

國立雲林科技大學建築與室內設計系

碩士論文

Department of Architecture and Interior Design
National Yunlin University of Science & Technology
Master Thesis

技術型高中室設科「室內設計與製圖實作課程」
教學之研究

Research on Teaching and Learning Issues in the Interior
Design and Drawing Practice Courses at Vocational
Senior High Schools

蔡迺玟

Nai-Wen Tsai

指導教授：曾國維 助理教授

Advisor : Kuo-Wei Tseng, Assistant Professor

中華民國 113 年 1 月

January 2024

摘要

室內設計圖學做為一門溝通的語言，必須有一定的標準，但綜觀目前業界各家標準不一，學界亦缺乏統一教材與內容。而技術型高中雖有課綱可以參照，但在實際執行面上範圍過廣，造成各校自行調整內容，此外也因授課教師背景專業之不同，導致技術型高中之畢業生在圖學能力上產生不同程度的落差，需要在大學端重新學習。

就上述現象與問題，本研究以技術型高中室設科之教師與學生作為研究調查對象，探討「室內設計與製圖實作」這門課實際教學情況，與課綱內容進行比較，以掌握室內設計圖學教學現況問題為何？各校應如何制定統一進度？以及造成學生圖學能力落差大之原因為何？研究調查共分為以下階段：第一階段為文獻與資料之收集，包含室內設計圖學之定義，教學面向之能力以及學習風格理論；第二階段透過修正式德菲法與專家學者擬出室內設計圖學之教學目標與架構；第三階段則利用新架構作為結構式訪談之基礎，針對教師與學生從不同角度了解室內設計圖學之教學問題；第四階段則使用問卷調查法將學生之學習風格進行分類作為後續教學改善之建議。所得結果如下：

- 一、「室內設計與製圖實作」之部定課綱內容與室內設計圖學直接相關佔比僅佔 39.3%，在授課時數有限情況下教學實施困難。
- 二、課綱缺乏實際約束力，導致各校與任課教師安排之教學內容與進度差異大，導致學生程度落差明顯。
- 三、教師授課缺乏統一標準，學生則普遍缺乏足夠之練習，造成教學成效不佳之情況。
- 四、教師與學生對室內設計圖學各單元之難易程度認知不同，理解產生出入，影響教學成效。
- 五、透過專家學者之研討，得出適用技術型高中之教學參考架構，包含基本製圖概念、圖學基礎知識、室內設計製圖實務以及表現法四大構面，在這四大構面之下可區分成 13 個單元。
- 六、透過學習風格理論將學生學習傾向分為 3 大類型，分別有均衡型、特角型、折衷型，再細分為 6 種類型，提供教師針對不同類型的教學因應策略。

關鍵字：室內設計圖學、室內設計圖學教學、室內設計與製圖實作、學習風格

Abstract

Being a language of communication, interior design drawing requires a particular standard and rules. Nevertheless, companies in the industry set up different standards. In addition, educational institutions use different teaching material and course schedules. According to the curriculum, in practice, due to the wide range of topics, each school makes some adjustments to the course content. On top of that, teachers have different areas of expertise. As a result, students graduated from different schools have different drawing skill levels. Those with lower levels will need to learn the skills they lack in college.

Concerning the aforementioned issues, we surveyed interior design departments in vocational high schools, as well as their teachers and students in order to analyze how interior design and drawing practice courses are actually taught. The results are as follows:

1. Among the national curriculum guidelines for interior design and drawing practice, 39.3% are irrelevant to interior design drawing. Putting them into practice is difficult when class time is limited.
2. The national curriculum is not mandatory; thus the course content, emphasis and schedule vary enormously from school to school and even from teacher to teacher.
3. Teachers lack a uniform standard and students sufficient practice, contributing to ineffective teaching.
4. Teachers and students hold different opinions on the difficulty of each unit of lessons, which affects students' learning.
5. Through discussion with experts and scholars, a suitable teaching framework was shaped for vocational high schools. The framework is divided into four aspects: Under these aspects are 13 units.
6. Based on one of the learning styles theories, we categorized students' learning styles into three main types: balanced, protruding and eclectic. This guideline allows teachers to educate students according to their abilities.

Keywords: interior design drawing, teaching of interior design drawing, interior design and drawing practice courses, learning styles

誌謝

研究所三年半的時光，明明是慢慢走，回頭看卻像是百米衝刺，期間發生了很多事，也有很多不同的體會與感觸，從原本希望趕緊畢業的心情到現在卻有一絲不捨。去年十一月的我絕對沒想到居然可以在這學期畢業，那時候我只覺得要完成論文簡直難如登天，加上在職進修的雙重壓力，甚至有了下學期再畢業的念頭。研究所的整個過程好像是在爬山，從山腳望向山頂，心中不免懷疑我做得嗎？但慢慢一步步走著，不去想山有多高，終於走到終點。

在登頂的過程中我最先要感謝在研究上一路陪伴鼓勵我的曾國維老師，覺得能成為這個研究室的一員，真的是念研究所以來做的最好決定，除了在研究上覺得茫然時為我指點迷津外，在不知道如何抉擇時教我自我分析，也讓我這個世界如此地廣大，永遠不要停止探索與學習，在此向我的老師致上深深的感謝，老師您辛苦了，我會帶著您的教導往前走，繼續學習並認識這個浩瀚的世界。

再來感謝 TKW 研究室的所有同仁，感謝學長姐軒慈、子傑與篁霖，你們留下的足跡在我寫論文時帶給我很多幫助，也不吝回答我很多問題，以及我很想念的姿瑩，謝謝你一解我的煩悶、聽我訴苦，還有學弟妹傳禧、宜臻與易安，每次 meeting 後的吃飯時光是我最舒壓的時刻，也謝謝你們在我口試時義氣相挺，幫了我許多，這些都是我會很想念的，也祝福你們研究一切順利。

最後則感謝總是支持我的家人與朋友，有你們我好像再困難的事情都能做到，你們終於不用再聽到我寫論文時的嘆氣聲跟好想放飛自我的埋怨，感謝你們成為我寫論文的助力。

我常常在思考念研究所到底帶給我什麼，以前也逢人就問，覺得不就是寫論文那一回事，完整走完一遭，我想我知道答案了，最後我要對自己說謝謝你，你好棒，你做到了！儘管前面還有許多未知的挑戰，當你覺得撐不過去時，就想想你是怎麼寫完論文的。

蔡迺玟 謹誌

於國立雲林科技大學建築與室內設計研究所

中華民國一一三年一月二十五日

目錄

摘要	i
Abstract.....	ii
誌謝	iii
目錄	iv
表目錄	vi
圖目錄	viii
第一章 緒論	1
1-1 研究背景與動機.....	1
1-2 研究目的	2
1-3 名詞釋義	3
第二章 文獻回顧	5
2-1 室內設計圖學	5
2-2 室內設計圖學教學	9
2-3 學習風格	15
2-4 小結	20
第三章 研究設計與方法	21
3-1 研究架構與流程	21
3-2 研究範圍與對象	24
3-3 研究方法	27
第四章 研究調查結果	37
4-1 技術型高中課綱與課程之實施現況與問題探討	37
4-2 技術型高中室內設計圖學教學現況之問題與探討	49
4-3 學習風格類型分類與解析	69
4-4 圖學課程之教學改善建議	73
第五章 結論與建議	82
5-1 結論	82
5-2 建議	83
參考文獻	86
附錄	89
附錄一 室內設計師職能基準	89
附錄二 建築物室內設計乙級技術士技能檢定規範	91

附錄三 室內設計圖學架構.....	93
附錄四 高職室內設計圖學課程學生學習狀況與學習動機之研究問卷.....	94



表目錄

表 2-1 設計執行階段圖學能力要求.....	10
表 2-2 空間構成表達各單元分類.....	13
表 2-3 圖學教學光譜.....	14
表 2-4 學習風格定義.....	15
表 2-5 學習風格取向定義.....	17
表 3-1 參與對象一覽表.....	24
表 3-2 訪談對象一覽表.....	25
表 3-3 訪談對象一覽表.....	25
表 3-4 訪談對象一覽表.....	26
表 3-5 問卷發放數量一覽表.....	26
表 3-6 修正式德菲法第一回合訪談架構表.....	31
表 3-7 教師深入訪談架構表.....	32
表 3-8 課程架構與單元對應表.....	34
表 4-1 歷年課程架構與學分數比較.....	38
表 4-2 課綱各科適用技能領域.....	39
表 4-3 高級中等學校應屆畢業生升學比率.....	40
表 4-4 110 學年技術型高中技職群別應屆畢業生就業概況.....	41
表 4-5 室內設計與製圖實作學習表現.....	41
表 4-6 室內設計與製圖實作學習內容.....	42
表 4-7 課綱內容中圖學相關單元之佔比.....	44
表 4-8 實際教學中課綱內容之佔比.....	46
表 4-9 各校室內設計與製圖實作課程教學內容與用書.....	47
表 4-10 圖學前五名教學困難之單元.....	52
表 4-11 圖學前五名學生易錯之單元.....	53
表 4-12 學期成績與練習時數之相關性統計.....	55
表 4-13 信度測量結果.....	58
表 4-14 圖學前五名學生教難理解之單元.....	58
表 4-15 圖學前五名學生較容易理解之單元.....	60
表 4-16 教師與學生於圖學內容在理解認知上之比較.....	62
表 4-17 教師與學生於圖學內容在錯誤認知上之比較.....	64

表 4-18 建築製圖手繪丙級評分標準.....	67
表 4-19 學習類型雷達圖分類表.....	70
表 4-20 高均衡型案例說明.....	76
表 4-21 低均衡型案例說明.....	77
表 4-22 多犄角型案例說明.....	78
表 4-23 微犄角型案例說明.....	79
表 4-24 高折衷型案例說明.....	80
表 4-25 低折衷型案例說明.....	81



圖目錄

圖 2-1 室內圖學能力架構.....	11
圖 2-2 室內圖學課程架構圖.....	13
圖 2-3 室內設計圖學課程初步架構.....	14
圖 3-1 研究架構圖.....	21
圖 3-2 研究流程圖.....	23
圖 3-3 修正式德菲法研究流程圖.....	29
圖 4-1 教師教學方法比例調查.....	50
圖 4-2 教師常用教材統計排名.....	51
圖 4-3 圖學前五名教學困難單元之佔比.....	52
圖 4-4 圖學前五名學生易錯單元之佔比.....	53
圖 4-5 圖學之學習困難原因統計.....	54
圖 4-6 學生遇到問題常用之解決方式.....	55
圖 4-7 學生喜好之教學方法比例調查.....	56
圖 4-8 學生偏好之教材統計排名.....	57
圖 4-9 圖學前五名學生教難理解單元之佔比.....	58
圖 4-10 圖學前五名學生較容易理解單元之佔比.....	60
圖 4-11 教師與學生於圖學內容在理解認知上比較之佔比.....	62
圖 4-12 教師與學生於圖學內容在錯誤認知上比較之佔比.....	64
圖 4-13 教師評閱標準項目佔比.....	66
圖 4-14 教師常用作業檢討方式.....	67
圖 4-15 段考內容項目與佔比.....	68
圖 4-17 問卷雷達圖.....	69
圖 4-18 高與低均衡型分數分佈圖.....	71
圖 4-19 多特角型與微特角型之分數分佈圖.....	72
圖 4-20 高與低折衷型之分數分佈圖.....	72

第一章 緒論

1-1 研究背景與動機

室內設計圖學作為室內設計領域中極重要的基礎與技能，現今室內設計之相關檢定證照有「室內設計乙級技術士」及「室內裝修工程管理乙級技術士」兩種，前者偏向設計，後者則偏向施工，就室內設計乙級技術士考試為例，其檢定之工作項目包含各式圖說判讀、圖面繪製、相關法規及工程估算與實務，圖學佔比極重，可看出室內設計圖學在國家考試中的重要性。圖學亦是設計與施工之間重要的溝通基礎與表達工具，因此需要有一定的規範與標準，降低傳達誤會與施工錯誤的機率。但是，目前台灣業界只有 CNS 建築製圖國家標準可參照，其內容與室內設計製圖有一定程度差異，且年代久遠部分規範與說明不符合現代需求，因此室內設計在圖學上並沒有統一規範，各家公司有其慣用圖學表達方法，更遑論室內設計教育之圖學，不論大學抑或技術型高中之室內設計圖學亦缺乏統一內容與進度。

技術型高中與大學端不同的是有教育部統一制定的課綱，一直以來技職教育之課綱制定是以培育就業基礎人才為主要目標，跟現行課綱較為不同的是，以往課綱許多專業科目是列在校定必修中，各校可依照自身需求調整，配合各校學生就業狀況，而目前 108 課綱改為依照各科之專業區分不同技能領域，部定必修之專業實習科目佔比亦逐年攀升，從這些現象皆可看出教育部並沒有改變培養學生具備務實致用且能投身業界能力的目標，雖然教育部本著良好立意，欲跟以升學為主的普通高中做出區別，但從近年之升學率攀升可觀察到大部分技術型高中之畢業生仍選擇升學居多，就 110 學年度來看有 81.8% 之技術型高中畢業生選擇升學，在課綱目標與實際狀況不符的情況下，技術型高中應以升學抑或就業為重？教學目標與內容該如何制訂與安排，實為教學之目標與定位須重視的問題之一。

以就業為目標之課綱，自然在課程規劃上需要將該領域業界相關之基礎與專業之內容納入，但室內設計科與室內空間設計科之部定必修除了國文、英文以及數學一般科目外，還包含如設計概論及造型原理等設計群共同專業科目、室內設計技能的實習科目，以及發展各校特色的校定科目，每周授課時數有限，因此將原本的「室內設計概論」與「室內設計製圖」兩門課之內容濃縮在「室內設計與製圖實作」這門課，導致此門課程不只包含製圖相關技術之訓練，更囊括設計與風格等介紹，範圍極廣，在每周只有 3 節課的時數限制下，基本上是無法容納課綱所列之所有

內容，就筆者目前任教於技術型高中在教學現場之觀察，光就室內設計圖學本身之內容就已經無法負荷，加上該課程需要大量練習，教學時間不足連帶練習時間縮短，進而影響圖學能力，因此教師在教學上應如何取捨？如何選擇符合技術型高中學生程度之適切課綱內容？這些亦為圖學課程教學亟需思考的問題之二。

就上述情況而言，「室內設計與製圖實作」之課綱範圍極廣，且時數有限，無法按照課綱內容教學，因而各校會自行按照本身教學安排與需求進行調整，且根據各授課教師本身專業與經驗又會有不同程度差異的課程規劃，課綱執行狀況各異，即使有課綱也無法統一課程進度與內容，造成各校教學內容差異大的狀況。這些技高端畢業生進入大學端後，室內設計圖學的程度參差不齊，被大學端認為需要重新學習，導致重複教學。筆者亦觀察到目前各校圖學課程實施的狀況進度不一，有學校注重升學而把非統測考科之室內設計圖學課程做為訓練統測科目之用，此外老師在教學上也因其背景差異而各自發揮表現，如何在既有之課綱規範情況下調整進度與內容，增進教學成效？另外，什麼樣的課程架構與內容才可以達到技高端圖學課程之教育目標？什麼樣的教學法才是符合老師教學與學生學習的適切方式？以上這些問題皆為本研究亟欲探討的課題之三。

1-2 研究目的

針對上述研究背景與動機，本研究欲了解目前各校室內設計圖學課綱實施情形以及教學實際狀況如何？學生在學習上遭遇的困難為何？並找出技高端學生適用的圖學課程架構與內容，因此本研究之目的如下幾點：

1. 探討技術型高中室內設計圖學現況與問題

本研究先就課綱制度面之發展沿革著手調查，了解其背後培育的方向與目的，亦針對「室內設計與製圖實作」之課綱中的學習目標與內容進行分析，探討其教學適切程度，並透過與授課教師訪談調查各校課綱實施面之真實狀況與問題。

2. 分析技術型高中室內設計圖學教與學之問題

為探討各校在圖學教學差異程度與背後原因，除了了解課綱實施情況外，亦透過訪談與問卷分別了解教師在授課上以及學生在學習上遭遇的問題與困難為何，並從教與學兩者的角度分析其差異與原因，藉以掌握實際教學狀況影響圖學能力的程度。

3. 歸納學生風格類型與學習特徵

為讓教師理解學習者之學習狀況，也讓學習者掌握自身學習偏好，透過問卷統整學生之學習問題，利用學習風格理論將學生慣用之學習方式進行分類，並分析各學習類型之特徵與模式。

4. 提出室內設計圖學之教學改善建議

為改善圖學教學之問題，透過修正式德菲法與專家學者的討論得出一個適合技術型高中端實施的圖學目標與架構，並提供利用學習風格分類之各學習類型的教學建議，給予教師後續教學上的參考與指引。

1-3 名詞釋義

1. 技術型高中

技術型高中為隸屬於高級中等教育，應接續九年國民教育，高級中等教育之宗旨為發展學生潛能，奠定學術與專業技術之基礎，培養五育均衡發展之公民為目標。而高級中等教育分為以下四種類型：

- (1) 普通型高中：提供基本學科為主之課程，強化通識能力之學校。
- (2) 技術型高中：提供專業及實習學科為主之課程，著重實用技能，以培養專業技術及職業能力之學校。
- (3) 綜合型高中：提供包含基本學科、專業與實習學科之課程，以輔導學生選修適性課程之學校。
- (4) 單科型高中：採特定學科領域為核心課程，提供學習性向明顯之學生繼續發展之學校。

本研究所指技術型高中(以下簡稱技高)為上述高級中等教育法所稱之第二種以提供專業技能，並培養務實致用之就業力的中等學校，目前技高端設有工業類、商業類、農業類、家事類、海事水產類、藝術與設計類等 6 大類，可再細分為機械群、餐旅群、外語群、設計群、土木與建築群等 15 群，在這 15 群中共計 93 科。

2. 室內設計科

室內設計科是由早期家事類之室內佈置科轉型而來，在 108 課綱中隸屬於藝術與設計類的設計群，但目前仍參與家事類技藝競賽的室內設計職種，全台共計 6 所學校。

3. 室內空間設計科

室內空間設計科由原工業類之家具木工科或是建築製圖科轉型而來，在 108 課綱中隸屬於藝術與設計類的设计群，但目前仍參加工業類技藝競賽的室內空間設計職種，全台共計 19 所學校。

