在學生學業成就上是否有差異存在？

四、哪些學校設施品質因素能有效預測學生的學業成就？

伍、臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為，以及學生學業成就之間的關係為何？

一、學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為，以及學生學業成就之間是否有相關存在？

二、學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為，對於學生學業成就的關係模式為何？

第三節 研究方法與步驟

壹、研究方法

本研究旨在探討學校設施品質與教育成果的關係，以臺灣區公立普通高級中學為研究對象，包括國立高中和縣（市）立高中。因普通高級中學的種類複雜，實施課程各殊，為考量課程內容不同可能影響學生學業成就，特以實施95年教育部公布的「高級中學課程暫行綱要」的學校為限，剔除設置綜合高中普通科和職業類科的學校，以及特殊班級（如資優班、雙語班、原住民班）佔高中班級數達1/3比例學校。依98學年度教育部之教育統計資料，研究母群體共計127所學校。本研究採用分層隨機抽樣方法，依序按照行政區域和學校轄屬，抽取1/2比例學校(使用無條件進入法)，共計74所學校，作為研究樣本。

本研究以問卷調查法和文件分析法為主要的研究方法，茲分述如下：

一、問卷調查法

本研究採用問卷調查法，係以自編之「學校設施品質與師生態度問卷」（內含「學校設施品質評估」、「教師態度量表」及「學生態度量表」）和「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」作為研究工具。前者以教師為問卷施測對象，後者以校長為調查對象，分別蒐集各校學校設施品質評估與師生態度趨向、教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為等資料，以進行資料分析與討論。

二、文件分析法

本研究採用文件分析法，蒐集學校基本資料和各校「大學學科能力測

驗」成績資料，予以分類整體、綜合研析，並與調查表與問卷資料整合，進行統計分析。學校基本資料，係以研究者自編之「學校基本資料登錄表」為研究工具，由研究者以網路調查方式，自行蒐集有關學校背景現況的行政資料。各校「大學學科能力測驗」成績資料，則以教育系公函函請教育部協助提供。

貳、研究步驟

本研究步驟分述如下：

- 一、研究動機、問題範圍與方法確立。
- 二、文獻探討與分析：蒐集整理相關研究的資料，進行文獻探討之撰寫。
- 三、編製研究工具與蒐集研究資料。
 - (一) 編製「學校設施品質與師生態度問卷」專家問卷，進行專家審查；
 - (二) 編修「學校設施品質與師生態度問卷」預試問卷，進行預試；
 - (三) 修正並確認「學校設施品質與師生態度問卷」正式問卷，進行施測；
 - (四) 編製「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」，進行調查；
 - (五) 編製「學校基本資料登錄表」，蒐集相關資料；
 - (六) 函請教育部協助轉請「大學入學考試中心」提供樣本學校100學年度大學學測成績資料。
- 四、進行統計分析：問卷回收整理，進行統計分析，歸納研究發現。
- 五、撰寫結論與建議：依據研究發現，提出結論與建議。

第四節 重要名詞釋義

壹、高級中學

本研究所謂的「高級中學」，是指臺灣區公立普通高級中學，包括國立高中和縣（市）立高中，剔除其中設置綜合高中普通科和職業類科的學校，以及特殊班級（如資優班、雙語班、原住民班）佔高中班級數達1/3比例學校。

貳、學校設施品質

學校設施品質(the quality of school facilities)，係指學校內校舍、校園、運動場和附屬設施所組構而成的「點、線、面、體」環境，能夠符應或超越使用者的教育、生活和學習的需求，呈現優良的整體特質；學校設施品質愈佳，愈能符應使用者的教育、生活和學習的需求。

本研究的「學校設施品質」，包含「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」五個向度：

- (1)舒適的教室環境：係指學校教室有適宜的採光、照明、溫度、音響、室內空氣品質與家具規格，讓師生感覺身心舒適。
- (2)良好的設施維護：係指學校環境能保持整潔，校舍建築牆面和教室課桌椅等維護良好，沒有污損頹敝的情形，可滿足視覺上的美感需求。
- (3)充足的E化設備：係指學校的電腦、單槍、網路等教學相關設備充足完備，可滿足各項教學活動之需要。
- (4)多元的學習空間：係指學校有足夠的專科教室和實驗室，以及普

通教室以外的大小集會空間等，可充分符應多元的學習需求。

- (5)完善建築機能：係指學校各區域規劃適宜，距離和動線適當，利於行政聯繫和師生溝通，校園安全無障礙，合作社、餐廳、圖書館、禮堂和體育場（館）等附屬設施均能展現場所精神，使校園成為完整的有機體。

學校設施品質的測量，以研究者自編的「學校設施品質與師生態度問卷」中「學校設施品質量表」評估的總分為代表，分數愈高者，學校設施品質愈佳。研究者復依學校設施品質總分的百分等級來分組，稱為「學校設施品質分級」。PR在75以上者為第一級、PR在75~50者為第二級、PR在25~50者為第三級、PR在25以下者為第四級。

參、教育成果

教育成果 (educational outcomes) 係教育的投入經過學校教育的歷程，獲得的教育產出，在本研究專指學校教育歷程對於教師和學生產生的影響，包括教師的態度和行為、學生的態度與行為、以及學生的學業成就等變項。

一、教師態度

教師態度主要指教師的組織承諾(organizational commitment)。教師的組織承諾是指教師對學校的認同與投入態度傾向的相對強度，包括：(1)強烈的信仰並接受組織之目標與價值；(2)個人願意為組織的利益付出更多的心力並希望繼續留在組織中。

本研究的教師態度，包括「忠誠認同」和「努力意願」兩個層面：

- (1)「忠誠認同」：強烈的信仰、接受組織之目標與價值，並希望繼續留在組織中。
- (2)「努力意願」：個人願意為組織的利益付出更多的心力。

教師態度的測量，以研究者自編的「學校設施品質與師生態度問卷」中「教師態度量表」的總分為代表，分數愈高者，教師態度愈佳。

二、教師行為

教師行為係指教師異動率（teacher turnover rate）。本研究的教師異動係指教師離開原來任職的學校，包含離開本校調到其他學校續任教職，以及轉業至其他職業領域者，不包含因屆齡而退休之教師。

本研究以「當學年度在校、翌年不在校的正式教師人數」（不含屆齡退休者），除以「當年度正式教師總人數」，作為「當學年度的教師異動率」。而本研究的「教師異動率」係以96~98（即96-97、97-98、98-99）三個學年度的平均教師異動率代表。

三、學生態度

學生態度主要指學生的學習態度。學習態度是學生對於學習活動和學習環境所持有的一種心理的預備狀態，包括認知、情感和行為傾向三種因素，具有持久性、一致性和統整性，能指引學習行為的方向。

本研究將學生學習態度聚焦在學生對學校和對學習的態度上，包括「學校認同」和「學習熱忱」兩個層面：

- (1)「學校認同」：學生以學校為榮，樂意介紹自己的學校並願意積極爭取校譽等。
- (2)「學習熱忱」：學生重視學業成績，上課認真、少請假，經常討論課業並用心完成作業等。

學生態度變項，以研究者自編的「學校設施品質與師生態度問卷」中「學生態度量表」的總分為代表，分數愈高者，學生態度愈佳。

四、學生行為

學生行為主要指學生偏差行為，以學生嚴重行為失序率代表。研究者

以「當學年度高中學生受到記過（含）以上懲處的人次」，除以「當年度高中學生總人數」，作為「當學年度的學生嚴重行為失序率」。而本研究的「學生嚴重行為失序率」係以96-98三個學年度的平均學生嚴重行為失序率代表。

五、學生學業成就

學業成就係指在一定的學習歷程之後，依據教學目標的達成度對於學習者的學習結果賦予的綜合評價。學業成就具有下列幾項性質：

- (1) 學業成就是學習者經由一段時間的學習而來，不是與生俱來的。
- (2) 學業成就係依據教學目標的達成度來評價，而非依據學生的學科素養。
- (3) 學業成就可以用測驗分數來表示，也可以用觀察得來的品質描述來表達。
- (4) 學業成就可以藉由常模參照或標準參照加以解釋。

本研究的學生學業成就，係以各校高中三年級學生參加100學年度「大學學科能力測驗」的成績為指標。大學學科能力測驗分為國文、英文、數學、自然、社會5科，各科均以15級的量尺分數表示，最高分為15級分，五科滿分為75級分。囿於大考中心對於學測成績運用的限制，本研究將研究母群的127所學校的學測平均成績由低至高分為20等級，再依各樣本學校的學測平均成績進行等級對應，以對應之結果作為各樣本學校的學測成績。

第五節 研究範圍與限制

壹、研究範圍

一、研究對象

本研究對象為臺灣區公立普通高級中學，包括國立高中和縣（市）立高中，剔除其中設置綜合高中普通科和職業類科的學校，以及特殊班級（如資優班、雙語班、原住民班）佔高中班級數達1/3比例學校，為研究的母群體。依98學年度教育部之教育統計資料，彙整臺灣區各縣市的公立普通高級中學，剔除設置綜合高中普通科和職業類科的學校，和特殊班級（如資優班、雙語班、原住民班）佔高中班級數達1/3比例學校，以及98學年度尚未有應屆畢業生學校，共計127所學校。本研究採用分層抽樣方法，依序按照行政區（所在縣（市））和學校轄屬（國立/縣（市）立）的校數比例，各抽取半數（使用無條件進入法），作為研究樣本，共計有74所學校。

本研究以「學校設施品質與師生態度問卷」，蒐集樣本學校教師對於該校「學校設施品質」的評估，以及對於該校教師的「組織承諾」和該校學生的「學習態度」的看法。每校抽取12位教師為問卷施測對象，包括教師兼教務主任、教師兼學務主任、教師兼總務主任與教師兼設備組長各1人，高一和高二導師各4人。本研究共抽取888位教師作為「學校設施品質與師生態度問卷」的施測對象。此外，本研究以各校高三學生參加100學年度「大學學科能力測驗」成績代表該校的學生學業成就。

本研究以「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」，以樣本學校的校長（共計74人）為調查對象，蒐集樣本學校的教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為等師生行為資料。

二、研究內容

在研究內容方面，本研究包括：學校設施品質、教師態度和行為、學生態度和行為、以及學生學業成就四方面。

(一) 學校設施品質

學校設施品質所涵蓋的變項相當廣，本研究僅以過去相關文獻業經證實對於學校師生的態度和行為，以及學生的學業成就有關的學校設施特性加以建構，經過預試程序的因素分析，最終以「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築功能」等五個因素，作為學校設施品質的內涵。

(二) 教師態度和行為

教師態度和行為所涵蓋的變項亦相當廣泛，難以一一列入研究範圍。本研究在教師態度方面，僅侷限於教師的組織承諾，經過預試程序的因素分析結果，包括教師的「忠誠認同」和「努力意願」兩個層面；在教師行為方面，僅探討正式教師的異動率。

(三) 學生態度和行為

學生態度和行為所涵蓋的變項同樣相當廣泛，難以一一列入研究範圍。本研究在學生態度方面，僅侷限於學生的學習態度，經過預試程序的因素分析結果，包括學生的「學校認同」和「學習熱忱」兩個層面；在學生行為方面，僅探討學生的偏差行為—學生嚴重行為失序率。

(四) 學生學業成就

學生在學校學習的內容廣泛，無論從「五育」—德、智、體、群、美，或聯合國教科文組織（UNESCO）(2003)倡導的「教育五大支柱」—學求知（learning to know）、學做事（learning to do）、學做人（learning to be）、學相處（learning to live together）和學改變（learning to change）來思考，學生學業成就所涵蓋的面向不一而足。大多數國外文獻資料，均以標準成就測驗成績作為學生學業成就的指標，本研究擬參考相關研究文獻作法，惟國內高中並未共同實施標準成就測驗，唯一可以比照的測驗是「大學學科能力測驗」。

「大學學科能力測驗」係高中學生以推甄或申請方式進入大學必備的測驗成績，是大學擇才的工具之一。該測驗以高中課程內容為測驗範圍，分為國文、英文、數學、自然、社會5科，在性質上堪屬學科成就測驗。本研究的學生學業成就係以99學年度各校高三學生參加100學年度「大學學科能力測驗」的成績為指標。

貳、 研究限制

一、在研究對象上的限制

本研究以臺灣區公立普通高級中學為研究對象，惟基於課程內容可能影響學生學習成就的考量，特別剔除其中設置綜合高中普通科和職業類科的學校，以及特殊班級（如資優班、雙語班、原住民班）佔高中班級數達1/3比例學校。因此，研究結果僅適用於瞭解臺灣區公立普通高級中學內實施「高級中學課程暫行綱要」的學校，不適於類推至私立高中、特殊類型高中或其他階段的學校。

二、在研究變項上的限制

本研究旨在探討學校設施品質與教育成果的關係，參考國外學校設施品質有關研究所涉及的教育成果內容，包括教師態度、教師異動行為、學生態度、學生偏差行為和學生學業成就等變項，由於本研究在國內教育脈絡中屬於先驅研究性質，基於對國外相關研究結果進行參照驗證，乃將教育成果變項限定於教師態度、教師異動行為、學生態度、學生偏差行為和學生學業成就等五種變項。「教育成果」一詞在國內可能涉及更大的範疇，如教師教學效能、教師專業發展、學生社團參與、學生競賽獎勵、社區態度或社區參與等，均屬教育成果之列，惟基於上述與相關文獻參照驗證之必要，以及人力、物力和時間等因素之限制，將留待未來進一步研究。

三、在研究方法上的限制

(一) 研究工具

本研究在學校設施品質和師生態度資料的獲得，係以自編的問卷調查為依據，雖經由專家審查、問卷預試、及信度分析和探索性因素分析等程序，編修成正式問卷，問卷回收後，再經驗證性因素分析結果證實具有不錯的信度和效度，但是仍有進一步改善修訂的空間。

此外，測量工具係由教師作主觀性評估，可能因教師知覺上的偏差、個人感受上的好惡，或缺乏深入觀察與理解，無法對於學校設施品質和師生態度有客觀精準的描述。尤其，學校設施品質量表之題目，必須對學校物質環境有敏銳的觀察和感受能力；教師態度量表之題目，可能涉及教師自身敏感的題項，受試者在填答問卷時，或許有所顧慮或保留；而學生態度量表之題目，可能發生教師因接觸學生有限而產生觀察偏頗的情形，以致造成答題上有所偏差，因此，在推論或應用時必須謹慎。

本研究的學生學業成就變項，係以99學年度各校高三學生參加100學年度「大學學科能力測驗」的成績為指標，難以涵蓋學生平時所有的學業表現，可能無法呈現學生真正的學業成就。再者，「大學學科能力測驗」畢竟不是「真正的」標準成就測驗，其信度和效度均有待考驗。此外，囿於大考中心對於大學學測資料運用上的限制，無法直接使用平均學測成績，而轉換成20等級的級別，測量尺度降為較低階的尺度，精密度也因而降低。上述這些研究工具上的限制因素，皆可能使得研究結果受到影響。

(二) 研究設計

基於人力、物力與時間上的限制，本研究在問卷施測對象上，以分層方式抽取74所樣本學校，每校抽取12位教師——包括教師兼教務主任、教師兼學務主任、教師兼總務主任與教師兼設備組長各1人，高一和高二導師各4名——來填答問卷，雖力求抽樣對象涵蓋廣泛並具有代表性，但因抽樣人數有限，可能產生抽樣誤差，影響所蒐集資料的客觀性。

本研究問卷包含「學校設施品質量表」、「教師態度量表」和「學生態度量表」三種，分別測量學校設施品質、教師組織承諾和學生學習態度。

基於學校設施主要使用者—學校師生，以教師思想較為成熟且熟悉學校環境，對於學校設施的觀察和感受較為深入，學校設施品質量表乃以學校的教師為填答對象，惟每位教師對於學校設施的敏覺度各異，且並非對於所有的學校設施都能有所接觸，遑論了解評估，以致部分題目難以作答（如國文或英文科教師可能無法判斷專科教室和實驗室的設施狀況）。本研究雖以規劃涵蓋性較廣的填答對象，企圖改善這方面的困擾，但仍屬限制之一。

學生態度量表以學生為調查對象最為直接，惟試圖對學生施測在實施上有相當大的困難。一方面學校在教師和家長的壓力之下，很難提供行政上的支持，另一方面對於高中生配合問卷調查的期待不易實現，若沒有現場指導，學生胡亂填答的情形將非常普遍。本研究基於上述考量，以及研究時間的限制，乃以教師對己校學生學習態度的觀察和感受來進行學生態度的測量，惟每位教師接觸學生有限，可能造成判斷上的偏頗，本研究雖以強化填答對象的周延性，儘量改善這方面的限制，但仍無法完全克服。

（三）控制因素

學生學業成就的影響因素眾多，除了學校設施品質、教師態度和行為、學生態度和行為等因素，可能影響學生的學業成就之外，學生的智力、課程內涵、基礎學力和社經地位、學生的時間管理、學習策略、生理狀況、教師的教學方法和策略、父母管教方式等等均可能影響學生的學業成就。本研究固然已試圖控制課程內涵、基礎學力和社經地位等變項，仍無法完全控制干擾因素，因此可能產生大量的誤差變異量，而導致研究結果較難達到統計上的顯著水準（Cash, 1993）。

本研究主要操作的控制變項為學生的社經地位和基礎學力。檢視美國有關研究文獻，社經地位變項多以學校參與免費午餐或優惠午餐計畫的學生比率為代表，而我國的國情不同，沒有這類計畫，本研究乃參考黃玉英（2004）的研究，以各校96-98學年度高中學生屬低收入戶家庭人數比率，作為該校學生社經地位的指標。惟低收入戶的申請和認定屬於社會救助的一環，資格認定非常嚴苛，難以精確反映各校學生社經地位上的差異。此外，本研究的學生基礎學力係以各校99學年度畢業學生三年前（97學年度）登記分發入學的最低錄取分數為指標，雖具有一定的代表性，但是各校因學校性質或所處區域教育資源分布之差異，各校學生錄取分數的分散性各

自不同，有些學校學生錄取成績極度集中（如臺北都會區的公立高中），有些學校則落差非常大（如東部地區的公立高中）。因此，以最低錄取分數為學生基礎學力的代表仍有其限制。





第二章 文獻探討

本研究旨在探討學校設施品質與教育成果之關係，本章擬進行相關文獻探討，共分為四節，分別為「學校設施品質之理念分析」、「教育成果之理念探討」、「學校設施品質與教育成果的相關研究」，以及「學校設施品質與教育成果之模式探討」。

第一節 學校設施品質之理念分析

壹、學校設施的意義

學校設施一詞是由英文「school facilities」直譯而來。「school facilities」(學校設施)與其他常見的英文用語，如「school building」(學校建築)、「educational building」(教育建築)、「school plant」(學校設施)、「educational facilities」(教育設施)、「school space」(學校空間)或是環境心理學中所稱的「physical environment」(學校物質環境)等，意義相同。

一般而言，國內常用的是「學校建築」一詞，例如：蔡保田教授於民國75年創立「中華民國學校建築研究學會」，專事學校建築學術研究，和學校建築與校園規劃理念的推展；湯志民教授的「學校建築與校園規畫」，是探討學校建築設施的專書。國外相關研究在早期多使用「學校建築」(school buildings)一詞，後來逐漸以「學校設施」(school facilities)或「教育設施」(educational facilities)取代之，例如美國的學校設施網站名稱為：「全國教育設施情報交換所」(the National Clearinghouse for Educational Facilities)。本研究採用「學校設施」一詞，一方面與國際研究通用的名

詞相呼應，另一方面將探討的範圍限定在學校之中，避免有涉及其他社教機構的疑慮。惟本研究為如實呈現文獻探討的原文字內容，並兼顧行文的順暢性，將混合運用「學校設施」、「學校建築」、「學校空間」和「學校物質環境」。

「學校建築」的意義有廣義與狹義兩種解釋。狹義的學校建築單指校舍；廣義的學校建築則包括校舍、運動場、校園以及附屬設施（蔡保田，1984）。其中，校舍指學校內的各類建築而言，主要作為教學、行政以及公共服務之用；運動場，包括田徑場、球場、體育館、以及游泳池等；校園，指除了校舍和運動場以外的校地；附屬設施，包含水、電、通訊、消防、安全監控等設施（湯志民，2006a）。

依據美國佛羅里達州教育委員會認可的「教育設施規定2007」，教育設施是指建造、裝置或建立的建築和設備、結構物和特殊教育使用區域，主要是為教育目的，次要是為社區的社交和休閒娛樂目的提供服務(Florida State Board of Education, 2009)。

Lemasters(1997)指出，學校設施包括：學校的物質環境、建造材料、可使用的科技、學生和教職員使用的空間量、教室規模、以及促進安全的清潔健康環境。學校校長應責任確保以上基礎建設因素受到重視，並能達到學校設施品質標準(Agron, 2000)。

學校設施也可以用「學校空間」(school space)加以理解。學校空間係指學校內校舍、校園、運動場和附屬設施所組構而成的「點、線、面、體」環境(湯志民，2006a)，大至校地的區位與座落，小至實驗室設備的新舊與教室牆面的粉刷色彩，凡學校的物質環境都屬於學校空間。學校空間的分類，最常用的方式之一，是依學生活動的動靜態性質予以區分，包括：(1)靜態區：以教學、研究、實驗為主，包括普通教室、專科教室、圖書館、特殊教育班教室和幼稚園等等。(2)動態區：以體育活動為主，包括田徑場、球場、遊戲場、游泳池、體育館、學生活動中心等等。(3)中介區：以行政管理、休憩交誼和服務聯繫為主，介於動態區與靜態區之間，具有緩衝和聯繫之效，包括各類行政辦公室、保健室、教具室、體育器材室、會議室、警衛室、合作社、交誼廳、庭園水池、陽臺綠地，以及通道、餐廳、宿舍等等。學校空間另一種最常用的分類方式，是以行政、教學、休憩、活動的使用功能性加以區分為：行政區、教學區、活動區、休憩區、服務

區、通道區、特教區和幼稚園(湯志民，2006a)。

綜言之，學校設施係指學校內校舍、校園、運動場和附屬設施所組構而成的「點、線、面、體」環境，大至校地的區位與座落，小至實驗室設備的新舊與牆面的粉刷色彩，凡學校的物質環境均屬之；學校設施的主要目的在於幫助教師教學和學生學習，以達成學校教育之目標。

貳、學校設施品質的意義

基本上，品質是一種整體的表現，代表一種優良的特質，是正向、積極、美好的，也是大家所追求的(吳清山，2002)。Oldroyd、Elsner和Poster (1996) 界定「品質」是符應一個物體、人、成就或組織之目的，並達至其目的或標準。Harvey和Green (1993) 在「界定品質」(Defining Quality) 一文中，對「品質」則有深入的概念分析，認為品質可視為特別的、完美、適用、價值和轉化，茲要述如下，以明梗概：

一、品質是特別的 (quality as exceptional)

意即不一樣 (something special)，有三種不同的概念：(1) 傳統的通念視品質為有特色 (distinctiveness) 或高級 (high class)；(2) 視品質為卓越 (excellence)，即超出極高標準，使做對的事更好 (doing the right things well)；(3) 視品質為通過最低標準，即科學品管 (science quality control) 的結果。

二、品質是完美 (quality as perfection or consistency)

此係強調過程和設定規格都為達到完美的地步，有二種相關的概念：(1) 品質是零缺點 (zero defects)，即確保每一件事都正確無誤，每一階段都沒有錯誤發生；(2) 第一次就把事做對 (getting things right first time)，係強調歷程的優質文化 (quality culture)，不僅是對品質管制，更是對品質負責 (responsibility for quality)，在優質文化中是無需檢查最後的產出，

並將責任從涉及的每一階段中轉出。

三、品質是適用 (quality as fitness for purpose)

此係指產品或服務應符合顧客和供應者的目的，否則再完美也不適切：(1) 符應需求 (meeting requirement)，所謂顧客至上 (the customer is sovereign)，顧客的需求係產品或服務設計的決定性因素，供應者更應預期顧客的需求，以作為量產和標準化服務之依歸；(2) 品質保證 (quality assurance)，係實務上有良好的管理，以確保機制、程序和歷程有所需的品質，它是系統導向以正確方法做對的事 (doing the right things in the right way)，並持續的每一次實現對的事 (deliver the right things every time) 以符應顧客的需求，並使顧客滿意。

四、品質是價值 (quality as value for money)

此係指品質來自於經濟的價錢 (economy price)，或所能提供的價格，這些都暗示出低成本高標準，因此效能和效率的要求也隨之而至，其核心概念即為績效 (accountability)：(1) 成效指標 (performance indicators)，可以監督和測量績效，如師生比、稅收和資本資源指數、公私立基金比、市場分享和測驗結果等，可大略的用以衡量機構的效率；(2) 顧客特許 (customer charters)，係顧客對績效的具體要求，當顧客沒有好交易 (good deal) 時，消費者保護團體 (watchdog groups) 會提供一些資源，當顧客有許多好交易時，則由聯盟 (league tables) 發表；顧客特許、聯盟和看門狗團體都是設計用以創造一個擬似市場 (a pseudo-market)，並透過競爭使之變革。

五、品質是轉化 (quality as transformation)

此係植基於質變 (qualitative change)，一種形式的基本改變，猶如冰有水和水蒸氣之不同質性，在溫度升高時冰先轉化為水，再化為水蒸氣，當然轉化不僅限於物質上的變化，也包括認知的超越 (cognitive

transcendence))，這種論點與品質的適用觀有些關聯，係以「產品為中心」轉到「產品為基礎」的服務品質觀，以教育為例，在歷程中會很強調學生的參與和彰權益能：(1) 激勵參與者 (enhancing the participant))，優質教育使參與者改變並激勵他們，此一價值附加 (value addedness))的觀點認為教育提供者的角色，在確保學習者充分參與和促進學習歷程，使他們有責任創造、傳遞和評鑑產品；(2) 彰權益能參與者 (empowering the participant))，彰權益能是品質轉化的第二個要素，讓參與者有權影響他們自己的轉化，且在轉化過程中有其自我彰權益能的機會，例如教育的轉化會使知覺和信心增加，回頭影響參與者決定他們自己教育的轉化，進而益增其自我信念、政治敏銳、批判意識等等，因此彰權益能必須置於教育優質文化的核心，並超越期望參與者「第一次就把事做對」。

簡言之，品質 (或優質))是一種整體優良特質的表現，係超越標準達到卓越，追求第一次就把事做對而能零缺點，符應顧客需求及品質保證，也是低成本高標準的績效，更強調使用者的參與和彰權益能，以建立產品為基礎的服務品質觀 (湯志民，2002))。

將上述品質的概念套用在學校設施上，湯志民 (2002))定義優質的學校環境，係指學校建築所建構的校園環境，具有優良的整體特質，其各項設施能夠符應或超越使用者的教育、生活和學習的需求。本此，學校設施品質 (school facilities quality))，係指學校內校舍、校園、運動場和附屬設施所組構而成的「點、線、面、體」環境，能夠符應或超越使用者的教育、生活和學習的需求，呈現優良的整體特質；學校設施品質愈佳，愈能符應或超越使用者的教育、生活和學習的需求。

參、學校設施品質的內涵

對於學校設施品質的描述，在不同的研究中用不同的說法來代表，如「學校建築狀況」 (school building condition))經常被使用。一如前述，學校設施係指學校內校舍、校園、運動場和附屬設施所組構而成的「點、線、面、體」環境，大至校地的區位與座落，小至實驗室設備的新舊與牆面的

粉刷色彩，凡學校的物質環境均屬之。學校設施的涵蓋面極廣，在實務上，不可能將所有的學校設施特性一一納入品質評估之列。因此，研究者選擇某些特定的物質環境特性來評估學校建築狀況，復依據評估結果的分數高低，將學校建築狀況列為不同的品質等級，例如「低於標準」、「標準」或「高於標準」；「可接受的」或「不可接受的」(Cash,1993; Earthman, Cash, & Van Berkum, 1995; Lanham,1999)。

在進行學校設施品質評估時，哪些物質環境特性納入品質評估指標，以及哪些特性是被列為正面趨向，哪些特性是被列為負面趨向，對於學校設施品質評估結果有關鍵性的影響。Lackney(1999a)認為環境品質評估有三個重要前提，第一，品質是基於主觀經驗的一種知覺。第二，評估效標需要由環境設施的利害關係人（使用者）共同協商產生。第三，環境品質評估必須是有意義的。OECD(2006)也提醒我們，在思考教育空間對學生學習的影響時，以下兩個問題非常重要：

- (1)學校空間對學生成就的影響是什麼？
- (2)在評估教育空間品質時，哪些學校空間的特性應該被評估？

學校設施的主要目的在於幫助教師教學和學生學習，以達成學校教育之目標。在評估學校設施品質時，應該將有助於增進學生學習成就、促進師生士氣、改善學生行為的物質環境特性，納入學校設施品質評估指標的清單之內。學校設施品質的內涵，應涵蓋哪些物質環境特性呢？以下從檢視過去研究文獻和彙整專家學者觀點二方面著手，將過去文獻證實對教育成果具有影響力的物質環境特性，以及專家學者認定重要的物質環境特性，彙整建構為本研究的學校設施品質的內涵。

一、過去研究文獻檢視

所謂「學校設施」是非常廣泛的名詞，學校設施的主要目的在於幫助教師教學和學生學習，以達成學校教育之目標。評估學校設施品質時，首要之務是釐清哪些物質環境特性有助於增進學生學習成就、促進師生士氣和改善學生行為。過去三十年來，對於學校設施個別因素在教育成果上的影響的研究頗為豐碩，惟各個研究的主題、對象、方法不一，結論也很分

歧。Lemasters(1997)、Schneider(2002)與Higgins、Hall、Wall、Woolner和McCaughey(2005)皆試圖將過去的研究成果加以檢視彙整，以期得到較為清楚的脈絡。Lemasters (1997)彙整1980年以來有關學校設施與學生學習成就和行為的研究文獻，總共檢視了53篇研究報告，學校設施有關的自變項包括：噪音、建築年齡、色彩、照明、維護、密度、氣候狀況和教室結構。研究結果顯示，「建築狀況」、「照明」和「外在噪音」三個變項對學生學業成就和行為具有顯著影響，已獲得一致性結論；其他自變項雖無共識性效果，但是研究資料顯示在學生學業成就和行為上仍有所影響。Schneider(2002)檢測六種空間屬性：室內空氣品質、通風和溫度舒適、照明、音響、建築年齡和品質、學校規模、班級規模。這篇文獻回顧的研究結果證實，學校空間影響學習。空間形狀、噪音、熱、冷、照明和空氣品質明顯地影響學生和教師的能力表現。教師和學生需要清淨的空氣、良好的照明、安靜、舒適和安全的學習環境。Higgins等人(2005)檢視過去25年的167篇研究文獻，探討學校環境對學生學業成就、學習承諾、情感狀態、出席和健康的影響。檢視結果得到清楚的證明：極端惡劣的環境對於學生和教師有負面的影響，改進環境狀況有顯著的效益。特別是，不適當的溫度控制、照明、空氣品質和音響，對於集中注意力、情緒、健康、出席和學習成就，有不利的影響。Tanner和Lackey(2006)檢視研究文獻已證實對於學生學業成就有正向影響的有效設計，提出11項元素，包括：調適性、大團體集會場地、建築設計、照明和視野、色彩、規模、學校地點、教學社區、戶外環境、教學實驗室和環境噪音。

參酌上述的文獻回顧成果，過去相關文獻已證實與學生學業成就和師生態度與行為等教育成果相關的學校設施變項，可概分為以下數類：空間特性、規模、建築維護／清潔、視覺舒適、溫度舒適、音響舒適、室內空氣品質和其他物質變項，以下分別加以說明。

(一)空間特性

空間特性，包括內部空間規模 (interior spaciousness)、圍牆結構 (perimeter structures) 和空間配置 (layout) (開放或傳統配置)。

Ahrentzen和Evans(1984)研究小學的教室空間規模、圍牆結構(教室實牆和開放圍牆空間的百分比)和個人設施等在「上課分心」、「教室環境

滿意度」、「教師限制活動以避免影響其他人」和「隱私感受」等師生態度和行為變項上的影響。研究結果發現：

1. 對教師而言，內部空間大並有著較高的天花板的教室，較少視覺性和活動性分心。
2. 對教師而言，教室平均每生面積與活動性分心呈負相關，與教室環境滿意度呈正相關。
3. 對學生而言，較高的天花板減少視覺性分心，卻增加身體接觸的分心。
4. 關於教室開放圍牆結構方面，當有大部分的實牆時，教師滿意度較高，較少限制學生活動，也較少分心。
5. 開放圍牆空間較少活動性分心（因其他人移動而產生的分心）和較高的教室滿意度，與限制活動無關。
6. 擁有個人設施（如隔離的研究空間和個人座位）者有較低的隱私感受。

（二）學校規模和教室規模

學校規模係指「學校人數的多寡」而言，學校人多者，學校規模大。學校規模往往代表二種意涵，第一，學校規模影響了學校組織運作和社會資源的分配，如小型學校提供學生較大的機會去參與學校活動、領導角色和課外活動（Barker & Grump, 1964）。第二，學校規模代表學生擁擠程度，校地面積固定的情況下，學校規模愈大，學生可使用的空間愈少，擁擠程度愈高。當空間愈擁擠，個人空間被侵犯的機會愈多，愈容易產生壓力等負面感受（McAndrew, 1995）。

有關「擁擠」引發負面影響的因素，有許多不同的理論觀點，包括：過度負荷、行為強制、生態取向、情緒激動、不想要的互動、行為干預和隱私調節等。過度負荷的觀點認為高密度令人討厭，是因為它讓我們被大量的知覺刺激所掩沒，而這些刺激超出我們的處理能力之外，產生逃避、漠視和退縮反應。行為強制的觀點，認為高密度造成行為自由的減少（亦即較少的行為選擇，更多的行為干預），導致攻擊行為，逃離現場和與他人協調的因應機制。生態學模式，認為高密度可能造成環境下的人們資源

不足，資源包括物質、甚至角色。情緒激動理論指出高密度會增加情緒激動，如因為與他人太過接近而造成個人空間被侵犯。不想要的互動觀點，認為高密度會產生太多與他人之間不規律且不想要的互動，人們以退縮、形成小團體來因應此壓力。行為干預觀點，主張高密度可能中斷或妨礙行為目的的達成。隱私調節觀點，認為高密度可能造成人們想要的隱私無法維繫 (McAndrew, 1995)。

許多研究探討學校規模和學生成就的關係，發現較小規模的學校在學生學業成績、社會特性和行為上，均有較好的表現。Nathan和Febey(2001)以12州的22所公立學校建築進行個案研究，這些學校代表都市、郊區和鄉村社區，包括學區的和特許的公立學校兩種類型。結果發現，小型學校提供較安全、較具有挑戰性的環境，而能創造出較高的學業成就和畢業率、較少的紀律問題、以及的家長、教師和學生的較高的滿意度。大型學校(超過1000位學生)削弱學生的責任感和有意義的參與(Moore & Lackney, 1995)。

Swift(2000)以美國喬治亞州小學3年級學生為對象，探討學校擁擠狀況與學生成就測驗分數之間的關係。結果發現：每生所佔建築面積小於100平方英尺的小學比每生所佔建築面積大於100平方英尺者，學生在科學、社會和混合測驗上的得分顯著較低。建築面積每生所佔面積在100.27至134.1平方英尺的小學，在科學、社會和混合測驗上的得分顯著較高；Abramson (1991)也有類似的研究結果，學校空間充裕，學生的學業成就較高，特別是在教學目的的空間使用上，學生的學業成就更顯著。

教室規模是指「班級人數多寡」而言。學生需要充裕的空間學習，在高度擁擠的狀態下(學生太多或空間太小)，可能導致過度刺激、壓力和喚起，可用資源不足，過多干擾，降低隱私程度並造成失控的結果(Wohlwill & van Vliet, 1985)。究竟多少室內空間才是足夠的教室空間呢？Tanner曾試圖以個人的「社交空間」來估算適當的教室空間量，但在後來修正了這個觀點。Tanner(2009)指出，至今尚缺乏關於學生之間的距離以及學生在一定空間內的學習量的專門研究，唯一可以確知的是，擁擠對於學生學習成果而言是負向因素。教室人數超過30個學生是普遍的現象，學生很容易因為班級規模太大而被忽略。Achilles(1992)的研究，小型教室裡的兒童的所有學科表現均勝過標準教室規模者，特別是閱讀和數學測驗分數平均高到

15%。2年後對同樣學校實施追蹤測驗，小型教室組的學生的成績優於大型教室組11-34%。Almanie(2003)在沙烏地阿拉伯學校的研究證實同樣的效果：教室規模較小，學生學業成就較高。小型教室對於學習不利的兒童較有幫助，「高風險」的小學學生在每班13至17人的班級，成績表現比在一般規模的班級為佳(Achilles, Finn, & Bain, 1998)。

(三) 建築維護／清潔

Ysleta獨立學區係美國德州「高成就、高貧窮」學區，自1994年起該學區將加強學校設施作為改善學生成績的重要策略。Lair(2003)以Ysleta獨立學區學校為對象，探討學校設施狀況在學生成績上的影響。本研究利用問卷請校長提供有關建築結構、維護和清潔等資料，而學生成績以各所學校通過德州學術技能評量(Texas Assessment of Academic Skills, TAAS)的閱讀、數學和寫作分量表的百分比來代表。研究結果發現，建築年齡、整體建築維護和清潔，對於解釋學生的成績均有所助益。Chan(1979)以喬治亞州8年級學生為研究對象，探討學校設施現代化程度對學生學業成就的影響。研究者依據校長問卷，將喬治亞州的公立中學分為非現代化、部分現代化和現代化三類；以8年級學生在「愛荷華基本技能測驗」(Iowa Test for Basic Skills, ITBS)的成績代表學生學業成就。研究結果發現，現代化設施學校的學生比老舊設施學校在標準成就測驗上獲得較高成績。此外，當控制學生「社經地位」變項，學校建築年齡與愛荷華測驗的混合、字彙和數學分數的相關，均達到.05顯著水準。Garrett(1981)再以喬治亞州高中為對象，探討學校建築年齡與學生學業成就的關係，也發現類似的結果。

有關建築年齡對學教育成果的影響，Schneider(2002)深入觀察後指出，建築年齡是一種無定形的概念，不應該用來作為學校設施影響學生表現的一種指標，許多學校在1920和1930年代建造，建造的如同市民紀念碑，經過某些現代化的改善，至今仍能提供優質的學習環境，相反地，許多學校建造於以節省經費為考量重點的1960和1970年代，卻已頹敝不堪。

(四) 視覺舒適

對於一般學生而言，視覺刺激是教學和學習活動的重要元素之一，畫光的感受支持視覺的舒適性和促進視覺的表現。The Heschong Mahone

Group (1999)探討晝光對學校學習的影響，首先依據晝光程度將2,000間教室分類，並觀察21,000位小學學童的表現。研究發現，晝光與學生學習之間有正相關存在。以最少晝光教室與最多晝光教室相較，學生在數學成績方面進步20%，在閱讀成績方面進步26%。Barrett和Zhang(2009)表示，良好的自然光創造身體的和心理的舒適感受，它的益處遠大於僅是幫助視覺。自然光有著柔和和漫射的特質，它微妙的明暗變化和色彩的改變，是電燈無法達到的品質。低天花板和縱深大的教室會使學生經驗陰暗的感覺，因為在教室後面和靠近窗戶周圍的光線程度不同。Barrett和Zhang建議，自然的晝光應該作為學校裡主要照明光源，當晝光不足時，則補充以電燈照明。晝光和教室的照明類型兩者均與改善學生學習表現有關 (Cash, 1993; Crook, 2006; Earthman et al, 1995; Hines, 1996)，Kennedy (2008)也建議晝光對於增進學生學習表現具有一定的價值，同時也是節約能源的良好手段。

(五) 溫度舒適

研究學者探究有助於良好學習的溫度範圍已有30餘年的歷史，許多研究結果揭示教室的溫度影響學生掌握教學訊息的能力，理想溫度的教室環境對於學生心理效率有影響，特別是在學生進行需要快速認知和反應的記事工作的情境中。學習閱讀和數學的最佳的溫度是攝氏20.0~23.3度之間，當溫度增加，學生抱怨不舒適的程度增加，且因注意力降低，學生的成績和工作表現都有惡化趨勢(Jago & Tanner, 1999; Peccolo,1962)。此外，不適宜的教室溫度可能降低教師的教學能力，也會影響他們的士氣(Lackney, 1999b)。

基本上，在建築內的熱舒適是透過維持特定範圍內的溫度、濕度、空氣流動和人的活動狀態來達成。室外的自然狀況非人為可以控制，因此，冀望保持空間內的熱負荷和（或）冷負荷一定程度的舒適，必須依賴建築本身的品質對溫度和濕度的調節能力，而使用空調系統是有效做法。教室內空調可增加舒適感，教師的態度和工作型態因較少疲憊而有顯著的改進，學生也因感覺較少困倦，其態度、行為和成就表現有顯著改善。美國最佳教師強調他們控制教室溫度的能力，是教師和學生成就表現的核心(Lowe, 1990)。因此，許多關於學校設施與學生行為與表現的研究，均將空調系統的設置和操控性列為學校設施品質項目之一(Al-Enezi, 2002;

Cash,1993; Chan,1980; Hines,1996; O'Sullivan, 2006; Smith, 2008)。

(六) 音響舒適

有關音響舒適的主要議題，是考慮如何在封閉空間內控制聲音，一般目標在於為所欲聲音的發出和收受，提供良好品質條件。聽眾感受的聲音品質和噪音控制是決定建築音響環境的兩個主要觀點。舒適和清楚的聽覺感受，以及免於噪音干擾，不僅有助於溝通，並且能促進工作和學習效率，反之亦然(Barrett & Zhang, 2009)。

任何一個特定空間音響效果的需求，端視該空間本質和空間目的，如音樂廳的音響品質要求高，體育館的音響品質要求相對低。在學習空間中良好音響的基本要求如下(Barrett & Zhang, 2009)：

1. 可接受的噪音水平。
2. 足夠的聲音水平。
3. 平均分配給教室內所有的聽講者。
4. 依據教室類型提供適當的聲音延遲率。

Schneider(2002)綜整學校設施與教育成果的研究指出，關於環境噪音影響有共識性的結論：良好的音響是優異學業表現的基礎要項。一項研究單獨探討噪音的對於學生記憶的負面效果，以1358位12~14歲學生為研究對象，在受試者自己的教室裡，使用標準測驗，但施以不同程度的噪音狀況；一週之後再測量學生的記憶。研究結果發現，學生的成績下降的情況與教室噪音程度具有顯著的關聯性；噪音程度愈大，學生的成績下降的情況愈嚴重。Evans和Maxwell (1997)研究飛機噪音長期干擾的影響，發現學童暴露在飛機噪音長期干擾之下，與安靜學校的學童相比，閱讀技能較差。長期噪音干擾與閱讀分數呈負相關，噪音愈大，閱讀分數愈低。

(七) 室內空氣品質

溫度和濕度以許多途徑來影響室內空氣品質，最顯著的是，溫度和濕度的狀態，可以強化或抑制細菌和霉菌的生長。一項Florida教室的研究發現，相對濕度超過72%時，就可以看見天花板上霉菌生長，並伴隨產生與生病建築症候相關的過敏反應(Bates, 1996)。

室內空氣品質和學生成就的關係，存在一個單純的系統邏輯，即不良的室內空氣品質會使教師和學生生病，而生病的教師和學生將無法表現得像健康者一樣好（Leach, 1997）。Rosen和Richardson(1999)進一步證實這樣的推論，不良的室內空氣品質與學生的請假增加有關。空氣中的細菌和霉菌與兒童的氣喘有正相關，而間接地增加兒童的請假率。透過空氣清淨技術來改善空氣品質，老舊學校學生請假率的減少，達到統計上的顯著水準。一項美國芝加哥和華盛頓特區公立學校的研究，26%芝加哥教師和超過30%華盛頓特區教師反映，因學校設施不良而產生健康問題。教師們指出，大部分的健康問題與不良的室內空氣品質有關，氣喘和其他呼吸道症狀是主要的健康影響(Schneider, 2003)。

美國的學校環境研究指出，因為固定不變的內部狀況、有限的新鮮空氣、缺乏晝光和廣泛使用地毯等因素，室內空氣品質在今日愈形重要。對於房屋而言，這些因素提供了一個理想的環境，但是會損害室內空氣品質，這些污染源已被證實是導致身體不適和健康問題的原因。在建築之內正常測量到的CO₂含量是空氣流通率的指標，即室內的CO₂含量代表換氣率。當教室CO₂的含量高時，兒童的專注過程顯著遲鈍；教室CO₂的含量增加導致注意力降低約5%。

(八) 其他物質變項

除了上述空間特性、規模、建築維護/清潔、視覺、溫度音響與室內空氣品質等，已有文獻證實為重要的學校設施變項，與學生學業成就和師生態度與行為等教育成果相關，尚有其他物質變項也可能具有影響效果，包括：色彩、多元的學習空間和明確區域界定、周遭自然環境的近便性、教育科技、審美外觀和安全。

1. 色彩

許多研究指出，色彩影響建造環境和居住者的感覺，教室牆壁顏色影響生產力和準確性。Bross和Jackson(1981)的研究以7-9年級女生為受試者，研究結果發現，當參與者在漆上她們喜歡顏色的工作間裡，在相同的任務完成時間下，錯誤率最低。

幼稚園兒童在粉色教室裡比藍色教室，表現較大的身體力量和正向情

緒。教室牆壁最常採用的顏色是淺藍、黃色、黃綠色和橘色；漆上這些顏色的教室與漆上難看的白色、黑色和褐色的教室相比較，兒童增加12分的IQ測驗成績。這些常用的顏色也可以刺激警覺性和創造力，而兒童遊樂室採用白色、黑色和褐色，兒童的注意力降低。橘色特別可以促進社交行為，使心靈歡樂並減少敵意和易怒。

當在教育脈絡中討論色彩，色彩選擇是功能性的問題，而非僅從審美的觀點來思考。功能性的色彩重點在於運用色彩來達成目標結果，如增加注意時間和減少眼睛疲勞。這些顏色結構不是以審美的標準來測量，而是以實際的證明來評估。例如，研究發現色彩對於血壓和行為有影響。更甚者，色彩心理學家已經將色彩和大腦發展、以及人類從兒童轉變成大人聯結起來。因著它許多的作用，適當的色彩可以保護視力、創造促進學習的環境、和增進身體和心理的健康。很多個案的緊張、易怒、缺乏興趣和行為問題，都可直接歸因於不正確的環境狀況，包括設計不良的採光和色彩。當然，僅有適當的顏色是不夠的，還需要教師的演示、學校標誌和粉刷效果。

色彩運用的位置（內部、外部）在影響建築特性上產生很大的差異。一種特定的色彩完全適合運用在建築外部正面，當運用在室內時可能引起完全不同的反應。同樣地，當色彩運用在建築內不同的功能性空間，也會引發不同的感受。Barrett和Zhang(2009)建議，在色彩的選擇上應注意以下兩點：

- (1)外觀(appearances)：色彩可以直接影響個人對於溫度、物體大小和空間距離的印象。色彩效果應掌握的重點，在於避免產生的刺激程度，超過或不及預期的複雜性和齊一性。
- (2)空間(rooms)：色彩選擇與空間任務的性質息息相關。當尋求空間的專一標的時，可以運用不同的顏色來協助達成，但必須分辨出哪些是心理刺激和哪些是生理刺激。適當的色彩計畫應因著空間功能的不同而不同。

2. 多元的學習空間和明確區域界定

學習可以在許多不同的種類和性質的空間內發生，多元的學習空間將有助於學生的學習，如大型集會場所、戶外學習區、室內學習區、學生團

隊學習空間、教師團隊工作空間等。研究顯示，學生在戶外學習區的活動比在教室內或傳統的遊戲場，有更高的創造力表現，對於學習和認知品質有正面的影響。Tanner(2000b)的研究發現，學校建築和遊戲場對於自由和行動區界定的明確性，與愛荷華基本技能測驗成績具有顯著的正相關；明確界定自由和行動區，學生的成績較高。

3. 周遭自然環境的近便性

學生接觸大自然、探索動植物的機會影響學生的行為，當學生接觸毛蟲或其他昆蟲時，學生彼此之間會產生更多的社會互動。學生與自然動植物的接觸，不僅增進認知發展，也激勵想像力和同理心的培養。Tanner(2000b)的研究發現，以建築、樹、樹籬、柵欄、球場、拱廊或走道圍繞的戶外空間，與愛荷華基本技能測驗成績具有顯著的正相關；戶外空間設計不良或維護不周，學生的成績較差。正向的戶外空間設計，將大自然納入學校的功能和形式內，對學生而言，置身在自然環境之中的感受是很重要的。

Matsuoka(2008)以密西根州東南部的101所公立高中為研究對象，探討周遭自然環境的近便性對於高中學升學業成就和行為的影響。研究者將可能影響學生學業成就的學生社經地位、種族、建築年齡、學校規模等因素設為控制變項。研究結果發現：

- (1) 暴露於自然環境對於學生表現有正面影響，特別是從教室和餐廳的窗戶可以看到大量的自然景觀（如喬木和灌木叢），有較高的標準測驗成績、較高的畢業率、較多學生計畫升大學、和較低的犯罪行為發生率。
- (2) 學校允許學生到戶外午餐，和午餐時間可以離校的政策，與學生學業成就和升學計畫有關。學校有上述政策者，有較高的標準測驗成績，和較多學生計畫升大學。

4. 教育科技

隨著資訊科技的迅速發展，電話、傳真、電腦、網路、影音多媒體等教育科技已成為教師教學和學生學習的重要工具和資源。Tanner(2000b)的研究發現，教師使用科技，尤其是電腦和網際網路，是學校建築設計模式的重要組成。教師使用科技與學生的愛荷華基本技能測驗成績呈正相關，

是學生學業成就的有效預測變項。教師使用科技的設計，主要的特性在於近便可及，滿足並支援教師的教學需求。Moore和Lackney(1994)指出，教師需要區域界定明確且機能便利的辦公室簇群，設置電話、傳真和網際網路節點。

5. 審美外觀

Cash(1993)指出，學校物質環境特性中對學生學業成就發生間接影響因素是「美感」，指建築的外觀和維護的情形，學校設施的美感會直接影響學生態度或教師和家長的態度，而教師和家長的態度又會影響學生的態度，進而影響學生學業成就。外觀性題項包括：內外牆的粉刷、屋頂漏水、地板清潔、塗鴉狀況及處理、置物櫃、教室家具、校園情況、牆壁色彩等。Tanner和Langford (2003)以100位喬治亞州的小學校長為研究對象，發現93%的校長咸認「室內設計」對於學生學習成就具有影響性，甚至認為「學校室內設計」的重要性比「教師素質」還稍高。Tanner(2000b)的研究發現，「整體印象」與學生的愛荷華基本技能測驗成績呈正相關，也是學生學業成就的有效預測變項之一。

6. 安全

Gronna和Chin-Chance(1999)研究指出，學校的安全性顯著影響學生的學業成就。學生在愈安全的學校，學業成就愈高。

二、專家學者觀點彙整

Cash(1993)認為學校物理環境特性對於學生學業成就和行為具有影響力者，可概分為直接影響和間接影響因素兩大類。直接影響因素包括照明、音響、氣候、色彩、建築年齡和密度等；照明、音響、氣候和色彩皆是個別反映建築狀況，影響學生成績和行為，建築年齡則是有效的約略變項，代表一般設施狀況，是溫度、視覺、音響和審美環境的加總效果。間接影響因素是學校物理環境特性中的「美感」，指建築的外觀和維護的情形，學校設施的美感會直接影響學生態度或教師和家長的態度，而教師和家長的態度又會影響學生的態度。Cash調查的學校物理環境向度，包括：氣候控制、音響、照明、學生擁擠度、科學實驗設備、教室桌椅、建築年

齡、運動設施與場地、校舍外觀狀況與清潔維護等面向。

Burch(1994)認為學童在提供各種感官刺激、呈現不同形狀和尺寸，並能符合舒適的基本需求的環境中，學習更為快速。這些環境品質對於處於最關鍵的發展階段的青少年前期和青少年期的學生，特別具有重要性。Burch探討建築師、學校行政人員和教師所認知的新中學最重要的建築設計元素。Burch以「中學校規劃設計量表」為研究工具，該設計量表分為「規劃、設計和地點選擇」、「環境因素」、「空間使用」、「科技」和「學校與社區服務」五個類項，各類項下均有有關設計元素的敘述，總共有42個設計元素的敘述。請建築師、學校行政人員和教師等專家依各個敘述的重要性加以評等，從「不適用」到「非常重要」。研究結果顯示：42個設計元素的敘述中有4個敘述被專家們共同認定為非常重要，包括：「前攝規劃」、「友善使用者的設施」、「探索的空間」、「安全的環境」。

Lackney(1999a)探討學校物質環境品質的重要特性，首先從過去研究文獻選出14項環境品質特性，請參與研究的5所小學教師們選擇出他們認為影響學校教育成果的環境品質特性。其中4項因為不重要或對學校來說非必要而刪除，剩下的10項依照其重要程度分別臚列：1.物理的舒適和健康、2.教室的適應性(彈性)、3.安全和保全、4.建築功能、5.美感和外觀、6.個人化和私有、7.社交場地、8.隱私、9.感官刺激和10.擁擠和寬敞。

值得注意的是，Lackney認為學校設施品質對教育成果的影響，在不同的學校現場，對於學校設施品質項目的重要性，可能有不同的看法。本研究中5所小學教師們認為「物理的舒適和健康」影響所有教育成果，「教室適應性」和「安全與保全」的重要性緊隨在後，環境心理學相關文獻中經常討論的「擁擠」，在這裡卻不被認為對教育成果有重要影響。

Lackney於1999年9月23日在美國眾議院科學委員會發表報告「學校設施環境品質與學生學習表現的關係」(The relationship between environmental quality of school facilities and student performance)，說明過去30年的研究充分證實學校設施品質對於學生的行為和學業成就有重要影響，並特別提出6項學校設施環境品質加以探討，包括：全光譜和自然照明、透過校址選擇和校舍配置以降低噪音、最佳的溫度控制、室內空氣品質、學校規模和班級規模、根植學校於社區之內(Lackney,1999b)。

美國教育設施委員會(Educational Facilities Committee)(2000)提出學校

設施的設計應為學習中心、適齡和適於發展、安全、舒適、無障礙、彈性、公平和省錢。

湯志民(2001)提出學校空間革新趨向：(1)文化藝術的環境；(2)人性化生活空間；(3)教學中心的學校；(4)兩性平等的校園；(5)現代化科技資訊；(6)無障礙校園環境；(7)學校與社區融合。

Sanoff (2001)對於學校建築效能的用後評估，著重在學習環境、戶外區、社交區與移動空間和動線等空間，在物質環境特性上，則重視「教學適宜性」、「健康舒適」、「教育科技」、「審美外觀」和「安全與保全」、「無障礙校園」、「使用者尺度」等要項。

Bingler、Quinn和Sullivan (2003) 由美國教育部創設的「全國教育設施資訊交換所」(the National Clearinghouse for Educational Facilities, NCEF)贊助，著作《學校是社區中心：市民規畫設計指引》(*Schools as centers of community: A citizen's guide for planning and design*)一書。該書提出六項設計原則，預測三種情況：學習是終身的歷程、設計是不斷演變和資源是有限的。學習環境設計應：(1)增進教學與學習符合學習者的需求；(2)作為社區中心；(3)規畫歷程應讓所有利害關係人參與；(4)提供健康、安全和保全；(5)有效利用所有可用資源，建築和景觀應作為「三度空間的教科書」；(6)考慮到變遷需求的彈性與適應性。

Bosch(2003)透過文獻分析、概念地圖和德懷術研究法，以17位教育人員（包括：副教育局長1人、校長及副校長9人、輔導諮商師4人、教師3人）和17位學校建築研究專家為對象，試圖藉著教育人員和學校建築研究專家間的對話，針對教育人員所重視的教育成果，探討其相關因素，以瞭解學校設施如何影響這些重要的教育成果。研究結果顯示，教育人員最重視的教育成果，包括：(1)閱讀技能、(2)出席、(3)教師發展、(4)數學成就、(5)家長參與和(6)學業成長。學校建築研究專家認為影響教育成果的物質環境變項中，最值得探討者為：(1)學生團隊工作站、(2)教師合作空間、(3)安靜省思空間、(4)有著凹室、座位區和自然光的流動空間、(5)建築利用、(6)可調式座位、(7)日光教室、(8)建築品質和維護程度、(9)學校與社區融合。

Bosch針對教育人員認為的重要教育成果，和學校建築研究者指陳的重要影響物理變項，建立了值得優先探討的假設如下：

1. 學校提供學生團隊工作空間與無提供者相比較，將增加教師使用不同的教學技術的機會，以致學生感覺較大的社會連結，和教師、學生和家長較大滿意度。
2. 教師在提供教師合作空間學校與無提供者相比較，將感覺同儕和行政較多的支持，和較多參與專業發展。
3. 學生在提供教師合作空間學校與無提供者相比較，將有較好的學校態度，感覺較多的社會支持，經驗學業成就的進步，降低轉學率，增進家長滿意度。
4. 提供安靜省思的私密空間學校與無提供者相比較，將增進教師和學生的滿意度，減少教師和學生無所事事的時間，增進學生社會發展和情感表現。
5. 有著凹室、座位區和自然光的流通空間學校與無提供者相比較，提供學生和教師非正式互動的機會，而使社會氣候改善，將提高學生學業成就、出席率和情感表現，以及教師留任。
6. 校舍建築過度使用（擁擠）學校與非過度使用者相比較，學生出席率和學業成就較低。
7. 學生在可調整座位以適應不同的教學策略的教室，與非可調式座位者相比較，將有較少的無關學習行為和較佳的學業成就。
8. 學校與社區融合良好者與融合不佳者相比較，學生將感覺較受到學校重視，有較好的社會發展、增加工作機會、降低轉學率、和有較高的滿意度；當學校與社區融合良好，家長也會有較高的滿意度。
9. 教室主要光源為日光與燈光相比較，學生有較佳的學業成就、較低的缺席率、較少的停課處分，以及較高的教師滿意度。
10. 學生在維護良好、高品質的校舍建築，與維護不佳、低品質建築相比較，將有較佳的學業成就、較少紀律問題、較高的出席率。

英國教育和職業部(Department for Education and Skills)(2004)說明現在和未來學校建築設計的主要變遷趨向：(1)教育的發展(如有效能教師專業知識的延伸，以及激勵學生更有成就的需求)；(2)改變教室環境的組織(如使班級規模能在一個空間中有效的進行教學)；(3)資訊和通訊科技的發展；(4)回歸主流學校融合更多學生的特教需求；(5)增進學校建築的社區使用；(6)彈性和適應性的需求；(7)建築科技的發展；(8)建築發展和興建的永續性。

Tanner和Lackney(2006)提出影響學習環境設計的教育建築趨勢，主要保括：(1)規劃學校成為鄰里規模的社區學習中心；(2)以家庭作為學校的模型；(3)設計安全的學校；(4)群聚學習區；(5)提供分享教學資源的空間；(6)設計多樣的學習團體和空間；(7)提供資源豐富界定清晰的活動小組空間(activity pockets)；(8)提供每位學習者班級基地；(9)鼓勵去集中化行政空間的教育領導；(10)創造私密空間；(11)建構虛擬和物質學習空間；(12)設計空間注重尺度和發展需求；(12)最大化自然和全光譜採光；(13)設計健康的建築；(14)設計適切的聲響；(15)室內外空間之間要有轉換空間；(16)建置多樣的室外學習環境；(17)人車分道。

Gee(2006)提出「以人為中心的學習環境」設計特徵，包括：(1)有益健康的一採光、人體工學；(2)激勵的一知覺提示、驚奇因素、穿透性和視覺可及、連結自然本質、色彩和質地、不同的形狀；(3)平衡社群和獨處—社交和溝通的空間、社會化的機會和空間、庇護和私密空間；(4)適應性—彈性、足夠的空間、歡迎和熟悉的、使用者歸屬感、可變焦、流動顯示、不同的資訊溝通、科技工具、電源/資料可及。

Oblinger(2006)從學習和學習者的觀點，並融合科技，建議校園設計應轉型為「學習空間」，其設計模式為：(1)以學習形塑空間—創造教室的多元焦點，而非前臺的單一焦點；群聚學生，而非讓學生排排坐；建置非正式的團體工作空間；提供可移動的家具；建造可重組裝備的空間。(2)社交的催化空間—運用中庭、自助餐廳和窗戶讓人可以看到彼此；提供可移動的家具，讓小團體可以自然的形成；提供無線網路；展示美術品、手工藝品或研究報告。(3)將教室轉變為學習複合體—多元類型空間的內部連接，如個別的和團體的空間，或正式和非正式的空間；群聚正式和非正式的空間。(4)服務哲學—教師辦公室鄰近學生區域；提供室內資訊科技支援。(5)科技統整—提供全境無線網路；運用訓練工具；提供團體和合作工具。(6)實驗和創新—設置實驗室附屬空間；陳列美術品、手工藝品，以激勵興趣和創造力。(7)使用者投入。

湯志民(2006a)提出學校建築規畫的重要發展趨勢：整體化、教育化、生活化、人性化、開放化、彈性化、多樣化、現代化和社區化。

湯志民(2007)參照臺北市優質學校6項「校園營造」指標，整理出18項具體指標：(1)安全校園：規劃安全的學校環境設施、強化校園的安全維護

措施、建立安維的資源整合機制；(2)人文校園：形塑人文的學校建築風格、典藏校園的珍貴史蹟文物、傳承本土的教育文化特色；(3)自然校園：建構自然的綠色建築環境、布置校園的環保教育情境、推展永續的校園經營理念；(4)科技校園：建置科技的學校環境設備、建立校園的資訊管理系統、建構數位的教學資源平臺；(5)藝術校園：設置藝術的學校環境設施、營造校園的美感教育情境、發展參與的藝術文化活動；(6)健康校園：設置健康的體能活動設施、建構校園的生活休憩空間、提供舒適的生活環境設備。

Chaney和Lewis (2007)實施全國性的校長調查，樣本包括50州和華盛頓特區的1205所公立學校，探討校長對該校的學校設施品質的知覺，以比較永久性教室（permanent classroom）和移動式教室（portable classroom）的滿意度和阻礙學習效果上的差異。在學校設施品質上，9種特定環境因素被視為影響學生學習效果的重要潛在因素，包括：人工照明、室內空氣品質、教室規模和形狀、音響或噪音控制、物理狀況、自然光、通風、暖氣和空調。

Smith(2008)以Cash(1993)的觀點為基礎，另外配合當代潮流的實際需要，增加「教育科技」、「安全與保全」為重點評估項目，以符應現代教育在教學和學習上應用教育科技的必要性，和學校設施在安全與保全特質的基本要求。

湯志民(2008)未來學校建築的規劃有7個趨向：(1)建築內涵人文化；(2)建築設備科技化；(3)建築環境生態化；(4)建築系統自動化；(5)建築營運複合化；(6)建築空間彈性化；(7)建築設計數位化。

張宗堯和李志民(2008)根據各國學校建築的發展與動向，提出新型學校建築的特徵：(1)具有滿足各種學習活動開展的學習空間；(2)創造具有生活情趣的學校環境(包括豐富多彩的感觀、時代感、地方特色、文化內涵)；(3)面向社區開放的場所；(4)利用現代化教學手段增強學校建築的性能(包括智能化建築、辦公室自動化、健康、安全、節能等)。

著名的《美國學校和大學雜誌》(American School & University) 2008年第25屆建築檔案競賽，評審優勝標準為：(1)是否為良好的學習空間？符應課程、激勵感官、促進教育社群、鼓舞使用者；(2)是否多層面的？品質和效率、社區使用、城鎮功能、學生生活、適應性；(3)如何提供科技？建築自動化、學習工具；(4)是否為優良設計？友善的環境、情境關連、清晰

標示、內外連結、明顯性、安全和保全、視覺開闊/聽覺清靜、適當尺規/人體工學、建築是學習工具；(5)是否永續和可維護的？有限的管理人員、納入整體設計、了解所有權人的經費等(The architectural portfolio: The making of champions, 2008)。

英國「興建未來學校」(BSF)設計品質指標(The Design Quality Indicator, DQI)有三項標準：(1)功能性(functionality)：學校建築要全面無障礙，有教學和非教學活動的空間，並能適應變遷的需求；(2)建造品質(build quality)：學校建築要耐用，機械空調(冷暖氣)的設計需求降至最低，裝修、結構和工程系統應有良好的統整，並運用永續建材和系統；(3)影響(impact)：學校建築設置地點要好並有特徵和創意，形式和建材要精細，設施應容納愉悅的動線空間、公共區域和自然的光線(Public Private Partnership Programme, 2008)。

Barrett和Zhang (2009)從個體如何體驗空間的基礎概念來構思，相信人係藉由感官經驗獲得環境資料，在大腦中綜合成整體印象，並傾向於追求更具效率和更為舒適的空間。在學校建築設計的實務應用上，提出3項主要的設計原則，包括：自然性的角色、個別化的機會和適當的刺激水平，用以改善內外學習環境品質，確保學校師生能在舒適的空間內享受有效率的溝通。

1.自然性的角色

人類具有對於光、空氣和安全的基本需求，這些需求根深蒂固在大腦之中，致使我們對環境中的自然元素產生強烈的反應，我們本能地感覺受到這些自然元素的滋養和支撐，因此，面對自然元素，我們會產生舒適的暢快感受。人們以所謂自然性而感覺舒適，主要的透過下列元素影響：

- (1) 光：對晝光的感知支承了視覺的舒適，並促進視覺表現。
- (2) 聲音：提供適當的狀況，能傾聽到所悅的聲音，而聽不到不悅的聲音（噪音）。
- (3) 溫度：在舒適的範圍內，維持熱的獲得和喪失之間的平衡。
- (4) 空氣品質：祛除潮濕、人為污染源、臭味和細菌等。

2. 個別化的機會

人類的每一個大腦都是獨一無二的組織，我們以殊異的方式來感知這個世界，並副以相應的行動。因此，人們面對相同的環境刺激，不一定反應相同。因此，成功的最好機會是提供某種程度的變化性、適應性和選擇性。

- (1)選擇：思考個人性格和物質環境之間的符應，包含了判斷各種空間的尺度、形狀、高度的心理歷程，以及它們如何適合「工作（作業）」。
- (2)適應性：指設計可以適應改變，維持或增加個人化空間的可能性，並能具有與時俱進和成本效益的價值。
- (3)連結性：連結和被連結，指在建築內空間與空間之間的關係，以及在社區內學校和鄰里之間的關係。包含：明顯的個性、易於辨認的目標、和加入的機會。

3. 適當的刺激水平

學習涉及集中的注意力和對周遭的認知兩方面。空間不應該誘導使用者分心，但它可以提供感官的刺激，從而影響經驗和學習。Taylor(2005)指出，空間也可以成為「無聲的課程」(silent curriculum)，補充和增強學習承諾。人類對於建築和場所會有情緒性的反應，乃源自於使用者的感覺、知覺和對物質環境的評估。

- (1)複雜性：指視覺的豐富充實，而沒有堆積和雜亂無章的負面感受，這往往需要一定程度的統一性（秩序）來平衡。
- (2)色彩：研究證實色彩對於人的心理反應和身體健康有很大的影響。對環境色彩的知覺經常產生視覺、聯合和象徵的效果。
- (3)質地：指感知材料特性的出色處。利用一些自然的物質，結合堅硬和柔軟的表面，質地可以模擬室內和風景經驗。

Cash和Twiford (2009)指出，過去60年來學校設施和學生行為與學業表現關係的研究，提供了豐富而充裕的證明，學校設施狀況影響學生行為與學業表現。學校設施狀況的累積效果與學生學習成果相關，照明、校舍清潔、健康、安全、粉刷等學校設施特性，是重要的影響因素。另外值得注意的是，學校設施特性影響教師和學生的士氣，間接影響學生的行為和學

習表現。

英國兒童、學校和家庭部(Department for Children, Schools, and Families)(2009)為符應英國政府2020年的目標,讓英國成為全世界最適於孩子成長的地方,特針對回歸主流學校(mainstream schools)和特殊教育學校(special schools)的行動不便兒童和特殊教育兒童需求,提出「學校融合教育設計原則」(inclusive design principles for schools)包括:(1)知覺體察;(2)增進學習;(3)彈性和適應性;(4)健康和舒適;(5)安全和保全;(6)永續性。

Walden(2009)運用「形式追隨功能」和「環境心理學」等建築發展趨勢的核心主題,提出「學校建築品質評估指標」,為未來學校之規劃提供有用的建議。「學校建築品質評估指標」的6項指標,包括:(1)功能—可節省時間精力;(2)美學—產生美的或新奇的感受;(3)社會物理—同時同地有多組使用者產生的衝突(集中的課程被附近使用電鑽的聲音干擾)或經過溝通後產生的機會;(4)生態—建築物存在對生態的影響(動工後的回收及健康問題);(5)組織—資源、資訊素材的提供、以及倉儲物流設施等等的時間空間明細表,及任務循環的分享方法;(6)經濟—有關整個學校建築物可能的成本效益計算。

湯志民(2009)基於學生是「使用者」的最大主體,加以資訊科技已徹底改變校園的學習模式,乃增加「學習資源」項目,提出2010年優質校園營造新指標,包括:「安全健康」、「人文藝術」、「自然科技」和「學習資源」等4項目(8項具體指標)。「安全健康」的校園可概分為「安全校園」和「健康校園」,具體指標:規劃安全的學校環境設施、建立安維的資源整合機制、設置健康的體能活動設施、提供舒適的生活休憩環境。「人文藝術」的校園可概分為「人文校園」和「藝術校園」,具體指標:形塑人文的學校建築風格、傳承本土的教育文化特色、設置藝術的校園環境設施、營造校園的美感教育情境。「自然科技」的校園可概分為「自然校園」和「科技校園」,具體指標:建構自然的綠色建築環境、建置永續校園的教育情境、設置科技的學校環境設備、建立校園的資訊管理系統。「學習資源」的校園可概分為「學習校園」和「生活校園」,具體指標:提供學生可操作學習資源、建置便利的學習環境設備、佈置優良的飲食互動環境、提供學生多樣的活動設施。

三、小結

學校設施品質的內涵，應涵蓋哪些物質環境特性呢？從以上過去研究文獻的檢視和專家學者觀點的彙整可知，影響教育成果的學校物質環境特性涵蓋範圍非常廣泛，專家學者的觀點也有各種不同的探討面向。茲將過去文獻證實對教育成果具有影響力，以及專家學者認定重要的物質環境特性彙整如下表，建構本研究的學校設施品質的主要內涵為：健康性、教育性、安全性、功能性和審美性（參見表2-1-1）。

- 1.健康性：係指學校教室有適宜的採光、照明、溫度控制、音響、空間大小、家具規格和視野，讓師生感覺舒適，有助於身心健康的維護。
- 2.教育性：係指學校的教室和實驗室的數量足夠，教學和網路設備完善，具有多元的學習空間、適當的教師工作空間和充裕的學習成果展示空間，充分符應教育的物質環境需求。
- 3.安全性：係指學校入口人車分道、校園無偏僻死角、校舍廊道設計利於掌握學生活動、設有安全的儲物空間，並設置保全和監視系統，以維護師生的安全和財物的保全。
- 4.功能性：係指學校各區域規劃適宜，距離和動線適當，利於行政聯繫和師生溝通；校園無障礙，員生合作社、圖書館、禮堂和體育館，均能有效展現場所精神，發揮建築功能。
- 5.審美性：係指學校建築和校園景觀設計具有美感，學校環境能保持清潔，校舍建築、廁所、運動場、課桌椅等各項設施維護良好，讓師生感覺愉悅、樂於使用。

表 2-1-1 學校設施品質內涵彙整表

學校設施品質內涵	健康性	教育性	安全性	功能性	審美性
個別設施元素的文獻探討	<ul style="list-style-type: none"> ◎視覺舒適 ◎溫度舒適 ◎音響舒適 ◎室內空氣品質 	<ul style="list-style-type: none"> ◎多元的學習空間和明確區域界定 ◎教育科技 	<ul style="list-style-type: none"> ◎安全 	<ul style="list-style-type: none"> ◎內部空間規模 ◎圍牆結構 ◎空間配置 ◎規模 ◎周遭自然環境的近便性 	<ul style="list-style-type: none"> ◎建築維護/清潔 ◎色彩 ◎審美外觀
Cash (1993)	<ul style="list-style-type: none"> ◎氣候控制 ◎音響 ◎照明 	<ul style="list-style-type: none"> ◎科學實驗設備 ◎教室桌椅 		<ul style="list-style-type: none"> ◎學生擁擠度 ◎運動設施與場地 	<ul style="list-style-type: none"> ◎建築年齡 ◎校舍外觀狀況 ◎清潔維護
Burch (1994)		<ul style="list-style-type: none"> ◎探索的空間 	<ul style="list-style-type: none"> ◎安全的環境 	<ul style="list-style-type: none"> ◎前攝規劃 ◎友善使用者的設施 	
Lemasters (1997)	<ul style="list-style-type: none"> ◎照明 ◎外在噪音 				<ul style="list-style-type: none"> ◎建築狀況
Lackney (1999a)	<ul style="list-style-type: none"> ◎物理的舒適和健康 	<ul style="list-style-type: none"> ◎教室的適應性(彈性) 	<ul style="list-style-type: none"> ◎安全和保全 	<ul style="list-style-type: none"> ◎建築功能 	<ul style="list-style-type: none"> ◎美感和外觀
Lackney (1999b)	<ul style="list-style-type: none"> ◎全光譜和自然照明 ◎降低噪音 ◎最佳的溫度控制 ◎室內空氣品質 			<ul style="list-style-type: none"> ◎學校規模和班級規模 ◎根植學校於社區之內 	
美國教育設施委員會 (2000)	<ul style="list-style-type: none"> ◎舒適 	<ul style="list-style-type: none"> ◎學習中心 ◎彈性 	<ul style="list-style-type: none"> ◎安全 	<ul style="list-style-type: none"> ◎適齡和適於發展 ◎無障礙 	
Sanoff (2001)	<ul style="list-style-type: none"> ◎健康舒適 	<ul style="list-style-type: none"> ◎教學適宜性 ◎教育科技 	<ul style="list-style-type: none"> ◎安全與保全 	<ul style="list-style-type: none"> ◎無障礙校園 ◎使用者尺度 	<ul style="list-style-type: none"> ◎審美外觀
湯志民 (2001)	<ul style="list-style-type: none"> ◎人性化生活空間 	<ul style="list-style-type: none"> ◎教學中心的學校 ◎現代化科技資訊 		<ul style="list-style-type: none"> ◎兩性平等的校園 ◎無障礙校園環境 ◎學校與社區融合 	<ul style="list-style-type: none"> ◎文化藝術的環境
Schneider (2002)	<ul style="list-style-type: none"> ◎噪音 ◎熱、冷 ◎照明 ◎空氣品質 		<ul style="list-style-type: none"> ◎安全 	<ul style="list-style-type: none"> ◎空間形狀 	

表 2-1-1 (續)

學校設施品質內涵	健康性	教育性	安全性	功能性	審美性
Bosch (2003)	◎教室的畫光	◎學生團隊工作站 ◎教師合作空間 ◎安靜省思空間 ◎可調整的座位		◎有著凹室、座位區和自然光的流動空間 ◎建築利用 ◎學校與社區融合	◎建築品質和維護
Bingler、Quinn 和 Sullivan (2003)	◎提供健康	◎增進教學與學習符合學習者的需求 ◎考慮到變遷需求的彈性與適應性	◎提供安全和保全	◎作為社區中心 ◎有效利用所有可用資源	
英國教育和職業部 (2004)		◎教育的發展 ◎改變教室環境的組織 ◎資訊和通訊科技的發展 ◎彈性和適應性的需求		◎回歸主流學校融合更多學生的特教需求 ◎增進學校建築的社區使用 ◎建築科技的發展	◎建築發展和興建的永續性
Higgins 等人 (2005)	◎溫度控制 ◎照明 ◎空氣品質 ◎音響				
湯志民 (2006)	◎生活化 ◎人性化	◎教育化 ◎彈性化 ◎多樣化		◎整體化 ◎開放化 ◎現代化 ◎社區化	
Gee(2006)	◎有益健康	◎激勵的 ◎適應性		◎平衡社群和獨處	◎色彩和質地
Oblinger (2006)		◎以學習形塑空間 ◎將教室轉變為學習複合體 ◎科技統整 ◎實驗創新	◎服務哲學	◎社交的催化空間 ◎使用者投入	

表 2-1-1 (續)

學校設施品質內涵	健康性	教育性	安全性	功能性	審美性
Tanner 和 Lackney (2006)	<ul style="list-style-type: none"> ◎最大化自然和全光譜採光 ◎設計健康的建築 ◎設計適切的聲響 	<ul style="list-style-type: none"> ◎群聚學習區 ◎提供分享教學資源的空間 ◎設計多樣的學習團體和空間 ◎提供資源豐富界定清晰的活動小組空間 ◎組構虛擬和物質學習空間 ◎建置多樣的室外學習環境 	<ul style="list-style-type: none"> ◎設計安全的學校 ◎人車分道 	<ul style="list-style-type: none"> ◎社區學習中心 ◎以家庭作為模型 ◎提供班級基地 ◎鼓勵去集中化行政空間 ◎創造私密空間 ◎設計空間注重尺度和發展需求 ◎室內外空間之間要有轉換空間 	
Chaney 和 Lewis (2007)	<ul style="list-style-type: none"> ◎人工照明和自然光 ◎室內空氣品質 ◎音響或噪音控制 ◎通風、暖氣和空調 			<ul style="list-style-type: none"> ◎教室規模和形狀 	<ul style="list-style-type: none"> ◎物理狀況
湯志民 (2007)	<ul style="list-style-type: none"> ◎自然校園 ◎健康校園 	<ul style="list-style-type: none"> ◎科技校園 	<ul style="list-style-type: none"> ◎安全校園 		<ul style="list-style-type: none"> ◎人文校園 ◎藝術校園
湯志民 (2008)	<ul style="list-style-type: none"> ◎建築環境生態化 	<ul style="list-style-type: none"> ◎建築設備科技化 ◎建築空間彈性化 		<ul style="list-style-type: none"> ◎建築系統自動化 ◎建築營運複合化 	<ul style="list-style-type: none"> ◎建築內涵人文化
張宗堯和李志民(2008)	<ul style="list-style-type: none"> ◎利用現代化手段增強學校建築的性能(健康安全、節能) 	<ul style="list-style-type: none"> ◎具有滿足各種學習活動開展的學習空間 		<ul style="list-style-type: none"> ◎面向社區開放的場所 	<ul style="list-style-type: none"> ◎創造具有生活情趣的學校環境
英國「興建未來學校」(BSF)設計品質指標 (2008)	<ul style="list-style-type: none"> ◎自然的光線 ◎良好學校建築設置地點 	<ul style="list-style-type: none"> ◎適應變遷的需求 		<ul style="list-style-type: none"> ◎全面無障礙 ◎多元空間 ◎愉悅的動線空間和公共區域 	<ul style="list-style-type: none"> ◎學校建築要耐用 ◎永續建材和系統 ◎形式和建材要精細

表 2-1-1 (續)

學校設施品質內涵	健康性	教育性	安全性	功能性	審美性
The architectural portfolio competition, (2008)	◎視覺開闊/ 聽覺清靜	◎是否為良好的學習空間? ◎如何提供科技	◎安全和保全	◎是否多層面的? 品質和效率、社區使用、城鎮功能、學生生活、適應性 ◎清晰標示、內外連結、明顯性 ◎適當尺規/人體工學	◎是否永續和可維護的
Barrett 和 Zhang (2009)	◎自然性的角色 -光 -聲音 -溫度 -空氣品質	◎個別化的機會 -適應性		◎個別化的機會 -選擇 -連結性	◎適當的刺激水平 -複雜性 -色彩 -質地
Cash 和 Twiford (2009)	◎照明 ◎健康		◎安全		◎校舍清潔 ◎粉刷
英國「學校融合教育設計原則」(2009)	◎健康和舒適	◎知覺體察 ◎增進學習 ◎彈性和適應性	◎安全和保全		◎永續性
Walden (2009)	◎生態	◎社會物理		◎功能	◎美學 ◎組織 ◎經濟
湯志民 (2009)	◎健康校園	◎科技校園 ◎學習校園	◎安全校園	◎生活校園	◎人文校園 ◎藝術校園 ◎自然校園

資料來源：研究者綜合整理

參、學校設施品質的評估

一、學校設施品質評估的類型

實施學校設施品質評估有二個關鍵因素必須思考：第一，由誰來進行學校設施品質評估？第二，選擇何種學校設施評量工具來進行學校設施品質評估？關於學校設施品質評估的執行者，有的任務或研究仰賴學校校長、教師或相關行政人員，有的任務或研究商請專家來評定學校設施品質。究竟應由何人來擔任學校設施的觀察者或評估者，決定的重要因素在於實施學校設施評量的目的取向，以及學校設施評量工具的性質偏向。當學校設施評量的實施目的在於了解學校設施的財產價值或整建（重建）必要性時，適宜商請工程專家評估建築設施的殘餘價值或作成整建（重建）必要性報告，翔實紀錄建築設施的維修清單。當學校設施評量的實施目的在於探討學校設施對於教育成果的影響效果，或希望從協助改善教學和學習觀點來規劃有效能的學校設施時，則適宜委請教育專家、學校校長、教師或相關行政人員，甚至學生或家長，來進行學校設施品質評估，從自身感受到的環境知覺出發，提供學校設施品質評估的意見，以及改善學校設施品質的建議。

學校設施品質的評估有很多類型，可依環境品質評估指標、學校設施品質評估目的、以及評估者情感涉入程度來加以區分，茲分述如下：

（一）依環境品質評估指標區分

學校設施是學校的物理環境，學校設施狀況評估也屬於環境品質評估之一，從環境心理學的觀點，環境品質評估可以採用三種不同的指標：環境品質指標(Indices of Environmental Quality, EQI)、知覺環境品質指標(Perceived Environmental Quality Index, PEQI)和環境情緒反應指標(Environmental Emotional Reaction Indices, EERI)（Bell, Greene, Fisher, & Baum, 2003），各代表不同的意義，有著不同的運用時機。

1.環境品質指標

利用現代科技，我們可以評估污染程度、噪音程度、溫度、濕度及其他可直接測量的環境特質，將這類實體測量合併起來即成為一份環境品質指標，客觀地說明環境品質構成層次或表現。例如，以測量器測量出聲音的音量，可以用分貝數表示。

2.知覺環境品質指標

在某些案例中，評估的目的不是為了說明環境品質構成層次或表現，而是要確定觀察員或評估者對覺知之環境品質的評估。一般而言，使用「自我報告量表」要求評估者主觀評估環境品質的方法，稱為知覺環境品質指標。例如，受訪者對於此音量的知覺，表達音量過大、適中或過小。

3.環境情緒反應指標

請受訪者表達對環境知覺所產生的懊惱、喜悅等情緒反應。例如，如果受訪者需要安靜以便讀書，則適當程度的聲音也會引起極端的負面情緒反應。

綜上得知，「環境品質指標」著重數據的客觀性，只要測量工具的準確度和精密度達一定水準，藉由受過訓練的專業人員，以標準化的步驟來蒐集資料，可以獲得穩定且正確的環境品質數據。「知覺環境品質指標」是觀察員或評估者對覺知的環境品質評估，著重於觀察員或評估者的主觀感受，因此觀察員或評估者在這項環境品質評估任務中是否是重要的利害關係人，是否能充分理解此一任務的意義和價值，是保障環境品質評估任務成功的關鍵因素。「環境情緒反應指標」表達對環境知覺所產生的懊惱、喜悅等情緒反應，與「知覺環境品質指標」相同，具有強烈主觀性，受試者的選擇將決定環境品質評估結果的妥適性。

(二) 依學校設施評估的目的區分

以學校設施評估的目的區分，Lackney(1999a)指出至少有3種不同的方式來評估學校設施，包括建築狀況評估、教育適當性評估和環境品質評估。建築狀況評估是為了獲取建築的必要基礎客觀資料，以利進行後續評估和決策；教育適當性評估依據專家先前擬定的空間需求基準，以瞭解建

築功能特性符應教育活動目的的情形；環境品質評估則是將學校設施表現與教育結果連結起來，希望能透過研究性評估，掌握改善教育結果的學校設施密碼，使學校設施能有效地幫助學校教育的進行。

1. 建築狀況評估 (building condition assessment)

建築狀況評估一般係依據界定清楚的法條和規定來實施，這些法條和規定多以安全和健康議題為中心考量。建築狀況評估是一個獲得必要基礎資料的過程，以利進行後續評估和決策，這是最少爭議的評估類型。

2. 教育適當性評估 (educational adequacy assessment)

教育適當性評估係以達到基本教育活動目的的觀點來評估建築功能特性。教育適當性評估一般依據專家先前擬定的基準—如適當空間需求，來進行評估。因為教育適當究竟由什麼組成並沒有共同標準，此外如何設定權重總是被質疑，因此這種類型的評估有較大的爭議性。但是，教育適當性評估是最早將設施品質與一般教育方案需求聯繫起來的企圖。

3. 環境品質評估 (environment quality assessment)

環境品質評估企圖將教育設施表現聯結到數種教育成果指標。傳統來說，這種評估是作為研究而非實務的作法。若試圖評估任何單一的設施元素與某項教育結果的因果關係，可能有所混淆或相互矛盾。與其評估「某些」設施表現對學生學習的影響，不如評估「某項」設施對「某些」學生表現的影響，透過對這項設施的改善，將可以促進這些學生表現的進步。

建築狀況評估、教育適當性評估和環境品質評估，看似有著不同的學校設施評估目的，實際分析，此三者是一系列的步驟，試圖逐步地把學校設施與學校教育成果連綴成緊密的結構，讓學校設施發揮促進教育成果的重要功能。建築狀況評估以儘可能客觀的方式，獲得必要的學校設施狀況基礎資料；教育適當性評估以達到基本教育活動目的的觀點來評估建築功能特性，參與評估者或觀察者，不應限於建築師而應加入教育專家和學校教育現場的行政人員和教師；環境品質評估將學校設施表現與教育成果指標相聯結，進一步探討哪些學校設施的狀況對於可欲的教育成果具有正面影響，改善或改變哪些學校設施，可以增進學生學業成就或行為與情感表現。環境品質評估，在參與評估者或觀察者的選擇上，應選擇學校空間的重要利害關係人；觀察的面向和蒐集的資料應擴大考量範圍，納入學校重

要教育成果的影響項目。

(三) 依評估者情感涉入程度區分

有關學校物理環境的測量，若以評估者情感涉入程度區分，一般來說可以分為客觀和主觀兩種類型。客觀性的測量，多以客觀性的描述來表現，評估者情感的涉入較少，評估結果的穩定性較高。主觀性的測量，多以主觀性評斷來表現，評估者情感的涉入較多，評估結果的穩定性較低，惟當評估者為學校主要使用者如校長、老師或學生，則評估者情感的涉入，反映個人與環境互動的結果，反而較能彰顯教育現場的實際狀況。

1. 客觀的測量

Cash(1993)依據研究文獻證實與學生成績與行為相關的學校設施項目，首先發展「學校物理環境評量」(the Commonwealth Assessment of Physical Environment, CAPE)，作為學校物理環境狀況的評量工具，其後，許多相關研究均使用 CAPE (Crook, 2006; Earthman, 2002; Earthman, Cash, & Van Berkum, 1995; Hines, 1996; Lanham, 1999; O`Sullivan, 2006)。CAPE 的學校物理環境向度包括：氣候控制、音響、照明、學生擁擠度、科學實驗設備、建築年齡、運動設施與場地、校舍外觀狀況與維護等，所謂「學校設施狀況」，係指在 CAPE 上評定的等級，包括低於標準、標準、或高於標準。

CAPE 主要的目的在於調查學校建築設施的現況，總共有 27 項有關描述學校設施狀況的客觀性問題，包括校舍屋齡、教室開窗、地板、暖氣、冷氣、自然光、整潔、置物櫃、塗鴉、牆壁色彩和粉刷維護等。茲舉例如下：

- (1)你的學校建築設施的屋齡為何？(請以學生所使用大部份空間的建造時間來估計建築設施的屋齡，若學校建築設施在近年全部改建為符合建築標準者，請以近年的時間來估計。)
- (2)每一個教學空間(教室)有窗戶嗎？
- (3)教學空間大部分的地板是何種類型的？
- (4)教學空間大部分的暖氣是何種品質的？
- (5)教學空間大部分的冷氣是何種品質的？

2.主觀的測量

學校物理環境主觀的測量，著眼在學校的物理環境與社會環境之間存在彼此互動的關係，正如 Weinstein (1981)強調「經驗的環境」的特性。Weinstein 的「環境—行為系統模式」指出，個人、組織和物理環境三種元素，影響這個經驗的環境。個人元素由「行為模式」和「目標或需求」組成，而行為模式受到目標或需求的引導。組織元素由「長期發展目的」和「政策」組成，而組織的長期發展目的形塑每天的政策和規則。物理環境由物質的建築元素（如牆、窗、採光、空調系統、桌和椅）組成，每一種物質的建築元素，都有相對應的知覺和空間特性，如：空間大小和形狀、視野、照明、溫度和工作空間。個人位於此情境中，依次地經驗著建築元素和相應特性。個人經驗的環境，是受到組織、個人和物質環境的相互作用影響的結果。換句話說，同樣的學校物理環境狀況，因個人及組織脈絡之不同，個人經驗的環境可能有所差異。

學校物理環境雖然是客觀的存在，個人卻是以主觀的感受來經驗這環境。若研究者的重點不在學校建築設施關於數量、顏色、品質等客觀具體的描述和評估，而在於研究對象對於學校建築設施主觀的經驗感受，則可使用主觀的測量工具。如 Uline 和 Tschannen-Moran (2008)探討學校物理環境和社會環境的互動情形，將研究重點放在教師對於物理環境的感受，而非學校建築的屋齡、照明、溫度、噪音等量化測量。其有關學校設施品質的量測—學校設施量表，是請教師以其主觀感受，就學校設施是否引人、空間充足、維護良好等問題，給予評定等級。茲說明如下：

- (1)我的學校的設施設備充裕足以支持學習。
- (2)我的學校的建築是一個舒適的場所。
- (3)我的學校的建築有宜人的外觀。
- (4)我的學校有足夠的空間進行教學和學習。
- (5)教室的桌椅和設備損壞待修。
- (6)我的學校的設施缺乏定期維護。
- (7)我的學校校舍整齊清潔。

Cheng (1994)研究教室環境和學生情感表現的關係，同樣以主觀測量來蒐集資料。研究者以自編的教室設施量表，請小學五、六年級的學生以

其主觀感受進行評量，包括：物理設施、空間、精緻、清潔和污染情形等共 11 個項目，均以 5 點量表來呈現。該研究並另請教師進行評量，結果顯示教師的環境知覺與學生的環境知覺高度相關，確認量表的效度。

二、學校設施品質評估的工具

「用後評估」是在學校建築設施完成並使用之後，由專家學者或學校設施使用者組成團隊實地訪察並檢視學校的建築效能。許多研究者指出「用後評估」是檢視學校建築效能的有效方式(Sheila Walbe Ornstein, Nanci Saraiva Moreira, Rosaria Ono, Ana J.G. Limongi França, & Roselene A.M.F. Nogueira, 2009; Sanoff, 2001)，「用後評估」的方式非常多元，包括：專家巡視 (expert walkthroughs)、物理測量 (physical measurements)、觀察 (observations)、行為地圖 (behavioral mapping)、使用者晤談 (user interviews)、焦點團體 (focus groups) 和調查問卷 (survey questionnaires) 等。基於研究的需要，以下擬針對評估學校設施品質的調查問卷加以介紹。

(一) 「物質環境評估量表」(the Commonwealth Assessment of Physical Environment, CAPE)與修訂版本

維吉尼亞州是美國進行學校設施品質與教育成果關係研究的重鎮之一，「物質環境評估量表」(the Commonwealth Assessment of Physical Environment, CAPE)首在該地發展編製，是國內外相關研究普遍使用的學校設施品質的測量工具。

Cash(1993)探討學校建築狀況和學生成就和行為關係，以鄉村地區的小型高中為研究對象，是美國第一篇專以整體學校設施品質為研究標的的博士論文。Cash 進行文獻探討，彙整影響教育成果的物質環境特性並檢視數種建築評估工具之後，自行發展符合研究需要的「物質環境評估量表」(the Commonwealth Assessment of Physical Environment, CAPE)，用來調查鄉村地區小型高中的學校建築設施現況。CAPE 共有 27 題，以學校校長為評量者，評量題目涵蓋內容包括：校舍年齡、教室開窗、教學空間的地板類型、教室的氣候控制、內外牆的粉刷、屋頂漏水、體育設施、地板清潔、塗鴉狀況及處理、置物櫃、天花板材質、科學實驗室的設施和設備、教室

照明、教室家具、校園情況、牆壁色彩、外界環境噪音、學校設施整體狀況、樓地板面積和校地面積等。Cash 以維吉尼亞州海灘市公立學校系統的 8 所高中實施 CAPE 的預試，以獲取並改進量表的信度。在預試之後，Cash 將 8 所預試學校中的 5 所學校再做一次研究者的自己的評估，以測量「評分者信度」，結果研究者與各校人員的評估結果具有相當的一致性。

CAPE 的 27 個題項，依性質區分為結構性和外觀性兩大類。結構性題項包括：校舍年齡、學生密度、教室開窗、教學空間的地板類型、教室的氣候控制、體育設施、天花板材質、科學實驗室的設施和設備、教室照明、外界環境噪音、樓地板面積和校地面積等。外觀性題項包括：內外牆的粉刷、屋頂漏水、地板清潔、塗鴉狀況及處理、置物櫃、教室家具、校園情況、牆壁色彩等。

分析 CAPE 的內容結構，其學校空間評估重點在於教室、科學實驗室、校園和運動場地；學校設備評估重點在於教室傢具、教室照明、實驗室設備和置物櫃。學校設施維護評估重點在於內外牆的粉刷、屋頂漏水、地板清潔、塗鴉狀況及處理、科學實驗室的設施和設備更新。學校設施特性評估重點在於「教學適宜性」、「學校規模」、「維護／清潔」、「室內空氣品質」、「視覺舒適」、「音響舒適」、「溫度舒適」和「審美外觀」。

Hines(1996)的 CAPE 修訂版，係以城市都會區的大型高中為研究對象，不同於 Cash 以鄉村小型高中為對象，為考量研究對象的適用性並符合研究目的，Hines 以 CAPE 為基礎，修訂部份內容，例如：將暖氣是否平均分佈在教學區的題目，改為詢問是否每一間教室都設置有暖氣控制開關；將冷氣的設置問題，改為教學區否設有冷氣；刪除有關外牆和內牆的粉刷頻率的問題，因為感覺和研究主題無關；有關教學區照明的問題，刪除有關照明屬性是「冷」或「熱」的題目。Hines(1996)的 CAPE 修訂版在內容結構上與 Cash(1993)的原始版相似。

Al-Enezi (2002)的 CAPE 修訂版，由 Cash(1993)原來的 27 題，修訂為 21 題，其中刪除 6 題，內容敘述調整 3 題，無新增任何項目。Al-Enezi 修訂 CAFÉ 的目的是為能適用於以色列高中，乃依據以色列國情將部分項目刪除或調整內容敘述，如刪除定期粉刷內外牆、置物櫃狀況；調整學校建築年齡的敘述，將時間選項刪除 40 年以上者；刪除設施選項「美式足球場」、「網球場」，增加「排球場」、「手球場」，保留「足球場」、「棒

球場」、「游泳池」。此外，部分項目答案可由研究者自行查找，如校舍建坪面積和校地地坪面積，也在量表中一併刪除，對於學校環境的測量重點，與 Cash 相較並無改變。

Smith(2008)以「南卡羅萊納學校建築評量表」(The South Carolina School Building Assessment, SCSBA)來測量學校建築品質，SCSB 也是 CAPE 修訂版。Smith 以 Hines(1996)的 CAPE 修訂版為基礎，增加「教育科技」、「安全與保全」為重點評估項目，以符應現代教育在教學和學習上應用教育科技的必要性，和學校設施在安全與保全特質的基本要求。另外值得一提的是，Smith 在評量表的格式設計上有相當的突破和改變，除了保留原有重要設施問題，要求學校校長依據事實資料作客觀性圈選答覆，另設計一部分問題，要求學校校長依據自己的環境知覺的主觀印象，以 Likert 6 點量尺「非常不同意」至「非常同意」加以評等圈選，此類問題包括「教學區有關問題」、「學校安全與保全有關問題」和「整體建築狀況有關問題」三部分。Smith 運用 AMOS 結構方程模式，進行驗證性因素分析，使 SCSBA 在信度和效度有更佳的表現。依據研究結果，5 種因素學校設施品質影響學生成就表現，分別為：(1)科學實驗室的設備、(2)粉刷和家具的外觀狀況、(3)監看和保全的能力、(4)暖氣、通風和空調系統的適宜性、(5)運動設施的可及性、功能性和規模。

Smith 編製的 SCSBA 以 CAPE 修訂版為基礎，在測量學校設施品質上，具有一定的信度和效度，另增加「教育科技」、「安全與保全」為重點評估項目，可符應當代需求。此外，Smith 運用最新的 AMOS 結構方程模式，進行驗證性因素分析，使 SCSBA 在信度和效度有更佳的表現，值得研究者參考。

黃玉英(2004)以 Cash(1993)所發展的「學校物理環境評量表」，以及 Hines(1996)、Al-Enezi(2003)等人修正「學校物理環境評量表」為基礎，衡酌國內學校建築實際狀況，編製「臺北市公立國民中學學校建築規劃現況調查表」，作為實地調查了解各校學校建築狀況之用。

黃玉英採用 Cash (1993)、Al-Enezi (2003) 和 Hines (1996) 對學校建築現況的分類方式，將學校建築規劃現況分成兩大類，即建築結構以及建築外觀兩部分，分別說明如下：

1. 建築結構規劃部分

主要內容為建築年代、學校規模、校舍形式、校舍方位、動靜規劃、地理位置、噪音值、漏水、冷氣、燈光照明等九項。

- (1)建築年代：由於有不少學校的活動中心是後來才增建的，為了不影響學校其他校舍的建齡，因此將活動中心排除，只計算活動中心以外的所有建築的平均年齡。
- (2)學校規模：班級數。
- (3)校舍形式：調查各校所有校舍所構成的形式。
- (4)校舍方位：調查普通教室所在的建築的方位。
- (5)動靜規劃：以運動場和球場與普通教室的相關位置為調查焦點。
- (6)地理位置：學校是否位於交通要道上、鄰近鐵道或飛機航道下。
- (7)校舍噪音測量：於上課期間，以噪音測定器測量普通教室走廊外的噪音量。
- (8)建築漏水：紀錄校舍漏水的處數。
- (9)冷氣：調查普通教室安裝冷氣的比例。
- (10)燈光照明：以隨機方式，三個年級各以一個班級為對象，在教室燈光全開的情形下，進行黑板和學生桌面的照度測量。

2. 建築外觀規劃部分

主要調查內容為牆壁油漆、牆壁剝落、廁所維護以及校園景觀等四部分。

- (1)牆壁油漆：調查校舍牆壁油漆新舊以及乾淨的程度。
- (2)牆壁剝落：調查牆壁油漆或磁磚等剝落的情形。
- (3)廁所維護：調查廁所乾淨、有無異味、乾濕、以及有無損壞情形。
- (4)校園景觀：以校園景觀的優美及富含教育性的程度為評分依據。

黃玉英(2004)編製的「臺北市公立國民中學學校建築規劃現況調查表」是國內第一份用來探討學校設施狀況與學生學業成就關係的測量工具，遺憾的是，黃玉英的研究結果，並未發現學校設施狀況與學生學業成就的顯著關聯；在測量的設施變項中，僅有「廁所維護」與學生學業成就有關。這樣的結果與國外大多數有關研究發現，學校設施狀況對於學生學業成就

有明確且顯著影響的結論不同，是否因為學校設施品質評估的測量工具未能順應國情，符合國內學校設施的環境背景，值得進一步探究。

(二) 「設施狀況指標」(Facility Condition Index)

依據維基百科 (http://en.wikipedia.org/wiki/Facility_Condition_Index) 有關說明，「設施狀況指標」(Facility Condition Index, FCI)在 1991 年出版，適用於設施管理，提供參照標準以利於與同樣群組的其他設施做狀況比較之用。FCI 主要用於美國聯邦政府、州政府和地方政府的設施管理機構，來評估設施管理情形，這也包括大學、住福和交通機關，以及小學和中學系統。就數學來說，FCI 代表以下公式：

$$\text{FCI} = (\text{設施缺失的維護、整修和重建}) \div (\text{目前設施全部重建的成本})$$

計算 FCI，設施管理者需要將維護、整修和重建缺失的成本量化，至於目前重建成本則由設施主管當局自行評估經費需求。FCI 是設施狀況的相對指標，必須按時追蹤以發揮最大效益。最好依照 FCI 的範圍將設施狀況加以評等，FCI 的編製者「Managing the Facilities Portfolio」提供一套評等方式：良好 (0.05 以下)、普通 (0.05 到 0.10)、不良 (超過 0.10)，端視實施評估當時對設施評估的資料而定。需要維修的建築價值比率愈高，建築狀況愈差。

美國北部各州的教育行政機關多使用 FCI 來測量學校的設施狀況，並彰顯該項評量工具具有「獨立」和「客觀」的特性。Picus 等人(2005)以懷俄明州學校系統為研究對象，探討學校設施品質與學生成就表現的關係，研究者直接取用懷俄明州教育部實施的學校設施品質評估資料，這些資料係以 FCI 作為測量工具。研究結果發現：學校設施品質和學生成就表現之間基本上沒有關連存在。但是 Roberts(2009)則持不一樣的看法。Roberts 指出「FCI」有數種不同的測量版本，所有版本在分子 (即缺失維護、維修和重建成本) 和分母 (即全部重建成本) 使用同樣的概念，但是它們在建築系統與元素的選擇和成本定價上，均有所差異。評估項目選擇和成本定價之不同，可能產生同樣的建築有迥異的評估結果。此外，實施評估的工程師、建築師或技師，運用他們的專業判斷來評估建築元素的狀況，而這判斷的變異也可能造成評分者信度的問題。

以 FCI 作為學校設施的測量工具，Roberts 有更嚴正的評論，他說到：「最重要的是，以 FCI 為基礎的測量來評估學校設施，牽涉到『目的』問題。以 FCI 為基礎的設施測量，乃使用『財產—管理』觀點。換句話說，他們著重於建築元素的生命週期考量。既然了解以 FCI 為基礎的學校設施測量的目的，就不會訝異學校設施狀況的測量分數與教育成果之間是沒有多少關聯的。」(p.369)

Roberts(2009)分析，Picus 等人(2005)使用的 FCI 設施狀況測量包含兩種成分：「單一建築分數」和「適合性工具測量」。單一建築分數，是由顧問公司用標準化工具測量每一棟建築，俾以計算單一建築分數，此標準化工具的設計和創造乃以客觀為原則。建築狀況分數是由評估 22 種不同的建築系統分數相加而來，這些建築系統包括地基、天花板、地板等等。適合性工具測量，適合性工具比起建築狀況工具具有較高度的主觀性。適合性工具是用來測量每一棟建築符合目前使用需求的程度，然而，懷俄明州教育部對於「教育適合性」(educational suitability)的描述沒有超過「技術性準備」(technical readiness)的元素。總而言之，FCI 設施狀況測量基本上屬於工程師觀點，其測量項目的選擇也是站在財產管理的立場，而與教育目標無關。

綜言之，「設施狀況指標」是公共設施管理機構基於「設施管理」，普遍使用的評量工具，但是對於運用在了解學校設施品質和教育成果之間的關係上，則可能因為「目的性」不同而不盡適用。

(三) 學校建築評等量表 (School Building Rating Scale, SBRS)

Sanoff (2001)在「美國全國教育設施情報交換所」(the National Clearinghouse for Educational Facilities)的支持下，著作「學校建築評估方法」(School building assessment methods)一文中，介紹各種學校設施評估方法，並提供學校設施評估的各項工具，如觀察表、問卷、討論提綱等，以方便學校相關人士運用。學校設施評估的實施者包括專家、行政人員、教師、學生、家長和社區人士等，各有適用的學校設施評估工具。

「學校建築評等量表」(School Building Rating Scale, SBRS)是一個詳細完整的調查問卷，專供學校設施的使用者(如教師或學生)進行學校設施品質評估之用。這個量化的評量工具，依照符應優質學習環境需求的基

本要素加以組織分類。SBRS 的組成，包括：物質特性 (physical features)、戶外區 (outdoor areas)、學習環境 (learning environments)、社交區 (social areas)、媒材存取 (media access)、移動空間和動線 (transition spaces and circulation routes)、視覺外觀 (visual appearance) 和安全與保全 (safety and security)。

SBRS 包含上述 7 類共 55 項有關學校建築的敘述，各依類別分項陳列，每一類的相關問題，從最少的 3 題 (整體印象) 到最多 16 題 (學習環境)。本量表由學校設施使用者加以評等，評等量表從「非常不滿意」到「非常滿意」，以 Likert 7 點量表評分。因為所有效標都是依據評分者對學校環境的質性印象，學生和教師的認知會有差異(pp.15-16)。

茲舉「物質特性」、「戶外區」和「學習環境」3 類為例，說明本量表有關學校建築的敘述如下：

1. 物質特性

- (1)校園內室內區與戶外區的連結。
- (2)適宜學習的建築。
- (3)行動不便者的可及性 (無障礙校園)。
- (4)學校建築以學生尺度設計和建造。
- (5)控制學校內部和外部的噪音程度。
- (6)透過窗戶的景觀和自然光。
- (7)學生和訪客可以看到大門。

2. 戶外區

- (1)適宜學習的戶外區。
- (2)綠色區域鄰近學習環境。
- (3)學生的戶外遊戲區。
- (4)富有自然元素的戶外學習環境。
- (5)提供社會互動機會的戶外學習環境。
- (6)符應個別學習風格的戶外學習環境。

3. 學習環境

- (1) 符應個別學習風格的室內學習環境。
- (2) 行政管理區域集中。
- (3) 工作室鄰近教室。
- (4) 藝術教學區。
- (5) 科學教學區。
- (6) 教師工作空間。
- (7) 舒適、無壓力的教室。
- (8) 激勵學習的教室氣氛。
- (9) 教室內學習團體的規模。
- (10) 舒適的教室溫度。
- (11) 教室的室內空氣品質。
- (12) 教室改變使用方式的彈性。
- (13) 教室的照明品質。
- (14) 教室與戶外直接相鄰。
- (15) 教室牆面足夠展示學生作品。
- (16) 走廊足夠展示學生作品。

Sanoff (2001)編製的 SBRS，屬於學校設施用後評估工具，乃供學校設施的使用者進行學校設施品質評估之用，並未提供信度和效度相關資料。SBRS 對於學校設施品質評估重點，在空間屬性上，著重學習環境、戶外區、社交區與移動空間和動線；在物質環境特性上，重視「教學適宜性」、「健康舒適」、「教育科技」、「審美外觀」、「安全與保全」、「無障礙校園」和「使用者尺度」等。此外，「學校建築評等量表」的評估者為使用學校設施最為頻繁的師生，反映教育現場的需求和感受，具有相當的參考價值。

(四)學校設施量表

Uline 和 Tschannen-Moran (2008)探討學校物質環境和社會環境的互動情形，自行編製「學校設施量表」來測量學校設施品質。本量表的評估者是學校教師，請教師以其主觀感受，就學校設施是否引人、空間充足、維護良好等問題，以 Likert 5 點量表依照同意的強度給予「從未」、「偶爾」、

「有時」、「經常」和「總是」等級的評定。

本量表僅有 7 題，其測量重點，就空間而言，在校舍整體和教室；就設施設備而言，以教室桌椅為考量要項；就物質特性而言，著重舒適、教學的適宜性、審美外觀、設備維修和清潔維護。

本量表有關學校建築的敘述如下：

1. 我的學校的設施設備充裕足以支持學習。
2. 我的學校的建築是一個舒適的場所。
3. 我的學校的建築有宜人的外觀。
4. 我的學校有足夠的空間進行教學和學習。
5. 教室的桌椅和設備損壞待修。
6. 我的學校的設施缺乏定期維護。
7. 我的學校校舍整齊清潔。

Uline 和 Tschannen-Moran 承認「學校設施量表」不如 CAPE 具有穩定的信度和效度，但是「學校設施量表」題數少，學校設施評估項目精簡，仍能達到學校設施評估的預期效能，對於相關領域的研究者而言，具有相當的啟發性。

三、小結

有關學校設施品質的評估，本研究擬採取學校的物理環境和社會環境乃相互影響的生態性系統觀點，對於學校物質環境的測量，擬採主觀的評量資料，以 Smith(2008)「南卡羅萊納學校建築評量表」(The South Carolina School Building Assessment, SCSBA)和 Sanoff (2001)「學校建築評等量表」(School Building Rating Scale, SBRS)為基礎，以「健康性」、「教育性」、「安全性」、「功能性」、「審美性」為主要內涵，依照國內學校設施背景環境做適當的修正，並參考 Uline 和 Tschannen-Moran (2008)精簡項目的精神，發展「學校設施品質量表」。本研究擬以教師為調查對象，蒐集教師對學校物質環境經驗的主觀感受，相關測量分數將作為學校設施品質分數。

第二節 教育成果之理念探討

壹、教育成果的意義

教育成果是指教育的投入（如學校設施、課程、時間、經費、教職員、學生等）經過學校教育的歷程，獲得的教育產出（如學生學業成就、學生行為、學生學習動機和自尊、教師士氣和專業成長、學校聲望、家長參與、社區評價等、國家競爭力等）。教育成果若以層級分析，可分為個人、學校、社會國家等不同層級。對個人而言，包括學生學業成就、學生行為、學生學習動機和自尊、教師士氣和專業成長等。對學校而言，包括學校聲望、家長支持和社區評價等。對社會國家而言，則包括人力資源和國家競爭力等。

本研究的教育成果在層級上係針對「個人」層級的影響，學校聲望和國家競爭力等高層級教育成果非本研究探討的範圍。此外，與學校關係密切的「個人」，包括：學生、教職員、家長、校友和社區人士，本研究僅涵蓋教師和學生，至於家長、校友和社區人士不在本研究探討之列。

綜言之，教育成果係教育的投入經過學校教育的歷程，獲得的教育產出，在本研究專指學校教育歷程對於教師和學生產生的影響，包括教師的態度和行為、學生的態度與行為、以及學生的學業成就。

貳、教育成果的內涵

以教師和學生的個人層級而言，教育成果包括哪些內涵？又有哪些內涵是教育學者所重視的議題，值得深入探討？

歐盟教育、視聽與文化執行署(The Education, Audiovisual and Culture

Executive Agency)(2008)探討目前歐洲在教育成果上的性別差異情形。報告指出，教育成就對於決定個人的生命機會扮演關鍵角色，目前歐洲男女性別在教育成就上有一致的顯著性差異，男性在教育成就上處於弱勢，歐盟各國對此問題應加以重視並提出有效策略來調整改善。該報告內容所討論的「教育成果」，係針對學生而言，其內涵包括：

- 1.教育的「參與」和「獲得的結果」，如：重讀、畢業／完成學業、輟學。
- 2.教育「獲得的能力和技術」，如畢業考分數和全國性的成就測驗。

自學校功能探究，往往也能反映出「教育成果」的內容所在。Young、Green、Roehrich-Patrick、Joseph和Gibson (2003)分析教育有關人員普遍接受的學校功能中「所欲」和「非所欲」的特性。這些學校所欲的功能特性包括：

1. 學生在標準數學和閱讀成就測驗上有較高分數。(學生成績)
2. 較少缺席。(學生行為)
3. 較高的畢業率和升級率。(學生行為)
4. 較高的士氣、較多的學校精神和較大的動機。(學生和教師態度)
5. 較少教師的教師異動。(教師行為)
6. 社區對於學校較大的榮耀感和支持度。(社區態度和行為)
7. 較多的家長參與。(家長態度和行為)
8. 教室裡有較長時間專心上課。(學生行為)
9. 增進學生的社會發展。(學生態度)
10. 較少的學生紀律問題和行動。(學生行為)
11. 增進安全感和健康情緒。(學生態度)
12. 創造和維持最佳的學習環境。(教師行為)

此外，學校「非所欲」的功能特性包括：

1. 學生缺席、逃學和拒學。(學生行為)
2. 惡意破壞學校公物／塗鴉。(學生行為)
3. 學生在標準數學和閱讀成就測驗分數低。(學生成績)
4. 較高輟學率。(學生行為)
5. 高退學、帶回管教和其他紀律問題。(學生行為)
6. 課堂上的干擾和吵鬧行為。(學生行為)

7. 無法改善學生的學業成就。(學生成績)
8. 種族問題。(學生行為)
9. 抽煙、酗酒和使用毒品。(學生行為)
10. 攜帶刀械等凶器。(學生行為)
11. 學校暴力／攻擊。(學生行為)
12. 過度使用代理老師。(教師行為)

仔細分析「所欲」和「非所欲」的學校功能特性的內涵，大略可分為學生成績、學生行為與態度、教師行為與態度、社區行為與態度、家長的行為與態度等5大類，其中學生學業成就、學生行為與態度的重要性居首，教師的行為與態度次之，家長和社區的行為與態度再次之。

Higgins、Hall、Wall、Woolner和McCaughey (2005)以美國和加拿大地區為主，回顧25年以來關於學習環境影響的研究文獻，指出「教育成果」證實受到學校物質環境影響者，均聚焦在對學生和教師的個人影響，包括學生的成績表現、學生的學習投入、教師和學生的情感、學生的出席、以及教師和學生的健康：

1. 學生的成績表現：課程成績的進步，以標準成就測驗或考試來測量，或以教師觀察監看。
2. 學生的學習投入：注意程度的進步、觀察到更多與任務相關的行為、以及分心或中斷行為減少。
3. 教師和學生的情感：教師和學生自尊的進步，增加學業的自負，情緒和動機的改善。
4. 學生的出席：較少遲到或缺席的案例。
5. 教師和學生的健康：對身體的影響，有關身體不適以及輕微和較大的病痛。

依據上述歐盟教育、視聽與文化執行署、Young等人和Higgins等人的研究可知，教師和學生個人層級的教育成果是歷年來教育有關研究的重點所在。究其內涵，在教師方面，包括教師態度與教師行為。教師態度，多探討教師的教學熱忱、留職意願、學校認同和工作滿意等；教師行為，多探討教師的缺席、健康和異動等。在學生方面，包括學生態度、學生行為和學生的學業成就。學生態度屬於學生情意的發展，包括學習興趣、學習動機、學習熱忱、學校認同和健康情緒等。學生行為，多關注學生紀律相

關表現，如缺席、破壞公物、退學、帶回管教和其他違紀問題等。學生學業成就，多著重於學生在標準成就測驗的表現。

綜言之，教育成果的內涵，若以教師和學生個人的微觀角度觀之，包括教師態度、教師行為、學生態度、學生行為和學生的學業成就。本研究在教師態度方面，側重於教師的組織承諾；在教師行為方面，聚焦於教師的異動率；在學生態度方面，著重在學生的學習態度，包括學生的學校認同和學習熱忱；在學生行為方面，專注於學生的偏差行為表現；在學生的學業成就方面，則側重於學生在學業成就測驗上的成績表現。

以下擬分別就教師的組織承諾、教師的異動率、學生的學習態度、學生的偏差行為和學生的學業成就等五項教育成果加以探討。

一、教師的組織承諾

學校設施品質與教師態度關係的研究，多專注在教師的學校認同、教師的教學士氣、教師的環境滿意度、工作滿意度和教師的留任意願等，將這些議題整合起來，可以用教師的「組織承諾」來貫串之。

組織承諾(organizational commitment)的概念最早起源於Whyte「組織人」一書中，該書提及「組織人為組織工作，隸屬於組織，並相信群體為創造力的來源，及為個人最終需求的歸屬」（胡瓊泰，1999）。組織承諾是一種態度，不但影響員工對組織投入的強度，同時代表著個人對組織的聯結關係，這將有助於組織維持競爭力、降低工作流對率、提升生產力和工作品質。以下擬分別就組織承諾的意義和組織承諾的測量加以說明。

（一）組織承諾的意義

近年來組織承諾的概念廣泛運用於不同的學科領域之中，茲將國內外學者對於組織承諾的定義，整理如表2-2-1。由於研究學者切入觀點或立場不同，對組織承諾的所下定義不盡相同，如Buchanan(1974)和Potter等人(1974)係從規範和情感面著眼；Hreiniak和Alutto(1972)與Salancik(1977)則從交換和利益面切入。前者重視「心理的認同」，包括：認同、內在規範壓力、歸屬感、投入、忠誠和留職等；後者專注「物質的計較」，包括：

資源交換、附屬利益和投資成本等。

表2-2-1 組織承諾的定義一覽表

學者/年代	組織承諾的定義
Hrebiniak和Alutto(1972)	組織承諾是員工基於薪資、地位、同事間情誼等因素考量，不願意離職的一種行為傾向。
Buchanan (1974)	組織承諾乃個人對組織情感的依附，組織承諾包括：(1)願意為組織付出心力；(2)繼續留在組織內的強烈意願；(3)對組織的歸屬感；(4)對組織重要目標和價值接受的程度；(5)對組織的正面評價。
Porter、Steers、Mowday和Boulian(1974)	組織承諾是指個人對某一特定組織的認同與投入之態度傾向的相對強度，包括：(1)強烈的信仰並接受組織之目標與價值；(2)個人願意為組織的利益付出更多的心力；(3)希望繼續留在組織中。
Salancik (1977)	組織承諾是由於個人受制於過去行為經驗與成本效益考量，而選擇留任組織。
劉春榮 (1993)	組織承諾是組織成員對組織認同、努力意願、及希望繼續留在組織工作的一種態度或內在傾向。
徐善德 (1997)	教師組織承諾是教師認同學校的教育目標與價值，願意為學校付出更多的心力與貢獻，同時渴望繼續成為學校的一份子。
彭雅珍 (1998)	教師組織承諾是教師認同目前任教學校的目標與價值，願意為學校努力奉獻，主動參與學校活動並期待繼續留任該校的一種態度。
范熾文 (2002)	組織中的成員基於資源交換與價值認同的觀點，以個人心力來換取無形無形的資源，以滿足個體需求，同時能夠認同組織的目標與價值，願意為組織或工作付出個人的心力，同時希望能繼續留在組織中服務的一種態度與行為表現。
張新堂 (2005)	組織承諾係教師對學校之目標、價值的心理認同，並期望留任在學校投入一己之力的程度。組織承諾分為「組織認同」、「努力意願」、「留職傾向」三個層面。組織認同：指教師個人與學校組織互動過程中，對於學校目標、價值心理認同的程度，與對學校組織向心力的高低。努力意願：指教師評斷個人與組織關聯的程度，或估算與組織的利害關係後，願意為組織投入心力的程度。留職傾向：指教師評斷個人與組織關聯的程度，或估算離開組織後的成本利害之後，留任組織的意願程度。
蔡炳坤 (2007)	教師認同學校組織的目標及價值，願意為學校組織利益而認真投入奉獻心力，並明確希望繼續成為學校組織中的一份子，同時衡量投資與回報的關係而產生的承諾。

資料來源：研究者綜合整理

國內學者多採用Buchanan和Potter等人的「規範性」和「情感依附」觀點，強調對組織目標與價值的認同、付出更多努力，對組織忠誠而有強烈留職意願等因素。雖然有學者批評這種看法失之簡化或不夠深入（曾南

薰，1998），但仔細分析，無論個人是基於「心理的認同」或「物質的計較」哪一種或兩種心理歷程，決定組織承諾的高低，但組織承諾的結果，均可用「認同」、「投入」、「努力」、「忠誠」和「留任」來表現，即當成員對組織的有高度承諾時，將認同組織價值與目標，為組織的利益全心投入、努力工作，並忠誠無貳心，渴望維持組織成員的身分。

（二）組織承諾的測量

組織承諾的測量隨著不同觀點的定義而發展出不同的組織承諾量表，其中Porter等人的組織承諾問卷代表規範性觀點；Hrebiniak和Alutto的組織承諾問卷，則代表交換性的觀點（張新堂，2005）。

1. Porter等人的組織承諾問卷

Porter等人(1974)採規範性觀點，認為組織承諾是個人對某依特定組織的認同與投入的程度。因此，Porter等人的組織承諾問卷旨在測量組織成員在態度上對組織認同與投入的程度，包括「對組織目標和價值認同及接受度」、「為組織努力的意願」和「留職傾向」三個向度。該問卷共有15題，採用Likert七點量表，從「非常不同意」到「非常同意」，分別給予1~7分，其中6題是反向題，用來避免受試者反應心向偏差。Porter等人的組織承諾問卷有相當不錯的信度和效度，使用非常廣泛。曾南薰（1998）整合性分析研究發現，國內學者對教師組織承諾的定義以採用Porter等人的「組織認同」、「努力意願」、「留職傾向」三個構面為主，值得研究者參考。

2. Hrebiniak和Alutto的組織承諾問卷

Hrebiniak和Alutto(1972)採交換性觀點，認為承諾是經由組織的誘因與個人的貢獻兩者交易而得，亦即個體對組織的計算性投入。Hrebiniak和Alutto的組織承諾問卷試圖瞭解受試者在「薪資」、「職位」、「同事情誼」和「發揮專業創造力的自由」等四個外在誘因中離開組織的可能性。該問卷分為四部分，每部分3個題目，共計12題，詢問受試者在上述四項條件都較優渥下，個人離職的傾向如何，採用Likert五點量表，從「絕對不會」到「絕對會」，分別給予1~5分，全部題項加總計分。Hrebiniak和Alutto的組織承諾問卷雖然具有良好信度，但使用率不高。

綜合上述可知，由於研究學者切入觀點或立場不同，對組織承諾的所

下定義不盡相同，可概分為規範性與交換性兩大類，前者從規範和情感面著眼，以Potter等人(1974)為代表；後者從交換和利益面切入，以Hrebiniak和Alutto(1972)為代表。國內學者多採用Potter等人(1974)對組織承諾所下的定義，本研究亦然。本研究認為，教師組織承諾是指教師對學校的認同與投入態度傾向的相對強度，包括：(1)強烈的信仰並接受組織之目標與價值；(2)個人願意為組織的利益付出更多的心力；(3)希望繼續留在組織中。教師組織承諾的測量，包括「學校認同」、「努力意願」和「留職傾向」三個層面，參考張新堂(2005)編製「教師組織承諾量表」和蔡炳坤(2007)編製「教師組織承諾量表」的「態度承諾分量表」，酌予精簡修訂，以作為教師態度的測量工具。

二、教師的異動率

學校設施品質與教師行為關係的研究，教師的異動是引人關心的焦點之一。Ingersoll(2001)指出學校屬於典型仰賴非確定性和例行性技術、以及生產歷程須透過成員間密集互動的組織，因此教師流動率嚴重影響學校社群和表現的品質（引自董子毅，2010）。以下擬教師異動的意義、影響教師異動的因素、教師異動率的測量分別加以說明。

（一）教師異動的意義

教師異動（teacher turnover），又稱為教師流動，係指教師離開原來任職的學校。教師異動包含兩種狀況：調動或離職，前者是離開本校調到其他學校任職，仍然在學校教育界服務；後者則是離開學校教職，或退休離開職場，或轉業至其他職業領域。無論調動或離職，兩種人員流動對組織而言有相似影響和意義。教師頻繁異動可能導致學校的教師經驗難以累積，或學校過度使用代理教師，對於教學品質有嚴重的負面效果。此外，教師的高流動率會影響學生的學習及學校的氣氛，且如果未能及時填補空缺，會造成現任教師的負擔。

本研究的教師異動係指教師離開原來任職的學校，包含離開本校調到其他學校續任教職，以及轉業至其他職業領域者，不包含因屆齡而退休之教師。

(二) 影響教師異動的因素

教師異動的情形因地域而異。美國教師的平均流動率(含離職和轉職)達13.2%，相較於全美職業勞工的平均流動率為11%，屬偏高的情形(Ingersoll, 2001)。依據2007年4月27日洛杉磯時報的報導，加州洛城聯合學區是5年內教師離職率35%的標準寫照，少數族裔集中的貧困區，每年更有10%的老師離任。加州大學沙加緬度分校教授 Ken Futernick以幼稚園至高中的2000位教師為研究對象，發現教課中斷、學生紀律、繁重的多方壓力、供需缺乏、雜務太多、開不完的會、教室擁擠、人際關係的處理、孤立無援等都是老師精疲力盡、離心、離德、離崗的因素(引自周立平，無日期)。

臺灣地區當前的教師流動率則明顯偏低，依據林俊瑩(2010)研究顯示，中小學教師因為工作前景較佳、工作意義性較高、工作自主性較高，以及工作價值性較高等工作特質的優勢，而使其有較高的工作滿意度，及偏高的組織承諾，進而使其離職意圖低於大多數職業。美國與臺灣地區教師異動情形的差異，符合陳湘琬(2004)研究結果，教師對工作滿足的認同度越高，對整體組織承諾感的認同感亦會越高；而工作滿足及組織承諾對其離職傾向有顯著預測能力。

Ingersoll(2001)針對中小學的教師調動、離職和離職理由進行分析與探討，指出預測教師流動的相關因素包括：(1)個人特徵：教師的年資(新進或退休教師>中堅教師)。(2)學校特性：學生人數(學生越少，流動率越高)和城鄉區域(都市學校>鄉下學校)。(3)組織條件：對新進教師的行政協助、學生管教問題(如冒犯、曠課和肢體衝突)、教師的教學自主和參與學校決策的程度等；對教師的行政協助越多、較少學生管教問題、教師的教學自主和參與學校決策的程度越高，皆與教師的低流動率有關(引自董子毅，2010)。林逸涵(2008)研究影響國中教師離職意願的相關因素發現，當教師任教於公立國中、喜歡這所學校、學校有時或經常採納老師建議、升學壓力小、學校鼓勵教師進修，教師在學生問題或校園氛圍問題上的困擾較少時，教師選擇留在原校意願較高。

綜上，教師對工作滿足的認同度越高，對整體組織承諾亦會愈高，離職傾向愈低。改善學校環境狀況、減少學生紀律和校園氛圍問題、提高對教師的關懷和行政協助等，都有助於增加教師的組織承諾，降低教師的異動。

(三) 教師異動率的測量

O'Neill (2000)進行學校設施品質對於教師異動率影響之研究，教師異動率的測量，係以三年累計人次來代表。McGowen(2007)探討學校設施對於學生學業成就、出席、紀律、完成學業率和教師離職率的影響，其教師異動率則以全時制教師於當年度在校、翌年不在校的教師人數，除以當年度的全時制教師總人數為當年度的教師異動率。該研究的教師異動率係以三年（1999-2000, 2000-2001, 2001-2002）平均教師異動率代表。

本研究參考McGowen(2007)的計算方式，以「當學年度在校、翌年不在校的正式教師人數」（不含屆齡退休者），除以「當年度正式教師總人數」，作為「學年度的教師異動率」。而本研究的「教師異動率」係以96~98（即96-97、97-98、98-99）三個學年度的平均教師異動率代表。

三、學生的學習態度

每個人對於各種人、事、物的對象，都會持有一定的「態度」。針對這特定的對象在認知上有著善惡、利害的判斷，情感上呈現好惡、愛憎的情緒，行為上則表現出趨近或迴避的傾向。個人的態度乃受其先天性格與後天經驗所影響，對周遭人、事、物產生持久且一致的內在心理傾向，個人據此與環境進行交互作用，因此，若知道一個人對某特定事物的態度，就能預測其行為反應。學生的學習態度在學習歷程中扮演著重要的角色，學生的學習態度積極與否，將影響學生自身的學習動機和師生的互動關係，最終影響學生學習成就表現。以下擬就學習態度的定義和學習態度的測量加以說明。

(一) 學習態度的意義

態度是個人對人、事、物以及周圍世界，憑其認知及好惡所表現的一種具有持久又一致的行為傾向（張春興，2001）。態度的構成包含認知、情感和行為三種成分，各種成分互相之間並不獨立，且有相當的因果關係。

(1) 認知成分，指個人對態度對象所持有的信念，屬於思考或理智部分，與表達情境和態度對象之間的關係命題或概念有關，即個

人對事物的看法與了解，並有善惡、好壞、利害的屬性。

(2) 情感成分：指對態度對象的感覺或喜好的情緒反應，它與伴隨於命題或概念的情緒有關，包括尊敬或輕視、喜歡或厭惡、同情或排斥、愉快或不愉快等正面或負面的感覺。

(3) 行為傾向成分：指個人對態度對象必須有行動表現時，所表露的準備狀態，是一個人直接對某事物或某人表現之外顯行為，是一種可觀察覺知的實際行為反應。

學習態度係將個人的態度對象，指涉於與學習有關的人、事、物上面，良好的學習態度，有助於創造良好的學習歷程和優異的學習成果。學習態度的定義整理如表2-2-2。

表2-2-2 學習態度的定義一覽表

學者/年代	學習態度的定義
秦夢群(1992)	學習態度係指學生在環境的影響下，對所學事物的內容持正向或負向的評價，或是贊成與反對的行動傾向。
張春興(2000)	學習態度是學習者在進行學習時，所持的一種具持久性的傾向。
邱佳椿(2004)	學習者於教與學的歷程，所持有的一種持久性、一貫性及一致性的內在心理反應，包含了認知、情感、行為三方面的交互作用，進而影響學業成就。
李清榮(2004)	學習態度指個人對其學習環境交互作用的態度情況，依其能力、經驗，學習者對學習各項事務較為持久的肯定或否定的行為傾向或內部的準備狀態。
林倩瑜(2008)	學習態度指學習者在學習活動中，對學習情境中的人、事、物所表現出的認知、情感及行為。
謝文欣(2009)	學習態度為一種透過教與學的歷程，針對一定的方向與目標，進行持久性、習慣性與一致性的內在心理反應，包含了認知、情意與技能三方面的交互作用，而形成一種對於人、事、物反應的傾向關係。
樊繼雄(2009)	學習態度乃是在環境的影響下，學習者對所學事物的內容，持有的一種持續性、一致性的心理狀態與行動傾向，進而形成個體本身的學習方法、學習習慣的準備態度或行為。
蔡雅惠(2010)	學習態度是學生的一種信念及心理狀態，是知識獲得及行為改變的歷程，它具有持久性，卻非永恆不變，身為教育工作者，可以透過輔導及管教的措施使其改變，目的在於使學生有正向且積極的學習態度。

資料來源：研究者綜合整理

綜合以上，各學者對於學習態度的定義大同小異，大致視學習態度為一種針對學習活動或學習環境而產生的內部反應的準備狀態，由認知、情感和行為因素構成，具有指引學習行為方向的功能。學習態度並非與生俱來的，是經過學習的歷程所產生的，是個體在家庭、學校和社會生活中，透過耳濡目染、潛移默化等經驗而逐漸形成的，這種心理上對於周遭的人、事、物所產生的反應傾向，會在不知不覺中影響到個人的外在行為表現及學習成就。

本研究認為，學習態度是學生對於學習活動和學習環境所持有的一種心理的預備狀態，包括認知、情感和行為傾向三種因素，具有持久性、一致性和統整性，能指引學習行為的方向。若學生所持的學習態度是積極的、正向的，對於學習的事物將全力以赴，反之，將降低學習意願。

基於研究重點，本研究將學生學習態度聚焦在學生對學校和對學習的態度上，表現於外的是學生的學校認同和學習熱忱。學習態度具有定向的功能，可以影響外在行為，若學生對學校存有消極、負向的態度，則易產生厭學或懼學的行為，而抑制學習的效果；反之，若學生以身為學校一份子為榮，則喜歡到學校，有利於增進學習成效。

(二) 學習態度的測量

學習態度是態度的一種，學習態度的測量可由態度的測量方法加以了解。態度是一種假設的概念建構，也是一種潛在性變項，必須透過外顯的行為而推知，因此只能用間接方式，透過各種情境以引起個體的反應，從而推斷其態度與態度性質。最常使用的態度測量方法是「態度量表法」和「自由反應法」，分述如下(李美枝，2000；郭生玉，2002；張春興，2000)：

1. 態度量表法

態度量表法是以態度量表 (attitude scale) 為工具，態度量表係由若干題目所組成，每一題目均係對某一社會事件的陳述，根據個人對不同形式題目所做的反應給予分數，以表示他對該社會事件所抱持態度的強弱程度。較常用的態度量表有塞士通 (Thurstone) 等距量表 (equal-appearing interval scale)、李克特 (Likert) 總加量表 (summated rating scale)、以及語意分析法三種。

(1) 塞士通等距量表

等距量表係由Thurstone和Chave於1929年首先創用。等距量表的編製與實施，首先廣泛收集態度的陳述句，其內容須能反映各種不同程度的情感。再依分類的結果，確定題目的量表值，量表值最高11分，最低0分，假設0到11為等距的分數值。經過項目分析，淘汰沒有區別性的題目，成為正式的態度量表，其目的在於確認每一問題在評量尺度上的位置。最後統計分析每一題及整份態度量表之平均數，以此平均數代表其態度分數。

(2) 李克特總加量表法

總加量表法為李克特於1932年所創用，是目前應用最多的態度測量方法。其題目主要由兩個部分組成：一為題幹，通常都是一個表明態度好惡的陳述句。另一部分為供做選答的五點量表，例如：極同意、同意、無所謂、不同意、極不同意。受測者按照自己的態度選定等級，然後給予分數。評分方法是將積極正向的題目依5、4、3、2、1 給分，消極反向的題目依1、2、3、4、5給分，其在各題上所得分數之總和，代表其對該態度對象所持態度好惡之程度，總分越高，表示態度越積極，對該對象越同意。李克特總加量表法除了編製容易外，尚有其他優點：(1) 量表的同質性高；(2) 信度較塞士通式量表高；(3) 受試者可以表達其情感的強度；(4) 有較大的變異性。

(3) 語意分析法

語意分析法原用於分析詞句或觀念的意義，任何一個觀念可能同時含有兩種意義：其一是辭典上所解釋的文義，其二為隱含的意義。一般而言，每個人對文義的瞭解是相同的，而對隱含的意義則因人而異。語意分析法即是用來測量態度對個體所具有的隱含意義。無論是那一種隱含意義，皆可採用許多量尺評定，研究者選取對立的成對形容詞後，按一系列七點量尺排列。在語意兩端的反應類別，應為極同意和極不同意兩項，用以表示受測者對某隱含意義的感受。

2.自由反應法 (Free-response method)

用自由反應法測量態度，一種方法是請受試者進行開放式的問題回答，答案不加限制，研究者從受試者的回答內容，分析受試對某特定對象

所持的態度。另外一種方法是語句完成法，研究者準備一些有關某一特定對象態度的待完成的語句，要求受試者逐句完成，從其續寫部分分析研究受試對該對象所持的態度。

綜合上述可知，態度是一種內在的結構，不能直接觀察，但是可藉著個人外顯行為加以測量和評估，研究者可用間接方式，設計各種情境以引起個體的反應，從而推斷其態度。李克特總加量表法是目前應用最多的態度測量方法，具有編製容易、同質性較高、信度較高、可表達情感強度、有較大的變異性等優點。本研究對於學生學習態度，擬以李克特總加量表法加以測量，針對「學校認同」和「學習熱忱」兩層面設計「學生學習態度分量表」，每個題目由題幹和選項兩個部分組成，前者為一個表明態度好惡的陳述句，在學生的學校認同方面，如：學生喜歡上學、學生以學校為榮、學生同儕和老師之間關係良好等；在學生的學習熱忱方面，如：學生上課認真熱切、學生重視學業成績、學生認真完成作業等。後者為供作選答的五點量表：非常同意、同意、無意見、不同意、非常不同意。學生學習態度分量表得分較高者，表示學生具有正向而積極的學習態度；得分較低者，則表示學生之學習態度傾向較為負向而消極。

四、學生的偏差行為

學校設施品質對於學生行為的影響，一般著重在學生的上課出缺勤和偏差行為問題。如Hines (1996)測量「學生行為」，係以學校內的學生被開除、留校察看、和暴力／霸凌意外等發生比率來代表。O'Neill (2000)的學生行為資料，則著重在學生上課出席率和重大違紀問題發生率。本研究的學生行為亦以學生的較重大的偏差行為—學生嚴重行為失序—為探討的重點。以下擬就偏差行為的意義和學生偏差行為的測量，分別加以說明。

(一) 偏差行為的意義

偏差行為以社會學的觀點而言，意指違反社會期望及規範的行為。當青少年與同儕關係互動不良時，就有可能造成青少年的退縮、疏離、爭執、衝突等情緒困擾，導致行為舉止的不當，同時，當同儕團體的價值觀產生偏頗時，青少年可能因為同儕的影響而可能形成集體性的偏差行為（鍾思

嘉，1996)。

吳武典(1992)認為，所有顯著地異於常態而妨礙個人正常生活適應的行為，就是偏差行為。

許春金(1996)認為，青少年偏差行為乃是指偏離當時當地公認之行為準則的不良行為，而有可能會引起譴責、懲罰或矯正的後果。

蔡雅惠(2010)認為，偏差行為乃是學生個體行為異常，和其他個體互動不佳，產生不良適應及反社會規範的一種行為現象，此現象會對於社會其他個體產生有害的影響，但是偏差行為並非絕對的概念，而是一個相對性的概念，會依所處的時間和空間的社會標準、文化觀點而不同。

學者們對偏差行為的定義大同小異，基本上偏差行為具有以下性質：

- (1) 偏差行為乃發生在社會群體、文化脈絡之中。
- (2) 偏差行為是異於常態的且妨礙個人正常生活的適應。
- (3) 偏差行為有可能會引起譴責、懲罰或矯正的後果。
- (4) 偏差行為是相對性的概念，會依所處的時間和空間的社會標準、文化觀點而不同。

(二) 學生偏差行為的測量

本研究著重在學生較重大的偏差行為—學生嚴重行為失序—的探討。依據《高級中學學生成績考查辦法》第15條規定，學生不當行為懲處分為：警告、小過、大過及留校察看四類。依據臺北市政府教育局(2010)統計資料，96和97學年度台北市國立和公立高中學生懲處人數統計如表2-2-3，處以「警告」者約占95%，處以「小過以上」者約占5%，由此可知，小過以上的處分屬於較嚴重的不當行為。本此，「學生嚴重行為失序」係指學生受到記過(含)以上懲處的不當行為；並以「當學年度高中學生受到記過(含)以上懲處的人次」，除以「當年度高中學生總人數」，作為「當學年度的學生嚴重行為失序率」。而本研究的「學生嚴重行為失序率」係以96~98(即96-97、97-98、98-99)三個學年度的平均學生嚴重行為失序率代表。

表2-2-3 臺北市96和97學年度國立和公立高中學生懲處人數統計

學年度	警告	小過	大過	留校察看	處罰總計
97 上	10537	1019	143	63	10954
97 下	10619	1265	211	85	11316
總計	21156	2284	354	148	22270
	95%	5%			100%
96 上	9000	940	115	71	9506
96 下	10736	1251	243	65	11381
總計	19736	2191	358	136	20887
	94%	6%			100%

資料來源：研究者自行整理

五、學生的學業成就

(一) 學業成就的意涵

「學習」是個體經由練習或經驗，使其行為或行為潛能產生較為永久改變的歷程；「成就」則是個人的先天遺傳基礎，加上後天環境努力學習的結果，使得個人在某方面所表現的實際能力。張春興(2000)認為學業成就是個人或團體行動之後，能夠成功地在某種領域內達到所欲追求的目標或在學科成就測驗上得到的分數。蔡華華、張雅萍(2007)認為學習成效是學習者參與學習活動一段期間後，在某種形式上之評量表現。學習成就、學業成績、學業表現或學業平均成績等不同的詞彙，所代表之意涵均與「學業成就」相當。學生的學習內涵包括認知、情意和技能三方面，惟一般而言學生的學科成就測驗成績無疑是學習中最引人注目的項目，一直以來都被視為學校績效的指標及學生個人成就的代表。以數學學習為例，樊繼雄(2009)認為數學學習成就係指學習者在經過一段時間的數學學習過程後，於數學學習成就測驗上所表現出來的成績水準。

教學與學習是教育歷程中一體之兩面，教師的教學評量與學生的學業成就彼此相互呼應。教學評量是指教師有系統地收集有關學生學習行為的資料，加以分析處理之後，再依據預定的教學目標給予價值判斷的歷程。在收集學生資料時，可以根據實施測量的結果，也可以根據教師平時觀察所得；評量判斷則可以根據測量得來的數據（如某生得80分），也可以根

據觀察得來的品質描述（如某生表現良好）。總之，教學評量是教師教學後根據教學目標對學生學習結果所作的綜合評價歷程，而此對學生學習結果的綜合評價就是學生的學業成就。

教學評量對於教師、學生和家長分別具有重要功能：對教師言，可以藉以作為教學成敗檢討的指標；對學生言，可以據以了解自己學習的情形；對家長言，可以用以掌握子女學習的狀況。

若從教學目標及達成教學目標所經過的教學歷程著眼，教學評量工作是相當複雜的，依據評量實施的時機、評量資料的解釋、實施評量的目的以及評量對教學歷程的功能等因素，會有不同的實施方式。從實施評量的時機而言，有形成性評量和總結性評量；從對教學評量資料處理方式的不同而言，有常模參照評量與標準參照評量之分；從教學評量實施目的而言，有最佳表現評量與典型表現評量之分；從教學評量本身的功能而言，有安置性評量與診斷性評量之分。茲分述如下（張春興，2000；郭生玉，1999）：

1. 形成性評量與總結性評量

（1）形成性評量（formative evaluation）

用於教學歷程中途所實施的，在性質上相當於現在中小學的段考。形成性評量的目的，對教師而言是藉此獲得教學歷程中連續性的回饋，隨時知道學生們學習的成敗情形，據以做為隨時修正自己教學策略的參考。同理，對學生的學習，也產生回饋作用。

（2）總結性評量（summative evaluation）

用於教學結束後的評量，在性質上相當於現在中小學所舉行的期末考試。總結性的評量有兩個目的：其一是在教學目標之下，檢查學生一學期來學業和人格的成長情形，從而判斷教學效果之得失。其二是根據總結性評量的結果，評定學生的學業成就，並通知家長。

2. 常模參照評量與標準參照評量

（1）常模參照評量（norm-referenced evaluation）

是指測驗的結果，係根據其在團體中的相對位置加以解釋者。常模參

照評量對學生學習成就的解釋，是採用相對的觀點，學生學習成就的優劣不能依學生在試卷上得到分數的高低來判斷，而是看他在團體中比較後所顯示的相對位置。例如，在升學考試決定錄取標準時，即是採用常模參照評量的相對分數原理。

(2) 標準參照評量 (criterion-referenced evaluation)

是以預先訂定的標準為依據，從學生在試卷上答對題目的多少，以評定其學業成就。由於常模參照評量的結果僅能概括了解學生成就在團體中的相對位置，不能確切了解學生對其所學究竟學到什麼程度，因此在學校教學評量上，一般都採用標準參照模式。

3. 最佳表現評量與典型表現評量

(1) 最佳表現評量 (maximum performance evaluation)

是以測量受試者的最佳表現為目的。凡以能力的高低做為評量基礎者均屬之。學校教學後的學科成就測驗與升學考試，在性質上均屬於最佳表現評量。

(2) 典型表現評量 (typical performance evaluation)

目的不在評量受試者能力的高低，而是評量其是否具備某種(或某些)典型行為。換言之，典型表現評量所關心者不是學生對課業能不能做好的問題，而是要看他在某些行為方面願不願意表現的問題。典型表現評量的結果，是不能以數量來表達，而是要用品質描述來表達。

4. 安置性評量與診斷性評量

(1) 安置性評量 (placement evaluation)

是在教學之前為瞭解學生對學習新知識應具備之基本條件的評量。經過安置性評量之後，如發現學生對新學習所具備的基礎條件充足，就將其安置在程度高的班級中，開始教學新知識；反之，則須實施補助教學，以提升其基礎條件。

(2) 診斷性評量 (diagnostic evaluation)

是對經常表現學習困難的學生所做的評量。長期表現學習困難的的學

生，可能不是單純的讀書方法和作業習慣的問題，而在心理上另有原因，則需要實施診斷性評量，尚須有賴心理學家或精神科醫師的協助。

綜上，學業成就係指在一定的學習歷程之後，依據教學目標的達成度對於學習者的學習結果賦予的綜合評價。一般來說，學生的學業成就是學生在學科成就測驗上得到的分數。學業成就具有下列幾項性質：

- (1)學業成就是學習者經由一段時間的學習而來，不是與生俱來的。
- (2)學業成就係依據教學目標的達成度來評價，而非依據學生的學科素養。
- (3)學業成就可以用測驗分數來表示，也可以用觀察得來的品質描述來表達。
- (4)學業成就可以藉由常模參照或標準參照加以解釋。

(二) 學業成就的測量

學業成就可以用測驗分數或觀察得來的品質描述來表示，學業成就的評量，可能是正式的、標準化的成就測驗，也可能是由老師非正式、主觀的觀察感知。以涵蓋的學科內容而言，有的學業成就評量以分領域或分科實施，有的則以綜合評量的形式實施。以涵蓋的受試對象而言，有的學業成就測驗僅實施於一班或一校，有的則遍及全國。

國內學業成就的相關研究中，常以段考成績作為學業成就衡量指標。如鄭文輝(2005)以學生在該學期之三次段考平均分數為學業成就之指標；樊繼雄(2009)採用學生於國二上學期，三次定期考試成績的平均分數為學習成就之指標。也有研究者基於跨校或跨區比較的必要性，利用具信度和效度的量表（姚如芬，1993），或以全區性或全國性考試成績為學業成就標準。用於高中學生者，以學力測驗成績或指定科目考試成績為指標；用於國中學生者，以基本學力測驗成績為主（吳登坤，2008；黃雁祥，2009）。用於國小學生者，則以縣市教育局針對不同年段所測驗的九年一貫「國語」、「數學」檢測成績為指標（葉玉玲，2005）。

美國有關學校設施品質和學生學業成就關係的研究，絕大部份使用各州發展的標準成就測驗，例如：Chan(1980)使用「愛荷華基本能力測驗」(the Iowa Tests of Basic Skills)；Hines(1996)使用11年級「學業精熟測驗」

(the Test of Academic Proficiency, TAP)；Earthman和Lemaster (1996)使用11年級的「基本技能綜合測驗」(the Comprehensive Test of Basic Skills)；Bullock(2007)使用8年級「學習標準測驗」(Standards of Learning Examinations, SOL)；Syverson (2005)使用「印第安那州教育進步測驗」(the Indiana Statewide Test for Educational Progress, ISTEP)；Branham (2002)和Lair(2003)均以學生在「德州學術技能評量測驗」(the Texas Assessment of Academic Skills, TAAS)的成績表現來代表學生學業成就；Geier(2007)以「密西根教育評量方案測驗」(the Michigan Educational Assessment Program, MEAP)的閱讀和數學成績代表學生學業成就等。同樣是使用標準成就測驗測量學生學業成就，各研究作法不同的是，有的直接運用各校學生在標準成就測驗上的分數(Chan, 1980; Hines, 1996)，有的採用各校學生通過標準成就測驗的比率(Lair, 2003; Geier, 2007)。此外，在缺乏標準成就測驗可資利用的情形下，Al-Enezi (2002)以科威特高中統一期末考試分數代表學生學業成就，亦獲得相當不錯的研究結果。

學生學業成就的測量可以有各種不同的模式，各研究者因研究目的、研究範圍和研究對象等因素，選取的學業成就指標也有所不同。一般而言，選擇標準成就測驗作為學業成就指標最為適宜，一方面標準成就測驗有良好的信度和效度，二方面標準成就測驗有其普遍性和客觀性，利於校際之間橫向比較，在美國多運用在學校績效責任的表現上。標準成就測驗的內容反映學校教育重要的學科學習內涵，每一種標準成就測驗，都包含多項各學科的分測驗，如閱讀、數學、科學、社會等。學生在標準成就測驗上的成績，具體展現學校有關學生學業學習的教育成果。

綜言之，學生的學業成就以標準成就測驗來測量最佳，若缺乏這樣的資源，則宜選擇能代表並反映重要學習內容，有良好的信度和效度，並具有普遍性和客觀性，利於校際之間橫向比較的成就測驗，來測量學生的學業成就，如此獲得的量化資料才具有研究價值。國內目前尚未發展普遍使用的高中學科標準成就測驗，可代表學校績效責任跨校實施的成就測驗亦未臻成熟，僅有大考中心發展的「大學學科能力測驗」具有較大的普遍性和客觀性，雖然在測驗的信度和效度的穩定性上，仍有相當大的努力的空間，惟考量便利於跨校的橫向比較，仍是最適宜代表學生學業成就的測量工具。本研究選取各校高三學生參加100學年度大學學科能力測驗平均成績作為學業成就之衡量指標。

肆、教育成果之間的關係

Cash (1993) 指出學校物理環境特性影響學生學業成就和行為，可以概分為直接影響因素和間接影響因素兩大類。照明、音響、氣候、色彩、建築年齡和密度等物理環境特性，均屬於直接影響因素，直接影響學生成績和行為。學校物理環境特性中的「美感」，指建築的外觀和維護的情形，是間接影響因素，學校設施的美感會直接影響學生態度或教師和家長的態度，而教師和家長的態度也會影響學生的態度，學生的態度又影響學生成績和行為。

Uline和Tschannen-Moran (2008) 表示，愈來愈多的研究證實學校設施的個別物質特性和學生學業成就之間有關連性存在，有些影響明確屬於物質性，其他則和社會因素有關。這些社會影響一般是交互影響的，欲清楚界定和量化非常困難。學習環境創造舒適與自在的感覺或相反的感受，對使用者來說具有關鍵的影響力。他建議，進行學校設施品質和學生學業成就的實證研究，應該反映出物質特性如何影響態度和行為的複雜動力學。

以下擬就學生態度與學生學業成就、教師態度與學生學業成就、學生行為和學生學業成就、教師行為與學生學業成就、教師行為與學生行為、學生態度和學生行為、教師態度與學生行為分別加以探討。

一、 學生態度與學生學業成就

一般而言，學生態度與學生學業成就呈正相關，學生學習態度愈佳，學業成就愈佳。不同的學生年齡層的研究，均得到相似的研究結果。林世農(2009)探討四技機械類學生的學習態度、學習動機與學習成就之現況及其相關，發現學生整體學習態度與學習成就呈現顯著正相關。邱佳椿(2003)指出「學習態度」是影響高職電機電子群學生學業成就四大因素——個人背景因素、智力、學習環境滿意度和學習態度——之一。謝文欣(2009)以工業類科實用技能學程學生為對象，發現學生學習態度與學習成就間達顯著呈微弱正相關。謝敏青(2007)研究證實國中學生學校學習態度與學習成

就有明顯的關連性，學生對學校教育價值的態度、專心主動的態度和家庭社經地位均是影響學習成就的主要因素。吳登坤(2008)表示嘉義縣市地區九年級學生的數學學習態度對於其數學學業成就有顯著預測力。吳悅如(2009)和林慧玉(2006)均證實國小學童學習態度與學業成就呈正相關，林慧玉(2006)更指出「學習態度」正向且直接影響「學業成就」。

學生學習態度與學業成就的正向關係，不因學科內涵之差異而改變。如：學生數學學習態度與數學學業成就呈正相關（李美芳，2008）。學生英語學習態度與英語學業成就呈正相關（黃雁祥，2009）；高中生的物理科學習態度與學習成就之間存在高度的顯著性正相關（戴振堯，2008）。學生學習態度與學業成就的正向關係，亦不因學生特性之差異而改變。如：葉玉玲(2005)以臺北縣國民小學六年級的新移民女性子女為研究對象，研究發現新移民女性子女學業成就與學習態度呈現低度正相關。李介麟(2006)以高雄市國小單親學生為研究對象，研究發現單親學生學習態度對其學業成就有顯著的解釋力。

二、 教師態度與學生學業成就

教師態度和教師專業與學生的學業成就呈正相關(Hoy, Hannum, & Tschannen-Moran, 1998; Tschannen-Moran, Parish, & DiPaola, 2006)。李介麟(2006)探討高雄市國小教師的教師信念、單親學生學習態度及學業成就之間的關係，發現教師信念對單親學生學業成就有顯著的解釋力。賴政宏(2005)以臺北縣汐止市國三的學生為研究對象，探討班級氣氛、學習態度及學習成就間的關係。結果發現：合作的學習環境、教師主動關懷學生、引導學生專注於課業上、及良好的學習態度，均有助於提昇學習成就。

三、 學生行為和學生學業成就

學生行為和學生的學業成就表現也有關係存在，O'Neil和Oates (2000)以70所中學為對象的研究結果顯示，學生留校察看率和學生的學業成就呈負相關，學生留校察看率愈高，學生學業成就愈低。Gronna和

Chin-Chance(1999)也發現在控制學生背景特性和學校設施狀況下，學生違反紀律行為對於學生學業成就有顯著的負面影響。

四、 教師行為與學生學業成就

教師的異動率與學生的學業成就呈負相關（Hoy, Tarter, & Kottkamp, 2002; O'Neil & Oates, 2000）；李介麟(2006)研究發現學生學業成就會因教師教學年資不同而有所不同。

五、 教師行為與學生行為

教師的異動率與學生留校察看率呈正相關，教師異動率愈高，學生留校察看率也愈高(O'Neil & Oates, 2000)。學生管教問題也會影響教師的異動，Ingersoll(2001)研究發現，都市嚴重貧困區公立學校的教師高流動主要和缺乏適當的行政支援、學生管教問題、學生學習動機，及教師的影響力有關。洛杉磯學區做的調查，顯示薪資在教師離任的理由中排名第9，其他還包括缺乏資源、學生紀律、無心向學等都因素（周立平，無日期）。

六、 學生態度和學生行為

學校規模影響學生的態度和行為，學生的學習態度和行為之間也有密切相關。Barker和Gump(1964)曾在堪薩斯州做過一個研究，樣本是規模非常大（超過2000名學生）和非常小（100-150名學生）的學校。研究發現，小型學校提供學生較多的機會參與課外活動和練習領導角色，學校活動的參與、學生滿意度、課程修習數量、社區就業和社會組織的參與，小型學校都優於大型學校。大型學校無法激勵學生責任感和有意義的參與感，特別是對於那些學習困難和較低社經背景的學生，小型學校（約500名學生）較少犯罪意外和較少嚴重行為問題。

七、 教師態度與學生行為

教師態度和學生行為之間有關係存在，Morris(2003)以喬治亞州中部、北部28所高中164位教師為研究對象，探討學校設施特性、學生行為、學生學業成就和教師工作滿意度的關係。研究結果發現：物質環境品質、教師滿意度和學生行為之間具有中度相關存在，教師工作滿意度和學生行為之間的相關最為顯著，學生行為可解釋教師滿意度18%變異量。

有關教師壓力的研究，說明了學生行為對教師態度的影響。教師壓力指的是教師不愉快的情緒，諸如憂鬱、神經質、頹喪、沒有自信等等，而這些表現都源自於教師對工作環境中的壓力源（刺激）所做的反應。對教師而言，當壓力產生時，會造成身心疲倦、枯竭，投入變成無力，快樂變成憂鬱，挑戰變成威脅，健康變成疾病。長期惡性循環的教師壓力不但傷害教師身、心理健康，並且漸漸影響教師教學熱忱與信心，最後導致無法執行教師角色。「學生行為」和「時間與資源的困難」是教師壓力的主要來源。在學生行為上，包括學生的漠不關心、學生的管教問題、學生的低參與率、敗壞的校園倫理等；在時間與資源的困難上，包括：批改的作業太多、教學準備耗費體力、時間壓力、不良的工作環境、不負責任的同事、搗蛋的同事、不支持的家長等等。

綜合以上，教師行為和態度、學生行為和態度和學生學業成就等教育成果之間有關係存在，彼此相互影響。本研究假設，學校設施品質以直接和間接方式影響學生學業成就。在直接影響方面，學校設施品質影響學生學業成就；在間接影響方面，學校設施品質透過影響教師態度與行為、學生態度與行為，而進一步影響學生學業成就。學生態度與行為和教師態度與行為之間相互影響，學生態度與行為和學生學業成就之間相互影響，教師態度與行為和學生學業成就之間相互影響。

第三節 學校設施品質與教育成果之相關研究

優質的學校設施會激勵學生和教師追求更好的表現，學校進駐新建校舍前後的教育成果差異，可以證實此論點。Christopher (1991)的研究發現，當學校從舊校舍搬到新校舍後的第一年，學生測驗成績增加20%；在新校

舍裡，學生的自我感覺良好，教師的表現和穿著都不一樣了。Rudd、Reed和Smith(2008)有相似的結論，遷入新的學校建築後，學生態度更趨於正向，學生以校為榮、喜歡上學、未來期望升大學的比率明顯增加，而學生故意破壞公物行為和霸凌行為則明顯降低。

21st Century School Fund(2010)彙整2002-2009年學校設施對學生和教師影響的有關研究如表2-3-1，學校設施對學生和教師的影響效果包括：學生測驗成績、教師留任、教師滿意度、教師招募、教師教學能力、教師經驗／人事異動率、教師出席、健康狀況、學生的社會失序感受、學生行為問題（曠課、抽煙、酗酒和吸食大麻）、學生出席率、學生留校察看率、學生退學率等，可以統整為「學生學業成就」、「教師行為和態度」和「學生行為和態度」三類。以下擬分別就「學校設施品質與學生學業成就」、「學校設施與教師行為和態度」、「學校設施與學生行為和態度」三方面，說明國內外的研究成果。

壹、學校設施品質與學生學業成就

無論古今中外，學生的學業成就一直是學校教育的產出中最受重視的成果項目之一，學校教育各項的投入（包括學校設施、行政管理、課程教學、輔導研究等），終極目標都是冀望學生獲得優異的學業成就。有關學校設施品質和學生學業表現關係的研究，在美國各州呈現蓬勃發展的趨勢，尤其是維吉尼亞州（Bullock, 2007; Cash, 1993; Hines, 1996; Lanham, 1999）、喬治亞州（Ayers, 1999; Chan, 1980; Tanner, 2000）和德州（Branham, 2002; Lair, 2003; O'Neill, 2000）。

學校設施特性與學生學業成就關係的研究，有多元的研究取向，有些研究從學校建築狀況的觀點來探討，以Cash(1993)開啟的相關研究為代表；有些研究從學校建築設計模式的觀點來探討，以Tanner(2000)的研究為代表；有些研究從學校設施的教育適合性觀點來探討，以Lackney(1999b)的研究為代表；有些研究從學校設施在相關規範上的符應程度來探討，以Buckley、Schneider和Shang(2004b)的研究為代表；有些研究從學校設施的新舊比較來探討，以Fritz(2007)的研究為代表。

表2-3-1 學校設施對學生和教師影響的研究(2002-2009)

自變項	自變項資料源	依變項	樣本	研究結果	作者/年代
設施狀況評等	教師調查	教師來年留任	華盛頓特區 K-12 公立學校教師 (n=835)	在學校設施狀況評等「A」的教師比在「F」者大約多 5% 願意留任	Buckley、Schneider 和 Shang (2004a)
教室狀況評等	教師調查	教師態度	維吉尼亞州教師(n=165)	在評等為「滿意」設施狀況的學校教師比評等為「不滿意」設施狀況者對於他們的教室顯著地表現正向態度	Earthman 和 Lemasters (2009)
物質環境失序測量	學生調查	社會失序和整體效力	亞特蘭大中區的大型城市學區提供 6-8 年級教育的中學校(n=33)	路徑分析顯示物質環境失序和社會失序的直接關連性，即使控制先前整體效力程度。研究也證實，物質環境失序效果可以透過增加恐懼和降低整體效力加以操弄以影響威脅/暴力感受	Plank、Bradshaw 和 Young (2009)
設施狀況分數和個人系統狀況	校長評估	測驗分數；一系列學生、教師、家長和社區變項	南卡羅萊納州學校校長 (n=626)	學校建築狀況與學生測驗分數之間有顯著的關連性。至少 75% 校長指出學校設施的充足性影響教師態度、教師招募和留任、學生行為、以及家長和社區的態度和支持。	Stevenson (2001)
學校環境/氛圍	學生和校長調查	曠課、抽煙、酗酒和吸食大麻	8、9、10、12 年級學生和校長的全國性樣本(學生 70,884 人、校長 655 人)	依據多元線性迴歸分析顯示，學生對於學校環境敏感。對於所有學生而言，學校物質環境和學生問題行為有正相關性，而對 10 年級學生的影響更勝於 8 年級和 12 年級學生。	Kumar、O'Malley 和 Lloyd (2008)
學校設施狀況評等和個人系統狀況	校長評估	學校設施對教學的影響	公立學校校長的全國性樣本 (n=1085)	約 1/3 學校指出至少有一項因素干擾教師的教學能力至中等程度 (其中 32% 是關於持久性建築, 35% 是關於可移動性建築)。有 6-16% 的學校指出 9 項因素的每一項均干擾教學。	Chaney 和 Lewis (2007)
學校設施的整體評等 (OCR)	行政資料	測驗分數(CA API)	洛杉磯聯合學區的學校 (n=509)	學校設施整體評等從最差到最優的學校，測驗分數 (API) 增 36 分	Buckley、Schneider 和 Shang (2004b)

表 2-3-1 (續)

自變項	自變項資料源	依變項	樣本	研究結果	作者/年代
不滿意建築系統的分數(0 vs. 1+)	行政資料	測驗分數、出席率和留校察看率	紐約州達斯奇斯和哥倫比亞郡的學校(n=23)	在中學和高中，不滿意建築系統分數較高學校，有較高留校察看率(2-9%)、較低出席率(2-3%)、較低測驗分數(~5%)	Boese 和 Shaw (2005)
學校設施狀況評等、學校建築年齡	行政資料	測驗分數(科學/數學/英文)	德州高中(n=416)	學校設施狀況評等最差和最優學校的學生測驗分數相差 4-9%；最舊和最新學校學生測驗分數相差 5-9%；學校設施狀況評等最差和最優學校學生畢業率相差 4%；最舊和最新學校學生畢業率相差 4%。	Blincoe (2008)
建築品質分數	行政資料	測驗分數(閱讀/數學/寫作)	懷俄明州公立學校(n=296)	測驗分數和學校設施品質分數無顯著相關	Picus、Marion、Calvo 和 Glenn (2005)
學校設施狀況的 6 項測量	行政資料	測驗分數、出席率和教師經驗/人事異動率	德州鄉村高中(n=72)	學校設施狀況對學生學業成就和教師經驗/人事異動率的影響超越社經狀況，具有可測量的影響效果。最明顯的是，每減少 10% 的移動性建築(英尺/每生)，學生測驗分數增加 11 分，每增加 10% 設施維護延擱，平均測驗分數減少 0.61 分。	Sheets (2009)
學校建築狀況指標	行政資料	測驗分數和出席率	紐約市的小學(n=95)	在學校設施不良學校的學生平均出席天數較少，在 ELA 和數學標準測驗的等第較低。研究結果發現出席率在 ELA 等第上是完全中介變項，在數學等第上則是部分中介變項。	Duran-Narucki (2008)
學校設施狀況評等	由校長完成「學校物質環境評量」	測驗分數(通過中學 SOL 測驗的%)	維吉尼亞州中學校(n=111)	學校設施為「標準」的學校比低於標準者在通過 SOL 英文、數學和科學測驗學生人數多 2.2-3.9%	Bullock (2007)

表 2-3-1 (續)

自變項	自變項資料源	依變項	樣本	研究結果	作者/年代
學校狀況 (需要修復)、暫時空間%、清潔人員/呎平方、呎平方/每生	行政資料	學生出席和退學率	德州休士頓學校 (n=226)	學校基礎設施品質對學校出席率和退學率有顯著的影響。在需要結構修復的學校，使用暫時性結構的學校，清潔人員不足的學校，學生出席率較低。	Branham (2004)
學校設施設計和狀況評等	教師調查	測驗分數和教師健康、出席和留任	伊利諾州芝加哥和華盛頓特區的教師(n=688 & 1273)	不良設施影響教師的健康和生產力(出席)，也讓教師留任困難(特別是學校狀況評等為C或C以下者)。在學業成就方面，從最佳設施狀況學校到最差設施狀況學校，學生測驗成績減少~3%(在華盛頓特區包括英文和數學測驗，在芝加哥則為平均成績以上的學生%)	Schneider (2003)
11項設計變項	研究者完成「小學設計評估表」	測驗分數(閱讀、數學和寫作)	德州大型城市學區的學校(n=20)	在建築設計變項和學生成績之間有許多正相關。	Hughes (2006)
三項學校設計元素(流動和動線、照明和景觀)	研究者觀察	測驗成績(一系列年級別各種CA測驗)	喬治亞州的鄉村和郊區學校(n=71)	在所有的三項設計元素評分和測驗成績有顯著正向相關。	Tanner (2009)
學區通過的經費公債	行政資料	測驗成績(一系列年級別各種CA測驗)	加州學區(基於類型分析的各種樣本，最多人數為948人)	不同的結果—不確定或在早年投資的微小正向結果，在經費通過6年後，成績差異達到高峰。	Cellini、Ferreira 和 Rothstein (2008)
州全年度K-12年級資本花費總額	行政資料	測驗分數 (NAEP州平均)	美國各州(n=50)	結果可以預測投資在基礎建設每增加每生1元的額外經費，在NAEP分數上可以增加.236分(依據3年NAEP分數的.236結構係數)。	Crampton (2009)

資料來源：Research on the impact of school facilities on students and teachers: A summary of studies published since 2000. (p.1), by 21st Century School Fund, 2010.