4. 室內設計與製圖實作

「室內設計與製圖實作」為技術型高中教授室內設計圖學之正式課程名稱(因名稱過長，以下將其簡稱為室內設計圖學)，其原本在 108 課綱之前是為「室內設計概論」與「室內設計製圖」兩門課，108 課綱將此兩門課合併成一門，屬於設計群室內設計科與室內空間設計科共同適用之室內設計技能領域，且為部定必修之實習科目，內容包含室內設計相關介紹、室內設計圖學知識與實作內容，但各校皆將此科目著重在室內設計圖學之教學，因此本研究將其作為研究標的進行探討。

本研究以室內設計科與室內空間設計科(以下簡稱室設科)為研究對象，兩者在課綱之劃分上皆為設計群，部定必修之一般科目與專業科目也都相同，在實習科目上亦都歸類在室內設計技能領域，也都有本研究欲調查之標的「室內設計與製圖實作」這門科目，因此將這兩科納入研究對象。



第二章 文獻回顧

本章目的在於了解室內設計圖學在該領域的定位與涵義，並透過文獻分析在室內設計工作流程中需要具備何種專業能力，後續聚焦到室內設計圖學之教學面向探討其教學目標與架構，但在圖學相關教學之文獻大部分探討的是大學端之圖學課程，技高端方面的文獻則付之闕如，因此該部分之文獻著重在大學端圖學之教學，最後針對改善學習之目的蒐集學習風格之相關理論，作為後續探討教學調整建議之基礎。

綜上所述，本章將針對室內設計圖學、室內設計圖學之教學以及學習風格理論這三部分之文獻進行探討。

2-1 室內設計圖學

1. 室內設計之定義

室內設計為一門包含許多專業能力的領域，以下就各辭典與學界之定義進行探討：

- (1) 維基百科之定義為一種改善建築物內部的藝術及科學，旨在為使用該空間的人營造更健康美觀的環境。
- (2) 智庫百科的室內設計定義為根據建築物之使用性質、所處環境與相應標準，運用物質技術手段和建築設計原理，創造功能合理、舒適優美、滿足人們物質和精神生活需要的室內環境。
- (3) 劍橋辭典將室內設計定義為建築內部裝潢計畫的藝術。
- (4) 韋氏辭典指出室內設計是建築室內裝飾的藝術或實踐，包括規劃和監督建築室內空間的設計和施工，以及家具配置。
- (5) 國際室內設計協會(International Interior Design Association)提到室內設計是一項專業且綜合的實踐，旨在創造一個能滿足、保護和回應人類需求的室內環境。它涉及創意、技術、可持續性和功能性的藝術、科學與業務規劃，以應對空間的建築特點，同時納入流程和策略，以確保福祉、安全和健康，並經過風格和美學的決策。
- (6) 紐約室內設計學院(New York School of Interior design)將室內設計看作是日常生活中體驗空間不可或缺的重要組成，影響人們的生活、工作、娛樂甚至健康，

室內設計的應用從舒適的住家、功能性的工作場所到美麗的公共空間皆包含。

綜上所述，室內設計之定義主要以室內環境為主要範圍，以人們需求、安全與健康為目的，並賦予美感，可說是結合藝術、科學與技術的一門領域。

在許多文獻中，亦有諸多學者提出室內設計之定義，李琬琬(1984)將室內設計分為兩個目標：先決目標為改善室內環境的實質條件，用以提高物質層面的生活水準，終極目標為增進室內環境的精神品質以發揮性靈生活價值。美國室內設計學者Hasell(1988)則認為室內設計為在建築物室內空間中，運用自然及人造構件，在社會、美學與環境面，結合個人或群體有關文化、心理、生理、行為喜好等相關性的行為。另一方面，周智中(1995)認為室內設計把人類居住、活動及休憩的空間與生活行為結合，同時將室內的構成要件妥善控制與安排的設計行為，目的為將室內空間塑造成適合使用者居住的合理空間。再者，王建柱(1998)將其解釋為一種以科學為基礎，以藝術為型態，塑造一個精神與物質並重的室內環境。至2000時莊修田將其定義為以室內空間為範圍，在不影響原建物之結構系統的條件下，運用自然與人造素材，調和與人的活動有關的有機系統以及與物的功能有關的非有機系統之創意構思過程，目的在強化室內空間之功能，以改善生活品質。之後，黃佩雯指出室內設計是一門包含語文、數學推理、空間感知、藝術美學等核心能力的領域，這些能力為培養從事室內設計必要職能(2012)。陳逸聰同時認為室內設計為真實世界的空間營造，需要結合設計勞心與工程勞力的成果，來解決生活空間環境的問題，考量層面相當多元，包含居住者的需求、價值觀與習慣等因素，而設計者在綜合評估後採用最合適的設計策略與施工方法(2020)。

由上述文獻得知，室內設計並沒有統一的定義，從時序上了解定義的演變來看，室內設計大致會涉及的重點包含：以室內環境為主，需要技術、科學與美學的能力，是一項結合掌握使用者需求、設計思考與施工方法之整合性工作，以達到福祉、健康與安全之目標。

2. 室內設計之專業能力

從事室內設計須具備多元能力，以應付設計與施工不同面向的工作，就勞動部勞動力發展署提出的室內設計師職能基準(詳見附錄一)之主要職責包含個案需求「溝通」、「設計規劃」、「工程監造與結案」三項，個案需求溝通包含設計前的提案企劃、業主需求分析與空間規劃，設計企劃則為確定設計後的圖面確認與估價，工程監造與結案則為施工中的監工與完成後驗收，為一個完整的室內設計流程，每階

段包含之職能內涵範圍廣泛，前期主要在空間規劃能力，中期則為圖面繪製與法規層面，後期為專案管理之能力。因此，各個階段則包含設計圖之繪製與溝通，施工圖之繪製與彙整，以及以圖面為基礎之估價與施工計畫之擬定，其中「繪圖」與「識圖」成為最重要且最基本的專業能力了。

關於一名專業的室內設計從業者須具備的哪些專業知識與技能，楊裕富於1996提出：1.以使用者為導向之設計計畫能力；2.了解空間於心理及生理之影響的規畫能力；3.了解如何設計符合法規、健康與安全因素之空間；4.美感的創造能力；5.工程面向之室內設計業務；6.具備室內設計相關商品(家具、固定物與設備)的知識；7.對技術性文件及資料之創造與詮釋(傳達想法之各式設計圖說與構造說明)；8.口頭與視覺上的溝通；9.問題解決與推論能力，在傳達想法與構造說明上皆須利用圖面進行詮釋與溝通，將思考性過程視覺化。另一方面，美國專門負責為室內設計系設立標準與評鑑的機構 FIDER 就室內設計師專業工作亦提到，一名專業室內設計師須分析客戶需求並符合安全與室內設計知識結合，表現出適當且功能與美感兼備的設計概念，以及針對非承重之室內構造、材料、表面飾材、空間規劃、家具擺設、固定物、以及相關設備等準備施工圖說以及規格說明等(莊修田，2000)。

綜上所述，以室內設計師而言，除了本身應具備設計相關之美感與知識，設計前段須徹底了解使用者需求與習慣，並以此為中心進行空間規劃，需要具備溝通能力，而設計中段則需要利用圖說等方式傳達想法，結合各構造、材料、法規與家具等配置，設計後段到完工則需根據圖面進行監工與驗收。

在室內設計證照方面以台灣與美國為例，台灣在室內設計乙級證照的技能規範(詳見附錄二)中，指出乙級技術士之工作範圍為協助從事建築物室內設計工作及具備基本工程管理知識協助執行監造工作，並明確列出從事室內設計工作應具下列技能，作為考試基準與要點，分為五大工作項目，包含圖說判讀、相關法規、繪製圖說、工程估算與工程實務，內容則有各式圖說之判讀與繪製、建築物室內設計法規之基本常識、以及工程面向作業之相關知識等。

美國方面，NCIDQ 為北美廣泛採納的室內設計證照，由 CIDQ 室內設計資格委員會(Council for Interior Design Qualification)所執行，為北美民眾提供了具有室內設計實踐所需最低能力水平的室內設計師的識別方式，其指出從事室內設計須具備執行以下任務的能力(NCIDQ,2019)，包含設計項目管理、設計項目目標、資料收集、現有狀況評估、概念化、挑選和材質、文件編制以及售前與售後服務等能力。

台灣在檢定上較為著重圖說的判讀與繪製，再來則是法規與工程實務的相關知識，偏向識圖與製圖技能，以及知識層面；而美國就涵蓋較廣，從設計前的項目目標確認、資料收集與分析，設計過程的創意抽象概念轉化、設備與材質選擇、圖面表達，到每個階段所需具備的協調溝通管理能力，皆可看出要勝任室內設計工作須具備不同能力，包含分析、空間規劃、圖面判讀與繪製、設備與材料、法規與工程實務面等。

3. 室內設計圖學之定位與定義

從上節之室內設計專業能力中可發現，不論是職能基準還是台灣或美國之室內設計檢定，圖說判讀與繪製皆為不可或缺之能力，莊修田(2000)以美國 FIDER 訂定之室內設計課程標準與 NCIDQ 資格考試之評量標準為依據，調查室內設計之專業能力，依照業界認為的重要性由高至低排列，依序有：1.空間設計創作基礎；2.空間規劃；3.以徒手繪圖表達設計構想；4.以平面、立面、透視圖及模型等呈現構想；5.平面設計創作基礎；6.設計程序；7.施工圖；8.人體工學的考量；9.專業責任與專業道德；10.人類環境行為與空間行為。業界認可的 10 項能力中，與圖面相關的佔比達 30%，由此看出能夠繪製圖面並以此媒介進行溝通為室內設計之重要專業能力。

圖學作為傳達想法的工具，猶如語言一般，需有既定的表現形式與規範，而室內設計圖學作為室內設計專業使用的製圖方法，用於表達空間，並將三度空間的點線面透過不同的符號與技術轉換成二維平面，為使室內設計圖學更加精準完善，須從學理推敲，去繁化簡成一套系統外，也須利用製圖工具釐訂規矩符號進行表達(彭維冠，1994)，彭維冠提到其意義包含：1.便於事先規劃與設計；2.助於表達及溝通；3.促進設計工作的專業化；4.便於施工，提升施工品質；5.作為工程估價與驗收的依據。

室內設計溝通工具中分為三種不同維度，二維形式中為各式表單與圖面，包含進度表、草圖、平面圖、立面圖與剖面圖等，三維形式中為空間，包含模型與電腦 3D 圖等，四維形式為動畫(陳歷渝、賴嘉駿，2012)，圖學於室內設計擔任溝通傳達想法的角色，主要為二維表現形式。

在室內設計作業流程中，圖面擔任創意呈現、溝通表達、合約依據、施工標準之重要角色(陳歷渝、陳穎詒、陳洛安，2018)，也是連結業主、設計師與施工人員三者的橋樑，既是知識亦是專業技能(朱子洋，2022)，不論是在哪個工作階段，圖

學都是不可或缺的能力，接案時要能理解客戶的需求，並與空間結合做出最佳解答，構想時把想法用圖面表現出來，並在確定設計後交由施工人員進行施工，也根據圖面作為驗收的依據。從各方面來看，圖學在室內設計中扮演著極重要的溝通角色，在室內設計相關科系中也通常會把圖學課程放在最基礎的訓練中。

上節提到室內設計需要以使用者行為與需求為目的進行空間規劃，室內空間的使用者是人，因此需要以人的尺度進行思考，此外，以圖學進行溝通時，需要同時具備識圖與製圖兩種能力，識圖為能夠讀懂圖面，了解其表達內容，而製圖為將想法透過共通符號與規範進行表達，除了要將口頭說明或文字轉譯成圖面外，亦須將三維空間轉換成二度空間(朱子洋，2022)，因此能讀懂圖與繪製正確圖面是訓練圖學能力皆不可缺少的，而要習得這些能力還需要具備空間構成概念、圖面作業規則與表現手法，通常內容包含：室內空間構成元素、室內空間構成關係、投影法、三視圖基礎、製圖的線條、比例、標註、符號、圖例與規範等(陳歷渝，2011)，這些都是需要記憶並大量練習反覆操作的技術。

室內設計圖學在能力區分上大致可分為識圖與製圖兩類，識圖為圖面資訊的轉譯能力，製圖則為將想法繪製成圖面，以及須具備將三度空間轉為二維平面的能力。為避免傳達誤差，圖學本身需要有一定的規範與標準，學習過程中亦須有標準參照，但綜觀現今技高端與大學端室內設計圖學教學並無統一目標、架構與內容，因此本研究將研擬出適合技高端之室內設計圖學架構，下節將透過文獻整理出圖學之能力、目標與構面。

2-2 室內設計圖學教學

1. 室內設計圖學能力

室內設計圖學對於該領域來說是一門有共同標準規範的語言，是所有學習室內設計入門必修之課程，不論是在技高端抑或大學端，圖學皆為基礎科目之一，所學的內容亦大部分重複。而欲達到溝通表達之目標，須具備一定的基本能力，以下將先針對各文獻羅列之室內設計圖學須具備之能力進行探討。

陳洛安於2017年提出：圖學是繪圖方法與學問的總和，而圖學能力的好壞直接影響執行後的成果，要減少過程錯誤與誤差，需要具備空間構成概念、能讀懂圖的識圖能力，表現空間與想法的製圖能力，因此在觀念以及空間能力的建構為首要訓練的能力。陳洛安並提到正投影是圖學觀念之基礎，在教學上需要以正投影觀念

培養識圖能力，並訓練將空間想法表現於圖面，以及將圖面表現於空間。陳歷渝(2011)亦提到空間能力是設計科系基本的學習課題，空間能力是一種「轉換」的能力，主要為二維圖面與三度空間在腦中進行想像，亦包含圖形定位之移動。因此，室內設計圖學注重理論教學，目的為培養學生空間想像能力和二維與三維不斷交替的空間感，以及繪圖與讀圖能力，為學習後續的專業科目打下基礎(向潔、趙忠鼎，2010)。上述文獻皆提到空間轉換能力於室內設計圖學之重要性，繪圖者主要為三度空間到二維平面符號與線條的編碼，而讀圖者則將圖面從二維平面轉譯為三度空間，在轉換之間達到傳遞想法的目的，而圖學教學上亦須將此為首要訓練目標。

在室內設計之工作流程上，不同階段使用之圖學能力亦有所不同，在設計與施工初期階段需要具備圖面繪製與解讀能力，如表 2-1 所示，包含概念草圖與各式圖面等，在施工管理與完工階段，則主要需要識圖能力，作為施工溝通、監工與驗收依據(陳歷渝、周建文，2009)。

表 2-1 設計執行階段圖學能力要求

設計執行	作業內容	圖學能力
設計發展階段	構想草圖繪製 設計初稿溝通 相關圖樣示意 設計方案確認	繪圖、識圖
施工設計階段	繪製完整圖說 施工細部設計 成本估算分析	繪圖、識圖
施工管理階段	工程發包管理 工程施工監督 工種協調配合 設計問題解決	識圖
完工驗收階段	工程完工移交 保固維護契約 維護手冊製作	識圖

資料來源：陳歷渝、周建文(2009)

圖學符號及其系統「圖學語言」具有製圖與識圖兩個功用，製圖為將製圖之標的用特定符號表現，識圖則為讀圖者透過對圖學符號之識別解讀圖面，而此特點為更形象直觀，既可顯示製圖標的對象的空間結構，又能表示在空間或時間上的變化(涂明哲，2012)。所以，室內設計圖學之能力架構可以劃分為理論知識和實踐技能，如圖 2-1 所示，前者須具備識圖能力，而後者則要有製圖能力，在設計教學內容時

須雙管齊下(陳穎詰，2018)。

綜上所述，圖學能力在分類上大致可區分為識圖能力與製圖技術兩部分，前者為能理解圖面包含之文字、符號與線條之意義等，後者則包含製圖須具備之工具使用技能與繪製技巧，因此除了空間轉換能力之外，圖學教學亦須納入此兩種能力之訓練。

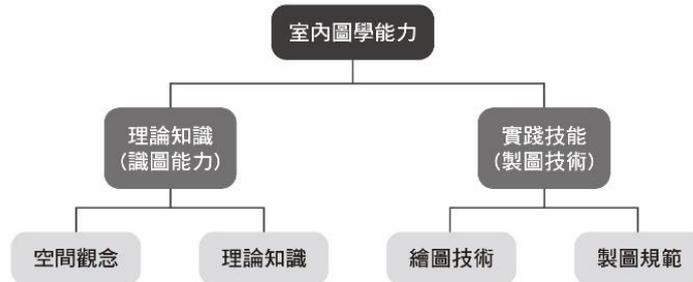


圖 2-1 室內圖學能力架構
圖片來源：陳穎詰(2018)

2. 室內設計圖學教學目標建立

為達到圖學之上述必備能力，在教學中須建立具體目標連結後續之課程架構與內容，訓練學生具備之圖面溝通能力，以下針對各文獻提出之室內設計圖學教學目標進行探討。

劉文暉(2011)將室內設計圖學課程分為三個連續目標：

- (1) 以形體、空間與表達為具體核心，培養空間思維能力和二維平面圖形與三維立體轉換思考能力，掌握室內設計圖學的理论知識、圖形表達與規範標準。
- (2) 加強工程意識，培養觀察、分析及解決問題的能力。
- (3) 以提高室內設計專業素質為核心，培養專業拓展的國際視野與團隊合作的協調能力。

陳歷渝(2011)提出室內設計圖學的教學目標主要有以下四項：

- (1) 建立室內空間構成概念(概念)。
- (2) 學習識圖的原理與方法(知識)。
- (3) 培養製圖及圖解的能力(技能)。
- (4) 學習製圖的規範及原則(規範)。

現今的圖學教學課程教學目標並未有統一標準，主要以製圖技術為教學目標，而識圖能力則能以傳統輸入式教學為主，學生無法將其知識與意義內化，亦無法理

解圖面之內容，因此圖學課程之教學目標應以識圖能力的培養為主要教學目標，製圖技術則透過不斷吸取業界經驗累積。朱子洋(2022)將圖學課程的教學目標分為知識、技巧與態度三大構面：

- (1) 知識面：理解與應用圖學課程之理論、具備識圖能力，包含空間與圖面的意義、視圖與投影的關係、比例縮放觀念、線條管理、符號圖例表達及圖面內容，使學生了解室內設計專業知識。
- (2) 技巧面：使學生能正確使用製圖工具、熟悉製圖觀念及繪圖技巧，包含圖說繪製流程與工具使用等實作。
- (3) 態度面：透過實作激發學生學習熱忱，培養良好製圖習慣及職業道德。