貳、學校設施品質與學生學業成就

無論古今中外，學生的學業成就一直是學校教育的產出中最受重視的成果項目之一，學校教育各項的投入（包括學校設施、行政管理、課程教學、輔導研究等），終極目標都是冀望學生獲得優異的學業成就。有關學校設施品質和學生學業表現關係的研究，在美國各州呈現蓬勃發展的趨勢，尤其是維吉尼亞州（Bullock, 2007; Cash, 1993; Hines, 1996; Lanham, 1999）、喬治亞州（Ayers, 1999; Chan, 1980; Tanner, 2000）和德州（Branham, 2002; Lair, 2003; O'Neill, 2000）。

學校設施特性與學生學業成就關係的研究，有多元的研究取向，有些研究從學校建築狀況的觀點來探討，以Cash(1993)開啟的相關研究為代表；有些研究從學校建築設計模式的觀點來探討，以Tanner(2000)的研究為代表；有些研究從學校設施的教育適合性觀點來探討，以Lackney(1999b)的研究為代表；有些研究從學校設施在相關規範上的符應程度來探討，以Buckley、Schneider和Shang(2004b)的研究為代表；有些研究從學校設施的新舊比較來探討，以Fritz(2007)的研究為代表。

不同研究因評鑑學校設施的指標不同，對於學校設施「品質」的定義有相當大的差異，惟大部分研究都有類似的發現，學校設施品質與學生學業成就有關，就讀低設施品質學校的學生在標準成就測驗上表現較差（特別是全州性的英文和數學成就測驗）（Bullock, 2007; Cash, 1993; Cervantes, 1999; Crook, 2006; Duran-Narucki, 2008; Earthman, Cash, & Van Berkum, 1995; Hines, 1996; Lanham, 1999; O'Sullivan, 2006）。也有部份的研究顯示學校設施品質與學生學業成就的關係並不顯著（Bishop, 2009; Broome, 2003; Geier, 2007; McGowen, 2007; Osborne, 2007; Picus, Marion, Calvo, & Glenn, 2005; 黃玉英, 2004）。Roberts (2009)觀察到研究結果的不一致性，進一步探究差異的來源，指出研究結果的不一致性可能來自於研究者在學校設施品質的評估上，未能明確掌握學校設施的教育目的，而使用不適當的工具和方式來進行學校設施品質評估。Roberts分別以工程師觀點（engineering perspective）和教育功能觀點（educational function perspective）評估學校設施品質，發現不同觀點的評估結果大相逕庭，兩者無相關性存在。此外，前者與教育成果的關係薄弱，相反地，後者與教育成果則有明顯相關，Roberts的發現對本領域的研究者具有相當大的啟發價值。

以下擬就學校建築狀況取向、學校建築設計模式取向、學校設施的教育適合性取向、學校設施符應相關規範取向、學校設施新舊比較取向等5種的不同研究取向，說明學校設施品質與學生學業成就的相關研究。

一、學校建築狀況取向

學校建築狀況影響學生的行為和學業成就，當學校是乾淨的、無塗鴉、展示學生作品，以及有著優美的外觀，則學生行為和學業成績趨向於良好。Chan (1980) 以喬治亞州191所學校為研究對象，以8年級「愛荷華基本能力測驗」的成績為依變項，以學生社經地位為控制變項，探討空調系統、地毯、螢光照明和內牆漆淡粉色彩對學生學業成就的影響。結果發現學生在有空調系統學校比無空調系統者，愛荷華基本能力測驗的成績表現較佳，其中字彙分數較高，惟在綜合、閱讀、語文、工作研究和數學均無顯著差異；其他地毯、照明和內牆顏色等學校設施變項則沒有影響效果。

Edwards(1991)以華盛頓特區(Washington D.C.)的公立學校為對象，研究學校建築對學生學業成就的影響。Edwards將學校建築狀況分為「不良」(poor)、「普通」(fair)、「優良」(excellent)，並以該區6、8、11年級學生的「基本學力綜合測驗」(Comprehensive Test of Basic Skills, CTBS)分數為依變項。研究結果顯示，當學校建築狀況從「不良」層級改善到「普通」層級，學生在測驗上的平均成績進步5.5%；若學校建築狀況從「不良」層級提升到「優良」層級，則可預測學生在測驗上的平均成績將增加10.9%。

Cash(1993)的博士論文是第一個專門探討整體學校建築狀況的研究。Cash以維吉尼亞州小型鄉村高中為研究對象，探討學校建築狀況與學生成就和行為之間的關係。本研究47所樣本學校的學生人數為90人到695人，高年級學生人數從12人到99人不等。Cash自行編製「學校物質環境評量」(Commonwealth Assessment of Physical Environment, CAPE)來評估學校建築狀況，以維吉尼亞州實施的11年級「學業精熟測驗」(the Test of Academic Proficiency, TAP)來評估學生學業成就，並以學生在各分測驗的平均成績代表。學生行為以各校開除、留校察看和暴力／嚴重行為不當的人次占全校學生人數比率來代表；以學生社經地位 (Socioeconomic status, SES)作為控制變項，以不具免費或優惠午餐資格的學生人數占全校學生人

數比率來代表。本研究使用共變數 (covariance)、相關 (correlations) 和迴歸分析 (regression analysis) 等統計方法進行資料分析。CAPE的評估除了代表整體狀況外，並可分為結構性狀況和外觀性狀況兩類。結構性狀況是關於學校建築的物質特性，如空調、開窗、照明和置物櫃狀況等；外觀性狀況則是關於審美方面，如最近粉刷、出現塗鴉和清潔等。Cash依學校在CAPE的整體狀況、結構性狀況和外觀性狀況得分之高低，分別區分為高於標準 (above standard)、標準 (standard) 和低於標準 (substandard) 三類。研究結果發現，學校建築狀況中與學生成就呈正向關連的因素，包括：教室開窗、整潔、無塗鴉和空調系統。Cash的研究結果有：

1. 建築整體狀況較佳學校，學生學業成就較佳。
2. 當建築狀況分為外觀狀況和結構狀況二類，學生成績與學校建築外觀狀況的相關性較高，學生行為則與學校建築結構狀況的相關性較高。學校建築的外觀狀況較佳者有較高的學生成績，而低結構狀況和高結構狀況，學生成績情形一致。因此，學生成績與外觀狀況似乎較直接相關。
3. 學生於較佳的科學設備學校者的科學成績比較差的科學設備的學校為佳。
4. 就個別學校建築特性而言，學校的教學空間有空調設施、較少塗鴉、較佳的置物櫃狀況、較佳的科學實驗室設備、較佳教室家具狀況、較少外在環境噪音干擾，均有較高的學生成就測驗成績。
5. 高成績者的學校教學區域的牆壁為淡而柔的色彩，而非白色牆。

Hines (1996)進行與Cash (1993)類似的研究，但是研究對象不同於Cash的小型鄉村高中，而是選擇維吉尼亞州的88所大型的城市高中作為研究對象，參與本研究的樣本學校為66所 (參與率為75%)。Hines依研究對象城市高中的背景環境將CAPE的題目作部份的修正，請校長填答並依據填答內容評定學校設施狀況。學生學業成就同樣以11年級「學業精熟測驗」(the test of Academic Proficiency, TAP)來測量，並以學生在各分測驗的平均成績代表。學生行為以開除、留校察看、和暴力／霸凌意外等發生比率來代表。以學生社經地位為控制變項，以學校免費或優惠午餐學生數代表。Hines與Cash相同，依學校在CAPE的整體狀況、結構性狀況和外觀性狀況得分之高低，分別區分為「高於標準」(above standard)、「標準」(standard)和「低於標準」(substandard)三類。Hines的研究結果發現，在建築狀況較

佳學校，學生成就分數較高。學校建築狀況中的「氣候控制」、「置物櫃」和「塗鴉情況」等因素與學生學業成就有正相關。此外，Hines比較城市學校和鄉村學校，發現無論在「高於標準」、「標準」和「低於標準」的哪一類型學校互相比較，城市學校的學生學業成就均高於鄉村學校。

Lanham(1999)以維吉尼亞州的小學為研究對象，探討學校建築狀況和學生學業成就和行為的關係。實際參與的樣本學校有197校，研究資料包括學校建築和教室狀況、學生學業成就、學校學生的社經地位和各校的背景資料。學校建築和教室狀況為自變項，以「學校物質環境評量」(CAPE)修訂版（針對研究對象修正，將僅適用於高中的題目修改為適用於小學，並加入科技運用的題目）來評估。Lanham依CAPE獲得的資料，將學校建築整體狀況區分為「低於標準」(substandard)和「符合標準」(standard)兩類。學生學業成就為依變項，以學生通過3年級和5年級「學習標準測驗」(Standards of Learning, SOL)的百分比來代表。學校學生的社經地位則以全校學生參加免費和優惠午餐方案的學生人數占全校學生人數的比率來代表。本研究使用相關和多元迴歸分析來進行統計分析。研究結果發現，學校建築狀況和學生學業成就之間有關連存在；其中某些學校建築變項有比較顯著的影響，如空調系統對於3年級英文、5年級數學和5年級科技成績的影響最為顯著。此外，在一項或一項以上的分析達到顯著的變項，包括天花板類型、地板清掃頻率、地板拖淨頻率、網路連結、教室結構、整體建築維護和地板類型。

Lewis(2001)以威斯康辛州密瓦基139所公立學校為研究對象，探討學校建築狀況和學生測驗成績之間的關係，並與家庭背景、社經地位、出席率、種族和學生紀律等其他影響因素相比較。學生成績係以各校在「威斯康辛州學生評量系統」(The Wisconsin Student Assessment System, WSAS) 4年級、8年級和10年級的成就測驗來測量，這些測驗反映學生在閱讀、數學、語文（包括寫作）、科學和社會等領域的知識。學校設施狀況，則以「營建控管公司」(The Construction Control Corporation) 1991年的研究資料提供學校設施分數。學校設施分數包含4種不同的測量：目前狀況整體 (Existing Condition Total)、目前狀況調整 (Existing Condition Adjusted)、教育適宜性整體 (Educational Adequacy Total) 和教育適宜性調整 (Educational Adequacy Adjusted)。目前狀況整體分數係由「設施和維護服務局」(the Department of Facilities and Maintenance Services) 相關人員和建

築師組成的評估團隊，針對學校建築狀況直接評估。教育適宜性分數由密瓦基公立學校系統的教師和課程專家組成的團隊來評估，評估項目有二，其一是學校各項設施符合設施設計標準的程度，其二是設施的功能表現，即設施符應目前課程需求的適宜性和適應其他使用需求的能力。學生測驗成績、學校設施分數和學生出席、學生異動和學生紀律等變項均轉換成標準分數，以100為平均數，以10為標準差。研究結果發現，學校設施與學生成績有顯著相關。當把學生閱讀成績列入自變項時，可以提升學校設施狀況對學生測驗成績的預測力。學生閱讀成績是學生學業能力最精確的指標，當學生學業能力的變異被控制，學校設施分數可以解釋學生測驗成績的變異量，與家庭背景和學校聯結的指標（indicators of family backgrounds and school attachment）相當。

Al-Enezi (2002)以科威特公立高中12年級學生為研究對象，探討學校建築狀況和學業成就的關係。本研究樣本為56所高中（28所男校和28所女校），提供科學和藝術主修。Al-Enezi依科威特高中的背景環境將CAPE的題目作部份的修正，請校長填答並依據填答內容評定學校設施狀況。學生學業成就則以科威特高中統一期末考試分數代表。值得注意的是，Al-Enezi的研究是第一個將「性別」列入學校設施影響因素的研究。本研究結果發現：

1. 整體、結構和外觀的建築狀況和學生學業成就（科學）之間，具有顯著正向關係。
2. 整體、結構的建築狀況和學生學業成就（藝術）之間，具有顯著正向關係。
3. 在男校，學校建築狀況和科學成績之間，具有顯著關係存在；對於藝術成績則影響較少。
4. 在女校，學校建築狀況無論對於科學成績或藝術成績均無影響。
5. 塗鴉和屋頂漏水是學校建築狀況對學生成績的主要預測變項。

本研究證實學校設施品質與學生學業成就之間的關係，亦發現學校設施品質影響的性別差異，進一步開啟學校設施品質對於不同性別學生在學業成就影響差異的研究方向。此外，本研究對象在以色列的科威特，不同於其他研究多在美國本土，也拓展了學校設施品質在不同文化背景的影響效果的研究。Al-Enezi建議，學校設施品質與學生學業成就的關係的研究，

應該在美國以外的其他國家重複施作，以了解在不同的國家是否有相似的研究發現 (p.140)。

Lair (2003)探討學校設施在學生學業成就的影響，以德州Ysleta獨立學區的學校為研究對象，該學區有52所學校，選出29所學校作為研究樣本(約佔56%)，包括：7所高中的4所、11所中學全部和34所小學的14所。該學區自1994年開始將「學校設施」列入促進學生學業成就的元素，是一個高成就、高貧窮 (high-performing, high-poverty) 的學區。研究者以改編自Cash (1993)、Hines (1996)和Lanham (1999)等人在維吉尼亞州使用的「物質環境評量表」(Commonwealth Assessment of Physical Environment, CAPE)作為研究工具，請校長提供有關學校的建築結構、維護和清潔等資料，作為學校設施狀況評估依據。學生學業成就以「德州學術技能評量」(Texas Assessment of Academic Skills, TAAS)來測量，以學生通過TAAS全部測驗，和通過「閱讀」、「數學」和「寫作」分測驗的比率來代表各校的學生學業成就。Lair的研究結果證實「建築年齡」、「整體建築維護」和「清潔」等因素，可以解釋學生學業成就的變異量。這個結果支持先前的研究發現改善學校設施品質與學生的學業成就有正相關，也支持了先前的文獻，學校設施改善提供學生正面訊息，而這些正面訊息與學生的學業成就相關。

Bullock(2007)以維吉尼亞州Commonwealth的304所中學為研究對象，探討中學階段學校建築狀況和學生學業成就的關係。本研究主要的資料元素有3種，自變項是學校建築狀況，此項資料係請學校校長填答「物質環境評量表」(the Commonwealth Assessment of Physical Environment, CAPE)來測量。依變項是學生學業成就，以各校通過8年級「學習標準測驗」(Standards of Learning examinations, SOL)的學生比率代表。控制變項是學校學生的社經地位，以各校參加免費或減價午餐計畫的學生比率來代表。本研究的研究問題：

1. 學校建築整體狀況評等為標準和低於標準學校的學生，在學習標準測驗表現的差異為何？
2. 學校建築外觀狀況評等為標準和低於標準學校的學生，在學習標準測驗表現的差異為何？
3. 學校建築學結構狀況評等為標準和低於標準學校的學生，在學習標準測驗表現的差異為何？

4. 學校建築狀況對學生學業成就的影響是否有性別差異存在？

本研究結果發現：

1. 學校建築狀況與學生學業成就有關。
2. 在較新學校或新整修學校的學生比老舊學校的學生，有較佳的學業成就表現。
3. 在標準學校建築狀況學校的學生比低於標準者，在學習標準測驗的英文、數學和科學成績上有較佳的表現。最大的差異在英文，通過率的差異為 6.10%，並達到.05 顯著水準。
4. 學校建築年齡、教學區開窗、空調系統、照明、校園和學校建築評價，均與學生學業成就有正相關。
5. 標準學校學生與低於標準學校學生相較，較大比率的女生在英文和數學上成績表現較好，較大比率的男生在科學上成績表現較好。
6. 建築狀況與成績表現的關係，女生似乎大於男生；無論在整體、結構和外觀的建築狀況那一方面，標準和低於標準的差異，女生成績的差異性比男生還大。

Picus、Marion、Calvo和Glenn(2005)以懷俄明州的學校為研究對象，探討教育設施品質和學生學業成就的關係，以瞭解教育設施狀況在學生學習上扮演的角色。本研究的「學生學業成就」以學生在標準成就測驗分數代表，「學校設施品質」以「設施狀況指標」(the Facilities Condition Index, FCI)評估分數代表。本研究結果顯示，學校設施品質和學生學業成就無相關存在。Picus等人表示，這樣的結果並非表示學校設施的投資不重要，因為每個學生都有權利進入一個安全、清潔且有著適宜教育環境的學校。然而，政策制訂者應該知道他們投資學校設施不會改善學生的學習。Taylor(2009)同樣以「設施狀況指標」(the Facilities Condition Index, FCI)評估學校設施品質，卻得到與Picus等人(2005)不一樣的結果。Taylor以哥倫比亞公立學校學區(the District of Columbia Public Schools, DCPS)學校為研究對象，比較學校設施評等為「可接受」學校和「不可接受」學校在學生學業成就的差異。以史丹福成就測驗(the Stanford Achievement Test)的閱讀和數學精熟成績，代表學生學業成就。研究結果發現，學校設施狀況與學生閱讀精熟、數學精熟，具有一致的可測量的關係存在：學校設施為「可接受」

的學校在四類學生成就的表現均高於「不可接受」的學校；當學校設施狀況指標改善，學生的學業成就成績進步。

Syverson(2005)探討學校建築狀況和學生學業成就的關係，以印第安那州的高中作為研究對象，並從244所學校中選出50所學校作為研究樣本。學校建築狀況分數以校長填答「學校物質環境評量」(the Commonwealth Assessment of Physical Environment, CAPE)來評估。學生學業成就以學生在「印第安那州教育進步測驗」(the Indiana Statewide Test for Educational Progress, ISTEP)的成績來代表。研究結果發現，學校設施狀況和學生學業成就有顯著相關存在。

O'Sullivan(2006)以賓西法尼亞州高中為研究對象，使用step-wise多元迴歸分析的統計法來分析：(1)當學校的社經地位固定時，學校整體建築狀況和學生學業成就是否相關？(2)當學校的社經地位固定時，學校外觀建築狀況和學生學業成就是否相關？(3)當學校的社經地位固定時，學校結構建築狀況和學生學業成就是否相關？O'Sullivan以隨機抽樣的方式，在賓西法尼亞州的高中內抽取205所高中作為研究樣本，採用修訂的「學校物質環境評量」(Commonwealth Assessment of Physical Environment, CAPE)為工具，以校長和建築師為調查對象，獲取學校建築狀況的資訊。另以三年期學生在「賓州學校評量系統測驗」(the Pennsylvania System of School Assessment, PSSA)的寫作、閱讀和數學的平均成績，作為學生學業成就的資料。學校社經地位作為控制學生學業成就的共變數，以合法減免午餐費的學生比率來代表。研究結果發現，學校建築狀況與學生學業成就之間確實有相關存在，當學校的建築狀況改善，學生的學業成就同時也有進步。無論是外觀的學校建築狀況或結構的學校建築狀況，只要是學校建築狀況有所改善，學生學業成就也增加。

Smith(2008)以南卡羅來納州195所公立高中為研究對象，探討學校建築品質狀況和學生學業成就表現的關係。研究者以修訂自CAPE的「南卡羅萊納學校建築評量表」(The South Carolina School Building Assessment)來測量學校建築品質，以「高中評量計畫」(the High School Assessment Program)來測量學生成就表現。研究資料運用AMOS結構方程模式來進行分析，研究結果發現，學校設施狀況與學生學業成就有正相關。學校設施狀況的5種因素影響學生成就表現，包括：(1)科學實驗室的設備、(2)粉刷

和家具的外觀狀況、(3)監看和保全的能力、(4)暖氣、通風和空調系統的適宜性、(5)運動設施的可及性、功能性和規模。Smith以新進的結構方程模式來進行資料的統計分析益增本研究的重要性。結構方程模式在驗證性的因素分析和影響途徑的強大統計分析能力，對於學校設施品質如何影響學生學業成就表現可以有更清楚明確的揭露。

Branham(2002)以休士頓獨立學區226所學校為研究對象，探討不良的學校基礎設施和學生學業成就之間的關係。學校基礎設施變項，係以4個特定變項來測量，包括：學校使用暫時性空間的數量、學校需要修理屋頂與否、學校的清潔員工人數和每生平均所佔的校舍空間量。依變項包括學生出席率、退學率和學校的HISD成就評等。學校HISD成就評等係根據學生在「德州學術技能評量測驗」(the Texas Assessment of Academic Skills, TAAS)的成績表現。研究結果證實，學校基礎設施對於學生學業成就有重要影響，需要修理屋頂學校、嚴重依賴暫時性空間學校和清潔員工人數不足的學校，學生學業成就表現較差。高品質學校設施帶來高學業成就的氛圍。

在美國各州，「暫時性的教學空間」是學校處理校舍不足問題的普遍性的解決方案。Branham(2002)和Collin(2008)都關切「暫時性的教學空間」對學生學業成就的影響，上述研究Branham發現，嚴重依賴暫時性空間的學校，學生表現出較低的學業成就。Collin(2008)比較中學生在「移動式教室」(Portable classrooms)或「固定式教室」(in side classrooms)上課於標準成就測驗分數上的差異情形。研究對象是2085位六年級和七年級學生，在閱讀、語文和數學各項至少有400位學生樣本。學生學業成就以「學業進步評量」(Measures of Academic Progress, MAP)測驗分數代表。研究結果十分耐人尋味，依據Pearson correlation分析，學生的上課場地與學生學業成就的各項測驗分數有強烈的相關。但是透過T-tests比較，學生在「移動式教室」或「固定式教室」上課，學生成績卻無顯著差異存在。依據研究發現，Collin宣稱將學生安排在「移動式教室」學習並非為教育不利。

Geier (2007)以密西根州小學，包括：城市、鄉村和郊區學校為研究對象，探討學校設施狀況和學生學業成就的關係。以學校設施狀況為自變項，學生學業成就為依變項，以密西根教育評量方案測驗(the Michigan Educational Assessment Program, MEAP)的閱讀和數學成績代表。控制變項

為社經地位、學生密度、收入中數。研究結果：

1. 鄉村學校與城市和郊區相較，學校設施狀況有差異存在。
2. 以多元迴歸分析技術分析，學校設施狀況對於學生學業成就僅有些微影響。

Edward(2006)進行質性研究，以學生對於城市學習環境和學生動機與表現的關連性的看法，來探討學校設施和學生成就。Edward以城市區參加暑期學校（summer school）的14位中學生和25位高中生為研究對象，透過問卷調查、晤談和觀察來蒐集研究資料。研究結果得知，參與研究的學生相信學校的教學和行政品質，大部分隨學校的設施狀況而改變，學校的設施狀況佳，教學和行政品質也較為優異。此外，這群城市區學生證實學校設施狀況和他們自己的動機、行為和成績有顯著的關連。

二、學校建築設計模式取向

有些研究從學校建築設計模式的觀點，探討學校建築品質與學生學業成就的關係。「設計模式」提供空間架構，包括高度、大小、庭園、屋頂角度、位置和規模等，基本上，比較以建築師規劃設計學校設施的角度來討論學校設施品質。Tanner(2000b)、Hughes(2006)、Tanner和Lackey(2006)、Yarbrough (2001)的研究均以小學為對象，Ayers(1999)和Bishop(2009)的研究以高中為對象，無論學校層級為何，各研究均證實學校建築設計模式與學生學業成就的具有相關性存在，學校的建築設計愈理想，學生學業成就愈佳。在學校建築設計模式的個別特性中，以教室、廊道、多元教學空間等之空間設計，以及自然光、教學科技、安全和保全、整體印象等的規劃運用，最具有影響效力。隨著研究對象的年齡層之不同，影響因素似乎有些差異存在。

Tanner(2000b)以喬治亞州13個學區的44所小學為研究對象，探討學校建築設計因素與學生學業成就之間的關係。學校設施狀況以研究主自編的「學校建築設計問卷」來測量。「學校建築設計問卷」包含39種設計模式，包括：(1)川堂（Promenade）、(2)綠色區域（Green areas）、(3)安靜區（Quiet

areas)、(4)遊戲區 (Play areas)、(5)校園規劃 (Campus plan)、(6)入口區 (Entrance area)、(7)兒童私密空間 (Private spaces for children)、(8)教學相關區域 (Instructional neighborhoods)、(9)戶外教室 (Outdoor rooms)、(10)動線模式 (Circulation patterns)、(11)學校建築相對位置圖 (Reference)、(12)學生尺度的建築 (Building on student scale)、(13)行政區集中 (Administration centralized)、(14)噪音控制 (Acoustics. Control)、(15)開窗 (Windows)、(16)親密階層 (Intimacy gradients)、(17)學生用科技 (Technology for students)、(18)教師用科技 (Technology for teachers)、(19)廊道 (Pathways)、(20)環境脈絡 (Context)、(21)個人學習區 (Learning zones)、(22)氣候控制 (Climate control)、(23)安全位置 (Safe location)、(24)儲藏空間 (Storage)、(25)天花板高度 (Ceiling heights)、(26)背景文飾 (Background detail)、(27)視覺刺激 (Visual stimulation)、(28)個人工藝 (Personal artifacts)、(29)自然光/全光譜 (Natural light/full spectrum)、(30)自然景觀 (Living views)、(31)目標導向的路徑 (Paths with goals)、(32)個人空間 (Personal space)、(33)活動小組空間 (Activity pockets)、(34)戶外空間 (Outdoor spaces)、(35)學習願景 (Learning signature)、(36)動物生活 (Animal life)、(37)套房式廁所 (Bathrooms in classrooms)、(38)餐廳氛圍 (Lunchroom atmosphere)、(39)整體印象 (Overall impression)。每種設計模式都有4項描述符號，分別為：模式的功能性 (f)，模式的適當性 (a)，模式的安全性 (s) 和模式的品質 (q)，用以評定學校設施狀況分數。學生學業成就以愛荷華基本技能測驗 (ITBS) 分數代表。研究結果發現：39種設計模式中有7種設計模式與ITBS分數的有顯著相關，所有顯著相關都是正相關，包括：環境脈絡($r = 0.62$; $p = 0.02$)、戶外教室($r = 0.75$; $p = 0.02$)、廊道($r = 0.79$; $p = 0.01$)、戶外空間($r = 0.55$; $p = 0.05$)、學生用科技($r = 0.65$; $p = 0.01$)、教師用科技($r = 0.65$; $p = 0.01$)和整體印象($r = 0.65$; $p = 0.01$)。再以多元迴歸分析，得到4種設計形式為ITBS分數的最佳預測變項，包括：廊道、戶外空間、教師用科技、整體印象。

Hughes(2006)以德州大型城市學區21所小學為對象，探討學校設施設計變項和學生學業成就之間的關係。學校設施設計，以Tanner(1999)編製的「小學設計評估量表」(The Design Assessment Scale for Elementary Schools,

DASES)來測量，設計變項包括：移動模式 (movement patterns)、大團體集會場地 (arge group meeting places)、建築設計 (architectural design)、晝光與景觀 (daylighting and views)、色彩的心理影響 (psychological impact of color schemes)、以學生尺度建造 (building on student's scale)、學校地點 (location of the school)、教學社區 (instructional neighborhoods)、戶外學習區 (outside learning areas)、教學實驗室 (instructional laboratories)、環境 (environmental)。學生學業成就，以「德州知識和技能評量」(the Texas Assessment of Knowledge and Skills, TAKS)五年級「閱讀」、「數學」和「科學」分測驗來測量。德州教育當局 (Texas Education Agency, TEA) 依學生的學業表現將學校評等分類，分為「示範的」(Exemplary)、「可識別的」(Recognized)和「學術上可接受的」(Academically Acceptable)三類。研究結果發現，在每一個學校類別中，所有建築設計變項與學生學業成就之間具有顯著相關。但是建築設計變項和學校評等之間無顯著關係存在。

Yarbrough (2001)以小學3年級和5年級學生為研究對象，探討學校設施和學生學業成就的關係。學校設施包括86個設計模式變項，用以描述移動模式、大型團體空間、建築配置、晝光和視野、色彩、建築規模、學校位置等各類設施特性。學業成就以愛荷華基本技能測驗分數代表。本研究證實建築設計確實會影響學生學習，對3年級學生而言，「流通模式或移動」解釋了最大的變異量；對5年級學生而言，「大型團體集會區域」解釋了最大的變異量。

Tanner和Lackey(2006)檢視研究文獻已證實對於學生學業成就有正向影響的有效設計，提出11項元素，包括：調適性、大團體集會場地、建築設計、照明和視野、色彩、規模、學校地點、教學社區、戶外環境、教學實驗室和環境噪音。研究者以上述11項元素為基礎，發展各項因素的Likert 10點量表，並以25所鄉村小學的五年級學生為對象進行研究。研究結果顯示學生測驗成績和學校設計有顯著相關。整體來說，依照各設計元素對學生測驗成績變異量的貢獻度排序，依次為：(1)教學社區、(2)調整性、(3)教學實驗室、(4)晝光和視野、(5)建築設計、(6)色彩、(7)大團體集會場地、(8)戶外學習區、(9)學校地點。

Ayers (1999)以喬治亞州兩個學區的27所公立高中為研究對象，探討特定的學校設計特徵和學生學業成就的關係。學校設施，以學校在高中設計評估量表(The Design Appraisal Scale for High Schools, DASH-I)獲得的總分代表。學生學業成就，以「喬治亞高中畢業測驗」(the Georgia High School Graduation Test, GHSGT)的成績代表。控制變項包括：學生社經地位、教師教育背景、教師教學經驗和學校規模。研究結果證實學校設計特徵和學生學業成就為正相關，學校設計變項可解釋英文和社會成績約6%的變異量，自然成績約3%的變異量，數學和寫作成績約2%的變異量。

Tanner(2009)探討移動和動線、晝光和景觀三種學校設計在學生學業成就上的影響。研究樣本學校有71所，三種學校設計以Likert 10點量表來測量，學生學業成就以「愛荷華基本技能測驗」(the Iowa Test of Basic Skills, ITBS)的6個分測驗來測量：閱讀綜合、閱讀字彙、語言藝術、數學、社會研究、科學。依據本研究的定義，學校設計的「移動和動線」模式，重點在於使用者可以自由移動，不會感受到擁擠或侷限，包括：戶外走道、室內通道、公共區域、位置索引、戶外空間；學校設計的「晝光」模式，重點在於提供充足的晝光，如除了美術教室北面採光外，其他教室均南面採光，以獲得充分的自然光源。「晝光」模式包括教室的自然照明和照明光源。教室的自然照明，係以窗戶採光、屋頂天光、借光、反射光和人工光源，來獲得充分的照明；照明光源，係以人工照明和戶外的自然照明，每間教室雙面採光對於學生學習和舒適都很理想。學校設計的「景觀」模式，重點在於透過教室的窗戶可以看到戶外的自然景觀，包括：戶外世界的景觀、無侷限的景觀、自然生命的景觀、功能性的景觀（學生非常容易看到距離教室50英尺以外的戶外景色）、綠色區域（樹林、草原或花園）。研究結果發現，三種學校設計模式對於閱讀綜合、語言藝術、數學和科學均有顯著影響。Tanner指出，本研究結果在實際應用上，可以提供學校領導者、教育計畫者和建築師於現有學校設施整建和學校新建之學校設計的參考。

Bishop(2009)以維吉尼亞州三所新建高中為對象，進行個案研究，探討學校設施設計的影響。研究發現永續發展的設計元素與學生學業成就之間，具有關係存在。「自然光」影響整體表現、個人情緒和維持表現能力；其他正向影響包括：教室和走廊的開放空間、高天花和所有建築的開放

感、改善的安全和保全特性。

三、學校設施的教育適合性取向

Osborne(2007)探討教師對學校設施的教育符合性的知覺和學生成就的關係，以費城三個比較富裕的郊區鄉鎮40所小學的五年級教師為研究對象。學生學業成就，以「賓州學校評量系統」(the Pennsylvania System of School Assessment, PSSA)來測量；教師對學校設施的教育符合性的知覺，以Jeffrey Lackney博士編製的「學校環境適合性評量」(School Environment Suitability Assessment)來測量。研究結果發現：

1. 學生學業成就與和教師對學校設施狀況的知覺無顯著相關；學校設施變項中僅「溫度舒適」對於數學成績有顯著的預測力。
2. 教師教育水平和教學經驗不同，教師在「溫度舒適」和「隱私」方面的反應有顯著不同。
3. 藉著部份問卷題目徵求開放性回答得知，教師對於「溫度舒適」和「音響」方面有非常強烈的感受。教師受到學校設施影響的強烈感受和量化資料顯示對於學生成績僅有些微影響的結果，有極大的矛盾。

O'Neill(2000)以德州ESC八區的68所中學為研究對象，探討學校設施與學生學業成就的關係。學校設施狀況，以研究者自行發展的「整體學習環境評量」(the Total Learning Environment Assessment, TLEA)來測量。TLEA第一部分為「學校設施背景資料」，包括學校建築年齡、校舍整修、學校教師參與建築設計、學校建築與學校辦學理念符應狀況、學校使用暫行性建築的情形；第二部分為「教育適當性」(Educational Adequacy)，包括：學術學習空間、特殊學習空間、支援空間和社區／家長空間；第三部分為「教育的環境」(Environment for Education)，包括：外在環境、內在環境和視覺強化。TLEA總共有82個項目，除了第一部份為填空外，其他部分均以Likert 4點量表來評等，從1-4依序為「非常不同意」、「不同意」、「同意」、「非常同意」。學生學業成就資料取自德州教育當局管理的「公

立教育資訊管理系統」(the Public Education Information Management System, PEIMS)。研究結果發現：學校設施狀況列為前25%的17所學校的學生學業成就高於學校設施狀況列為後25%的17所學校。學生學業成就的四項測量都達到顯著水準。

依據研究結果，O'Neill建議：

- 1.學校建築和教室設計應符合教學方案的需求，這些需求包括：鋪地毯、裝備最新的科技、充裕的儲藏空間以供教師和學生專題研究使用、遠離噪音干擾。
- 2.學校行政人員應力行每日的清潔維護、修繕維護，並在預算計畫內列入必要的更新

McGowen(2007)進行與O'Neill(2000)類似的研究。以德州高中(9-12年級)註冊學生數為1000~2000人，且經濟弱勢學生少於40%的30所學校為研究樣本(占研究對象的30%)。學校設施狀況，以O'Neill(2000)發展的「整體學習環境評估」(the Total Learning Environment Assessment, TLEA)來測量。學生學業成就資料，取自德州教育當局的「公立教育資訊管理系統」，係以學生通過「德州知識和技能評量」(Texas Assessment of Knowledge and Skills, TAKS)各項分測驗的比率來表示。研究結果發現，學校設施狀況與學生學業成就之間無統計上的顯著相關存在，惟各項學生學業成就與「整體學習環境評估」的「教育適當性」部分均呈正相關。出乎意料之外的是，學生學業成就與「整體學習環境評估」的「教育的環境」部分呈負相關，而「教育的環境」係關於照明、色彩、室內空氣品質等業經研究文獻證實的重要正向影響因素，McGowen檢視研究相關資料後指出，此結果可能源自研究樣本太小，或以學生通過率代表學業成就的的差異範圍太小，他建議應該以更大的研究樣本或選擇較特殊、較個別的學生資料來重複進行同樣的研究。

四、學校設施符應相關規範取向

有些研究從學校設施在相關規範上的符應程度來探討學校設施品質

與學生學業成就的關係。Buckley、Schneider和Shang(2004b)調查洛杉磯聯合學區 (Los Angeles Unified School District, LAUSD)遵守健康和規定與學業成績的關係。他們以包含環境、安全、維護和交通車等層面的14項規定的符合情形來進行學校評鑑，並統整這14項測量得到每所學校「整體符合評等」(Overall Compliance Rating, OCR)成績。研究結果發現，學校「整體符合評等」成績與學生學業成就有關聯，學校「整體符合評等」成績愈佳，學生的學業成就表現愈佳。

Boese和Shaw(2005)以紐約州達斯奇斯和哥倫比亞郡的23所學校為研究對象，以「不滿意建築系統分數」為自變項，研究發現無論是中學或高中學校，學校的「不滿意建築系統分數」與學生測驗分數呈負相關，「不滿意建築系統分數」在愈高，學生測驗分數愈低。「不滿意建築系統分數」對學生測驗分數的負面影響力最高可達5%。

Bruick(2009)比較符合「能源和環境設計領導」(Leadership in Energy and Environmental Design, LEED)證照標準學校和不符合學校，以檢測「能源和環境設計領導」(Leadership in Energy and Environmental Design, LEED)證照標準對學生學業成就的影響。研究結果發現，「能源和環境設計領導」證照標準符合與否，對於學生學生學業成就無顯著影響。在「能源和環境設計領導」的個別項目中，僅「空氣品質」對於學生學生學業成就具有顯著影響，「音響」的影響程度次之。

五、學校設施的新舊比較取向

一般而言，較新的校舍有較好的學校建築狀況，展現出較佳的學校設施品質，對於學生的學業成就賦予正面的影響效果。Earthman和Lemaster(1996)探討學校建築年齡和學生學業成就的關係指出，學校的建築狀況和學生學業成就表現有關係存在。在11年級的「基本技能綜合測驗」(the Comprehensive Test of Basic Skills)上，良好設施狀況學校的學生比不良設施狀況學校者有較佳成績。所謂「不良學校設施狀況」是指油漆剝落、廁所馬桶不通、照明不佳、通風不良、和無法調整暖氣、通風與空調系統。Chan(1996)的研究也發現較老舊的學校缺乏目前教學必需的科技系統配

備，進一步地說明學校建築狀況對學生學業成就之間的影響因素。

當然，學校建築年齡不是絕對的學校設施品質特性，而在於歷經滄桑的老舊建築背後代表的不良的建築設計和設施維護狀況。Schneider(2002)深入觀察後指出，建築年齡是一種無定形的概念，不應該用來作為學校設施影響學生表現的一種指標，許多學校在1920和1930年代建造，建造的如同市民紀念碑，經過某些現代化的改善，至今仍能提供優質的學習環境，相反地，許多學校建造於以節省經費為考量重點的1960和1970年代，卻已頹敝不堪。

2009年美國復原和再投資稅賦法案（The American Recovery and Reinvestment Tax Act of 2009）提供各州經費資源去整建和新建學校設施。麻州學校建築處(The Massachusetts School Building Authority, MSBA)為了記錄新的建築工程的成果，實施全州公立學校的設施評估。Medyn(2010)利用麻州學校建築處的資料，探討新建或最近整建的學校在三年級學生通過麻州MCAS測驗比率的效果。研究結果發現：

- 1.在 10 年內新建或整建的學校，學生的學業成就優於在 1997 年以前建造且從未整修的學校。
- 2.新建學校和整建學校在學生通過三年級測驗的比率上並無差異。
- 3.學生學業成就測驗包括數學和英文，學校設施對於兩者的影響有相似的效果。

觀察檢視學生搬入新校舍的前後表現，是探討學校設施品質影響效果的適宜方法。Christopher的研究發現，當學校從舊校舍搬到新校舍後的第一年，學生測驗成績增加20%。Fritz(2007)研究俄亥俄州26所遷入新校舍的學校，以從舊校舍遷入新校舍學習環境的改變為自變項，以學生學業成就變項為依變項。學生學業成就係以學生通過「俄亥俄州6年級精熟測驗」(the Ohio 6th Grade Proficiency Test) 的各項分測驗（包括：閱讀、寫作、數學、科學和公民）的比率代表。Fritz分別蒐集遷入新校舍「二年以前」和「二年以後」的資料。研究結果發現，遷入新校舍後，學生「閱讀」和「科學」的成績有顯著的進步；在「寫作」、「公民」和「數學」的成績則無顯著的進步。

六、小結

學生的學業成就一直是學校教育的產出中最受重視的成果項目之一。學者對於學校設施品質與學生學業成就關係的研究有多種不同的研究取向，可以概分為學校建築狀況取向、學校建築設計模式取向、學校設施的教育適合性取向、學校設施符應相關規範取向、和學校設施的新舊比較取向等五種不同類型。不同研究取向對於學校設施「品質」的定義有相當大的差異，惟大部分研究都證實了學校設施品質與學生學業成就的正向關係，就讀高設施品質學校的學生在標準成就測驗上表現較佳，相反地，就讀低設施品質學校的學生在標準成就測驗上表現較差。

研究學者重視學校設施整體品質狀況和個別學校設施特性對學生學業成就的影響。學校設施品質與學生學業成就的正向關係存在於小學、中學和高中等不同的學校層級，惟個別學校設施特性對於不同學校層級的影響力似乎有所不同。同樣地，學校設施品質與學生學業成就的正向關係存在於鄉村與城市等不同區域的學校，惟個別學校設施特性對於不同區域學校的影響力似乎有所差異。學校設施品質對於學生學業成就的影響有學科的差異性，也顯示性別的差異性。

參、學校設施與教師態度和行為

學生不是唯一受到不良學校設施品質影響的人，學校設施品質也影響教師（Buckley, Schneider, & Shang, 2004; Dawson and Parker, 1998; Lowe, 1990; Schneider, 2003）。Stevenson(2001)調查南卡羅萊納州學校校長，發現至少 75% 校長認為學校設施的完備性影響教師態度、教師招募和留任、學生行為、以及家長和社區的態度和支持。有關學校設施與教師行為和態度的相關研究，以下擬就「學校設施影響教師的教學行為」、「教師和校長有不同的學校設施滿意度」、「學校設施品質與教師的環境滿意度有關」、「學校設施影響教師的士氣和效能」、以及「學校設施影響教師的異動」等方面，分別加以說明。

一、學校設施影響教師的教學行為

學校設施會影響教師的教學行為和教室滿意度。Ahrentzen 和 Evans (1984)發現，教師對於較開放的空間、較高的天花板、和較大的每生面積，有較高的教室滿意度。在較少結構性圍牆的教室，教師會建立約束學生行為的規則，包括噪音、移動和限制活動的區域等。Cotterell (1984)以 142 名高中學生為研究對象，這些學生來自郊區 4 所高中，2 所傳統教室的高中、2 所開放計畫的高中。探討學校建築設計對於教師的影響。研究結果發現，教師在開放計畫學校較傾向於建立活動架構，讓學生自己主動學習，僅在需要的時候提供學生資訊。教師在開放學校較傾向於在演講教學之後，接著進行小組活動，相對於教師在傳統學校較傾向於在演講教學之後，接著進行座位作業。教師在開放學校比起傳統學校較常轉換教學活動，也持續較久。

Chaney 和 Lewis (2007)實施全國性的校長調查，樣本包括 50 州和華盛頓特區的 1205 所公立學校，本研究調查 9 種特定環境因素，包括：人工照明、室內空氣品質、教室規模和形狀、音響或噪音控制、物理狀況、自然光、通風、暖氣和空調。研究結果，約 1/3 學校指出至少有一項因素干擾教師的教學能力至中等程度（其中 32% 是關於持久性建築，35% 是關於可移動性建築）。6-16% 的學校指出 9 項因素的每一項均干擾教學。

國內近年出現的新的教學空間形態，如班群教室空間和學科教室空間，不同於傳統教室，教師的教學態度和行為產生相當的調適和改變（林亭庭，2001；邱華玉，2002；陳琦媛，2001；張秋雲，2004；湯志民，2006c；薛方杰，2003）。教師重視學校的物質環境品質，也相信優質的學校設施設計和維護，對於提升教學和學習效能，有一定的助益。不論哪個地區或哪個年級的教師，都一致認為清潔、設計良好的學校設施，能增進他們的教學能力和學生的學習能力。

二、教師和校長有不同的學校設施滿意度

教師認為最直接影響工作生活品質的學校設施因素，包括室內空氣品

質、溫度控制、噪音程度和音響、充足的教室照明和自然晝光(Schneider, 2003)。Buckley、Schneider 和 Shang (2004a)以美國芝加哥和華盛頓特區 K-12 年級教師為對象，此大型樣本的教師調查(樣本數分別為 688 人和 1273 人)顯示，1/3 芝加哥教師和 1/2 以上華盛頓特區教師，不滿意於學校設施品質。教師們表示科學、音樂和藝術教室缺乏或不充足，顯著人數評等體育和休閒設施為不太充足或非常不充足，超過 40% 的教師認為其教室大小不符合他們實施的教學型態，超過 25% 課程在非教室空間教學，約有 1/3 教師僅有很小或沒有教師工作空間，大多數的教師報告室內空氣品質為普通或不良，亦有顯著人數指出溫度不良、照明不良、窗戶骯髒和不能開啟、廁所髒污。Chaney 和 Lewis (2007)實施全國性的校長調查，80% 以上的校長對於他們的永久性教室，在 9 種環境因素中有 8 種因素認為「滿意」或「非常滿意」，唯一例外的是「空調」，有 17% 的學校在永久性教室裡沒有空調設施。

三、學校設施品質與教師的環境滿意度有關

大部分的教學都在學校建築裡進行，因此學校建築的品質影響教師教學能力、教師士氣和教師的健康和安全。學校設施品質係由許多因素匯集綜合而成，影響教師的生活品質。Buckley、Schneider 和 Shang (2004a) 的研究發現，華盛頓特區 2/3 教師表示學校有室內空氣品質不良的困擾。

Morris (2003)探討學校物質環境特性對於學生學業表現和行為與教師工作滿意度的影響。這個研究對喬治州中部和北部的 28 所高中的 164 位教師進行問卷調查，問卷包括 27 個題項，以 1—10 評等，其中有 13 題是有關實際學校設施，包括：自然光、地毯、吸音磚、通風、噪音、發霉、穩定的溫度控制和一般維護；10 題有關學生行為；4 題有關教師滿意度。分析結果發現，學校設施品質與學生學習表現無關；在學校設施品質、教師滿意度和學生行為之間呈現中度相關，而最顯著的相關出現在教師滿意度和學生行為之間；另外，關於教師和學生的健康狀況，研究結果顯示，教師在設施品質良好的學校較少請假，學生的請假率也較低。

Ruszala(2008) 以維吉尼亞州大都會學區 25 所高中 851 位教師為研究對象，探討學校設施狀況和教師滿意度的關係，發現教師滿意度受到的校舍的清潔和學校建築狀況影響。Ruszala 以 Cash(1993)編製的「物質環境評量表」(The Commonwealth Assessment of Physical Environment, CAPE)的評分，代表學校設施狀況；以自行編製的「教師物質環境問卷」(The Teacher Opinionaire of Physical Environment, TOPE) 測量教師滿意度。研究結果發現：整體學校設施狀況與整體教師滿意度之間呈現中度正相關。就學校設施狀況的個別因素而言，「牆面粉刷」是教師滿意度的顯著預測因素。Earthman 和 Lemasters(2009)以 165 位維吉尼亞州教師為對象實施調查，探討學校設施品質和教師態度的關係。教師在評等為「滿意」設施狀況的學校比評等為「不滿意」者，對於他們的教室顯著地表現正向態度。

四、學校設施影響教師的士氣和效能

學校設施品質影響對於教師教學有直接的影響，當教師可以在維護良好和健康的環境中教學或促進學習，他們將更有效率，而這所學校的學生也會有較佳的學業成就表現(O'Neill & Oates, 2000)。Lowe (1990)訪談德州教學特優教師（榮獲全國年度教師獎）並請他們指出哪些學校物質環境的因素對於教學影響最大，這些教學特優教師強調，「控制教室內溫度的能力」是教師和學生表現的最重要因素。

Lackney (1999a)的研究顯示，教師相信溫度舒適影響教學品質和學生學業成就，此外，溫度因素也影響教師士氣和效能(Corcoran, Walker, & White, 1988)。Schneider(2003)研究發現，許多教師感覺他們的教室和走廊太吵影響他們的教學。Lee (2006)探討教師認知的學校氣候和遷入新校舍之間的關係。參與本研究的教師是紐澤西州 Gloucester 郡學區的 Bankbridge 地區學校的 67 位教師，從舊校舍遷至新校舍。Lee 以「Charles F. Kettering 學校氣候量表」(the Charles F. Kettering School Climate Profile) 對參與研究教師實施遷入新校舍的前後測。研究結果發現，教師認知的學校氣候在遷入新校舍後有正向的改變。Cotton (2001)指出，小型學校教師對於工作的態度較趨於正向。小型班級師生比例低，緊張忙碌氣氛較少、教師士氣較

好，以及教學更能個別化（湯志民，1992）。詹婷姬(1994)以臺灣地區公立國民小學之級任教師為研究對象，探討國民小學教師之工作環境知覺與組織承諾的關係，研究發現：國民小學教師的工作環境知覺與組織承諾呈正相關。

Corcoran 等人(1988) 探討學校設施品質和教師效能之間的關係，發現教室和整個學校的物質環境狀況，確實會正向或負向地影響教師的士氣、個人安全感和整體效能。這個研究顯示學校校舍整修翻新後，教師們的組織承諾和信念都有所增進，而沒有整修翻新的學校，教師認為學校設施無法支持他們的教學和學習。這個研究也發現，當學校設施不良，教師的請假率偏高、效能降低、士氣降低、工作滿意度降低；當學校設施良好，教師顯示出高度的士氣、熱忱、合作和責任感。

五、學校設施影響教師的異動

教師的留任／異動決定，深受學校設施品質的影響。Buckley 等人(2004a)實施教師調查，探討學校設施品質和教師健康、出席和留任的關係，以伊利諾州芝加哥和華盛頓特區的教師為研究對象，研究結果發現，許多教師相信學校狀況影響他們的生涯發展的決定。不良設施影響教師的健康和生產力（出席），也讓教師留任困難（特別是學校狀況評等為 C 或 C 以下者）。

Hornig (2009)探討教師轉任他校的 10 項考量因素，由最重要到最不重要，依序為：(1)學校設施（school facilities）、(2)行政支持（administrative support）、(3)班級規模（class size）、(4)聯絡時間（commute time）、(5)增加薪資（additional salary）、(6)學生資源（resources for students）、(7)學校決策的投入（input on school-wide decisions）、(8)學生社經地位（student socioeconomic status）、(9)學生表現（student performance）(10)學生種族（student ethnicity）。值得注意的是，「學校設施」品質被列為教師轉任他校最重要的考量因素。Buckley 等人(2004a)以美國華盛頓特區 K-12 年級教師為對象，探究學校設施品質對教師留任的影響。本研究發現學校設施品

質在教師離開原職的決定上是一項重要的預測變項，「學校設施品質」在教師離職上的影響力，大於「不滿意薪資」的效果（達到.05顯著水準）。即使學校設施品質的改變僅從「F」增進為「C」，教師留任的可能性增加.03，幾乎達到薪資效果的2/3。在學校設施狀況評等「A」的教師比在「F」者大約多5%願意留任。簡言之，學校設施品質對於教師留任具有實質的顯著影響。

McGowen(2007)以德州高中（9-12年級），註冊學生數為1000~2000人，經濟弱勢學生少於40%者為研究對象，探討學校設施對教師離職率的影響。研究結果發現，教師離職率和學校設施狀況的「特殊化的學習空間」和「行政支援空間」向度有關，其中與「行政支援空間」的相關為負向。研究者建議若希望增加教師對工作物質環境的滿意度，學校設計和建造時應該把更多的重點放在「學習空間」和其他「與學業相關的區域」而非「行政支援空間」。

六、小結

根據以上研究，學校設施品質與教師的態度和行為確實有相關存在。教師團體是型塑學校文化的關鍵因素之一，教師的組織承諾（包括學校認同、努力意願和留職傾向）和教師異動因素，對於學生的學習成果和學校經營績效的影響不容忽視，值得進一步關切。本研究擬將教師的組織承諾和教師異動率列為研究重點之一，探討學校設施品質，在我國普通高中的文化脈絡之下，與教師的組織承諾和教師異動率之間的關係。

肆、學校設施與學生行為和態度

有關學校設施與學生行為和態度的相關研究，以下擬就「學校設施影響學生的環境知覺」、「學校設施影響學生的健康和出席率」、「學校設施影響學生的壓力和焦慮」、「學校設施影響學生的紀律行為」、以及「學校設施影響學生學習態度、動機和士氣」等方面，分別加以說明。

一、學校設施影響學生的環境知覺

學校設施品質影響學生對學校物質環境品質的知覺，進一步影響學生的學習態度和行為。Chan (1982) 研究發現新校學生比舊校學生，對於學校建築持比較正向的態度，女性學生比男性學生對學校建築持比較正向的態度，學生的種族和社經地位在學生所持學校建築態度無影響。湯志民 (1991) 以臺北市62所市立國民小學2330名6年級學生為研究對象，探究學校建築規畫（包括班級數、學生人數、學校密度、建築經費、建校時間、建築年代、活動空間、校園面積、運動場面積、校舍樓層、動靜規畫、學校設施、建築位置、布置設計）對環境知覺（包括擁擠感、學校環境注意、學校環境滿意、學校環境感受）與學生行為（包括學習興趣、學習壓力、參與行為、人際爭執、社會焦慮）之影響。研究結果發現，學校建築規畫愈完善理想，學生的正面環境知覺（如學校環境注意、學校環境滿意、學校環境感受）愈好，負面的環境知覺（如擁擠感）愈少，對學生行為的影響則是積極行為（如學習興趣、參與行為）愈高或多，消極行為（如學習壓力、人際爭執、社會焦慮）愈小、少或低。Cheng (1994) 研究香港190所小學21622名學生發現，學生對學校物質環境品質的知覺與學生對同儕的態度之間呈正相關，即學生對學校物質環境品質的知覺愈佳，學生對同儕的態度愈佳。

二、學校設施影響學生的健康和出席率

學校設施品質影響學生的健康，進而影響學生的學習行為。許多老舊校舍或規劃不當的校舍存在著室內空氣品質不良的問題，室內空氣品質不良可能導致學生缺席率增加，而降低學生學習表現 (Leach 1997; Rosen & Richardson, 1999)。依據美國疾病管制中心 (Centers for Disease Control and Prevention; CDC) 指出，氣喘是學校請假的主要原因之一，而多元研究發現，兒童生病或請假，將降低其整體表現 (Environmental Protection Agency, 2010; Leach, 1997; Rosen and Richardson, 1999)。因為不良的學校建築狀況，誘發學生產生氣喘等症狀，導致學生喪失許多寶貴的在校時間。Boese

和Shaw(2005)以紐約州達斯奇斯和哥倫比亞郡的23所學校為研究對象，以「不滿意建築系統分數」為自變項，研究發現無論在中學或高中學校，不滿意建築系統分數較高的學校，有較低出席率(2-3%)。Bruick(2009)的研究發現，在「能源和環境設計領導」的個別項目中，「空氣品質」對於學生出席率和行為，具有顯著影響，「音響」的影響程度次之。

三、學校設施影響學生的壓力和焦慮

學校設施品質影響學生的壓力和焦慮。在教室環境中，學生的壓力源包括成就壓力、課業批評和非所欲行為的指正等，另外還有教室的「氣候狀況」，指教室內的高溫和潮溼，惡劣的氣候環境成為學生的一個壓力源，影響學生的行為，也妨礙學生的學習能力的發揮。Cotterell (1984)以142名高中學生為研究對象，探討學校建築設計對於學生焦慮的影響。這些學生來自郊區4所高中，2所傳統教室的高中、2所開放計畫的高中。研究結果發現，學生在開放計畫學校「無目的」(normlessness)焦慮較低，學校功課焦慮較高。他們對於尋找教室、教師和同學經驗較少的焦慮，也較了解學校行事曆和其他學校程序。他們較焦慮於在班上其他同儕間表現競爭力，也比較在乎學校功課能正確無誤地完成。Matsuoka(2008)關切今日高中學生承受相當大的學校相關的壓力問題，探索哪些自然特性可以減輕或祛除學生的心理疲勞，特別探討周遭自然環境的近便性對於學生行為的影響。本研究以密西根州東南部的101公立高中為研究對象，控制變項包括學生社經地位、種族、建築年齡和學校規模。研究結果發現，暴露於自然環境對於學生態度和行為有正面影響，特別是從教室和餐廳的窗戶可以看到大量的自然景觀(如喬木和灌木叢)，學生有較高的畢業率、較多學生計畫升大學、和較低的犯罪行為發生率。學校允許學生到戶外午餐和午餐時間可以離校的政策，則有較多學生計畫升大學。

四、學校設施影響學生的紀律行為

學校設施品質影響學生的紀律行為，學校設施的維護狀況對於學生的惡意破壞公物行為具有相當的暗示作用。老舊頹敝的學校，學生的重大破

壞發生率比新建學校和整建學校都高。Bowers和Burkett (1987)比較兩所不同學校設施狀況的學校，發現在新學校的學生有較少的健康問題，較少紀律問題和較高的出席率。Hines (1996)以維吉尼亞州的88所大型城市高中作為研究對象，探討學校設施狀況與學生行為的關係。學校設施狀況，係以Cash(1993)編製的「物質環境評量表」(The Commonwealth Assessment of Physical Environment, CAPE)評定。學生行為以開除、留校察看、和暴力／霸凌意外等發生比率代表。以學生社經地位為控制變項，以學校免費或優惠午餐學生數代表。Hines的研究結果出乎意料之外，在建築狀況較佳學校學生違反紀律率反而較高，Hines解釋此原因乃出於該樣本學校的學生開除、留校察看、和暴力／霸凌意外等發生比率非常非常低，以致產生這樣意外結果。McGowen(2007)以德州註冊學生數為1000~2000人、經濟弱勢學生少於40%的大型高中為研究對象，探討學校設施對學生的出席、紀律、完成學業率的影響。學校設施狀況以「整體學習環境評估」(the Total Learning Environment Assessment, TLEA)來測量。研究結果發現，學校設施狀況與學生出席和完成學業率之間無統計上的顯著相關存在。惟學校設施狀況與學生行為紀律之間有顯著相關，學校設施狀況可以作為學生行為紀律的預測變項。McGowen建議：若期望對學生紀律行為有正面影響，在規劃學校時應該考量「室內環境」和「學業相關的學習空間」。

有關惡意破壞學校公物行為的研究發現，當社區認為學校優美且具吸引力並以之為傲，則公物的破壞率會降到最低，而學校設施若怠於維護，往往加重學校設施的損毀和破壞行為，以牆面塗鴉為例，如學校未能立即清除，似乎暗示著沒人在乎校舍破壞或進一步的損毀。學校設施影響學生和教師的紀律、榮耀和士氣，若學校設施維護不良，則將惡化學生和教師的紀律、榮耀和士氣。若學校設施損壞能立即修復，則傳遞出另一種訊息，惡化激勵學生和教師的紀律、榮耀和士氣。校舍外觀維持高標準，對於降低公物的惡意破壞行為有非常大的效果。

五、學校設施影響學生學習態度、動機和士氣

學校設施品質影響學生學習態度、動機和士氣。邱佳椿(2003)指出學

校環境的滿意度是影響高職電機電子群學生學習態度的相關因素之一。Cotton (2001)認為小型學校的學生對學校的態度較為正向，學生的社會行為（以學生曠課、紀律問題、暴力、偷竊、凌虐和參加不良幫派來測量）也較正向。Branham(2002)研究證實，需要修理屋頂學校、嚴重依賴暫時性空間學校和清潔員工人數不足的學校，學生較不喜歡上學、較可能退學。Edward(2006)的質性研究發現，學生認為學校設施狀況和他們自己的動機、行為和成績有顯著的關連；同時，學生認為學校的教學和行政品質，大部分隨學校的設施狀況而改變，學校的設施狀況佳，教學和行政品質也較為優異。Bishop(2009)以維吉尼亞州三所新建高中為研究對象，進行設施設計的個案研究，晤談結果發現：

- 1.與舊校舍相比較，新校舍改善學生的行為，新校舍增進學生和教師的士氣。
- 2.永續發展的設計元素與學生和教師的行為之間，具有關係存在。
- 3.自然光影響整體表現、個人情緒和維持表現能力；其他正向影響包括：教室和走廊的開放空間、高天花和所有建築的開放感、改善的安全和保全特性。
- 4.設計元素，如自然採光、氣候控制空調系統、寬闊開放的走廊和共享的學生空間，正向影響學生與教師的態度和行為。

Morris (2003)以喬治亞州中部、北部28所高中164位教師為研究對象，探討學校設施特性和學生行為的關係。本研究探討的學校設施特性，包括：自然光、地毯、吸音磚、空氣流通、噪音、發霉、穩定的溫度控制和一般維護。控制變項，包括：學生社經地位、教師經驗水平、教師教育水平。研究結果發現：學校物質環境品質和學生行為之間具有中度相關存在。在具有良好通風較清潔的學校，教師認為學生學習動機較高，較少昏睡或曠課的情形。

Taylor (2009)比較學校設施評等為「可接受」學校和「不可接受」學校，在學生出席率和輟學率的差異，以了解學校設施狀況對學生行為的影響。本研究以哥倫比亞公立學校學區(the District of Columbia Public Schools, DCPS)學校為研究對象，以設施狀況指標(the Facilities Condition Index, FCI)評估學校設施品質。研究結果發現：學校設施為「可接受」的學校在學生

行為表現均高於「不可接受」的學校。學校設施狀況與出席率和輟學率，具有一致的可測量的關係存在，學校設施品質高者，學生出席率愈高，學生輟學率愈低。

Rudd、Reed 和 Smith(2008)探討英國未來學校建築(the British Building Schools for the Future, BSF)對於年輕學生在教育與學習態度上的影響，研究結果顯示，在遷入新的學校建築後，學生態度更趨於正向。Rudd 等人透過問卷調查學生對於學校的投入和熱誠的程度，並分別在學生遷入新建築前與遷入後進行施測，以了解學生態度的改變情形。調查結果發現：

1. 回答在學校感覺安全（多數時間感覺安全與總是感覺安全）的學生從 57% 增加到 87%。
2. 回答以校為榮的學生從 43% 增加到 77%。
3. 回答喜歡上學的學生從 50% 增加到 87%。
4. 感覺學校有故意破壞公物行為的學生從 84% 減少到 33%。
5. 感覺學校有霸凌行為的學生從 39% 減少到 16%。
6. 希望將來繼續升學的學生從 64% 增加到 77%。

Rudd 等人表示，雖然不可能在學生態度改善和遷入新建的英國未來學校建築之間作出因果聯結，但是結果的正向改變，證實了搬到新的環境和學生改進學校經驗與未來期望之間有關係存在。

六、小結

根據以上研究，學校設施品質與學生的態度和行為確實有相關存在。在上述各項學生態度與行為的變項中，學生的紀律行為表現和學生的學習態度、動機和士氣，攸關學生的學習成就，影響學校的經營績效最鉅，是教育工作者最為關切的議題。本研究將學生的學習態度和學生的紀律行為列為研究重點之一，探討在我國普通高中的文化脈絡之下，學校設施品質與學生的學習態度和學生的紀律行為之間的關係。

第四節 學校設施與教育成果關係之模式探討

學校的物質環境是容納承載所有教育活動發生的場所，學校物質環境在教育功能的發揮、教育目標的達成、師生互動的促進與學生行為的改變上，具有關鍵性的影響。以下擬就學校設施與教育成果之相關模式、學校設施與教育成果之理論模式加以說明。

壹、學校設施與教育成果之相關模式

學校建築與庭園不僅是輔助教學的必要硬體設施，其本身亦具有陶冶學生身心、激勵學習興趣、涵養開闊胸襟、孕育豁達人生哲理的「境教」功效(湯志民，2006a)。檢視過去文獻，專家學者們試圖提出不同的理論模式，解析學校物質環境在教育功能的實踐上所扮演的角色。這些理論模式可概分為教育學、環境行為論、建築學和綜合觀點等不同的觀點，擬分別加以介紹如下：

一、教育學觀點

(一) Anderson 環境向度與學校氣候互動模式

「學校氣候」又稱為「學校組織氣候」，係指學校內部相當持久的特質和獨特的風格，不但能為成員們所體驗和描述，並且會影響成員的行為。大多數學者探討「學校氣候」都著重在學校成員之間彼此的互動影響。有些學者強調學校領導者的影響力，認為學校組織氣候是學校環境中，校長與教師交互反應所形成的一種內在環境；有些學者則擴及所有學校內部成員的影響力，認為學校組織氣候是學校環境中，由內部成員間交互反應所形成的內在環境。

Anderson(1982)彙整超過 200 篇有關學校氣候的研究文獻，認為「學校氣候」是一種結構，顯示所有影響學校情境「整體環境素質」的因素。Anderson 提出「環境向度與學校氣候互動模式」(如圖 2-4-1)，將影響學校氣候的相關因素，概分為四種彼此相關的環境向度：

1.物質環境(Ecology)：物理和物質面向，如建築特性，包括屋齡、狀況、學校規模。

(1)社會環境(Milieu)：教師特質和士氣，學生特質和士氣。

(2)社會系統(Social system)：行政組織、教學方案、能力分組、行政和教師的合作、教師參與決策、良好溝通、教師和學生的關係、學生參與決策、學生參與機會、社區和學校的關係、投入教學。

(3)文化(Culture)：教師承諾、同儕典範、重視合作、期望、強調學業、酬賞和讚美、一致性、共識和明確目標。

此模式中，學校氣候是物質環境、社會環境、社會系統和文化四種環境向度互動影響的結果，學校氣候也分別影響這四種環境向度。

此模式將學校建築設施有關的物理和物質層面，列為四種學校環境向度之一，改變長久以來教育學者忽視物質環境對教育成果的影響，肯定學校建築設施的重要功能。再則，此模式揭示在學校系統中，物質環境與社會環境、社會系統、文化和學校氣候四種向度之間，彼此互動影響，拓展教育學者研究學校系統的向度，對於學校教育能有更整體性的了解。此外，學校設施有關的物理和物質層面因素（物質環境），在學校系統中，既是自變項，影響教師和學生團體的特質和士氣（社會環境），影響行政組織、教學方案、行政和教師的合作、教師和學生的關係、社區和學校的關係（社會系統），影響教師承諾、同儕典範、重視合作和學業、期望、共識和明確目標（文化），影響學校的整體環境素質（學校氣候）；同時，學校建築設施有關的物理和物質層面因素，也是依變項，受到上述各項因素的影響。對於學校建築研究領域而言，學校設施的研究不應侷限在學校建築的硬體規劃、設計和建造，亦須兼顧學校設施與學校系統的社會環境、社會系統、文化和學校氣候等向度相關因素的互動關係的探討。

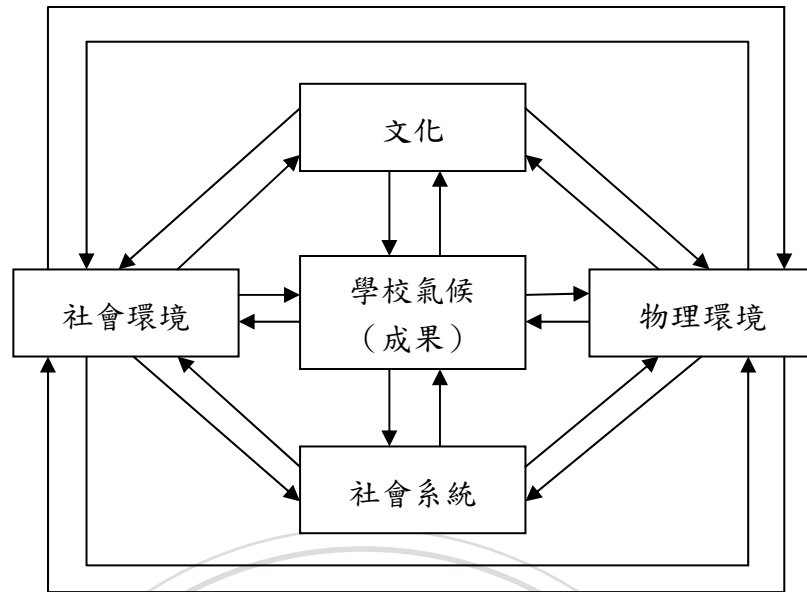


圖 2-4-1 Anderson 環境向度與學校氣候互動模式

資料來源：The search for school climate: A review of the research. (p.405), by C. S. Anderson, 1982, *Review of Educational Research*, 52(3).