劉文暉則將空間轉換能力、識圖、製圖能力以及相關圖學知識放在首要目標中，其餘則包含工程實務面向以及協調合作能力。陳歷渝則較聚焦於圖學本身知識與技能的養成。朱子洋將識圖能力與觀念放在知識面，繪圖技巧與相關技能放在技巧面，此外亦增加激發學生學習熱忱與習慣之態度面。三者皆有的圖學目標包含培養空間構成觀念、了解識圖相關原理與知識以及具備製圖技巧與技能。

大學端因部分技高端學生入學，因此具備基本室內設計圖學之概念，但技高端學生皆為零基礎，因此除了上述三者目標之學習，首先須了解何謂室內設計圖學，以及其在該領域的意義，並知道為何而學，再進入了解如何利用圖面進行設計溝通表達之相關知識與技能，以及培養空間與尺度轉換關係。

3. 室內設計圖學教學架構與內容

陳洛安(2017)認為須以室內空間構成能力導向如圖 2-2 所示，由空間構成概念、識圖知識、製圖技能及規範與原則這四大項組成，具備圖學正確的觀念是養成圖學能力的關鍵，因此識圖知識又能區分為圖學意義、室內空間構成與視圖概念三項，透過這三項訓練養成正確圖學觀念，而圖學技能的培養上則可分成圖例設置、符號設計、文字設置、尺寸標註與線條五項。

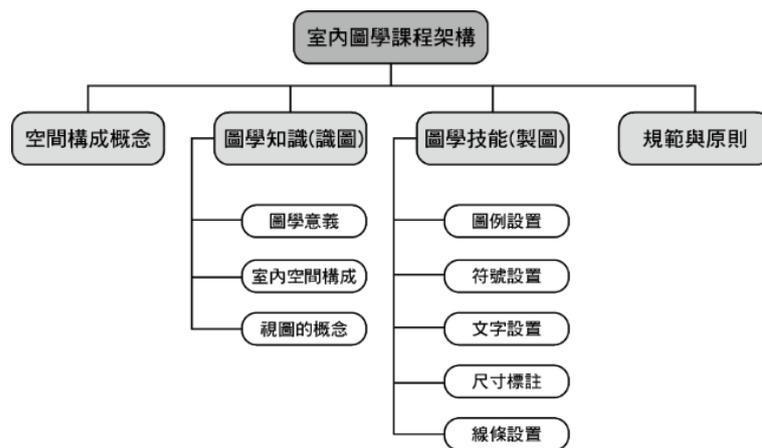


圖 2-2 室內圖學課程架構圖
資料來源：陳洛安(2017)

針對室內構成表達(室內圖學)之內容，陳穎詰(2018)將其分為識圖能力與製圖技術兩大面向，如表 2-2 所示，並將圖學課程較為重要的單元進行分類，包含知識與觀念層面與製圖手繪技能共 14 個單元。

表 2-2 空間構成表達各單元分類

空間構成表達(室內圖學)	
識圖能力	製圖技術
圖學觀念(概念)	製圖程序
繪圖工具認識	線條
三視圖	平面圖
比例	剖立面圖
尺寸標註	天花板圖
人體工學	樓梯
符號與圖例	透視圖

資料來源：陳穎詰(2018)

陳歷渝、陳穎詰、陳洛安於 2018 年收集了 13 所大學室內設計圖學課程單元，整理出超過 10 所以上共同具備的單元，其中包含符號與圖例、平面圖、剖(立)面圖、比例(含尺寸與標註)、線條、繪圖工具認識、工程字體、三視圖以及製圖程序等 9 項。

朱子洋(2022)亦從 10 所大學室內設計圖學課程單元中歸納出教學光譜，如表 2-3 所示，作為大學端室內設計圖學課程之參考，以識圖能力與製圖技術進行分類，共包含 23 個單元。

表 2-3 圖學教學光譜

圖學教學光譜																						
識圖能力					製圖技術																	
圖學觀念	視圖與投影	線條與實虛	符號與圖例	比例與尺寸	繪圖工具認識	製圖程序	手繪草圖勾勒	工程字體	三視圖	等角圖	丈量	平面圖	剖立面圖	天花板圖	放樣	透視圖	模型製作	樓梯	地坪分割圖	大樣詳圖	消防設備圖說	電器設備圖說

資料來源：朱子洋(2022)

綜上所述，圖學單元除了知識層面的識圖能力與技術層面的製圖能力外，可再細分為更加基礎之基本製圖概念以及較為偏向表現技法的繪圖表現四大較為具體的面向，而內容單元於各文獻中重複出現的有圖學觀念、繪圖工具認識、製圖程序、線條、工程字、比例與尺寸、人體工學、符號與圖例、三視圖、平面圖、剖立面圖、天花板圖、樓梯、透視圖等 14 項。先依照基本能力、識圖與製圖三大面向將 14 項單元進行分類，基本製圖概念包含圖學觀念、繪圖工具認識、製圖流程、線條、工程字、比例與尺寸，圖學知識概念(識圖)包含人體工學、符號與圖例等，製圖技術與實務包含平面圖、剖立面圖、天花板圖、樓梯與透視圖等，最後則為屬於表現能力的繪圖表現方法，包含各式圖面之表現。以此初步架構(參見圖 2-3)作為後續圖學教學研究之內容，透過採納專家學者之建議進行修正。

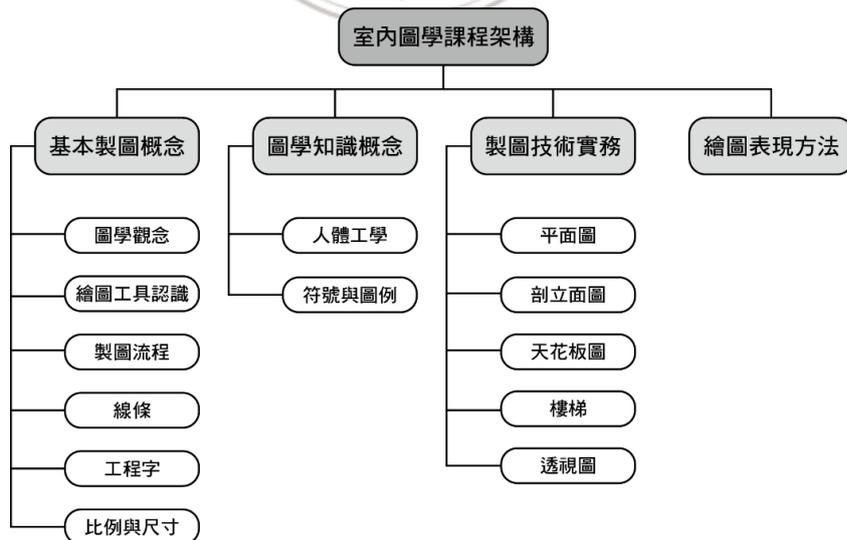


圖 2-3 室內設計圖學課程初步架構
圖片來源：本研究整理

2-3 學習風格

1. 學習風格定義

學習風格的起源可追溯至 1970 年代實驗心理學對認知風格進行的深入研究，該領域的主旨在於探討個體在面對問題情境時，如何透過內在心理特質，例如記憶、知覺、思考等，呈現出的習慣性特徵。學習風格因此也被解釋為學習者在處理資訊時偏好使用的方法(左康橋，2022)。

郭重吉(1987)認為國內外有不同學者針對學習風格有不同的定義，之所以出現分歧，是因各學者對於學習的本質、過程、影響學習的變因有不同解釋，以下介紹不同學者提出之學習風格定義，如表 2-4 所示：

表 2-4 學習風格定義

研究者	年代(西元)	學習風格定義
Kolb	1976	學習風格是個人獨樹一格的知覺及處理訊息的方法，學習者在「具體經驗」、「觀察後反應」、「形成抽象概念」與「行動後獲取新經驗」四個學習階段當中的行為表現。
Hunt	1979	學習風格是描述學習者在學習上最能符合的教育條件和情景，並描述學習者如何進行學習。
Dunn & Dunn	1979,1982	學習風格是個人對環境、情境、社會及生理等多方面的刺激所產生的偏好反應，是個人吸收與保留資訊與知識的方式。
Fischer	1979	學習中一個普遍存在的特性，在不同的情況下，仍保持不變。
Schemeck	1982	在不同情境中，學習者所慣用的學習策略傾向。
Keefe	1982	學習風格是一些認知、情意和生理方面的特質，可視為一種學習者對環境加以觀察、與環境產生交互作用和反應的穩定特質。
鄭美玲	1986	學習者在學習情境中，運用自己擅長的策略、獨特行為進行學習的一種心理特性。
郭重吉	1987	學習風格為學習者在學習過程中所表現出來的個人特質或作風，其能影響個人的學習成果，亦屬於影響學習成果的變因(包含個人與環境的變因)，以及在學習過程與策略方面所表現出相當穩定的一些特徵。

Felder & Silverman	1988	學習者接受與處理外界訊息，所產生的不同偏好。
黃玉枝	1991	學習風格包含社會、認知、生理與動機等因素，具一致性與獨特性等兩種特性。
張春興	1997	學習風格是指學習者在變化的環境中從事學習活動時，經由其知覺、記憶、思維等心理歷程，在外顯行為上表現出帶有認知、情意、生理三種特質的習慣性特徵。
吳百薰	1998	學習者在學習情境交互影響中，對於環境、情緒、社會、生理及心理等多方刺激所產生的特殊偏好與對刺激慣用的反應方式，是一種穩定的心理傾向。
林明芳	2000	個人學習過程中特有的方式及偏好策略，受過去學習經驗、個人與環境交互作用的影響，具有一致性與穩定性。

資料來源：整理自 Felder(1988)、郭重吉(1987)、黃玉枝(1991)、楊坤堂(1996)、張春興(1997)、吳百薰(1998)、蘇煜鈞(2008)、翁嘉孜(2009)、顧潔心(2010)、楊康宏(2018)、左康橋(2022)。

早期學習風格之定義偏向處理訊息之方法與傾向使用的學習策略，是個人獨特的且普遍存在之特性，中期則加入心理與外在環境交互影響的變數，後續再細分為認知、情意與生理三種特質之特徵，以及包含環境、情緒、社會、生理及心理等刺激。

吳百薰(1998)彙整國內外學者對於學習風格之定義，如表 2-5 所示，根據學習者的學習環境、行為、策略及心理特質等多方面刺激，進一步提出五大學習風格取向定義：學習情境取向、行為模式取向、策略取向、情意取向以及多元取向。

表 2-5 學習風格取向定義

五大取向	學習風格取向定義
學習情境取向	探討學習者如何學習且在何種教育環境或情境下學習最有可能學習成功。
行為模式取向	探討學習者在學習過程中或情境中所展現之獨特學習方式。
策略取向	探討學習者在學習中對學習策略之偏好。
情意取向	探討學習者在學習中解決問題時所展現的特質。
多元取向	探討學習者對於認知、情感、社會、環境、生理與物理等多方面因素的刺激下產生的偏好。

資料來源：吳百薰(1998)

根據上述各學者提出之不同學習風格定義，歸納出以下三點概念：

(1) 為個人獨特的知覺及處理訊息方法

學習風格反應每個人在學習階段的行為表現，展現出獨特的知覺及處理訊息方法。

(2) 是對多方面刺激的偏好反應

學習風格是個人對多方面刺激的偏好反應，是個人吸收與保留資訊與知識的方式。

(3) 影響學習成果的穩定學習特徵

學習風格被視為一種穩定的特性，即使在不同環境下，學習者仍有保持不變的學習策略傾向，同時受個人環境的變因影響，具有一致性與穩定性。

2. 學習風格理論

各家學者對於學習風格有不同看法，發展出不同模式與評量方法，而這些學習風格理論沒有優劣之分，因此學習者首先須了解適合自己的學習風格並運用相關策略與建議，便能達到良好學習效果，而教學者透過了解學習者適用之學習風格，亦能針對其學習需求調整教學滿足不同學習者之學習偏好，提升教學成效(駱相儒，2021)。

儘管有多種學習風格之模式與理論，國外學者 Claxton 與 Murrell(1987)根據四個面向將各種學習風格理論進行分類：

(1) 多重面向與教學偏好

以學習者偏好的學習環境為主，代表學者為 Dunn & Dunn(1978)等。

(2) 處理資訊方式

當學習者在學習時時偏好使用何種認知方式來處理資訊，代表學者為

Gregorc(1979)、Kolb(1985)、Felder & Silverman(1988)等。

(3) 與社會互動方式

觀察學習者與其學習環境互動之方式，代表學者為 Reichman & Grasha(1974)等。

(4) 個人面向

為學習者採用個人的方式學習，代表學者為 Myers & Macaulleey(1985)等。

因本研究以室內設計圖學為研究標的，圖學在學習過程中需要大量吸收與處理資訊，包含知識、技能與實作，特別是在空間能力的訓練，欲調查學生學習情況如何吸收資訊與內化的過程，因此以著重「處理資訊方式」之學習風格理論為主要使用理論，以下針對 Gregorc、Kolb、Felder-Silverman 三種理論進行介紹。

(1) Gregorc 的學習風格模式

Gregorc 認為學習風格是能顯示學習者如何在環境中學習與調適的特殊行為，亦可提供學習者了解其心智如何運作(顧潔心，2010)。Gregorc 學習風格之「風格」是指個人透過先天的訊息編碼系統、文化環境及內在主觀的因素，所形成一種對環境適應方式的偏好(駱相儒，2021)。

Gregorc 亦認為學習與適應環境的指標反應在個體獨特的行為上，而這些行為構成了個人學習風格，因此 Gregorc 將學習風格分為兩向度與四類型，兩向度分別指心智能力在「空間」與「時間」上的表現，空間層面又可分為具體與抽象，時間層面則分成序列與隨機，這四種透過交叉對照共發展成「具體序列型」、「具體隨機型」、「抽象序列型」以及「抽象隨機型」等四種類型之學習能力(吳思瑀，2009；謝麗珍，2006)。

(2) Kolb 的學習風格模式

Kolb 指出學習是透過經驗轉化為知識的過程，轉化即對學習之反思，因此反思是帶來學習的主要方法。他提出學習風格是依據學習者在學習經驗中所建立的學習經驗週期，此週期強調學習是從外部實際經驗的認知與內部轉化的意義(駱相儒，2021)。因此學習者需要透過具體經驗、觀察產生反應、形成抽象概念、行動後學習新經驗這四種學習行為才能建立學習風格(左康橋，2022)。

Kolb 之學習風格模式依據「具體經驗/抽象概念」以及「主動驗證/省思觀察」兩向度將學習風格分為四種類型(顧潔心，2010)：

- a. 聚斂型：抽象概念與主動驗證。
- b. 分散型：具體經驗與省思觀察。
- c. 同化型：抽象概念與省思觀察。
- d. 調適型：具體經驗與主動驗證。

(3) Felder-Silverman 的學習風格模式

Felder-Silverman 的學習風格理論探討學習者對於接受與處理外在訊息的方式，進而了解學習者在感官上接受方式之偏好(左康橋，2022)。其認為每個學習者之學習風格有相當多樣化的面向，教學者應確實了解學習者之學習風格，以達到最佳教學成效。

Felder 和 Soloman 兩位學者以此學習風格理論為基礎編制學習風格量表(The Index of Learning Styles, ILS)，將學習風格分為處理訊息、感知訊息、輸入訊息以及理解訊息四大面向，而每個面向又包含兩兩相對的學習風格，分別為「主動型/反思型」、「感受型/直覺型」、「視覺型/文字型」以及「循序型/總體型」。

此三個學習風格理論雖皆探討學習者處理訊息之方式，但又有其相異之處，Gregorc 認為環境適應是形成學習風格偏好的重要刺激，Kolb 強調體驗式學習是如何影響學習過程，重視經驗帶來的反思，而 Felder-Silverman 較偏向學習者感官接受與處理訊息之偏好，包含將接收到的訊息，運用感官認知後，進行資料處理輸出等步驟，此立論觀點與室內設計圖學之學習歷程較為相近，從理解識圖觀念以及學習製圖技巧，到輸出應用繪製完整圖面，且適合用來調查學習者在學習圖學的過程中的學習偏好策略，幫助教師了解學習者偏好處理訊息的方式，從而調整教學滿足學習者需求。

因此本研究後續將使用 Felder-Silverman 學習風格理論以及其量表之內容與面向進行問卷中學習風格調查之設計，了解學習者在室內設計圖學之學習上的學習偏好以及個體差異。

2-4 小結

於正式研究前，共回顧三大部分之文獻資料，本節針對以上文獻回顧整理出以下重點：

1. 室內設計圖學之定位與定義

室內設計圖學作為該領域傳達想法與創意的語言媒介，在不同工作階段如設計與施工皆會使用到，應有一定的標準與規範，也須以人的尺度進行思考，是室內設計從業者須具備的專業知識與技能，其中大致可分為識圖與製圖兩種能力，識圖為將圖面資訊進行轉譯的能力，而製圖則為空間轉換繪製成圖面的能力。

2. 室內設計圖學教學目標與架構

作為室內設計必修之基礎科目，應將識圖能力與製圖技術納入訓練中，並以此為基礎設定教學目標，包含認識室內設計圖學之意義、培養空間構成觀念、了解識圖相關原理與知識以及具備製圖技巧與技能。

在教學架構上從原先的識圖與製圖能力拆分為四大構面，分別為圖學基礎觀念的「基本製圖概念」、識圖必備知識的「圖學知識概念」、包含技能綜合應用的「製圖技術實務」以及偏向表現技法的「繪圖表現方法」，以此初步架構作為後續修正式德菲法之討論內容。

3. 學習風格理論

綜合國內外學者對學習風格之定義，歸納出學習風格是個人獨特之知覺及處理訊息方法，亦是對多方面刺激(例如環境、心理或認知等)的偏好反應，具有穩定性與一致性，不因環境變化或其他變因影響。

在眾多學習風格理論中，Felder-Silverman 之理論探討學習者在學習過程中處理訊息之偏好方式，與室內設計圖學學習之認知過程較為相似，皆為探討訊息透過感官接受後，處理與輸出之偏好策略，並與問卷調查目的較為一致，針對個體本身對於訊息的處理偏好方式，藉以了解學習者在學習圖學時慣用的學習策略，作為後續教學調整之參考。