(二) Centra 和 Potter 學校和教師變項影響學生學習成果的結構模式

Centra 和 Potter(1980)提出「學校和教師變項影響學生學習成果的結構模式」(如圖 2-4-2)，強調一群變項相互結合而影響特定的學生學習成果，這些變項包括：學校或學區狀況、學校內部狀況、教師特質、學生特質、教師表現和學生行為。此模式顯示變項之間彼此的因果和共變關係，例如：教師特質受到學校或學區狀況（學校規模、資源、師生比、服務、設施、班級規模、學校區位、社經地位、種族），和學校內部狀況（行政和教學組織、同儕團體影響、班級氛圍、學費數量）的影響。這些影響因素影響教師的表現、學生行為和學生學業成就。學生特質則會影響教師表現、學生行為和學生學業成就。

Centra 和 Patter 認為，因為方法學上的問題，沒有任何一個單一研究，能夠充分地將所有可能與學生學業成就有關的影響因素加以探討。因此，學校和教師變項影響學生學習成果的結構模式，試圖納入所有可能的影響因素，其在方法學上運用結構分析技術（如路徑分析），具啟發性的價值。

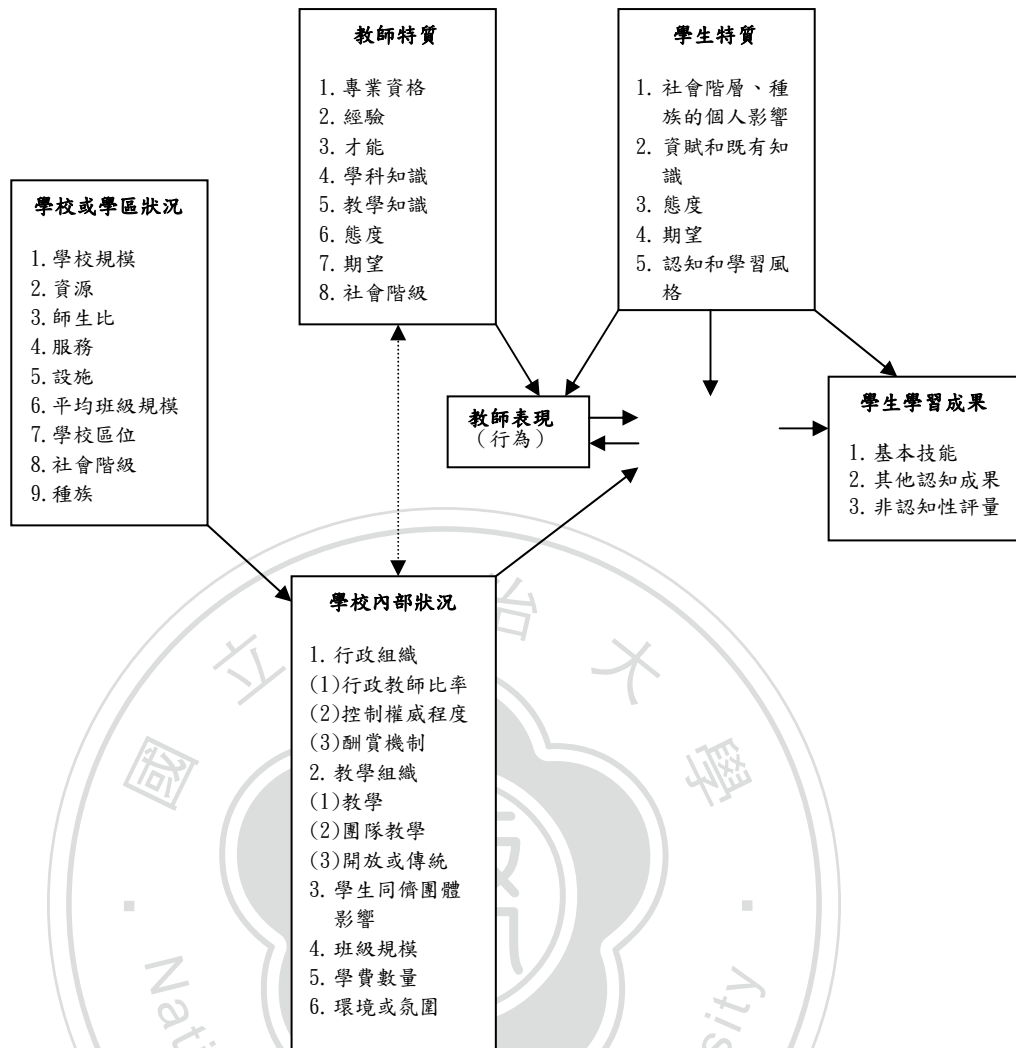


圖 2-4-2 學校和教師變項影響學生學習成果的結構模式

資料來源：School and teacher effects: An interrelational model. by J. A. Centra & D. A. Potter, 1980, *Review of Educational Research*, 50(2).

依據 Centra 和 Potter 學校和教師變項影響學生學習成果的結構模式，學校物質環境相關的變項散布於「學校和學區狀況」和「學校內部狀況」之中，包括：學校規模、資源、設施、平均班級規模、學校區位、班級規模等，是眾多可能影響學生學習成就的因素之一。此外，學校和教師變項係透過曲折繁複的途徑影響學生學習成就。此模式說明，可能影響學生學習成就的因素眾多，影響途徑曲折而繁複，吾人欲以具體的統計數據來證明學校物質環境對學生學習成就的影響並不容易，必須縝密地控制或操弄相關的影響因素，力求避免實際影響效果受到掩沒或忽略。

(三) Moore 和 Lackney 「中介-互動」生態模式

Moore 和 Lackney(1994)彙整過去實證研究結果，提出「中介—互動」生態模式（如圖 2-4-3），摘要地描繪教育成果相關影響因素之間的理論聯結，企圖完整說明教育成果相關影響因素之間的關係，並重新建構學校物質環境對於教育成果影響的概念。此模式與教育成果相關的實證研究相呼應，涵蓋 3 種因素的分析，包括自變因素、中介因素和依變因素（教育成果）。

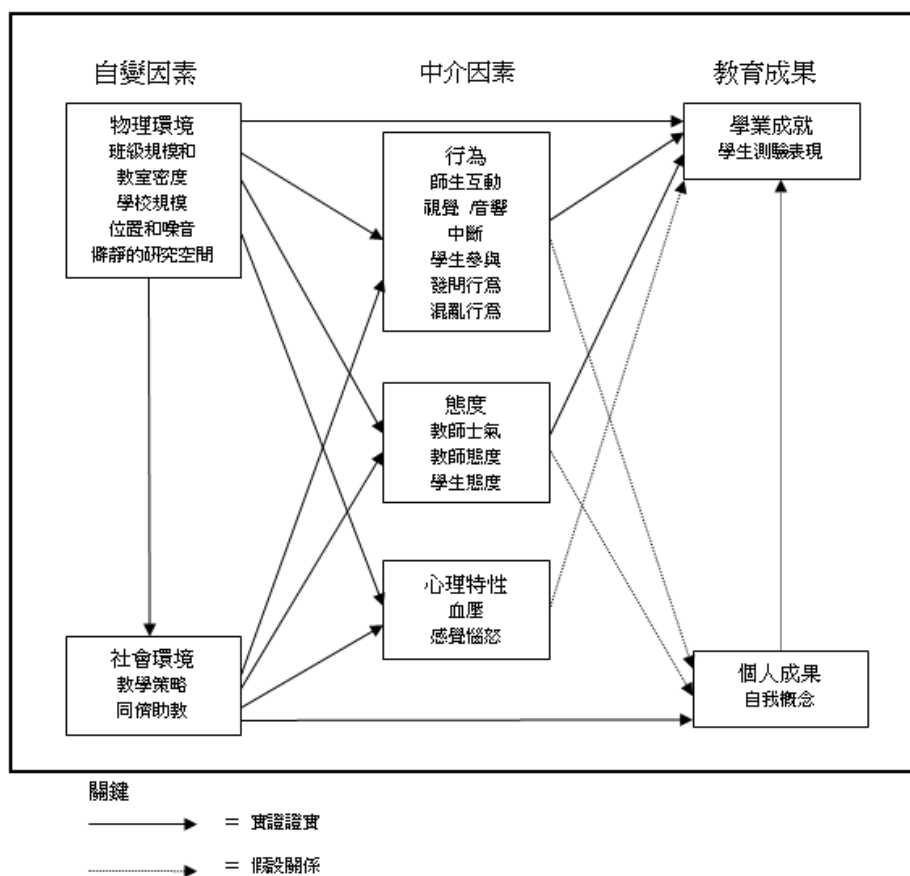


圖 2-4-3 環境因素影響教育成果的中介—互動模式

資料來源：*Educational facilities for the twenty-first century: Research analysis and design patterns.* (p.15), by G. T. Moore, & J. A. Lackney, 1994.

1. 自變因素：物質環境因素（如教室規模、學校規模等）和社會

—組織環境（教學實務、教室管理等）。

2. 中介因素：行為（如師生互動）、態度（如教師士氣）和心理特性（如血壓）。

3. 教育成果：學業成就（如數學成就測驗分數、Stanford 成就測驗等）和社會相關的行為成果（如增進自我概念）。

Moore 和 Lackney 以彙整過去的實證研究結果為基礎，在模式中標示出相關因素之間彼此影響的方向，對於已獲得實證研究證實者，以實線箭頭表示；理論假設尚未獲得證實者，以虛線箭頭表示。如物質環境因素的班級規模和學校規模，已獲得證實直接地影響學生的學業成就，另藉由中介因素影響教學實務和社會相關成果，間接地影響學生的學業成就。

生態學 (Ecology)，是德國生物學家恩斯特·海克爾於 1869 年定義的一個概念：生態學是研究生物體與其周圍環境（包括非生物環境和生物環境）相互關係的科學。在自然界一定範圍或區域內，生活的一群互相依存的生物，包括動物、植物、微生物等，和當地的自然環境一起組成一個生態系統。一個生態系統具有自己的結構，可以維持能量流動和物質循環，使物質和能量的流動達到一個動態平衡。生態系統大小不一，多種多樣，小到一滴湖水、一個獨立的小水塘、熱帶雨林中一棵大樹；大到一片森林、一座山脈、一片沙漠都可以是一個生態系統（維基百科，2010）。Moore 和 Lackney 將生態系統的概念運用在學校系統之中，透過中介和互動，學校系統內的物理環境和社會環境因素（自變因素）與教育成果產生連結，每個因素都會發生影響力量，最後維持一個動態平衡，欲改變現況必須在關鍵的因素上作調整，以打破現況平衡，以建構另一個新的動態平衡。

Moore 和 Lackney 的「中介—互動」生態模式假設，當學校的物質環境改善（如降低班級規模和小校化），教師和學生行為和態度將改善，進而增進學業成就和社會相關成果。此外，物質環境因素透過影響行為、態度和心理特性等中介因素，間接地影響教育成果。另外，物質環境因素藉由影響教學實務，間接地影響教育成果。同樣地，教學實務也透過影響行為、態度和心理特性等中介因素，間接地影響教育成果。此模式明確指出物質環境因素對教育成果的直接和間接／中介的因果系列

聯結，拓展研究者探討學校物質環境對教育成果影響的視野，有助於釐清物質環境對教育成果的影響關係。

(四)Cash 學校建築狀況與學生學業成就的理論模式

學校建築狀況和學生學業成就的關係很複雜，有許多因素可能影響學校設施品質和學生學業成就。Cash(1993)試圖擴大探討的觸角，將導致學校建築現況的相關因素，一併地加以研究，提出「學校建築狀況與學生學業成就的理論模式」(如圖 2-4-4)。Cash 認為，若一個理論模式，僅指陳學校建築狀況和擇定的學生成果變項之間的關係，而未能將前導於學校建築現況的整套環境因素呈現出來，則這個理論模式是不完整的。

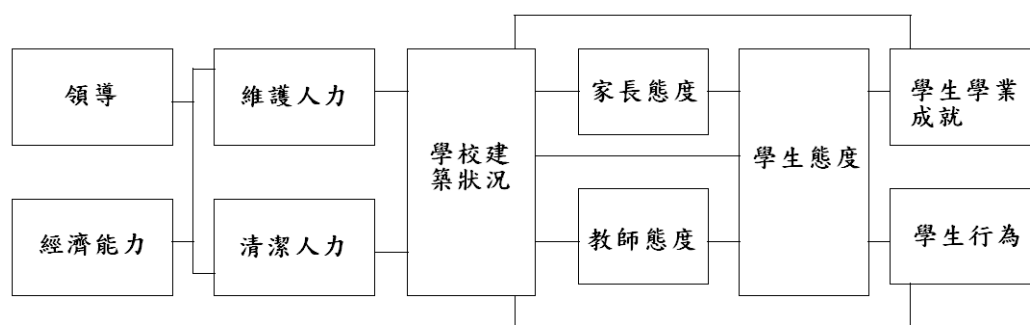


圖 2-4-4 Cash 學校建築狀況與學生學業成就的理論模式

資料來源：A study of the relationship between school building condition and student achievement and behavior. (p.5), by C. Cash, 1993.

學校物質環境的初始狀態可以歸因為幾個因素，包括：教育的可用經費額度、社區對教育的重視程度、其他影響學校設施品質的外在因素等。這些因素也影響維護教育設施的可用資源，和學校領導職位人事的選擇。學校若不是新建，而是經歷過歲月風霜，則學校建築狀況將是維護和清潔人力的結果。當學校逐漸建築老舊，又未能做好維護工作，將加倍需要額外的維護；若學校建築清潔狀況不佳，則又讓維護不足的問題更行惡化。

如圖 2-4-4 所示，學校的領導和經濟能力，影響維護人力和清潔人力，進而影響學校建築狀況；學校建築狀況影響教師、家長和學生的態度，再進一步影響學生的行為和學業成就。學校建築狀況直接和間接地影響學生學業成就和學生行為。學校建築狀況直接影響學生的學業成就和行為，可能源自氣候控制、照明、密度、音響、色彩或資源的可及性。學校建築狀況間接影響學生的學業成就和行為，可能源自學生態度，學生態度又受到教師和家長態度的影響。這些態度可能都受到學校建築外觀維護良好與否的影響。學校建築外觀代表了領導者對教育的重視，若學校建築外觀反映社區的形象，以及建築外觀值得稱道，則它給予看到它的人正面的影響。

不僅僅學生態度可能影響他們的行為和學業成就，他們的行為和學業成就可能彼此相互影響。這種現象形成自然循環，當學生行為不佳，學業表現也不好，當他們學業表現不良，他們的行為也可能偏差。

Cash 指出，學校領導者，無論是學校委員會或學區長，或是教育學術單位協助發展領導和內化個人的教育哲學，都將擔負起帶動地區教育發展方向的責任。若學校領導者的觀點，能感覺到學校物質環境的重要性，就會把辦學重點放置在創造一個可以促進教育品質的物質環境，並落實在提供充足的維護和清潔的人力上，給予必要的訓練、督導和可用資源，以確保可克盡其功。當然，因為學校提供了優質的物質環境，學生的學業成就和行為也可有所增進或提升。

(五)Lemasters「學校建築狀況和學生學業成就之間의直接和間接關係」和 Lanham「學校建築和教室狀況與學生學業成就關係的研究模式」

Lemasters(1997)的「學校建築狀況和學生學業成就之間의直接和間接關係」模式（如圖 2-4-5）和 Lanham(1999)的「學校建築和教室狀況與學生學業成就關係的研究模式」（如圖 2-4-6），均修正自 Cash(1993)的模式。

Lemasters 的模式係以 1980-1996 相關研究文獻的檢視結果為基礎。Lemasters 依據 Cash (1993)和 Hines(1996)的研究發現，將建築狀況分為外觀狀況和結構狀況兩大類，並將 Cash 和 Lemasters 的模式再精緻化。他認

為行政決策、經費使用優先序和維護延宕是建築和教室狀況的前導因素；學生學習成就間接地受到他們的態度和行為的影響。

Lanham 的模式將學校建築狀況分為兩大部分：學校建築狀況和教室狀況，標舉出教室的教學空間對於學生學習的重要影響力。此外，Lanham 明確地指出學校設施品質與學生學習成就之間存在直接和間接的影響關係。在直接影響上，學校建築和教室狀況直接影響學生的學業成就；在間接影響上，分為三種途徑：(1)學校建築和教室狀況影響學生的態度和行為，進而影響學生的學業成就。(2)學校建築和教室狀況影響家長和社區的態度和行為，進而影響學生的態度和行為，再進而影響學生的學業成就。(3)學校建築和教室狀況影響教師和行政人員的態度和行為，進而學生的態度和行為，再進而影響學生的學業成就。

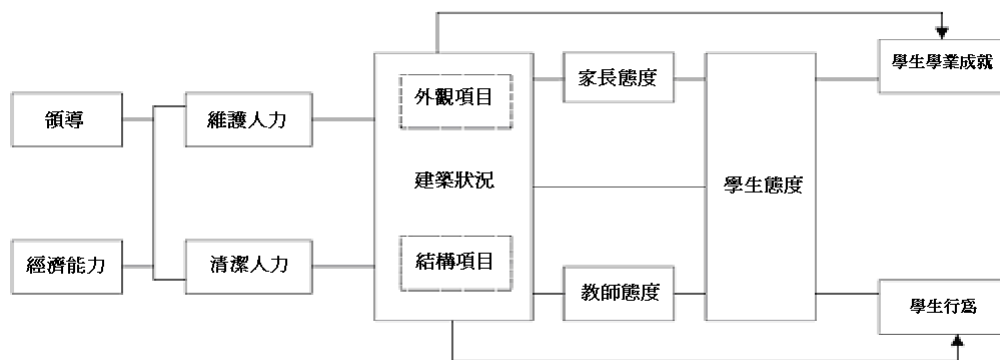


圖 2-4-5 學校建築狀況和學生學業成就之間的直接和間接關係

資料來源：A synthesis of studies pertaining to facilities, student achievement, and student behavior. (p.211), by L. K. Lemasters, 1997.

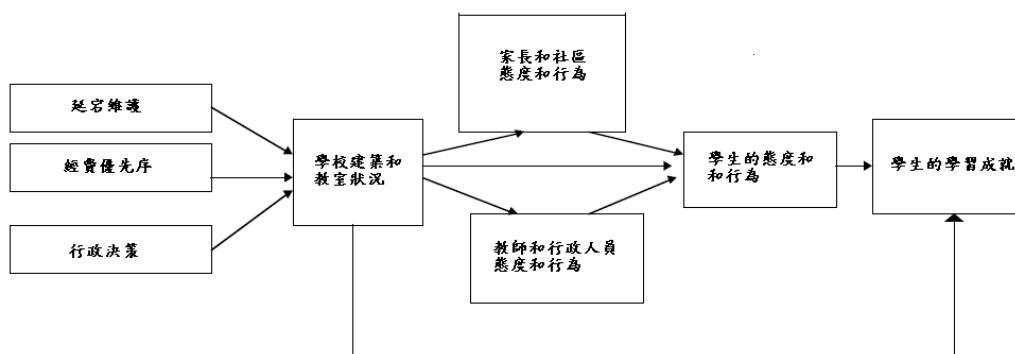


圖 2-4-6 學校建築和教室狀況與學生學業成就關係的研究模式

資料來源：*Relating building and classroom conditions to student achievement in Virginia's elementary schools.* (p.7), by J. W. Lanham, 1999.

(六) Al-Enezi 「學校建築狀況與學生學業成就關係的影響因素」

Al-Enezi (2002)的模式（如圖 2-4-7）延續 Cash(1993)、Lemasters (1997)、Lanham(1999)的理論架構，並進一步修訂。除了反映出研究的地方特性外，並提出 6 個前導因素，這些前導因素是學校建築狀況的影響變項，包括：行政者的覺察、行政能力、行政決策、經費、維護人力和清潔人力。行政者的覺察，是指行政者對於學校建築狀況和特性的考量重點。行政能力，是指政府中各種層級的行政者有能力去建立和支持有效而適當的學校建築政策，以確保學校建築狀況和特性維持優質水平。行政決策，是指行政者做出最佳的政策決定，這必須要有豐富的學校建築專業知識，並能瞭解學校建築對於學校師生的重大影響。最好的作法，是以課之以績效責任，以貫徹教育價值和信念。經費，是指行政者能籌措足夠的經費，支持學校建築持續地進行維護和整建。行政者在經費預算的操控，可使學校建築藉著妥適的維護而保持最佳的狀態，也可能讓學校建築因維護延宕而淪為學校教育的隱形殺手，耗損教師和學生的士氣，進而負面影響學生的學業成就。維護人力和清潔人力也影響學校建築狀況，惟這兩項的先決條件還是在於經費寬裕與否。若預算受限，將致使學校缺乏適當的人力和

技術去維護校舍，而人員訓練和經驗不足，又讓學校建築維護的問題更加惡化。現實地說，在困於經費的情形下，學校往往捨棄非急迫性的例行維護而就緊急處理事項，防微杜漸未能貫徹，讓學校建築的小問題變成必須拆除重建的大麻煩。

Al-Enezi 的模式也確認學校建築狀況對於學生學業成就有直接和間接的影響，與 Lanham(1999)不同的是，Al-Enezi 認為學生行為與學業成就之間是相互影響的，而非僅有學生行為和態度對學業成就的單方向影響效果。

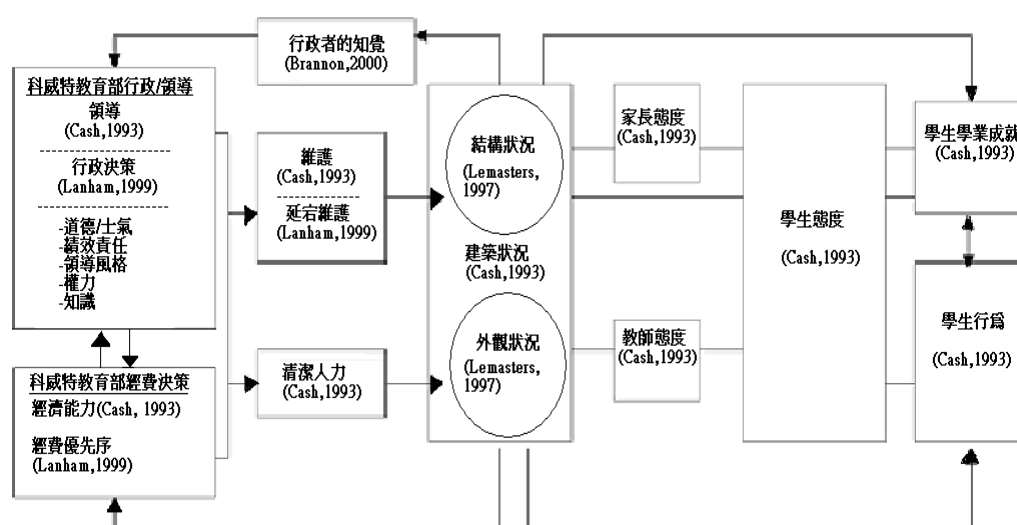


圖 2-4-7 Al-Enezi 學校建築狀況與學生學業成就關係的影響因素

資料來源：*A study of the relationship between school building conditions and academic achievement of twelfth grade students in Kuwaiti public high schools.* (p.8), by M. M. Al-Enezi, 2002.

(七)Smith 「學校建築狀況與學生學業成就的修訂模式」

Smith(2008)亦如 Al-Enezi (2002)的研究，延續 Cash(1993)、Lemasters (1997)、Lanham(1999)的理論架構，並進一步修訂學校建築品質狀況和學生學生成就表現的關係模式（如圖 2-8）。Smith 以南卡羅來納州 195 所公

立高中為研究對象，以「高中評量計畫」(the High School Assessment Program)來測量學生成就表現，以修訂自 Cash(1993) CAPE 的「南卡羅萊納學校建築評量表」(The South Carolina School Building Assessment, SCSBA)來測量學校建築品質，運用 AMOS 結構方程模式來進行資料分析，結果發現 5 種學校設施狀況因素影響學生成就表現，分別為：(1)科學實驗室的設備、(2)粉刷和家具的外觀狀況、(3)監看和保全的能力、(4)暖氣、通風和空調系統的適宜性、(5)運動設施的可及性、功能性和規模。

Smith 的修訂模式係將學校建築狀況，以上述五種學校設施影響因素取代，學校建築狀況仍以直接和間接的途徑影響學生態度、行為和成就。

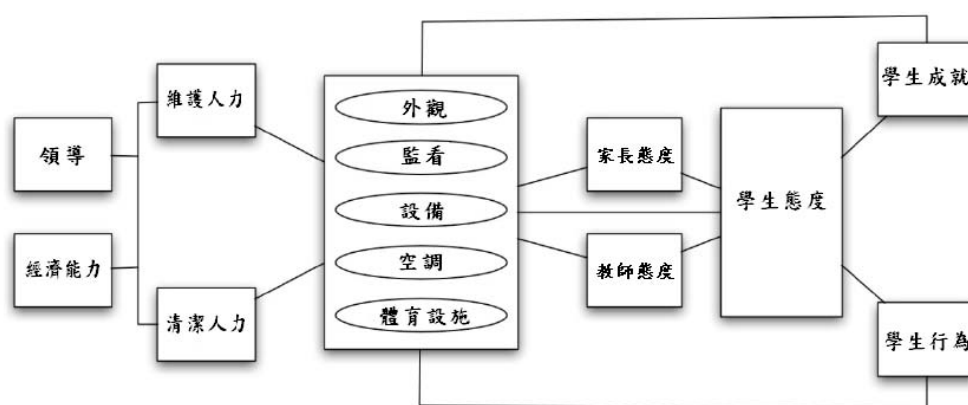


圖 2-4-8 Smith 學校建築狀況與學生表現的修訂模式

資料來源：School building quality and student performance in South Carolina public high schools: A structural equation model. (p.109), by S. M. Smith, 2008.

二、環境行為論觀點

(一) Weisman 環境—行為系統模式

Weisman (1981)提出「環境—行為系統模式」用以描述組織／機構典型情境的概念架構（如圖 2-4-9）。Weinstein 強調「經驗環境的特性」，係以感官刺激、舒適、活動力、擁擠、隱私、識別性、人際意義等環境屬性

來呈現。此模式顯示，個人、組織和物質環境三種元素（或次系統），影響或組合這個「經驗的環境」。環境—行為系統的每一項元素，包括兩種層次或量尺。個人元素由「行為模式」和「目標或需求」組成，行為模式受到目標或需求的引導。組織元素由「長期發展目的」和「政策」組成，組織的長期發展目的形塑每天的政策和規則。物質環境由物質的建築元素（如牆、窗、採光、空調系統、桌和椅）組成，每一種物質的建築元素，都有相對應的知覺和空間特性，如：空間大小和形狀、視野、照明、溫度和工作空間。個人位於此情境中，依次地經驗著建築元素和相應特性。環境—行為系統模式強調「情境」具有複雜生態性本質，「經驗環境的特性」總是受到組織、個人和物質環境的相互作用的影響。

Weisman 的「環境-行為系統模式」，成功地將兩種不同的理論研究取向結合在一起：一種是強調環境的客觀、互動的觀點，另一種是強調環境的主觀、現象的觀點，混生成為所謂的「經驗的環境」。此模式綜合這兩種取向來建立環境的概念架構，使環境的分析得以跨越主觀和客觀兩種層面，呈現更清楚的樣貌。

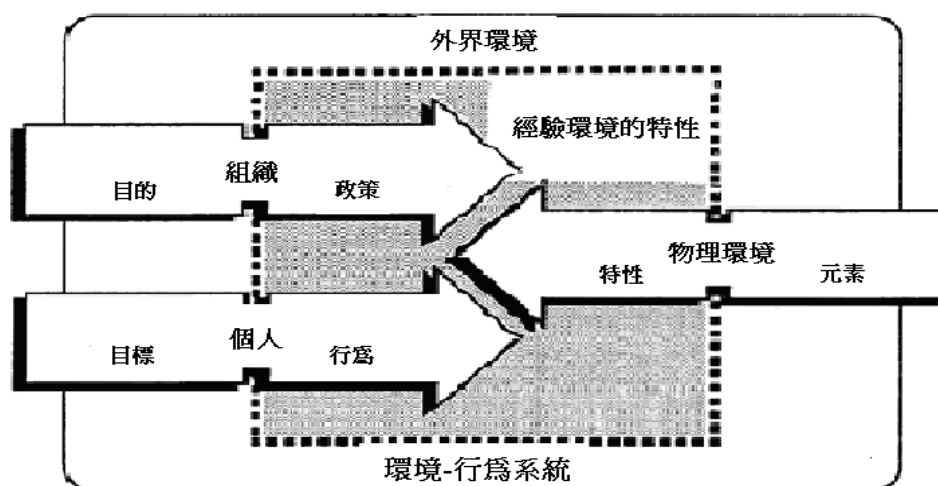


圖 2-4-9 Weisman 的環境-行為系統模式

資料來源：Modeling environment-behavior systems: A brief note. by G. Weisman, 1981, *Journal of Man-Environment Relations*, 1.

(二) Barker 和 Gump 行為情境的生態模式

環境心理學者 Barker 和 Gump (1964) 的「行為情境的生態模式」(如圖 2-4-10), 是從生態學的觀點來描述教育環境。生態的行為情境, 是由「行動架構」(action structure) (或方案) 和「物質環境」(physical milieu) (空間配置或安排) 相互界定的關係組成。此理論假定, 行為情境的兩個元素將趨向於「和諧」或「形狀相同」(similarity of shape)。例如, 閱讀圈的參與者接受某種特定的行動架構, 去執行每日的功課。閱讀圈的座椅安排(物質環境) 與閱讀行動之間密切聯繫, 配合著個別閱讀和共同討論輪替進行(行動架構或方案) 而調整改變(Gump, 1987)。

Gump 將學校情境區分為物質環境(環境區域、位置和布置)、行動架構(方案) 和心理性(個人的情感和認知狀態); 前二者構成行為情境。當操弄活動架構或物質環境的任一項環境元素, 可影響另一個環境元素, 進一步影響學生的心理環境, 使其朝著積極正向發展。以學校內建構班群空間和實施協同教學為例, 建構班群空間是對於物質環境的操弄, 實施協同教學是對於活動方案的操弄, 協同教學的實施需要班群空間的支持, 同時, 班群空間的落實仰賴協同教學的應用, 班群空間和協同教學相互影響下, 形成一個一致性的行為情境, 使學生在情感和認知上產生認同, 可能進一步從協同教學方案中獲益, 而促進學業成就的進步。

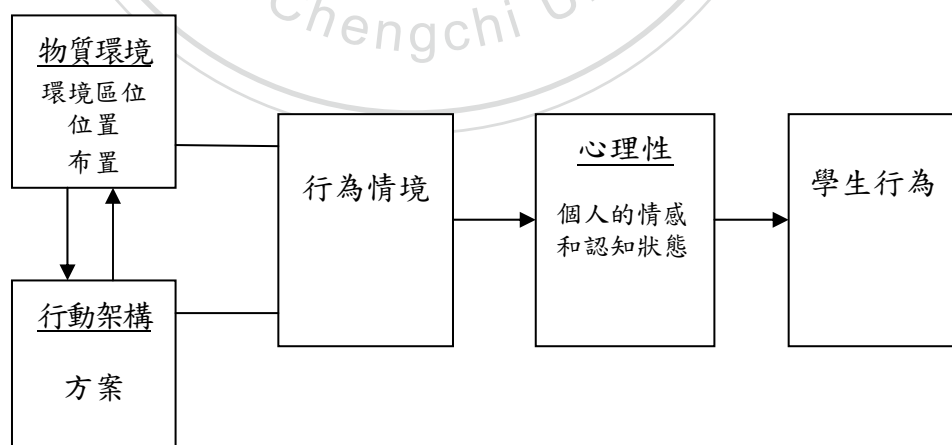


圖 2-4-10 Barker 和 Gump 行為情境的生態模式

資料來源：研究者自行整理

Gump(1987)批評許多學校環境的研究都不是從生態學的觀點出發，而將學校物質環境獨立於教育方案之外，導致研究結果都輕忽了學校物質環境對學生行為的影響力。行為情境理論清楚明確地說明，物質環境和教育工作者所欲執行的行動架構之間，存在著彼此互動、不可分割的本質。不論是學校教學方案或學校設施的相關研究，均易受限於研究者不完整的預設觀念，或僅視教學為建立和維持教室活動的歷程，或僅視學校建築環境具獨立自明的境教功能，使得相關研究結果，難以發展成有利於課程教學與學校設施環境緊密結合的實用知識，值得教育研究者深切省思。

(三) Moos 環境與個人變項和學生穩定與改變相關模式

Moos(1979)在「教育環境評鑑」(Evaluating Educational Environment)一書中，提出「社會－生態」概念架構來評估教育情境，並發展出量尺來測量學校情境中的社會環境。Moos的「環境與個人變項和學生穩定與改變相關模式」(如圖 2-4-11)強調環境對於學生行為及態度影響的重要性，主要內涵如下：

- 1.環境系統 (environmental system)：環境系統分為物質情境、組織因素、人的群集和社會氣候四個主要層面 (domains)。
 - (1)物質情境 (physical setting)：指建築、物質設計配置和安排，可以影響心理狀態和社會行為。
 - (2)組織因素 (organizational factors)：指學校規模大小、師生的比例、平均薪資、學校經費的多寡，這些層面與學生的行為或成就有關。
 - (3)人的群集(human aggregate)：指學生年齡、能力水平、社經背景、教育程度等群集的特性，是與環境特徵有關的情境變項。
 - (4)社會氣候(social climate)：由其他三個層面的影響所決定，並調節了其他三個層面的影響力。

2.個人系統(personal system)

個人系統可分為個人背景特性，如年齡、性別、能力水平、興趣和價

值、自我強度和自尊等因素，這些因素有助於決定環境對個體的意義，以及了解適應情境的有效資源，智力和認知發展的程度可以影響學生尋求或運用訊息的能力；其他個人因素，則包括對特定抗衡風格的偏好、態度和期望。

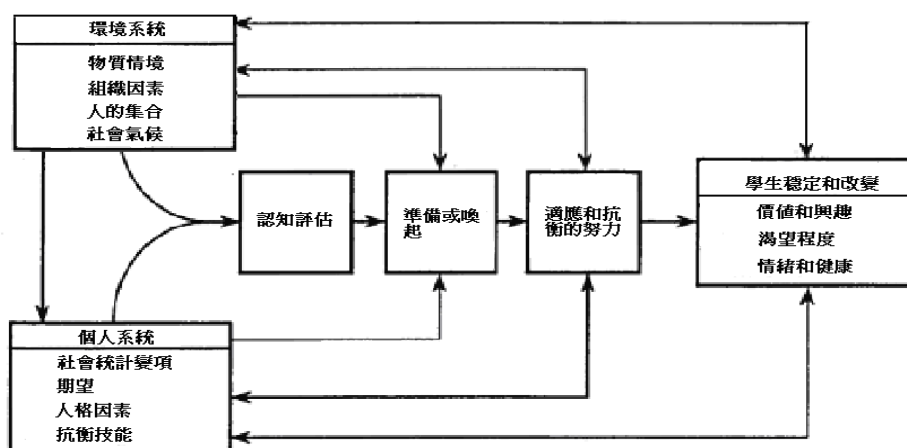


圖 2-4-11 Moos 環境與個人變項和學生穩定與改變相關模式
資料來源：*Evaluating educational environments*. (p.5), by R. Moos, 1979.

3. 調節因素 (mediating factors)

調節因素包括認知評估、準備或喚起，個人和環境因素彼此影響，產生了認知評估的歷程；認知評估是個人的環境知覺，可以瞭解環境是具有傷害性或是有助益的。準備或喚起通常發生在環境被評估為需要反應時，而適應和抗衡的努力可以改變環境系統和個人系統。

4. 抗衡和適應 (coping and adaptation)

學習抗衡和適應的情境選擇，通常涉及主要生活的改變，惟一般性的轉變，都需要使用抗衡或適應的技巧。

圖 2-4-11 顯示，教育情境存在著環境系統和個人系統，彼此透過選擇因素 (selection factors) (人們選擇環境和其他成員) 和調節歷程 (mediating process) (認知評估、準備或喚起、適應和抗衡的努力) 相互影響。調節歷程 (mediating process) (認知評估、準備或喚起、適應和抗衡的努力)

有潛能去改變個人系統和環境系統。例如，一個參與某個社團組織的學生，可能會改變自己的態度（個人系統的改變）去適應這個社團組織，同時在社團組織中建立起另一個社會團體（環境系統的改變）。這樣的現象，也可以說明「適應和抗衡的努力」的調節步驟。適應的努力特別指涉個人的價值和興趣、渴望程度、情緒、自我概念和健康，導致學生行為的穩定或改變。這樣的改變也可能導致個人系統或環境系統改變的可能性，至於是否再次獲得穩定或引發改變，端視情況而定。

三、建築學觀點

(一)Markus、Whyman、Morgan、Whitton、Maver 和 Canter 建築與人的系統概念模式

Markus 等人(1972)的建築與人的系統概念模式，包括建築系統、環境系統、活動系統、目的系統及資源系統五種系統（如圖 2-4-12）。無論是建築系統、環境系統、活動系統或目的系統，都各有對應的成本支出，提示了在學校系統中資源供應的重要性。此模式還可以延伸到時間，其概念來自於建築因著時間的過往而有拆除之虞，試圖建立一個的動力的穩定模式來說明環境的改變。

- 1.建築系統：硬體包括營造、服務和內容。
- 2.環境系統：空間的、物理的。
- 3.活動系統：識別、控制、溝通、非正式活動、工作流程。
- 4.目的系統：產出、適應、士氣、穩定。
- 5.資源系統：供應成本、維護成本、活動成本、實現某種特定目標的價值。

Markus 建構建築與人的系統概念模式的目的，是企圖發展出一組可以完整評估建築價值的評估技術，並把學校建築當作建築樣本，適用這套概念模式來進行評估。此模式反映了學校環境隨著時間而改變的現象，是其重要特色。透過納入活動的兩個次系統—設計（控制）和產出，此模式有潛力去綜合學校組織決策的所有關切點，從行政領導到教育活動，再到設施管理。

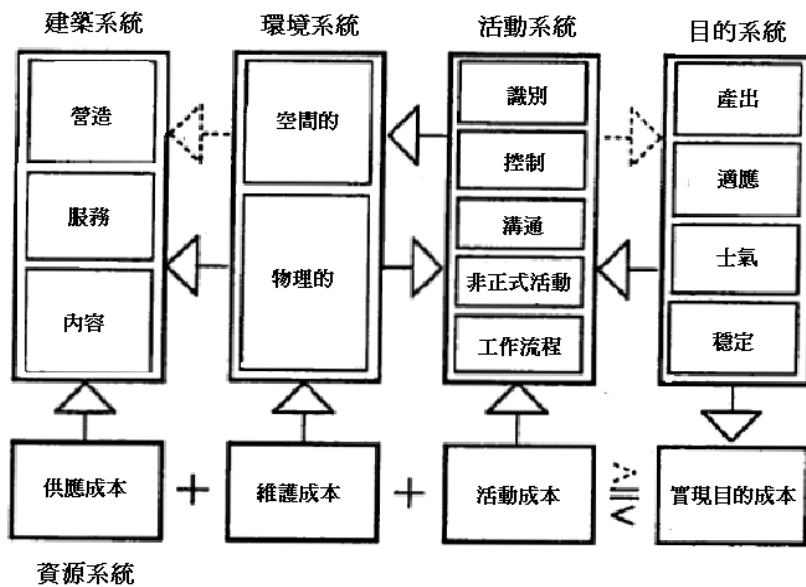


圖 2-4-12 Markus 等人建築與人的系統概念模式
資料來源：*Building performance*. by T. Markus, et. al.,1972.

(二)Lackney 的「環境品質評估模式」

Lackney(1999a)將 Moore 和 Lackney(1994)提出的「中介—互動生態模式」作些微的調整修正，如圖 2-4-13。不同於原模式，以班級規模與教室密度、學校規模、位置和噪音、僻靜的研究空間等個別環境特性，檢視學校物質環境對於教育成果的影響，Lackney 試圖以單純化的環境變項—「環境品質」來說明學校的物質環境，並提出「環境品質評估模式」（如圖 2-4-14），闡述環境與教育成果的連結關係。「環境品質評估模式」聚焦於環境品質的評估，係應用建築界使用廣泛的「用後評估」來進行。

Lackney 指出，環境品質評估有三個重要前提，第一，品質是基於主觀經驗的一種知覺。第二，評估效標需要由環境設施的利害關係人（使用者）共同協商產生。第三，環境品質評估必須是有意義的。在「環境品質評估模式」內，學校環境概分為組織環境、物質環境和社會環境三類，學校設施的管理與物質環境的關連性最大。過去的研究文獻證實，學校的教育工作者也大致同意，學校設施會影響教育成果，但是究竟哪些學校設施品質影響了教育成果？學校設施品質猶如一個黑箱，待環境設施的利害關

係人（使用者）將它開啟並揭露其內涵。

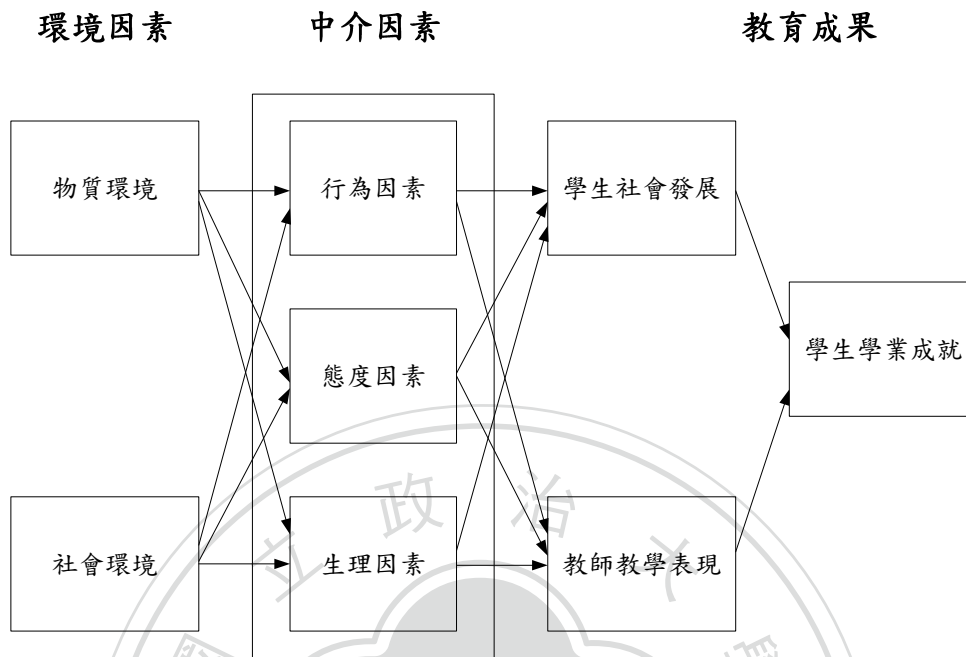


圖 2-4-13 環境與教育成果的連結

資料來源：*Assessing school facilities for learning/Assessing the impact of the physical environment on the educational process: Integrating theoretical issues with practical concerns.* (p.12), by J. A. Lackney, 1999a.

Lackney 執行「巴爾的摩市公立學校環境品質評估計畫」（Baltimore City Public Schools Environment Quality Assessment Project），基本上是一項行動研究計畫，有 5 所小學參與其中。實施環境品質評估的標準歷程，首要發展建置行動團隊，進而界定環境設施改變需求，設計環境設施改變方案，最後展開行動計畫，以改善教育成果為終極目標。以其中一所小學為例，Lackney 在個案學校發展建置行動團隊後，首先從過去研究文獻選出 14 項環境品質屬性，請參與研究的教師們選擇出他們認為影響學校教育成果最甚的環境品質屬性。其中 4 項因為不重要或對學校來說非必要而刪除，剩下的 10 項依照其重要程度分別臚列：1.物理的舒適和健康、2.教室的適應性（彈性）、3.安全和保全、4.建築功能性、5.美感和外觀、6.個性化、7.社交場地、8.隱私、9.感官刺激和 10.擁擠和寬敞。對於這所學校

而言，這 10 項環境品質屬性就是隱藏在黑箱裡，影響教育成果的因素。在參與教師的指認下，教育成果的重要內涵包括：學生學業成就、學生的社會發展和教師的教學表現。

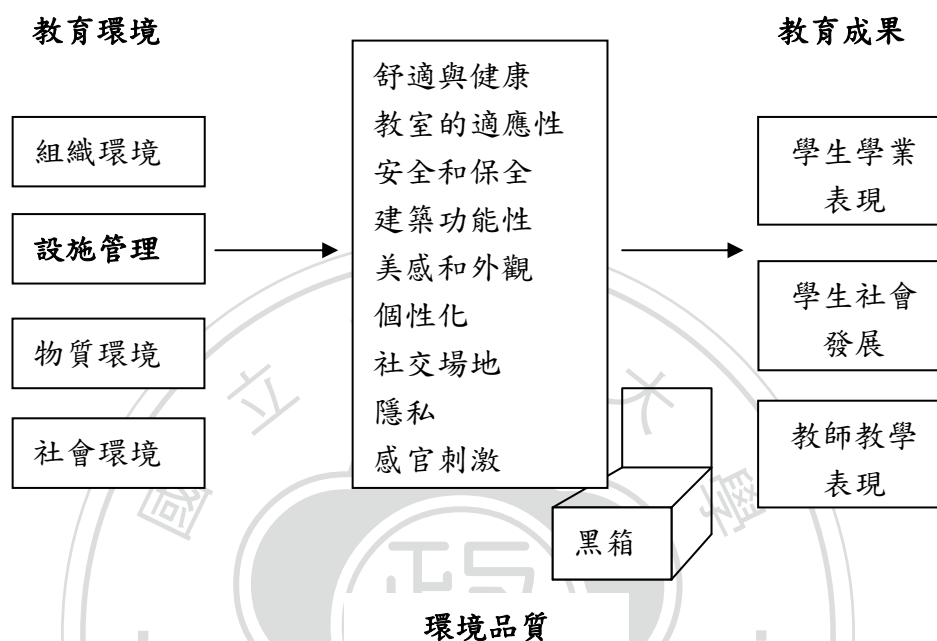


圖 2-4-14 Lackney 環境品質評估模式

資料來源：*Assessing school facilities for learning/Assessing the impact of the physical environment on the educational process: Integrating theoretical issues with practical concerns.* (p.13), by J. A. Lackney, 1999a.

值得注意的是，Lackney 認為品質是基於主觀經驗的一種知覺，學校設施品質對教育成果的影響，在不同的學校現場，對於學校設施品質項目的重要性，可能有不同的看法。以前述參與研究的小學為例，教師們認為「物理的舒適和健康」影響所有教育成果，「教室適應性」和「安全與保全」的重要性緊隨在後，環境心理學相關文獻中經常討論的「擁擠」，在這裡卻不被認為對教育成果有重要影響。綜而言之，Lackney 的環境品質評估模式，強烈表達學校設施品質的共同性和個別性，學校設施品質大略有共同重視的項目，如「物理的舒適與健康」、「教室適應性」和「安全

和保全」，然而因著學校背景環境和學校設施利害關係人的主觀經驗之不同，學校設施品質內涵的著重項目亦將有所差異。此外，Lackney 執簡御繁，將各種對學校物質環境的需求考量，歸納為數種環境品質特性，如「溫度控制」、「噪音」和「通風」，歸納為「物理的舒適與健康」特性；「科技適應性」、「自足室教室」和「教學開放空間」，歸納為「教室適應性」；「社區素質」、「避免侵入者」和「安全感受」，歸納為「安全和保全」；「無障礙校園」和「校園規劃和配置的適當性」，歸納為「建築功能性」，值得研究者參考。

四、綜合觀點

(一)Lackney 教育環境的多元向度模式

Lackney(1994)的教育環境的多元向度模式(The Multidimensional Model of Educational Environment, MMEE) (如圖 2-4-15)，結合了教育學、環境心理學和建築學文獻的洞見，將它們統整成更完整的架構，可用來分析所有的學校組織。MMEE 承繼 Weisman(1981)「環境—行為系統模式」的概念，試圖表達「人—環境」系統中主動和被動(施與受)(objective and subjective)的兩種層面。MMEE 在 Weisman「環境—行為系統模式」的「個人」、「組織」和「物理」三種向度之外，另外加上「社會」和「時間」兩種向度。並強調在一個環境系統中，個人、社會、組織、物理和時間，彼此之間的關係，存在著生態性的本質。MMEE 也承繼 Barker 和 Gump (1964)的行為情境理論，每一個情境或教育環境向度，都可以描述、界定和獨立操作；若想要去瞭解任何一個向度，必須評量每一個向度和其他向度之間的關係。

MMEE 顯示，學校環境由五種不同的向度組成：個人、社會、組織、物理和時間，此五種向度彼此之間，本質上存在著生態性動力關係。每一種組成或向度，包含五種層級：脈絡、目標、行動和兩個不同層級的成果。

模式中的每一小格(向度×層級)的內涵可以被任何個人或團體充分

瞭解、部分瞭解或隱藏。換句話說，每一個小格的內涵對於參與一個特定活動或功能的個人而言，可能是顯明的或是隱喻的，端視他們涉入的環境狀況而定。

向度 層級	個人性	社會性	組織性	物理性	時間性
脈絡	文化典範和個別參與者的期待	文化典範和不同團體的期待	外在組織的影響(教育委員會、公民和社會)	建築產業	歷史事件
目標	個別參與者長期和立即的目標	不同團體長期和立即的目標	學校長期和立即的目標	與教育方案相關的設計意圖	策略性的計畫歷程
行動	個別參與者的行為、情感和認知狀態	團體互動和活動	課程及其他的組織政策	物理設計系統和組成	工作時程和事件
成果	學生學習成果	在達成目標上的合作和溝通效率	達成教育目標的效率和效能	場所特性	現時事件
生態性成果	環境品質 學校氣候 教育品質				

圖 2-4-15 教育環境的多元向度模式

資料來源：*Educational facilities: The impact and role of the physical environment of the school on teaching, learning and educational outcomes.* (p.95), by J. A. Lackney, 1994.

教育環境的五個層級，「脈絡」層級是指組織之外的社會和文化影響，在此模式中影響所有向度。對於組織向度而言，脈絡是指組織之外的影響力，包括地區學校委員會、地區、州和聯邦政府的法律、規則和命令，家長團體、州納稅人團體、企業贊助商和學區的社經能力等。對於個人和社會向度而言，個人和社會團體受到一般社會的文化規範和期待的影響，往

往超越組織控制。以美國社會為例，個人主義、自主性和獨立性，一般被視為典型的、可接受的和渴望的特質。在一個特定的組織情境中，這些特質影響了某些事件發生與否。

教育環境的「目標」層級，在個人和社會向度，包括長期的目標、目的和應完成的事，直接影響個人和團體在某種情境的行動。在組織向度上，包括：使命陳述、長期的政策目標、課程計畫和決策。目標層級和物質環境向度相交的細格，係將教育方案的相關需求涵攝進建築設計之中。

教育環境的「行動」層級，在個人和社會向度上，包括學生、教師、行政人員和家長的立即需求和能力。在組織向度上，包括規則和政策、行政決策、和組織的期望、酬賞和認可，以及課程和教學策略。在物質環境向度上，行動層級顯示物理元素和特性，如結構和圍牆系統、環境控制系統、教室大小和形狀、學校規模、照明度、吸音、適應性等。

教育環境包含兩種不同的「成果」層級。第一層的成果，在個人向度上，包括學生、教師和行政人員的個人行為、態度和認知狀態；在社會環境向度，包括團體互動和活動；在組織向度上，包括效能和效率，如達到預設教育目標；在物質環境向度上，包括個人、團體和組織的空間使用，有關隱私、擁擠、控制和識別等特性的評估。最後，在時間向度上，包括與個人、團體和組織的行動有關的計畫進度表和事件的時間安排。這些不同的結果綜合起來，影響所謂的「第二層」成果或生態性成果，包括建構環境品質、教育素質、生活品質、意義、一致和場所精神。在教育環境中，學校氣候是統一的系統成果，構成一個完整的結構，包括五種向度的成果。統一的系統成果回饋教育環境的脈絡，如教育素質的改變。當學生表現證明低於其他已開發國家時，可能反過來影響社會和文化對於教育系統的態度，而從系統之外引發另一波教育改革。教育改革的方式可能又影響了教育系統的目標和後續一連串的行動。

理論上，MMEE 能跨越領域壁壘，將環境心理學、社會學、建築學和教育行政學和教育心理學整合起來，進行多元學科研究。此模式也提供機會，將教育環境知識應用在更廣泛的脈絡之下。大體來說，對於學校物質環境與教育方案關係的研究，重點都放在個人特質和成果，如學生行為、

態度和成就。例如，研究發現學生成就受到班級和學校規模的直接影響。物質環境特性，如座位位置、教室開窗、溫度和音響控制、教室形狀和設計，開放和傳統教室、移動性教室等，均影響學生和教師的態度和行為，卻未顯著地影響學生的成就測驗分數。物質環境在學生學業成就上的綜合影響，並未被明確地知悉，這些變項在學業成就上的調節效果亦尚未被徹底研究，MMEE 提供了探討這些議題的導航平臺。

貳、學校設施與教育成果之理論模式

依據文獻探討的結果和上述各學者專家提出的關係模式，本研究擬提出學校設施品質與教育成果關係的理論模式如下（如圖2-4-16），試圖建立一個完整的系統概念，說明學校領導如何影響學校物質環境，學校物質環境如何影響教育成果，以及教育成果又如何回頭影響學校領導，成為一個的循環不息的系統。

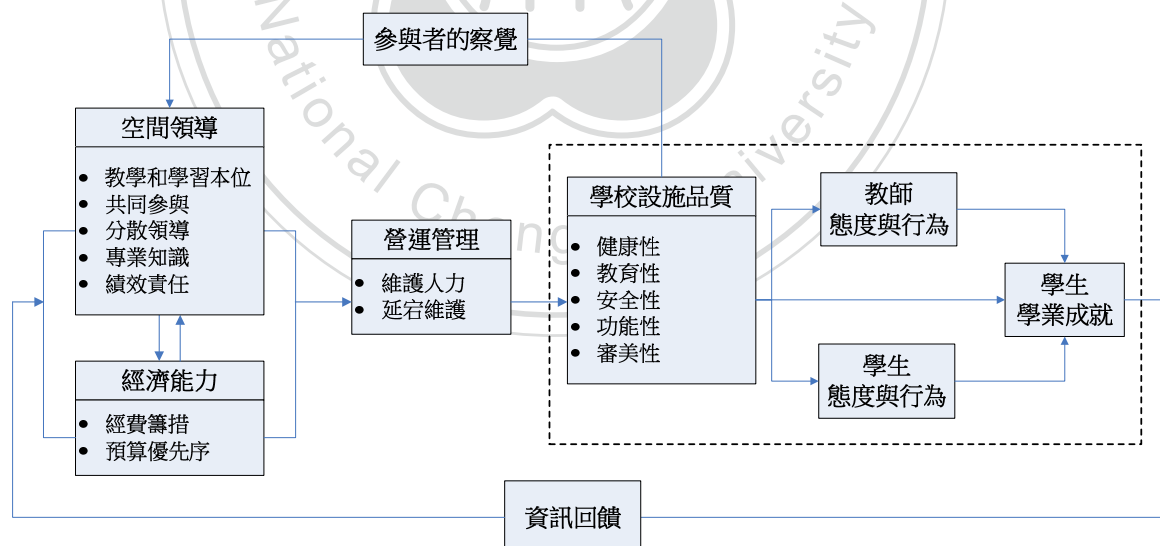


圖2-4-16 學校設施品質與教育成果關係的理論模式

學校環境由組織環境、物質環境和社會環境所組成(Lackney, 1999a)，許多因素相互影響，依圖2-4-16所示，「學校設施品質」受到學校的「空間領導」和「經濟能力」、「營運管理」三項重要的前導變項的影響。其中「空間領導」和「經濟能力」決定「營運管理」，「營運管理」又決定了「學校設施品質」。「學校設施品質」以直接和間接的方式，影響教育成果，包括：「教師態度和行為」，「學生的態度」和「學生的學業成就」。這些教育成果又以資訊回饋的方式，影響學校的「空間領導」和「經濟能力」。

學校的「空間領導」，包括教學和學習本位、共同參與、分散領導、專業知識和績效責任5個層面。空間領導是領導者透過規劃與運用校舍、校園、運動場和附屬設施，以建構對學校課程、教師教學、學生學習、行政管理和社區公關，具有實質影響力的「點、線、面、體」環境，以引領學校空間和教育發展之歷程(湯志民，2008b)，涵蓋的範圍頗廣，惟教師教學和學生學習是學校教育核心任務所在，因此，空間領導的首要內涵是教學和學習本位，所有學校物質環境的規劃和運用，均需以促進有效教學和學習為依歸。學校物質環境由學校教職員生所共享，對於如何建構優質環境均有其思惟角度和獨特貢獻，因此全體教職員生應本於其位各司其職，共同參與學校環境品質改善的歷程。「分散領導」是「共同參與」的一體兩面。空間領導的對象係指組織中的成員，包括領導者，如校長、主任或學科召集人等居於領導職位者，與被領導者，如教職員生(湯志民，2008b)。學校的每一份子均交錯地擔任領導者和被領導者的角色，本於其位各司其職，如校長領導全校物質環境的建構，教師領導教室物質環境的建構，分散領導提高執行效率和效能。「專業知識」是優質環境建構的基礎，學校的參與者必須充分了解學校設施品質對教育成果的影響力，並且敏覺於設施環境的改善需求，儘力謀求改善的可行做法。惟學校設施具有相當的專業性，應強化學校每位參與者的專業知能，使其能尊重專業且身體力行，以建構優質的學校環境。「績效責任」是運用回饋系統，進行學校設施的用後評估，回饋系統有二種管道，一是透過參與者的覺察，二是教育成果的資訊回饋，以確定環境品質改善狀況和責任歸屬。

「經濟能力」是學校設施品質的前導變項，可能促進或限制學校設施的發展，包括經費籌措和預算優先序二層面。學校設施的維護或改善，在在都需要經費和人力，而經費和人力都取決於學校的經濟能力。當然，有

經濟能力並不能保證學校設施品質，因為經費運用方向錯誤或預算優先序失當，皆可能造成學校環境的大災難。

「營運管理」是學校設施環境的經營、維護和管理，包括維護人力和延宕維護二層面，涉及人力編制和制度建置。學校設施於設置之後，歷經歲月洗禮會老舊毀損、會不合時宜，需要不斷檢視維護，以維持物質環境品質在最佳狀態，因此，維護人力是不可或缺的，此外，建立適當的維護制度，定期維護學校設施，避免緊急修建事項排擠定期維護預算而有延宕維護的情形，因為，延宕維護往往導致學校設施急速毀壞，結果是省小錢而花大錢，而學校設施品質則永遠處在不良的狀態。

學校「空間領導」和「經濟能力」彼此互動，影響學校設施的營運管理狀況，有效能的空間領導和良好的經濟能力，可孕育出卓越的營運管理，而「學校設施品質」是學校設施營運管理下的產物，卓越的營運管理可維持優秀的學校設施品質。

優質的學校設施則可提供最佳的支持環境，創造良好的教育成果—良好的教師態度和行為、良好的學生態度和行為和傑出的學生學業成就；因為，學校設施品質以直接和間接方式影響學生學業成就。在直接影響方面，學校設施品質影響學生學業成就，在間接影響方面，學校設施品質透過影響教師態度和行為、學生態度和行為，而進一步影響學生學業成就。

第三章 研究設計與實施

本研究在方法上主要採用文獻資料分析和問卷調查。根據本研究目的與研究問題，進行國內外相關文獻之分析，並編製「學校設施品質與師生態度問卷」和「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」作為測量和調查工具，以臺灣區公立高級中學為研究範圍，運用分層抽樣方法，依比例配置原則抽取樣本學校進行調查。以下擬針對本研究的研究架構、研究對象、研究工具、實施程序以及資料處理分別說明。

第一節 研究架構

由於受限於人力、物力以及時間等因素，本研究將重點放在學校設施品質、教師態度和行為、學生態度和行為、學生學業成就等變項之間的關係探討上，提出研究架構如圖3-1-1。學校設施品質以直接和間接方式影響教育成果。在直接影響方面，學校設施品質影響教師態度、教師行為、學生態度、學生行為和學生學業成就。在間接影響方面，學校設施品質透過對教師態度的影響，影響教師行為；透過對學生態度的影響，影響學生行為；透過對教師態度、教師行為、學生態度和學生行為的影響，影響學生學業成就。擬分別就背景變項、自變項、依變項和控制變項，一一說明如下。

壹、背景變項

本研究的背景變項，包括：學校類型、學校轄屬、學校所在區域、學生性別偏向、設立年代（學校現址設立年代）、校地面積、學校規模、學校密度（每生所佔校地面積）。

- 一、學校類型：分為純高中和完全中學二類。
- 二、學校轄屬：分為國立、市立（指直轄市立）和縣立（指省轄市立和縣立）三類。
- 三、學校所在區域：分為都會區和非都會區二類。
- 四、學生性別偏向：分為男生為主、女生為主和男女混收三類。
- 五、設立年代：依學校原址設立迄今之時間，將樣本學校分為50年以上、30~50年、10~30年和10年以內四類。
- 六、校地面積：依校地面積大小，將樣本學校分為50,000m²以上、40,000~50,000m²和40,000m²以下三類。
- 七、學校規模：依學校班級數多寡，將樣本學校分為72班以上、60~72班、48~60班和48班以下四類。
- 八、學校密度：以每生所佔校地面積代表，依每生所佔校地面積，將樣本學校分為15m²以下、15~30m²、30~45m²和45m²以上四類。

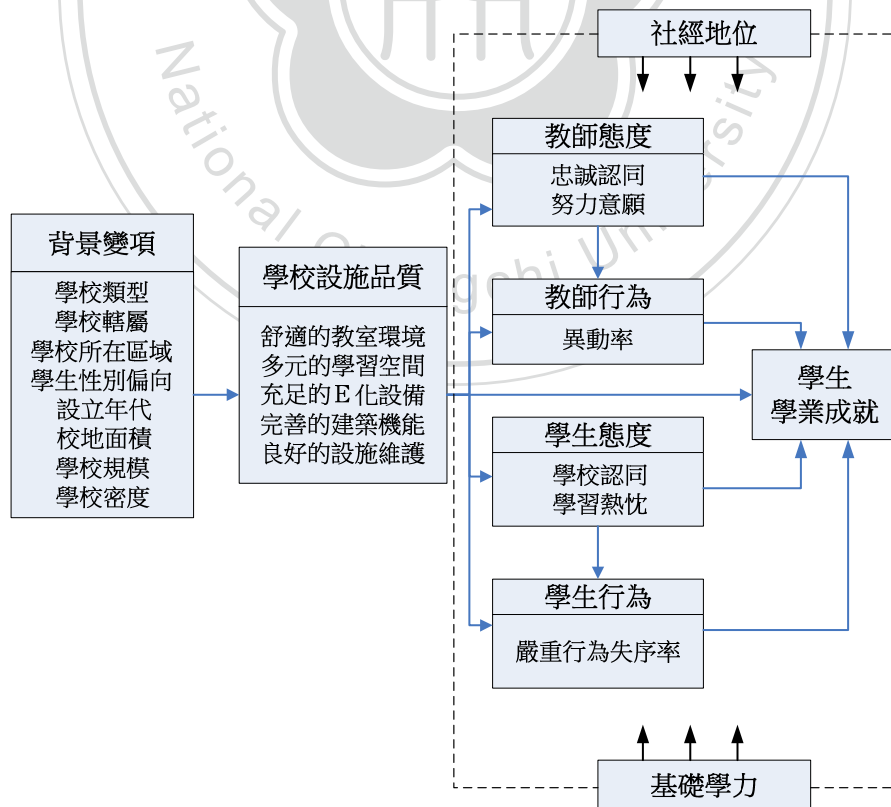


圖3-1-1 研究架構圖

貳、自變項

本研究的自變項是「學校設施品質」，是指臺灣區公立普通高中教師對該校的學校設施品質狀況的評估。學校設施品質，係指學校內校舍、校園、運動場和附屬設施所組構而成的「點、線、面、體」環境，能夠符應或超越使用者的教育、生活和學習的需求，呈現優良的整體特質；學校設施品質愈佳，愈能符應使用者的教育、生活和學習的需求。

「學校設施品質」分為「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築功能」五個向度：

- (1)舒適的教室環境：係指學校教室有適宜的採光、照明、溫度、音響、室內空氣品質與家具規格，讓師生感覺身心舒適。
- (2)良好的設施維護：係指學校環境能保持整潔，校舍建築牆面和教室課桌椅等維護良好，沒有污損頹敝的情形，可滿足視覺上的美感需求。
- (3)充足的E化設備：係指學校的電腦、單槍、網路等教學相關設備充足完備，可滿足各項教學活動之需要。
- (4)多元的學習空間：係指學校有足夠的專科教室和實驗室，以及普通教室以外的大小集會空間等，可充分符應多元的學習需求。
- (5)完善建築機能：係指學校各區域規劃適宜，距離和動線適當，利於行政聯繫和師生溝通，校園安全無障礙，合作社、餐廳、圖書館、禮堂和體育場（館）等附屬設施均能展現場所精神，使校園成為完整的有機體。

學校設施品質狀況，以研究者自編的「學校設施品質與師生態度問卷」中「學校設施品質」分量表評估的分數為代表。分數愈高，學校設施品質愈佳。

參、依變項

教育成果是本研究的依變項，係教育的投入經過學校教育的歷程，獲得的教育產出，在本研究專指學校教育歷程對於教師和學生產生的影響，包括教師的態度和行為、學生的態度與行為、以及學生的學業成就等變項。其中教師態度、教師行為、學生態度和學生行為四個變項為中介變項，相對於學校設施品質變項時，屬於依變項，相對於學生學業成就變項時，則屬於自變項。

一、教師態度變項

教師態度，是指臺灣區公立普通高中教師對己校的「組織承諾」。教師的組織承諾是指教師對學校的認同與投入態度傾向的相對強度，包括「忠誠認同」和「努力意願」兩個層面：

- (1)「忠誠認同」：強烈的信仰、接受組織之目標與價值，並希望繼續留在組織中。
- (2)「努力意願」：個人願意為組織的利益付出更多的心力。

教師態度狀況，以研究者自編的「學校設施品質與師生態度問卷」中「教師態度」分量表的分數為代表，分數愈高者，教師態度愈佳。

二、教師行為變項

教師行為係指教師異動率（teacher turnover rate）。本研究的教師異動係指教師離開原來任職的學校，包含離開本校調到其他學校續任教職，以及轉業至其他職業領域者，不包含因屆齡而退休之教師。

本研究以「當學年度在校、翌年不在校的正式教師人數」（不含屆齡退休者），除以「當年度正式教師總人數」，作為「當學年度的教師異動率」。而本研究的「教師異動率」係以96~98（即96-97、97-98、98-99）

三個學年度的平均教師異動率代表。

三、學生態度變項

學生態度，是指臺灣區公立普通高中教師對己校學生的「學習態度」的看法。「學習態度」是學生對於學習活動和學習環境所持有的一種心理的預備狀態，包括認知、情感和行為傾向三種因素，具有持久性、一致性和統整性，能指引學習行為的方向。

學生的學習態度，包括「學校認同」和「學習熱忱」兩個層面：

- (1)「學校認同」：學生以學校為榮，樂意介紹自己的學校並願意積極爭取校譽等。
- (2)「學習熱忱」：學生重視學業成績，上課認真、少請假，經常討論課業並用心完成作業等。

學生態度狀況，以研究者自編的「學校設施品質與師生態度問卷」中「學生態度」分量表的分數為代表。分數愈高者，學生態度愈佳。

四、學生行為變項

學生行為係指學生偏差行為，以學生嚴重行為失序率為限。以「當學年度高中學生受到記過（含）以上懲處的人次」，除以「當年度高中學生總人數」，作為「當學年度的學生嚴重行為失序率」。而本研究的「學生偏差行為」係以96~98三個學年度的平均學生嚴重行為失序率代表。

五、學生學業成就變項

學生學業成就以「大學學科能力測驗」成績代表。「大學學科能力測驗」係高中學生以推甄或申請方式進入大學必備的測驗成績。雖屬於大學擇才的測驗，但以高中課程內容為測驗範圍，因此性質上也屬於學科成就測驗。大學學科能力測驗分為國文、英文、數學、自然、社會5科，各科

均以15級的量尺分數表示，最高分為15級分，五科滿分為75級分。本研究的學生學業成就，係以各校高中三年級學生參加100學年度「大學學科能力測驗」的成績為指標。學校的平均學測成績愈高，學生的學業成就愈高。

肆、控制變項

學生學業成就的影響變項不一而足，除了學校設施品質、教師態度和行為、學生態度和行為等因素可能影響學生的學業成就之外，學生的智力、課程內涵、基礎學力和社經地位、學生的時間管理、學習策略、生理狀況、教師的教學方法和策略、父母管教方式等等均可能影響學生的學業成就。本研究試圖在課程內涵、學生基礎學力和社經地位等潛在干擾變項加以控制。

一、課程內涵

大學學科能力測驗屬於學習成就測驗，與學生高中階段學習的課程內涵有關，因此課程內涵必須加以控制。我國後期中等教育階段分為高中、高職和五專前三年，雖有核心課程，但各依據不同的課程綱要制定課程內容，因此，本研究範疇限於公立普通高中，剔除設置綜合高中普通科和職業類科的學校，及特殊班級（如資優班、雙語班、原住民班）佔高中班級數達1/3比例者，以確保學生受業之課程內涵大致相同。

二、基礎學力

學生的基礎學力影響學生的學業成就表現。我國高中階段不屬於國民義務教育，學生須經過國中基本學力測驗的篩選進入高中就讀，而每所高中的錄取標準各異，因此本研究將各所高中登記分發入學的最低錄取分數作為控制變項。基礎學力係以各校99學年度畢業學生三年前（97學年度）登記分發入學的最低錄取分數為指標。學校最低錄取分數愈高，學生基礎學力愈高。

三、社經地位

社經地位是學生學業成就的重要影響因素。過去類似的研究大多以學生的社經地位作為控制變項，以排除社經地位對學業成就的影響(黃玉英，2004；Al-Enezi, 2002; Bullock, 2007; Cash, 1993; Crook, 2006; Earthman et.al., 1995; Hines, 1996; Lanham, 1999；O'Neill, 2000; Uline & Tschannen-Moran, 2008)。Lanham (1999)甚至發現，解釋學生英文、數學和科學成績最大變異量的變項是學校學生的社經地位。美國的研究，社經地位變項多以學校參與免費午餐或優惠午餐計畫的學生比率為代表，而我國的國情不同，沒有這類計畫，因此擬參考黃玉英(2004)的研究，以學校低收入戶學生比率代表學生社經地位並加以控制。本研究以各校96-98學年度高中學生屬低收入戶家庭人數比率，作為該校學生社經地位的指標。學校低收入戶家庭人數比率愈低，社經地位愈高。

第二節 研究對象

本研究對象為臺灣區公立普通高級中學，包括國立高中和縣(市)立高中，剔除其中設置綜合高中普通科和職業類科的學校，以及特殊班級(如資優班、雙語班、原住民班)佔高中班級數達1/3比例學校，為研究的母群體。依98學年度教育部之教育統計資料，彙整臺灣區各縣市的公立普通高級中學，剔除設置綜合高中普通科和職業類科的學校，和特殊班級(如資優班、雙語班、原住民班)佔高中班級數達1/3比例學校，以及98學年度尚未有應屆畢業生學校，共計127所學校。

本研究採用分層隨機抽樣方法，依臺灣區各縣(市)行政區中公立普通高級中學的國立高中和縣(市)立高中校數比例各抽取半數學校(使用無條件進入法)為原則，作為研究樣本，共計有74所學校。研究母群體和樣本學校校數一覽表，如表3-2-1。

表3-2-1 研究母群體和樣本學校校數一覽表

	行政區	國立高中 母群/樣本	縣(市)立高中 母群/樣本	合計 母群/樣本	總計 母群/樣本
北區	基隆市	2/1	3/2	59/33	127/74
	臺北縣	6/3	10/5		
	臺北市	2/1	23/13		
	桃園縣	5/3	3/2		
	新竹縣	1/1			
	新竹市	2/1	2/1		
中區	苗栗縣	1/1		24/15	
	臺中縣	3/2	4/2		
	臺中市	4/2	3/2		
	彰化縣	3/2			
	南投縣	1/1	1/1		
	雲林縣	2/1	2/1		
南區	嘉義縣		1/1	39/23	
	嘉義市	2/1			
	臺南縣	3/2	2/1		
	臺南市	3/2	2/1		
	高雄縣	3/2	5/3		
	高雄市	1/1	12/6		
	屏東縣	3/2	2/1		
東區	宜蘭縣	3/2		5/3	
	花蓮縣	2/1			
	臺東縣				

本研究探討學校設施品質與教育成果之間的關係，而教育成果包括教師的態度與行為、學生態度與行為、以及學生的學業成就。依據21st Century School Fund(2010)彙整2002-2009年學校設施對影響教師與學生的研究，不同的研究內容有不同的資料蒐集方式，包括行政資料、校長評估、教師調查、學生調查、研究者觀察、研究者評估等。本研究相關資料的蒐集，係依研究資料的性質，以不同管道與方式來蒐集。

有關學校背景等行政資料，由研究者自行由教育部、教育局（處）和學校等網站蒐集。有關學生基本學力資料係學生登記分發入學的最低標準，亦由研究者自行於網路搜尋相關資料比對後確認。有關學校設施品質、教師態度與學生態度資料，由研究者自行設計「學校設施品質與師生態度問卷」，實施教師調查，針對學校教師進行問卷施測，以了解學校教師對於學校設施品質的主觀感受，以及教師對於學校的組織承諾與學生學

習態度的主觀看法。有關教師行為與學生行為，乃另編製「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」，以樣本學校的校長為調查對象，蒐集教師異動率和學生嚴重行為失序率等資料。有關學生學業成就，以高三學生參加大學學科能力測驗的成績代表，係函請教育部轉請大考中心協助提供。

「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」和「學校設施品質與師生態度問卷」正式施測樣本，係採取分層抽樣和立意抽樣兩種方式。首先，以臺灣區各縣（市）行政區作為第一層分層標準，以國立高中和縣（市）立高中為第二層分層標準，依研究母群體中各行政區的國立高中和縣（市）立高中校數比例，各抽取半數學校（使用無條件進入法），作為樣本學校，共計抽取74校。「學校設施品質與師生態度問卷」以教師為對象，依立意抽樣法，在每所樣本學校抽取教師兼教務主任、教師兼學務主任、教師兼總務主任和教師兼設備組長共4人，作為行政人員代表；抽取高一和高二各班導師各4人，共計8人，作為教師代表。本研究共計抽取888位教師作為「學校設施品質與師生態度問卷」正式施測對象。「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」，以樣本學校的校長為調查對象，共計74人。研究樣本學校一覽表如表3-2-2，問卷和調查表填寫人員配置如表3-2-3。

本研究於100年4月15日依抽樣計畫寄出「學校設施品質與師生態度問卷」74校、888份，「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」74校、74份，迄100年5月10日問卷回收期限，計回收問卷772份，回收率為86.94%；回收調查表67份，回收率為90.54%，正式問卷回收概況如表3-2-4。因「學校設施品質與師生態度問卷」包含「學校設施品質量表」、「教師態度量表」和「學生態度量表」三個量表，各量表的填答情形不同，在去除空白、填答不全或規則性作答的問卷後，「學校設施品質量表」的有效樣本為719份，「教師態度量表」的有效樣本為765份，而「學生態度量表」的有效樣本為719份。

表3-2-2 研究樣本學校一覽表

行政區	校名	行政區	校名
基隆市	國立基隆高中	臺中市	國立臺中女中
	基隆市立中山高中		國立臺中二中
	基隆市立暖暖高中		臺中市立忠明高中
臺北縣	國立板橋高中	彰化縣	臺中市立惠文高中
	國立新店高中		國立彰化高中
	國立新莊高中		國立彰化女中
	臺北縣立清水高中	南投縣	國立中興高中
	臺北縣立永平高中		南投縣立旭光高中
	臺北縣立海山高中	雲林縣	國立斗六高中
	臺北縣立明德高中		雲林縣立斗南高中
臺北縣立安康高中	嘉義市	國立嘉義高中	
臺北市	國立師大附中	嘉義縣	嘉義縣立竹崎高中
	臺北市立建國中學	臺南縣	國立善化高中
	臺北市立景美女中		國立新化高中
	臺北市立成功高中	臺南市	臺南縣立大灣高中
	臺北市立中山女中		國立臺南一中
	臺北市立和平高中		國立臺南女中
	臺北市立永春高中	高雄縣	臺南縣立南寧高中
	臺北市立大同高中		國立鳳山高中
	臺北市立西松高中		國立鳳新高中
	臺北市立南港高中		高雄縣立福誠高中
	臺北市立內湖高中		高雄縣立路竹高中
	臺北市立南湖高中		高雄縣立文山高中
	臺北市立中崙高中		國立高師大附中
	臺北市立百齡高中	高雄市立高雄中學	
桃園縣	國立武陵高中	高雄市	高雄市立高雄女中
	國立桃園高中		高雄市立中正高中
	國立內壢高中		高雄市立新莊高中
	桃園縣立永豐高中		高雄市立三民高中
	桃園縣立平鎮高中		高雄市立前鎮高中
新竹縣	國立竹東高中	屏東縣	國立屏東女中
新竹市	國立新竹高中		國立屏東高中
	新竹市立建功高中		屏東縣立大同高中
苗栗縣	國立苑裡高中	宜蘭縣	國立蘭陽女中
臺中縣	國立清水高中	花蓮縣	國立羅東高中
	國立大里高中		國立花蓮高中
	臺中縣立大里高中		
	臺中縣立長億高中		

表3-2-3 問卷和調查表填寫人員配置表

工具	類別	職 稱	人數小計	人數總計
問卷	行政人員	教師兼教務主任	1	12
		教師兼學務主任	1	
		教師兼總務主任	1	
		教師兼設備組長	1	
	教師	高一導師	4	
		高二導師	4	
調查表	行政人員	校長	1	1

表3-2-4 正式問卷回收概況表

	行政區	國立高中 回收數/樣本數 回收率	縣(市)立高中 回收數/樣本數 回收率	合計 回收數/樣本數 回收率	總計 回收數/樣本數 回收率
北區	基隆市	115/120 95.83%	240/276 86.96%	355/396 89.65%	772/888 86.94%
	臺北縣				
	臺北市				
	桃園縣				
	新竹縣				
	新竹市				
中區	苗栗縣	100/108 92.59%	59/72 81.94%	159/180 88.33%	
	臺中縣				
	臺中市				
	彰化縣				
	南投縣				
	雲林縣				
南區	嘉義縣	88/120 73.33%	138/156 88.46%	226/276 81.88%	
	嘉義市				
	臺南縣				
	臺南市				
	高雄縣				
	高雄市				
東區	屏東縣	32/36 88.89%		32/36 88.89%	
	宜蘭縣				
	花蓮縣				
	臺東縣				

第三節 研究工具（一）

本研究旨在探討臺灣區公立普通高級中學學校設施品質與教育成果的關係，以問卷調查法和文件分析法為主要的研究方法。本研究所需資料，主要包括：學校基本資料、學校設施品質資料、師生態度和行為資料、學生學業成就資料等。主要的研究工具，包括「學校設施品質與師生態度問卷」、「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」、「學校基本資料登錄表」和「大學學科能力測驗」四種。

研究者依據研究目的與文獻探討所得，編製「學校設施品質與師生態度問卷」，蒐集學校設施品質評估與師生態度趨向；另編製「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」，蒐集教師異動率、低收入戶學生比率和學生嚴重行為失序率等資料。「學校基本資料登錄表」，由研究者以網路調查方式，自行蒐集有關學校背景現況的行政資料。「大學學科能力測驗」，係由大學入學考試中心辦理，是大學校系初步篩選學生的門檻；本研究以100學年度大學學科能力測驗成績，作為學生學業成就的代表。以下擬分別就「學校設施品質與師生態度問卷」、「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」、「學校基本資料登錄表」和「大學學科能力測驗」加以說明。

壹、學校設施品質與師生態度問卷

「學校設施品質與師生態度問卷」係研究者依據研究目的和文獻探討所得，並參酌國內外有關「學校設施品質」、「教師態度」及「學生態度」之問卷自行編製而成。問卷編製依序經過擬定問卷架構、設計問卷題目、進行專家審查、實施問卷預試、問卷修正定稿等五個程序，最後完成正式問卷。以下擬就問卷編製和問卷內涵分別加以說明。

一、問卷編製

(一)專家審查

「學校設施品質與師生態度問卷」包括「學校設施品質量表」、「教師態度量表」和「學生態度量表」三個分量表。研究者依據文獻探討結果，「學校設施品質量表」以「健康性」、「教育性」、「安全性」、「功能性」和「審美性」五個向度為架構；「教師態度量表」以「學校認同」、「努力意願」和「繼續留任」三個層面為架構；「學生態度量表」以「學校認同」和「學習熱忱」兩個層面為架構，設計問卷題目，並與指導教授詳細討論，完成問卷初稿，編成專家效度問卷（請參閱附錄一）。專家效度問卷共計99題，包括：基本資料5題、「學校設施品質量表」51題、「教師態度量表」24題和「學生態度量表」19題。「學校設施品質量表」五個向度的題數分別為：「健康性」9題、「教育性」13題、「安全性」11題、「功能性」9題和「審美性」9題。「教師態度量表」三個層面的題數分別為：「學校認同」10題、「努力意願」9題和「繼續留任」5題。「學生態度量表」兩個層面的題數分別為：「學校認同」10題和「學習熱忱」9題。

為建立問卷的表面效度和內容效度，經與指導教授討論，特委請11位在學校設施環境和學校經營領域，學有專精並具有豐富經驗的學者專家協助審題，學者專家名單如表3-3-1。

表3-3-1 專家問卷審查之學者專家名冊

學者專家	職稱
井敏珠教授	康寧專校副校長
林海清教授	中臺科技大學學務長
林萬義教授	前國立彰化師範大學教育所教授
林山太校長	前光仁高中校長
邱錦昌教授	育達商業科技大學幼保系教授
張輝政校長	國立板橋高中校長
曾聰邦科長	臺北市教育局工程科科長
趙雅鈴校長	臺北市立成淵高中校長
劉春榮教授	臺北市立教育大學副校長
潘正安校長	臺北市立中崙高中校長
鄭崇趁教授	國立臺北教育大學教授

註：學者專家依姓氏筆畫序排列

專家效度問卷於2010年1月24日寄出，於2010年2月20日回收完畢，共收回11份問卷，回收率100%。專家效度問卷中，請學者專家們針對每一項問卷題目，就以下兩個問題提供「適合」、「修正後適合」或「不適合」的審查意見：第一、問卷題目的內容是否符合隸屬之向度？第二、問卷題目之文義是否合於一般用語或易於了解？另有開放性的審查建議，請專家依實際需要提供之。

整體而言，學者專家對本問卷的結構大致認同，修正意見多為用字遣詞上的斟酌，部份題目概念相近予以整合，部份題目具有兩個概念宜擇一實施或分列呈現等。其他綜合性意見包括：題目太多、有些題目太概念化（抽象）、建議每個量表各自排序、量表向度宜依重要程度排列、每一向度之精確度可再審酌、學校設施品質量表宜增加有關廁所問題等。研究者對於專家審查意見均一一回應，有關題目過多問題，特別使用較嚴格的篩選標準，以利大幅刪減題目，使問卷更趨精簡。凡有1位（含）以上專家表示「建議刪除」強烈修正意見，或兩位（含）以上專家認為「不合適」者，該題目予以刪除；凡有「修正後適合」者，該題目依專家的修正意見修正。若專家意見不一但可兼容並蓄，則所有修正意見均予納入；若專家意見各異且彼此衝突，則依多數意見修正。

專家效度問卷99題經審查結果，共計保留23題、修正47題、刪除31題，此外，因專家建議增列題目或分項敘述，另增加4題，編製成預試問卷共計73題（詳見附錄二）。專家效度問卷題目修訂情形統計如表3-3-2。專家效度問卷審查整理結果如表3-3-3。

表3-3-2 專家效度問卷題目修訂情形統計表

類 別	原有題數	保留	修正	刪除	增加	修訂後題數
基本資料	5	3	2	0	0	5
學校設施品質	51	3	35	16	5	40
教師態度	24	8	8	8	0	16
學生態度	19	10	3	6	0	13

表3-3-3 專家效度問卷審查整理結果

專家效度問卷	增加	修正	刪除	預試問卷
第一部分：學校設施品質量表				
向度一：健康性—係指學校設施能維護師生的舒適和健康。				
1. 我的教室有充裕的自然採光，並有適當的遮光設備（如窗簾）。				1.本校教室有足夠的自然採光，並有適當的遮光設備（如窗簾）。
2. 我的教室的電燈有足夠的照明度，且不會發生眩光。		○		2.本校教室的電燈照明度足夠，且不會產生眩光。
3. 我的教室有空調設備，且可以自行調整溫度。		○		3.本校教室有空調設備，且可以調整溫度。
4. 我的教室的家具（如課桌椅）符合人體工學，使用起來很舒適。		○		4.本校教室的課桌椅符合人體工學，使用起來很舒適。
5. 我的教室經常受到校外交通噪音或室外活動噪音的干擾。		○		5.本校教室很少受到室外噪音（如交通噪音或活動噪音）的干擾。
6. 我的教室擴音設備不佳，上起課來十分吃力。			○	
7. 我的教室內通風效果好，沒有潮溼、怪味等空氣品質問題。		○		6.本校教室沒有潮溼、怪味等空氣品質問題。
8. 我的教室空間足夠，不會感覺擁擠。		○		7.本校教室面積足夠，學生上課不會感覺擁擠。
9. 我的教室透過窗戶可看到校園的綠色植物和自然景觀。		○		8.本校教室透過窗戶可看到綠色植物或自然景觀。
向度二：審美性—係指學校設施具有美感並維護良好。				
10. 我的教室可看到屋頂漏水的污漬，需要維修。		○		9.本校教室內顯見天花板或牆壁漏水的污漬。
11. 本校環境整潔宜人。		○		10.本校環境整齊清潔。
12. 本校運動場各項設施維護良好，令人喜歡親近使用。		○		11.本校運動場各項設施維護良好，令人喜歡使用。
13.本校教室桌椅等家具維護良好，沒有損毀髒污的情形。		○		12.本校教室桌椅等家具維護良好，沒有損毀的情形。
14.本校美輪美奐，吸引眾人目光。			○	
15.本校校舍內牆色彩宜人，油漆或磁磚沒有剝落污損的情形。		○		13.本校校舍牆面的油漆或磁磚維護良好，沒有剝落污損的情形。
16.本校校舍外牆色彩宜人，油漆或磁磚沒有剝落污損的情形。			○	

表 3-3-3 (續)

專家效度問卷	增加	修正	刪除	預試問卷
17.本校校園景觀美麗，令人喜歡親近使用。		<input type="radio"/>		14.本校校舍建築和校園景觀優美，令人賞心悅目。
18.本校景觀和周遭社區環境具有協調性。			<input type="radio"/>	
	<input type="radio"/>			15.本校廁所維護良好，令人樂於使用。。
向度三：教育性—係指學校設施可適合教學和學習需要。				
19.教學區的電力足夠供應現有需求。			<input type="radio"/>	
20.教室的電源插座數量足夠教學所需。		<input type="radio"/>		16.本校教室或實驗室的電源插座數量足夠教學所需。
21.教室設有網路截點可連結網際網路，方便教學使用。		<input type="radio"/>		17.本校教室或實驗室設有網路節點（或無線網路）可連結網際網路，方便教學使用
22.教室的空間和設備足以支持老師的教學活動設計。		<input type="radio"/>		18.本校教室的設備足以支持老師的教學活動設計。
23.教室的教學科技設備完善（如單槍投影機、電子白版等）。		<input type="radio"/>		19.本校教室或實驗室設有單槍投影機或電子白版等教學E化設備。
24.自然實驗室的數量足夠，設施完備。		<input type="radio"/>		20.本校物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的數量足夠。
	<input type="radio"/>			21.本校物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的設備完善。
25.美術、音樂等專科教室的數量足夠，設施完備。		<input type="radio"/>		22.本校美術、音樂、家政、生科、資訊等專科教室的數量足夠。
	<input type="radio"/>			23.本校美術、音樂、家政、生科、資訊等專科教室的設備完善。
26.部分教室的原始設計並非作為教室使用。			<input type="radio"/>	
27.我的學校有不同大小的集會空間，可適合各種教學活動使用。		<input type="radio"/>		24.本校有大小不同的集會空間，適合各種集會活動使用。
28.我的學校有提供社會互動機會的室內外學習環境。			<input type="radio"/>	
29.我的學校有可符應個別學習風格的室內外學習環境。			<input type="radio"/>	

表 3-3-3 (續)

專家效度問卷	增加	修正	刪除	預試問卷
	<input type="radio"/>			25.本校有設置休憩桌椅等設施，提供師生與同儕互動的環境。
30.我的學校有足夠的空間或牆面展示學生作品或表現。		<input type="radio"/>		26.本校有足夠的空間或牆面展示學生作品或成果。
31.我的學校有足夠且適宜的教師工作空間(如教學研究室等)。		<input type="radio"/>		27.本校有足夠且適宜的教師工作空間(如教學研究室、教材製作室)。
向度四：安全性—係指學校設施利於維持師生安全和財物的保全。				
32.學校設施能符合消防安全的法規要求。			<input type="radio"/>	
33.學校設置有保全系統（專人保全或機械保全），並運作良好。		<input type="radio"/>		28.本校設置有警衛室及監視系統，並有完善的校園安全管理。
34.學校各區域之間聯繫良好，沒有偏僻死角。		<input type="radio"/>		29.本校各區域之間聯繫動線良好，沒有偏僻死角。
35.學校的走廊和樓梯等通道足夠寬敞可讓學生群體通行。			<input type="radio"/>	
36.校舍廊道能一覽無遺，利於監視學生活動。		<input type="radio"/>		30.本校校舍廊道能一覽無遺，利於掌握學生活動。
37.學校有安全的室內學習或活動環境。			<input type="radio"/>	
38.學校有安全的戶外學習或活動環境。			<input type="radio"/>	
39.學校地點適宜，學生進出學校安全無虞。		<input type="radio"/>		31.本校出入口人車分道，學生進出無安全上的顧慮。
40.學生有安全的儲物空間。		<input type="radio"/>		32.本校教室有提供學生置物櫃，以利安全收納個人物品。
41.教師有安全的儲物空間。			<input type="radio"/>	
42.學校的出入口等地點均設有監視系統並能發揮功能。			<input type="radio"/>	
向度五：功能性—係指學校設施能發揮建築功能的特性。				
43.學校的行政管理區域集中。		<input type="radio"/>		33.本校的行政管理區域集中，利於行政聯繫。
44.學校的教師辦公室鄰近教室。		<input type="radio"/>		34.本校的教師辦公室鄰近教室，利於師生之間的聯絡。

表 3-3-3 (續)

專家效度問卷	增加	修正	刪除	預試問卷
45.學生和訪客能很容易識別學校的主要出入口。			○	
46.學校設施能符合「無障礙環境」的法規要求。		○		35.本校設有完善的無障礙設施(如電梯、坡道、樓梯扶手、廁所),以利行動不便者使用。
47.學校建築之間的距離和動線適當,便於師生穿梭其間。		○		36.本校各建築之間的距離和動線適當,便於人員移動。
48.校園內教室區與戶外休憩或活動區相鄰,便於學生利用。		○		37.戶外休憩區與教室區相鄰,便於學生利用。
49.學校以學生尺度設計或建造,建築高度和寬敞度適宜。			○	
50.學校餐廳或合作社的場地展現歡迎、愉悅的氣氛。		○		38.本校的員生合作社或餐廳的場地,展現歡迎、愉悅的氣氛。
51.學校禮堂或體育館具有提供多元展演、講座或活動的功能。				39.本校禮堂或體育館具有提供多元展演、講座或活動的功能。
	○			40.學校圖書館空間寬敞且館藏豐富,利於學生運用。
第二部分：教師態度量表				
層面一：學校認同一係指個人對組織具有強烈的信仰，並接受組織之目標與價值。				
52.我以身為本校的一份子為榮。				1.我以身為本校的一份子為榮。
53.我覺得在本校服務很有成就感				2.我覺得在本校服務很有成就感。
54.我能認同學校的經營理念。		○		3.我能認同學校的願景和經營理念。
55.我喜歡我的學校。			○	
56.我會很自豪地向我的親朋好友推薦我的學校。		○		4.我會很自豪地向我的親朋好友介紹我的學校。
57.我的學校是非常優質的學校。		○		5.本校是優質的學校。
58.我的學校師生同儕相處和樂溫馨。				6.本校師生同儕相處和樂溫馨。
59.我會將學校的良好績效視為個人的榮耀。			○	
60.我知道學校的願景並能認同其重要價值。			○	

表 3-3-3 (續)

專家效度問卷	增加	修正	刪除	預試問卷
61.我的教育觀與學校目標相符，可獲得相當大的工作滿足感。			○	
層面二：努力意願—係指個人願意為組織的利益付出更多的心力。				
62.我熱愛我的工作。			○	
63.我不斷追求專業成長。				7.我不斷追求專業成長。
64.我全心全力投入工作。				8.我全心全力投入工作。
65.我會努力配合本校的各項行政與教學措施。				9.我會努力配合本校的各項行政與教學措施。
66.我會踴躍建言以幫助學校發展更為精進。		○		10.我會踴躍建言，以幫助學校發展更為精進。
67.我會利用課暇或額外的時間投入學校活動或進行班級經營與教學。		○		11.我會利用課暇或額外的時間，投入教學相關活動。
68.我會為爭取校譽全力以赴。			○	
69.我願意參與教師專業發展評鑑活動。			○	
70.我將自己視為學校大家庭的重要成員並發揮支持力量。		○		12.我將自己視為學校的重要成員並發揮支持力量。
層面三：留職傾向—係指個人希望繼續留在組織中。				
71.我願意繼續留在本校服務。				13.我願意繼續留在本校服務。
72.我對於本校的前途發展深具信心		○		14.我對於本校的未來發展深具信心
73.我不考慮參加其他學校的教師甄選或教師介聘。			○	
74.我將自己的生涯發展和學校發展結合在一起。		○		15.我的生涯發展和學校發展相當一致。
75.我希望能在本校退休。				16.我希望能在本校退休。
第三部分：學生態度量表				
層面一：學校認同一係指學生對於學校表現強烈的關切、喜愛及認同。				
76.本校學生以身為本校的一份子為榮。				1.本校學生以身為本校的一份子為榮。
77.本校學生熱愛學校。			○	
78.本校學生非常重視校譽。			○	

表 3-3-3 (續)

專家效度問卷	增加	修正	刪除	預試問卷
79.本校學生會積極投入各項競賽或活動並爭取校譽。		○		2.本校學生會積極投入各項競賽或活動，以爭取校譽。
80.本校學生會很自豪地介紹自己的學校。				3.本校學生會很自豪地介紹自己的學校。
81.本校學生畢業後仍經常回來探視學校老師和學弟妹。				4.本校學生畢業後仍經常回來探視學校老師和學弟妹。
82.本校學生畢業後仍非常關心學校的發展。				5.本校學生畢業後仍非常關心學校的發展。
83.本校學生都知道學校願景並能努力實踐。				6.本校學生都知道學校願景並能努力實踐。
84.本校學生能愛惜公物並珍惜學校資源。		○		7.本校學生能愛惜公物，並努力維護學校環境。
85.本校學生能努力維護學校環境。			○	
層面二：學習熱忱—學生對於學習表現強烈的動機、認真努力並重視學業成就。				
86.本校學生喜歡讀書並樂於學習。			○	
87.本校學生上課認真。		○		8.本校學生上課普遍認真。
88.本校學生經常向老師請教或與同學討論課業。				9.本校學生經常向老師請教或與同學討論課業。
89.本校學生重視學業成績。				10.本校學生重視學業成績。
90.本校學生能盡力學習。			○	
91.本校學生經常請假或曠課。				11.本校學生經常請假或曠課。
92.本校學生能彼此合作相互尊重。			○	
93.本校學生對於教師規定的作業能全力以赴。				12.本校學生對於教師規定的作業能全力以赴。
94.本校學生會主動參加各項能力檢定（如全民英檢等）。				13.本校學生會主動參加各項能力檢定（如全民英檢等）。

(二) 問卷預試

研究者依據專家審查意見修訂問卷題目成為成預試問卷，實施預試，

再進行信度分析和探索性因素分析，據以刪減不適合的題目，俾強化問卷的信度和效度，編製為正式問卷。為實施問卷預試，研究者自研究母群體127校中，排除74所樣本學校，依地區別分層抽樣，選取10所學校作為問卷預試學校。發出預試問卷120份實施預試，收回預試問卷113份，問卷回收率為94%。預試學校及問卷回收統計，詳見表3-3-4。各分量表的填答情形不同，在去除空白或填答不全之問卷後，「學校設施品質量表」有效問卷為101份，「教師態度量表」有效問卷為109份，「學生態度量表」有效問卷為110份。預試問卷回收之後，進行編碼與輸入資料成為資料檔，利用SPSS for Windows 18.0版統計套裝軟體進行信度分析和因素分析，刪減影響信度及因素負荷量較低的題目，編成正式問卷。以下擬分別就「學校設施品質量表」、「教師態度量表」和「學生態度量表」加以說明。

表3-3-4 預試學校及問卷回收統計

學校名稱	發出問卷	回收問卷	回收率
國立基隆女中	12	12	100%
國立政大附中	12	12	100%
臺北市立萬芳高中	12	10	83%
國立三重高中	12	11	92%
國立中和高中	12	12	100%
國立中壢高中	12	11	92%
國立新竹女中	12	12	100%
國立臺中一中	12	12	100%
國立虎尾高中	12	12	100%
高雄市立左營高中	12	8	67%
合計	120	113	94%

1. 學校設施品質量表

預試量表原有題目40題，為刪除適合度較低題目，研究者先進行信度分析，將影響量表信度的題目先予刪除。有關信度的意義，大致上是從兩個角度來探討，其一是認為信度乃是指測驗的一致性程度。也就是說，相同的個人在不同時間，以相同的測驗測量，或以複本測驗測量，或在不同的情境下測量，所得結果的一致性。如果兩次測量的結果一致，表示測量分數具有穩定性、可靠性或可預測性。所以一致性愈高，則表示信度愈高。

另一種角度是從誤差的多寡來定義，換言之，信度是在估計測量的誤差有多少。當誤差愈小的時候，信度也就愈高。估計信度的方法有許多種，包括重測信度、複本信度、內部一致性信度以及評分者信度。其中Cronbach's α 信度可以說最受到青睞，通常它會和探索性因素分析合在一起使用，當一組變項透過探索性因素分析而獲得因素之後， α 信度係數就會用來估計每個因素所屬變項的系統變異。當 α 係數愈高表示該組變項間愈有系統性（黃芳銘，2007）。

本研究以每個題目之修正的項目總相關係數與項目刪除時的 α 值來判斷題目是否應刪除。修正的項目總相關係數係每一個題目與其他題目加總後的總分（不含該題目本身）的相關係數，可以清楚地辨別某一題目與其他題目之相對關聯性，修正的項目總相關係數偏低者應予刪除，以提高量表的整體信度。因此，本研究將預試量表原有題目中，屬於修正的項目總相關係數相對較低，且刪除時整體 α 值提升者，予以刪除。準此，預試量表Hea3、Aes1、Saf5、Fun6等4個題目先予刪除，學校設施品質預試量表信度分析摘要表，如表3-3-5。

表3-3-5 學校設施品質預試量表信度分析摘要表

題目代碼	題目	修正的項目總相關	項目刪除時的 α 值	處理情形
Hea1	本校教室有足夠的自然採光，並有適當的遮光設備（如窗簾）。	.513	.950	保留
Hea2	本校教室的電燈照明度足夠，且不會產生眩光。	.449	.950	保留
Hea3	本校教室有空調設備，且可以調整溫度。	.269	.952	刪除
Hea4	本校教室的課桌椅符合人體工學，使用起來很舒適。	.511	.950	保留
Hea5	本校教室經常受到室外噪音（如交通噪音或活動噪音）的干擾。	.527	.950	保留
Hea6	本校教室沒有潮溼、怪味等空氣品質問題。	.470	.950	保留
Hea7	本校教室面積足夠，不會感覺擁擠。	.557	.950	保留
Hea8	本校教室透過窗戶可看到綠色植物或自然景觀。	.471	.950	保留
Aes1	本校教室內顯見天花板或牆壁漏水的污漬。	.249	.952	刪除

表 3-3-5 (續)

題目 代碼	題 目	修正的項目 總相關	項目刪除時 的 α 值	處理 情形
Aes2	本校環境整齊清潔。	.647	.949	保留
Aes3	本校運動場各項設施維護良好，令人喜歡使用。	.655	.949	保留
Aes4	本校教室桌椅等家具維護良好，沒有損毀的情形。	.546	.950	保留
Aes5	本校校舍牆面的油漆或磁磚維護良好，沒有剝落污損的情形。	.416	.950	保留
Aes6	本校校舍建築和校園景觀優美，令人賞心悅目。	.566	.950	保留
Aes7	本校廁所維護良好，令人樂於使用。。	.554	.950	保留
Edu1	本校教室或實驗室的電源插座數量足夠教學所需。	.695	.949	保留
Edu2	本校教室或實驗室設有網路節點（或無線網路）可連結網際網路，方便教學使用	.567	.950	保留
Edu3	本校教室的設備足以支持老師的教學活動設計。	.677	.949	保留
Edu4	本校教室或實驗室設有單槍投影機或電子白版等教學 E 化設備。	.522	.950	保留
Edu5	本校物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的數量足夠。	.581	.950	保留
Edu6	本校物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的設備完善。	.625	.949	保留
Edu7	本校美術、音樂、家政、生科、資訊等專科教室的數量足夠。	.709	.949	保留
Edu8	本校美術、音樂、家政、生科、資訊等專科教室的設備完善。	.705	.949	保留
Edu9	本校有大小不同的集會空間，適合各種集會活動使用。	.595	.949	保留
Edu10	本校有設置休憩桌椅等設施，提供師生與同儕互動的環境。	.647	.949	保留
Edu11	本校有足夠的空間或牆面展示學生作品或成果。	.562	.950	保留
Edu12	本校有足夠且適宜的教師工作空間(如教學研究室等)。	.659	.949	保留
Saf1	本校設置有警衛室及監視系統，並有完善的校園安全管理。	.751	.948	保留
Saf2	本校各區域之間聯繫動線良好，沒有偏僻死角。	.729	.949	保留
Saf3	本校校舍廊道能一覽無遺，利於掌握學生活動。	.678	.949	保留

表 3-3-5 (續)

題目 代碼	題 目	修正的項目 總相關	項目刪除時 的 α 值	處理 情形
Saf4	本校出入口人車分道，學生進出無安全上的顧慮。	.622	.949	保留
Saf5	本校學生有安全的儲物空間（如可上鎖的櫥物櫃）。	.429	.951	刪除
Fun1	本校的行政管理區域集中，利於行政聯繫。	.554	.950	保留
Fun2	本校的教師辦公室鄰近教室，利於師生之間的聯絡。	.540	.950	保留
Fun3	本校設有完善的無障礙設施（如電梯、坡道、樓梯扶手、廁所），以利行動不便者使用。	.615	.949	保留
Fun4	本校各建築之間的距離和動線適當，便於人員移動。	.578	.949	保留
Fun5	本校戶外休憩區與教室區相鄰，便於學生利用。	.583	.949	保留
Fun6	本校的員生合作社或餐廳的場地，展現歡迎、愉悅的氣氛。	.427	.951	刪除
Fun7	本校禮堂或體育館具有提供多元展演、講座或活動的功能。	.525	.950	保留
Fun8	本校圖書館空間寬敞且館藏豐富，利於學生運用。	.625	.949	保留

一個好的測量工具，除了信度外，還必須有效度。效度可以區分為三種類型：效標效度、內容效度和建構效度。效標效度乃是指測驗分數與測驗所欲測量之特質的外在指標之間的相關程度。內容效度乃是指一個測驗本身所能包含的概念意義範圍或程度，亦即測量之內容是否針對預測的目的，且具有代表性與適當性。內容效度依賴邏輯的處理而非統計的分析，因此研究社群對理論定義的認同，和研究者在選擇指標時是否能涵蓋該測驗所欲測的內容領域或面向，是決定效度的重要關鍵。建構效度對社會行為科學的測量而言，是相當重要的效度指標。建構效度是指理論建構與其實際測量間符映的程度，探索性的因素分析經常被用來考驗心理測驗的建構效度。本研究以專家審查來建立問卷的內容效度，以探索性的因素分析來建立問卷的建構效度。

「學校設施品質預試量表」共有五個向度，40個題目。經信度分析，刪除4題信度偏低的題目，以36題進行第一次探索性因素分析。為了解填答資料是否適合因素分析，首先進行取樣適切性量數分析

(Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy)與 Bartlett球形檢定(Bartlett's test of sphericity)。檢定結果，KMO值達.858，Bartlett球形檢定達顯著($\chi^2(630) = 2454.019, p < .001$)，表示母群之相關矩陣有共同因素存在，適合進行因素分析。

本研究以主成份分析法為萃取方法，再運用直交轉軸(orthogonal rotation)方法中的最大變異法(varimax)進行轉軸。以特徵值(eigen-value)大於1作為因素選取的標準，結果萃取出8個因素，特徵值分別介於1.046到14.010之間。

為精簡問卷，刪除不適合的題目，本研究以因素負荷量.50為刪題標準，刪除Hea5、Aes3、Aes6、Aes7、Edu1、Edu3、Edu11、Edu12、Saf1和Fun8等10題。Saf2在第1和第4個因素的因素負荷量都超過.5，分別為.513和.550；Edu10在第1和第4和第7個因素的因素負荷量非常相近，分別為.408、.418和.512，因素內涵複雜，容易產生混淆，予以刪除。Fun7僅單一測量構成1因素，亦予以刪除。探索性因素分析結果，共刪除13題，剩餘23題。

因素分析結果共萃取出8個因素，與理論建構的5個向度有所差異，仔細探討各因素的組成，部份因素組成不具有邏輯上的關連性，因此再以23題進行第二次探索性因素分析。同樣以主成份分析法為萃取方法，再運用直交轉軸方法中的最大變異法進行轉軸。以特徵值大於1作為因素選取的標準，結果萃取出5個因素，特徵值分別介於1.178到8.826之間。所有題目的因素負荷量均達到.5，惟Edu10在第1和第3個因素上的因素負荷量，分別為.433和.567，內涵不夠純萃，予以刪除。研究者再以22題進行第三次探索性因素分析。同樣以主成份分析法為萃取方法，再運用直交轉軸方法中的最大變異法進行轉軸。以特徵值大於1作為因素選取的標準，結果萃取出5個因素，特徵值分別介於1.159到8.378之間。所有題目的因素負荷量均達到.5，解釋總變異量為66.998%（參見表3-3-6）。

依據轉軸後的成份矩陣為因素命名，分別為「完善的建築機能」、「多元的學習空間」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」和「舒適的教室環境」，與原先依文獻探討建構的五個向度：「健康性」、「審美性」、「教育性」、「安全性」和「功能性」，有相當大的符合程度。「完善的建築機能」與「功能性」向度相符應，「良好的設施維護」與「審美性」

向度相符應，「舒適的教室環境」和「健康性」向度相符應。特別值得注意的是，「教育性」向度的重要性增加，向度一分為二，分別指涉「空間」和「設備」，以「多元的學習空間」和「充足的E化設備」兩個因素與之對應；「安全性」向度的重要性縮小，未能獨立成一個因素，被納入「完善的建築機能」之內，參見表3-3-7。

表3-3-6 學校設施品質預試量表解釋總變異量

因素	初始特徵值			轉軸平方和負荷量		
	總和	變異數的 %	累積%	總和	變異數的 %	累積%
1	8.378	38.083	38.083	3.886	17.663	17.663
2	1.984	9.016	47.099	3.833	17.423	35.086
3	1.845	8.386	55.485	2.378	10.811	45.897
4	1.373	6.243	61.728	2.363	10.741	56.638
5	1.159	5.270	66.998	2.279	10.360	66.998

表3-3-7 學校設施品質預試量表因素分析轉軸後的成份矩陣與因素命名

題目 代碼	題目內容	因素				
		1	2	3	4	5
		完善的建築機能	多元的學習空間	良好的設施維護	充足的E化設備	舒適的教室環境
Fun4	本校建築之間的距離和動線適當，便於師生往來其間。	.800	.214	.008	.095	.018
Fun1	本校的行政管理區域集中，利於行政聯繫。	.767	.090	.241	.022	-.030
Fun5	本校戶外休憩區與教室區相鄰，便於學生利用。	.702	-.009	.123	.358	.179
Fun2	本校的教師辦公室鄰近教室，利於師生之間的聯絡。	.669	.293	-.055	.049	.093
Saf3	本校校舍廊道能一覽無遺，利於掌握學生活動。	.635	.223	.304	.003	.242
Edu6	本校物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的設備完善。	.203	.858	.120	.140	.113
Edu5	本校物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的數量足夠。	.122	.827	.157	.125	.145

表 3-3-7 (續)

題目 代碼	題 目 內 容	因 素				
		1	2	3	4	5
		完善的建 築機能	多元的學 習空間	良好的設 施維護	充足的E 化設備	舒適的教 室環境
Edu8	本校美術、音樂、家政、生科、資 訊等專科教室的設備完善。	.245	.818	.076	.255	.180
Edu7	本校美術、音樂、家政、生科、資 訊等專科教室的數量足夠。	.231	.817	.105	.183	.262
Edu9	本校有大小不同的集會空間，適合 各種集會活動使用。	.278	.602	.322	.192	-.047
Aes4	本校教室桌椅等家具維護良好，沒 有損毀的情形。	.071	.045	.687	.294	.349
Hea6	本校教室沒有潮溼、怪味等空氣品 質問題。	.188	.321	.685	-.149	.031
Aes5	本校校舍牆面的油漆或磁磚維護 良好，沒有剝落污損的情形。	.019	.058	.662	.156	.187
Aes2	本校環境整齊清潔。	.346	.201	.658	.202	.137
Edu4	本校教室或實驗室設有單槍投影 機或電子白版等教學E化設備。	.119	.265	.073	.823	.091
Edu2	本校教室或實驗室設有網路節點 (或無線網路)可連結網際網路， 方便教學使用	.181	.193	.301	.743	.101
Edu3	本校教室的設備足以支持老師的 教學活動設計。	.286	.338	.085	.627	.367
Hea4	本校教室的課桌椅符合人體工 學，使用起來很舒適。	.194	.069	.187	.152	.760
Hea2	本校教室的電燈照明度足夠，且不 會產生眩光。	-.010	.273	.079	.078	.754
Hea1	本校教室有足夠的自然採光，並有 適當的遮光設備(如窗簾)。	.185	.111	.254	.093	.731

2. 教師態度量表

教師態度預試量表原有題目16題，為刪除適合度較低題目，研究者先

進行信度分析，將影響量表信度的題目先予刪除。以每個題目之修正的項目總相關係數與項目刪除時的 α 值來判斷，將預試量表原有題目中，屬於修正的項目總相關係數相對較低，且刪除時整體 α 值提升者加以刪除。準此，預試量表Eff5先予刪除，教師態度預試量表信度分析摘要表，如表3-3-8。

表3-3-8 教師態度預試量表信度分析摘要表

題目 代碼	題 目	修正的項目 總相關	項目刪除時 的 α 值	處理 情形
Sid1	我以身為本校的一份子為榮。	.794	.943	保留
Sid2	我覺得在本校服務很有成就感。	.800	.943	保留
Sid3	我能認同學校的願景和經營理念。	.803	.943	保留
Sid4	我會很自豪地向我的親朋好友介紹我的學校。	.804	.943	保留
Sid5	本校是優質的學校。	.771	.943	保留
Sid6	本校師生同儕相處和樂溫馨。	.627	.947	保留
Eff1	我不斷追求專業成長。	.573	.947	保留
Eff2	我全心全力投入工作。	.691	.945	保留
Eff3	我會努力配合本校的各項行政與教學措施。	.762	.944	保留
Eff4	我會踴躍建言，以幫助學校發展更為精進。	.635	.947	保留
Eff5	我會利用課暇或額外的時間，投入教學相關活動。	.473	.949	刪除
Eff6	我將自己視為學校的重要成員並發揮支持力量。	.783	.943	保留
Sta1	我願意繼續留在本校服務。	.763	.944	保留
Sta2	我對於本校的未來發展深具信心。	.816	.942	保留
Sta3	我的生涯發展和學校發展相當一致。	.726	.944	保留
Sta4	我希望能在本校退休。	.602	.947	保留

經信度分析，刪除1題信度偏低的題目，以15題進行第一次探索性因

素分析。為了解填答資料是否適合因素分析，首先進行取樣適切性量數分析(Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy)與Bartlett球形檢定(Bartlett's test of sphericity)。檢定結果，KMO值達.936，Bartlett球形檢定達顯著($\chi^2(105) = 1284.289, p < .001$)，表示母群之相關矩陣有共同因素存在，適合進行因素分析。

本研究以主成份分析法為萃取方法，再運用直交轉軸方法中的最大變異法進行轉軸。以特徵值大於1作為因素選取的標準，結果萃取出2個因素，特徵值分別為1.242和8.955。為精簡問卷，刪除不適合的題目，本研究以因素負荷量.50為刪題標準，刪除Sid3、Sid5、Eff4、Eff6、Sta3等5題。研究者再以10題進行第二次探索性因素分析，同樣以主成份分析法為萃取方法，再運用直交轉軸方法中的最大變異法進行轉軸。以特徵值大於1作為因素選取的標準，結果萃取出2個因素，特徵值分別為6.051和1.127。所有題目的因素負荷量均達到.50，解釋總變異量為72.68%（參見表3-3-9）。

表3-3-9 教師態度預試量表解釋總變異量

因素	初始特徵值			轉軸平方和負荷量		
	總和	變異數的 %	累積%	總和	變異數的 %	累積%
1	6.051	60.512	60.512	4.602	46.016	46.016
2	1.127	12.172	72.684	2.667	26.667	72.68

依據轉軸後的成份矩陣為因素命名，分別為「忠誠認同」和「努力意願」，與原先依文獻探討建構的三個層面：「學校認同」、「努力意願」和「繼續留任」，有相當大的符合程度。「努力意願」和「努力意願」相符應，惟「學校認同」和「繼續留任」的題目結合在一起，構成同一個層面，乃以「忠誠認同」命名，參見表3-3-10。

表3-3-10 教師態度預試量表因素分析轉軸後的成份矩陣與因素命名

題目 代碼	題 目 內 容	因 素	
		1	2
		忠誠認同	努力意願
Sid2	我覺得在本校服務很有成就感。	.833	.286
Sid4	我會很自豪地向我的親朋好友介紹我的學校。	.821	.319
Sid1	我以身為本校的一份子為榮。	.819	.295
Sta1	我願意繼續留在本校服務。	.771	.339
Sta2	我對於本校的未來發展深具信心。	.766	.405
Sid6	本校師生同儕相處和樂溫馨。	.733	.140
Sta4	我希望能在本校退休。	.720	.121
Eff1	我不斷追求專業成長。	.135	.909
Eff2	我全心全力投入工作。	.298	.872
Eff3	我會努力配合本校的各項行政與教學措施。	.469	.704

3. 學生態度量表

學生態度預試量表原有題目13題，為刪除適合度較低題目，研究者先進行信度分析，將影響量表信度的題目先予刪除。以每個題目之修正的項目總相關係數與項目刪除時的 α 值來判斷，將預試量表原有題目中，屬於修正的項目總相關係數相對較低，且刪除時整體 α 值提升者加以刪除。準此，預試量表Ide6先予刪除，學生態度預試量表信度分析摘要表，如表3-3-11。

經信度分析，刪除1題信度偏低的題目，以12題進行探索性因素分析。為了解填答資料是否適合因素分析，首先進行取樣適切性量數分析(Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy)與Bartlett球形檢定(Bartlett's test of sphericity)。檢定結果，KMO值達.899，Bartlett球形檢定達顯著($\chi^2(66) = 861.935, p < .001$)，表示母群之相關矩陣有共同因素存在，適合進行因素分析。

本研究以主成份分析法為萃取方法，再運用直交轉軸方法中的最大變異法進行轉軸。以特徵值大於1作為因素選取的標準，結果萃取出2個因素，特徵值分別為1.126和6.739。

表3-3-11 學生態度預試量表信度分析摘要表

題目 代碼	題 目	修正的項目 總相關	項目刪除時 的 α 值	處理 情形
Ide1	本校學生以身為學校的一份子為榮。	.692	.922	保留
Ide2	本校學生會積極投入各項競賽或活動，以爭取校譽。	.572	.926	保留
Ide3	本校學生會很自豪地介紹自己的學校。	.708	.921	保留
Ide4	本校學生能愛惜公物，並努力維護學校環境。	.668	.923	保留
Ide5	本校學生都知道學校願景並能努力實踐。	.730	.920	保留
Ide6	本校學生畢業後仍經常回來探視學校老師和學弟妹。	.517	.927	刪除
Ide7	本校學生畢業後仍非常關心學校的發展。	.612	.924	保留
Ent1	本校學生上課普遍認真。	.782	.918	保留
Ent2	本校學生經常向老師請教或與同學討論課業。	.790	.918	保留
Ent3	本校學生重視學業成績。	.764	.919	保留
Ent4	本校學生很少請假或曠課。	.618	.924	保留
Ent5	本校學生對於教師規定的作業能全力以赴。	.656	.923	保留
Ent6	本校學生會主動參加各項能力檢定（如全民英檢等）。	.706	.921	保留

為精簡問卷，刪除不適合的題目，本研究以因素負荷量.50為刪題標準，刪除Ide4、Ide5、Ide7、Ent6等4題。研究者再以8題進行第二次探索性因素分析，同樣以主成份分析法為萃取方法，再運用直交轉軸方法中的最大變異法進行轉軸。以特徵值大於1作為因素選取的標準，結果萃取出2個因素，特徵值分別為4.814和1.057。所有題目的因素負荷量均達到.5，解釋總變異量為73.388%（參見表3-3-12）。

依據轉軸後的成份矩陣為因素命名，分別為「學習熱忱」和「學校認同」，與原先依文獻探討建構的兩個層面：「學校認同」和「學習熱忱」完全符合，參見表3-3-13。

表3-3-12 學生態度預試量表解釋總變異量

因素	初始特徵值			轉軸平方和負荷量		
	總和	變異數的 %	累積%	總和	變異數的 %	累積%
1	4.814	60.172	60.172	3.164	39.544	39.544
2	1.057	13.215	73.388	2.708	33.844	73.388

表3-3-13 學生態度預試量表因素分析轉軸後的成份矩陣與因素命名

題目 代碼	題 目 內 容	因 素	
		1	2
		學習熱忱	學校認同
Ent1	本校學生上課普遍認真。	.832	.292
Ent5	本校學生對於教師規定的作業能全力以赴。	.810	.178
Ent4	本校學生很少請假或曠課。	.781	.179
Ent3	本校學生重視學業成績。	.722	.475
Ent2	本校學生經常向老師請教或與同學討論課業。	.690	.488
Ide3	本校學生會很自豪地介紹自己的學校。	.264	.895
Ide1	本校學生以身為學校的一份子為榮。	.296	.824
Ide2	本校學生會積極投入各項競賽或活動，以爭取校譽。	.226	.784

二、問卷內涵

關於正式問卷的內涵，以下擬以問卷內容、問卷填答及計分方式，分別說明之。

(一) 問卷內容

「學校設施品質和師生態度問卷」共計45題，除了5題「填答者個人基本資料」之外，尚包括「學校設施品質量表」22題、「教師態度量表」10題和「學生態度量表」8題，茲分別說明如下：

1. 填答者個人基本資料

有關填答者個人基本資料之內容，旨在瞭解教師個人背景變項，包括教師性別、年齡、教育程度、服務年資、現任職務等5項。

2. 學校設施品質量表

「學校設施品質量表」主要用來測量學校設施品質，係以Smith(2008)「南卡羅萊納學校建築評量表」(The South Carolina School Building Assessment, SCSBA)和Sanoff(2001)「學校建築評等量表」(School Building

Rating Scale, SBRS) 為基礎，依照國內學校設施背景環境做適當的修正，並參考Uline和Tschannen-Moran (2008)精簡項目的精神編製發展而成。經過專家審查、問卷預試、信度分析和探索性因素分析等程序，正式量表以「舒適的教室環境」、「多元的學習空間」、「充足的E化設備」、「完善的建築功能」和「良好的設施維護」五個向度為主要內涵，共計有22題。「學校設施品質量表」得分愈高，表示學校設施品質狀況愈佳。

3.教師態度量表

「教師態度量表」主要用來測量教師的組織承諾，係參考張新堂(2005)編製「教師組織承諾量表」和蔡炳坤(2007)編製「教師組織承諾量表」的「態度承諾分量表」，酌予精簡修訂。經過專家審查、問卷預試、信度分析和探索性因素分析等程序，正式量表以「忠誠認同」和「努力意願」兩個層面為主要內涵，共計有10題。「教師態度量表」得分愈高，表示教師態度愈佳。

4.學生態度量表

「學生態度量表」主要用來測量學生的學習態度，並特別聚焦於學生對於學校的認同和對於學習的承諾。經過專家審查、問卷預試、信度分析和探索性因素分析等程序，正式量表以「學校認同」和「學習熱忱」兩個層面為主要內涵，共計有8題。得分愈高者，表示學生愈具有正向而積極的學習態度。

(二) 問卷填答及計分方式

本問卷旨在了解受試者對己校的學校設施品質的主觀評估，受試者對己校的組織承諾的主觀陳述，和受試者對己校學生的學習態度的主觀陳述，受試者可根據自己的實際觀察和感受，勾選適當的選項。本問卷所有題目皆為正向題，以避免受試者混淆；此外，為避免填答產生趨中現象，採用李克特式(Likert type)五點量表，每一題有五個答題選項，分別為「非常同意」、「同意」、「部份同意」、「不同意」、「非常不同意」，依次以5、4、3、2、1分計列。

貳、教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表

本研究有關師生行為現況資料，均以「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」調查蒐集。以下擬分別就資料蒐集和調查內容分別說明。

一、資料蒐集

「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」所調查蒐集的資料，包括教師異動率、低收入戶學生比率和學生嚴重行為失序率，均屬於客觀的行政資料性質，且分屬於學校不同單位主管，如教師異動屬於人事室主政，低收入學生數屬於教務處註冊組，而學生記過情形屬於學務處生輔組主政，為得到完整資料，乃以校長為調查表填答對象。

二、調查內容

「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」的調查內容，包括教師異動率、低收入戶學生比率和學生嚴重行為失序率等師生行為現況資料。

(一) 教師行為資料

教師行為係指教師異動率，本研究以「當學年度在校、翌年不在校的正式教師人數」（不含屆齡退休者），除以「當年度正式教師總人數」，作為「當學年度的教師異動率」。而本研究的「教師異動率」係以96~98（即96-97、97-98、98-99）三個學年度的平均教師異動率代表。

(二) 學生行為資料

學生行為主要指學生嚴重行為失序率，以「當學年度高中學生受到記過（含）以上懲處的人次」，除以「當年度高中學生總人數」，作為「當

學年度的學生嚴重行為失序率」。而本研究的「學生嚴重行為失序率」係以96~98三個學年度的平均學生嚴重行為失序率代表。

(三) 學生家庭經濟狀況資料

學生家庭經濟狀況主要調查學生低收入戶家庭人數比率，以「當學年度高中學生屬低收入戶家庭人數」，除以「當學年度高中學生總人數」，作為「當學年度低收入戶人數比率」。而本研究的「學生低收入戶人數比率」係以96~98三個學年度的平均學生低收入戶人數比率代表。

參、學校基本資料登錄表

本研究有關學校背景現況資料，係以「學校基本資料登錄表」調查蒐集。以下擬分別就資料蒐集和調查內容分別說明。

一、資料蒐集

「學校基本資料登錄表」所調查蒐集的資料，包括學校背景資料及學生登記分發入學錄取標準，均屬於客觀的行政資料性質，為避免問卷調查獲得資料不確實，以及填答者對相關資訊不瞭解而產生困擾，乃由研究者以網路搜尋瀏覽教育部、教育局（處）、學校網站和相關網頁自行蒐集，有關資料遇有差異者，經交叉比對確認後始予登錄，以確保資料的可信度。

二、調查內容

「學校基本資料登錄表」的調查內容，為學校背景資料，包括學校類型、學校轄屬、學校設立年代、學校所在區域、學生性別偏向、校地面積、學校規模、學校密度（每生所佔校地面積）等，以98學年度的學校現況資料為代表。此外，學生97學年度入學高中的最低錄取標準，代表學生的基礎學力，亦屬於調查的範疇。

肆、 大學學科能力測驗

「大學學科能力測驗」(簡稱「學測」)係高中學生進入大學的入學考試之一，是大學校系初步篩選學生的門檻。100學年度學測於100年1月27日、28日兩天舉行。以下擬分別就辦理單位、測驗對象、測驗目標、測驗範圍、測驗運用和成績計算，加以說明(大學入學考試中心，2010)。

一、 辦理單位

學測係由大學入學考試中心辦理。大學入學考試中心(College Entrance Examination Center)，於1989年由教育部與各大專院校共同創辦，是中華民國(臺灣)專責辦理大學入學考試，並研究改進大學入學制度與技術的財團法人機構。由該機構所負責舉辦的測驗考試有：學測和大學入學指定科目考試(簡稱「指考」)，分別在1月和7月舉辦。

二、 測驗對象

學測的測驗對象是所有應屆畢業的高三學生，不分類組。

三、 測驗目標

學測旨在評量考生是否具有接受大學教育的基本學科能力，是大學校系初步篩選學生的門檻。學測的測驗目標分為四方面：

- (一) 評量考生是否具備高中生應有的基本學科知能；
- (二) 評量考生是否具備接受大學教育應有的基本知能；
- (三) 以通識為導向，結合生活或整合不同領域；
- (四) 重視理解與應用的能力。

四、 測驗範圍

學測原則上以「普通高中課程綱要」為依據，各考科的測驗範圍包括

高一、高二必修課程。學測的考試科目，包括：國文、英文、數學、社會與自然五考科。其中，社會考科包含歷史、地理、公民與社會；自然考科包含物理、化學、生物、地球科學／地球與環境等學科內容。

五、測驗運用

由於學測側重評量考生進入大學的基本學科知能，故就現行大學多元入學方案而言，學測主要作為「甄選入學制」的依據，即大學校系可以依其性質、需要，先訂定一個學測成績標準(門檻)，只有達到此一標準並且在一定人數倍率以內的考生，才可以參加該校系自辦的指定項目甄試，進而擇優錄取。

六、成績計算

學測是以電腦可讀的題型為主，例如：選擇題(單選題、多選題)、選填題。國文與英文兩考科則有需人工閱卷的非選擇題。國文考科的非選擇題，是採「語文表達能力測驗」題型，主要是考察學生運用文字統整資料、改寫文章、判讀圖表訊息等表達能力。英文考科的非選擇題則包括句子合併、中譯英、英文寫作等。

學科能力測驗各考科的成績計算皆採級分制，最高為15級分，5科總分最高級分為75級分。

囿於大考中心對於學測成績運用的限制，本研究將研究母群的127所學校的學測平均成績由低至高分為20等級，再依各樣本學校的學測平均成績進行等級對應，以對應之結果作為各樣本學校的學測成績，代表學生的學業成就。

第四節 研究工具（二）

本研究最主要的測量工具為「學校設施品質及師生態度問卷」，本問卷包括「學校設施品質量表」、「教師態度量表」和「學生態度量表」三個分量表。為了驗證正式問卷具有良好的信度和效度，乃於問卷回收之後，進行驗證性因素分析來評估測量工具的因素結構是否恰當，並用以說明問卷的信度和效度。以下分別就「學校設施品質量表」、「教師態度量表」和「學生態度量表」加以說明。

壹、學校設施品質量表

本研究寄出「學校設施品質與師生態度問卷」888份，計回收問卷772份，回收率為86.94%。其中的「學校設施品質量表」在去除空白、填答不全或規則性作答的問卷後，有效樣本為719份。本研究以LISREL 8.52來進行驗證性因素分析。

一、 模式建構及假設

經過文獻探討、專家審查、問卷預試、信度分析和探索性因素分析等前導研究結果，「學校設施品質量表」這個22題的評定量表，包括「舒適的教室環境」、「多元的學習空間」、「充足的E化設備」、「完善的建築功能」和「良好的設施維護」五個因素結構。學校設施品質量表的題目內容及因素結構，如表3-4-1。

表3-4-1 學校設施品質量表的題目內容及因素結構

題目 代碼	題 目	因 素 結 構 (代碼)
Comf1	本校教室有足夠的自然採光，並有適當的遮光設備（如窗簾）。	舒適的教室環境 (comf)
Comf2	本校教室的電燈照明度足夠，且不會產生眩光。	
Comf3	本校教室的課桌椅符合人體工學，使用起來很舒適。	
Main1	本校教室沒有潮溼、怪味等空氣品質問題。	良好的設施維護 (main)
Main2	本校環境整齊清潔。	
Main3	本校教室桌椅等家具維護良好，沒有損毀的情形。	
Main4	本校校舍牆面的油漆或磁磚維護良好，沒有剝落污損的情形。	
Tech1	本校教室或實驗室設有網路節點（或無線網路）可連結網際網路，方便教學使用	充足的E化設備 (tech)
Tech2	本校教室的設備足以支持老師的教學活動設計。	
Tech3	本校教室或實驗室設有單槍投影機或電子白版等教學E化設備。	
Spac1	本校物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的數量足夠。	多元的學習空間 (spac)
Spac2	本校物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的設備完善。	
Spac3	本校美術、音樂、家政、生科、資訊等專科教室的數量足夠。	
Spac4	本校美術、音樂、家政、生科、資訊等專科教室的設備完善。	
Spac5	本校有大小不同的集會空間，適合各種集會活動使用。	
Func1	本校校舍廊道能一覽無遺，利於掌握學生活動。	完善的建築機能 (func)
Func2	本校的行政管理區域集中，利於行政聯繫。	
Func3	本校的教師辦公室鄰近教室，利於師生之間的聯絡。	
Func4	本校設有完善的無障礙設施（如電梯、坡道、樓梯扶手、廁所），完善的建築機能以利行動不便者使用。	
Func5	本校各建築之間的距離和動線適當，便於人員移動。	
Func6	本校戶外休憩區與教室區相鄰，便於學生利用。	
Func7	本校禮堂或體育館具有提供多元展演、講座或活動的功能。	

在學校設施品質量表一級五因素概念模式中，comf1至comf3三個項目以「舒適的教室環境」為一級因素，main1至main4四個項目以「良好的設施維護」為一級因素，tech1至tech3三個項目以「充足的E化設備」為一級因素，spac1至spac5五個項目以「多元的學習空間」為一級因素，func1至func7七個項目以「完善的建築機能」為一級因素。「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」五個因素之間相關聯。執行LISREL後，輸出的「學校設施品質量表五因素假設模式之標準化參數估計」如圖3-4-1。

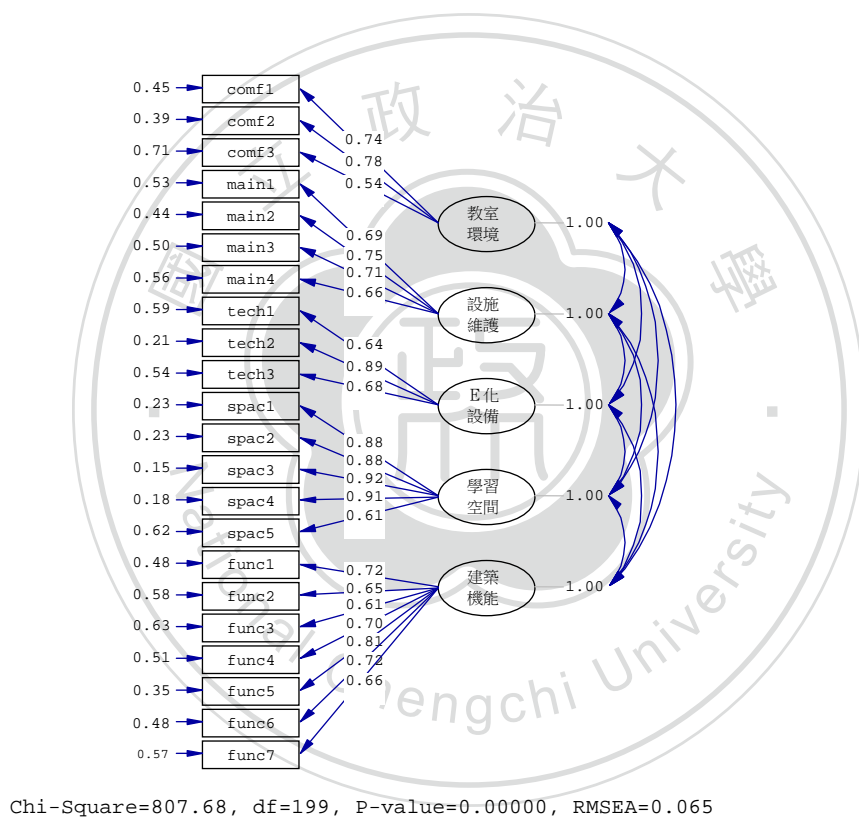


圖3-4-1 學校設施品質量表五因素假設模式之標準化參數估計

接下來進行模型整體適配度檢驗，學校設施品質量表五因素假設模式之適配度考驗指標如表3-4-2。

表3-4-2 學校設施品質量表五因素假設模式之適配度考驗指標

適配指標	判斷規準 (註)	適配情形
絕對適配度量測		
χ^2 with 231 df = 807.68 (P=0.00)	χ^2 愈小愈好，且未達顯著。	不適配
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 608.68	愈小愈好	不太適配
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.91	> 0.9	良好適配
Standardized RMR = 0.053	< 0.05	不太適配
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.065	< 0.05，表示良好適配 < 0.08，表示合理適配 < 0.10，表示普通適配 > 0.10，表示不良適配	普通適配
Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 1.25 ECVI for Saturated Model = 0.69 ECVI for Independence Model = 39.04	ECVI愈小愈好，小於獨立模式的ECVI值，且小於飽和模式之ECVI值	不太適配
增值適配度量測		
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.88	> 0.9	不太適配
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.97	> 0.9	良好適配
Normed Fit Index (NFI) = 0.97	> 0.9	良好適配
Comparative Fit Index (CFI) = 0.98	> 0.9	良好適配
Incremental Fit Index (IFI) = 0.98	> 0.9	良好適配
Relative Fit Index (RFI) = 0.97	> 0.9	良好適配
簡效適配度量測		
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.71	> 0.5	良好適配
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.84	> 0.5	良好適配
Independence AIC = 28502.01 Model AIC = 915.68 Saturated AIC = 506.00	AIC愈小愈好，小於獨立模式的AIC值，且小於飽和模式之AIC值	不太適配
Critical N (CN) = 213.55	適當樣本數，至少CN > 200	良好適配

註：判斷規準係依據余民寧（2006）LISREL程式適配指標之使用的建議判斷標準

二、效度評鑑

效度評鑑須包括三種檢定，一為違犯估計，若模式之輸出結果有違犯估計，必須加以處理，否則隨後之兩種檢定是無效的。二為整體適配度檢定，通過此一檢定表示模式整體上具有效度。三為個別變項之效度檢定，檢定的項目為標準化參數是否顯著（黃芳銘，2007）。

（一）違犯估計

違犯估計須檢視的現象包括：(1)有無負的誤差變異數存在；(2)標準化係數是否超過或太接近1；(3)是否有太大的標準誤。執行LISREL結果，檢視學校設施品質量表五因素假設模式的參數（參見圖3-4-1），標準化參數（ $\lambda_1 \sim \lambda_{22}$ ）的絕對值介於.29至.92之間，這些值皆未大於.95，表示其並非過大的參數。一級因素之間的相關（ ϕ ）介於.56至.79之間，也未大於.95，觀察變項測量誤之值介於.15至.71之間，顯示無太大的標準誤，且無負的誤差變異數。這些結果表示無發生違犯估計的現象，可以進行評鑑整體模式之適配檢定。

（二）整體適配度檢定

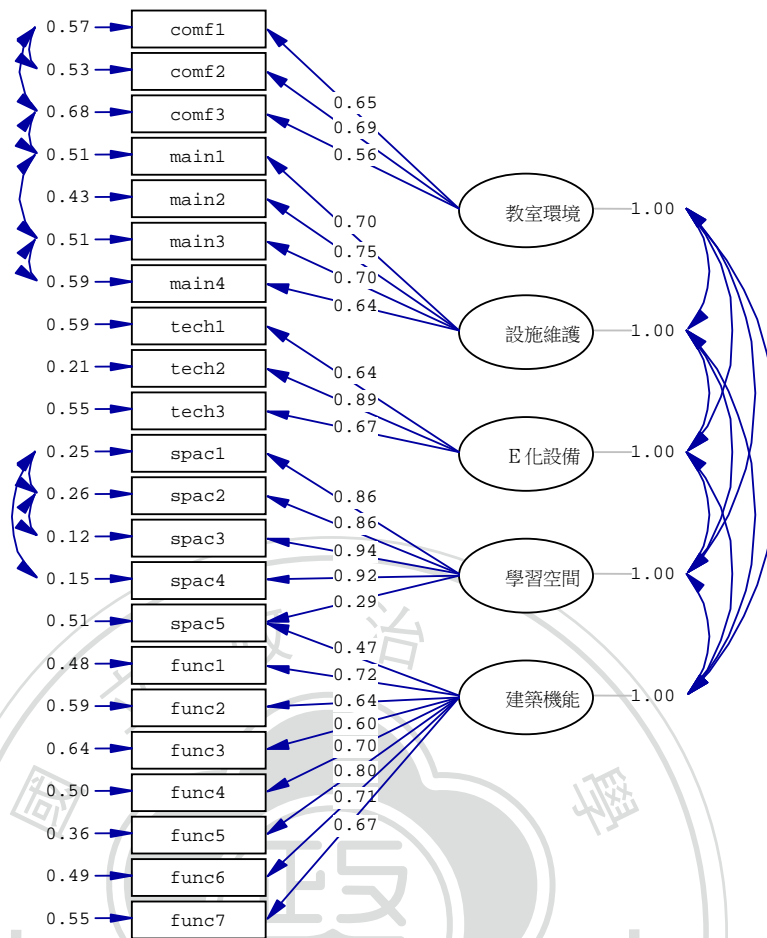
參考余民寧（2006）的LISREL程式適配指標之使用的建議判斷標準來進行適配度檢定。從表3-4-2「學校設施品質量表假設模式之適配度考驗指標」中，可以看到此模式之 $\chi^2_{(199)} = 807.68$ ， $P = 0.0$ ，達到顯著標準，表示此假設模式之共變數矩陣與實證資料之共變數矩陣之間有差異存在，因此，假設模式適配資料不佳。惟 χ^2 檢定很容易受到樣本大小的影響，當樣本數增加時（一般來說，大於200以上）， χ^2 檢定的結果便很容易顯示達到顯著差異的程度；相反的，當樣本數減少時（一般來說，小於100以下），則 χ^2 檢定的結果便很容易顯示未達顯著差異的程度（余民寧，2006）。本研究樣本達693個， χ^2 檢定可能有所偏誤，可再從其他的指標加以研判。表中之GFI值為0.91大於接受值0.90，顯示假設模式可以接受。RMSEA = 0.065，大於0.05，介於.08和.10之間，表示模式具有普通適配。ECVI=1.25，小於獨立模式的ECVI值(39.04)，但大於飽和模式之ECVI值(.69)，未盡符合此一指標之要求，表示假設模式不是很適當。

從增值適配量測來看，其AGFI = 0.88，小於接受值.90，顯示模式不太能接受；NNFI = 0.97，大於接受值.90，顯示模式可以接受；NFI = 0.97，大於接受值.90，顯示模式可以接受；CFI = 0.98，大於接受值.90，顯示模式可以接受；IFI = 0.98，大於接受值.90，顯示模式可以接受；RFI = 0.97，大於接受值.90，顯示模式可以接受。

從簡效適配量測來看，PNFI = 0.84，大於接受值0.5，顯示模式可以接受；PGFI = 0.71，大於接受值0.5，顯示模式可以接受；AIC = 915.68，小於獨立模式的AIC值(28502.01)，但大於飽和模式之AIC值(506.00)，未盡符合此一指標之要求，表示假設模式不是很適當；CN = 213.55，大於200之建議值，顯示模式可以接受。

從上述分析可知，指標數據互有衝突、矛盾、不一致結論的現象，顯示模式與資料之間的適配未臻非常好的地步，為加強模式的適配，乃進一步進行模式的修正。在MI指數的檢驗中，經由Expected Change for LAMBDA-X數據發現，spac5與「完善的建築機能」因素之間的關係若納入模型當中，可以有效地改善模型契合度。若修改假設模式，意謂著在模型中指定spac5變項具有多元的變異來源，即對於spac5測量變項而言，不僅受到第四個潛在變項「多元的學習空間」因素的影響，也受到第五個潛在變項「完善的建築機能」因素的影響。從題目的內容與因素的概念來看，spac5題目「本校有大小不同的集會空間，適合各種集會活動使用。」，與「多元的學習空間」和「完善的建築機能」兩項因素皆有相當的關聯，沒有悖離理論的問題，因此同意依照MI指數的建議加以修正。模式修正後，執行LISREL結果如圖3-4-2。

學校設施品質量表五因素模式之適配度考驗指標如表3-4-3。由表3-4-3的說明可知，學校設施品質量表五因素模式，除了 χ^2 相關的檢定可能因樣本數大而未能達到適配和ECVI不太適配外，其他適配指標均有相當不錯的適配效果，比假設模式有更好的整體適配度。因此，學校設施品質量表的終解模式是一個尚稱符合實證資料的一個模式，而學校設施品質量表也證實大致具有整體的建構效度。



Chi-Square=481.54, df=190, P-value=0.00000, RMSEA=0.046

圖3-4-2 學校設施品質量表五因素模式

(三) 模式個別變項檢定

觀察變項在其所反映的因素上的標準化負荷量 (λ)，稱為標準化效度係數。一個足夠大的因素負荷量，代表題項具有良好的聚斂效度，一般而言，當 λ 大於.71（因素可以解釋觀察變項將近50%的變異），即具有非常理想的品質， λ 大於.50，則堪稱良好。潛在變項的平均變異萃取量

(Average Variance Extracted, AVE 或 ρ_v)，反映能被一組觀察變項有效估計的聚斂程度指標。 ρ_v 指標是各因素的各題因素負荷量平方的平均值，當 ρ_v 大於.50，表示潛在變項的聚斂能力十分理想。此外，潛在變項必須具有區辨效度 (Discriminant validity)，亦即不同的構念之間必須能夠有效

分離。區辨效度的檢驗可利用相關係數的區間估計法，若兩個潛在變項的相關係數（ φ ）的95%信賴區間涵蓋了1.00，表示構念缺乏區辨力。

表3-4-3 學校設施品質量表五因素模式之適配度考驗指標

適配指標	判斷規準（註）	適配情形
絕對適配度量測		
χ^2 with 190 df = 481.54 (P = 0.00)	χ^2 愈小愈好，且未達顯著。	比較適配
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 291.54	愈小愈好	比較適配
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.94	> 0.9	良好適配
Standardized RMR = 0.033	< 0.05	良好適配
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.046	< 0.05，表示良好適配 < 0.08，表示合理適配 < 0.10，表示普通適配 > 0.10，表示不良適配	良好適配
Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.83 ECVI for Saturated Model = 0.69 ECVI for Independence Model = 39.04	ECVI愈小愈好，小於獨立模式的ECVI值，且小於飽和模式之ECVI值	不太適配
增值適配量測		
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.92	> 0.9	良好適配
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.99	> 0.9	良好適配
Normed Fit Index (NFI) = 0.98	> 0.9	良好適配
Comparative Fit Index (CFI) = 0.99	> 0.9	良好適配
Incremental Fit Index (IFI) = 0.99	> 0.9	良好適配
Relative Fit Index (RFI) = 0.98	> 0.9	良好適配
簡效適配量測		
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.71	> 0.5	良好適配
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.81	> 0.5	良好適配
Independence AIC = 28502.01 Model AIC = 959.99 Saturated AIC = 1921.3	AIC愈小愈好，小於獨立模式的AIC值，且小於飽和模式之AIC值	良好適配
Critical N (CN) = 213.55	適當樣本數，至少CN > 200	良好適配

註：判斷規準係依據余民寧（2006）LISREL程式適配指標之使用的建議判斷標準

學校設施品質量表個別變項效度與信度檢定情形如表3-4-4。由表3-4-4可知，學校設施品質量表的22個個別變項，除了spac5之外，其他變項在其所反映因素上的標準化負荷量皆在0.5以上，且均達到顯著水準。spac5反映「多元的學習空間」和「完善的建築機能」兩項因素，因素負荷量分別為.29和.47，雖然數值較低，但仍達到顯著，具有統計上的意義。五個潛在變項的平均變異萃取量分別為.63、.70、.73、.77和.66，均達到理想的聚斂水準。有關因素的區辨效度如表3-4-5所示，所有因素之間的相關係數的95%的信賴區間均未涵蓋1.00，顯示各構念間相關具有合理區辨力。因此，整體而言，學校設施品質量表的個別變項具有不錯的效度。

表3-4-4 學校設施品質量表個別變項效度與信度檢定摘要表

因素	代碼	題目	λ	SMC	ρ_v	ρ_c
舒適的教室環境	Comf1	本校教室有足夠的自然採光，並有適當的遮光設備（如窗簾）。	.65	.43	.63	.62
	Comf2	本校教室的電燈照明度足夠，且不會產生眩光。	.69	.47		
	Comf3	本校教室的課桌椅符合人體工學，使用起來很舒適。	.56	.31		
良好的設施維護	Main1	本校教室沒有潮溼、怪味等空氣品質問題。	.70	.49	.70	.76
	Main2	本校環境整齊清潔。	.75	.57		
	Main3	本校教室桌椅等家具維護良好，沒有損毀的情形。	.70	.49		
	Main4	本校校舍牆面的油漆或磁磚維護良好，沒有剝落污損的情形。	.64	.41		
充足的E化設備	Tech1	本校教室或實驗室設有網路節點（或無線網路）可連結網際網路，方便教學使用	.64	.41	.73	.78
	Tech2	本校教室的設備足以支持老師的教學活動設計。	.89	.79		
	Tech3	本校教室或實驗室設有單槍投影機或電子白版等教學E化設備。	.67	.45		

表 3-4-4 (續)

因素	代碼	題目	λ	SMC	ρ_v	ρ_c
多元 的學 習空 間	Spac1	本校物理、化學、生物、地科等自然 科實驗室的數量足夠。	.86	.75		
	Spac2	本校物理、化學、生物、地科等自然 科實驗室的設備完善。	.86	.74		
	Spac3	本校美術、音樂、家政、生科、資訊 等專科教室的數量足夠。	.94	.88	.77	.90
	Spac4	本校美術、音樂、家政、生科、資訊 等專科教室的設備完善。	.92	.85		
	Spac5	本校有大小不同的集會空間，適合各 種集會活動使用。	.29	.08		
完善 的建 築機 能	Spac5	本校有大小不同的集會空間，適合各 種集會活動使用。	.47	.22		
	Func1	本校校舍廊道能一覽無遺，利於掌握 學生活動。	.72	.52		
	Func2	本校的行政管理區域集中，利於行政 聯繫。	.64	.41		
	Func3	本校的教師辦公室鄰近教室，利於師 生之間的聯絡。	.60	.36		
	Func4	本校設有完善的無障礙設施（如電 梯、坡道、樓梯扶手、廁所），以利 行動不便者使用。	.70	.50	.66	.87
	Func5	本校各建築之間的距離和動線適 當，便於人員移動。	.80	.64		
	Func6	本校戶外休憩區與教室區相鄰，便於 學生利用。	.71	.51		
Func7	本校禮堂或體育館具有提供多元展 演、講座或活動的功能。	.67	.45			

三、 信度評鑑

在信度檢定上，分別從單一觀察變項的信度和潛在變項（因素）的信度兩方面進行檢定。各測量變項與潛在變項的多元相關平方（Squared Multiple Correlations, SMC），反映了測量變項能夠被潛在變項解釋的百分比，類似迴歸分析的 R^2 ，這些數值也反應了測量變項的信度。當SMC愈

高，表示真分數所佔的比重愈高，信度愈高；相對的，當SMC愈低，表示真分數所佔的比重愈低，信度愈低。潛在變項（因素）的信度檢定，在驗證性因素分析中可，以用組合信度(Composite Reliability, CR或 ρ_c)來表示。組合信度主要是在評鑑一組潛在構念指標之一致性的程度，可用個別變項的標準化負荷量和測量誤差計算而得，是屬於內部一致性指標。一般而言，量表信度需達.70才屬比較穩定的測量，但是也有學者研究指出組合信度達.50時，測量工具在反映真分數時即可獲得基本的穩定性（邱皓政，2010）。

表3-4-5 學校設施品質量表各因素區辨力檢驗摘要表

因素		舒適的教室環境	良好的設施維護	充足的E化設備	多元的學習空間
良好的設施維護	ρ	.88			
	95%CI	(.80~.96)			
充足的E化設備	ρ	.69	.62		
	95%CI	(.61~.77)	(.56~.68)		
多元的學習空間	ρ	.61	.58	.61	
	95%CI	(.53~.69)	(.52~.64)	(.55~.67)	
完善的建築機能	ρ	.74	.75	.65	.65
	95%CI	(.66~.82)	(.71~.79)	(.59~.71)	(.61~.69)

如表3-4-4所示，學校設施品質量表個別變項的SMC介於.31至.88之間，在22個個別變項中，SMC超過0.5者有10個，其他12個皆低於標準，惟其中信度係數超過0.4者高達10個，顯示學校設施品質量表的個別項目信度尚佳，惟仍有需要改進之處。「舒適的教室環境」、「良好的設施環境」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」五個潛在變項的組合信度分別為0.62、0.76、0.78、0.90、0.87，全數通過0.5的標準。綜合以上效度和信度檢定的結果，「學校設施品質量表」具備良好的因素結構效度，個別變項信度差強人意，潛在變項組合信度表現優異，整體來說，具有不錯的信度和效度。

綜言之，學校設施品質量表的整體適配與內部品質均受到支持，效度和信度都能保持在良好的水準之上，量表的品質受到肯定。

貳、教師態度量表

本研究寄出「學校設施品質與師生態度問卷」888份，計回收問卷772份，回收率為86.94%。其中的「教師態度量表」在去除空白、填答不全或規則性作答的問卷後，有效樣本為765份。本研究以LISREL 8.52來進行驗證性因素分析。

一、模式建構及假設

經過文獻探討、專家審查、問卷預試、信度分析和探索性因素分析等前導研究結果，「教師態度量表」這個10題的評定量表，包括「忠誠認同」、和「努力意願」兩個因素結構。教師態度量表的題目內容及因素結構，如表3-4-6。

表3-4-6 教師態度量表的題目內容及因素結構

題目 代碼	題 目	因 素 結 構 (代碼)
Idet1	我以身為本校的一份子為榮。	忠誠認同 (idet)
Idet2	我覺得在本校服務很有成就感。	
Idet3	我會很自豪地向我的親朋好友介紹我的學校。	
Idet4	本校師生同儕相處和樂溫馨。	
Idet5	我願意繼續留在本校服務。	
Idet6	我對於本校的未來發展深具信心。	
Idet7	我希望能在本校退休。	
Ende1	我不斷追求專業成長。	努力意願 (ende)
Ende2	我全心全力投入工作。	
Ende3	我會努力配合本校的各項行政與教學措施。	

在學校設施品質量表一級二因素概念模式中，idet1至idet7七個項目以「忠誠認同」為一級因素，ende1至ende3三個項目以「努力意願」為一級因素。「忠誠認同」和「努力意願」兩個因素之間相關聯。執行LISREL 8.52後，執行LISREL結果如圖3-4-3。接下來進行模型整體適配度檢驗，教師態度量表二因素模式之適配度考驗指標如表3-4-7。

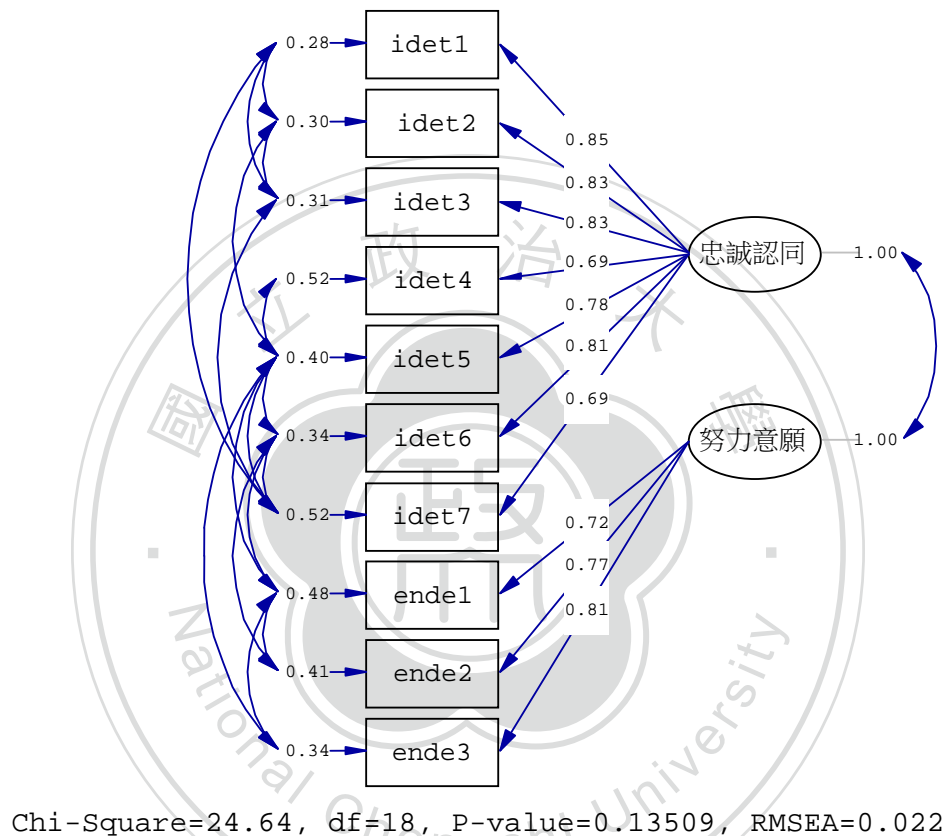


圖3-4-3 教師態度量表二因素模式

二、效度評鑑

在效度評鑑方面，進行三種檢定：(1)違犯估計；(2)整體適配度檢定；(3)個別變項效度檢定。

(一) 違犯估計

違犯估計須檢視的現象包括：(1)有無負的誤差變異數存在；(2)標準化係數是否超過或太接近1；(3)是否有太大的標準誤。

表3-4-7 教師態度量表二因素模式之適配度考驗指標

適配指標	判斷規準 (註)	適配情形
絕對適配度量測		
χ^2 with 18 df = 24.64 (P = 0.14)	χ^2 愈小愈好，且未達顯著。	適配
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 6.64	愈小愈好	適配
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.99	> 0.9	良好適配
Standardized RMR = 0.012	< 0.05	良好適配
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.022	< 0.05，表示良好適配 < 0.08，表示合理適配 < 0.10，表示普通適配 > 0.10，表示不良適配	良好適配
Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.13 ECVI for Saturated Model = 0.15 ECVI for Independence Model = 14.98	ECVI愈小愈好，小於獨立模式的ECVI值，且小於飽和模式之ECVI值	適配
增值適配度量測		
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.98	> 0.9	良好適配
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Normed Fit Index (NFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Comparative Fit Index (CFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Incremental Fit Index (IFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Relative Fit Index (RFI) = 0.99	> 0.9	良好適配
簡效適配度量測		
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.33	> 0.5	不太適配
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.40	> 0.5	不太適配
Critical N (CN) = 1050.02	適當樣本數，至少CN > 200	良好適配
Independence AIC = 11118.34 Model AIC = 98.64 Saturated AIC = 110.00	AIC愈小愈好，小於獨立模式的AIC值，且小於飽和模式之AIC值	適配