第三章 研究設計與方法

本章節說明設計研究流程與方法，共分成三小節：3-1 研究架構與流程說明欲達到目的之進行方式與程序；3-2 研究對象則說明選擇對象之方式與原因；3-3 研究方法解釋欲達到本研究目的使用之方法，以下依序進行說明。

3-1 研究架構與流程

1. 研究架構

本研究主要有三大核心，首先為了解圖學課程教學現況與問題，運用與教師的結構式訪談掌握教學狀況，第二部分為擬定室內設計圖學之教學目標與課程架構，透過專家學者參與的修正式德菲法研擬出符合技高端實際教學狀況的教學目標與架構，並將其作為訪談與問卷基礎，調查技高端圖學教學之問題及背後原因，第三部分則利用學習風格理論將不同狀況之學生分成六大類，分別為「高均衡型」、「低均衡型」、「多犄角型」、「微犄角型」、「高折衷型」以及「低折衷型」，並提供教師於教學上針對不同類型之學生調整之改善建議。

本研究架構如圖 3-1 所示：



圖 3-1 研究架構圖

圖片來源：本研究自行繪製

2. 研究流程

本研究流程可分為五階段(參見圖 3-2)：

第一階段藉由研究者本身在教育現場的問題與現象觀察，以及近年來課綱之演變與發展，配合室內設計教育之文獻資料，確立研究方向與課題。

第二階段為文獻探討與分析，從室內設計教育、室內設計圖學與教學之相關文獻，了解現況與問題，並確定適合之研究方法及該方法應用之方式。

第三階段進入正式研究調查，分為「室內設計圖學架構」與學生「學習風格」問卷兩部分。第一部分之圖學架構利用修正式德菲法確立，首先在第一回合彙整相關文獻以及與專家學者之結構式訪談得出技術型高中教學現況問題與定位，擬出初步架構與問題後，再與專家學者進行後續三輪之德菲法，共計四回合，每輪之間由研究者將意見進行統整，直到取得共識，確定室內設計圖學課程教學目標與架構。

將修正式德菲法得出之教學目標與架構設計成結構式訪談內容與學生問卷架構，再與教師進行結構式訪談，掌握更深入之問題意識，而初步設計完學生問卷後，針對高雄與台南兩所學校室內設計科與室內空間設計科三個班級之高三學生共 67 位進行問卷測試，配合隨機抽樣不同圖學程度 9 位學生進行測試後訪談，逐步修正問卷內容，最後發放正式問卷。

第四階段為教師訪談與問卷調查法結果統計，比較兩者的差異性，分析兩者的看法、重點以及造成差異背後的原因。

第五階段為結論與建議，總結研究重點與成果，並提供後續相關研究的建議與方向。



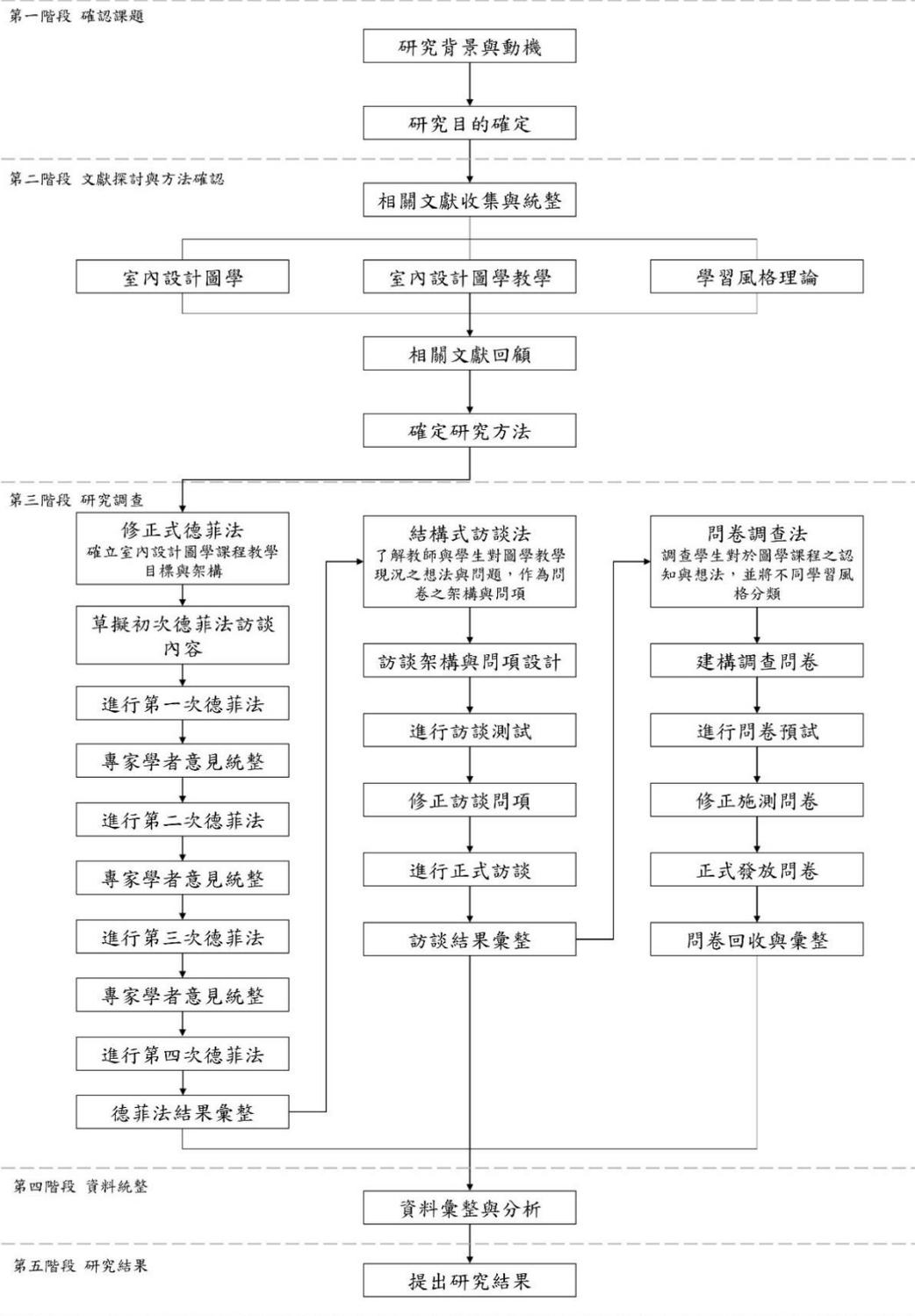


圖 3-2 研究流程圖
圖片來源：本研究自行繪製

3-2 研究範圍與對象

本節主要說明研究範圍，分別針對修正式德菲法、結構式訪談法及問卷調查法說明參與及實施之對象說明介紹。

1. 研究範圍

本研究以室內設計圖學課程為主要研究標的，與技高端設計群科之共同實習科目「基礎圖學實習」不同，作為統測專業二必考項目，其內容主要教授工程圖學之基本知識與技巧，雖與室內設計圖學部分內容重複(例如線條、工程字與基本投影觀念等)，但使用規範、繪製內容與操作流程差異甚大，因此不列入本研究中。

本研究針對具備室內設計圖學教學之技術型高中設計群室內空間設計科及室內設計科為範圍(以下統稱為室設科)，在這兩科中又以 108 課綱發佈之「室內設計與製圖實務」為主要調查科目，此科目名稱雖涵蓋室內設計以及製圖實務兩大主軸，但各校室設科皆將此科目用於教授室內設計圖學之相關內容，因此本研究將其視為室內設計圖學科目，並針對其教學進行研究，也以在該範圍具備室內設計圖學教學經驗之教師與修習過此課程之學生為主要研究對象。

2. 研究對象

(1) 修正式德菲法參與對象

為了解技術型高中室內設計圖學教學現況與問題，並提出該科目更具可行性之教學目標及架構，本研究採取修正式德菲法彙整專家學者的意見，並取得共識確立室內設計圖學之目標與架構。參與人員(表 3-1)有 2 位大學端室內設計相關科系之教師、6 位技高端室設科(包含室內設計科與室內空間設計科)之教師以及 2 位室內設計業從業人員。

表 3-1 參與對象一覽表

單位		參與對象	資歷
大學端	Y 校	T 教師	10 年以上
	Y 校	I 教師	6-10 年
技高端	S 校	M 教師	10 年以上
	C 校	S 教師	6-10 年
	F 校	Y 教師	6-10 年
	G 校	L 教師	6-10 年

	H 校	H 教師	1-5 年
	B 校	T 教師	1-5 年
室內設計專業人員	A 設計師		10 年以上
	C 設計師		5-10 年

資料來源：本研究整理

(2) 結構式訪談法對象

於修正式德菲法第一回合中採結構式訪談彙整專家學者意見，訪談對象(表 3-2)包含北中南 4 所學校之技高端室設科教師 4 位以及大學端室內設計相關科系之教師 2 位，共 6 位教師，為更全面探討技高端之圖學課程問題，因此除了技高端本身的教師外，亦找了大學端教師，篩選條件為具備室內設計圖學教學至少一年以上經驗之教師，就以往教學經驗進行分享與問題探討。

表 3-2 訪談對象一覽表

單位		訪談對象	教學資歷
大學端	Y 校	T 教師	10 年以上
	Y 校	I 教師	6-10 年
技高端	S 校	M 教師	10 年以上
	C 校	S 教師	6-10 年
	G 校	L 教師	6-10 年
	F 校	T 教師	6-10 年以上

資料來源：本研究整理

在教學目標與課程架構確定後，增加技高端教師訪談人數，實際了解教學現場之狀況與問題，訪談對象包含北中南 4 所學校之技高端室設科教師 6 位以及大學端室內設計相關科系之教師 2 位，共 8 位教師。

表 3-3 訪談對象一覽表

單位		訪談對象	教學資歷
大學端	Y 校	T 教師	10 年以上
	Y 校	I 教師	6-10 年
技高端	S 校	M 教師	10 年以上
	C 校	S 教師	6-10 年
	G 校	L 教師	6-10 年
	M 校	G 教師	10 年以上
	M 校	C 教師	10 年以上

	M 校	Y 教師	10 年以上
--	-----	------	--------

資料來源：本研究整理

在學生問卷調查部分，於測試問卷後，考量到研究便利與效率，針對兩所南部學校之室設科學生進行訪談，訪談對象如表 3-4 所示，篩選條件為學習過室內設計圖學課程之學生，為了解不同程度學生之想法，將學期成績區分為三個程度，以 80 分以上為前段；60-79 分之間為中段；60 以下為後段，每種程度隨機抽樣 3 位學生進行訪談，共 9 位訪談對象。

表 3-4 訪談對象一覽表

學校	訪談對象編號	圖學程度	每周平均練習時數
H 校	A 同學	前段	4 小時
H 校	B 同學	前段	4-6 小時
S 校	C 同學	前段	3-4 小時
S 校	D 同學	中段	1-2 小時
H 校	E 同學	中段	1-2 小時
S 校	F 同學	中段	1-2 小時
S 校	G 同學	後段	2-3 小時
S 校	H 同學	後段	鮮少練習
S 校	I 同學	後段	鮮少練習

資料來源：本研究整理

(3) 問卷調查法實施對象

問卷發放對象為技高端室設科修習過室內設計圖學之高二、高三學生，考量到研究便利性與效率，以南部三所學校為發放對象，發放樣本數共 102 份(表 3-5)。

表 3-5 問卷發放數量一覽表

學校	年級	樣本數	無效樣本
B 校	三	19	0
H 校	三	30	1
M 校	三	28	2
	二	25	0
合計		102	3

資料來源：本研究整理

3-3 研究方法

本研究主要使用文獻分析、結構式訪談法、修正式德菲法以及問卷調查法四種研究方法進行調查與統整重點，本章皆將依序說明各研究方法之使用流程與方式。

因應研究流程(圖 3-2)，在文獻探討與方法確認階段，透過「文獻分析法」統整室內設計圖學與其教學相關之重點作為後續修正式德菲法與問卷設計之基礎，並確定欲使用之研究方法與流程。在研究調查階段則先使用「結構式訪談」，除了縮短德菲法之操作時間外，也能先掌握技高室內設計圖學之現況及問題，再經由「修正式德菲法」彙集專家學者之意見確立較具可行性的室內設計圖學目標與架構，並將此架構與先前之訪談整理之重點設計成教師訪談內容與學生問卷，深入調查教師在圖學教學所遇到之問題，並測試學生問卷後再訪談學生逐步修正問卷，透過「問卷調查法」調查學生在室內設計圖學學習之現況與問題，並歸納分類不同學習風格作為教師教學調整之參考。

1. 文獻分析法

本研究針對室內設計圖學、室內設計圖學教學重點以及學習風格理論三大面向，從相關專書與文獻整理歸納出重點，釐清其內容並作為後續研究之依據與基礎。主要目的有以下幾點：

- (1) 了解室內設計圖學在室內設計領域中之定義與定位。
- (2) 分析室內設計圖學之教學目標與學習內容，作為架構重新設計之基礎。
- (3) 了解學習風格理論，選擇適合用於問卷之相關理論。
- (4) 統整文獻之重點設計修正式德菲法問卷、圖學架構與學生問卷。

2. 修正式德菲法

德菲法為一種以匯集專家學者之知識與意見，經由一連串問卷回饋與統整，將複雜的議題透過取得共識的方式系統化(葉晉嘉，2007)，通常在第一回合時採用開放性問卷歸納專家意見，作為後續之架構與問項，但通常在此步驟曠日廢時，礙於研究時間有限與為了減輕專家負擔，便有修正式德菲法出現，將第一回合以深度訪談或文獻分析法取代原先的開放式問卷，縮短調查時間並提升專家參與率。

室內設計圖學雖有 108 課綱內容可參照，但其可行性與實施狀況有待釐清，因此本研究透過修正式德菲法取得專家學者之共識，了解教學現況後提出較具可行性的教學目標與架構。

參與對象之篩選以具備室內設計圖學教學經驗一年以上之教師為主，為擴大研究範圍採納不同學制與業界專家之意見，邀請大學端室內設計相關科系教師 2 位、技高端室設科教師 6 位以及具備業界 5 年以上經驗之設計師 2 位，共 10 位專家學者。

本研究之修正式德菲法操作分為 4 回合：第一回合實施日期為 2021 年 8 月 18 日至 27 日，採用結構式訪談調查技高端室內設計圖學教學現況、問題、訓練重點等，經由研究者整理成初步課程目標，以及包含四大構面之第一層級架構，第二回合實施日期為 2022 年 7 月 6 日至 18 日，針對課程目標與第一層級架構進行意見歸納與名稱修正，第三回合實施日期為 2022 年 7 月 19 日至 27 日，宣布第二回合之結果與修正內容，並提供後續第二層級架構與教學重點進行意見彙整與修正，第四回合實施日期為 2022 年 7 月 28 日至 8 月 5 日宣布第三回合之結果與修正內容，最後取得 10 位專家學者之共識，確立室內設計圖學課程架構第一層級共四大構面，分別為「基本製圖概念」、「圖學基礎知識」、「室內設計製圖實務」、「表現法」，以及第二層級共 13 個單元。

在第三回合之不同單元重點之敘述中產生較多歧異，特別是在順序的安排上有四項，例如 2-B1 的人因尺寸與 2-B2 圖面管理資訊，專家提出基於實際教學狀況順序應對調，此外重點敘述上亦產生不同見解，在 13 個單元中有 11 項，例如人因尺寸原說明為本單元主要介紹空間尺度、家具設備尺寸、人體基本靜態與動態之行為尺寸，有專家提出應修正為本單元透過丈量訓練幫助學生理解空間尺度、家具設備尺寸、人體基本靜態與動態之行為尺寸。經過調整於第四回合專家意見趨於一致。

以下為本研究使用修正式德菲法之研究流程圖(圖 3-3)：

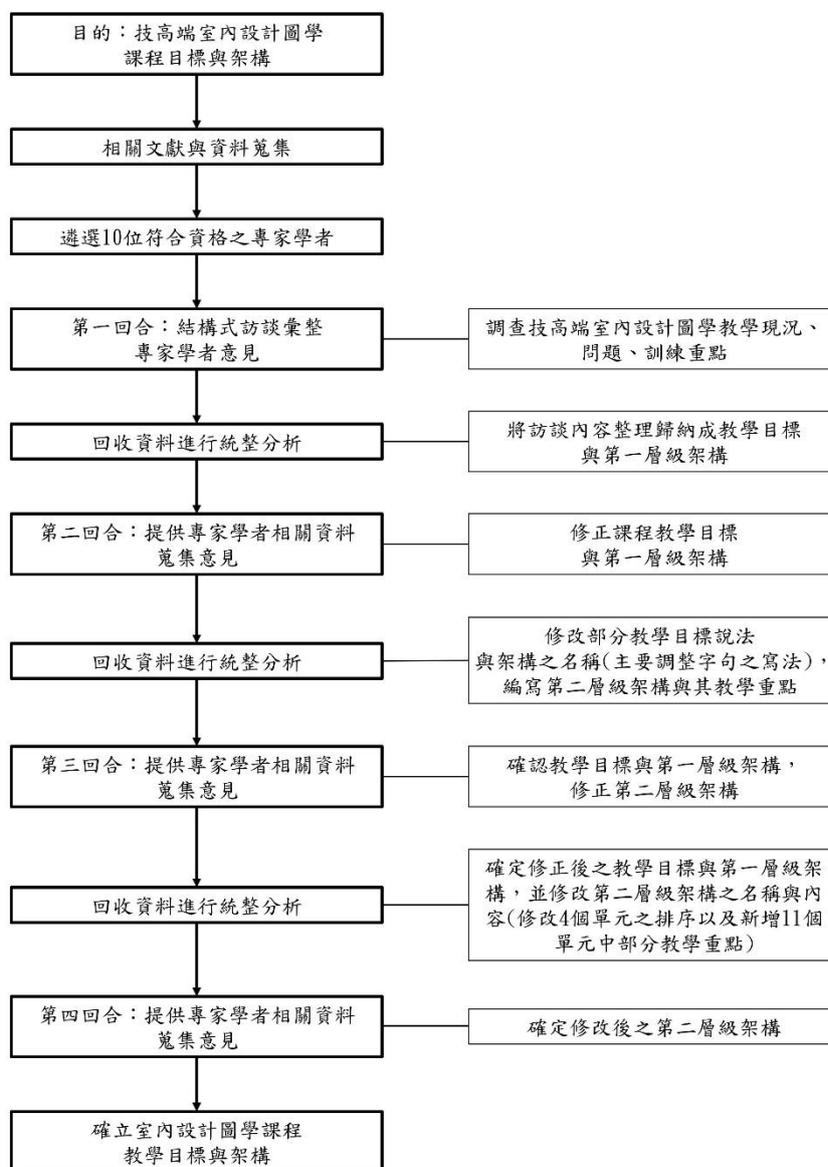


圖 3-3 修正式德菲法研究流程圖

圖片來源：本研究自行繪製

3. 結構式訪談法

結構式訪談分為三個部分，第一部分為修正式德菲法之第一回合，透過訪談專家學者統整室內設計圖學教學現況問題與初步課程架構，作為後續德菲法討論之基礎，第二部分在架構確定後擴大調查對象，針對多位技高端教師進行深入訪談，了解圖學教學問題與困難，並與後續學生學習問題之調查結果做比較與分析，第三部分為學生問卷測試後，透過隨機抽樣不同學習程度之學生進行訪談，進行後續學

生版問卷之修正。以下分為三部分進行說明：

(1) 修正式德菲法第一回合結構式訪談

在文獻分析與相關資料整理後得出第一回合訪談之架構與問項，共分成兩次訪談，第一次訪談目的為了解各技高端室內設計圖學課程教學現況與安排，藉以檢視各校差異，第二次訪談目的為調查技高端圖學常見問題以及圖學課程之訓練核心與重點，設計成後續課程架構。

a. 訪談時間

初次訪談時間為 2021 年 8 月 18 日，針對教學現況進行調查，內容包含教學資歷、各校課程內容與重點，礙於時間限制，於訪談結束前請各教師於下次訪談前先思考技高端學生於圖學應具備之基礎能力以及訓練重點為何。

第二次訪談時間為 2021 年 8 月 27 日，調查技高端室內設計圖學課程之常見問題、圖學之訓練重點、能力及評量標準，並將兩次訪談內容彙整，整理成初步室內設計圖學課程目標與架構。

b. 訪談架構

做為修正式德菲法第一回合，分為教學與課程兩大面向，在教學部分，首先以大範圍調查室內設計圖學教學現況為開端逐漸聚焦，分別依序探討技高端課程安排之常見問題與各校應對之配套措施，在課程部分，則分別探討圖學課程訓練要點、圖學應具備之基礎能力以及評量標準，訪談架構表如表 3-6 所示。

表 3-6 修正式德菲法第一回合訪談架構表

面向	訪談重點	問項
個人	教學資歷	請問您室內設計圖學教學有幾年經驗？
教學	相關經驗	貴校是如何安排室內設計與製圖實作課程？
		您在上此課程之重點與內容為何？
		貴校之圖學課程有無相關輔助配套？
課程	現狀問題	技高端圖學課程常見問題為何？
	訓練重點與能力	技高端圖學課程之訓練重點與核心能力為何？
	評量	技高端圖學課程應建立那些評量標準？

資料來源：本研究整理

(2) 教師深入訪談

此階段為修正式德菲法完成後，將其研究成果設計成訪談內容進行調查，並擴大研究範圍，針對多位技高端教師進行深入訪談，掌握問題意識，並與後續學生問卷之結果進行探討與差異分析，此階段目的在於深入了解技高端教師在教學上採用之策略、方法以及遭遇之困難等。

a. 訪談時間

透過修正式德菲法得出之圖學教學目標與課程架構，建立初版訪談內容並於 2022 年 11 月 6 日針對技高端一位教師進行訪談測試，測試發現部分問項及語意上不夠明確，導致需要深入說明，例如詢問教師平常如何安排教學進度，範圍過廣會令受訪者難以回答，此外亦發現缺少外部影響因素之題項，測試過後修正訪談之架構與問項。修正完成後於 2022 年 11 月 23 日至 2022 年 12 月 5 日期間進行正式訪談。

b. 訪談架構

架構如表 3-7 所示以 Tyler 於 1949 年提出之課程設計四大要素¹進行分類，包含目標、內容、組織與評鑑，目標要素針對技高端圖學應訓練之重點調查，內容要素則包含教學進度內容以及教材選擇與使用，組織要素則為如何實施以達到目標之教學方法，評鑑要素為評量標準用以檢視教學成果，除這四大要素外增加一項其他，了解是否有影響教學之外部因素。

¹ 課程設計四大要素：為 Tyler 提出，在進行課程設計時須明確知道四大問題，分別包含目標：學校應該追求那些目標；內容：要提供哪些教育經驗才可望達成這些目標；組織：這些教育經驗如何才能有效地加以組織；評鑑：如何才能確定這些目標正在被實現(Tyler, 1949)。

表 3-7 教師深入訪談架構表

因素	訪談重點	問項
目標	教學目標	您認為在高職階段的圖學課程一定要會的概念或知識有哪些？
內容	教學進度與內容	每學期您是否都有設定固定的教學進度與內容？上下學期分別會有哪些教學重點？
	教材選擇與使用	您有使用什麼教科書或指定參考書嗎？若沒有，則有建議或自行設計的教材嗎？大概會有哪些內容呢？
組織	教學方法與經驗	教學過程中，您認為哪些單元在實際上課時較難進行教學？原因為何？
		呈上題，這些教學較困難的單元上，有沒有您認為較好用的教學方法？
		您認為在學生學習過程中，最易犯錯的單元或概念與原因為何？
評鑑	評量	您在批改學生作業時，使用何種標準進行評量？
其他	外部影響因素	實際教學時，您原本設定的進度會不會因為外部因素而有所影響，有哪些因素？(ex 學校活動、補課……)課程上會如何調整呢？

資料來源：本研究整理

(3) 學生問卷測試後訪談

為使學生圖學問卷更加完善，在問卷測試過後，經由從圖學程度前中後段隨機各抽樣 3 位學生進行訪談，並將訪談內容彙整修正並增減問卷問項與內容。

a. 訪談時間

問卷測試後於 2022 年 11 月 21 日至 2022 年 11 月 23 日進行學生訪談。

b. 訪談架構

訪談以問卷問項為主要架構，透過口頭詢問，深入了解學生是否能確實理解問卷內容，並延伸了解其勾選答案背後問題與原因，例如某樣本於難理解的單元中勾選了家具與設備尺寸之欄位，則在訪談中深入詢問背後原因，了解因此單元需要記憶內容過多，加上本身缺乏練習，因此無法內化相關知識，從訪談中發現可增加練習時數之問項，調查練習時數與圖學程度之關係，將各訪談結果統整後補充於後續修正版本之問卷。

4. 問卷調查法

本階段之問卷調查目的有以下三點：1.為了解學生在室內設計圖學課程之學習狀況。2.掌握與歸納不同學生之學習類型。3.調查學習效果不彰之問題與原因。針對後續問卷結果提出具備可行性的解決方法，問卷主要以修正式德菲法得出之室內設計圖學架構進行設計，以 Tyler 提出的目標模式之課程因素²經篩選較相關之因素做為問卷架構，加上個人學習情況、學習習慣與偏好之調查。調查為研究者親自至學校發放問卷，實際講解問卷內容並回收問卷，回收樣本經由 Surveycake 統計數量與比例，並使用 IBM SPSS Statistics 29.0.1.0 進行信度分析。

在修正式德菲法完成後，於 2022 年 11 月初著手進行問卷設計，並於 2022 年 11 月中進行測試問卷發放，施測對象為南部二所學校之 57 位高三學生，具備室內設計圖學學習經驗，測試結果出來後針對不同圖學程度之學生進行訪談，將問卷測試與訪談結果修正成正式版本之問卷發放調查。

(1) 問卷調查時間

測試問卷調查日期：2022.11.11 至 2022.11.13。

正式問卷調查日期：2023.03.03 至 2023.03.07。

(2) 問卷樣本

發放樣本數共 102 份，有效樣本共 99 份。3 份無效問卷皆因部分題項空白致使填答未完整，或者未按照題目說明勾選，例如最多需勾選 5 項，若勾選超出此規定數量，上述情況則判定為無效問卷。

(3) 問卷架構

此問卷共分為三大部分。

a. 基本資料

包含年級、室內設計圖學學習經歷以及在專業科目中圖學的難度評分，了解該對象對圖學之難易度認知，並與後續學習情況做一對照。

² 目標模式課程因素：為 Tyler 提出，以目標為中心設計課程，因素包含目標、內容、活動、方法、教材及評鑑、時間、空間、資源、學生組織、教學策略、及教師專長等項(黃光雄、蔡清田，2015)。

b. 室內設計圖學課程

分為圖學目的與內容之認知、教學方法與教材、作業與評量三個面向進行調查，了解對於學習圖學目的以及各單元之了解程度，並統計圖學中認為較難理解、較簡單以及容易被教師糾正之單元，針對教師常用之教學方法、教材以及評量方式，調查不同項目影響學生學習的狀況。

在圖學目的與內容之認知面向中，將透過修正式德菲法擬出的課程四大架構之細分單元作為問項，各單元分類如下：

表 3-8 課程架構與單元對應表

課程四大架構	細分單元
基本製圖概念 (基礎能力)	工具認識與使用
	製圖方法(版面規劃、圖面繪製步驟與流程)
	製圖基本能力(包含線條、工程字與比例單位)
	線條輕中重線控制
	尺寸標註、註解說明
圖學基礎知識 (知識概念)	人因尺寸(動作行為空間尺度，例如：走道寬度或視線高度等、人體基本靜態與動態之行為尺寸)
	家具與設備尺寸與繪製(常用家具及設備尺寸與繪製方式，例如：衣櫃或沙發等)
	慣用圖例與符號(製圖常用圖例、符號認識及繪製方式，例如：冰箱及冷氣機等)
室內設計製圖實務 (綜合能力)	平面圖(平面圖之動線配置、空間機能之關係、指北針方位概念、繪製方法與重點)
	剖立面圖(剖立面圖結構、構造、材料工法、剖面關係、繪製原理、步驟與重點)
	天花板圖(天花板形式、構造、材料、繪製原理、步驟與重點)
	透視圖法(等角圖、一點、二點簡易透視圖之繪製原理、步驟與重點)
繪圖表現法 (表現能力)	圖面表現法(點景或材質表現)
	透視表現法(透視圖上色、點景、材質表達或空間感)

資料來源：本研究整理

c. 個人學習狀況與策略

包含學生之學習現況、學習類型與學習策略三個部分，檢視學生目前圖學程度、平常學習習慣及偏好的學習類型，作為後續將學生區分不同學習風格並提供教師

對照的教學建議之基礎。

在學習類型部分，利用 Felder-Silverman 學習風格理論中八個面向，將各面向放在不同線段兩端，如圖 3-4 所示，設計成雷達圖，讓受試者標記自身學習風格傾向之數值，並將各點標記連成封閉圖形，依照特徵進行分類與分析。



圖 3-4 雷達圖範例
資料來源：本研究繪製

(4) 問卷分析方法

本研究透過 Surveycake 進行資料分析，並使用 IBM SPSS Statistics 29.0.1.0 進行信度分析，問卷分析方式如下：

a. 描述性統計分析

在本研究中使用描述性統計探討問卷調查之結果，分析受測樣本之狀況，主要使用平均數與百分比呈現各題項之結果，並分析其差異與原因。例如：每周平均練習圖學之時數、圖學中認為較困難之單元等。

b. 信度分析

本研究以問卷第二部分之學習狀況量表進行信度分析，檢測問卷在重複檢測後一致性的高低程度，因問卷其他部分為非量表式或複選題之調查，不適合採用信度分析。

c. 效度分析

「內容效度」³為本研究採用之分析方法，主要使用於針對教師教學之訪談以及學生的學習問卷的設計，以透過專家學者參與之修正式德菲法得出之室內設計圖學課程目標、架構以及專家訪談結果為基礎進行，因此並非經由相關係數來表示效度，主要透過專家獲得。

5. 研究限制

本研究之限制有以下幾點：

- (1) 考量研究地緣及便利性，訪談與問卷調查樣本集中於南部三所學校，相對比較無法得知北中南部技高端室設科是否具有差異。
- (2) 問卷施測時，雖研究者逐題說明問項，但技高端學生上無學術問卷作答之經驗，因此有些同學較顯緊張，作答速度不一，加上語文程度之差異，可能出現部分之落差。



³ 內容效度：指一種測驗使用的題目足以代表課程內容或行為層面的程度，又稱為邏輯效度或專家效度，主要經由教科書、教材大綱以及教學目標判斷得到之結果為基礎，並交由專家判定適當性，非以相關係數(效度係數)表示(陽琪，2004)。

第四章 研究調查結果

本章先分為三小節，4-1 先就目前室內設計圖學之課綱與課程實施狀況與問題進行說明，並分析其原因；4-2 則分別從教與學之面向探討兩者現況與差異；4-3 整理修正式德菲法之結果，得出適用於技術型高中之室內設計圖學架構與內容，並分類不同學習風格之特徵。調查結果如下：

4-1 技術型高中課綱與課程之實施現況與問題探討

本節首先將歷年技術型高中之課綱目標及內容做一介紹，說明歷年之教學目標的變化與趨勢，以及欲培育之方向為何，接著比較各年度課綱設計群之教育目標與課程架構之演變，了解課綱與群科目目標後，調查技術型高中專業群科之升學率與就業率是否符應課綱之培育目的。再來，就室內設計與製圖實作課程進行調查，了解各校課程實施狀況與各教師教學內容，並將其與課綱做比較，分析理想面與實際面的差距以及課綱實施問題。

1. 歷年技術型高中課綱目標及內容

(1) 歷年課綱之變革

本研究蒐集了近 14 年的課綱進行比較，其中共有 2009、2014 與 2018 三次較大變革，最新頒布的 2021 與 2018 內容所差無幾。在教育目標中，2009 年課綱仍以職業學校為名稱訂定，主要以培養專業知識、職業道德與培育技術人才為目的。

2014 年課綱則將高中職階段納入國民基本教育中提出十二年國教，並將高級中等學校劃分為普通型、技術型、綜合型及單科型高中，提出以核心素養做為主軸發展課程，強調培養以人為本的「終身學習者」，分為三大面向：「自主行動」、「溝通互動」、「社會參與」。三大面向再細分為九大項目(教育部，2014)，而本研究探討的技術型高中，其教育目標與學習方向主要包含協助學生培養實務技能、增加創造思考能力以及協助其就業的務實能力。

最近期的 2018 課綱之技術型高中教育目標則本著全人教育精神，強化知識、對應產業需求培育人才，使學生擁有務實致用及終身學習之能力。從各年度課綱可看出技職學校之教育目標皆以培育技術人才以及就業過程需要之能力為主要目的，後期更加強調終身學習及務實的能力。

(2) 設計群歷年教育目標與課程架構之比較

技術型高中含五專總共有機械群、土木與建築群、農業群及設計群等五個分群，共計 16 個群科，而本研究之對象室內空間設計科與室內設計科則隸屬於設計群。

設計群之教育目標在 2009 年為培養設計群之核心能力、相關領域知識及培育產業之專業技術人員，並把群核心能力分為一般能力與專業能力，科專業能力則按照各校特色與需求自行規劃。2014 年則更增加實習科目，協助學生增進實務技能。2018 年則提出設計群之核心素養，並以此為主要培育目的，並依照專業領域奠定基礎，以培育設計相關基礎人才，能從事相關產業之工作，其核心素養分為五大項：第一須具備設計相關專業的系統思考及溝通能力；第二須具備藝術感知、創作與鑑賞的能力；第三則要整合設計思考能力，運用造型美感等方法傳達設計想法；第四須具備職業倫理與環保素養；最後第五則是具備專業、智慧財產與職業道德與社會責任。包含在課綱之下的設計群目標，亦是將相關領域之專業能力納入教育目標中，不僅要具備基礎專業設計知識，更要能夠整合設計思考能力，以及具備足夠職業倫理，使學生成為擁有設計相關專業能力的基礎人才，主要以就業以及符應業界專業為目的培養。

在課程架構與學分數的安排上，如表 4-1 所示，從 2009 年專業與實習科目佔應修習學分比例 15.6%，2014 年約為 23-31%，到 2018 年甚至將實習科目獨立出來佔比約 27-31%。從歷年課程架構與學分數的演變，可以看出教育部對於實習與專業科目的重視，早年從 2009 年讓各校依據自身特色與規劃自訂科目且比例僅佔 16%，到近期 2014 年將實習科目獨立出來且佔比達到 31%，提升近一倍之多。另外還根據設計群各科區分不同的技能領域，如表 4-2 所示，例如平面設計技能領域、立體造型技能領域與室內設計技能領域等，看出技術型高中逐漸朝向更具體的方向，欲培養學生有更務實致用的能力並以成為業界基礎人才努力。

表 4-1 歷年課程架構與學分數比較

年份	課程架構		學分數	佔比
2009	部訂必修	一般科目	66-76	34.4-39.6%
		專業及實習科目	30	15.6%
	校訂(必修、選修)		86-96	44.8-50%
2014	部訂必修	一般科目	66-76	34.3-39.6%
		專業及實習科目	45-60	23.4-31.2%

	校訂(必修、選修)		44-81	22.9-42.2%
2018 2021	部訂必修	一般科目	66-76	34.4-39.6%
		專業科目	46-53	24-27.6%
		實習科目		
	特定技能領域科目	10	3%	
	校訂(必修、選修)		63-80	32.8-41.7%

資料來源：本研究整理自教育部歷年課綱

表 4-2 課綱各科適用技能領域

技能領域	課程	適用科別
平面設計技能領域	圖文編排實習 基礎攝影實習 印刷與設計實務	廣告設計科 美工科 圖文傳播科
立體造型技能領域	立體造型設計實習 立體造型實作	美工科 美術工藝科 家具木工科 家具設計科 金屬工藝科 陶瓷工程科
數位成型技能領域	電腦輔助設計實習 數位成型實務	美術工藝科 家具木工科 家具設計科 金屬工藝科 陶瓷工程科
數位影音技能領域	數位與商業攝影實習 影音製作實習 影音剪輯實習	廣告設計科 圖文傳播科 多媒體設計科 多媒體應用科
互動媒體技能領域	網頁設計實習 動畫製作實習	多媒體設計科 多媒體應用科
室內設計技能領域	室內設計與製圖實作 室內裝修實務	室內空間設計科 室內設計科