註：判斷規準係依據余民寧 (2006) LISREL程式適配指標之使用的建議判斷標準

檢視教師態度量表二因素假設模式的參數（參見圖3-4-3），標準化參數（ $\lambda_1 \sim \lambda_{10}$ ）的絕對值介於.69至.85之間，這些值皆未大於.95，表示其並非過大的參數。一級因素之間的相關（ φ ）為.82，也未大於.95，觀察變項測量誤之值介於.28至.52之間，顯示無太大的標準誤，且無負的誤差變異數。這些結果表示無發生違犯估計的現象，可以進行評鑑整體模式之適配檢定。

（二）整體適配度檢定

從表3-4-7「教師態度量表二因素模式之適配度考驗指標」中，可以看到此模式之 $\chi^2_{(18)} = 24.64$ ， $P = 0.13509$ ，未達到顯著標準，表示此模式之共變數矩陣與實證資料之共變數矩陣之間沒有差異存在，因此，模式與資料適配。此外，表中之GFI值為0.98大於接受值0.90，顯示模式可以接受。RMSEA = 0.047，小於0.05，表示模式具有良好適配。ECVI = 0.13，小於獨立模式的ECVI值(14.98)，也小於飽和模式之ECVI值(0.15)，符合此一指標之要求，表示模式適當。

從增值適配量測來看，其AGFI = 0.98，大於接受值.90，顯示模式可以接受；NNFI = 1.00，大於接受值.90，顯示模式可以接受；NFI = 1.00，大於接受值.90，顯示模式可以接受；CFI = 1.00，大於接受值.90，顯示模式可以接受；IFI = 1.00，大於接受值.90，顯示模式可以接受；RFI = .99，大於接受值.90，顯示模式可以接受。

從簡效適配量測來看，PNFI = 0.40，小於接受值0.5，顯示模式不太適配；PGFI = 0.33，小於接受值0.5，顯示模式不太被接受。AIC = 98.64，小於獨立模式的AIC值(11174.45)，也小於飽和模式之AIC值(110.00)，符合此一指標之要求，表示模式適當；CN = 1050.02，大於200之建議值，顯示模式可以接受。

綜合上述，教師態度量表的二因素概念模式，僅有簡效適配量測的PNFI和PGFI指標未臻標準，其他指標都顯示具有良好的適配。因此，教師態度量表的二因素概念模式是一個符合實證資料的模式，而教師態度量表也證實具有整體的建構效度。

(三) 模式個別變項檢定

教師態度量表個別變項效度與信度檢定情形如表3-4-8。由表3-4-8可知，教師態度量表的10個個別變項，在其所反映因素上的標準化負荷量皆在0.50以上，且均達到顯著水準；兩個潛在變項的平均變異萃取量分別為.78和.77，均達到理想的聚斂水準。有關因素的區辨效度如表3-4-9所示，兩個因素之間的相關係數的95%的信賴區間未涵蓋1.00，顯示構念間相關具有合理區辨力。因此，整體而言，教師態度量表的個別變項具有相當不錯的效度。

表3-4-8 教師態度量表個別變項效度與信度檢定摘要表

因素	代碼	題目	λ	SMC	ρ_v	ρ_c
忠誠 認同	Idet1	我以身為本校的一份子為榮。	.85	.72	.78	.87
	Idet2	我覺得在本校服務很有成就感。	.83	.70		
	Idet3	我會很自豪地向我的親朋好友介紹我的學校。	.83	.69		
	Idet4	本校師生同儕相處和樂溫馨。	.69	.48		
	Idet5	我願意繼續留在本校服務。	.78	.60		
	Idet6	我對於本校的未來發展深具信心。	.81	.66		
	Idet7	我希望能在本校退休。	.69	.48		
努力 意願	Ende1	我不斷追求專業成長。	.72	.52	.77	.76
	Ende2	我全心全力投入工作。	.77	.59		
	Ende3	我會努力配合本校的各項行政與教學措施。	.81	.66		

註：所有係數均達.05顯著水準

表3-4-9 教師態度量表各因素區辨力檢驗摘要表

因素	忠誠認同	
努力意願	ϕ	.82
	95%CI	(.78~.86)

三、信度評鑑

如表3-4-8所示，學校設施品質量表個別變項的SMC介於.48至.72之間，在10個個別變項中，SMC超過0.50者有8個，其餘2個個別變項的SMC均為.48，也接近標準，顯示教師態度量表的個別項目信度頗佳。「忠誠認同」和「努力意願」兩個潛在變項的組合信度分別為0.87、0.76，均達到0.50的標準。綜合以上效度和信度檢定的結果，「教師態度量表」具備良好的因素結構效度，個別變項信度頗佳，潛在變項組合信度表現優異，整體來說，具有不錯的信度和效度。

綜合上述，教師態度量表的整體適配與內部品質均受到支持，效度和信度都能保持在良好的水準之上，量表的品質受到肯定。

參、學生態度量表

本研究寄出「學校設施品質與師生態度問卷」888份，計回收問卷772份，回收率為86.94%。其中的「學生態度量表」在去除空白、填答不全或規則性作答的問卷後，有效樣本為719份。本研究以LISREL 8.52來進行驗證性因素分析。

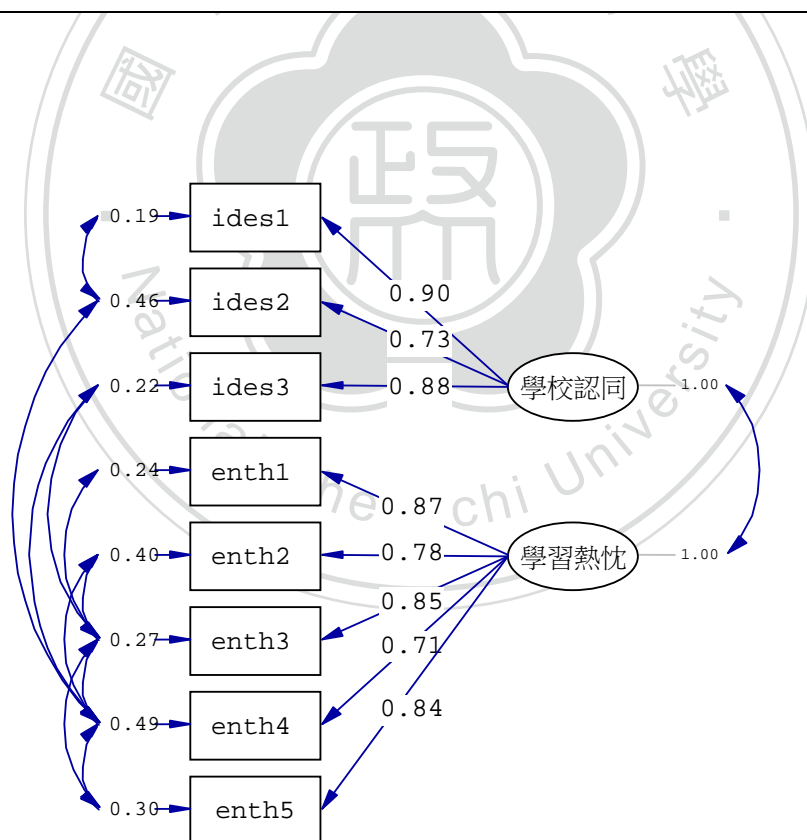
一、模式建構及假設

經過文獻探討、專家審查、問卷預試、信度分析和探索性因素分析等前導研究結果，「學生態度量表」這個8題的評定量表，包括「學校認同」、和「學習熱忱」兩個因素結構。學生態度量表的題目內容及因素結構，如表3-4-10。

在學校設施品質量表一級二因素概念模式中，ides1至ides3三個項目以「學校認同」為一級因素，enth1至enth5五個項目以「學習熱忱」為一級因素。「學校認同」和「學習熱忱」兩個因素之間相關聯。執行LISREL 8.52後，輸出如圖3-4-4。接下來進行模型整體適配度檢驗，學生態度量表二因素模式之適配度考驗指標如表3-4-11。

表3-4-10 學生態度量表的題目內容及因素結構

題目 代碼	題 目	因素結構 (代碼)
Ides1	本校學生以身為學校的一份子為榮。	學校認同 (ides)
Ides2	本校學生會積極投入各項競賽或活動，以爭取校譽。	
Ides3	本校學生會很自豪地介紹自己的學校。	
Enth1	本校學生上課普遍認真。	學習熱忱 (enth)
Enth2	本校學生經常向老師請教或與同學討論課業。	
Enth3	本校學生重視學業成績。	
Enth4	本校學生很少請假或曠課。	
Enth5	本校學生對於教師規定的作業能全力以赴。	



Chi-Square=14.61, df=9, P-value=0.10235, RMSEA=0.030

圖3-4-4 學生態度量表二因素模式

表3-4-11 學生態度量表二因素模式之適配度考驗指標

適配指標	判斷規準 (註)	適配情形
絕對適配度量測		
χ^2 with 9 df = 14.61 (P = 0.10)	χ^2 愈小愈好，且未達顯著。	適配
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 5.61	愈小愈好	適配
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.99	> 0.9	良好適配
Standardized RMR = 0.012	< 0.05	良好適配
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.030	< 0.05，表示良好適配 < 0.08，表示合理適配 < 0.10，表示普通適配 > 0.10，表示不良適配	良好適配
Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.098 ECVI for Saturated Model = 0.10 ECVI for Independence Model = 9.22	ECVI愈小愈好，小於獨立模式的ECVI值，且小於飽和模式之ECVI值	適配
增值適配量測		
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.98	> 0.9	良好適配
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Normed Fit Index (NFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Comparative Fit Index (CFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Incremental Fit Index (IFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Relative Fit Index (RFI) = 0.99	> 0.9	良好適配
簡效適配量測		
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.25	> 0.5	不太適配
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.32	> 0.5	不太適配
Critical N (CN) = 1021.89	適當樣本數，至少CN > 200	良好適配
Independence AIC = 6441.49 Model AIC = 68.61 Saturated AIC = 72.00	AIC愈小愈好，小於獨立模式的AIC值，且小於飽和模式之AIC值	適配

註：判斷規準係依據余民寧（2006）LISREL程式適配指標之使用的建議判斷標準

二、效度評鑑

在效度評鑑方面，進行三種檢定：(1)違犯估計；(2)整體適配度檢定；(3)個別變項效度檢定。

(一) 違犯估計

違犯估計須檢視的現象包括：(1)有無負的誤差變異數存在；(2)標準化係數是否超過或太接近1；(3)是否有太大的標準誤。檢視學生態度量表二因素假設模型的參數(參見圖3-4-4)，標準化參數($\lambda_1 \sim \lambda_8$)的絕對值介於.71至.90之間，這些值皆未大於.95，表示其並非過大的參數。一級因素之間的相關(ϕ)為.73，也未大於.95，觀察變項測量誤之值介於.19至.49之間，顯示無太大的標準誤，且無負的誤差變異數。這些結果表示無發生違犯估計的現象，可以進行評鑑整體模式之適配檢定。

(二) 整體適配度檢定

從表3-4-11「學生態度量表二因素模式之適配度考驗指標」中，可以看到此模式之 $\chi^2_{(9)} = 14.61$ ， $P = 0.10235$ ，未達到顯著標準，表示此模式之共變數矩陣與實證資料之共變數矩陣之間沒有差異存在，因此，模式與資料適配。此外，表中之GFI值為0.99大於接受值0.90，顯示模式可以接受。RMSEA = 0.030，小於0.05，表示模式具有良好適配。ECVI = 0.098，小於獨立模式的ECVI值(9.22)，也小於飽和模式之ECVI值(0.10)，符合此一指標之要求，表示模式適當。

從增值適配量測來看，其AGFI = 0.98，大於接受值.90，顯示模式可以接受；NNFI = 1.00，大於接受值.90，顯示模式可以接受；NFI = 1.00，大於接受值.90，顯示模式可以接受；CFI = 1.00，大於接受值.90，顯示模式可以接受；IFI = 1.00，大於接受值.90，顯示模式可以接受；RFI = .99，大於接受值.90，顯示模式可以接受。

從簡效適配量測來看，PNFI = 0.32，小於接受值0.5，顯示模式不太適配；PGFI = 0.25，小於接受值0.5，顯示模式不太被接受。AIC = 68.61，小於獨立模式的AIC值(6441.49)，也小於飽和模式之AIC值(72.00)，符合此一

指標之要求，表示假設模式適當；CN = 1021.89，大於200之建議值，顯示模式可以接受。

綜合上述，學生態度量表的二因素概念模式，僅有簡效適配量測的PNFI和PGFI指標未臻標理，其他指標都顯示具有良好的適配。因此，學生態度量表的二因素概念模式是一個符合實證資料的模式，而學生態度量表也證實具有整體的建構效度。

(三) 模式個別變項檢定

學生態度量表個別變項效度與信度檢定情形如表3-4-12。由3-4-12可知，學生態度量表的8個個別變項，在其所反映因素上的標準化負荷量皆在0.50以上，且均達到顯著水準；兩個潛在變項的平均變異萃取量分別為.84和.81，均達到理想的聚斂水準。有關因素的區辨效度如表3-4-13所示，兩個因素之間的相關係數的95%的信賴區間未涵蓋1.00，顯示構念間相關具有合理區辨力。因此，整體而言，教師態度量表的個別變項具有相當不錯的效度。

表3-4-12 學生態度量表個別變項效度與信度檢定摘要表

因素	代碼	題目	λ	SMC	ρ_v	ρ_c
學校 認同	Ides1	本校學生以身為學校的一份子為榮。	.90	.81	.84	.87
	Ides2	本校學生會積極投入各項競賽或活動，以爭取校譽。	.73	.54		
	Ides3	本校學生會很自豪地介紹自己的學校。	.88	.78		
學習 熱忱	Enth1	本校學生上課普遍認真。	.87	.76	.81	.86
	Enth2	本校學生經常向老師請教或與同學討論課業。	.78	.60		
	Enth3	本校學生重視學業成績。	.85	.73		
	Enth4	本校學生很少請假或曠課。	.71	.51		
	Enth5	本校學生對於教師規定的作業能全力以赴。	.84	.70		

註：所有係數均達.05顯著水準

表3-4-13 學生態度量表各因素區辨力檢驗摘要表

因素	學校認同	
學習熱忱	ϕ 95%CI	.73 (.69~.77)

三、 信度評鑑

如表3-4-12所示，學生態度量表個別變項的SMC介於.51至.81之間，8個個別變項皆超過0.50標準，顯示學生態度量表的個別項目信度甚佳。「忠誠認同」和「努力意願」兩個潛在變項的組合信度分別為0.87、0.86，均達到0.50的標準。綜合以上效度和信度檢定的結果，「學生態度量表」具備良好的因素結構效度，個別變項信度甚佳，潛在變項組合信度表現優異，整體來說，具有相當好的信度和效度。

綜合上述，學生態度量表的整體適配與內部品質均受到支持，效度和信度都能保持在良好的水準之上，量表的品質受到肯定。

第五節 實施程序

本研究的實施程序，從擬定研究計畫、進行文獻探討、編製調查問卷、實施問卷調查、進行統計分析、撰寫研究報告，一共包含六個程序，實施程序如圖3-5-1，茲分別說明如下。

壹、擬定研究計畫

於民國99年2月至8月，基於研究者的研究興趣和相關工作經驗，將研究標的鎖定於學校物質環境相關議題，其間不斷地進行相關文獻蒐集和閱讀分析，與指導教授多次討論，再三調整修正研究主題，最後底定研究主

題為「學校設施品質與教育成果之關係」。確定研究主題後，進一步擬定研究計畫。根據研究目的和研究問題，確認研究對象、範圍和研究方法，考量研究的信度和效度，兼顧人力、物力和時間等限制因素，擬定抽樣計畫，進行相關研究資料的蒐集。

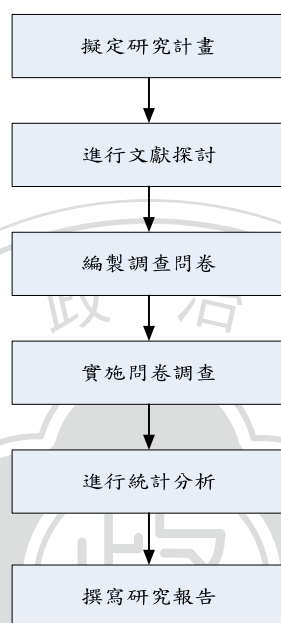


圖3-5-1 實施程序

貳、進行文獻探討

確認研究計畫之後，利用政大聯合資料庫查詢和google學術搜尋引擎，進行相關文獻的蒐集、閱讀以及分析工作。

研究文獻蒐集範圍，包括中文部分和西文部分。中文部分，包括：全國碩博士論文資料庫、教育類及其他類期刊、專業書籍及中華民國學校建築研究學會年刊等。英文部分，包括：ERIC、ProQuest Digital Dissertations 美加地區碩博士論文、西文期刊。

此外，搜尋教育設施相關網站資料，例如：School Design and Planning Laboratory(www.coe.uga.edu/sdpl/sdpl.html)、National Clearinghouse for Educational Facilities(www.edfacilities.org)、the Council of Educational

Facility Planners International(www.cefpi.com/cefpi/)、
SchoolDesigns.com(www.schooldesigns.com)、Center for Environment,
Education and Design Studies(www.newhorizons.org/ofc_cae.html)、以及湯志
民老師教學網(www3.nccu.edu.tw/~tangcm/)等。

參、編製調查問卷

本研究目的在於探討學校設施品質與教育成果之間的關係，教育成果包括教師態度和行為、學生態度和行為、以及學生學業成就。在欲探討的有關變項中，學校設施品質、教師態度和學生態度，皆需由自編問卷來測量。研究者乃依據研究目的和文獻探討所得，編擬「學校設施品質與師生態度問卷」初稿。為強化問卷的信度和效度，在問卷編製上，實施專家審查和問卷預試等步驟，最後完成正式問卷。

專家審查，主要著眼於問卷的表面效度和內容效度，端賴學者專家在相關領域上的專業知能和經驗，因此請指導教授推薦並詳細討論後，擬定11位學者專家名單，一一聯繫，懇請協助審題。專家效度問卷於2011年1月24日寄出，於2011年2月20日回收完畢，共收回11份問卷，回收率100%。

研究者依據專家審查意見修訂問卷題目成為預試問卷，實施預試，再進行信度分析和探索性因素分析，據以刪減不適合的題目，俾強化問卷的信度和效度，編製為正式問卷。為實施問卷預試，研究者自研究母群體127校中，排除74所樣本學校，依地區別分層抽樣，選取10所學校作為問卷預試學校。每校發出12份問卷，請教務主任、學務主任、總務主任、設備組長、高一和高二導師等相關教師填寫。預試問卷總計120份，於2010年3月10日寄出，迄4月8日止，收回問卷113份，問卷回收率為94%。「學校設施品質與師生態度預試問卷」三種分量表的填答情形不同，在去除空白或填答不全之問卷後，「學校設施品質量表」有效問卷為101份，「教師態度量表」為109份，「學生態度量表」為110份。預試問卷回收之後，利用SPSS for Windows 18.0版統計套裝軟體進行信度分析和因素分析，刪減影響信度及因素負荷量較低的題目，編成正式問卷。

肆、實施問卷調查

依98學年度教育部之教育統計資料，採用分層抽樣方法，依臺灣區各縣（市）行政區國立高中和縣（市）立高中校數比例，各抽取半數學校（使用無條件進入法），作為研究樣本學校，共計74所。每校發出12份問卷，請教務主任、學務主任、總務主任、設備組長、高一和高二導師等相關教師填寫。研究者於2011年4月15日發出「學校設施品質與師生態度問卷」888份，迄5月10日止計回收772份，回收率為86.94%。各分量表的填答情形不同，在去除空白或填答不全之問卷後，「學校設施品質量表」有效問卷為719份，「教師態度量表」為765份，「學生態度量表」為719份。

此外，為蒐集教師和學生行為有關資料，研究者另編製「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」，以校長為填答對象，調查蒐集各校教師異動率、低收入戶學生比率和學生嚴重行為失序率。「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」係於2011年4月15日併同「學校設施品質與師生態度問卷」一起寄出，迄5月10日止計回收69份，回收率為93.24%。

為蒐集學校背景資料，研究者編製「學校基本資料登錄表」，自行上網查找學校行政有關資料並加以登錄。

最後，為蒐集學生學業成就資料，請教育系發文，函請教育部協助轉請大考中心，提供樣本學校的100學年大學學測的平均成績。囿於大考中心對於學測資料運用之限制，乃請該中心將本研究對象127校的學測成績，由低至高分為20等級，以樣本學校對應之等級作為學生學業成就的代表，最低分者為1級，最高分者為20級。

伍、進行統計分析

首先，「學校設施品質與師生態度問卷」回收後，研究者以LISREL 8.52來進行驗證性因素分析，以確定各量表的因素結構恰當與否，以及各量表是否具有良好的信度和效度。統計分析結果，「學校設施品質與師生態度問卷」的三個分量表——「學校設施品質量表」、「教師態度量表」和「學

生態度量表」——唯有「學校設施品質量表」的一個測量變項在因素隸屬上需作些微的調整，其他因素結構均屬恰當，所有分量表皆具有不錯的信度和效度。

俟「學校設施品質與師生態度問卷」、「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」、「學校基本資料登錄表」和大考中心的學測成績等各項研究資料齊備到位，研究者使用SPSS for Windows 18.0版和LISREL 8.52版進行各項統計分析，包括包括：描述性統計、信度分析、探索性因素分析、相關分析、變異數分析、多元迴歸分析、驗證性因素分析、因果路徑分析等統計方法，探討學校設施品質、教師態度、教師行為、學生態度、學生行為和學生學業成就等變項之間的關係。

陸、撰寫研究報告

依據統計分析結果，撰寫研究結論與建議。

第六節 資料處理

本研究的資料處理，可分為資料轉換和統計分析兩階段，茲分別說明如下。

壹、資料轉換

本研究的自變項為學校背景變項和學校設施品質；依變項為教育成果，包括教師態度、教師行為、學生態度、學生行為和學生學業成就；控制變項為學生社經地位和基礎學力。

一、學校設施品質

「學校設施品質」以「學校設施品質及師生態度問卷」的「學校設施

品質」分量表來測量。「學校設施品質量表」共22題，每題最低1分，最高5分，「學校設施品質」係以22題分數的加總來代表。

「學校設施品質分級」係依「學校設施品質」分數的百分等級來分組，PR在75以上者為第一級、PR在75~50者為第二級、PR在25~50者為第三級、PR在25以下者為第四級，由優而劣總共分為四級。

「學校設施品質」分為「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」五個因素。「舒適的教室環境」以comf1、comf2和comf3等3題分數的加總來代表（參見表3-6-1）。「舒適的教室環境分級」係依「舒適的教室環境」分數的百分等級來分組，PR在75以上者為第一級、PR在75~50者為第二級、PR在25~50者為第三級、PR在25以下者為第四級，由優而劣總共分為四級。

表3-6-1 「舒適的教室環境」的題目代碼

題目代碼	題 目
Comf1	本校教室有足夠的自然採光，並有適當的遮光設備（如窗簾）。
Comf2	本校教室的電燈照明度足夠，且不會產生眩光。
Comf3	本校教室的課桌椅符合人體工學，使用起來很舒適。

「良好的設施維護」以main1、main2、main3和main4等4題分數的加總來代表（參見表3-6-2）。「良好的設施維護分級」係依「良好的設施維護」分數的百分等級來分組，PR在75以上者為第一級、PR在75~50者為第二級、PR在25~50者為第三級、PR在25以下者為第四級，由優而劣總共分為四級。

表3-6-2 「良好的設施維護」的題目代碼

題目代碼	題 目
Main1	本校教室沒有潮溼、怪味等空氣品質問題。
Main2	本校環境整齊清潔。
Main3	本校教室桌椅等家具維護良好，沒有損毀的情形。
Main4	本校校舍牆面的油漆或磁磚維護良好，沒有剝落污損的情形。

「充足的E化設備」以tech1、tech2、tech3等3題分數的加總來代表（參見表3-6-3）。「充足的E化設備分級」係依「充足的E化設備」分數的百分等級來分組，PR在75以上者為第一級、PR在75~50者為第二級、PR在25~50者為第三級、PR在25以下者為第四級，由優而劣總共分為四級。

表 3-6-3 「充足的E化設備」的題目代碼

題目代碼	題 目
Tech1	本校教室或實驗室設有網路節點（或無線網路）可連結網際網路，方便教學使用
Tech2	本校教室的設備足以支持老師的教學活動設計。
Tech3	本校教室或實驗室設有單槍投影機或電子白版等教學E化設備。

「多元的學習空間」以spac1、spac2、spac3、spac4和spac5等5題分數的加總來代表（參見表3-6-4）。「多元的學習空間分級」係依「多元的學習空間」分數的百分等級來分組，PR在75以上者為第一級、PR在75~50者為第二級、PR在25~50者為第三級、PR在25以下者為第四級，由優而劣總共分為四級。

表 3-6-4 「多元的學習空間」的題目代碼

題目代碼	題 目
Spac1	本校物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的數量足夠。
Spac2	本校物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的設備完善。
Spac3	本校美術、音樂、家政、生科、資訊等專科教室的數量足夠。
Spac4	本校美術、音樂、家政、生科、資訊等專科教室的設備完善。
Spac5	本校有大小不同的集會空間，適合各種集會活動使用。

「完善的建築機能」以spac5、func1、func2、func3、func4、func5、func6和func7等8題分數的加總來代表（參見表3-6-5）。「完善的建築機能分級」係依「完善的建築機能」分數的百分等級來分組，PR在75以上者為第一級、PR在75~50者為第二級、PR在25~50者為第三級、PR在25以下者為第四級，由優而劣總共分為四級。

表 3-6-5 「完善的建築機能」的題目代碼

題目代碼	題目
Spac5	本校有大小不同的集會空間，適合各種集會活動使用。
Func1	本校校舍廊道能一覽無遺，利於掌握學生活動。
Func2	本校的行政管理區域集中，利於行政聯繫。
Func3	本校的教師辦公室鄰近教室，利於師生之間的聯絡。
Func4	本校設有完善的無障礙設施（如電梯、坡道、樓梯扶手、廁所），以利行動不便者使用。
Func5	本校各建築之間的距離和動線適當，便於人員移動。
Func6	本校戶外休憩區與教室區相鄰，便於學生利用。
Func7	本校禮堂或體育館具有提供多元展演、講座或活動的功能。

二、教師態度

「教師態度」以「學校設施品質及師生態度問卷」的「教師態度」分量表來測量。「教師態度量表」共10題，每題最低1分，最高5分，「教師態度」係以10題分數的加總來代表。

「教師態度」分為「忠誠認同」和「努力意願」兩個因素。「忠誠認同」以idet1、idet2、idet3、idet4、idet5、idet6和idet7等7題分數的加總來代表（參見表3-6-6）。「努力意願」以ende1、ende2和ende3等3題分數的加總來代表（參見表3-6-7）。

表 3-6-6 「忠誠認同」的題目代碼

題目代碼	題目
Idet1	我以身為本校的一份子為榮。
Idet2	我覺得在本校服務很有成就感。
Idet3	我會很自豪地向我的親朋好友介紹我的學校。
Idet4	本校師生同儕相處和樂溫馨。
Idet5	我願意繼續留在本校服務。
Idet6	我對於本校的未來發展深具信心。
Idet7	我希望能在本校退休。

表 3-6-7 「努力意願」的題目代碼

題目代碼	題目
Ende1	我不斷追求專業成長。
Ende2	我全心全力投入工作。
Ende3	我會努力配合本校的各項行政與教學措施。

三、教師行為

本教師行為主要指教師異動行為。研究以「當學年度在校、翌年不在校的正式教師人數」(不含屆齡退休者),除以「當年度正式教師總人數」,作為「當學年度的教師異動率」。而本研究的「教師異動率」係以96-98(即96-97、97-98、98-99)三個學年度的平均教師異動率代表。

四、學生態度

「學生態度」以「學校設施品質及師生態度問卷」的「學生態度」分量表來測量。「學生態度量表」共8題,每題最低1分,最高5分,「學生態度」係以8題分數的加總來代表。

「學生態度」分為「學校認同」和「學習熱忱」兩個因素。「學校認同」以ides1、ides2和ides3等3題分數的加總來代表(參見表3-6-8)。「學習熱忱」以enth1、enth2、enth3、enth4和enth5等5題分數的加總來代表(參見表3-6-9)。

五、學生行為

學生行為主要指學生偏差行為,以學生嚴重行為失序率為限。以「當學年度高中學生受到記過(含)以上懲處的人次」,除以「當年度高中學生總人數」,作為「當學年度的學生嚴重行為失序率」。而本研究的「學生偏差行為」係以96-98三個學年度的平均學生嚴重行為失序率代表。

表 3-6-8 「學校認同」的題目代碼

題目代碼	題 目
Ides1	本校學生以身為學校的一份子為榮。
Ides2	本校學生會積極投入各項競賽或活動，以爭取校譽。
Ides3	本校學生會很自豪地介紹自己的學校。

表 3-6-9 「學習熱忱」的題目代碼

題目代碼	題 目
Enth1	本校學生上課普遍認真。
Enth2	本校學生經常向老師請教或與同學討論課業。
Enth3	本校學生重視學業成績。
Enth4	本校學生很少請假或曠課。
Enth5	本校學生對於教師規定的作業能全力以赴。

六、學生學業成就

本研究的學生學業成就，係以各校高中三年級學生參加100學年度「大學學科能力測驗」的平均學測成績為指標。

囿於大考中心對於學測成績運用的限制，本研究將研究母群的127所學校的學測平均成績由低至高分為20等級，再依各樣本學校的學測平均成績進行等級對應，以對應之結果作為各樣本學校的學生學業成就，第1級的學業成就最低，第20級的學生學業成就最高。

七、基礎學力

基礎學力係以各校99學年度畢業學生三年前（97學年度）登記分發入學的最低錄取分數為指標。因部份男女混收的學校，男生和女生各有不同的錄取標準，本研究以男女平均分數作為該校的學生基礎學力。

「基礎學力分級」係依「基礎學力」分數的百分等級來分組。PR在75以上者為高基礎學力組，PR在75~50者為中高基礎學力組，PR在25~50者為中低基礎學力組，PR在25以下者為低基礎學力組。

八、社經地位

本研究以各校96-98三個學年度高中學生屬低收入戶家庭人數的平均比率，作為該校學生社經地位的指標。低收入戶家庭人數平均比率愈低，學生社經地位愈高。

「社經地位分級」係依「低收入戶家庭人數平均比率」的百分等級來分組。PR在75以上者為低社經地位組，PR在75~50者為中低社經地位組，PR在25~50者為中高社經地位組，PR在25以下者為高社經地位組。

貳、統計分析

本研究資料以SPSS for Windows 18.0版和LISREL 8.52版進行統計分析，包括：描述性統計、因素分析、皮爾遜積差相關、偏相關、變異數分析、多元迴歸分析、驗證性因素分析和中介模型的路徑分析等統計方法，探討學校設施品質與教育成果的關係。

一、描述性統計

利用平均數和標準差的分析，瞭解臺灣區公立高級中學學校設施品質、教師態度、學生態度、教師行為、學生行為和學生學業成就的現況。

二、因素分析

利用探索性因素分析來篩選問卷題目，編製正式問卷，並說明問卷的信度和效度。

三、皮爾遜積差相關

分析學校設施品質和教師態度、學校設施品質和教師行為、學校設施品質和學生態度、學校設施品質和學生行為、學校設施品質和學生學業成就的關係。

四、偏相關

以學生基礎學力和學生社經地位為控制變項，分析學校設施品質和學生學業成就的關係。

五、變異數分析

- (一) 分析不同背景(類型、轄屬、區域、設立年代、學生性別偏向、校地面積、學校規模、學校密度)學校，在學校設施品質上的差異情形。
- (二) 分析不同等級學校設施品質學校，其教師態度、教師行為、學生態度、學生行為和學生學業成就的差異情形。
- (三) 分析不同學生基礎學力水準下，不同學校設施品質等級對學生學業成就的影響。
- (四) 分析不同學生社經地位水準下，不同學校設施品質等級對學生學業成就的影響。

六、多元迴歸分析

利用多元迴歸分析，探討可以有效預測教師態度、學生態度、學生行為和學生學業成就的學校設施品質因素。

七、結構方程模型

- (一) 利用驗證性因素分析進行「學校設施品質量表」、「教師態度量表」和「學生態度量表」的檢驗。
- (二) 利用中介模型的路徑分析驗證研究架構，以瞭解學校設施品質對教育成果的直接和間接的影響力。

第四章 研究結果分析

本研究旨在探討學校設施品質與教育成果之關係，本章的內容係將研究結果做完整的說明與討論。本章共分為五節，包括：「學校設施品質的現況分析」、「學校設施品質與教師態度與行為的關係」、「學校設施品質與學生態度與行為的關係」、「學校設施品質與學生學業成就的關係」及「學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為、以及學生學業成就的關係」。

第一節 學校設施品質的現況分析

本章節擬探討臺灣地區公立普通高級中學的學校設施品質的現況，主要問題包括：(1)學校設施品質的現況為何？(2)不同背景學校在學校設施品質上是否有差異存在？茲分別說明如下：

壹、學校設施品質的現況分析

本研究以臺灣區公立普通高級中學共計127所學校為對象，包括國立高中和縣(市)立高中，剔除其中設置綜合高中普通科和職業類科的學校，以及特殊班級(如資優班、雙語班、原住民班)佔高中班級數達1/3比例學校。復依臺灣區各縣(市)行政區的國立和縣(市)立校數比例，抽取74所學校作為研究樣本。

為了解學校設施品質狀況，以學校教師為問卷填答對象，實施「學校

設施品質量表」調查，總共發出問卷888份，回收772份，回收率為86.94%，有效問卷719份。「學校設施品質量表」分為「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」五個向度，共計22題，每題依同意程度計分，最高計分為5分（非常同意），最低計分為1分（非常不同意）。

問卷調查結果，臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質現況如表4-1-1。由表4-1-1可知，「學校設施品質」最小值為1.68分，最大值為5.00分，平均數為3.91分，屬於中高程度，數值分布為負偏態，極端分數偏向低分組，低闊峰，分數較分散。細究各向度的表現情形，「舒適的教室環境」最小值為1.00分，最大值為5.00分，平均數為3.97分，屬於中高程度，數值分布為負偏態，極端分數偏向低分組，仍屬低闊峰，惟分數較「學校設施品質」集中。「良好的設施維護」最小值為1.00分，最大值為5.00分，平均數為3.73分，屬於中高程度，數值分布為負偏態，極端分數偏向低分組，屬高狹峰，分數集中。「充足的E化設備」最小值為1.67分，最大值為5.00分，平均數為4.19分，屬於偏高程度，數值分布為負偏態，極端分數偏向低分組，屬低闊峰，分數較「學校設施品質」分散。「多元的學習空間」最小值為1.00分，最大值為5.00分，平均數為3.85分，屬於中高程度，數值分布為負偏態，極端分數偏向低分組，屬近常態峰，分數較「學校設施品質」集中。「完善的建築機能」最小值為1.63分，最大值為5.00分，平均數為3.82分，屬於中高程度，數值分布為負偏態，極端分數偏向低分組，屬低闊峰，分數最為分散。

表 4-1-1 學校設施品質量表調查結果摘要表

	最小值	最大值	平均數	標準差	偏態		峰度	
					統計量	標準誤	統計量	標準誤
學校設施品質	1.68	5.00	3.91	.536	-.490*	.088	.586*	.176
舒適的教室環境	1.00	5.00	3.97	.637	-.570*	.088	.817*	.176
良好的設施維護	1.00	5.00	3.73	.661	-.621*	.088	1.201*	.176
充足的E化設備	1.67	5.00	4.19	.655	-.772*	.088	.571*	.176
多元的學習空間	1.00	5.00	3.85	.720	-.611*	.088	.938*	.176
完善的建築機能	1.63	5.00	3.82	.649	-.424*	.088	.187	.176

學校設施品質的五個向度比較，就平均數來說，表現最好的是「充足的E化設備」(M=4.19)，其次依序為「舒適的教室環境」(M=3.97)、「多元的學習空間」(M=3.85)、「完善的建築機能」(M=3.82)和「良好的設施維護」(M=3.73)。就數值分布的偏態來說，五個向度均屬於負偏態向，極端分數偏向低分組。就數值分布的峰度來說，「良好的設施維護」最集中，其次依序為「多元的學習空間」、「舒適的教室環境」、「充足的E化設備」，「完善的建築機能」最為分散。

整體來說，臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質屬於中高程度，校際之間的差異大，尚有相當大的改善空間。「充足的E化設備」表現最佳，可能是教育部與地方教育局近年大力推動建置校園電腦、網路和投影機等E化設備，已獲得具體成效，惟須注意的是「充足的E化設備」的峰度偏低闊峰，「充足的E化設備」在校際之間的落差問題仍值得關切。「良好的設施維護」分數最低，且分布集中，顯示設施維護較不理想為各校普遍的情形。此現象可能反映出學校維護人力不足的問題嚴重。近年教育部落實人力精簡方案，公立普通高級中學的工友員額大幅削減，遇缺不補，致使學校設施維護人力匱乏，這個問題日益惡化，實在是改善學校設施品質的重大隱憂。「完善的建築機能」的表現最為分散，反映「完善的建築機能」在校際之間的落差最大，也是學校在努力提升學校設施品質時最可以著力之處。

貳、不同學校背景在學校設施品質的差異分析

本小節探討的重點在於學校設施品質是否因學校背景之不同而有所差異。納入研究之學校背景變項包括「學校類型」、「學校轄屬」、「學校所在區域」、「學生性別偏向」、「學校設立年代」、「校地面積」、「學校規模」和「學校密度」等八項，茲分述如下：

一、學校類型

臺灣區公立普通高級中學的類型，分為純高中和完全中學兩類。純高

中和完全中學在學校設施品質上的差異如表4-1-2。由表4-1-2可知，純高中和完全中學的學校設施品質有差異，達.05顯著水準。純高中學校設施品質（M=86.69）優於完全中學（M=84.36），細究其內涵，其差異主要在於「多元的學習空間」和「完善的建築機能」上（參見表4-1-3）。此研究結果不令人意外，從臺灣區的學校發展史來看，早期以「省辦高中、縣辦國中」為原則，隨著社會發展，地方對教育之需求更為殷切，也逐漸打破這個原則。惟地方政府辦理之高中，大多是將國中舊校擴充高中部成為完全中學，而非依高中之需求量身定做新校，因此，在缺乏校園整體規畫的情形下，因陋就簡、委曲求全，自然在學校設施品質上不如純高中，尤其在「多元的學習空間」和「完善的建築機能」上有顯著的落差。

表 4-1-2 不同學校類型在學校設施品質差異情形摘要表

學校類型	個數	平均數	標準差	平方和	自由度	均方和	F 值	比較
純高中	409	86.69	11.76	959.16	1	959.16	6.58*	純中 > 完中
完全中學	310	84.36	12.46					

* p<.05

表 4-1-3 不同學校類型在學校設施品質因素差異情形摘要表

學校設施品質因素	平方和	自由度	均方和	F 值	比較
舒適的教室環境	.814	1	.814	.221	
良好的設施維護	.065	1	.065	.009	
充足的E化設備	.439	1	.439	.112	
多元的學習空間	202.606	1	202.606	22.357***	純中 > 完中
完善的建築機能	116.174	1	116.174	4.245*	純中 > 完中

*** p<.001 * p<.05

二、 學校轄屬

臺灣區公立普通高級中學的學校轄屬，分為國立、（直轄）市立和縣

立三類。國立、市立和縣立高中在學校設施品質上的差異如表4-1-4。由表4-2-4可知，不同轄屬的學校在學校設施品質上有差異，達.001顯著水準。經事後比較發現，國立高中（M=87.17）高於縣立高中（M=82.95）；市立高中（M=86.35）也高於縣立高中（M=82.95）；國立高中和市立高中的差異未達顯著。細究其內涵，其差異主要也在於「多元的學習空間」和「完善的建築機能」上（參見表4-1-5）。

此結果也不令人意外，學校轄屬和學校類型的有密切關係，幾乎全數國立高中都是純高中（僅有大學附屬的三所高中例外），縣立高中則大多數都是完全中學，純高中在學校設施品質上的優勢延伸至學校轄屬，國立高中優於縣立高中。至於市立高中的優勢原因較為複雜，因為直轄市既辦高中也辦國中，大多數的市立高中是純高中，也有部份高中是由舊國中改制或擴充而來，惟向來直轄市的教育經費較為充裕，因此市立高中在落實學校設施品質改善上著墨較深，學校設施品質也較優良。

表 4-1-4 不同學校轄屬在學校設施品質差異情形摘要表

學校轄屬	個數	平均數	標準差	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較
a.國立	309	87.17	.68					
b.市立	194	86.35	.86	2378.76	2	1189.38	8.26***	a>c b>c
c.縣立	216	82.95	.82					

*** p<.001

表 4-1-5 不同學校轄屬在學校設施品質因素差異情形摘要表

學校設施品質因素	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較
舒適的教室環境	5.918	2	2.959	.805	
良好的設施維護	41.222	2	20.611	2.965	
充足的E化設備	10.392	2	5.196	1.330	
多元的學習空間	483.948	2	241.974	27.828***	a>c b>c
完善的建築機能	307.827	2	153.914	5.669**	a>c b>c

*** p<.001 ** p<.01

三、 學校所在區域

臺灣區公立普通高級中學的學校所在區域，分為都會和非都會區兩類。都會和非都會區高中在學校設施品質上的差異如表4-1-6。由表4-1-6可知，不同區域的學校在學校設施品質上沒有顯著差異。此結果與Geier（2007）的研究結果抵觸，Geier指出鄉村學校與城市和郊區相較，學校設施狀況有差異存在。此差異或許來自不同國情下文化脈絡的影響所致。Geier的研究背景是美國密西根州，美國教育多由地方主導，地方的社經狀況影響學校頗巨，因此城市、郊區和鄉村學校的學校設施品質容易產生差異；反觀國內，學校設施品質較不受到地方社經地位的影響。另一方面，國內的城鄉地域差異不如美國嚴重，也可能是兩者無差異的原因之一。

表 4-1-6 不同區域學校在學校設施品質差異情形摘要表

所在區域	個數	平均數	標準差	平方和	自由度	均方和	F 值
都會區	592	85.42	12.20	237.07	1	237.07	1.62
非都會區	127	86.92	11.68				

四、 學生性別偏向

臺灣區公立普通高級中學的學生性別偏向，分為男生、女生和男女混收三類。不同學生性別偏向的高中在學校設施品質上的差異如表4-1-7。由表4-2-7可知，不同學生性別偏向的高中在學校設施品質上有差異，達.01顯著水準，經事後比較發現，男校（M=82.34）低於女校（M=86.87），也低於男女混收的學校（M=86.21）；女校和男女混收的學校差異未達顯著。細究其內涵，其差異很廣泛，包括「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」和「完善的建築機能」（參見表4-1-8）。此結果與經驗法則相符，一般來說，男生對於學校設施的破壞力一向高於女生，男校的環境也較女校來得髒亂，至於男女混收的學校，男生的行為會受到女生的影響而有所收斂。

表 4-1-7 不同學生性別偏向學校在學校設施品質差異情形摘要表

學生性別偏向	個數	平均數	標準差	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較
a.男生	110	82.34	13.18					
b.女生	67	86.87	9.76	1478.55	2	739.27	5.09**	b>a c>a
c.男女混收	542	86.21	12.06					

** p<.01

表 4-1-8 不同學生性別偏向學校在學校設施品質因素差異情形摘要表

學校設施品質因素	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較
舒適的教室環境	56.532	2	28.266	7.828***	b>a c>a
良好的設施維護	228.603	2	114.302	17.041***	b>a c>a
充足的E化設備	48.570	2	24.285	6.298**	b>a c>a
多元的學習空間	9.762	2	4.881	.523	
完善的建築機能	207.915	2	103.957	3.810*	b>a c>a

*** p<.001 ** p<.01 * p<.05

五、 學校設立年代

臺灣區公立普通高級中學的學校設立年代，係指原址設校的時間，分為50年以上、30年~50年、10年~30年和10年以下四類。不同設立年代的高中在學校設施品質上的差異如表4-1-9。由表4-1-9可知，不同設立年代的高中在學校設施品質上沒有顯著差異。

學校設立年代涉及校舍建築的年齡，Cash (1993) 指出建築年齡是一個有效約略變項，代表一般設施狀況，是溫度、視覺、音響和審美環境的加總效果，換言之，建築年齡即反映學校設施品質，學校建築年代愈久，學校設施品質愈不理想。Schneider (2002) 持不一樣的看法，表示建築年齡是一種無定形的概念，不應該用來作為學校設施影響學生表現的一種指

標，許多學校在1920和1930年代建造，建造的如同市民紀念碑，經過某些現代化的改善，至今仍能提供優質的學習環境，相反地，許多學校建造於以節省經費為考量重點的1960和1970年代，卻已頹敝不堪。

表 4-1-9 不同設立年代學校在學校設施品質差異情形摘要表

設立年代	個數	平均數	標準差	平方和	自由度	均方和	F 值
50 年以上	319	85.59	11.69				
30-50 年	126	84.84	13.93	157.81	3	52.60	.35
10-30 年	243	86.13	11.93				
10 年以下	34	86.41	10.31				

本項研究結果也許與Cash和Schneider的理論皆無違背。本研究設計學校設立年代變項，係以學校現址設校的時間為準，即考量學校設立年代涉及學校建築年齡。惟國內學校的校舍興建多分批完成，同一校園內林立各年代的學校建築，以至使用學校設立年代來代表學校建築年齡不太適宜。另方面，國內高中有許多校舍建築是日治時代的遺物，誠如Schneider所言，即使年代久遠，但在堅固的本質下不斷進行現代化改善，仍能提供優質的學習環境。

六、 學校校地面積

臺灣區公立普通高級中學的學校校地面積，分為50000m²以上、40000~50000m²和40000m²以下三類。不同校地面積的高中在學校設施品質上的差異如表4-2-10。由表4-2-10可知，不同校地面積的高中在學校設施品質上沒有顯著差異。

表 4-1-10 不同校地面積學校在學校設施品質差異情形摘要表

校地面積	個數	平均數	標準差	平方和	自由度	均方和	F 值
≥5 萬 m ²	250	84.44	12.40				
4~5 萬 m ²	120	87.63	11.12	862.03	2	431.02	2.93
<4 萬 m ²	349	85.90	12.18				

七、 學校規模

臺灣區公立普通高級中學的學校規模係指全校班級數，分為72班以上、60~72班、48~60班和48班以下四類。不同學校規模的高中在學校設施品質上的差異如表4-1-11。由表4-1-11可知，不同學校規模的高中在學校設施品質上有差異，達.01顯著水準。事後比較發現，48班以下學校（M=88.13）高於72班以上學校（M=84.78），高於60-72班學校（M=85.61），也高於48-60班學校（M=85.61）；72班以上學校、60-72班學校和48-60班學校的差異未達顯著。細究其內涵，其差異主要在於「良好的設施維護」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」上（參見表4-1-12）。

表 4-1-11 不同規模學校在學校設施品質差異情形摘要表

學校規模	個數	平均數	標準差	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較
a.72 班以上	94	83.07	10.77	1959.85	3	653.28	4.51**	a<d
b.60-72 班	209	85.61	12.12					b<d
c.48-60 班	226	84.78	11.50					c<d
d.48 班以下	190	88.13	13.09					

** p<.01

表 4-1-12 不同規模學校在學校設施品質因素差異情形摘要表

學校設施品質因素	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較
舒適的教室環境	24.491	3	8.164	2.232	a<d
良好的設施維護	200.778	3	66.926	9.912***	b<d c<d
充足的E化設備	24.403	3	8.134	2.089	
多元的學習空間	107.238	3	35.746	3.879**	a<d b<d c<d
完善的建築機能	427.309	3	142.436	5.270**	a<d b<d c<d

*** p<.001 ** p<.01

有關學校設施品質的研究，多不會遺漏「學校規模」的探討。學校規模不但影響學校組織運作和社會資源的分配，也代表學生擁擠程度，以及伴隨而來的壓力等負面感受。因此，學校規模愈大，學校設施品質愈不理想。當學校規模超過合理的班級數，學校設施的維護愈趨困難，不易提供多元的學習空間，更無法呈現完善的建築機能。引人注意的是，無論72班以上、60-72班或48-60班學校的學校設施品質皆不如48以下的學校，而72班以上學校、60-72班學校和48-60班學校皆無差異，小規模學校在學校設施品質上的優勢顯而易見，而48班規模也可能代表著最適學校規模，尚待深入研究。

八、 學校密度

臺灣區公立普通高級中學的學校密度係指每生所占校地面積。學校密度分為 15m^2 以下、 $15\sim 30\text{m}^2$ 、 $30\sim 45\text{m}^2$ 和 45m^2 以上四類。不同學校密度的高中在學校設施品質的差異如表4-1-13。由表4-1-13可知，不同學校密度的高中在學校設施品質上有差異，達.01顯著水準。事後比較發現，每生所占校地面積為 45m^2 以上學校 ($M=92.36$) 高於 15m^2 以下學校 ($M=84.86$)，高於 $15\sim 30\text{m}^2$ 學校 ($M=86.02$)，也高於 $30\sim 45\text{m}^2$ 學校 ($M=83.13$)；每生所占校地面積為 $15\sim 30\text{m}^2$ 學校 ($M=86.02$) 高於 $30\sim 45\text{m}^2$ 學校 ($M=83.13$)。細究其內涵，「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」等所有的學校設施品質因素，都呈現品質上的落差（參見表4-1-14）。以此觀之，學校密度是最足以反映學校設施品質的學校背景變項。

表 4-1-13 不同密度學校在學校設施品質差異情形摘要表

學校密度	個數	平均數	標準差	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較
a. 15m^2 以下	129	84.86	10.24	2288.22	3	762.74	5.287**	a < d
b. $15\sim 30\text{m}^2$	452	86.02	12.17					b > c
c. $30\sim 45\text{m}^2$	105	83.14	13.73					b < d
d. 45m^2 以上	33	92.36	10.24					c < d

** $p < .01$

表 4-1-14 不同密度學校在學校設施品質因素差異情形摘要表

學校設施品質因素	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較
舒適的教室環境	35.713	3	11.904	3.268*	
良好的設施維護	135.333	3	45.111	6.598***	a < d
充足的E化設備	36.903	3	12.301	3.173*	b > c
多元的學習空間	109.704	3	36.568	3.970**	b < d
完善的建築機能	281.039	3	93.680	3.441*	c < d

*** p < .001 ** p < .01 * p < .05

此研究結果也不令人意外，因為學校密度和學校規模有密切關係。有趣的是，學校面積無法反映學校設施品質，但是學校規模和學校密度卻清楚地反映出學校設施品質的表現。學校設施品質必須靠足夠的學校密度和合理的學校規模來支持。

綜言之，學校的背景變項中，以「學校類型」、「學校轄屬」、「學生性別偏向」、「學校規模」和「學校密度」，對於學校設施品質有所影響；「學校所在區域」、「學校設立年代」和「校地面積」，對於學校設施品質則沒有顯著影響力。

就學校類型而言，純高中學校設施品質優於完全中學，學校類型的學校設施品質差異，主要在於「多元的學習空間」和「完善的建築機能」。

就學校轄屬而言，縣立高中的學校設施品質最不理想，國立高中和市立高中沒有顯著差異；學校轄屬的學校設施品質差異，主要也在於「多元的學習空間」和「完善的建築機能」。

就學生性別偏向而言，男校學校設施品質最不理想，女校和男女混收的學校沒有顯著差異；學生性別偏向的學校設施品質差異很廣泛，包括：「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」和「完善的建築機能」。

就學校規模而言，48班以下學校的學校設施品質最優，48班以上的各種規模差異都不顯著。學校規模的學校設施品質差異，主要在於「良好的設施維護」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」上。

就學校密度而言，每生所占校地面積為45m²以上學校，學校設施品質最優。學校密度的學校設施品質的差異是全面的，包括：「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」等所有的學校設施品質因素，都呈現品質上的落差。因此，學校密度是最能代表學校設施品質的學校背景變項。

第二節 學校設施品質與教師態度與行為的關係

本章節擬探討臺灣地區公立普通高級中學的學校設施品質與教師態度與行為的關係，主要問題包括：(1)學校設施品質與教師組織承諾的相關為何？(2)不同等級學校設施品質的學校在教師組織承諾是否有差異存在？(3)哪些學校設施品質因素可以有效地預測教師組織承諾？(4)學校設施品質與教師異動行為的相關為何？茲分別說明如下：

壹、學校設施品質與教師態度的相關

本研究的教師態度係指教師組織承諾。依據 Pearson 相關分析的結果（參見表 4-2-1），學校設施品質與教師組織承諾的相關係數為.537，達.01的顯著水準；學校設施品質與教師組織承諾的兩個因素「忠誠認同」和「努力意願」，相關係數分別為.532 和.423，均達.01 的顯著水準。因此，學校設施品質與教師的組織承諾，以及教師組織承諾的兩個因素「忠誠認同」和「努力意願」，確實有正相關存在，且屬於中度相關。

表 4-2-1 學校設施品質與教師態度的相關

	教師組織承諾	忠誠認同	努力意願
學校設施品質	.537**	.532**	.423**

** p < .01

近一步分析學校設施品質的五個因素「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」，與教師組織承諾的兩個因素「忠誠認同」和「努力意願」的相關，如表 4-2-2。由表 4-2-2 可知，學校設施品質的五個因素「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」與「忠誠認同」的相關係數分別為.419、.422、.421、.383 和.495，皆達.01 的顯著水準。「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」與「努力意願」的相關係數分別為.360、.302、.354、.301 和.393，亦皆達.01 的顯著水準。因此，學校設施品質的五個因素：「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」，與教師組織承諾的兩個因素：「忠誠認同」和「努力意願」，確實有正相關存在，且屬於中低度至中度相關。此研究結果呼應 Morris(2003)和 Ruszala(2008)的研究結果，他們也發現學校設施狀況與教師態度呈中度正相關。

表 4-2-2 學校設施品質因素與教師組織承諾因素的相關

	忠誠認同	努力意願
舒適的教室環境	.419**	.360**
良好的設施維護	.422**	.302**
充足的E化設備	.421**	.354**
多元的學習空間	.383**	.301**
完善的建築機能	.495**	.393**

** p<.01

貳、不同等級學校設施品質的學校在教師組織承諾的差異分析

不同等級學校設施品質的學校在教師組織承諾的差異情形如表 4-2-3。由表 4-2-3 可知，學校設施品質分級效果達.001 顯著水準，表示不同等級學校設施品質確實影響教師組織承諾。事後比較結果指出，第一級

學校設施品質學校的教師組織承諾顯著優於第二級學校，第二級學校優於第三級學校，第三級學校優於第四級學校。換言之，學校設施品質等級愈優的學校，教師組織承諾愈佳。

此研究結果印證 Buckley、Schneider 和 Shang (2004a)、Corcoran (1988)、Earthman 和 Lemasters (2009)、Lee (2006)、Lemasters (2009)、O'Neill 和 Oates (2000)、Stevenson (2001) 和詹婷姬 (1994) 的研究結論，高設施品質學校的教師士氣、熱忱或教師滿意度高於低設施品質的學校。學校裡最重要的人力資源就是教師，教師對學校的組織承諾能帶動整個學校的發展和進步。當今社會日趨重視教師社群專業能力的發展，也應該同時重視教師態度的提升，而改善學校設施品質是提升教師態度的有效利器。

表 4-2-3 不同等級學校設施品質的學校在教師組織承諾的差異情形摘要表

學校設施品質	平均數	標準差	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較 Scheffé LSD
1.第一級	46.74	.35					
2.第二級	43.48	.33					
3.第三級	41.64	.34	3595.056	3	1198.352	68.223***	1 > 2 > 3 > 4
4.第四級	39.10	.34					

*** p < .001

參、有效預測教師組織承諾的學校設施品質因素

學校設施品質的組成，包括「舒適的教室環境」、「良好的設施環境」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」五個因素。以學校設施品質因素預測教師組織承諾的多元迴歸模式如表4-2-4。由表4-2-4可知，五個學校設施品質因素對於教師組織承諾的解釋力頗佳，整體的R²為.299，表示五個學校設施品質因素可以解釋教師組織承諾29.9%的

變異量。學校設施品質因素有「舒適的教室環境」、「充足的E化設備」和「完善的建築機能」，對於教師組織承諾具有顯著的解釋力。學校在「舒適的教室環境」、「充足的E化設備」和「完善的建築機能」的表現愈好，教師的組織承諾就愈佳。

這個研究發現呼應Corcoran等人（1988）、Schneider（2003）和Lowe（1990）的研究結果，教室環境的舒適性影響教師的士氣。但是與Ruszala（2008）指出「牆面粉刷」是教師態度最顯著的預測變項不一致，因為「牆面粉刷」係屬「良好的設施維護」向度內，而本研究「良好的設施維護」對於教師組織承諾並未具有顯著的預測力。

表 4-2-4 以學校設施品質因素預測教師組織承諾的多元迴歸模式

模式	未標準化係數		標準化係數	t	R	R ²
	B 估計值	標準誤	Beta 分配			
舒適的教室環境	.333	.121	.120	2.752**	.546	.299
良好的設施維護	.104	.093	.052	1.113		
充足的E化設備	.464	.110	.173	4.212***		
多元的學習空間	.066	.074	.038	.898		
完善的建築機能	.280	.048	.277	5.821***		

*** p<.001 ** p<.01

肆、學校設施品質與教師異動行為的相關

依據 Pearson 相關分析的結果（參見表 4-2-5），學校設施品質與教師異動行為的相關係數為-.033，未達顯著水準，不具有統計上的意義；學校設施品質的五個因素「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」與教師的異動行為，相關係數分別為.027、.016、-.074、-.033 和-.017，其中僅有「充足的E化設備」（ $r = -.074$ ）達.05 的顯著水準，其餘因素和教師異動行為的相關皆未

具有統計上的顯著性。綜言之，學校設施品質與教師異動行為的相關並不明顯，不具有統計上的意義。學校設施品質因素中，僅有「充足的E化設備」與教師異動行為有顯著的相關，在程度上屬於低度相關，在方向上屬於負向。因此，概括而言，學校設施品質與教師異動行為的關係不明顯，惟學校若在「充足的E化設備」上表現較好，可能發生教師異動的頻率較低。

表 4-2-5 學校設施品質與教師異動行為的相關

	學校設施 品質	舒適的教 室環境	良好的設 施維護	充足的E 化設備	多元的學 習空間	完善的建 築機能
教師異 動行為	-.033	.027	.016	-.074*	-.033	-.017

* p < .05

學校設施品質對於教師異動沒有任何影響效果，與 Buckley (2004)、Hornig (2005)、McGowen(2007) 和 Shang (2004) 的研究結果不符，其原因可能在於國內特殊的文化脈絡，教師流動率明顯偏低所致。林俊瑩 (2010) 研究指出，臺灣地區中小學教師因為工作前景較佳、工作意義性較高、工作自主性較高，以及工作價值性較高等工作特質的優勢，離職意圖遠低於大多數職業，本研究也發現國內普通公立高中的教師異動率偏低。教師異動的考量，往往不在於學校相關因素，而在於個人相關因素，如居住地的遠近、家庭及婚姻狀況、個人生涯發展等。這個推論可以從本研究的教師異動不受學校設施品質、學生態度和學生偏差行為的影響，卻受到學生基礎學力（學校最低錄取標準）和學生社經地位（學生低受入戶比率）的影響，獲得支持。

第三節 學校設施品質與學生態度與行為的關係

本節擬探討臺灣地區公立普通高級中學的學校設施品質與學生態度與行為的關係，主要問題包括：(1)學校設施品質與學生學習態度的相關為何？(2)不同等級學校設施品質的學校在學生學習態度是否有差異存在？(3)哪些學校設施品質因素可以有效地預測學生學習態度？(4)學校設施品質與學生偏差行為的相關為何？(5)哪些學校設施品質因素可以有效地預測學生偏差行為？茲分別說明如下：

壹、學校設施品質與學生學習態度的相關

本研究的學生態度係指學生學習態度。依據 Pearson 相關分析的結果（參見表 4-3-1），學校設施品質與學生學習態度的相關係數為.532，達.01 的顯著水準；學校設施品質與學生學習態度的兩個因素「學校認同」和「學習熱忱」，相關係數分別為.484 和.497，均達.01 的顯著水準。因此，學校設施品質與學生學習態度，以及學習態度的兩個因素「學校認同」和「學習熱忱」，確實有正相關存在，且屬於中度相關。此研究結果與邱佳椿（2003）、Bishop（2009）、Branham（2002）、Edward（2006）、Morris（2003）、以及 Rudd、Reed 和 Smith（2008）的研究結果一致。

表 4-3-1 學校設施品質與學生學習態度的相關

	學生學習態度	學校認同	學習熱忱
學校設施品質	.532**	.484**	.497**

** p<.01

近一步分析學校設施品質的五個因素「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」，與學生學習態度的兩個因素「學校認同」和「學習熱忱」的相關，如表 4-3-2。由表 4-4-2 可知，學校設施品質的五個因素「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」與「學校認同」的相關係數分別為.370、.357、.337、.351 和.442，皆達.01 的顯著水準。「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」與「學習熱忱」的相關係數分別為.392、.450、.329、.332 和.427，亦皆達.01 的顯著水準。因此，學校設施品質的五個因素：「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」，與學生的學習態度的兩個因素：「學校認同」和「學習熱忱」，確實有正相關存在，且屬於中低度至中度相關。

表 4-3-2 學校設施品質因素與學生學習態度因素的相關

	學校認同	學習熱忱
舒適的教室環境	.370**	.392**
良好的設施維護	.357**	.450**
充足的E化設備	.337**	.329**
多元的學習空間	.351**	.332**
完善的建築機能	.442**	.427**

**p<.01

貳、不同等級學校設施品質的學校在學生學習態度的差異分析

不同等級學校設施品質的學校在學生學習態度的差異情形如表 4-3-3。由表 4-3-3 可知，學校設施品質分級效果達.001 顯著水準，表示不同等級學校設施品質確實影響學生學習態度。事後比較結果指出，第一級學校設施品質學校的學生學習態度顯著優於第二級學校，第二級學校優於

第三級學校，第三級學校優於第四級學校。換言之，學校設施品質等級愈優的學校，學生學習態度愈佳。此結果與邱佳椿(2003)、Branham (2002)、Bishop (2009)、Morris (2003)、以及 Rudd、Reed 和 Smith(2008)的研究結果一致。

表 4-3-3 不同等級學校設施品質的學校在學生學習態度的差異情形摘要表

學校設施 品質	平均數	標準差	平方和	自由 度	均方和	F 值	事後比較	
							Scheffé	LSD
1.第一級	33.93	.34					1>2	
2.第二級	31.03	.32					>4	1>2
3.第三級	30.01	.32	3595.056	3	1198.352	68.223***	1>2	>3
4.第四級	27.37	.32					>4	>4

*** p<.001

參、有效預測學生學習態度的學校設施品質因素

學校設施品質的組成，包括「舒適的教室環境」、「良好的設施環境」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」五個因素。以學校設施品質因素預測學生學習態度的多元迴歸模式如表4-3-4。由表4-3-4可知，五個學校設施品質因素對於學生學習態度的解釋力頗佳，整體的 R^2 為.289，表示五個學校設施品質因素可以解釋學生學習態度28.9%的變異量。學校設施品質因素有「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」和「完善的建築機能」，對於學生學習態度具有顯著的解釋力。學校在「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」和「完善的建築機能」的表現愈好，學生學習態度就愈佳。

表 4-3-4 以學校設施品質因素預測學生學習態度的多元迴歸模式

模式	未標準化係數		標準化係數	t	R	R ²
	B 估計值	標準誤	Beta 分配			
舒適的教室環境	.295	.114	.118	2.596*		
良好的設施維護	.302	.087	.167	3.459**		
充足的 E 化設備	.182	.103	.075	1.776	.538	.289
多元的學習空間	.076	.070	.048	1.090		
完善的建築機能	.220	.045	.240	4.880***		

*** p<.001 ** p<.01 * p<.05

肆、學校設施品質與學生偏差行為的相關

依據 Pearson 相關分析的結果（參見表 4-3-5），學校設施品質與學生偏差行為的相關係數為-.098，達.01 的顯著水準；學校設施品質的五個因素「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的 E 化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」與學生的偏差行為，相關係數分別為.001、-.054、-.022、-.105 和-.108，其中僅有「多元的學習空間」(r=-.105) 和「完善的建築機能」(r=-.108) 達.01 的顯著水準，其餘因素和學生偏差行為的相關皆未具有統計上的顯著性。綜言之，學校設施品質與學生偏差行為確實有負相關存在，惟屬於低度相關。學校設施品質的「多元的學習空間」和「完善的建築機能」，與學生偏差行為均有負相關存在，也都屬於低度相關。因此，概括而言，學校設施品質愈佳，愈少發生學生偏差行為；尤其在「多元的學習空間」和「完善的建築機能」上表現較好的學校，學生偏差行為發生率較低。

學校設施品質愈佳，愈少發生學生偏差行為，這個研究結果與 Cramer(1976)、Bowers 和 Burkett (1987)以及 McGowen(2007)的研究結果一致，印證了學校設施品質對於學生紀律行為有正面影響效力。「多元的學習空間」和「完善的建築機能」均與學生偏差行為呈負相關並達顯著，呼應 McGowen (2007) 的研究結果：「學業相關的學習空間」可以降低學生偏差行為。

表 4-3-5 學校設施品質與學生偏差行為的相關

	學校設施 品質	舒適的教 室環境	良好的設 施維護	充足的 E 化設備	多元的學 習空間	完善的建 築機能
學生偏 差行為	-.098**	.001	-.054	-.022	-.105**	-.108**

**p<.01

伍、有效預測學生偏差行為的學校設施品質因素

以學校設施品質因素預測學生偏差行為的多元迴歸模式如表4-3-6。由表4-3-6可知，「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的 E 化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」等五個學校設施品質因素對於學生偏差的解釋力不大，整體的 R^2 為.026，表示五個學校設施品質因素可以解釋學生偏差行為2.6%的變異量。學校設施品質因素中，「舒適的教室環境」和「完善的建築機能」對於學生偏差行為具有顯著的解釋力。在方向上，「舒適的教室環境」為正向影響；「完善的建築機能」為負向影響。學校在「完善的建築機能」表現愈好，學生偏差行為就愈少，而提升「舒適的教室環境」對於減少學生偏差行為沒有幫助。

表 4-3-6 以學校設施品質因素預測學生偏差行為的多元迴歸模式

模式	未標準化係數		標準化係數	t	R	R^2
	B 估計值	標準誤	Beta 分配			
舒適的教室環境	.264	.134	.101	1.973*		
良好的設施維護	-.023	.103	-.012	-.223		
充足的 E 化設備	.137	.122	.054	1.121	.160	.026
多元的學習空間	-.151	.082	-.093	-1.843		
完善的建築機能	-.135	.053	-.141	-2.530*		

* p<.05

第四節 學校設施品質與學生學業成就的關係

本節擬探討臺灣地區公立普通高級中學的學校設施品質與學生學業成就的關係，主要問題包括：(1)學校設施品質與學生學業成就是否有相關存在？(2)不同等級學校設施品質的學校，在學生學業成就上是否有差異存在？(3)不同等級的學校設施品質因素的學校，在學生學業成就上是否有差異存在？(4)哪些學校設施品質因素能有效地預測學生的學業成就？茲分別說明如下：

壹、學校設施品質與學生學業成就的相關

以下擬從三方面：(1)在不同的控制變項下、(2)在不同基礎學力水準下和(3)在不同社經地位水準下，來探討學校設施品質與學生學業成就的相關。

一、不同控制變項下，學校設施品質與學生學業成就的相關

學校設施品質與學生學業成就的相關，本研究分別依不設定任何控制變項、設定學生基礎學力為控制變項、設定學生社經地位為控制變項、以及設定學生基礎學力和社經地位為控制變項等四種情形來分析（參見表 4-4-1）。

由表 4-4-1 可知，依據 Pearson 相關分析的結果，學校設施品質與學生學業成就的相關係數為.097，達.01 的顯著水準；若以基礎學力為控制變項，兩者的相關係數為.139，達.001 的顯著水準；若以社經地位為控制變項，兩者的相關係數為.104，達.001 的顯著水準。若控制基礎學力和社經地位兩個變項，兩者相關係數為.135，達.001 的顯著水準。因此，整體而

言，在不同的控制變項下，學校設施品質和學生學業成就均呈現低度正相關，且具有統計上的顯著性。因此，學校設施品質愈優，學生學業成就愈佳。

表 4-4-1 不同控制變項下學校設施品質與學生學業成就的相關

控制變項	無	基礎學力	社經地位	基礎學力和社經地位
學生學業成就	學校設施品質			
	.097**	.139***	.104**	.135***

N=719 ** p<.01 *** p<.001

二、不同基礎學力水準下，學校設施品質與學生學業成就的相關

在基礎學力和社經地位兩個變項的不同控制狀態下，學校設施品質和學生學業成就之間的相關有所差異。由此可推知，基礎學力和社經地位在學校設施品質與學生學業成就之間，可能扮演調節者(moderator)的角色。在一個統計模型中，所謂調節者，是讓自變項影響依變項的效果有條件的產生變化。換言之，自變項與調節變項會對依變項產生交互作用，使得在調節變項的不同水準下，自變項會有不同的影響力(邱皓政，2010)。因此，本研究進一步探討在不同的基礎學力和社經地位水準下，學校設施品質與學生學業成就的相關情形。

依學生的基礎學力，將學校分為「低分組」、「中低分組」、「中高分組」和「高分組」四組。不同的基礎學力水準下，學校設施品質與學生學業成就的相關情形如表 4-4-2。由表 4-4-2 可知，對於基礎學力屬於低分組的學校而言，學校設施品質與學生學業成就的相關為.210，達.01 顯著水準；對於中低分組學校，兩者相關為.287，達.01 顯著水準；對於中高分組學校，兩者相關為 -.004，未達顯著；對於高分組學校，兩者相關為 -.203，達.01 顯著水準。

綜言之，對於低和中低基礎學力的學校，學校設施品質與學業成就具有顯著的正相關；對於中高基礎學力的學校，學校設施品質與學業成就無

相關；對於高基礎學力的學校，學校設施品質與學業成就反而呈現顯著負相關。換句話說，學校設施品質對於基礎學力較低的學校有較大的正面影響力，學校設施品質愈優，學生學業成就表現愈佳；至於基礎學力較高的學校，學校設施品質對於學生學業成就的影響較不明顯。

表 4-4-2 不同基礎學力水準下學校設施品質與學生學業成就的相關

學生學業成就	(基礎學力)	學校設施品質
	低	.210**
	中低	.287**
	中高	-.004
	高	-.203**

** p < .01

三、不同社經地位水準下，學校設施品質與學生學業成就的相關

依學生的社經地位，將學校分為「低」、「中低」、「中高」和「高」四組。不同的社經地位水準下，學校設施品質與學生學業成就的相關情形如表 4-4-3。由表 4-4-3 可知，社經地位在調節方向上不如基礎學力明顯。對於低社經地位的學校而言，學校設施品質與學生學業成就的相關為.062，未達顯著；對於中低社經地位的學校，兩者相關為.305，達.01 顯著水準；對於中社經地位的學校，兩者相關為 -.121，未達顯著；對於高社經地位的學校，兩者相關為.059，未達顯著。綜言之，僅僅對於中低社經地位的學校而言，學校設施品質與學業成就的相關具有顯著性，且是正向相關，學校設施品質愈優，學生學業成就表現愈佳；對於其他組別，學校設施品質與學生學業成就之間就無顯著的相關性。

表 4-4-3 不同社經地位水準下學校設施品質與學生學業成就的相關

學生學業成就	(社經地位)	學校設施品質
	低	.062
	中低	.305**
	中高	-.121
	高	.059

** $p < .01$

貳、不同等級學校設施品質的學校在學生學業成就的差異分析

誠如前述，基礎學力和社經地位是影響學生學業成就的重要變項，且在不同的基礎學力和社經地位水準下，學校設施品質與學生學業成就的相關有所不同，因此，本研究從下列二方面來探討不同等級學校設施品質的學校在學生學業成就的差異情形：(1)探討在不同的基礎學力水準之下，不同等級學校設施品質對於學生學業成就的影響；(2)探討在不同的社經地位水準之下，不同等級學校設施品質對於學生學業成就的影響。

一、在不同的基礎學力水準下，不同等級學校設施品質學校在學生學業成就的差異

在不同的基礎學力水準下，不同等級學校設施品質學校在學生學業成就的差異情形如表 4-4-4。由表 4-4-4 可知，基礎學力分級的效果，達.001 顯著水準；學校設施品質分級的效果未達顯著；基礎學力分級和學校設施品質分級的交互效果達到.01 顯著水準。顯示基礎學力高低不同，其學業成就有差別；學校設施品質高低不同，其學業成就無差別；基礎學力與學校設施品質會交互影響學生的學業成就。

表 4-4-4 基礎學力與學校設施品質二因子變異數分析摘要表

來源	平方和	自由度	均方和	F 值	淨相關 Eta^2
基礎學力分級	15680.881	3	5226.960	873.251 ^{***}	.788
學校設施品質分級	38.575	3	12.858	2.148	.009
基礎學力分級×學校設施 品質分級	169.103	9	18.789	3.139 ^{**}	.039
誤差	4207.901	703	5.986		
總數	20405.324	719			

^{***} $p < .001$ ^{**} $p < .01$

進一步進行基礎學力的單純主要效果分析如表 4-4-5。由表 4-4-5 可知，不同等級的學校設施品質在中低基礎學力學校，學生學業成就具有明顯差異。事後比較的結果，第一級設施品質學校的學生學業成就 ($M=10.05$) 顯著高於第四級學校 ($M=8.70$)，第二級學校的學生學業成就 ($M=10.36$) 顯著高於第四級學校 ($M=8.70$)，第二級學校的學生學業成就 ($M=10.36$) 顯著高於第三級學校 ($M=8.98$)。不同等級的學校設施品質在低基礎學力學校，學生學業成績也具有明顯差異。事後比較的結果，第一級設施品質學校的學生學業成就 ($M=6.13$) 顯著高於第四級學校 ($M=4.21$)，第三級學校的學生學業成就 ($M=6.14$) 顯著高於第四級學校 ($M=4.21$)。不同等級的學校設施品質在高和中高基礎學力學校，學生學業成就則不具有顯著差異。

二、在不同的社經地位水準下，不同等級學校設施品質學校在學生學業成就的差異

在不同的社經地位水準下，不同等級學校設施品質學校在學生學業成就的差異情形如表 4-4-6。由表 4-4-6 可知，社經地位的效果，達.001 顯著水準；學校設施品質的效果未達顯著；社經地位和學校設施品質的交互效果也未達顯著。顯示社經地位高低不同，其學業成就具有顯著差別；學校

設施品質高低不同，其學業成就無顯著差別；社經地位與學校設施品質不會交互影響學生的學業成就。換句話說，不同等級的學校設施品質在不同社經地位學校，學生學業成就沒有明顯差異存在。

表 4-4-5 基礎學力單純主要效果變異數分析摘要表

基礎學力 分級	學校設 施品質 分級	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較	
						平均數	Scheffé
高分		9.785	3	3.362	1.958		
中高分		5.704	3	1.901	.595	-	-
中低分	第一級	10.05	95.578	3	31.859	4.261**	第二級 > 第四級
	第二級	10.36					
	第三級	8.98					
	第四級	8.70					
低分	第一級	6.13	109.140	3	36.380	3.383*	第一級 > 第 四級 第三級 > 第 四級
	第二級	5.32					
	第二級	6.14					
	第四級	4.21					

** p < .01 * p < .05

表 4-4-6 社經地位與學校設施品質二因子變異數分析摘要表

來 源	平方和	自由度	均方和	F 值
社經地位分級	7753.197	3	2584.399	151.178***
學校設施品質分級	45.678	3	15.226	.891
社經地位分級×學校設 施品質分級	192.634	9	21.404	1.252
誤差	12017.857	703	17.095	
總數	20405.324	718		

*** p < .001

以國內高中而言，基礎學力在學校設施品質對於學生學業成就影響具有調節作用，社經地位則無，因此探討學校設施品質對於學生學業成就之影響時，宜選擇學生基礎學力作為控制變項，以避免干擾，其效果優於學生社經地位。

低基礎學力和中低基礎學力的學校，學生學業成就受到學校設施品質影響較大，且是正向的影響效果，學校設施品質愈佳，學生的學業成就愈高。學校設施品質對於高基礎學力和中高基礎學力的學校，學生學業成就的影響力有限，影響效果不夠明顯。

這樣的研究結果具有相當的啟示作用，尤其可以激勵入學錄取成績在中後段的學校，學校雖然無力改變學生的基礎學力，因為這是學生入學高中前累積的學習實力，但是透過學校設施品質的改善與提升，將有效地協助學生提升學業成就，迎向下一階段的人生挑戰。雖然學校設施品質與學生基礎學力相比，對學生學業成就的影響微乎其微，基礎學力對學業成就的解釋力高達.788，學校設施品質的解釋力僅有.009，誠如 Lemasters (1997) 所言，雖然建築環境的變異非常細微，卻是學生學業成就的影響因素中，可以被教育者和學校建築設計專家掌控的部分。因此，提升學校設施品質是超越個人和家庭背景的因素，在教育上實踐「公平與正義」的有效利器。

參、不同等級的學校設施品質因素的學校在學生學業成就的差異分析

學校設施品質的組成，包括「舒適的教室環境」、「良好的設施環境」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」五個因素。本研究從下列二方面來探討不同等級學校設施品質因素的學校在學生學業成就的差異情形：(1)探討在不同的基礎學力水準之下，不同等級學校設施品質因素對於學生學業成就的影響；(2)探討在不同的社經地位水準之下，不同等級學校設施品質因素對於學生學業成就的影響。

一、在不同的基礎學力水準下，不同等級學校設施品質因素學校在學生學業成就的差異

(一) 舒適的教室環境

在不同的基礎學力水準下，不同等級「舒適的教室環境」的學校在學生學業成就的差異情形如表 4-4-7。由表 4-4-7 可知，基礎學力分級的效果，達.001 顯著水準；舒適的教室環境分級的效果未達顯著；基礎學力分級和舒適的教室環境分級的交互效果也未達顯著。顯示基礎學力高低不同，其學業成就有差別；「舒適的教室環境」高低不同，其學業成就無差別；基礎學力與「舒適的教室環境」不會交互影響學生的學業成就，即不同的基礎學力水準下，不同等級「舒適的教室環境」的學校在學生學業成就無差異。

表 4-4-7 「基礎學力」與「舒適的教室環境」二因子變異數分析摘要表

來源	平方和	自由度	均方和	F 值	淨相關 Eta ²
基礎學力分級	14686.864	3	4895.621	799.065***	.761
舒適的教室環境分級	27.519	3	9.173	1.497	.006
基礎學力分級×舒適的教室環境分級	53.088	9	5.899	.963	.011
誤差	4607.268	752	6.127		
總數	124807.000	768			

*** p < .001

(二) 良好的設施維護

在不同的基礎學力水準下，不同等級「良好的設施維護」的學校在學生學業成就的差異情形如表 4-4-8。由表 4-4-8 可知，基礎學力分級的效果，達.001 顯著水準；良好的設施維護分級的效果未達顯著；基礎學力分級和良好的設施維護分級的交互效果，達.05 顯著水準。顯示基礎學力高低不同，其學業成就有差別；良好的設施維護高低不同，其學業成就無差別；基礎學力分級和良好的設施維護分級會交互影響學生的學業成就，即不同

的基礎學力水準下，不同等級「良好的設施維護」的學校在學生學業成就有差異存在。

表 4-4-8 「基礎學力」與「良好的設施維護」二因子變異數分析摘要表

來源	平方和	自由度	均方和	F 值	淨相關 Eta ²
基礎學力分級	16871.504	3	5623.835	931.651***	.787
良好的設施維護分級	31.214	3	10.405	1.724	.007
基礎學力分級×良好的設施維護分級	126.812	9	14.090	2.334*	.027
誤差	4563.530	756	6.036		
總數	125033.000	772			

*** p<.001 * p<.05

「基礎學力分級」在「良好的設施維護」單純主要效果如表 4-4-9。由表 4-4-9 可知，所有基礎學力組別，除了高分組外，其他組別均無差異。在高基礎學力組，不同等級「良好的設施維護」的學校在學生學業成就達.01 顯著差異。事後比較結果，第一級「良好的設施維護」學校的學生學業成就 (M=17.74) 顯著低於第三級 (M=18.40) 和第四級學校 (M=18.66)，第二級「良好的設施維護」學校的學生學業成就 (M=18.00) 也顯著低於第四級學校 (M=18.66)

(三) 充足的 E 化設備

在不同的基礎學力水準下，不同等級「充足的 E 化設備」的學校在學生學業成就的差異情形如表 4-4-10。由表 4-4-10 可知，基礎學力分級的效果，達.001 顯著水準；充足的 E 化設備分級的效果未達顯著；基礎學力分級和充足的 E 化設備分級的交互效果也未達顯著。顯示基礎學力高低不同，其學業成就有差別；充足的 E 化設備高低不同，其學業成就無差別；基礎學力分級和充足的 E 化設備分級不會交互影響學生的學業成就，即不同的基礎學力水準下，不同等級「充足的 E 化設備」的學校在學生學業成就無差異。

表 4-4-9 「基礎學力分級」在「良好的設施維護」單純主要效果變異數分析摘要表

基礎學力分級	良好的設施維護分級	平均數	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較	
							Scheffé	LSD
高分	第一級	17.74	23.663	3	7.888	5.082**	第一級<第四級	第一級<第四級
	第二級	18.00						第一級<第三級
	第三級	18.40						第二級<第四級
	第四級	18.66						
中高分			1.577	3	.526	.170	-	-
中低分			50.453	3	16.818	2.145		
低分			81.711	3	27.237	2.497		

** p<.01

表 4-4-10 「基礎學力」與「充足的 E 化設備」二因子變異數分析摘要表

來源	平方和	自由度	均方和	F 值	淨相關 Eta ²
基礎學力分級	15538.637	3	5179.546	843.964***	.772
充足的 E 化設備分級	16.163	3	5.388	.878	.004
基礎學力分級×充足的 E 化設備分級	56.921	9	6.325	1.031	.012
誤差	4578.325	746	6.137		
總數	123018.000	762			

*** p<.001

(四) 多元的學習空間

在不同的基礎學力水準下，不同等級「多元的學習空間」的學校在學生學業成就的差異情形如表 4-4-11。由表 4-4-11 可知，基礎學力分級的效果，達.001 顯著水準；多元的學習空間分級的效果達.05 顯著水準；基礎學力分級和多元的學習空間分級的交互效果，達.001 顯著水準。顯示基礎學力高低不同，其學業成就有差別；多元的學習空間高低不同，其學業成就有差別；基礎學力分級和多元的學習空間分級會交互影響學生的學業成

就，即不同的基礎學力水準下，不同等級「多元的學習空間」的學校在學生學業成就有差異存在。

表 4-4-11 「基礎學力」與「多元的學習空間」二因子變異數分析摘要表

來源	平方和	自由度	均方和	F 值	淨相關 Eta ²
基礎學力分級	8741.526	3	2913.842	491.351***	.669
多元的學習空間分級	68.052	3	22.684	3.825*	.015
基礎學力分級×多元的學習空間分級	211.026	9	23.447	3.954***	.047
誤差	4323.160	729	5.930		
總數	119469.000	745			

*** p<.001 * p<.05

「基礎學力分級」在「多元的學習空間」單純主要效果如表4-4-12。由表4-4-12可知，在中低基礎學力組和低基礎學力組，不同等級「多元的學習空間」的學校在學生學業成就均有差異，分別達.001和.01顯著水準。事後比較結果，在中低基礎學力組，第一級「多元的學習空間」學校的學生學業成就 (M=10.22) 顯著高於第四級 (M=8.35)，第二級「多元的學習空間」學校的學生學業成就 (M=10.85) 顯著高於第四級學校 (M=8.35)，第三級「多元的學習空間」學校的學生學業成就 (M=9.96) 顯著高於第四級學校 (M=8.35)。在低基礎學力組，第一級「多元的學習空間」學校的學生學業成就 (M=6.49) 顯著高於第二級 (M=2.88) 和第四級學校 (M=4.75)，第二級「多元的學習空間」學校的學生學業成就 (M=2.88) 顯著低於第三級學校 (M=5.58)。

(五) 完善的建築機能

在不同的基礎學力水準下，不同等級「完善的建築機能」的學校在學生學業成就的差異情形如表 4-4-13。由表 4-4-13 可知，基礎學力分級的效果，達.001 顯著水準；完善的建築機能分級的效果達.05 顯著水準；基礎學力分級和完善的建築機能分級的交互效果，達.01 顯著水準。顯示基礎學力高低不同，其學業成就有差異；完善的建築機能高低不同，其學業成

就有差異；基礎學力分級和完善的建築機能分級會交互影響學生的學業成就，即不同的基礎學力水準下，不同等級「完善的建築機能」的學校在學生學業成就有差異存在。

表 4-4-12 「基礎學力分級」在「多元的學習空間」單純主要效果變異數分析摘要表

基礎學力分級	多元的學習空間分級	平均數	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較	
							Scheffé	LSD
高			11.444	3	3.815	2.299		
中高			6.020	3	2.007	.640	-	-
中低	第一級	10.22	151.236	3	50.412	6.796***	第一級 > 第四級 第二級 > 第四級 第三級 > 第四級	第一級 > 第四級 第二級 > 第四級 第三級 > 第四級
	第二級	10.85						
	第三級	9.96						
	第四級	8.35						
低	第一級	6.49	136.318	3	45.439	4.266**	第一級 > 第二級	第一級 > 第二級 第一級 > 第四級 第二級 < 第三級
	第二級	2.88						
	第三級	5.58						
	第四級	4.75						

*** p < .001 ** p < .01

表 4-4-13 「基礎學力」與「完善的建築機能」二因子變異數分析摘要表

來源	平方和	自由度	均方和	F 值	淨相關 Eta ²
基礎學力分級	16639.670	3	5546.557	935.447***	.791
完善的建築機能分級	65.525	3	21.842	3.684*	.015
基礎學力分級×完善的建築機能分級	133.308	9	14.812	2.498**	.029
誤差	4393.621	741	5.929		
總數	122669.000	757			

*** p < .001 ** p < .01 * p < .05

「基礎學力分級」在「完善的建築機能」單純主要效果如表 4-4-14。由表 4-4-14 可知，在中低基礎學力組和低基礎學力組，不同等級「多元的學習空間」的學校在學生學業成就均有差異，達.05 顯著水準。事後比較結果，在中低基礎學力組，第一級「完善的建築機能」學校的學生學業成就 (M=10.40) 顯著高於第四級 (M=8.73)，第二級「完善的建築機能」學校的學生學業成就 (M=9.85) 顯著高於第四級學校 (M=8.73)。

在低基礎學力組，第一級「完善的建築機能」學校的學生學業成就 (M=6.11) 顯著高於第二級 (M=4.76) 和第四級學校 (M=4.47)；第三級「完善的建築機能」學校的學生學業成就 (M=6.17)，顯著高於第二級 (M=4.76) 和第四級學校 (M=4.47)。

表 4-4-14 「基礎學力分級」在「完善的建築機能」單純主要效果變異數分析摘要表

基礎學力分級	完善的建築機能分級	平均數	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較	
							Scheffé	LSD
高			11.640	3	3.880	2.389		
中高			4.719	3	1.573	.507	-	-
中低	第一級	10.40	80.537	3	26.846	3.540*	第一級 > 第四級	第一級 > 第四級
	第二級	9.85						第二級 > 第四級
	第三級	9.47						第二級 > 第四級
	第四級	8.73						
低	第一級	6.11	115.675	3	38.558	3.592*	第一級 > 第四級	第一級 > 第二級
	第二級	4.76						第一級 > 第四級
	第三級	6.17						第三級 > 第二級
	第四級	4.47						第三級 > 第四級

* p < .05

二、在不同的社經地位水準下，不同等級學校設施品質因素學校在學生學業成就的差異

(一) 舒適的教室環境

在不同的社經地位水準下，不同等級「舒適的教室環境」的學校在學生學業成就的差異情形如表 4-4-15。由表 4-4-15 可知，社經地位分級的效果，達.001 顯著水準；舒適的教室環境分級的效果未達顯著；社經地位分級和舒適的教室環境分級的交互效果也未達顯著。顯示社經地位高低不同，其學業成就有差別；學校設施品質高低不同，其學業成就無差別；社經地位與學校設施品質不會交互影響學生的學業成就，即不同的社經地位水準下，不同等級「舒適的教室環境」的學校在學生學業成就無差異。

表 4-4-15 「社經地位」與「舒適的教室環境」二因子變異數分析摘要表

來源	平方和	自由度	均方和	F 值	淨相關 Eta ²
社經地位分級	7286.167	3	2428.722	143.327***	.364
舒適的教室環境分級	57.698	3	19.233	1.135	.005
社經地位分級×舒適的教室環境分級	98.684	9	10.965	.647	.008
誤差	12742.877	752	16.945		
總數	124807.000	768			

*** p < .001

(二) 良好的設施維護

在不同的社經地位水準下，不同等級「良好的設施維護」的學校在學生學業成就的差異情形如表 4-4-16。由表 4-4-16 可知，社經地位分級的效果，達.001 顯著水準；「良好的設施維護」分級的效果未達顯著；「社經地位」分級和「良好的設施維護」分級的交互效果，達.05 顯著水準。顯示社經地位高低不同，其學業成就有差別；「良好的設施維護」高低不同，其學業成就無差別；社經地位與「良好的設施維護」會交互影響學生的學

業成就，即不同的社經地位水準下，不同等級「良好的設施維護」的學校在學生學業成就有差異存在。

表 4-4-16 「社經地位」與「良好的設施維護」二因子變異數分析摘要表

來源	平方和	自由度	均方和	F 值	淨相關 Eta ²
社經地位分級	8854.750	3	2951.583	177.303***	.413
良好的設施維護分級	65.973	3	21.991	1.321	.005
社經地位分級×良好的設施維護分級	316.578	9	35.175	2.113*	.025
誤差	12585.238	756	16.647		
總數	125033.000	772			

*** p<.001 * p<.05

「社經地位分級」在「良好的設施維護」單純主要效果如表 4-4-17。由表 4-4-17 可知，在中低社經地位組，不同等級「良好的設施維護」的學校在學生學業成就有差異，達.05 顯著水準。事後比較考驗結果顯示，第一級「良好的設施維護」學校的學生學業成就 (M=13.06) 顯著低於第四級學校 (M=14.73)，第三級「良好的設施維護」學校的學生學業成就 (M=12.98) 也顯著低於第四級學校 (M=14.73)。

(三) 充足的 E 化設備

在不同的社經地位水準下，不同等級「充足的 E 化設備」的學校在學生學業成就的差異情形如表 4-4-18。由表 4-4-18 可知，社經地位分級的效果，達.001 顯著水準；「充足的 E 化設備」分級的效果未達顯著；「社經地位」分級和「充足的 E 化設備」分級的交互效果也未達顯著。顯示社經地位高低不同，其學業成就有差別；「充足的 E 化設備」高低不同，其學業成就無差別；社經地位與「充足的 E 化設備」不會交互影響學生的學業成就，即不同的社經地位水準下，不同等級「充足的 E 化設備」的學校在學生學業成就無差異。

表 4-4-17 「社經地位分級」在「良好的設施維護」單純主要效果變異數分析摘要表

社經地位分級	良好的設施維護分級	平均數	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較	
							Scheffé	LSD
高			66.810	3	22.270	.964		
中高			186.582	3	62.194	4.459	-	-
中低	第一級	13.06	111.142	3	37.047	3.159*	-	第一級<第四級 第三級<第四級
	第二級	14.22						
	第三級	12.98						
	第四級	14.73						
低			31.387	3	10.462	.579		

* p < .05

表 4-4-18 「社經地位」與「充足的E化設備」二因子變異數分析摘要表

來源	平方和	自由度	均方和	F 值	淨相關 Eta ²
社經地位分級	7906.582	3	2635.527	155.019***	.384
充足的E化設備分級	10.463	3	3.488	.205	.001
社經地位分級×充足的E化設備分級	236.169	9	26.241	1.543	.018
誤差	12682.944	746	17.001		
總數	123018.000	762			

*** p < .001

(四) 多元的學習空間

在不同的社經地位水準下，不同等級「多元的學習空間」的學校在學生學業成就的差異情形如表 4-4-19。由表 4-4-19 可知，社經地位分級的效果，達.001 顯著水準；「多元的學習空間」分級的效果，達.05 顯著水準；「社經地位」分級和「多元的學習空間」分級的交互效果，達.05 顯著水準。顯示社經地位高低不同，其學業成就有差別；「多元的學習空間」高

低不同，其學業成就有差別；社經地位與「多元的學習空間」會交互影響學生的學業成就，即不同的社經地位水準下，不同等級「多元的學習空間」的學校在學生學業成就有差異。

表 4-4-19 「社經地位」與「多元的學習空間」二因子變異數分析摘要表

來源	平方和	自由度	均方和	F 值	淨相關 Eta ²
社經地位分級	4182.566	3	1394.189	83.437***	.256
多元的學習空間分級	133.615	3	44.538	2.665*	.011
社經地位分級×多元的學習空間分級	265.976	9	29.553	1.769*	.021
誤差	12181.149	729	16.709		
總數	119469.000	745			

*** p<.001 * p<.05

「社經地位分級」在「多元的學習空間」單純主要效果如表 4-4-20。由表 4-4-31 可知，在高社經地位組，不同等級「多元的學習空間」的學校在學生學業成就有差異，達.05 顯著水準。事後比較結果，第一級「多元的學習空間」學校的學生學業成就 (M=9.22) 顯著高於第四級學校 (M=6.59)，第三級「多元的學習空間」學校的學生學業成就 (M=8.59) 也顯著高於第四級學校 (M=6.59)。

(五) 完善的建築機能

在不同的社經地位水準下，不同等級「完善的建築機能」的學校在學生學業成就的差異情形如表 4-4-21。由表 4-4-21 可知，社經地位分級的效果，達.001 顯著水準；「完善的建築機能」分級的效果未達顯著；「社經地位」分級和「完善的建築機能」分級的交互效果也未達顯著。顯示社經地位高低不同，其學業成就有差別；「完善的建築機能」高低不同，其學業成就無差別；社經地位與「完善的建築機能」不會交互影響學生的學業成就，即不同的社經地位水準下，不同等級「完善的建築機能」的學校在學生學業成就無差異。

表 4-4-20 「社經地位分級」在「多元的學習空間」單純主要效果變異數分析摘要表

社經地位分級	多元的學習空間分級	平均數	平方和	自由度	均方和	F 值	事後比較	
							Scheffé	LSD
高	第一級	9.22	234.462	3	78.154	3.512*	-	第一級> 第四級 第三級> 第四級
	第二級	6.25						
	第三級	8.59						
	第四級	6.59						
中高	第一級	9.26	147.756	3	49.252	3.502*	-	第一級> 第四級 第三級> 第四級
	第二級	7.00						
	第三級	8.90						
	第四級	7.20						
中低			13.959	3	4.653	.390		
低			9.773	3	3.258	.175		

* p < .05

表 4-4-21 「社經地位」與「完善的建築機能」二因子變異數分析摘要表

來源	平方和	自由度	均方和	F 值	淨相關 Eta ²
社經地位分級	8319.734	3	2773.245	164.066***	.399
完善的建築機能分級	57.056	3	19.019	1.125	.005
社經地位分級×完善的建築機能分級	171.330	9	19.037	1.126	.013
誤差	12525.283	741	16.903		
總數	122669.000	757			

*** p < .001

綜合以上，學校設施品質的組成，包括「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的巨化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」五個因素。分別以基礎學力和社經地位為調節變項，不同等級的

學校設施品質因素對學生學業成就的影響如下：

(1) 以基礎學力為調節變項

所有基礎學力組別，不同等級「舒適的教室環境」和「充足的E化設備」的學校在學生學業成就均無顯著差異。而不同等級「良好的設施維護」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」學校在學生學業成就上則有顯著差異。

在中低和低基礎學力組，「多元的學習空間」和「完善的建築機能」的差異方向，傾向於較高等級的學校優於較低等級的學校。

在高基礎學力組，「良好的設施維護」的差異方向，反而傾向於較高等級的學校劣於較低等級的學校。這樣的研究結果讓人納悶，仔細推敲，具有一定的合理性。「良好的設施維護」主要在於環境的整潔維持和校舍建築與教室家具的維護，而高基礎學力學校（尤其是金字塔頂端的學校）多數為設立年代久遠的學校，校舍建築歷經歲月洗禮，維護不易，且學生皆為天之驕子，以課業為要務，往往不重視環境的整潔維持，如此，反果為因的結果，產生「學校設施維護愈差，學生的學業成就愈高」的荒謬現象。

(2) 以社經地位為調節變項

所有社經地位組別，不同等級「舒適的教室環境」和「完善的建築機能」的學校在學生學業成就均無顯著差異。而不同等級「良好的設施維護」、「充足的E化設備」和「多元的學習空間」學校在學生學業成就上則有顯著差異。

在中低社經地位組，「良好的設施維護」的差異方向並不明確。「多元的學習空間」的差異方向，傾向於較高等級的學校優於較低等級的學校。

在中高社經地位組，「充足的E化設備」的差異方向也不明確。「多元的學習空間」的差異方向，則傾向於較高等級的學校優於較低等級的學校。

在高社經地位組，「多元的學習空間」的差異方向，傾向於較高等級學校設施品質因素的學校優於較低等級的學校。

肆、有效預測學生學業成就的學校設施品質因素

學校設施品質的組成，包括「舒適的教室環境」、「良好的設施環境」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」五個因素。為了解能夠有效預測學生學業成就的學校設施品質因素，以下採用強迫進入法來進行多元迴歸分析。

採用強迫進入法來進行迴歸模式的檢驗，以檢驗「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」等五個學校設施品質因素因素，對於學生學業成就的解釋力。以學校設施品質因素預測學業成就的多元迴歸模式如表 4-4-22。由表 4-4-22 可知，五個學校設施品質因素對於學生學業成就整體的 R^2 為.036，表示五個學校設施品質因素可以解釋學生學業成就 3.6%的變異量。學校設施品質因素僅有「多元的學習空間」對於學生學業成就具有顯著解釋力，達.001 水準；學校在「多元的學習空間」的分數愈高，學生的學業成就愈佳。本研究結果與 Geier (2007) 的研究相符合，Geier 曾指出，以迴歸分析技術分析，學校設施狀況對學生學業成就具有些微影響並達顯著水準。

表 4-4-22 以學校設施品質因素預測學業成就的多元迴歸模式

模式	未標準化係數		標準化係數	t	R	R ²
	B 估計值	標準誤	Beta 分配			
舒適的教室環境	-.130	.143	-.046	-.913		
良好的設施維護	-.086	.110	-.042	-.784		
充足的E化設備	-.083	.130	-.030	-.634	1.89	.036
多元的學習空間	.400	.087	.229	4.591***		
完善的建築機能	.006	.057	.006	.104		

*** p<.001

第五節 學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為、 與學生學業成就的關係

本章節探討臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為、與學生學業成就的關係，主要問題包括：(1)學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為，以及學生學業成就之間是否有相關存在？(2)學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為，對於學生學業成就的關係模式為何？茲分別說明如下：

壹、學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為、學生學業成就之間的相關

臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為、學生學業成就之間的相關，可從其彼此之間的 Pearson 相關係數來了解（詳表 4-5-1）。學校設施品質與教師態度（ $r=0.537$ ）、學生態度（ $r=0.532$ ）和學業成就（ $r=0.097$ ）都呈正相關，與學生偏差行為（ $r=-0.098$ ）呈負相關，皆達到統計上的顯著；學校設施品質和教師異動呈負相關（ $r=-0.033$ ），但未達顯著。

教師態度與學校設施品質（ $r=0.537$ ）、學生態度（ $r=0.639$ ）和學業成就（ $r=0.212$ ）呈正相關，與學生偏差行為（ $r=-0.114$ ）呈負相關，皆達到統計上的顯著；教師態度和教師異動呈負相關（ $r=-0.045$ ），但未達顯著。

教師異動與學生態度（ $r=-0.082$ ）和學業成就（ $r=-0.307$ ）呈負相關，與學生偏差行為（ $r=0.120$ ）呈正相關，皆達到統計上的顯著。與學校設施品質呈負相關（ $r=-0.033$ ），但未達顯著。

學生態度與學校設施品質（ $r=0.532$ ）和教師態度（ $r=0.639$ ）呈正相關，與教師異動（ $r=-0.082$ ）和學生偏差行為（ $r=-0.229$ ）呈負相關，皆達到統

計上的顯著。

學生偏差行為與學校設施品質 ($r=-0.098$)、教師態度 ($r=-0.114$) 和學生態度 ($r=-0.229$) 呈負相關，與教師異動呈正相關 ($r=0.120$)，皆達到統計上的顯著。

至於學生學業成就，除了與學校設施品質有正相關 ($r=0.097$) 外，與教師態度 ($r=0.212$)、學生態度 ($r=0.353$) 和基礎學力 ($r=0.907$) 均有顯著正相關，與教師異動 ($r=-0.307$) 和偏差行為 ($r=-0.393$) 均有顯著負相關，尤其與基礎學力的相關高達九成，是關聯性最高的一組變項。

表 4-5-1 學校設施品質與教育成果有關因素的相關

	學校設施 品質	教師態度	教師異動	學生態度	偏差行為	學業成就	基礎學力
教師態度	0.537**						
教師異動	-0.033	-0.045					
學生態度	0.532**	0.639**	-0.082*				
偏差行為	-0.098**	-0.114**	0.120**	-0.229**			
學業成就	0.097**	0.212**	-0.307**	0.353**	-0.393**		
基礎學力	0.042	0.176**	-0.377**	0.276**	-0.217**	0.907**	
社經地位	0.018	-0.067	0.371**	-0.046	0.042	-0.241**	-0.320**

** $p < .01$ * $p < .05$

綜言之，臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為和學生學業成就之間的關係，以學校設施品質、教師態度、學生態度和學業成就等四個變項成一群組，彼此呈正相關；教師異動行為和學生偏差行為等兩個變項另成一群組，與學校設施品質等變項呈負相關，各變項之間的相關程度介於低度至中高度相關 ($r=-.082 \sim r=0.639$)。除了教師異動與學校設施品質和教師態度的相關未達顯著之外，其餘變項之間的相關均達顯著。

學生態度與學生學業成就呈正相關，支持了林世農 (2009)、邱佳椿 (2003)、謝文欣 (2009)、謝敏青 (2007)、吳登坤 (2008)、吳悅如 (2009)、

林慧玉(2006)、黃雁祥(2009)和戴振堯(2008)等人的研究結論。教師態度與學生學業成就呈正相關，與 Hoy 等人(1998)、Tschannen-Moran 等人(2006)、李介麟(2006)和王聖閔(1993)的研究結果一致。學生偏差行為和學生學業成就呈負相關，與 O'Neil 和 Oats(2000)、Gronna 和 Chin-Chance(1999)的研究結果相同。教師異動與學生學業成就呈負相關，證實 Hoy 等人(1991)、O'Neil 和 Oats(2000)的研究發現。教師異動與學生偏差行為呈正相關，與 O'Neil 和 Oats(2000)的研究結果相同。Morris(2003)研究結果發現，物質環境品質、教師滿意度與學生偏差行為之間具有中度相關，也在本研究中獲得證實。

教師異動行為與教師態度之間無相關存在，打破了一般對於「教師的組織承諾愈高，教師的異動行為愈少」的想像。探究其原因，從統計資料的性質來探討，可能因為教師異動率偏低，以致無法精確反應兩者之間的關係。從教育現場的實況來了解，問卷調查的對象皆為目前在校的教師，而非異動的教師，調查的內容是教師對目前學校的組織承諾，而教師異動行為是調查各校教師實際異動的情形，因此，教師態度和教師異動的探討對象是兩個完全不同的族群，自然難以有顯著相關。另一方面，國內高中教師出缺甄選的員額極少，即使教師有心轉換學校，實現的機會極為渺茫，這可能也是教師的態度和異動行為沒有緊密聯繫的原因。

貳、學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為，對於學生學業成就的關係模式

本研究利用結構方程模型(SEM)的統計分析技術，來探討學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為，對於學生學業成就的關係模式。

從上述表 4-5-1 各變項彼此之間的相關情形，可以得到以下的假設：

- (1) 學校設施品質會影響教師態度。
- (2) 學校設施品質會影響學生態度。
- (3) 學校設施品質會影響學生偏差行為。

- (4) 學校設施品質會影響學生學業成就。
- (5) 教師態度會影響學生態度。
- (6) 教師態度會影響學生偏差行為。
- (7) 教師態度會影響學生學業成就。
- (8) 學生態度會影響教師異動。
- (9) 學生態度會影響學生偏差行為。
- (10) 學生態度會影響學生學業成就。
- (11) 教師異動會影響學生偏差行為。
- (12) 教師異動會影響學生學業成就。
- (13) 學生偏差行為會影響學生學業成就。
- (14) 學生基礎學力會影響教師態度。
- (15) 學生基礎學力會影響教師異動。
- (16) 學生基礎學力會影響學生態度。
- (17) 學生基礎學力會影響學生偏差行為。
- (18) 學生基礎學力會影響學生學業成就。
- (19) 學生社經地位會影響教師異動。
- (20) 學生社經地位會影響學生學業成就。
- (21) 學生社經地位會影響學生基礎學力。

根據以上 21 個假設，提出假想的路徑關係模型如圖 4-5-1，並據以設計及撰寫 SEM 的程式語法（邱皓政，2003）。執行 LISREL 8.52 後，輸出的適配後路徑關係圖稱為「學業成就影響因素路徑分析探索模式」，如圖 4-5-2。接下來進行模型整體適配度檢驗，學業成就影響因素路徑分析探索模式之適配度考驗指標如表 4-5-2。

整體而言，學業成就影響因素路徑分析探索模式的絕對適配度量測和增值適配度量測，皆通過要求的接受值；而簡效適配量測的 AIC 和 CN 指標也通過接受值，顯示本模式堪稱符合實證資料的一個模式。惟檢視內在結構適配度發現，「學生態度→教師異動」、「教師態度→學業成就」、「學校設施品質→偏差行為」、「教師態度→偏差行為」和「學校設施品質→學業成就」等五項路徑係數，t 考驗均未達顯著，因此針對這些變項修正學業成就影響因素關係模式，並重新執行 LISREL。

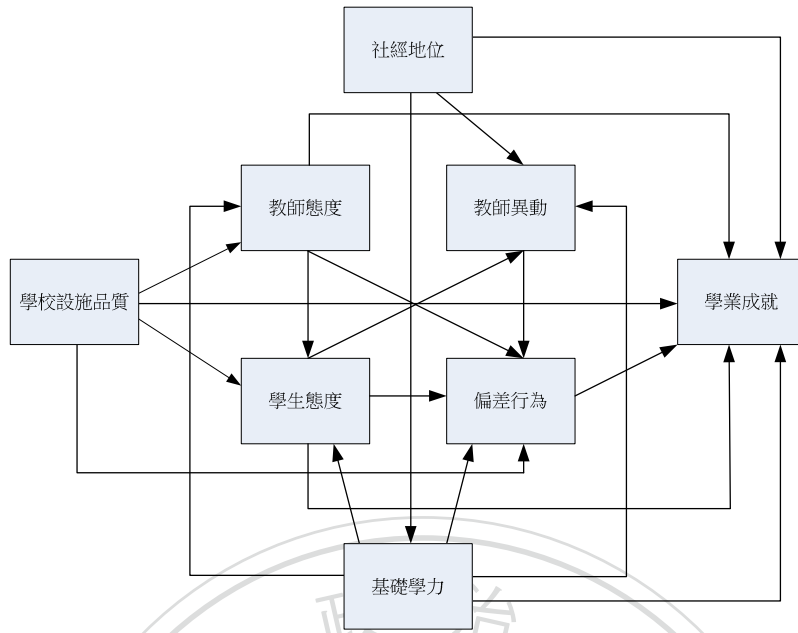
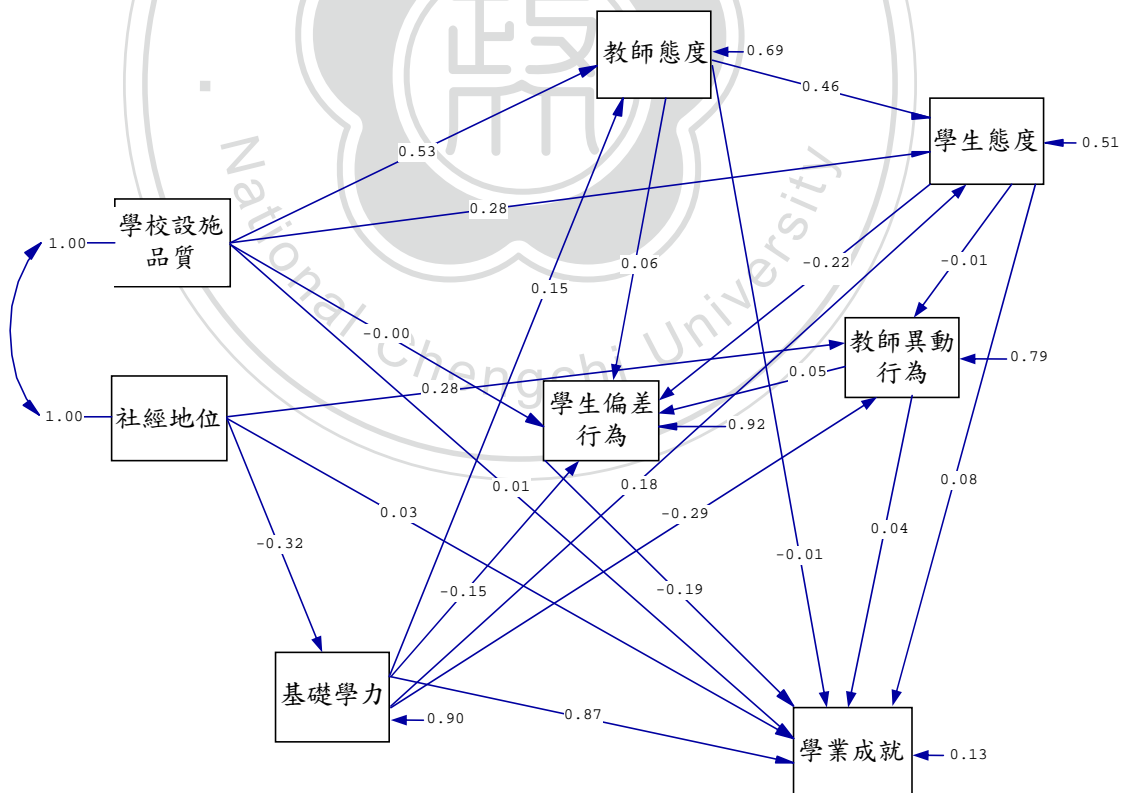


圖 4-5-1 學業成就影響因素路徑分析的假設模型



Chi-Square=8.09, df=6, P-value=0.23177, RMSEA=0.022

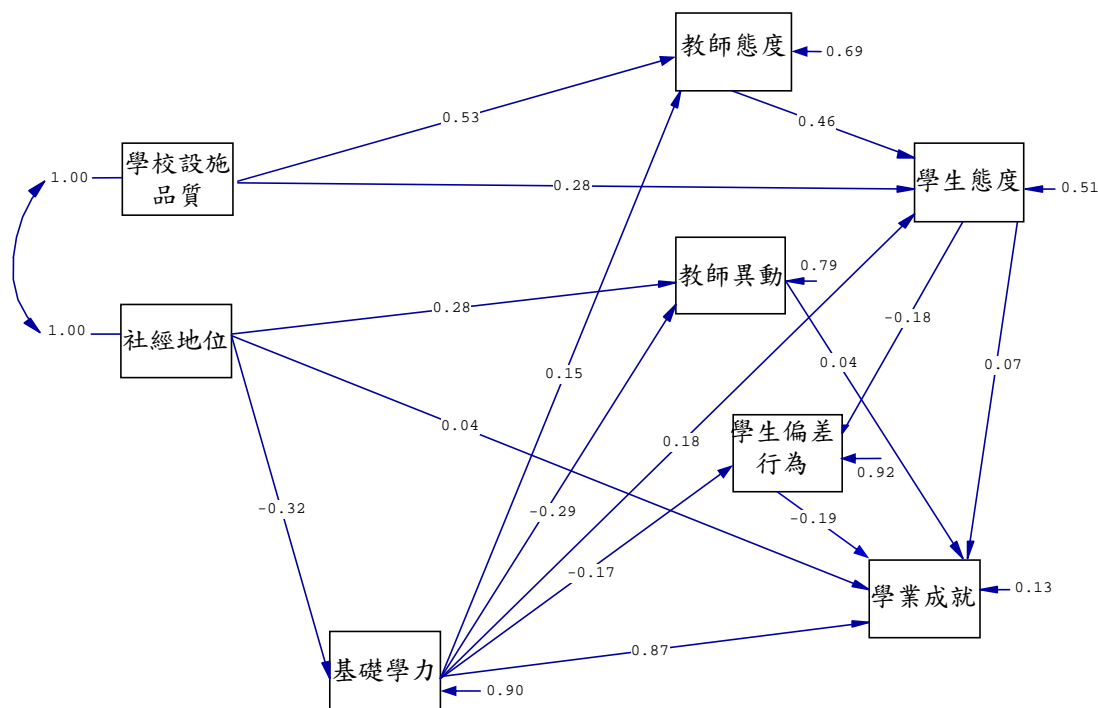
圖 4-5-2 學業成就影響因素路徑分析探索模式

執行 LISREL 後，輸出的適配後路徑關係圖稱為「學業成就影響因素路徑分析模式」，如圖 4-5-3。接下來進行模型整體適配度檢驗，學業成就影響因素關係模式之適配度考驗指標如表 4-5-3。

表4-5-2 學業成就影響因素路徑分析探索模式之適配度考驗指標

適配指標	判斷規準（註）	適配情形
絕對適配度量測		
χ^2 with 6 Degrees of Freedom= 8.09 (P = 0.23)	χ^2 愈小愈好，且未達顯著	良好適配
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 2.09	愈小愈好	適配
Goodness of Fit Index (GFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Standardized RMR = 0.019	< 0.05	良好適配
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.022	< 0.05，表示良好適配 < 0.08，表示合理適配 < 0.10，表示普通適配 > 0.10，表示不良適配	良好適配
Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.098 ECVI for Saturated Model = 0.10 ECVI for Independence Model = 2.97	ECVI愈小愈好，小於獨立模式的ECVI值，且小於飽和模式之ECVI值	適配
增值適配度量測		
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.98	> 0.9	良好適配
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Normed Fit Index (NFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Comparative Fit Index (CFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Incremental Fit Index (IFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Relative Fit Index (RFI) = 0.98	> 0.9	良好適配
簡效適配度量測		
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.17	> 0.5	不適配
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.21	> 0.5	不適配
Independence AIC = 2055.30 Model AIC = 68.09 Saturated AIC = 72.00	AIC愈小愈好，小於獨立模式的AIC值，且小於飽和模式之AIC值	適配
Critical N (CN) = 1440.73	適當樣本數，至少CN > 200	良好適配

註：判斷規準係依據余民寧（2006）LISREL 程式適配指標之使用的建議判斷標準



Chi-Square=11.78, df=12, P-value=0.46341, RMSEA=0.000

圖 4-5-3 學業成就影響因素路徑分析模式

由表 4-5-3 可知，模型適配度分析相當理想，WLS 卡方值為 11.78 (df=12, p=0.46)，未達顯著；RMSEA 值為 0.00，小於 0.05，其他如 GFI、RMR、AGFI、NNFI、NFI、CFI、IFI、RFI 等指標，均顯示良好適配，簡效適配量測的 PGFI 和 PNNFI 指標雖仍然未達到標準，但已十分接近。另檢視輸出報表的 MI 指數，無任何大於 5 可以進行增補的參數。再次進行內在結構適配度檢核，所有路徑係數均達顯著。綜言之。比較兩種模式的整體和內在結構的適配度，學業成就影響因素路徑分析模式更優於學業成就影響因素關係探索模式。

本研究以結構方程模型(SEM)的統計分析技術，完成學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為，對於學生學業成就的關係路徑分析模式的探討，並確立了「學業成就影響因素路徑分析模式」。

表4-5-3 學業成就影響因素路徑分析模式之適配度考驗指標

適配指標	判斷規準（註）	適配情形
絕對適配度量測		
χ^2 with 6 Degrees of Freedom= 11.78 (P = 0.46)	χ^2 愈小愈好，且未達顯著	良好適配
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 0.0	愈小愈好	適配
Goodness of Fit Index (GFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Standardized RMR = 0.019	< 0.05	良好適配
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0	< 0.05，表示良好適配 < 0.08，表示合理適配 < 0.10，表示普通適配 > 0.10，表示不良適配	良好適配
Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.087	ECVI愈小愈好，小於獨立	適配
ECVI for Saturated Model = 0.10	模式的ECVI值，且小於飽	
ECVI for Independence Model = 2.97	和模式之ECVI值	
增值適配度量測		
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.99	> 0.9	良好適配
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Normed Fit Index (NFI) = 0.99	> 0.9	良好適配
Comparative Fit Index (CFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Incremental Fit Index (IFI) = 1.00	> 0.9	良好適配
Relative Fit Index (RFI) = 0.99	> 0.9	良好適配
簡效適配度量測		
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.33	> 0.5	不太適配
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.43	> 0.5	不太適配
Independence AIC = 2055.30 Model AIC = 59.78 Saturated AIC = 72.00	AIC愈小愈好，小於獨立模 式的AIC值，且小於飽和模 式之AIC值	適配
Critical N (CN) = 1440.73	適當樣本數，至少CN > 200	良好適配

註：判斷規準係依據余民寧（2006）LISREL 程式適配指標之使用的建議判斷標準

本模式顯示，各影響變項與學生學業成就的關係，呈現一定的因果路徑。「學校設施品質」透過「教師態度」、「學生態度」和「學生偏差行為」間接地影響學生「學業成就」，沒有直接影響。「教師態度」對於學生「學

業成就」也沒有直接影響，而是透過「學生態度」和「學生偏差行為」間接影響。「教師異動」可以直接影響學生的「學業成就」，卻沒有間接影響力。「學生態度」對學生學業成就影響的管道很多元，既可以直接影響學生「學業成就」，也可以透過「學生偏差行為」間接影響。「學生偏差行為」則只能直接影響學生「學業成就」。學校設施品質、教師態度、教師異動行為、學生態度與學生偏差行為等影響變項，藉由直接效果和間接效果來影響學業成就，各變項的效果分析如表 4-5-4。

由表 4-5-4 可知，控制變項「基礎學力」，是對於學生學業成就最重要的影響因素，整體效果達.92，其中幾乎全是直接效果的貢獻，間接效果僅占.05，學生高中入學成績的高低，幾乎決定了三年後的學測成績，入學成績愈高，學測成績也愈優。其次重要的影響因素是另一個控制變項「社經地位」，整體效果達 0.25，與前項基礎學力不同的是，影響效果多來自間接影響（0.28），值得特別關注的是，社經地位的直接影響雖小但是負值（-0.03），經過中介效應的影響，使社經地位的影響方向逆轉成為正向的影響力。社經地位是以低收入戶比率代表，低收入戶比率愈低表示社經地位愈高，這樣的結果顯示，社經地位的直接影響是，當社經地位愈低，學生學業成就愈佳，惟透過教師態度和行為、學生態度和行為等因素影響的間接效果，最後的結果是，學生的社經地位愈高，學生的學業成就愈高；反之，學生的社經地位愈低，學生的學業成就愈低。

繼基礎學力和社經地位之後，影響學生學業成就的重要變項是學生變項，包括學生偏差行為和學生學習態度。整體效果分別為 0.19 和 0.11，學生偏差行為和學生學習態度的影響效果均多來自直接效果（0.19 和 0.7）。學校設施品質和教師態度的影響效果差不多，各為 0.06 和 0.05，全部都來自間接效果。教師異動的影響效果最小，整體效果為 0.04，全部來自直接效果。以上各變項間的直接效果、間接效果和整體效果，皆達顯著水準。

表 4-5-4 學業成就影響因素路徑分析模式的效果分析

自變項	依變項												
	學業成就		教師態度		學生態度		教師異動		偏差行為		基礎學力		
	效 果	t	效 果	t	效 果	t	效 果	t	效 果	t	效 果	t	
學校設施品質													
外 行 變 項	直接	-	-	.53	16.84*	.28	8.67*	-	-	-	-	-	
	間接	.06	6.32*	-	-	.24	10.76*	-	-	-1.10	-4.64*	-	
	整體	.06	6.32*	.53	16.84*	.52	16.99*	-	-	-1.10	-4.64*	-	
低收比率													
內 行 變 項	直接	.04	2.34*	-	-	-	-	.28	7.84*	-	-	-3.2	-8.89*
	間接	-.28	-8.40*	-.05	-4.28*	-.08	-6.06*	.09	5.98*	.07	4.84*	-	-
	整體	-.25	-6.93*	-.05	-4.28*	-.08	-6.06*	.37	10.52*	.07	4.84*	-3.2	-8.89*
教師態度													
內 行 變 項	直接	-	-	-	-	.46	13.98*	-	-	-	-	-	
	間接	.05	6.12*	-	-	-	-	-	-	-.08	-4.56*	-	
	整體	.05	6.12*	-	-	.46	13.98*	-	-	-.08	-4.56*	-	
學生態度													
內 行 變 項	直接	.07	5.08*	-	-	-	-	-	-	-.18	-4.82*	-	
	間接	.04	4.55*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	整體	.11	6.80*	-	-	-	-	-	-	-.18	-4.82*	-	
教師異動													
內 行 變 項	直接	.04	2.42*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	間接	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	整體	.04	2.42*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
偏差行為													
內 行 變 項	直接	-.19	-13.61*	-	-	-.18	-4.82*	-	-	-	-	-	
	間接	-	-	-.08	-4.56*	-	-	-	-	-	-	-	
	整體	-.19	-13.61*	-.08	-4.56*	-.18	-4.82*	-	-	-	-	-	
基礎學力													
內 行 變 項	直接	.87	55.55*	.15	4.88*	.18	6.67*	-.29	-8.08*	-.17	-4.42*	-	
	間接	.05	4.89*	-	-	.07	4.61*	-	-	-.05	-4.17*	-	
	整體	.92	55.96*	.15	4.88*	.25	8.28*	-.29	-8.08*	-.21	-5.77*	-	

本研究最為關切的影響途徑，學校設施品質對於學生學業成就的影響整體效果為 0.06，具有統計上的顯著性。學校設施品質對於學生學業成就

的影響力完全來自間接效果，對照圖 4-5-3，可以了解「教師態度」、「學生態度」和「學生偏差行為」扮演著中介的角色。學校設施品質對學生學業成就的影響途徑包括以下四條：

1. 學校設施品質→教師態度→學生態度→學業成就，其效果為：

$$(0.53) \times (0.46) \times (0.07) \doteq 0.02$$

2. 學校設施品質→教師態度→學生態度→學生偏差行為→學業成就，其效果為：

$$(0.53) \times (0.46) \times (-0.18) \times (-0.19) \doteq 0.01$$

3. 學校設施品質→學生態度→學業成就，其效果為：

$$(0.28) \times (0.07) \doteq 0.02$$

4. 學校設施品質→學生態度→學生偏差行為→學業成就，其效果為：

$$(0.28) \times (-0.18) \times (-0.19) \doteq 0.01$$

這個研究結果呼應了 Durán-Narucki (2008) 以及 Evans、Yoo 和 Sipple (2010) 的研究結論，在學校設施品質與學生學業成就之間，存在某些調節的機制，學生行為即扮演著重要的中介的角色。Durán-Narucki 發現學校設施品質不良，學生出席率低，學生在英文和數學標準測驗的得分也較低。學生出席率在學校設施品質對學生英文測驗成績的影響之間，係完全的中介者；對於學生數學測驗成績則為部分的中介者。Evans、Yoo 和 Sipple 則發現，學校設施品質和學生流動率在學生標準成就測驗成績的主要影響皆達顯著，學校設施品質和學生流動的交互影響在學生成績上也達顯著。

表 4-5-4 也說明了學校設施品質對於其他教育成果變項的影響。學校設施品質對於教師態度的影響整體效果為 0.53，t 值為 16.84，大於 1.96，具有統計上的顯著性。學校設施品質對於教師態度的影響力頗高且完全來自直接效果，對照圖 4-5-3，可以清楚了解「學校設施品質」對於「教師態度」的直接影響狀況。學校設施品質愈佳，教師對於學校的忠誠認同和努力意願就愈強。

學校設施品質對於學生態度的影響整體效果為 0.52，在統計上達顯著。學校設施品質對於學生態度的影響力不低，直接效果和間接效果大約

各半 (0.28 和 0.24)，對照圖 4-5-3，可以明瞭「學校設施品質」對於「學生態度」的影響途徑。學校設施品質對學生態度的影響途徑有二：其一為「學校設施品質」→「學生態度」的直接影響；其二為「學校設施品質」→「教師態度」→「學生態度」的間接影響。學校設施品質愈佳，學生對於學校的認同和學習熱忱就愈強。

學校設施品質對於教師異動沒有任何影響效果。

學校設施品質對於學生偏差行為的影響整體效果為-0.10，雖然影響效果不太高，但是具有統計的顯著性。學校設施品質對於學生偏差行為的影響力完全來自間接效果，對照圖 4-5-3，可以明瞭「學校設施品質」對於「學生偏差行為」的影響途徑。學校設施品質對學生偏差行為的影響，係以學生態度為中介，即「學校設施品質」→「學生學習態度」→「學生偏差行為」。學校設施品質愈佳，愈少發生學生偏差行為。

本研究與國外的相關研究 (Bullock, 2007; Cash, 1993; Cervantes, 1999; Crook, 2006; Duran-Narucki, 2008; Earthman & Lemasters, 1996; Earthman, Cash, & Van Berkum, 1995; Hines, 1996; Lanham, 1999; O'Sullivan, 2006) 獲得一致的結論：學校設施品質確實會影響學生學業成就。學校設施品質即使沒有直接的影響效果，但是透過教師態度、學生態度和學生行為，對於學生學業成就也會產生一定的影響效力。

學校設施品質的重要性值得關注，因為本研究也發現，對於學生學業成就來說，除了學生基礎學力和社經地位具有關鍵的影響力之外，學校設施品質與教師態度和教師異動的影響力相仿，甚至超越教師態度和的教師異動，這是教育行政工作者和學校設施規劃者的重要訊息，學校設施品質不容忽視。

Cash (1993) 認為學校物理環境特性影響學生學業成就和行為，可以概分為直接影響因素和間接影響因素兩大類。照明、音響、氣候、色彩、建築年齡和密度等物理環境特性，均屬於直接影響因素，直接影響學生成績和行為。學校物理環境特性中的「美感」，指建築的外觀和維護的情形，是間接影響因素，學校設施的美感透過學生態度和教師態度，間接影響學生成績和行為。若參考Cash的理論，將學校設施品質的五個因素加以分

類，「舒適的教室環境」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」都是屬於學生學業成就的直接影響因素；唯一「良好的設施維護」屬於學生學業成就的間接影響因素。

本研究結果發現學校設施品質因素與教師態度和學生態度的關係為：學校在「舒適的教室環境」、「充足的E化設備」和「完善的建築機能」的表現愈好，教師態度愈佳。學校在「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」和「完善的建築機能」的表現愈好，學生態度愈佳。教師態度有關的因素全數為直接影響因素，學生態度有關的因素亦以直接影響因素為主，另外包含間接影響因素，因此，Cash的兩因素影響論並未得到證實。一方面學校設施品質對於學生學業成就沒有直接影響力，完全被教師態度、學生態度和學生行為等因素中介，成為間接影響力。另一方面學校設施品質是全面、整體的概念，學校設施品質對教師或學生態度的影響，不侷限於學校建築的外觀和維護情形。

Uline和Tschannen-Moran (2008) 曾建議，進行學校設施品質和學生學業成就的實證研究，應該反映出物質特性如何影響態度和行為的複雜動力學，因為學校設施的個別物質特性和學生學業成就之間的關連性，有些影響明確屬於物質性，其他則和社會因素有關，而這些社會影響一般是交互影響的。本研究結果證實了Uline和Tschannen-Moran的睿智觀察，學校設施品質對學生學業成就的影響是一個複雜的過程，中介效應和調節作用都在此過程中歷歷呈現，若未將教師態度與行為、學生態度與行為等教育成果的相關變項一起納入探討，本研究將難以探究問題的底蘊，更無法得到如此豐碩的成果。

第五章 結論與建議

本研究旨在探討學校設施品質與教育成果之關係，以臺灣區公立普通高級中學共計127所學校為研究對象，並依各縣（市）行政區的國立和縣（市）立校數比例，分層抽取74所學校作為研究樣本。

本研究的自變項為學校設施品質。依變項為教育成果，包括教師態度、教師異動行為、學生態度、學生偏差行為和學生學業成就。控制變項為學生基礎學力和社經地位。為蒐集相關資料，本研究自編「學校設施品質與師生態度問卷」，以教師為問卷填答對象，總共發出問卷888份，回收772份，回收率為86.94%。另編製「教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表」，以校長為調查對象，總共發出調查表74份，回收67份，回收率為90.54%。學生學業成就係以各校參加大考中心辦理之學科能力測驗平均成績的原始級分，轉換為20級參照等級作為代表。

本研究主要目的在了解目前臺灣區公立普通高中學校設施品質現況，以及學校設施品質與教師異動行為、學生態度、學生偏差行為和學生學業成就的關係，並試圖建立學校設施品質與教育成果關係模式。研究者使用SPSS for Windows 18.0版和LISREL 8.52版，進行描述性統計、因素分析、相關分析、變異數分析、多元迴歸分析、驗證性因素分析和因果路徑分析等統計分析，獲得以下結論。

第一節 結論

壹、臺灣區公立普通高中的學校設施品質屬於中高程度，校際之間有落差。

整體來說，臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質屬於中高程度，

惟校際之間有落差存在。「充足的E化設備」表現最佳，可能是教育部與地方教育局近年大力推動建置校園電腦、網路和投影機等E化設備，已獲得具體成效，惟須注意的是「充足的E化設備」的峰度偏低闊峰，「充足的E化設備」在校際之間的落差問題仍值得關切。「良好的設施維護」分數最低，且分布集中，顯示設施維護較不理想為各校普遍的情形。此現象可能反映出學校維護人力不足的問題嚴重。近年教育部落實人力精簡方案，公立普通高級中學的工友員額大幅削減，遇缺不補，致使學校設施維護人力匱乏，這個問題日益惡化，實在是改善學校設施品質的重大隱憂。「完善的建築機能」的表現最為分散，反映「完善的建築機能」在校際之間的落差最大，也是學校在努力提升學校設施品質時最可以著力之處。然而，「完善的建築機能」與其他學校設施品質因素相較，更具有全面性和整體性，即不能僅思考單一項目的學校設施品質改善，而必須以校園整體規劃的思維來著手，需要更高層的專業性、更鉅觀的整合性、以及更龐大的經費和更長久的時間。教育主管機關和學校當局必須有清楚的認知和斷然的決心，彼此密切配合來逐步實踐才有機會克竟其功。

貳、「學校類型」、「學校轄屬」、「學生性別偏向」、「學校規模」和「學校密度」等背景變項，對於學校設施品質有所影響。其中以「學校密度」最能反映學校設施品質。

不同背景變項的學校設施品質差異情形，就學校類型而言，純高中學校設施品質優於完全中學。學校類型的學校設施品質差異，主要在於「多元的學習空間」和「完善的建築機能」。就學校轄屬而言，縣立高中的學校設施品質最不理想，國立高中和市立高中沒有顯著差異；學校轄屬的學校設施品質差異，主要也在於「多元的學習空間」和「完善的建築機能」。就學生性別偏向而言，男校學校設施品質最不理想，女校和男女混收的學校沒有顯著差異；學生性別偏向的學校設施品質差異很廣泛，包括：「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」和「完善的建築機能」。就學校規模而言，48班以下學校的學校設施品質最優，48班以上的各種規模差異都不顯著。學校規模的學校設施品質差異，主要在於「良好的設施維護」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」上。就學校密度而言，每生所占校地面積為45m²以上學校，學校設施品質最優。

學校密度的學校設施品質的差異是全面的，包括：「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」等所有的學校設施品質因素，都呈現品質上的落差。因此，學校規模和學校密度是最能代表學校設施品質的學校背景變項。

參、學校設施品質與教師的組織承諾呈中度正相關。「舒適的教室環境」、「充足的E化設備」和「完善的建築機能」等學校設施品質因素，能有效預測教師的組織承諾。

學校設施品質與教師組織承諾的相關係數為.537，達.01的顯著水準。學校設施品質的五個因素：「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」，與教師組織承諾的兩個因素：「忠誠認同」和「努力意願」，各因素之間均呈顯著正相關，皆達.01的顯著水準，程度介於中低度至中度，相關係數分別為.360、.302、.354、.301、.393、.419、.422、.421、.383 和.495。

不同等級學校設施品質的學校在教師組織承諾的差異比較，第一級學校設施品質學校的教師組織承諾顯著優於第二級學校，第二級學校優於第三級學校，第三級學校優於第四級學校。換言之，學校設施品質等級愈優的學校，教師組織承諾愈佳。

以學校設施品質因素預測教師組織承諾的多元迴歸模式對於教師組織承諾的解釋力頗佳，可以解釋教師組織承諾29.9%的變異量。學校設施品質因素有「舒適的教室環境」、「充足的E化設備」和「完善的建築機能」，對於教師組織承諾具有顯著的解釋力。學校在「舒適的教室環境」、「充足的E化設備」和「完善的建築機能」的表現愈好，教師的組織承諾就愈佳。

肆、學校設施品質與學生的學習態度呈中度正相關。「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」和「完善的建築機能」等學校設施品質因素，能有效預測學生的學習態度。

學校設施品質與學生學習態度的相關係數為.532，達.01的顯著水準。學校設施品質的五個因素：「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充

足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」，與學生學習態度的兩個因素：「學校認同」和「學習熱忱」，各因素之間均呈顯著正相關，皆達.01的顯著水準，程度介於中低度至中度，相關係數分別為.370、.357、.337、.351、.442、.392、.450、.329、.332和.427。

不同等級學校設施品質的學校在學生學習態度的差異比較，第一級學校設施品質學校的學生學習態度顯著優於第二級學校，第二級學校優於第三級學校，第三級學校優於第四級學校。換言之，學校設施品質等級愈優的學校，學生學習態度愈佳。

以學校設施品質因素預測學生學習態度的多元迴歸模式對於學生學習態度的解釋力頗佳，可以解釋教師組織承諾28.9%的變異量。學校設施品質因素有「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」和「完善的建築機能」，對於學生學習態度具有顯著的解釋力。學校在「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」和「完善的建築機能」的表現愈好，學生學習態度就愈佳。

伍、學校設施品質與學生偏差行為呈低度負相關。學校在「完善的建築機能」表現愈好，學生偏差行為就愈少。

學校設施品質與學生偏差行為的相關係數為-.098，達.01的顯著水準。學校設施品質的五個因素中，「多元的學習空間」和「完善的建築機能」與學生偏差行為呈低度負相關，達.01的顯著水準，其餘因素皆未具有統計上的顯著性。概括而言，學校設施品質愈佳，愈少發生學生偏差行為；尤其在「多元的學習空間」和「完善的建築機能」上表現較好的學校，學生偏差行為發生率較低。

陸、學校設施品質與學生學業成就呈低度正相關，「多元的學習空間」能有效預測學生學業成就。

學校設施品質與學生學業成就的相關係數為.097，達.01的顯著水準；若控制學生的基礎學力，兩者的相關係數為.139，達.001的顯著水準；若控制學生的社經地位，兩者的相關係數為.104，達.001的顯著水準。若以基礎學力和社經地位兩個變項作為控制變項，兩者相關係數為.135，達.001

的顯著水準。因此，整體而言，在不同的控制變項下，學校設施品質和學生學業成就均呈現低度正相關，且具有統計上的顯著性。因此，學校設施品質愈優，學生學業成就愈佳。學校設施品質的五個因素中，以「多元的學習空間」可以有效地預測學生的學業成就。

柒、學校設施品質對於基礎學力低的學校比基礎學力高的學校，在學生學業成就上有更大的正面影響力。

就低基礎學力學校而言，學校設施品質與學生學業成就的相關為.210，達.01顯著水準；就中低基礎學力學校而言，兩者相關為.287，達.01顯著水準；就中高基礎學力學校而言，兩者相關為-.004，未達顯著；就高基礎學力學校而言，兩者相關為-.203，達.01顯著水準。綜言之，對於低和中低基礎學力的學校，學校設施品質與學業成就具有顯著的正相關；對於中高基礎學力的學校，學校設施品質與學業成就無相關；對於高基礎學力的學校，學校設施品質與學業成就反而呈現顯著負相關。因此，學校設施品質對於基礎學力較低的學校有較大的正面影響力，學校設施品質愈優，學生學業成就表現愈佳；至於基礎學力較高的學校，學校設施品質對於學生學業成就的影響較不明顯。

捌、學校設施品質對於學生學業成就的影響來自間接效果，由「教師態度」、「學生態度」和「學生偏差行為」扮演中介的角色。

本研究利用結構方程模型(SEM)的統計分析技術，完成學校設施品質、教師態度與行為、學生態度與行為，對於學生學業成就的關係模式的探討，並確立了學業成就影響因素的路徑分析模型。學校設施品質對於學生學業成就的影響整體效果為0.06，沒有直接影響，完全來自間接效果，由「教師態度」、「學生態度」和「學生偏差行為」扮演中介的角色。學校設施品質對學生學業成就的影響途徑包括以下四條：

1. 學校設施品質→教師態度→學生態度→學業成就，其效果為：

$$(0.53) \times (0.46) \times (0.07) \cong 0.02$$

2. 學校設施品質→教師態度→學生態度→學生偏差行為→學業成就，其效果為：

$$(0.53) \times (0.46) \times (-0.18) \times (-0.19) \doteq 0.01$$

3. 學校設施品質→學生態度→學業成就，其效果為：

$$(0.28) \times (0.07) \doteq 0.02$$

4. 學校設施品質→學生態度→學生偏差行為→學業成就，其效果為：

$$(0.28) \times (-0.18) \times (-0.19) \doteq 0.01$$

玖、學校設施品質與教育成果關係的實證模式經驗證確立，學校背景變項影響學校設施品質，學校設施品質直接影響教師態度和學生態度，並以間接方式影響學生行為和學生學業成就。

研究者於本研究進行之初，依據文獻探討結果，提出學校設施品質與教育成果關係的理論模式（參見圖 2-4-16），依此模式，學校設施品質以直接和間接方式影響學生學業成就。在間接影響方面，學校設施品質會透過影響教師態度和行為、學生態度和行為，而進一步影響學生學業成就。

研究者據此建立研究架構（參見圖 3-1-1）。經研究結果驗證，「學校設施品質與教育成果關係的理論模式」得到部份支持，學校設施品質直接影響教師態度和學生態度，並透過影響教師態度和學生態度，以間接方式影響學生學業成就和學生行為，惟學校設施品質對於學生學業成就沒有直接影響，學校設施品質與教育成果關係的實證模式如圖 5-1-1。

在學校背景變項影響學校設施品質方面，經研究證實，學校的背景變項中，以「學校類型」、「學校轄屬」、「學生性別偏向」、「學校規模」和「學校密度」，對於學校設施品質有所影響；「學校所在區域」、「學校設立年代」和「校地面積」，對於學校設施品質則沒有顯著影響力。

學校設施品質的內涵，包含「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的E化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」五個因素。

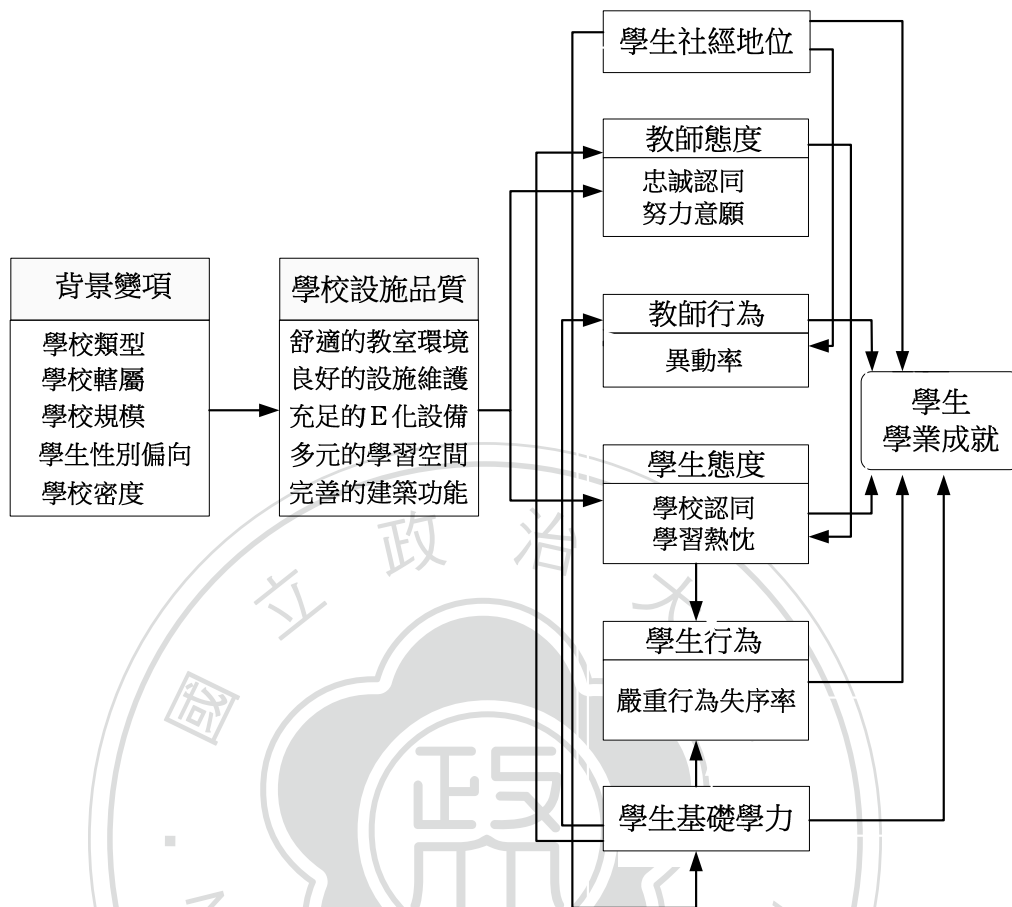


圖 5-1-1 學校設施品質與教育成果關係的實證模式

在學校設施品質影響教育成果方面，學校設施品質對於教師態度和學生態度有直接影響。學校設施品質愈佳，教師的組織承諾愈高；學校設施品質愈佳，學生的學習態度愈佳。學校設施品質對於學生的行為沒有直接影響，乃透過對於學生態度和教師態度的影響，間接影響學生行為；學校設施品質愈佳，學生的偏差行為愈少。學校設施品質對於學生的學業成就沒有直接影響，乃透過對於教師態度和學生態度的影響，間接影響學生學業成就；學校設施品質愈佳，學生學業成就愈高。

另外值得注意的是，學生社經地位在學校設施品質影響教育成果過程中扮演重要的角色。學生社經地位影響教師異動行為，學生社經地位愈高，教師異動行為愈少。學生社經地位影響學生基礎學力，學生社經地位

愈高，學生的基礎學力愈高。學生社經地位影響學生學業成就，學生社經地位愈高，學生學業成就愈高。此外，學生基礎學力在學校設施品質影響教育成果過程中，亦具有相當大的影響效果。學生基礎學力影響教師態度，學生基礎學力愈佳，教師的組織承諾愈高。學生基礎學力影響教師異動行為，學生基礎學力愈佳，教師的異動情形愈少。學生基礎學力更以絕大的影響力，影響學生的學業成就。值得慶幸的是，學校設施品質對於學生基礎學力較低者，有著更大的正面影響力量，透過學校設施品質的改善，可以有效地提升學生的學業成就。

第二節 建議

本節依據結論提出建議，作為日後學校設施規劃設計、教育決策者政策制定及未來研究之參考。以下擬依對學校設施規劃設計之建議、對教育決策者政策制定之建議和對未來相關研究之建議等三方面分別說明之。

壹、對學校設施規劃之建議

一、規劃學校設施，應兼顧「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」、「充足的巨化設備」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」五個因素，以增進教育成果。

隨著國民教育的實施和中等教育的普及，國內絕大多數7歲至18歲的兒童及青少年進入學校系統接受教育。成千上萬的青少年學生，每天超過8小時生活在學校設施環境之內，學校設施的良窳對國家的教育發展和人才養成，具有莫大的影響。

建築師或學校行政人員在規劃學校設施時，對於學校內校舍、校園、運動場和附屬設施所組構而成的「點、線、面、體」環境，應該有全面性、

整體性的思維，務期學校設施能夠符應並超越使用者的教育、生活和學習的需求，呈現優良的整體特質。依據本研究結果，臺灣區公立高中的學校設施品質，包含「舒適的教室環境」、「多元的學習空間」、「充足的E化設備」、「完善的建築機能」和「良好的設施維護」五個重要因素，這五個因素形塑成整體的氛圍，對於教師態度和行為、學生態度和行為、以及學生學業成就會產生全面性的影響。因此，在規劃學校設施時，應兼顧這五個向度。在舒適的教室環境方面，應設計學校教室擁有適宜的採光、照明、溫度、音響、室內空氣品質與家具規格，讓師生感覺身心舒適。在良好的設施維護方面，應考量運用易於保持整潔和長久維護的建築設計和材質，使校舍建築牆面和教室家具等盡量能保持美觀完好，可滿足視覺上的美感需求。在充足的E化設備方面，應將電腦、單槍、網路等E化設備，納入教學相關設備的規劃設計之內，以充分滿足各項教學活動之需要。在多元的學習空間方面，應規劃足夠的專科教室和實驗室，以及普通教室以外的大小集會空間等，以符應多元的學習需求。在完善建築機能方面，應注意區域、距離和動線的適宜性，方便行政聯繫和師生溝通，使校園安全無障礙，合作社、餐廳、圖書館、禮堂和體育場（館）等附屬設施均能展現場所精神，讓校園成為完整的有機體。

二、規劃學校設施時，應充分考量校地面積的限制，維持最適宜的學校規模和密度，以良好學校設施品質來支持優質的教育成果。

本研究發現，學校規模和學校密度是最能夠反映學校設施品質的兩個學校背景變項，學校規模以48班以下最佳，學校密度以每生所占校地面積 45m^2 以上最佳。研究也發現，純高中的學校設施品質優於完全中學，究其原因，完全中學多由國中舊校擴充而來，而非依高中之需求量身定做新校，在缺乏校園整體規畫的情形下，因陋就簡、委曲求全的結果，尤其在「多元的學習空間」和「完善的建築機能」上顯著落後於純高中，而學習空間的不夠多元或建築機能的不夠完備，都是源自於過於龐大的學校規模或過於擁擠的學校密度，使得學校設施品質的提升倍加困難。因此，規劃學校設施之初，即應充分考量校地面積的限制，不宜為符應政策因素，無上限地擴大學校規模，以提供良好的學校設施品質，俾利支持優質的教育成果。

貳、對教育決策者政策制定之建議

一、臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質屬於中高程度，尚有相當的改善空間。教育決策者應不遺餘力提升學校設施品質，改善的重點在於加強「良好的設施維護」和「多元的學習空間」，以及提升並拉平「完善的建築機能」的校際落差。

整體來說，臺灣區公立普通高級中學的學校設施品質屬於中高程度，校際之間的差異大，尚有相當大的改善空間。「充足的E化設備」表現最佳，可能是教育部與地方教育局近年大力推動建置校園電腦、網路和投影機等E化設備，已獲得具體成效，惟須注意的是「充足的E化設備」的峰度偏低闊峰，「充足的E化設備」在校際之間的落差問題仍值得關切。「良好的設施維護」分數最低，且分布集中，顯示設施維護較不理想為各校普遍的情形。此現象可能反映出學校維護人力不足的問題嚴重。近年教育部落實人力精簡方案，公立普通高級中學的工友員額大幅削減，遇缺不補，致使學校設施維護人力匱乏，這個問題日益惡化，實在是改善學校設施品質的重大隱憂。「完善的建築機能」的表現最為分散，反映「完善的建築機能」在校際之間的落差最大，也是學校在努力提升學校設施品質時最可以著力之處。然而，「完善的建築機能」與其他學校設施品質因素相較，更具有全面性和整體性，即不能僅思考單一項目的學校設施品質改善，而必須以校園整體規劃的思維來著手，需要更高層的專業性、更鉅觀的整合性、以及更龐大的經費和更長久的時間。教育主管機關和學校當局必須有清楚的認知和斷然的決心，彼此密切配合來逐步實踐才有機會克竟其功。

二、學校設施品質影響教師的態度和行為，教育行政決策者應在改善學校設施品質上著力，以提升學校教師的組織承諾，讓教師的人力資源獲得最大的發揮和運用；若欲提振教師態度，改善學校設施品質的重點，宜放在提供「舒適的教室環境」、「充足的E化設備」和「完善的建築機能」上。

教師是學校重要的人力資源所在，教師的一言一行都足以影響學生。

教育主管機關向來重視教師的專業發展，如推動教師專業發展評鑑，擬藉由評鑑方式，評估教師教學的優缺點，然後提供改進方案，協助達成專業發展的目標，期待教師能具有課程發展與設計、教學創新、班級經營、行動研究及學校行政等專業能力，同時促進學生學習成效並引領學校革新。然而，冀期教師在學校發揮專業能力，必需先讓他們對學校有高度的組織承諾，願意在學校長久經營、認同學校價值並有努力意願。

依據本研究，學校設施品質與教師的組織承諾呈中度正相關，學校設施品質等級愈優的學校，教師組織承諾愈佳。所謂「態度決定高度，高度決定程度」，教育行政決策者欲提升教師的專業能力，當務之急，不宜僅限於推動教師專業發展評鑑，同時應當在改善學校設施品質上著力，以提升學校教師的組織承諾，厚植教師專業能力發展的沃土，自然能讓教師的人力資源獲得最大的發揮和運用。本研究也發現，「舒適的教室環境」、「充足的E化設備」和「完善的建築機能」等三項學校設施品質因素能有效預測教師的組織承諾，且學校若在「充足的E化設備」上表現較好，可能發生教師異動的頻率較低。因此，改善學校設施品質以提振教師態度的重點，可以放在提供舒適的教室環境和充足的E化設備，以及增進學校的建築機能上，型塑一個像「溫暖的家」的學校，讓教師們樂意為這個家奮鬥努力，尤其，「充足的E化設備」能幫助教師進行有效能的教學，是留住教師人才的可利條件。

三、學校設施品質影響學生的態度和行為，教育行政決策者欲改進學生的學習態度，可以從改善學校設施品質的著手，改善的重點宜放在「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」和「完善的建築機能」上。至於學生偏差行為的抑制，宜加強學校的「多元的學習空間」和「完善的建築機能」。

學生的學習態度是學習成效的關鍵所在，因為學習態度具有定向的功能，可以影響外在行為，若學生對學校或學習本身存有消極、負向的態度，則易產生厭學或拒學的行為，而抑制學習的效果；反之，若學生以身為學校一份子為榮並有高度學習熱忱，則喜歡到學校且積極學習，將有利增進學習成效。教師們經常感慨學生的學習態度愈來愈差，即使苦口婆心，不斷地耳提面命，往往效果有限。此外，學生的偏差行為也讓家長和教師傷

神，近年校園霸凌事件躍居國內新聞頭版，杏壇園丁們一點一滴努力構築起來的教育聲譽毀於一旦，讓人扼腕。如何積極有效地增進學生學習態度，改善學生偏差行為，是教育決策者施政的重點所在。

本研究結果發現，學校設施品質與學生的學習態度呈中度正相關，學校設施品質等級愈優的學校，學生學習態度愈佳。前教育部長林清江先生曾經表示，學校的建築或學校的各種環境的佈置，本身構成一種「潛在課程」，學校建築是會說話的，其影響者與教師上課講話之影響相比較，它說的話並不小於教師說話的聲音。確實，良好的學校設施品質代表美好而適宜學習的環境，也代表教育與文化的特質，青少年學生受其薰陶，產生潛移默化的效果。所謂「言教」、「身教」、「制教」和「境教」，學校設施品質就是一種境教的作用，在不知不覺中促進了學生對學校的認同，也增進了學生學習的熱忱。欲提升學生的學習態度，改善學校設施品質是實際而有效的做法，尤其是提供「舒適的教室環境」、「良好的設施維護」和「完善的建築機能」，能有效預測學生的學習態度，學校在這些因素的表現愈好，學生學習態度就愈佳。

此外，針對學生的偏差行為，本研究發現學校設施品質與學生偏差行為呈負相關，學校設施品質愈佳，愈少發生學生偏差行為；尤其在「多元的學習空間」和「完善的建築機能」上表現較好的學校，學生偏差行為發生率較低。因此，透過適切的學校設施品質因素的改善，可以有效抑制學生的偏差行為。值得注意的是，雖然學校設施品質的全面提升，對於學生行為有正向影響，但若以各個學校設施品質因素的個別效果來看，本研究也發現，「舒適的教室環境」和「完善的建築機能」兩項學校設施品質因素，能有效預測學生偏差行為。然而，學校在「完善的建築機能」表現愈好，學生偏差行為就愈少，而提升「舒適的教室環境」對於減少學生偏差行為沒有幫助。

四、學校設施品質影響學生的學業成就，教育行政決策者欲改進學生的學業成就，可以從改善學校設施品質的著手，改善的重點宜放在「多元的學習空間」上。

無論古今中外，學生的學業成就一直是學校教育的產出中最受重視的

成果項目之一，學校教育各項的投入，包括學校設施、行政管理、課程教學、輔導研究等，終極目標都是冀望學生獲得優異的學業成就。本研究證實，學校設施品質與學生的學業成就呈正相關，尤其在「良好的設施維護」、「多元的學習空間」和「完善的建築機能」等級越高學校，學生學業成就越優。

教育行政的效率，往往視政策實施是否能獲得事半功倍的效果，善用有限的經費，執行最有效能的投資。學生的學業成就既然是最受重視的教育成果，掌握最能幫助學生增進學業成就的因素，是教育決策者的施政要項。本研究結果發現，「多元的學習空間」對於學生學業成就具有顯著預測力。因此，教育決策者應該善用有限的經費，儘量強化學校多元的學習空間的設置，以促進學生學業成就的提升。

五、低和中低基礎學力的學生與高基礎學力者相較，更敏覺於學校設施品質的變化，學校設施品質愈佳，學生的學業成就愈高。教育決策者應加倍致力於入學錄取成績在中後段學校的學校設施品質的改善與提升，以有效地協助學生提升學業成就，達到高中優質化及均質化的理想。