資料來源：本研究整理自教育部 2021 年課綱

由上述課綱與群科教育目標，總結出室內空間設計科與室內設計科之教育目標除了具備設計群核心素養外也應擁有室內設計專業之基礎能力，並以擔任室內

設計相關工作之基礎技術人才為主要目標，簡言之教育部課綱的規劃是朝向就業準備的目標去訂定。

(3) 歷年技職體系專業群科之升學與就業率

雖然教育部課綱以就業與培育專業技術人才為目的，期盼技職體系畢業生能運用所學之專業投入業界提升產業價值，但綜觀近五年專業群科⁴之升學率卻逐漸攀升，如表 4-3 所示，從原本 79%到 110 學年已突破 80%，技術型高中畢業生傾向升學大於就業之選擇，因而與教育部所設定之就業目標有所出入。

表 4-3 高級中等學校應屆畢業生升學比率

項目別	106 學年	107 學年	108 學年	109 學年	110 學年
普通科	94.9%	93.5%	95.4%	97.0%	96.7%
專業群科	79.4%	79.5%	80.6%	82.4%	81.8%
綜合高中	90.2%	89.8%	91.1%	93.3%	92.2%
實用技能學程	49.1%	49.5%	52.3%	53.1%	50.5%
進修部	30.6%	32.0%	29.7%	28.9%	25.7%

資料來源：教育部

若將各群科分別比較，如表 4-4 所示，可以發現其就業率以「服務群」58.3%為最高，其次依序為美容造型群 50.4%、海事群 35.6%、動力機械群 34.5%及餐旅群 32.7%，而設計群卻僅有 8.6%，遠低於平均就業率 9.9%。推測其原因有二：一為技職端之訓練仍不足以應付業界需求；其二為設計群之就業門檻高，重視經驗與能力的要求，以現況而言業界較少採用高職學歷之求職者。因各群科特性之不同導致就業率比例呈現差異，但以設計群來說就業率仍偏低，普遍畢業生大部分皆以升學為首要目標，在考試引導教學的情況下，各校依照升學考試內容設計課程好讓學生得以順利進入大學，以就業為導向的課綱內容則多僅做為各校教學之參考。

⁴ 表中專業群科意指技術型高中類別之群科，為主要教授青年職業知能之教育，以養成健全之基層技術人員為宗旨，招收國中畢業生或具同等學力者，畢業後除直接就業外，亦可選擇升讀四年制科技大學、技術學院及二年制專科學校或參加一般大學校院入學考試。

表 4-4 110 學年技術型高中技職群別應屆畢業生就業概況

群別	畢業生 人數	就業		群別	畢業生 人數	就業	
		人數	%			人數	%
餐旅群	16,156	5,288	32.7	美容造型 群	718	362	50.4
商業與管理群	15,685	1,931	12.3	藝術群	2,328	296	12.7
動力機械群	5,332	1,842	34.5	農業群	1,766	262	14.8
電機與電子群	12,925	1,693	13.1	外語群	4,885	243	5.0
家政群	5,811	1,554	26.7	土木與建 築群	1,691	150	8.9
機械群	6,566	903	13.8	海事群	253	90	35.6
服務群	1,325	772	58.3	化工群	1,358	45	3.3
設計群	6,620	572	8.6	水產群	130	21	16.2
食品群	1,749	396	22.6	綜合	90	17	18.9

資料來源：教育部

2. 室內設計與製圖實作課程實施現況

(1) 課綱建議授課時程與學分數介紹

技術型高中之「室內設計與製圖實作」課程，於 2009 與 2014 年皆未納入教學綱要，由各校自行訂定授課時程與學分數，為「室內設計概論」以及「室內設計製圖」兩門課的前身，至 2018 年課綱將兩門課合併並獨立出來歸屬於部訂必修之實習科目，屬於室內設計技能領域，適用於室內空間設計科與室內設計科，課綱建議之授課年段為第二學年之上、下學期，合計 6 學分。

(2) 室內設計與製圖實作課程學習表現與內容介紹

該課程在課綱中的學習重點包含學習表現以及學習內容兩方面，學習表現如表 4-5 所示：

表 4-5 室內設計與製圖實作學習表現

編號	內容
設計-技-室設 I-1	了解室內設計的基本知識及實務概念，並能應用於室內設計相關實作。
設計-技-室設 I-2	了解各種室內設計圖的符號及屬性，運用設計符號進行表達及溝通。
設計-技-室設 I-3	了解室內設計的流程方法及各類空間機能形式，並規劃與執行室內間設計。
設計-技-室設 I-4	具備能以系統思考、規劃與執行室內設計相關套圖之繪製之能力。

設計-技-室設 I-5	能於室內設計提案與發表中，展現溝通協調、團隊合作及人際互動之素養。
設計-技-室設 I-6	能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

資料來源：教育部 2021 年課綱

學習內容則如表 4-6 所示：

表 4-6 室內設計與製圖實作學習內容

主題	學習內容	
A.室內設計基本概念	設計-技-室設 I-A-a	室內設計發展沿革
	設計-技-室設 I-A-b	室內設計的意義與價值
	設計-技-室設 I-A-c	室內設計的內容與範疇
B.室內設計機能與型式	設計-技-室設 I-B-a	室內空間的動線與機能
	設計-技-室設 I-B-b	室內設計的風格賞析
C.室內設計與人體尺度	設計-技-室設 I-C-a	室內與人體尺度的關係，含住宅、商業、無障礙空間與人體尺度
D.室內設計作業流程	設計-技-室設 I-D-a	室內設計流程
	設計-技-室設 I-D-b	室內設計方法
E.室內設計實務分析	設計-技-室設 I-E-a	室內空間機能實作
	設計-技-室設 I-E-b	室內色彩計畫實作
	設計-技-室設 I-E-c	室內材質計畫實作
	設計-技-室設 I-E-d	室內照明計畫實作
	設計-技-室設 I-E-e	室內風格陳設計畫實作
F.室內設計製圖基本規範、種類與內容	設計-技-室設 I-F-a	室內設計製圖基本規範
	設計-技-室設 I-F-b	室內設計圖面種類與內容
G.小坪數室內設計與製圖	設計-技-室設 I-G-a	小坪數空間基地現況調查
	設計-技-室設 I-G-b	小坪數空間製圖實作
H.住宅及商業室內設計與製圖	設計-技-室設 I-H-a	住宅或商業空間基地現況調查
	設計-技-室設 I-H-b	住宅或商業空間製圖實作
I.剖面圖與施工大樣圖	設計-技-室設 I-I-a	住宅或商業空間剖面圖繪製
	設計-技-室設 I-I-b	住宅或商業空間施工大樣圖繪製
J.室內設計與透視繪製	設計-技-室設 I-J-a	室內透視圖的認識
	設計-技-室設 I-J-b	一點透視繪製
	設計-技-室設 I-J-c	二點透視繪製
	設計-技-室設 I-J-d	等角透視繪製
K.室內設計提案與發表	設計-技-室設 I-K-a	室內設計提案目的及意義
	設計-技-室設 I-K-b	提案的內容與形式

	設計-技-室設 I-K-c	提案簡報的製作
--	---------------	---------

資料來源：教育部 2021 年課綱

108 課綱中針對「室內設計與製圖實作」提出之學習表現包含了解室內設計基本知識及實務概念、能運用室內設計符號進行表達與溝通、掌握室內設計流程與各式空間機能形式，並規劃與執行設計、具備思考、規劃、繪製室內設計相關套圖的能力以及能思辨勞動法令規章與相關議題等。在學習內容方面則涵蓋室內設計基本概念、機能型式、人體尺度、作業流程、實務分析、製圖基本規範、小坪數室內設計製圖、住宅及商業室內設計製圖、剖立面圖、施工大樣圖、透視繪製、提案發表等 11 項主題(教育部，2021)。

該門科目雖然於名稱上以及課綱內容皆包含了室內設計與室內設計圖學，但各校仍將其視為室內設計製圖課來授課，然而，如表 4-7 所示，本研究發現這 11 項主題的細項跟圖學有直接關聯之部分僅佔 39.3%，而目前光圖學本身內容授課時間就已不足，但現有課綱所列的內容基本卻已經涵蓋所有室內設計的步驟與技術，從基本知識到提案發表，從住宅到商業空間，所學範圍極廣，這應與教育部原定以就業為導向之目標有關，卻未符合教學實際需求，硬是將兩門皆需要大量教學時數的科目合併為一門。



表 4-7 課綱內容中圖學相關單元之佔比

108 課綱學習內容		與圖學直接相關之單元
設計-技-室設 I-A-a	室內設計發展沿革	
設計-技-室設 I-A-b	室內設計的意義與價值	
設計-技-室設 I-A-c	室內設計的內容與範疇	
設計-技-室設 I-B-a	室內空間的動線與機能	
設計-技-室設 I-B-b	室內設計的風格賞析	
設計-技-室設 I-C-a	室內與人體尺度的關係，含住宅、商業、無障礙空間與人體尺度	●
設計-技-室設 I-D-a	室內設計流程	
設計-技-室設 I-D-b	室內設計方法	
設計-技-室設 I-E-a	室內空間機能實作	
設計-技-室設 I-E-b	室內色彩計畫實作	
設計-技-室設 I-E-c	室內材質計畫實作	
設計-技-室設 I-E-d	室內照明計畫實作	
設計-技-室設 I-E-e	室內風格陳設計畫實作	
設計-技-室設 I-F-a	室內設計製圖基本規範	●
設計-技-室設 I-F-b	室內設計圖面種類與內容	●
設計-技-室設 I-G-a	小坪數空間基地現況調查	
設計-技-室設 I-G-b	小坪數空間製圖實作	●
設計-技-室設 I-H-a	住宅或商業空間基地現況調查	
設計-技-室設 I-H-b	住宅或商業空間製圖實作	●
設計-技-室設 I-I-a	住宅或商業空間剖立面圖繪製	●
設計-技-室設 I-I-b	住宅或商業空間施工大樣圖繪製	●
設計-技-室設 I-J-a	室內透視圖的認識	●
設計-技-室設 I-J-b	一點透視繪製	●
設計-技-室設 I-J-c	二點透視繪製	●
設計-技-室設 I-J-d	等角透視繪製	●
設計-技-室設 I-K-a	室內設計提案目的及意義	
設計-技-室設 I-K-b	提案的內容與形式	
設計-技-室設 I-K-c	提案簡報的製作	
與圖學有直接相關單元之佔比		39.3%

資料來源：本研究整理

(3) 課綱實施與各校教學現況調查

a. 各校課程規劃與安排

本研究另外發現，「室內設計與製圖實作」非統測考試科目，因此在考試引導教學之風氣下，此課程之重視程度相較其他列入考科之課程明顯下降，甚至被挪用作為訓練統測考科之情況時有所聞。雖然近年在新課綱發佈與升學逐漸重視專題的情況下已有所改善，但是在時數安排上仍為緊迫，不足以大幅提升學生的製圖能力，訓練基礎不足，有些學校需要在後續銜接課程與專題課上增加補救教學。

在師資上，因課程被拆分成數門科目，授課教師不一，在統合專業能力上橫向整合困難，學生無法自行將所有課程連貫，再加上教師因所學專業與經歷不同導致標準不一，學生無所適從，因此目前僅非常少數的學校實行的做法為利用教師間合作教學，增加配套措施，利用課堂間的整合，使學生掌握全面的製圖能力，例如 J 校利用專題課邊教學邊實作盡量補足圖學能力，S 校課程安排則以教師為主，高二進行室內設計手繪套圖與電腦繪圖訓練，課程搭配班展與競賽進行教學，整體較為完整。其餘的多數學校並未良好整合課程，在有限時間內教師只能將認為較重要的內容進行教學，未完成進度有賴其他課程補足，但也端看各任課教師的安排，若教師間沒有良好溝通與合作，學生訓練扎實度不一，在整合與實作上便會出現斷層。

b. 課綱內容與教學實施狀況之比較

本研究針對 6 位技術型高中端具備室內設計圖學教學經驗的教師進行訪談，如表 4-8 所示，從各教師實際教學內容發現大部分的上課內容不到課綱範圍的一半，通常聚焦在與圖學直接相關的單元上，例如人體尺度、製圖基本規範與基本圖面繪製等，鮮少設計相關內容，大多是在課堂中簡單帶過，例如練習繪製平面圖時，大致解釋圖面規劃重點與動線安排，或是繪製透視圖時觀賞不同風格的圖片等。從訪談也發現，光是圖學本身內容的教學，時間就已經很緊迫，而教育部課綱規劃的方向卻欲使學生具備一名室內設計基礎從業人員能力，納入許多與圖學本身無關的內容，同時又要兼顧其他一般科目，因此各教師自行安排主觀認為較重要且適合教學之內容，調整課程重點以因應各科需求，所以從目前的結果可以理解各校所訓練之學生圖學能力落差大亦是必然的結果。

表 4-8 實際教學中課綱內容之佔比

108 課綱學習內容	V 教師	S 教師	C 教師	Y 教師	T 教師	L 教師
室內設計發展沿革						
室內設計的意義與價值						
室內設計的內容與範疇						
室內空間的動線與機能	●	●	●	●	●	●
室內設計的風格賞析		●				
室內與人體尺度的關係， 含住宅、商業、無障礙空 間與人體尺度	●	●	●	●	●	●
室內設計流程						
室內設計方法						
室內空間機能實作	●	●	●	●	●	●
室內色彩計畫實作						
室內材質計畫實作						
室內照明計畫實作						
室內風格陳設計畫實作		●				
室內設計製圖基本規範	●	●	●	●	●	●
室內設計圖面種類與內容	●	●	●	●	●	●
小坪數空間基地現況調查	●	●	●			
小坪數空間製圖實作	●	●	●	●	●	●
住宅或商業空間基地現況 調查	●	●				
住宅或商業空間製圖實作	●	●		●	●	●
住宅或商業空間剖立面圖 繪製	●	●	●	●	●	●
住宅或商業空間施工大樣 圖繪製			●			
室內透視圖的認識			●	●	●	
一點透視繪製			●	●		
二點透視繪製			●	●		
等角透視繪製						
室內設計提案目的及意義						
提案的內容與形式						
提案簡報的製作						
課程之課綱內容佔比	35.7%	42.8%	42.8%	39.2%	32.1%	28.6%

表格中「●」表示課程有其內容

資料來源：本研究整理

c. 各授課教師教學內容

從各校授課教師之教學內容及用書可以看出各校在內容安排上有許多差異，如表 4-9 所示，主要教學內容可分為手繪、電繪與 3D 建模，在上學期中各校皆有訓練到的重點有平面配置圖與剖立面圖，這兩種圖面也是圖學基礎必學的入門單元，訓練學生使用不同方向的投影進行想像與繪製，而少數學校包含天花板圖、透視圖與 3D 建模。在下學期中則大多包含剖立面圖與透視圖，少數學校有天花板圖、Autocad 繪製、3D 建模與渲染，與各校在其他課程搭配及學生程度有關，例如為了銜接專題會先介紹電繪使用方式等。

表 4-9 各校室內設計與製圖實作課程教學內容與用書

訪談對象		上學期	下學期	參考用書
技術型 高中 端	V 教師	現況隔間圖、平面配置圖、天花板圖與 3D 結構立體建模。	剖立面圖、3D 全室立體建模與空間渲染。	室內設計與製圖實作教科書、室內設計製圖參考書、SketchUp 與 Vray 等相關軟體書籍。
	S 教師	室內設計風格介紹、人因尺寸與手繪(圖例與符號、平面配置圖與立面圖)。	autoCAD(基本指令、圖例與符號、平面配置圖、立面圖與天花板圖)。	室內設計與製圖實作教科書
	C 教師	室內設計與製圖實作教科書上冊內容	室內設計與製圖實作教科書下冊內容	室內設計與製圖實作教科書、室內設計製圖參考書。
	Y 教師	平立剖透(一點透視)，主要為抄圖練習。	平立剖透(二點透視與微角透視)，自行配置圖面。	自編教材
	T 教師	簡易符號認識、平、立面(較多訓練)及剖面圖(較少著墨)。	剖立面圖與透視圖(配合別堂課，如表現技法)。	自編教材與室內設計製圖參考書。
	L 教師	符號與平面配置圖繪製	立面圖與天花板圖繪製(必要時搭配模型製作)。	室內設計與製圖實作教科書

資料來源：本研究整理自訪談內容

(4) 圖學課程之問題分析

a. 制度面

(a) 教育部培育就業目標與實際升學導向結果呈現反差。

教育部以就業為目標規劃整體課綱，在教學目標上欲培養符合業界基礎需求之人才，本著良好出發點欲使技職端畢業生能順利適應業界發揮技能，課程內容隨著新課綱發佈著重在實務技能的訓練，但是綜觀近五年的升學率顯示，雖然人數因少子化的方式遞減，但就總學生數比例仍是年年攀升，且設計群在畢業之就業率亦是所有專業群科中偏低的科別。總體而言，由此結果可看出目前技術型高中設計群處在一個升學率大於就業率的畢業情況，這與課綱所追求的目標產生明顯的出入，連帶教學也因此受到影響。

(b) 雖有統一課綱卻無統一教學內容與進度規範。

「室內設計與製圖實作」雖有課綱的教學內容引導，但並非強制執行。因此各校仍會以欲訓練之內容或方向進行調整，再者課綱在安排上忽略課程有橫向整合之困難，若無法結合實務操作，則難以理解圖學內容，這部分的疏漏則只能仰賴各校自行補強，導致教學內容大不相同，課程進度在各校及各科安排上亦產生不同程度之影響，造成各校畢業生圖學能力出現落差。

(c) 課綱內容同時涉及室內設計概論與室內設計製圖，教學難以在有限時數內實行。

課綱發佈之教學大綱與學習內容看似完整，包含室內設計領域須具備的能力，但是執行上實有困難，原因主要可歸納為以下幾點：

- 整體課綱中屬於圖學直接相關部分僅佔 39.3%，其他內容多與風格賞析、設計流程、設計方法及室內設計實務分析有關，圖學課非設計課，部分內容與圖學相差較遠，其實不適合列在這門課進行教學。
- 實際上課之堂數依照一學年每周三節課的時間估算，無法容納課綱所有內容，再加上室內設計圖學需要耗費較長時間教學，否則容易造成訓練過於發散無法聚焦在圖學本身。

b. 人為面

(a) 各校橫向整合完整度不一，憑各科及教師自行設定安排。

在新課綱與專題的影響下，室內設計圖學正式更名為室內設計與製圖實作，成為室內設計技能領域的科目之一，重視程度雖較以往提高，但在允許各校彈性調整的情況下，課程安排與教學內容不一，少數學校在配套措施與教師間之教學橫向整

合較完整，但多數學校讓教師自行安排，也少有合作教學，造成學生無法將圖學帶到實作中，仰賴其他課程在剩餘時間加強，導致圖學能力參差不齊。

(b) 授課教師不同，產生教學重點與個人認知之差異大。

圖學具體教學內容端看各科與各教師的安排，造成各校有統一課綱卻未有一致教學進度與內容的情況，且各班亦根據教師專業與其個人主觀看法的不同有所調整，造成訓練紮實度不一，專業能力有所落差的情況。在教材的選用上，雖然有教育部認可的教科書，但亦非規定使用，各校教師仍然可照教學需求調整及設計教材。

室內設計圖學在台灣業界除了中央標準局制訂的 CNS 標準製圖規範之外，並無統一標準，且年久失修也多不符合現代工程所需，此外各家公司繪製習慣大不相同，而培育業界人才的搖籃從源頭就讓各教師自行定義課程內容、教材與教學，導致現今技術型高中端各校在室內設計圖學上的各種亂象亦是無可厚非，更遑論沒有統一課綱的大學端。

課綱問題延伸出許多亂象，雖有教學參照的情況下，讓各校自行彈性規劃，導致教學結果產生許多差異，既然制度面無法改變，欲達到提升教學訓練效果的目標，本研究從執行面進行設計與改良，因應學生狀況與需求，提升其圖學能力減少落差。

4-2 技術型高中室內設計圖學教學現況之問題與探討

本節將圖學教學現況與問題區分成以教師與學生兩種觀點來了解，透過訪談與問卷調查從教師教學方式、常用教材以及教師對於圖學課程單元的問題為始，再來則是調查學生在學習過程中遭遇的狀況與問題，以及學生對圖學課程單元的問題，之後再剖析教師與學生兩者在教學之間的問題差異與背後原因，最後則調查在作業與評量實施狀況，其中包含作業形式、教師評閱標準以及評量內容與方法等。

本研究經由文獻分析以及與訪談結果將圖學各單元大致歸納成四類：第一類為繪製圖面最基本須具備的「基礎能力」，例如線條輕重線控制、製圖方法與工具認識與使用等；第二類則是需要理解與記憶的「知識概念」，例如人因尺寸、慣用圖例與符號以及家具與設備尺寸等；第三類為需要統整基礎能力與知識概念加以應用的「綜合能力」，例如各式圖面包含平面圖、剖立面圖以及透視圖等的繪製；

第四類為主要加入手繪材質與點景的「表現能力」。

1. 教師教學現況與問題之調查

(1) 教師親自說明與講解為普遍被認為最實際的教學方式。

室內設計圖學是一門需要透過實際操作增加熟練度與技巧性的科目，經由問卷調查與訪談後發現，如圖 4-1 所示，大多數教師採用「實物投影機示範後讓學生自行練習」(67%)，其次為「讓學生自行抄圖練習」(60%)，再來是「老師評圖」講解(52%)與「講述式教學配合範例」說明(42%)，最後則是「影片教學」(6%)。從問卷統計中可發現，佔比達 40% 以上大部分為「教師親自說明與講解」，少部分為提供條件讓學生自行練習，這與傳統講述式教學習慣有關，因這種方式不須有太多設備及器具輔助，僅依賴教師自身專業與經驗，且圖學之性質著重示範，教師普遍認為此種教法較實際且能達到目標，但無法同時顧及學習速度較快與程度較差的同學，需要針對學習能力較差的同學給予額外協助。雖然訪談中有教師提到若增加電腦 3D 輔助教學，能提升學生的空間立體概念，助於理解圖學中轉成圖面的投影，但經常礙於教室空間與設備，無法進行電腦投影。

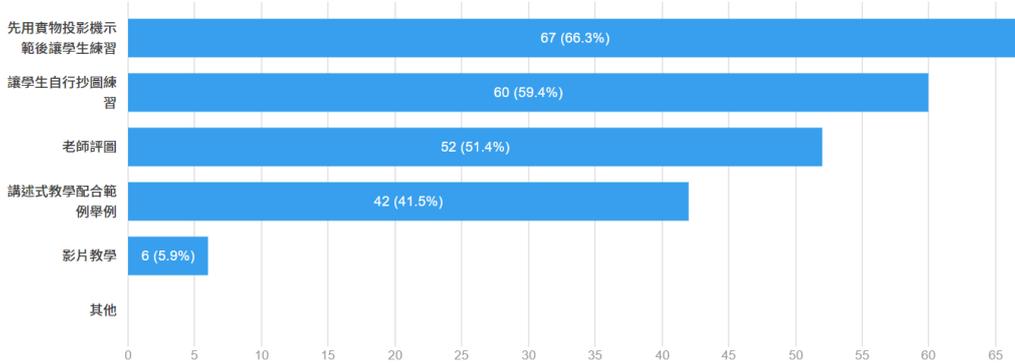


圖 4-1 教師教學方法比例調查
圖片來源：本研究整理自問卷調查

(2) 教科書結合自編教材為最常見之方式，但也成為各校教學落差大原因之一。

從問卷統計結果發現，如圖 4-2 所示，在教學過程中多數教師偏好使用教育部核可的「教科書」(72%)，再來則是「使用歷年學生優秀作品作為範例」給學生參考(70%)，或者使用「自編教材」(50%)，可以明顯看出有高達 7 成以上的老師會使用部定之教科書，並輔以同學優良之作業為範例參考，也有 5 成的老師傾向以自編講義來授課。

使用教材中，教科書的比例佔最多，因教師普遍認為教科書符合課綱要求，在教學時有個依循，內容也較具有系統，但也有部分教師提出教科書之範圍過廣無法

針對圖學重點教學，因應 108 課綱，內容從基本概念、機能、風格、人體尺度、實務分析到施工大樣圖皆有，較無法著重在製圖本身的訓練，而自編教材能夠自行根據學生學習程度控制內容的廣度與深度，但是也容易有教學內容差異大、圖面錯誤、圖面資訊不完整與過於模糊等缺點。目前多數教師做法為在使用教科書的基礎上，再額外增加自編教材，所以，這也是產生各校圖學教學落差的原因之一，每位教師自身專業與經驗不同，且教材的選擇上來源不一，自編教材自然會有極大差異。

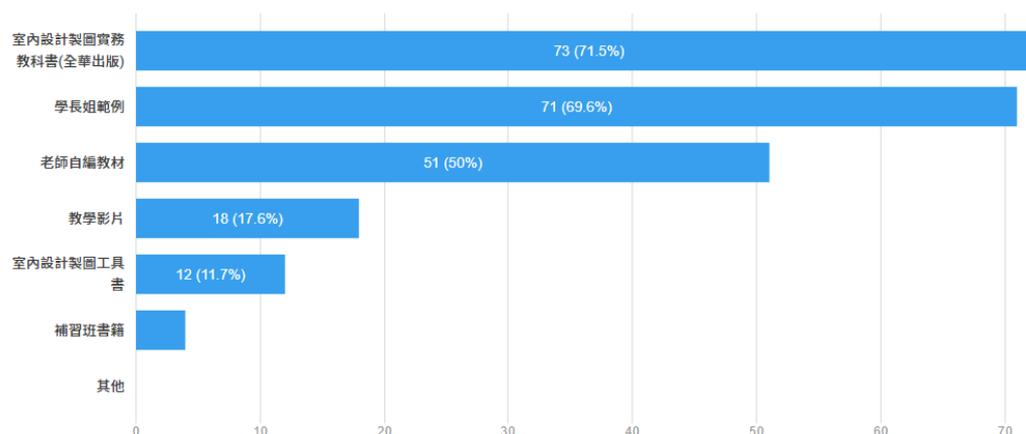


圖 4-2 教師常用教材統計排名
圖片來源：本研究整理自問卷調查

(3) 教師圖學課程單元之問題探討

a. 圖學單元之教學困境

在圖學課程各單元中，教師認為不易進行教學之單元前五名如圖 4-3 所示有「剖立面圖」(50%)、「天花板圖」(38%)、「平面配置圖」(25%)、「線條管理」(25%)及「透視表現法」(25%)。若將其內容屬性進行分類，如表 4-10 圖學前五名教學困難之單元，可以看到排名前三的單元為需要能夠組織各種技術與概念的「綜合能力」；排序第四為繪圖的「基礎能力」；第五則為著重手繪的「表現能力」於教師來說比起「基礎能力」或「知識概念」層面的單元，「綜合能力」是最難以訓練的，因為學習者要統合各種能力且同時要能運用概念與知識，因此在教學上需多加思考如何讓同學融會貫通，內化之前所學並應用出來，這也涉及了學生本身的了解認知與應用經驗的不同而有所差異。

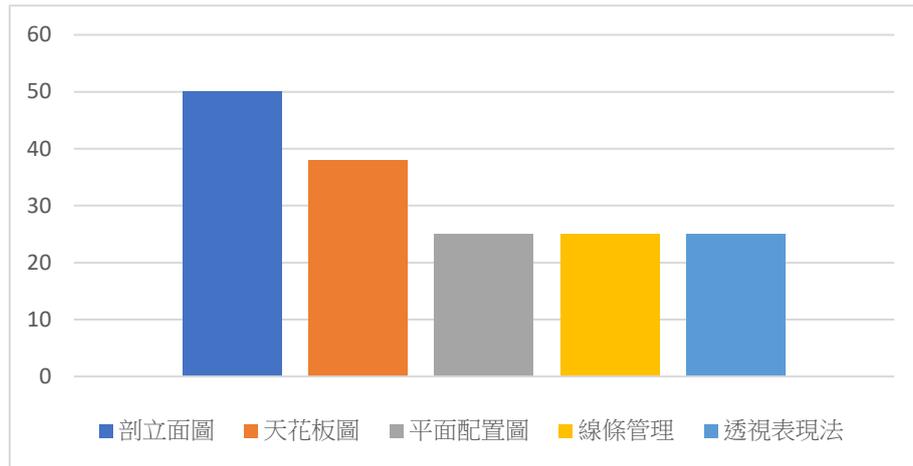


圖 4-3 圖學前五名教學困難單元之佔比
圖片來源：本研究整理

表 4-10 圖學前五名教學困難之單元

圖學單元	剖立面圖	天花板圖	平面配置圖	線條管理	透視表現法
佔比	50%	38%	25%	25%	25%
分類	綜合能力	綜合能力	綜合能力	基礎能力	表現能力

資料來源：本研究整理

首先，根據訪談了解：老師認為「剖立面圖」較難教學的原因除了壁面造型外，還需要掌握天、地與壁的整體結構，學生時常因無法釐清基本樑柱結構與剖線位置，在繪製平面圖時常也無法同時考慮立面。其次，在教學中因授課時數有限，「天花板圖」通常著墨較少，練習次數也相對不足，且投影方向與平面圖不同，加上學生鮮少觀察天花板造型與燈具間的關係，因此難以讓學生認知與體會。「天花板圖」與「剖立面圖」兩者的結構學生不常接觸與觀察，若只透過教師口述與圖面的說明，學生不易理解，因此會有部分教師提到可以藉助 3D 模型輔助教學，幫助學生能更快理解 3D 空間與圖面的關係。

另外，「平面配置圖」在教學上需要花費大量時間進行個別修改及檢討，才能讓學生知道自己的錯誤，特別是在規劃動線的處理上需要額外說明，但每周三堂課的時間若要加上教學會有其執行上的困難。「線條管理」也是必須要重複提醒學生的一個項目，會與高一修的基礎圖學課⁵使用的線條混淆，也因為手繪不易掌握其輕重程度，不同輕重線的使用時機也容易忘記，需要教師再三強調。最後則是「透

⁵ 此指之基礎圖學課為技高端設計群科共同必修，亦為統測專業科目之一，非指室內設計領域之圖學。

視表現法」，因為教學時間不足的關係，在透視圖線稿完成後，表現法教學時間有限，加上速寫及觀察能力是無法在有限時間訓練到一定程度，所以教師認為需要與其他手繪課程搭配，因而學生容易缺乏對整體空間感與美感的認知，也無法掌握空間層次的表現。

b. 從教師觀點探討圖學單元中學生易錯之概念

從問卷結果分類後發現如圖 4-4 與表 4-11 所示，學生在圖學容易犯錯的第一名為「線條管理」(63%)屬於「基礎能力」，第二與第三名分別為「天花板圖」(50%)與「剖立面圖」(38%)屬於「綜合能力」，第四名為「透視表現法」(38%)屬於「表現能力」，第五名則是「製圖常用圖例」(38%)屬於「知識概念」，由此可知教師較為注重的仍是「基礎能力」與「綜合能力」，在繪製過程中「基礎能力」是最能看出圖面品質的優劣，再者「綜合能力」亦是「基本能力」層層加疊的結果，若基本功沒有訓練好，在綜合圖面表現上亦不會有好的表現，最後「知識概念」屬於可以慢慢熟悉，隨著練習次數強化記憶之了解與繪圖技術之熟悉，若缺乏練習則容易因繪圖錯誤而被教師糾正。

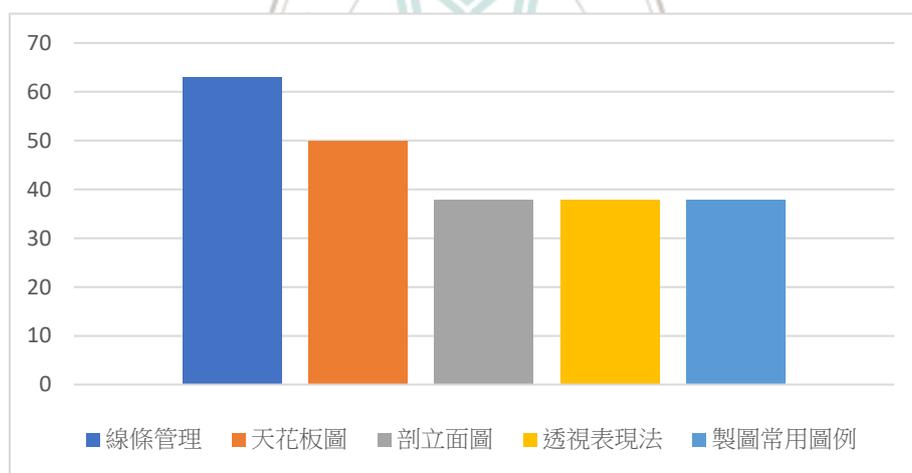


圖 4-4 圖學前五名學生易錯單元之佔比
圖片來源：本研究整理

表 4-11 圖學前五名學生易錯之單元

圖學單元	線條管理	天花板圖	剖立面圖	透視表現法	製圖常用圖例
佔比	63%	50%	38%	38%	38%
分類	基礎能力	綜合能力	綜合能力	表現能力	知識概念

資料來源：本研究整理

教師認為「基礎能力」中的「線條管理」為學生最容易出錯的單元，原因為學生無法在圖面表現上區分線條層次，繪圖品質不佳，線條使用時機也有模糊不清的情況，需要教師時常提點。而排序二的「天花板圖」則因為學生較少接觸與練習不足，觀念不清楚在繪圖上容易出現錯誤。排序三的「剖立面圖」也是需要時常強調概念的一個單元，學生習慣平面配置圖的投影方向，需要時間適應與理解立面的原理，因此在結構與畫法上時常需要被糾正。礙於教學時數限制，「透視表現法」通常需要學生自行練習，無法透過理解掌握技巧，因此若練習不足容易畫得較生硬，有待多觀摩與練習。最後則為「製圖常用圖例」，因圖學在繪製上缺乏一個統一的標準，圖例數量龐大，再加上每間學校圖學課程採用之慣用圖例不同，學生容易混淆，在一些細節上學生也容易因不理解圖例原理而較隨性表達，例如門與窗的繪製等。

2. 學生學習問題之調查

(1) 學生學習習慣與問題之調查

了解學習者的心態、動機與學習困境，能幫助教學者調整課程提升學習者的能力，因此經問卷調查如圖 4-5 所示，學生認為自己無法學好圖學的原因大多數為「缺乏練習」(60%)，其次為「無法妥善安排時間」(45%)、「有問題不會主動詢問老師」(34%)、「不喜歡死板練習」(29%)以及「沒有興趣」(23%)，以上這五項為前五大原因。由此也可看出學生了解若要有良好圖學能力首重大量練習，除課堂時間外需要妥善分配在家練習的時間，遇到錯誤應及時了解與修正，免得影響後續進階圖面的學習，而若能了解學圖學背後的意義甚至激發學生興趣，將能提升學生學習意願。

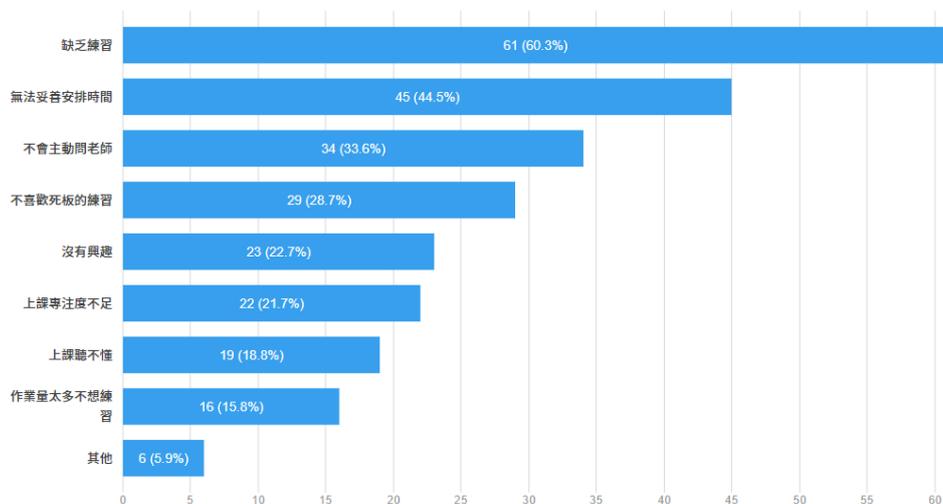


圖 4-5 圖學之學習困難原因統計
圖片來源：本研究整理自問卷調查

透過問卷統計發現，學生學習成績與平常練習時數長短有正相關，如表 4-12 所示，練習時間越長，分數則越高，但就整體而言每周平均時數竟未達 3 小時含以上，由此看出技高端學生大部分並未花足夠長之時間練習圖學，也造成大學端圖學之「基礎能力」普遍不足的情況。另外學生課後無法妥善安排練習圖學的時間也是一大問題，經問卷及訪談發現，有九成的學生沒有固定的時間練習，甚至其中有近三成是繳交作業前一天才趕工，距離上次課程時間已達近一周，對教學內容的印象也較模糊，加上練習時間不足，因此導致圖學能力普遍偏弱原因也是顯而易見。