在高中教育階段，如何讓學生不受限於過去的學習經驗，而在本階段厚植實力，發揮潛能，成為未來耀眼的明星，是高中教育工作者共同的思維。近年來，大學多元入學，愈來愈多的名額提供給繁星計畫，就是讓高中學生的努力可以掙脫校際之間排名的束縛，給予更寬廣的空間邁向大學之路，尤其對於排名較為落後的一般社區高中而言，有著特別的價值。

本研究發現，低基礎學力和中低基礎學力的學校，學生學業成就受到學校設施品質影響較大，且是正向的影響效果，學校設施品質愈佳，學生的學業成就愈高。這樣的研究結果具有相當大的啟示作用，尤其可以激勵入學錄取成績在中後段的學校，學校雖然無力改變學生的基礎學力，因為這是學生入學高中前累積的學習實力，但是透過學校設施品質的改善與提升，將有效地協助學生提升學業成就，迎向下一階段的人生挑戰。

對於主管教育行政機關而言，為實施十二國教，強力推動後期中等教育的均質化和優質化，是貫徹實施的施政重點。教育部推動高中優質化多

年，確實對於高中學校的全面提升有所助益，惟近期高中優質化不再以學校設施的改善為補助重點，確有失偏頗之處。依本研究結果發現，基礎學力較低的學生更敏覺於學校設施品質的變化，學校設施品質愈佳，學生的學業成就表現愈優，因此，教育主管機關應該給予中後段學校更多的關愛，提供更充裕的經費和專業人力，協助學校全面提升學校設施品質，才是真正能使高中各校共同提升並拉齊學生成就水平的有效作為。

參、對未來相關研究之建議

一、學校設施品質對學生學業成就的影響是一個複雜的過程，中介效應和調節作用都在此過程中歷歷呈現，若未將有關變項一起納入探討，將難以探知問題的底蘊。因此，未來的研究者探究這個領域，宜遵循Uline和Tschannen-Moran的建議，擴大研究架構，反映出物質特性如何影響態度和行為的複雜動力學。

二、探討學校設施品質對教育成果的影響，學校設施品質的評估是極重要的關鍵，編製或採用適當的學校設施品質測量工具，以及選擇合宜的評估者，將決定研究的成效。所謂「適當的」工具，是指能有效連結教育目的的測量變項；而善於校園整體規劃的學校建築學者專家和教育現場的師生都是合宜的學校設施品質評估者。

三、適當的測量工具是左右研究成果的關鍵因素之一，研究者自編的學校設施品質量表，雖經驗證性因素分析證明具有尚佳的效度和信度，但仍有需要改進之處，未來研究者可以在本研究的基礎上繼續修訂，使量表更趨完善，將對於學校設施品質研究領域的拓展產生相當的助益。

四、國內外有關學校設施品質對學業成就影響的研究，皆以學生的社經地位為主要的控制變項，本研究發現對於國內高中而言，學生的基礎學力才是影響學生學業成就最鉅的變項，因此，未來進行重複驗證研究時，宜選擇學生基礎學力作為控制變項，以避免干擾，其效果優於學生社經地位。基礎學力除了以學生入學的錄取標準代表外，也可以考量學生的學業能力（如國語文或閱讀能力）。

五、本研究係國內教育脈絡下首度證實學校設施品質影響教師組織承諾、學生學習態度、學生偏差行為和學生學業成就等教育成果的實證研究，與國外文獻相較，不同的教育脈絡仍有影響程度與內涵的差異。因此，不同的背景脈絡可能有各異的影響作用，未來可針對不同的教育階段來進行探討，以建構更完整的學校設施品質影響效果的認知地圖。





參考文獻

一、中文部分

- 大學入學考試中心(2010)。學科能力測驗簡介。2010年11月30日，取自
<http://www.ceec.edu.tw/AbilityExam/AbilityExamProfile.htm>
- 余民寧(2006)。潛在變項模式：SIMPLIS的應用。臺北市：高等教育。
- 吳武典(1992)。偏差行為的診斷與輔導。現代教育，25，17-26。
- 吳悅如(2009)。文化資本對國小學童的學習態度與學業成就之影響-以宜蘭地區六年級國小學童為例。未出版碩士論文，佛光大學，臺北縣。
- 吳清山(2002)。教育品質與績效責任。載於吳清山、黃美芳和徐緯平，教育績效責任研究(第29-42頁)。臺北市：高等教育文化。
- 吳登坤(2008)。嘉義縣市九年級學生校外數學補習經驗、學習態度、學習策略與學業成就之相關研究。未出版碩士論文，國立中正大學，嘉義縣。
- 李介麟(2006)。高雄市國小教師信念、單親學生學習態度與學業成就相關之研究。未出版碩士論文，國立高雄師範大學，高雄市。
- 李美芳(2008)。高年級學生數學學習態度與數學學業成就之相關—以臺北縣某國小為例。未出版碩士論文，國立新竹教育大學，新竹市。
- 李清榮(2004)。高雄市國小教師領導類型、班級氣氛與學習態度之研究。未出版碩士論文，國立高雄師範大學，高雄市。
- 李美枝(2000)。社會心理學。臺北：大洋。
- 周立平(無日期)。美國中小學教師離職現象嚴重。2010年12月12日，取自
http://eduexpress.blogspot.com/2007/12/blog-post_2749.html
- 林世農(2009)。不同入學管道四技機械類學生學習態度及學習動機與學習成就之研究。未出版碩士論文，國立彰化師範大學，彰化縣。
- 林亭廷(2001)。國民小學班群教室空間規劃設計之用後評估。未出版碩士論文，國立臺灣大學，臺北市。
- 林俊瑩(2010)。工作滿意度、組織承諾與離職意圖：中小學教師與其他職業之

- 比較。教育實踐與研究，第23卷第1期，1-30。
- 林逸涵(2008)。國中教師個人背景、工作生活品質與離職意願關係之研究。未出版碩士論文，國立臺北大學，新北市。
- 林毓婷(2002)。臺北縣國民小學行政辦公室工作環境與行政人員互動行為關係之研究。未出版碩士論文，國立臺北師範學院，臺北市。
- 林慧玉(2006)。國小高年級學童物慾觀、學習態度、成就動機與學業成就之相關研究：兼論性別差異。未出版碩士論文，國立嘉義大學，嘉義市。
- 邱佳椿(2004)。高職電機電子群學生學習態度與學業成就之路徑模式研究。未出版碩士論文，國立臺灣師範大學，臺北市。
- 邱淑宜(2004)。教學空間之認同感與領域感研究。未出版碩士論文，國立臺灣師範大學，臺北市。
- 邱皓政(2003)。結構方程模式：LISREL的理論技術與應用。臺北市：雙葉書廊。
- 邱皓政(2010)。量化研究與統計分析：SPSS(PASW)資料分析範例解析。臺北市：五南。
- 邱華玉(2002)。學科教室群教學空間規劃與使用之研究—以臺北市麗山高中為例。未出版碩士論文，國立臺灣師範大學，臺北市。
- 姚如芬(1993)。高雄地區高中一年級學生數學學習態度與其數學學習成就之相關研究。未出版碩士論文，國立高雄師範大學，高雄市。
- 胡瓊泰(1999)。工作生活品質、組織承諾與組織公民行為之相關性研究—以高科技產業為例。未出版碩士論文，國立中山大學，高雄市。
- 范熾文(2002)。國小校長領導行為、教師組織承諾與學校組織績效之研究。未出版博士論文，國立政治大學，臺北市。
- 徐善德(1997)。高職教師工作價值觀、組織承諾與教學效能關係之研究。未出版博士論文，國立政治大學，臺北市。
- 秦夢群(1992)。高中教師管理心態、學生內外控信念與學生學習習慣與態度關係之研究。教育與心理研究，15，129~172。
- 康中興(2006)。校舍耐震補強後對物理環境及使用者行為影響之研究-以小學

- 教學空間為例。未出版碩士論文，國立臺北科技大學，臺北市。
- 張宗堯和李志民(2008)。中小學校建築設計(第二版)。北京市：中國建築工業出版社。
- 張春興(2000)。教育心理學—三化取向的理論與實踐。臺北：東華。
- 張春興(2001)。現代心理學。臺北市：東華書局。
- 張秋雲(2004)。高雄市國民小學班群教室間用後評估之研究。國立高雄師範大學，未出版碩士論文，高雄市。
- 張美玲(2001)。國民小學教師教學型態與普通教室空間規畫之研究。未出版碩士論文，國立政治大學，臺北市。
- 張新堂(2005)。高級中學知識管理、教師專業成長需求與組織承諾關係之研究。未出版博士論文，國立政治大學，臺北市。
- 教育部(2010a)。加速高中職老舊校舍及相關設備補強整建計畫。2010年12月12日，取自http://plan1.erp.moe.gov.tw/program_target_detail.php
- 教育部(2010b)。加速國中小老舊校舍及相關設備補強整建計畫。2010年12月12日，取自http://140.111.34.158/program_target_detail.php
- 教育部(2010c)。教育統計指標之國際比較(2010年版)。2010年12月12日，取自http://www.edu.tw/statistics/publication.aspx?publication_sn=1538
- 教師專業發展評鑑資源網(2010)。教師專業發展評鑑。2010年11月28日，取自http://www.ntnu.edu.tw/fp/teacher/0701_02.htm。
- 許春金(1996)。青少年偏差行為成因與輔導。載於行政院青年輔導委員會(主編)，青少年問題與輔導論文集(第9-11頁)。臺北市：作者。
- 郭生玉(1999)。心理與教育測驗。臺北：精華。
- 郭生玉(2002)。心理與教育研究法。臺北：精華。
- 陳湘琬(2004)。教師人格特質、工作特性、工作滿足、組織承諾與離職傾向相關性之研究—以南部地區為例。未出版碩士論文，義守大學，高雄市。
- 陳琦媛(2001)。學校開放空間設計對教學影響之研究—以臺北市健康、新生和永安國民小學為例。未出版碩士論文，國立政治大學，臺北市。
- 彭雅珍(1998)。國小校長領導風格、教師工作價值觀與教師組織承諾關係之研

- 究。未出版碩士論文，國立政治大學，臺北市。
- 曾南薰(1998)。我國教師組織承諾之整合分析。未出版碩士論文，國立嘉義師範學院，嘉義市。
- 湯志民(1991)。臺北市國民小學學校建築規畫、環境知覺與學生行為之相關研究。未出版博士論文，國立政治大學，臺北市。
- 湯志民(1992)。教室情境對學生行為的影響。教育研究，23，44-53。
- 湯志民(2001)。學校空間革新趨向之探析。載於中華民國學校建築研究學會(主編)，e世紀的校園新貌(第7-34頁)。臺北市：作者。
- 湯志民(2002)。優質學校環境規畫之探析。載於中華民國學校建築研究學會(主編)，優質的學校環境(第1-39頁)。臺北市：作者。
- 湯志民(2006a)。學校建築與校園規畫(第三版)。臺北市：五南。
- 湯志民(2006b)。臺灣的學校建築(第二版)。臺北市：五南。
- 湯志民(2006c)。教學空間革新——學科型教室規畫之探析。載於國立教育資料館、中華民國學校建築研究學會、中臺科技大學文教事業經營研究所(主編)，友善校園規劃與經營(第24-49頁)。臺北市：國立教育資料館。
- 湯志民(2007)。優質學校校園營造的指標及其意涵。載於吳清基等著，優質领航—校園營造篇(第6-27頁)。臺北市：臺北市教師研習中心。
- 湯志民(2008a)。未來學校：學校建築規劃。教育研究，165，63-80。
- 湯志民(2008b)。教育領導新論：空間領導的理念與策略。載於臺北市政府教育局、臺灣教育政策與評鑑學會、中華民國教育行政學會、暨大教育政策與行政系、市教大教育行政與評鑑所、中小學校長培育中心聯合舉辦之「2008年教育品質與教育評鑑」會議手冊暨論文集(一)(第35-56頁)，臺北市。
- 湯志民(2009)。優質校園營造：2010新趨勢。載於康宗虎等人(主編)，2009學校建築研究：學校建築優質化(第9-49頁)。臺北市：臺北市政府教育局、中華民國學校建築研究學會。
- 湯志民、何昕家和湯為國(2008)。臺灣學校建築之發展——博碩士論文及學會年刊之探析(1968-2007)。載於臺北市政府教育局、中華民國學校建築研究學會(主編)，校園建築與運動空間活化再利用(第300-317頁)。臺北市：作

者。

湯志民和廖文靜(2000)。教學革新與空間規畫。載於中華民國學校建築研究學會(主編)，**二十一世紀的學校建築與設施**(第63-100頁)。臺北市：作者。

黃玉英(2004)。臺北市公立國民中學學校建築規劃現況與學生學業成就之相關研究。未出版碩士論文，國立政治大學，臺北市。

黃芳銘(2007)。結構方程模式：理論與應用。臺北市：五南。

黃庭鈺(2002)。臺北市國小室外空間規畫與兒童社會遊戲行為之研究。未出版碩士論文，國立政治大學，臺北市。

黃雁祥(2009)。國中學生家庭文化資本、英語學習態度與英語學業成就之相關研究。國立高雄師範大學，未出版碩士論文，高雄市。

葉玉玲(2005)。新移民女性子女家庭閱讀環境與學業成就、學習態度關係之研究。未出版碩士論文，國立臺北教育大學，臺北市。

董子毅(2010)。教師流動的組織觀。**臺灣師資培育電子報**，15。2010年12月25日，取自<https://tted.cher.ntnu.edu.tw/?p=358>

詹婷姬(1994)。國民小學教師工作環境知覺與組織承諾關係研究。未出版碩士論文，國立臺北師範大學，臺北市。

臺北市政府教育局(2010)。高級中學歷年受獎懲人數。2010年12月30日，取自<http://www.edunet.taipei.gov.tw/ct.asp?xItem=1190584&ctNode=33662&mp=104001>

劉春榮(1993)。國民小學組織結構、組織承諾與學校效能關係研究。未出版博士論文，國立政治大學，臺北市。

樊繼雄(2009)。國中學生校外數學補習經驗、學習態度與學習成就之相關研究。未出版碩士論文。國立屏東科技大學，屏東縣。

蔡保田(1984)。學校建築的意義、特性及其研究的重要性。載於蔡保田(主編)，**學校建築研究**(第1-7頁)。臺北市：臺灣商務。

蔡炳坤(2007)。高中校長領導行為、教師組織承諾與學校組織效能關係之研究。未出版博士論文，國立政治大學，臺北市。

- 蔡華華、張雅萍(2007)。學習動機對學習成效之影響—以領導行為為干擾變數。中華管理學報，8(4)，7。
- 蔡雅惠(2010)。高中職校輔導管教措施與學生學習態度及效果之關係-以花蓮縣為例。未出版碩士論文，東華大學，花蓮縣。
- 鄭文輝(2005)。國中數學能力卡測驗對學生的數學學習成就與態度之影響。未出版碩士論文，佛光大學，宜蘭縣。
- 賴政宏(2005)。班級氣氛對學習態度與學業成就的影響。未出版碩士論文，國立臺灣師範大學，臺北市。
- 戴振堯(2008)。高中生的物理科學習態度與學習成就之相關研究。未出版碩士論文，高雄師範大學，高雄市。
- 薛方杰(2003)。國民小學班群教室多元彈性規劃與評估研究。未出版博士論文，國立臺灣大學，臺北市。
- 謝文欣(2009)。高職工業類科實用技能學程學生學習滿意度及學習態度與學習成就之研究。未出版碩士論文，國立彰化師範大學，彰化縣。
- 謝敏青(2007)。國中校外英語補習經驗、學校英語學習態度與英語學習成就之相關研究—以屏東縣中正國中為例。未出版碩士論文，國立高雄師範大學，高雄市。
- 鍾元欽(2001)。座位安排對班級互動及學業成就的影響—以嘉義縣某國小為例。未出版碩士論文，南華大學，嘉義縣。
- 鍾文郁(2002)。國民小學組織氣氛現況之個案研究--以屏東縣彭厝國小為例。未出版碩士論文，國立臺東師範學院，臺東縣。
- 鍾思嘉(1996)。青少年身心調適問題及其輔導對策。載於行政院青年輔導委員會(主編)，青少年問題與輔導論文集(第33-37頁)。臺北市：作者。

二、英文部分

21st Century School Fund(2010). *Research on the impact of school facilities on students and teachers: A summary of studies published since 2000.*

Retrieved May 5, 2010 from

http://www.21csf.org/best-home/docuploads/pub/210_Lit-Review-LetterSize-Final.pdf

- Abramson, P. (1991). Making the Grade. *Architectural Review*, 29 (4), 91-93.
- Achilles, C. M., Finn, J. D., & Bain, H. P. (1998). Using class size to reduce the equity gap. *Educational Leadership*. 55(4), 40-43.
- Achilles, C.M. (1992). *The effect of school size on student achievement and the interaction of small classes and school size on student achievement*. Department of Educational Administration, University of North Carolina-Greensboro, Greensboro, NC.
- Agron, J. (2000). All things being equal. *American School & University*, 72(8), 8.
- Ahrentzen, S., & Evans, G. W. (1984). Distraction, privacy, and classroom design. *Environment and Behavior*, 16(4), 437-454.
- Al-Enezi, M. M. (2002). *A Study of the relationship between school building conditions and academic achievement of twelfth grade students in Kuwaiti public high schools*. Unpublished Dissertation of Ph.D. The Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA.
- Almanie, A. M. (2003). *Class size and student achievement in Saudi Arabia*. Unpublished Dissertation of Ph.D., The Pennsylvania State University. AAT 3096924.
- Anderson, C. S. (1982). The search for school climate: A review of the research. *Review of Educational Research*, 52(3), 368-420.
- Ayers, P. D. (1999). *Exploring the relationship between high school facilities and achievement of high school students in Georgia*. Unpublished Dissertation of Ed.D., University of Georgia. (AAT 9975099).
- Barker, R. G., & Gump, P. V. (1964). *Big school, small school: High school size and student behavior*. Stanford, CA.: Stanford University Press. (ED001132)
- Barrett, P., & Zhang, Y. (2009). *Optimal learning spaces: Design implications for primary schools*. Retrieved April 28, 2010, from

<http://www.oecd.org/dataoecd/38/47/43834191.pdf>

- Bates, J. (1996). Healthy learning. *American School & University*, 68(5), 27–29.
- Bell, P. A., Greene, T. C., Fisher, J. D., & Baum, A. (2003). *Environmental Psychology* (聶筱秋等譯)。臺北：桂冠圖書。
- Bingler, S., Quinn, L., & Sullivan, K. (2003). *Schools as centers of community: A citizen's guide for planning and design*. Washington, DC: The National Clearinghouse for Educational Facilities.
- Bishop, M. E. (2009). *A case study on facility design: The impact of new high school facilities in Virginia on student achievement and staff attitudes and behaviors*. Unpublished Dissertation of D.Ed., The George Washington University. (AAT 3344635).
- Blincoe, J. M. (2008). *The age and condition of Texas high schools as related to student academic achievement*. Unpublished Dissertation of D.Ed., The University of Texas, Austin, TX. (AAT 3341554).
- Boese, S., & Shaw, J. (2005). *New York State schools facilities and student health, achievement, and attendance: A data analysis report*. Washington, D.C.: Healthy Schools Network. Retrieved April 28, 2010, from http://www.healthyschools.org/documents/NYS_SchoolFacilityData.pdf.
- Bosch, S. J. (2003). *Identifying relevant variables for understanding how school facilities affect educational outcomes*. Unpublished thesis of PhD, Georgia Institute of Technology, GA.
- Bowers, J. H., & Burkett, C. W. (1987). *Relationship of student achievement and characteristics in two selected school facility environmental settings*. Paper presented at the 64th Council of Educational Facility Planners, International Conference, Alberta, Canada.
- Branham, D. (2002). *The wise man builds his house upon a rock: The effect of inadequate school infrastructure on student performance*. Center for Public Policy, Houston, TX.
- Broome, S. (2003). *The Relationship Between Design of School Facilities and*

- Student Behavior and Academic Achievement*. Unpublished doctoral dissertation, University of Mississippi.
- Bross, C., & Jackson, K. (1981). Effects of room colour on mirror tracing by junior high school girls. *Perceptual and Motor Skills*, 52, 767-770.
- Bruick, D. L. (2009). *Relationship between green school design and student achievement, attendance, and student behaviors*. Unpublished dissertation of Ed.D., University of Arkansas at Little Rock. (AAT 3373375).
- Buchanan, B. (1974). Building organizational commitment: The socialization of managers in work organizations. *Administrative Science Quarterly*, 19, 533-546.
- Buckley, J., Schneider, M., & Shang, Y. (2004a). *The effects of school facility quality on teacher retention in urban school districts*. National Clearinghouse for Educational Facilities, Washington, DC. Retrieved April 12, 2010, from <http://www.edfacilities.org/pubs/index.cfm>.
- Buckley, J., Schneider, M., & Shang, Y. (2004b). *Los Angeles Unified school district school facilities and academic performance*. National Clearinghouse for Educational Facilities, Washington, DC. Retrieved April 12, 2010, from <http://www.edfacilities.org/pubs/index.cfm>.
- Bullock, C. C. (2007). *The relationship between school building conditions and student achievement at the middle school level in the Commonwealth of Virginia*. Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic and State University, Blacksburg, VA.
- Burch, A. L. (1994). *Middle school facilities for the twenty-first century: An identification of critical design elements by selected architects, administrators and teachers*. Unpublished dissertation of Ph.D., Texas A&M University, College Station, TX.
- Cash C., & Twiford, T. (2009). Improving student achievement and school facilities in a time of limited funding. *International Journal of Educational Leadership Preparation*, 4(2). Retrieved April 12, 2010, from

<http://cnx.org/content/m23100/latest/>

- Cash, C. (1993). *A study of the relationship between school building condition and student achievement and behavior*. Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA.
- Centra, J. A. ,& Potter, D. A. (1980). School and teacher effects: An interrelational model. *Review of Educational Research*, 50(2), 273-291.
- Cervantes, R. (1999). *The condition of school facilities as related to student academic achievement and behavior*. Unpublished doctoral dissertation, The University of Alabama at Birmingham.
- Chan, T. C. (1980). *Physical environment and middle grade achievement*. Greenville, SC: South Carolina School District of Greenville County. (ED198645)
- Chan, T. C. (1982). *A comparative study of pupil attitudes toward new and old school buildings*. Greenville, SC: School District of Greenville County. (ED222981)
- Chan, T. C.(1996). *Environmental impact on student learning*. Valdosta State Coll., GA. (ED406722)
- Chan, T.C. (1979). *The impact of school building age on the achievement of eighth grade pupils from the public schools in the state of Georgia*. Unpublished doctoral dissertation, University of Georgia, Athens, GA.
- Chaney, B., & Lewis, L. (2007). Public school principals report on their school facilities: Fall 2005. *Statistical Analysis Report*. Washington, DC: National Center for Education Statistics. NCES 2007-007
- Cheng, Y. C. (1994). Classroom environment and student affective performance: An effective profile. *Journal of Experimental Education*, 62(3), 221-239.
- Collins, R. S. (2008). *Portable classrooms vs. inside classrooms: Middle school students' test scores*. Unpublished dissertation of Ed.D., Walden University. (AAT 3330664).
- Corcoran, T. B., Walker, L. J., & White, J. L. (1988). *Working in urban schools*.

- Washington D.C.: Institute for Educational Leadership. (ED299356)
- Cotterell, J. L. (1984). Effects of school architectural design on student and teacher anxiety. *Environment and Behavior*, 16(4), 455-479.
- Cotton, K.(2001). *New Small Learning Communities: Findings From Recent Literature*. Portland, OR: Northwest Regional Educational Laboratory.
- Crook, J. R. (2006). *The relationship between the percentage of students passing the standards of learning examinations and the condition of the educational facilities in the high schools of the State of Virginia*. Dissertation Abstracts International. (UMI No. 3231036)
- Daigneau, W. A. (2002). *Facilities and educational quality*. Retrieved October 6, 2002 from: <http://www.oecd.org/pdf/M00021000/M2002195.pdf>
- Department for Children, Schools, and Families(2009). *Designing for disabled children and children with special educational needs*. Retrieved November 10, 2009, from http://www.teachernet.gov.uk/_doc/13210/BB102.pdf
- Department for Education and Skills (2004). *Classrooms of the future: Innovative designs for schools*. Retrieved February 25, 2009 from http://www.teachernet.gov.uk/_doc/4032/Classrooms%20of%20the%20Future.pdf
- Durán-Narucki, V. (2008). *School building condition, school attendance, and academic achievement in New York City public schools: A mediation model*. Graduate Center, City University of New York, USA.
- Earthman, G. I. (2002). *School Facility Conditions and Student Academic Achievement*. Virginia Polytechnic Institute and State University. Retrieved April 12, 2010, from <http://escholarship.org/uc/item/5sw56439>
- Earthman, G. I., & Lemaster, L. (1998). *Where children learn: A discussion of how a facility affect learning*. Paper presented at the annual meeting of Virginia Educational Facility Planners.Blacksburg, VA. (ED419368).
- Earthman, G. I., & Lemasters, L. (1996). *Review of the research on the relationship between school buildings, student achievement, and student*

- behavior*. Paper presented at the annual meeting of the Council of Educational Facility Planners International. Tarpon, FL. (ED416666).
- Earthman, G. I., & Lemasters, L. K. (2009). Teacher attitudes about classroom conditions. *Journal of Educational Administration*, 47 (3), 323-335.
- Earthman, G., Cash, C. S., & Van Berkum, D. (1995). *A statewide study of student achievement and behavior and building condition*. Paper presented at the Annual Meeting of the Council of Educational Facility Planners, International, Dallas, TX. (ED387878)
- Educational Facilities Committee (2000). *School design: Governor's education reform study commission*. Retrieved October 9, 2009, from http://schoolstudio.engr.wisc.edu/Documents/Govs_Facilities_Report_2000.pdf
- Edwards, M. M. (1991). *Building conditions, parental involvement and student achievement in the D.C. Public School system*. Unpublished master's thesis, Georgetown University, Washington, D.C.
- Edwards, N. C. (2006). *School facilities and student achievement: Student perspectives on the connection between the urban learning environment and student motivation and performance*. Unpublished doctoral dissertation, Ohio State University, Columbus, OH. (AAT 3238200).
- Environmental Protection Agency (2000). *Indoor air quality and student performance*. Washington, D.C. EPA 402-F-00-009.
- Evans, G. W., & Maxwell, L. (1997). Chronic noise exposure and reading deficits: The mediating effects of language acquisition. *Environment and Behavior*, 29(5), 638-657.
- Evans, G.W., Yoo, M. J., & Sipple, J. (2010). The ecological context of student achievement: School building quality effects are exacerbated by high levels of student mobility. *Journal of Environmental Psychology*, 30, 239-244.
- Florida State Board of Education(2009). *State Requirements for Educational Facilities 2007*. Retrieved August 17, 2010, from

- <http://www.fldoe.org/edfacil/>
- Fritz, J.(2007). *The effect of a new school facility on student achievement*. Unpublished dissertation of Ed.D., The University of Toledo. (AAT 3295567).
- Garrett, D. M. (1981). *The impact of school building age on academic achievement of high school pupils in The State of Georgia*. Unpublished doctoral dissertation, University of Georgia, Athens, GA.
- Gee, L. (2006). Human-centered design guidelines. In D. G. Oblinger (Ed.), *Learning space* (10.1-10.13). Washing, DC: EDUCAUSE.
- Geier, B. A. (2007). *Michigan elementary school facility quality and its impact of student achievement*. Unpublished dissertation of Ed.D., Western Michigan University, MI.
- Gronna, S., & Chin-Chance, S. (1999). *Effects of school safety and school characteristics on grade 8 achievement: A multilevel analysis*. Retrieved April 12, 2010, from http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/000019b/80/17/8f/e3.pdf.
- Gump, P. V. (1987). School and classroom environments. In D. Stokols & I. Altman (Eds.), *Handbook of environmental psychology*(691-732). NY: Wiley.
- Harvey, L., & Green, D. (1993). Defining Quality. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 18(1), 9-34.
- Higgins, S., Hall, E., Wall, K., Woolner, P.,& McCaughey, C. (2005). *The impact of school environments: A literature review*. Retrieved May 30, 2010, from <http://www.cfbt.com/PDF/91085.pdf>
- Hines, E.W. (1996). *Building Condition and student achievement and behavior*. Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA.
- Hornig, E. L. (2009). Teacher tradeoffs: Disentangling teachers' preferences for

- working conditions and student demographics. *American Educational Research Journal*, 46, 690-717. Retrieved May 30, 2010, from <http://aer.sagepub.com/content/46/3/690.short>
- Hoy, W. K., Hannum, J., & Tschannen-Moran, M. (1998). Organizational climate and student achievement: A parsimonious and longitudinal view. *Journal of School Leadership*, 8, 336-359.
- Hoy, W. K., Tarter, C. J., & Kottkamp, R. B. (1991). *Open schools, healthy schools: Measuring organizational climate*. Newbury Park, CA.: Sage. Retrieved May 30, 2010, from <http://www.ccsso.org/content/pdfs/APF03NewSmallLearningCommunities.pdf>
- Hreiniak, L. G., & Alutto, J. A. (1972). Personal and role-related factors in the development of organizational commitment. *Administrative Science Quarterly*, 17, 555-573.
- Hughes, S. M. (2006). *The relationship between school design variables and student achievement in a large urban Texas school district*. Unpublished dissertation of Ed.D., Baylor University. (AAT 3195290).
- Ingersoll, R. M. (2001). Teacher Turnover and teacher shortage: An organizational analysis. *American Educational Research Journal*, 38(3), 499-534.
- Jago, E., & Tanner, K. (1999). *Influence of the school facility on student achievement: Thermal environment*. University of Georgia, School Design and Planning Laboratory, Athens, GA. Retrieved April 20, 2010, from <http://www.coe.uga.edu/sdpl/researchabstracts/thermal.html>
- Kennedy, M. (2008). The Right Light. *American School & University*, 39-41.
- Kozol, J. (1992). *Savage Inequalities*. NY: HarperCollins.
- Kumar, R., O'Malley, P. M., & Lloyd, J. (2008). Association between physical environment of secondary schools and student problem behavior-A national study, 2000-2003. *Environment and Behavior*, 40(4): 455-486.
- Lackney, J. A. (1994). *Educational facilities: The impact and role of the physical*

- environment of the school on teaching, learning and educational outcomes.*
Center for Architecture and Urban Planning Research, University of Wisconsin-Milwaukee, Milwaukee.
- Lackney, J. A. (1999a). *Assessing school facilities for learning/ assessing the impact of the physical environment on the educational process.* Mississippi State, MI: Educational Design Institute. (ED441330)
- Lackney, J. A. (1999b). *The relationship between environmental quality of school facilities and student performance.* Retrieved April 4, 2010, from <http://schooldesignstudio.com/publications/the-relationship-between-environmental-quality-of-school-facilities-and-student-performance/>
- Lair, S. (2003). *A study of the effect school facility conditions have on student achievement.* Unpublished doctoral dissertation, University of Texas, Austin, TX.
- Lanham, J. W. (1999). *Relating building and classroom conditions to student achievement in Virginia's elementary schools.* Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA.
- Leach, K. (1997). In sync with nature: Designing a building with improved indoor air quality could pay off with improved student health and performance. *School Planning and Management*, 36 (4), 32–37.
- Lee, S. (2006). *Staff perceptions of connections between new school facilities and school climate.* Unpublished dissertation of Ed.D., Saint Joseph's University. AAT 3213428.
- Lemasters, L. K. (1997). *A synthesis of studies pertaining to facilities, student achievement, and student behavior.* Blacksburg, VA: Virginia Polytechnic and State University. (ED447687)
- Lewis, M. (2001). *Facility conditions and student test performance in the Milwaukee public schools.* Scottsdale, AZ: Council of Educational Facility Planners International.

- Lowe, J. M. (1990). *The interface between educational facilities and learning climate in three elementary schools*. Unpublished doctoral dissertation, Texas A&M University, College Station, TX.
- Markus, T., Whyman, P., Morgan, J., Whitton, D., Maver, T., & Canter, D. (1972). *Building performance*. London: Applied Science Publishers.
- Matsuoka, R. H. (2008). *High school landscapes and student performance*. Unpublished dissertation of Ph.D., University of Michigan, Ann Arbor, MI.(AAT 3343156)
- McAndrew, F. T. (1995). *Environmental Psychology* (危芷芬譯)。臺北：五南。
- McGowen, R. S. (2007). *The impact of school facilities on student achievement, attendance, behavior, completion rate and teacher turnover rate in selected Texas high schools*. Unpublished doctoral dissertation, Texas A&M University, College Station, TX.(AAT 3296470)
- Medyn, A. (2010). *Improving student test scores through building upgrades: Effects of new buildings on 3rd grade MCAS passing rates*. M.P.P., Georgetown University. (AAT 1475326).
- Moore, G. T., & Lackney, J. A. (1994). *Educational facilities for the twenty-first century: Research analysis and design patterns*. Center for Architecture and Urban Planning Research, University of Wisconsin-Milwaukee, Milwaukee, WI.
- Moos, R. (1979). *Evaluating educational environments*. NY: Jossey-Bass.
- Morris, R. (2003). *The relationships among school facility characteristics, student achievement, and job satisfaction levels among teachers*. Unpublished doctoral dissertation, University of Georgia, Athens, GA.
- Nair, P. (2009). Don't just rebuild schools-reinvent them. *Education Week*, 28(28), 24-25. Retrieved April 21, 2010, from http://www.edweek.org/ew/articles/2009/04/08/28nair_ep.h28.htm
- Nathan, J., & Febey, K. (2001). Smaller, safer, saner, successful schools. Retrieved April 21, 2010, from <http://www.edfacilities.org/pubs/saneschools.pdf>

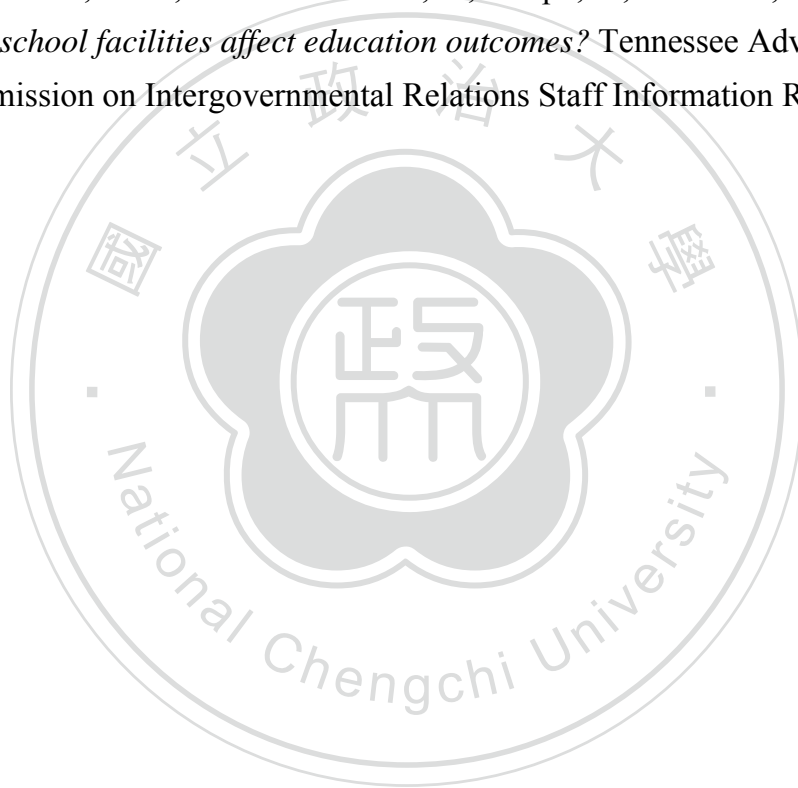
- O' Neill, D. (2000). *The impact of school facilities on student achievement, behavior, attendance, and teacher turnover rate a selected Texas middle schools in region XIII ESC*. Unpublished doctoral dissertation, Texas A & M University, College Station, TX.
- Oblinger, D. G. (2006). Learning how to see. In D. G. Oblinger (Ed.), *Learning space* (pp.14.1-14.11). Washing, DC: EDUCAUSE.
- OECD(2006). *Evaluation Quality in Educational Facilities*. Retrieved October 1, 2010, from <http://www.oecd.org/edu/facilities/evaluationquality>
- Oldroyd, D., Elsner, D., & Poster, C. (1996). *Educational management today: A concise dictionary and guide*. London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- O'Neill, D. ,& Oates, A. (2000). *The impact of school facilities on student achievement, behavior, attendance, and teacher turnover rate in central Texas middle schools*. Texas A&M University, College Station, TX.
- Osborne, K. F. (2007). *Exploring the relationship of teachers' perceptions of the educational suitability of elementary school facilities with student achievement*. Unpublished dissertation of Ed.D., Temple University. (AAT 3268187).
- O'Sullivan, S. (2006). *A study of the relationship between building conditions and student academic achievement in Pennsylvania's high schools*. Unpublished doctoral dissertation, Virginia Polytechnic and State University, Blacksburg, VA.
- Peccollo, M. (1962). *The effect of thermal environment on learning*. Unpublished doctoral dissertation, Iowa State University.
- Picus, L., Marion, S., Calvo, N., & Glenn, W. (2005). Understanding the relationship between student achievement and the quality of school facilities: Evidence from Wyoming. *Peabody Journal of Education*, 80 (3), 71-95.
- Plank, S.B., Bradshaw, C.P., & Young, H. (2009). An application of “broken windows” and related theories to the study of disorder, fear, and collective

- efficacy in schools. *American Journal of Education*, 115, 227-247.
- Porter, L. W., Steers, R. M., Mowday, R. T., & Boulian, P. V. (1974). Organization commitment, job satisfaction and turnover among psychiatric technicians. *Journal of Applied Psychology*, 59, 603-609.
- Public Private Partnership Programme(2008). *An introduction to building schools for the future*. Retrieved November 10, 2009, from <http://www.partnershipsforschools.org.uk/documents>
- Roberts, L. (2009). Measuring school facility conditions: An illustration of the importance of purpose. *Journal of Educational Administration*, 47(3) , 368-380.
- Rosen, K. G., & Richardson, G. (1999). Would removing indoor air particulates in children's environments reduce rate of absenteeism-A hypothesis. *The Science of the Total Environment*, 234 (3), 87-93.
- Rudd, P., Reed, F., & Smith, P.(2008). *The effects of the school environment on young people's attitudes towards education and learning*. Slough, UK: National Foundation for Educational Research. Retrieved May 21, 2010, from <http://www.nfer.ac.uk/nfer/publications/BSY01/BSY01.pdf>
- Ruszala, J. A. (2008). *The condition of the high school facilities in the Commonwealth of Virginia's metropolitan school divisions and the relationship to teacher satisfaction*. Unpublished dissertation of Ed.D., The George Washington University. AAT 3297152.
- Salancik, G. R. (1977). Commitment and the control of organizational behavior and belief. In B. M. Staw & G. R. Salancik (Eds.), *New directions in organizational behavior* (pp. 1-54). Chicago: St. Clair Press.
- Sanoff, H. (2001). *School building assessment methods*. North Carolina State University, with support from the National Clearinghouse for Educational Facilities.
- Schneider, M. (2002). *Do school facilities affect academic outcomes?* Retrieved April 12, 2010, from <http://www.edfacilities.org/pubs/index.cfm>

- Schneider, M. (2003). *Linking school facility conditions to teacher satisfaction and success*. Retrieved April 12, 2010, from <http://www.edfacilities.org/pubs/index.cfm>
- Sheila Walbe Ornstein, Nanci Saraiva Moreira, Rosaria Ono, Ana J.G. Limongi França, & Roselene A.M.F. Nogueira (2009). Improving the quality of school facilities through building performance assessment: Educational reform and school building quality in São Paulo, Brazil, *Journal of Educational Administration*, 47(3), 350 – 367.
- Smith, S. M. (2008). *School building quality and student performance in South Carolina public high schools: A structural equation model*. Unpublished doctoral dissertation, Clemson University. (AAT 3304077).
- Stevenson, K. (2001). The relationship of school facilities to student outcomes: A review of the research. *School Business Affairs*, 40-44.
- Swift, T.O. (2000). *Effects of student population density on academic achievement in Georgia elementary schools*. Unpublished doctoral dissertation, University of Georgia, Athens, GA.
- Syverson, M. S. (2005). *The relationship between Indiana high school building conditions and ISTEP math/English scores in Indiana high schools*. Unpublished dissertation of Ph.D., Indiana State University, IN.
- Tanner, C. K. (2000a). *Essential aspects of designing a school*. Retrieved August 18, 2010, from <http://www.coe.uga.edu/sdpl/research/principlesofdesign.html>.
- Tanner, C. K. (2000b). The influence of school architecture on academic achievement. *Journal of Educational Administration*, 38(4), 309-330.
- Tanner, C. K. (2009). *Minimum classroom size and number of students per classroom*. Revised findings and conclusions. Retrieved October 11, 2010, from <http://www.coe.uga.edu/sdpl/research/territoriality.html>
- Tanner, C. K., & Lackney, J. A. (2006). *Educational facilities planning: Leadership, architecture, and management*. Boston: Allyn and Bacon.

- Tanner, K., & Langford, A. (2003). *The importance of interior design elements as they related to student outcomes*. (ED 478177)
- Taylor, R. G. (2009). *School facilities in the nation's capital: An analysis of student achievement, attendance, and truancy*. Unpublished dissertation of Ed.D., The George Washington University. (AAT 3349627).
- The architectural portfolio: The making of champions(2008). *American School & University*. Retrieved November 3, 2009, from http://asumag.com/Construction/planning/university_making_champions/
- The Education, Audiovisual and Culture Executive Agency(2008). *Gender differences in educational outcomes: Study on the measures taken and the current situation in Europe*. Retrieved November 3, 2010, from <http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic.../120EN.pdf>
- The Heschong Mahone Group (1999). *Daylighting in schools: An investigation into the relationship between daylighting and human performance*. San Francisco, CA: Pacific Gas and Electric Company.
- Tschannen-Moran, M., Parish, J., & DiPaola, M. F. (2006). School climate: The interplay between interpersonal relationships and student achievement. *Journal of School Leadership, 16*, 386 – 415.
- Uline, C., & Tschannen-Moran, M. (2008). The walls speak: The interplay of quality facilities, school climate, and student achievement. *Journal of Educational Administration, 46* (1), 55-73.
- UNESCO(2003). *Nurturing the treasure: Vision and strategy 2002-2007*.
- Walden, R. (2009). Criteria for the judgment of the quality of school buildings. In R. Walden (Ed.), *Schools for the future: Design proposals form architectural psychology* (pp.169-188). Cambridge, MA: Hogrefe & Huber Publishers.
- Weinstein, C. S. (1979). The physical environment of the schools: A review of the research. *Review of Educational Research, 49*(4), 577-610.

- Weisman, G. (1981). Modeling environment-behavior systems: A brief note. *Journal of Man-Environment Relations*, 1, 32-41.
- Wohlwill, J. F., & van Vliet, W. (1985). *Habitats for children: The impacts of density*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Yarbrough, K. A. (2001). *The relationship of school design to academic achievement of elementary school children*. Athens, GA: University of Georgia. (ED475272)
- Young, E., Green, H. A., Roehrich-Patrick, L., Joseph, L., & Gibson, T. (2003). *Do K-12 school facilities affect education outcomes?* Tennessee Advisory Commission on Intergovernmental Relations Staff Information Report.





學校設施品質與師生態度問卷

(專家效度專用)

指導教授：湯志民博士

編製者：廖文靜

敬愛的教育界先進，您好：

這份問卷的目的是想瞭解高級中學學校設施品質與師生態度現況，包含您對服務學校的設施品質狀況和學生的學習態度的看法，以及您對學校任教的感受，以作為學校行政改進之參考意見。

您所填寫的資料，沒有所謂的對與錯，且不做個別探討，僅作綜合性統計分析與學術研究之用，因此請放心填答。您的意見非常寶貴，請先詳閱填答說明，再根據您在學校實際觀察與感受，逐題作答，感謝您的支持與合作。

肅此奉懇 敬頌

教安

國立政治大學教育學系博士班研究生

廖文靜 敬上

100年1月19日

【填答者基本資料】：請依實際情況，在 打 。

1. 性別：男 女
2. 年齡：30歲(含)以下 31~40歲 41~50歲
51~60歲 61歲(含)以上
3. 教育程度：大學畢業 四十學分班結業 碩士 博士
4. 服務年資：5年(含)以下 6~10年 11~15年
16~20年 21年(含)以上
5. 現任職務：教師兼教務主任 教師兼總務主任 導師

《請翻頁填答》

【第一部分】學校設施品質量表

《填答說明》

本部分問卷在瞭解學校設施品質狀況，請您依據實際在學校的觀察和感受，在每一題選項中選擇一項與您的看法最為接近的答案，並於代表分數中圈選。

非 常 不 同 意	不 同 意	部 分 同 意	同 意	非 常 同 意
1	2	3	4	5

例題：我的學校的設施設備充裕，足以支持學習。

1 2 3 ④ 5

《問卷內容》

學校設施品質量表分為五個層面：(1)健康性、(2)審美性、(3)教育性、(4)安全性、(5)功能性。

層面一：健康性—學校設施能維護師生的舒適和健康。

1. 我的教室有充裕的自然採光，並有適當的遮光設備（如窗簾）。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

2. 我的教室的電燈有足夠的照明度，且不會發生眩光。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

3. 我的教室有空調設備，且可以自行調整溫度。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

4. 我的教室的家具（如課桌椅）符合人體工學，使用起來很舒適。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

5. 我的教室經常受到校外交通噪音或室外活動噪音的干擾。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

6. 我的教室擴音設備不佳，上起課來十分吃力。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

7. 我的教室內通風效果好，沒有潮溼、怪味等空氣品質問題。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

8. 我的教室空間足夠，不會感覺擁擠。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

9. 我的教室透過窗戶可看到校園的綠色植物和自然景觀。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

層面二：審美性—學校設施具有美感並維護良好。

10.我的教室可看到屋頂漏水的污漬，需要維修。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

11.我的學校環境整潔宜人。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

12.運動場各項設施維護良好，令人喜歡親近使用。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

13.教室桌椅等家具維護良好，沒有損毀髒污的情形。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

14.我的學校美輪美奐，吸引眾人目光。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

15.校舍內牆色彩宜人，油漆或磁磚沒有剝落污損的情形。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

16.校舍外牆色彩宜人，油漆或磁磚沒有剝落污損的情形。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

17.我的學校校園景觀美麗，令人喜歡親近使用。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

18.我的學校景觀和周遭社區環境具有協調性。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

層面三：教育性—學校設施可適合教學和學習需要。

19.教學區的電力足夠供應現有需求。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

20.教室的電源插座數量足夠教學所需。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

21.教室設有網路截點可連結網際網路，方便教學使用。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

22.教室的空間和設備足以支持老師的教學活動設計。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

23.教室的教學科技設備完善（如單槍投影機、電子白版等）。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

24.自然實驗室的數量足夠，設施完備。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

25.美術、音樂等專科教室的數量足夠，設施完備。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

26.部分教室的原始設計並非作為教室使用。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

27.我的學校有不同大小的集會空間，可適合各種教學活動使用。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

28.我的學校有提供社會互動機會的室內外學習環境。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

29.我的學校有可符應個別學習風格的室內外學習環境。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

30.我的學校有足夠的空間或牆面展示學生作品或表現。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

31.我的學校有足夠且適宜的教師工作空間(如教學研究室等)。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

層面四：安全性—學校設施利於維持師生安全和財物的保全。

32.學校設施能符合消防安全的法規要求。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

33.學校設置有保全系統（專人保全或機械保全），並運作良好。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

34.學校各區域之間聯繫良好，沒有偏僻死角。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

35.學校的走廊和樓梯等通道足夠寬敞可讓學生群體通行。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

36.校舍廊道能一覽無遺，利於監視學生活動。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

37.學校有安全的室內學習或活動環境。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

38.學校有安全的戶外學習或活動環境。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

39.學校地點適宜，學生進出學校安全無虞。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

40.學生有安全的儲物空間。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

41.教師有安全的儲物空間。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

42.學校的出入口等地點均設有監視系統並能發揮功能。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

層面五：功能性—學校設施能發揮建築功能的特性。

43.學校的行政管理區域集中。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

44.學校的教學研究室（教師辦公室）鄰近教室。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

45.學生和訪客能很容易識別學校的主要出入口。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

46.學校設施能符合「無障礙環境」的法規要求。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

47.學校建築之間的距離和動線適當，便於師生穿梭其間。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

48.校園內教室區與戶外休憩或活動區相鄰，便於學生利用。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

49.學校以學生尺度設計或建造，建築高度和寬敞度適宜。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

50.學校餐廳或合作社的場地展現歡迎、愉悅的氣氛。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

51.學校禮堂或體育館具有提供多元展演、講座或活動的功能。。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

【第二部分】教師態度量表

《填答說明》

本部分問卷在瞭解教師對學校承諾的情況，請您依據實際在學校的感受和知覺，在每一題選項中選擇一項與您的看法最為接近的答案，並在代表分數中圈選。

非常 不同 同意	不 同 意	部 分 同 意	同 意	非 常 同 意
1	2	3	4	5

例題：我覺得我的工作很有價值性。

1 2 3 ④ 5

《問卷內容》

教師態度量表，係測量教師的組織承諾情況，分為三個層面：(1)學校認同、(2)努力意願、(3)留職傾向。

層面一：學校認同一強烈的信仰並接受組織之目標與價值。

52.我以身為本校的一份子為榮。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

53.我覺得在本校服務很有成就感。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

54.我能認同學校的經營理念。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

55.我喜歡我的學校。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

56.我會很自豪地向我的親朋好友推薦我的學校。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

57.我的學校是非常優質的學校。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

58.我的學校師生同儕相處和樂溫馨。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

59.我會將學校的良好績效視為個人的榮耀。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

60.我知道學校的願景並能認同其重要價值。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

61.我的教育觀與學校目標相符，可獲得相當大的工作滿足感。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

層面二：努力意願一個人願意為組織的利益付出更多的心力。

62.我熱愛我的工作。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

63.我不斷追求專業成長。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

64.我全心全力投入工作。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

65.我會努力配合本校的各項行政與教學措施。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

66.我會踴躍建言以幫助學校發展更為精進。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

67.我會利用課暇或額外的時間投入學校活動或進行班級經營與教學。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

68.我會為爭取校譽全力以赴。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

69.我願意參與教師專業發展評鑑活動。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

70.我將自己視為學校大家庭的重要成員並發揮支持力量。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

層面三：留職傾向—希望繼續留在組織中。

71.我願意繼續留在本校服務。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

72.我對於本校的前途發展深具信心。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

73.我不考慮參加其他學校的教師甄選或教師介聘。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

74.我將自己的生涯發展和學校發展結合在一起。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

75.我希望能在本校退休。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

【第三部分】學生態度量表

《填答說明》

本部分問卷在瞭解教師對學生學習態度的看法，請您依據實際在學校的感受和知覺，在每一題選項中選擇一項與您的看法最為接近的答案，並在代表分數中圈選。

非常 不同 同意	不 同 意	部 分 同 意	同 意	非 常 同 意
1	2	3	4	5

例題：我學校的學生很喜歡到學校學習。

1 2 ③ 4 5

《問卷內容》

學生態度量表，係測量學生的學習態度情況，分為二個層面：(1)學校認同、(2)學習熱忱。

層面一：學校認同—對於學校表現強烈的關切、喜愛及認同。

76.我學校的學生以身為本校的一份子為榮。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

77.我學校的學生熱愛學校。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

78.我學校的學生非常重視校譽。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

79.我學校的學生會積極投入各項競賽或活動並爭取校譽。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

80.我學校的學生會很自豪地介紹自己的學校。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

81.我學校的學生畢業後仍經常回來探視學校老師和學弟妹。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

82.我學校的學生畢業後仍非常關心學校的發展。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

83.我學校的學生都知道學校願景並能努力實踐。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

84.我學校的學生能愛惜公物並珍惜學校資源。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

85.我學校的學生能努力維護學校環境。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

層面二：學習熱忱—對於學習表現強烈的動機、認真努力並重視學業成就。

86.我學校的學生喜歡讀書並樂於學習。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

87.我學校的學生上課認真。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

88.我學校的學生經常向老師請教或與同學討論課業。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

89.我學校的學生重視學業成績。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

90.我學校的學生能盡力學習。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

91.我學校的學生經常請假或曠課。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

92.我學校的學生能彼此合作相互尊重。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

93.我學校的學生對於教師規定的作業能全力以赴。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：

94.我學校的學生會主動參加各項能力檢定（如全民英檢等）。

(1)本問題是否合於本層面

適合 修正後適合 不適合 應移至第____層面

(2)本問題文義是否合於一般用語或易於了解

適合 修正後適合 不適合

修正意見：





學校設施品質與師生態度問卷(預試用)

指導教授：湯志民博士

編製者：廖文靜

敬愛的教育界先進，您好：

這份問卷的目的是想瞭解高級中學學校設施品質與師生態度現況，包含您對服務學校的設施品質狀況和學生的學習態度的看法，以及您對學校任教的感受，以作為學校行政改進之參考意見。

您所填寫的資料，沒有所謂的對與錯，且不做個別探討，僅作綜合性統計分析與學術研究之用，因此請放心填答。您的意見非常寶貴，請先詳閱填答說明，再根據您在學校實際觀察與感受，逐題作答，感謝您的支持與合作。

肅此奉懇 敬頌
教安

國立政治大學教育學系博士班研究生

廖文靜 敬上

100年3月10日

【填答者基本資料】：請依實際情況，在 打 V

1. 性別：男 女
2. 年齡：30歲(含)以下 31~40歲 41~50歲
51~60歲 61歲(含)以上
3. 教育程度：大學畢業 碩士 博士
4. 服務年資：5年(含)以下 6~10年 11~15年
16~20年 21年(含)以上
5. 現任職務：教師兼教務主任 教師兼總務主任 教師兼學務主任
教師兼設備組長 導師

《請翻頁填答》

【第一部分】學校設施品質量表

《填答說明》

本部分問卷在瞭解學校設施品質狀況，請您依據實際在學校的觀察和感受，在每一題選項中選擇一項與您的看法最為接近的答案，並於代表分數中圈選。

非常同意	同意	部分同意	不同意	非常不同意
5	4	3	2	1

- 例題：本校的設施設備充裕，足以支持學習。 5 (4) 3 2 1
1. 本校教室有足夠的自然採光，並有適當的遮光設備（如窗簾）。 5 4 3 2 1
 2. 本校教室的電燈照明度足夠，且不會產生眩光。 5 4 3 2 1
 3. 本校教室有空調設備，且可以調整溫度。 5 4 3 2 1
 4. 本校教室的課桌椅符合人體工學，使用起來很舒適。 5 4 3 2 1
 5. 本校教室很少受到室外噪音（如交通噪音、活動噪音）的干擾。 5 4 3 2 1
 6. 本校教室沒有潮溼、怪味等空氣品質問題。 5 4 3 2 1
 7. 本校教室面積足夠，學生上課不會感覺擁擠。 5 4 3 2 1
 8. 本校教室透過窗戶可看到綠色植物或自然景觀。 5 4 3 2 1
 9. 本校教室內顯見天花板或牆壁漏水的污漬。 5 4 3 2 1
 10. 本校環境整齊清潔。 5 4 3 2 1
 11. 本校運動場各項設施維護良好，令人喜歡使用。 5 4 3 2 1
 12. 本校教室桌椅等家具維護良好，沒有損毀的情形。 5 4 3 2 1
 13. 本校校舍牆面的油漆或磁磚維護良好，沒有剝落污損的情形。 5 4 3 2 1
 14. 本校校舍建築和校園景觀優美，令人賞心悅目。 5 4 3 2 1
 15. 本校廁所維護良好，令人樂於使用。 5 4 3 2 1
 16. 本校教室或實驗室的電源插座數量足夠教學所需。 5 4 3 2 1
 17. 本校教室或實驗室設有網路節點（或無線網路）可連結網際網路，方便教學使用。 5 4 3 2 1
 18. 本校教室的設備足以支持老師的教學活動設計。 5 4 3 2 1
 19. 本校教室或實驗室設有單槍投影機或電子白版等教學E化設備。 5 4 3 2 1
 20. 本校的物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的數量足夠。 5 4 3 2 1

非常 同意	同 意	部 分 同 意	不 同 意	非 常 不 同 意
5	4	3	2	1

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 21. 本校的物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的設備完善。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 22. 本校的美術、音樂、家政、生科、資訊等專科教室的數量足夠。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 23. 本校的美術、音樂、家政、生科、資訊等專科教室的設備完善。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 24. 本校有大小不同的集會空間，適合各種集會活動使用。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 25. 本校有設置休憩桌椅等設施，提供師生與同儕互動的環境。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 26. 本校有足夠的空間或牆面展示學生作品或成果。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 27. 本校有足夠且適宜的教師工作空間(如教學研究室、教材製作室)。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 28. 本校設置有警衛室及監視系統，並有完善的校園安全管理。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 29. 本校各區域之間聯繫動線良好，沒有偏僻死角。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 30. 本校校舍廊道能一覽無遺，利於掌握學生活動。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 31. 本校出入口人車分道，學生進出無安全上的顧慮。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 32. 本校教室有提供學生置物櫃，以利安全收納個人物品。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 33. 本校的行政管理區域集中，利於行政聯繫。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 34. 本校的教師辦公室鄰近教室，利於師生聯絡。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 35. 本校設有完善的無障礙設施(如電梯、坡道、樓梯扶手、廁所)
，以利行動不便者使用。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 36. 本校各建築之間的距離和動線適當，便於人員移動。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 37. 本校戶外休憩區與教室區相鄰，便於學生利用。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 38. 本校的員生合作社或餐廳的場地，展現歡迎、愉悅的氣氛。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 39. 本校禮堂或體育館具有提供多元展演、講座或活動的功能。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 40. 本校圖書館空間寬敞且館藏豐富，利於學生運用。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

《請翻頁填答》

【第二部分】教師態度量表

《填答說明》

本部分問卷在瞭解教師對學校承諾的情況，請您依據實際在學校的感受和知覺，在每一題選項中選擇一項與您的看法最為接近的答案，並在代表分數中圈選。

非 常 同 意	同 意	部 分 同 意	不 同 意	非 常 不 同 意
5	4	3	2	1

例題：我覺得我的工作很有價值性。

5 (4) 3 2 1

- | | | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. 我以身為本校的一份子為榮。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2. 我覺得在本校服務很有成就感。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 3. 我能認同本校的願景和經營理念。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 4. 我會很自豪地向我的親朋好友介紹我的學校。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 5. 本校是優質的學校。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 6. 本校師生同儕相處和樂溫馨。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 7. 我不斷追求專業成長。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 8. 我全心全力投入工作。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 9. 我會努力配合學校的各項行政與教學措施。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 10. 我會踴躍建言，以幫助學校發展更為精進。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 11. 我會利用課暇或額外的時間，投入教學相關活動。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 12. 我將自己視為學校的重要成員並發揮支持力量。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 13. 我願意繼續留在本校服務。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 14. 我對於本校的未來發展深具信心。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 15. 我的生涯發展和學校發展相當一致。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 16. 我希望能在本校退休。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

【第三部分】學生態度量表

《填答說明》

本部分問卷在瞭解教師對學生學習態度的看法，請您依據實際在學校的感受和知覺，在每一題選項中選擇一項與您的看法最為接近的答案，並在代表分數中圈選。

非 常 同 意	同 意	部 分 同 意	不 同 意	非 常 不 同 意
5	4	3	2	1

例題：我學校的學生很喜歡到學校學習。

5 4 ③ 2 1

- | | | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. 本校學生以身為學校的一份子為榮。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2. 本校學生會積極投入各項競賽或活動，以爭取校譽。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 3. 本校學生會很自豪地介紹自己的學校。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 4. 本校學生能愛惜公物，並努力維護學校環境。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 5. 本校學生都知道學校願景並能努力實踐。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 6. 本校學生畢業後仍經常回來探視學校老師和學弟妹。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 7. 本校學生畢業後仍非常關心學校的發展。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 8. 本校學生上課普遍認真。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 9. 本校學生經常向老師請教或與同學討論課業。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 10. 本校學生重視學業成績。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 11. 本校學生很少請假或曠課。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 12. 本校學生對於教師規定的作業能全力以赴。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 13. 本校學生會主動參加各項能力檢定（如全民英檢等）。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

《填答完畢，謝謝您的支持和協助！》



學校設施品質與師生態度問卷

指導教授：湯志民博士

編製者：廖文靜

敬愛的教育界先進，您好：

這份問卷的目的是想瞭解高級中學學校設施品質與師生態度現況，包含您對服務學校的設施品質狀況和學生的學習態度的看法，以及您對學校任教的感受，以作為學校行政改進之參考意見。

您所填寫的資料，沒有所謂的對與錯，且不做個別探討，僅作綜合性統計分析與學術研究之用，因此請放心填答。您的意見非常寶貴，請先詳閱填答說明，再根據您在學校實際觀察與感受，逐題作答，感謝您的支持與合作。

肅此奉懇 敬頌
教安

國立政治大學教育學系博士班研究生

廖文靜 敬上

100年4月15日

【填答者基本資料】：請依實際情況，在 打 V

1. 性別：男

女

2. 年齡：30歲(含)以下

31~40歲

41~50歲

51~60歲

61歲(含)以上

3. 教育程度：大學畢業

碩士

博士

4. 服務年資：5年(含)以下

6~10年

11~15年

16~20年

21年(含)以上

5. 現任職務：教師兼教務主任

教師兼總務主任

教師兼學務主任

教師兼設備組長

導師

《請翻頁填答》

【第一部分】學校設施品質量表

《填答說明》

本部分問卷在瞭解學校設施品質狀況，請您依據實際在學校的觀察和感受，在每一題選項中選擇一項與您的看法最為接近的答案，並於代表分數中圈選。

非常 同意	同 意	部 分 同 意	不 同 意	非 常 不 同 意
5	4	3	2	1

例題：本校的設施設備充裕，足以支持學習。	5	④	3	2	1
1.本校教室有足夠的自然採光，並有適當的遮光設備（如窗簾）。	5	4	3	2	1
2.本校教室的電燈照明度足夠，且不會產生眩光。	5	4	3	2	1
3.本校教室的課桌椅符合人體工學，使用起來很舒適。	5	4	3	2	1
4.本校教室沒有潮溼、怪味等空氣品質問題。	5	4	3	2	1
5.本校環境整齊清潔。	5	4	3	2	1
6.本校教室桌椅等家具維護良好，沒有損毀的情形。	5	4	3	2	1
7.本校校舍牆面的油漆或磁磚維護良好，沒有剝落污損的情形。	5	4	3	2	1
8.本校教室或實驗室設有網路節點（或無線網路）可連結網際網路，方便教學使用。	5	4	3	2	1
9.本校教室的設備足以支持老師的教學活動設計。	5	4	3	2	1
10.本校教室或實驗室設有單槍投影機或電子白版等教學E化設備。	5	4	3	2	1
11.本校的物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的數量足夠。	5	4	3	2	1
12. 本校的物理、化學、生物、地科等自然科實驗室的設備完善。	5	4	3	2	1
13. 本校的美術、音樂、家政、生科、資訊等專科教室的數量足夠。	5	4	3	2	1
14. 本校的美術、音樂、家政、生科、資訊等專科教室的設備完善。	5	4	3	2	1
15. 本校有大小不同的集會空間，適合各種集會活動使用。	5	4	3	2	1
16. 本校校舍廊道能一覽無遺，利於掌握學生活動。	5	4	3	2	1
17. 本校的行政管理區域集中，利於行政聯繫。	5	4	3	2	1
18. 本校的教師辦公室鄰近教室，利於師生聯絡。	5	4	3	2	1
19. 本校設有完善的無障礙設施(如電梯、坡道、樓梯扶手、廁所)，以利行動不便者使用。	5	4	3	2	1
20. 本校各建築之間的距離和動線適當，便於人員移動。	5	4	3	2	1
21. 本校戶外休憩區與教室區相鄰，便於學生利用。	5	4	3	2	1
22. 本校禮堂或體育館具有提供多元展演、講座或活動的功能。	5	4	3	2	1

【第二部分】教師態度量表

《填答說明》

本部分問卷在瞭解教師對學校承諾的情況，請您依據實際在學校的感受和知覺，在每一題選項中選擇一項與您的看法最為接近的答案，並在代表分數中圈選。

非常 同意	同 意	部 分 同 意	不 同 意	非 常 不 同 意
5	4	3	2	1

例題：我覺得我的工作很有價值性。

5 ④ 3 2 1

1. 我以身為本校的一份子為榮。	5	4	3	2	1
2. 我覺得在本校服務很有成就感。	5	4	3	2	1
3. 我會很自豪地向我的親朋好友介紹我的學校。	5	4	3	2	1
4. 本校師生同儕相處和樂溫馨。	5	4	3	2	1
5. 我願意繼續留在本校服務。	5	4	3	2	1
6. 我對於本校的未來發展深具信心。	5	4	3	2	1
7. 我希望能在本校退休。	5	4	3	2	1
8. 我不斷追求專業成長。	5	4	3	2	1
9. 我全心全力投入工作。	5	4	3	2	1
10. 我會努力配合學校的各項行政與教學措施。	5	4	3	2	1

《請翻頁繼續填答》

【第三部分】學生態度量表

《填答說明》

本部分問卷在瞭解教師對學生學習態度的看法，請您依據實際在學校的感受和知覺，在每一題選項中選擇一項與您的看法最為接近的答案，並在代表分數中圈選。

非常 同意	同 意	部 分 同 意	同 意	非 常 不 同 意
5	4	3	2	1

例題：我學校的學生很喜歡到學校學習。

5 4 ③ 2 1

- | | | | | | |
|----------------------------|---|---|---|---|---|
| 1. 本校學生以身為學校的一份子為榮。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 2. 本校學生會積極投入各項競賽或活動，以爭取校譽。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 3. 本校學生會很自豪地介紹自己的學校。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 4. 本校學生上課普遍認真。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 5. 本校學生經常向老師請教或與同學討論課業。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| <hr/> | | | | | |
| 6. 本校學生重視學業成績。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 7. 本校學生很少請假或曠課。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 8. 本校學生對於教師規定的作業能全力以赴。 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

《填答完畢，謝謝您的支持和協助！》

教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為調查表

指導教授：湯志民博士

編製者：廖文靜

敬愛的校長，您好：

這份調查表的目的是想瞭解高級中學教師異動情形、學生家庭經濟狀況及學生紀律行為現況，以作為分析學校設施品質對教育成果影響的依據。

您所填寫的資料將不做個別探討，僅作綜合性統計分析與學術研究之用，因此請放心填答。您所填寫的資料非常寶貴，感謝您的支持與合作。

肅此奉懇 敬頌

鐸安

國立政治大學教育學系博士班研究生

廖文靜 敬上

100年4月15日

一、請問 貴校 96-98 學年度的教師異動率為何？

本研究以「該學年度在校、翌年不在校的正式教師人數」(不含屆齡退休者)，除以「當年度正式教師總人數」，作為「該學年度的教師異動率」。

學年度	當年度在校、翌年不在校的正式教師人數 (不含屆齡退休者) (A)	當年度正式教師總人數 (B)	教師異動率 (A)/(B)
96			
97			
98			

二、請問 貴校 96-98 學年度高中學生屬低收入戶人數比率為何？

本研究以「該學年度高中學生屬低收入戶家庭人數」，除以「該學年度高中學生總人數」，作為「該學年度低收入戶人數比率」。

學年度	當學年度高中學生屬低收入戶家庭人數 (A)	當學年度高中學生總人數 (B)	低收入戶人數比率 (A)/(B)
96			
97			
98			

三、請問 貴校 96-98 學年度高中學生嚴重行為失序率為何？

本研究以「該學年度高中學生受到記過(含)以上懲處的人次」，除以「該學年度高中學生總人數」，作為「該學年度學生嚴重行為失序率」。

學年度	當學年度高中學生受到記過(含)以上懲處的人次 (A)	當學年度高中學生總人數 (B)	學生嚴重行為失序率 (A)/(B)
96			
97			
98			

《填答完畢，謝謝您的支持和協助！》



學校基本資料登錄表

編號	行政區	校名	高+國	班級數	設立年代	距今	校地面積	學生人數	每生面積	錄取標準	
1	基隆市	國立基隆高中	54	54	1927	84	42462	1959	22	176	
2		市立中山高中	12+34=46	46	1962	49	33326	1494	22	195	195
3		市立暖暖高中	12+22=34	34	1968	43	39000	1123	35	202	202
4	台北縣	國立板橋高中	60	60	1946	65	36190	2390	15	276	276
5		國立新店高中	51	51	1994	17	41905	2075	20	251	251
6		國立新莊高中	57	57	1993	18	34589	2366	15	254	254
7		縣立清水高中	27+89=116	116	1992	19	53000	4126	13	239	239
8		縣立永平高中	30+51=81	81	1971	40	47431	3125	15	260	260
9		縣立海山高中	27+112=139	139	1970	41	50712	5323	10	268	265
10		縣立明德高中	30+31=61	61	1980	31	80000	2062	39	221	221
11		縣立安康高中	19+41=60	60	1980	31	27950	2186	13	234	234
12		台北市	國立師大附中	80+21=101	101	1937	74	77430	3882	20	293
13	市立建國中學		93	93	1898	113	57400	3862	15	295	
14	市立景美女中		60	60	1962	49	45259	2331	19		270
15	市立成功中學		72	72	1922	89	21450	2953	7	287	
16	市立中山女中		72	72	1897	114	34249	2890	12		285
17	市立和平高中		42+18=60	60	1984	27	39636	2108	19	275	266
18	市立永春高中		48	48	1976	35	53000	1817	29	252	252
19	市立大同高中		48+21=69	69	1992	19	63332	2496	25	282	280
20	市立西松高中		33+27=60	60	1997	14	17787	2015	9	269	267
21	市立南港高中		30+29=59	59	1967	44	32321	1997	16	245	245
22	市立內湖高中		63	63	1988	23	37927	2317	16	271	268
23	市立南湖高中		48	48	2002	9	31005	1869	17	260	256
24	市立中崙高中		30+24=54	54	2002	9	20621	1974	10	280	277
25	市立百齡高中	24+42=66	66	1991	20	25513	2292	11	258	258	

26	桃園縣	國立武陵高中	63	63	1955	56	47757	2748	17	288	288
27		國立桃園高中	66	66	1950	61	71764	2850	25	265	265
28		國立內壢高中	57	57	1996	15	40982	2516	16	261	261
29		縣立永豐高中	30+39=69	69	1999	12	37292	2707	14	241	241
30		縣立平鎮高中	48	48	2000	11	34872	1947	18	248	248
31	新竹縣	國立竹東高中	42	42	1951	60	50137	2034	25	222	222
32		國立新竹高中	57	57	1922	89	89284	2348	38	267	
33		市立建功高中	18+35=53	53	1999	12	48300	1844	26	251	251
34	苗栗縣	國立苑裡高中	36	36	2001	10	34423	1431	24	205	205
35	台中縣	國立清水高中	42	42	1946	65	31243	1664	19	248	248
36		國立大里高中	42	42	2001	10	31603	1812	17	283	283
37		縣立大里高中	19+24=43	43	1968	43	20696	1472	14	254	254
38		縣立長億高中	21+31=52	52	1991	20	65777	1791	37	241	241
39	台中市	國立臺中女中	54	54	1919	92	21926	2341	9		288
40		國立臺中二中	69	69	1922	89	48459	2747	18	274	277
41		市立忠明高中	21+28=49	49	1957	54	40381	1685	24	270	270
42		市立惠文高中	30+32=62	62	2001	10	34916	2398	15	270	270
43	彰化縣	國立彰化高中	63	63	1942	69	60045	2617	23	265	
44		國立彰化女中	45	45	1921	90	31864	1891	17		266
45	南投縣	國立中興高中	33	33	1957	54	37837	1665	23	243	243
46		縣立旭光高中	17+39=56	56	2002	9	47495	1963	24	217	217
47	雲林縣	國立斗六高中	48	48	1949	62	49650	1866	27	227	227
48		縣立斗南高中	18+38=56	56	1954	57	27369	1930	14	179	179
49	嘉義市	國立嘉義高中	60	60	1924	87	63972	2659	24	243	
50	嘉義縣	縣立竹崎高中	9+26=35	35	1957	54	34000	1096	31	176	176
51	台南縣	國立善化高中	33	33	1955	56	69738	1173	59	190	190
52		國立新化高中	36	36	1963	48	33289	1365	24	219	219
53		縣立大灣高中	15+66=81	81	1983	28	54000	2874	19	260	260

54	台南市	國立臺南一中	57	57	1922	89	73109	2715	27	280	
55		國立臺南女中	57	57	1947	64	52325	2370	22		275
56		市立南寧高中	12+21=33	33	1971	40	47503	1059	45	243	243
57	高雄縣	國立鳳山高中	54	54	1939	72	65092	2120	31	276	276
58		國立鳳新高中	57	57	1992	19	64802	2141	30	268	268
59		縣立福誠高中	21+42=63	63	1993	18	37396	2219	17	228	228
60		縣立路竹高中	21+47=68	68	1954	57	62295	2405	26	187	187
61		縣立文山高中	24+34=58	58	2000	11	51156	1970	26	236	236
62	高雄市	國立高師大附中	24+12=36	36	1978	33	18685	1248	15	285	281
63		市立高雄中學	70	70	1922	89	76000	2830	27	287	
64		市立高雄女中	63	63	1924	87	49497	2575	19		282
65		市立中正高中	33+44=77	77	1991	20	32400	2645	12	259	259
66		市立新莊高中	45	45	1995	16	70700	1712	41	261	261
67		市立三民高中	36	36	1996	15	93921	1315	71	252	252
68		市立前鎮高中	45	46	1970	41	39000	1678	23	245	245
69	屏東縣	國立屏東女中	48	48	1932	79	32292	1944	17		225
70		國立屏東高中	57	57	1938	73	62100	2272	27	216	
71		縣立大同高中	18+41=59	59	1968	43	36296	2031	18	216	216
72	宜蘭縣	國立宜蘭高中	45	45	1942	69	74387	1803	41	216	
73		國立羅東高中	42	42	1968	43	54136	1749	31	233	
74	花蓮縣	國立花蓮女中	33	33	1927	84	45217	1252	36		204



校長吾兄道鑒：時值春寒乍暖之際，敬維
道履康綏，闔第安吉為頌。茲懇者，本人指導之政大教育學
系博士班研究生廖文靜，刻正以「學校設施品質與教育成果
關係之研究」為題，進行博士論文撰寫，並已編成「學校設
施品質與師生態度問卷」實施調查。素仰
校長學養俱豐，樂於提攜後進，謹隨函寄上預試問卷 12 份，
敬請 貴校教師惠允撥冗填答，於本（100）年 4 月 8 日（星
期五）前收齊後置入回郵信封擲回，勞煩之處，至深感紉。
謹此奉懇，並祝

鐸安

弟

湯志民

敬上

3 月 18 日



校長您好：

後學是國立政大附中的主任輔導教師，就讀於政大教育學系博士班，目前以「學校設施品質與教育成果關係之研究」為題，進行博士論文撰寫，已編成「學校設施品質與師生態度問卷」，懇請校長費心協助實施問卷調查。這份問卷的目的，是想了解高級中學學校設施品質與師生態度現況，進一步探討兩者之間的關係。問卷資料僅作學術研究上的綜合性統計分析，將不作個別探討。

本問卷樣本係採分層抽樣而得，煩請校長將 12 份問卷分別發給貴校教務主任、學務主任、總務主任和設備組長，以及高一和高二導師各 4 人，協助填寫問卷。隨函附贈威剛 4G 隨身碟 1 支，請校長笑納。另每份問卷袋均附上 uni-ball SG-100 自動原子筆 1 枝，敬請轉贈協助填答問卷的主任、組長和老師。

高一和高二導師之抽樣，請依貴校班號序(剔除資優、體育等特殊班級)，分別抽取該年級第 1 班、最末班、和其中間隔的 2 個班，如有未能協助填答者，請以前後之班級順序遞補。例如：高一共 12 班，請抽取第 1 班、第 4 班、第 8 班和第 12 班，若第 8 班導師因故無法配合填答，可請第 7 班或第 9 班導師遞補。

校務繁忙，多所勞煩，後學深感惶恐。校長慨然惠允撥冗協助，提攜關照的恩情，銘刻於心。論文提送在即，敬請於本(100)年 4 月 8 日(星期五)前收齊問卷後，置入回郵信封擲回。

敬祝

校運昌隆 闔家安康

後學

敬上

3 月 18 日

地址：台北市文山區政大一街 353 號 國立政大附中輔導室

電話：(02)82377500 轉 9501 手機：0911-290-008



抄件

檔 號：130104

保存年限：05年

國立政治大學 函

機關地址：臺北市文山區指南路二段64號

機關傳真：29387717

承辦人：閻金治

聯絡電話：02-29393091#62281

受文者：如行文單位

發文日期：中華民國100年4月19日

發文字號：政系教字第1000009693號

類別：最速件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：

主旨：敬請 鈞部惠允協助本校教育學系博士候選人廖文靜君蒐集博士論文研究所需資料，至感公劬。

說明：

- 一、鈞部近年來推動「加速高中職老舊校舍及相關設備補強整建計畫」及「高中職優質化」等計畫，改善全國學校設施環境，獲得相當顯著之成效。
- 二、本校教育學系博士候選人廖君，刻正以「學校設施品質與教育成果關係之研究」為題，進行博士論文撰寫。該議題之全國性研究在國內付之闕如，值此 鈞部大力推動改善學校環境之際，本研究兼具學術和實務之價值。
- 三、廖君以全國普通高中為對象，分層抽取74所公立高中作為研究樣本，敬請 鈞部協助轉請大考中心提供該樣本學校之100年「大學學科能力測驗」成績，以利研究之進行。
- 四、相關資料僅作學術研究之綜合性統計分析之用，不做個別探討，研究者並負保密之責任與義務。

正本：教育部

副本：教育學系

校長 吳 思 華