表 4-12 學期成績與練習時數之相關性統計

學期成績	總數之佔比	每周平均練習時數
90 分以上	5.8%	2.2 小時
80-89 分	25.4%	2 小時
70-79 分	35.2%	1.9 小時
60-69 分	19.6%	1.7 小時
60 分以下	13.7%	1.5 小時

資料來源：本研究整理自問卷調查

在學習過程中遇到問題時，如圖 4-6 所示，學生普遍採用「詢問同儕的方式解決」(81%)，原因為和同儕關係較為熟悉方便，大概因想法與邏輯較貼近，因此容易理解。另外，透過訪談亦發現中後段成績的同學傾向詢問同學之原因為因教師態度容易給予負面反應，其次則是不知道該如何問，認為教師無法理解學生不懂之處。最後則為「自行找答案解決」(49%)，學生認為此方法較為方便，但是容易無法分辨資料來源的正確性，第三名則是「詢問老師」(34%)。

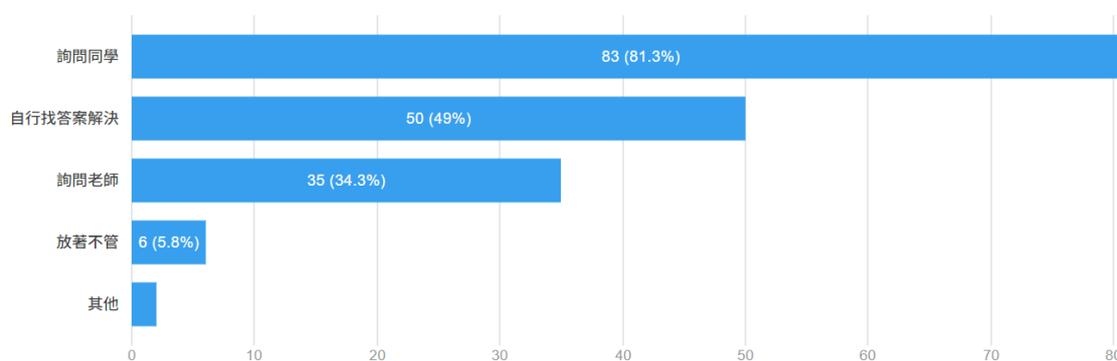


圖 4-6 學生遇到問題常用之解決方式

圖片來源：本研究整理自問卷調查

學生傾向快速且容易理解的方法解決問題，但在缺乏經驗且對圖學不熟悉的情況下，無法分辨資料的正確性，因此容易產生錯誤。若要提升學生詢問教師的比例，除了學生本身需要知道如何提問外，亦取決於教師應答的態度與回答方式是否能讓學生充分理解。

(2) 學生對教師教學之反應分析

a. 學生對教師常用教學方式之反應

根據問卷調查發現，如圖 4-7 所示，學生認為教師「使用實物投影機示範後再讓他們練習」(55%)是最有幫助的教學方式，其次為「教師評圖」(38%)，接著為「講述式教學配合範例學例」(37%)、「讓學生自行抄圖練習」(25%)以及「影片教學」(3.5%)。

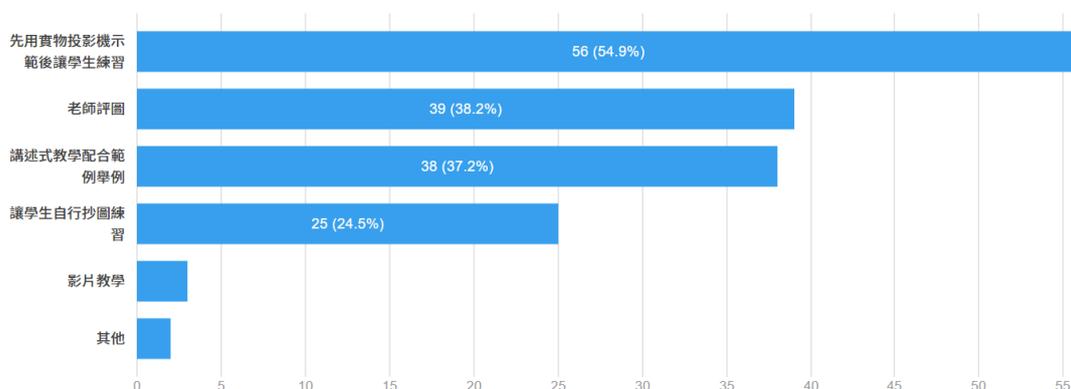


圖 4-7 學生喜好之教學方法比例調查
圖片來源：本研究整理自問卷調查

前三名的喜好原因皆由教師親自講解與說明，第一、三名與教師常用教法(見圖 4-1)前三名重疊，反而教師常用教法第二名「讓學生自行抄圖練習」在學生喜好教法中僅佔 24.5%，由此可見學生普遍接受教師運用口頭方式搭配圖面進行授課大過於自己抄圖練習，學生認為透過教師親自說明示範，並將步驟拆解，簡潔明確解釋繪製方式與原因，能夠幫助學習與吸收，教師可配合學生喜好方式調整教法，例如減少讓學生自行抄圖的比例，或是抄圖前先示範讓學生更了解操作步驟等，另外許多學生提到講解速度不可過快，容易造成圖學基礎未理解進而影響進階知識的吸收與繪製。

b. 學生對教學常用教材之反應

透過問卷調查發現在教師常用教材中，如圖 4-8 所示，學生偏好「搭配學長姐優秀作品範例參考學習」(49%)，因這些範例可以具體讓學生明確了解教師標準，透過觀摩優秀作品降低自身錯誤率，繪製出的圖面容易理解，也因為學習背景相似，對於共同錯誤較能夠明白並及時修正；再來則是「教師自編教材」(43%)與「教科書」(36%)，教師能針對學生能力需求選用合適的教材，但這方面於訪談時有學生提出因教師使用範例中，有些圖面印製不清或有錯誤造成學習障礙，因此教師應慎選使用之範例。

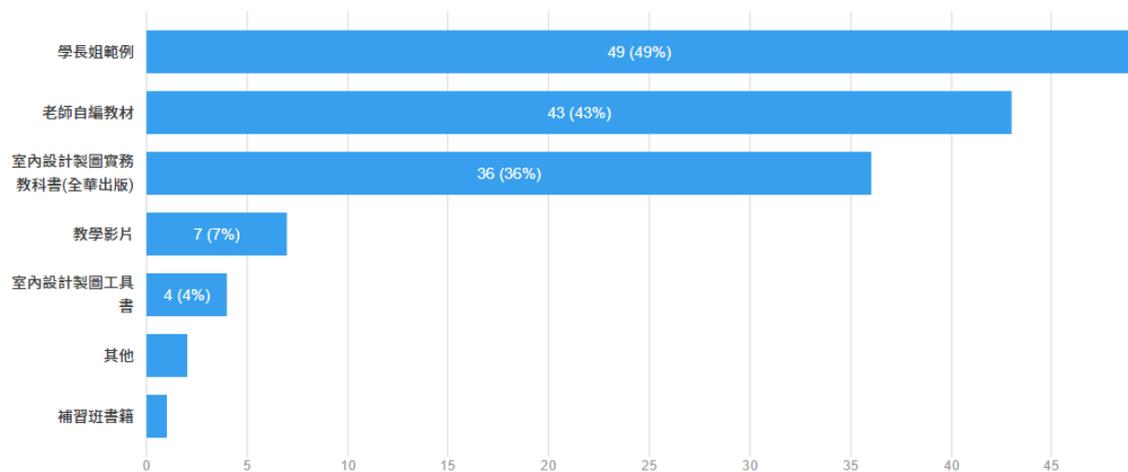


圖 4-8 學生偏好之教材統計排名
圖片來源：本研究整理自問卷調查

在教材的選用上，正確性與易讀性為重要的指標，若為自編教材，印製前需要特別先審核圖面的正確與清晰程度，圖面內容難易程度若能配合學生能力則能提升學生學習效果，此外各校在圖學範圍選擇上若能有共識，也能降低畢業生圖學能力之落差。

(3) 圖學單元中學生學習障礙與問題之探討

a. 學習狀況量表之前置分析

針對問卷中第二部分室內設計圖學各單元之學習狀況量表進行信度分析，探討問項是否具有的一致性，如表 4-13 所示，從 spss 統計出的 Cronbach's Alpha 值 > 0.9，顯示出該量表之內部信度達到高度標準。

表 4-13 信度測量結果

可靠性統計量	
Cronbach's Alpha	項目數
.905	14

資料來源：本研究整理

b. 學生觀點中圖學較難以理解之概念

經問卷調查發現，如圖 4-9 與表 4-14 所示，學生認為最難以理解的單元第一名為「天花板圖」(38%)屬於「綜合能力」；再來第二名是「人因尺寸」(26%)屬於「知識概念」；第三名為「剖立面圖」(25%)屬於「綜合能力」；第四名為「製圖常用圖例」(24%)屬於「知識概念」；最後第五名則是「透視表現法」(20%)屬於「表現能力」。此結果可以發現在五個單元中「綜合能力」與「知識概念」各佔兩項，對於學生來說需要統合各能力與概念的「綜合能力」是最難消化的，若缺乏練習以及「基礎能力」與「知識概念」沒有確實整合，「綜合能力」便無法有較佳的表現。

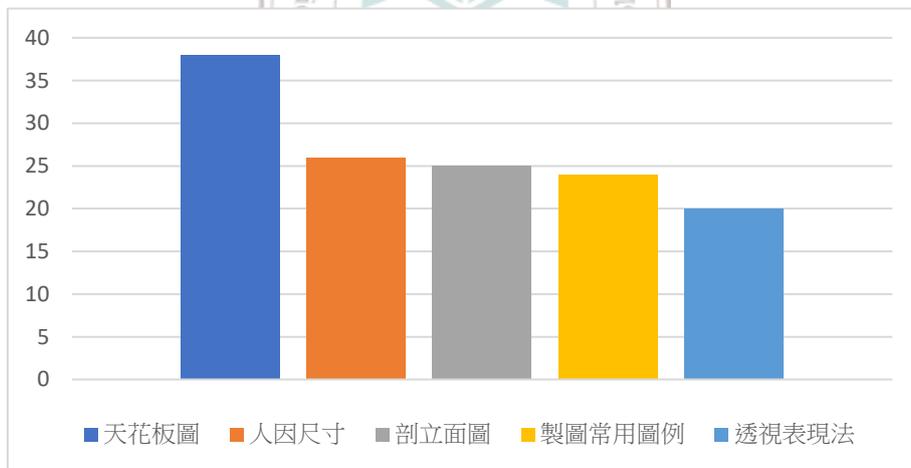


圖 4-9 圖學前五名學生教難理解單元之佔比

圖片來源：本研究整理

表 4-14 圖學前五名學生教難理解之單元

圖學單元	天花板圖	人因尺寸	剖立面圖	製圖常用圖例	透視表現法
佔比	38%	26%	25%	24%	20%
分類	綜合能力	知識概念	綜合能力	知識概念	表現能力

資料來源：本研究整理

接著各別分析這五大單元之結果發現，在「綜合能力」中學生認為「天花板圖」教學及練習的次數過少，結構原理難以理解，且天花板結構與管線大多被隱藏，再加上無法用正投影的方式去觀察天花板的燈具與管線，不清楚其內部構造，導致圖面的線條看起來很複雜難以理解。

在繪製「剖立面圖」時，許多學生反映無法理解剖立面圖的關係，家具與材質的細節不知道如何表現，也不熟悉其畫法，細節較其他圖面多且容易遺漏，也特別無法分辨虛線與實線的使用時機，對牆面造型與設計不熟悉，不知從何下手。

而在「知識概念」部分，「人因尺寸」為學生認為較不易理解的單元，需要與生活經驗結合，考慮不同使用者的習慣與人體尺寸較有變動性，因此在繪製圖面時容易忽略，再加上不熟悉也沒有認真記憶，使用時需要時常查詢。再來在「製圖常用圖例」中，學生時常分不清楚相似的符號，使用上容易混淆，再加上需要記憶的內容太多，且有些符號與平常認知的外觀有所差異不易記憶，例如電器設備符號中的插座等，導致繪圖時不會使用。

最後，「透視表現法」包含上色、點景、材質表達或空間感等，需要勤加練習掌握不同的質感，細節多且複雜也需適度表現光影跟點景，這是學生覺得較困難的部分，也有認為自己繪畫能力不佳沒有成就感，因此不想練習。

c. 學生觀點中圖學較容易理解的概念

在圖學各單元中，如圖 4-10 所示，學生認為自己最容易理解的部分首先為「工具認識與使用」(72%)、「線條管理」(33%)、「製圖基本能力」(24%)、「平面配置圖」(24%)以及「製圖方法」(21%)。其中如表 4-15 所示，除了「平面配置圖」是屬於「綜合能力」的範疇外，其他四個單元皆為「基礎能力」，對學生來說這些基本功練習已久，也是從最初上課就開始訓練的單元，認為步驟技巧單純也容易掌握。

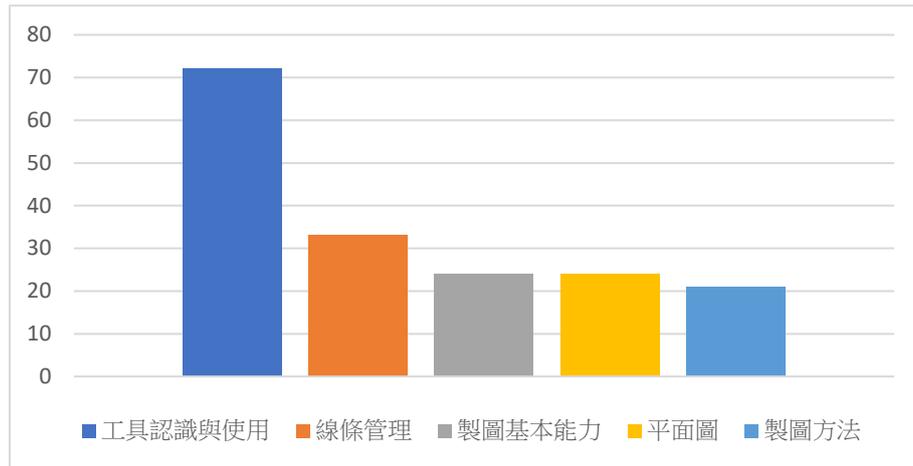


圖 4-10 圖學前五名學生較容易理解單元之佔比
圖片來源：本研究整理

表 4-15 圖學前五名學生較容易理解之單元

圖學單元	工具認識與使用	線條管理	製圖基本能力	平面配置圖	製圖方法
佔比	72%	33%	24%	24%	21%
分類	基礎能力	基礎能力	基礎能力	綜合能力	基礎能力

資料來源：本研究整理

各別分析這五個單元，「基礎能力」中，大部分同學認為「工具認識與使用」與「製圖基本能力」只要常接觸就能熟能生巧，教師會反覆操作示範，部分內容也會放進段考中強迫練習，也因為是基本功較容易上手。「線條管理」也是許多學生認為最容易掌握的技巧，只要勤加練習就能找到手感，也知道需要控制力道即可，且若能了解各部分要表達的內容便能正確繪製，但學生是否真實了解教師標準與輕重線代表的意義就不得而知。「製圖方法」的內容包含如何安排版面與繪製步驟等，學生認為較簡單入門容易理解，也是透過練習就能掌握技巧的單元。

唯一屬於「綜合能力」的「平面配置圖」，學生認為好理解的原因則是比起其他圖面這是最常練習的項目，教師也經常提供範例讓學生抄圖，較為簡單熟練，且圖面上的家具與物品較直覺可以直接辨認，動線與家具配置邏輯易懂，也可發揮自己的想法規劃認為較有趣。

在圖學中會大量重複出現且技術不複雜的單元是學生認為最容易理解的部分，但是這些基本功往往也容易因為看似簡單而被學習者忽略，或是學習者誤認為自己已經很熟練卻沒有達到教師標準，造成基本功與技巧不足導致無法在綜合能力

的圖面上有良好的表現。

3. 造成圖學教與學問題原因與差異之探討

(1) 課程教與學之難易單元認知差異之比較

教師端與學生端認知與觀點差異之比較結果中，如圖 4-11 所示，教師認為較難教學的部分與學生認為難理解的單元重複的有三項，分別為屬於「綜合能力」的「剖立面圖」與「天花板圖」，以及屬於「表現能力」的「透視表現法」。而未重複的單元中教師與學生各有兩個單元，教師觀點有屬於「綜合能力」的「平面配置圖」以及「基礎能力」的「線條管理」，學生觀點則有同屬於「知識概念」的「人因尺寸」以及「製圖常用圖例」。

在重複的單元中，如表 4-16 所示，「剖立面圖」是教師與學生佔比落差最大的，再來是「天花板圖」，佔比較為平均的為「透視表現法」。教師作為課堂主導者，需掌控教學節奏與進度，而「剖立面圖」與「天花板圖」的圖面較為複雜，且投影方向與平面圖不同，在講解時需花費的時間較其他單元多，而教師亦須思考如何簡化使學生理解圖面內容，因此對於教師來說，這兩者較難以教學，而對學生來說考量面向就不如教師廣，純粹認為圖面難以理解，因此在認知占比上落差較大，而兩者相比之下「天花板圖」因學生接觸少，因此排序較「剖立面圖」前面。而教師與學生在「透視表現法」這個單元佔比接近，兩者對於此單元難教學與難理解較有共識，「透視表現法」較屬於美感表現層面，與具有一定標準的圖學單元差異較大。

而在未重複的單元中，以教師觀點來看，需要耗費時間的單元較難以教學，例如：「平面配置圖」需要教師直接跟學生說明有問題之處，線條的控制也需要一一糾正，讓學生能夠知道教師的標準，但礙於教學時間限制，教師無法妥善針對每位學生的圖面進行講解與說明，因此對教師來說較難以教學。而對學生來說，需要與生活經驗結合的記憶型單元較為困難，「人因尺寸」以及「製圖常用圖例」皆屬於需要花大量時間記憶的知識概念，對於沒有任何室內設計概念的學生缺乏相關經驗，難以在短時間內理解並記憶。

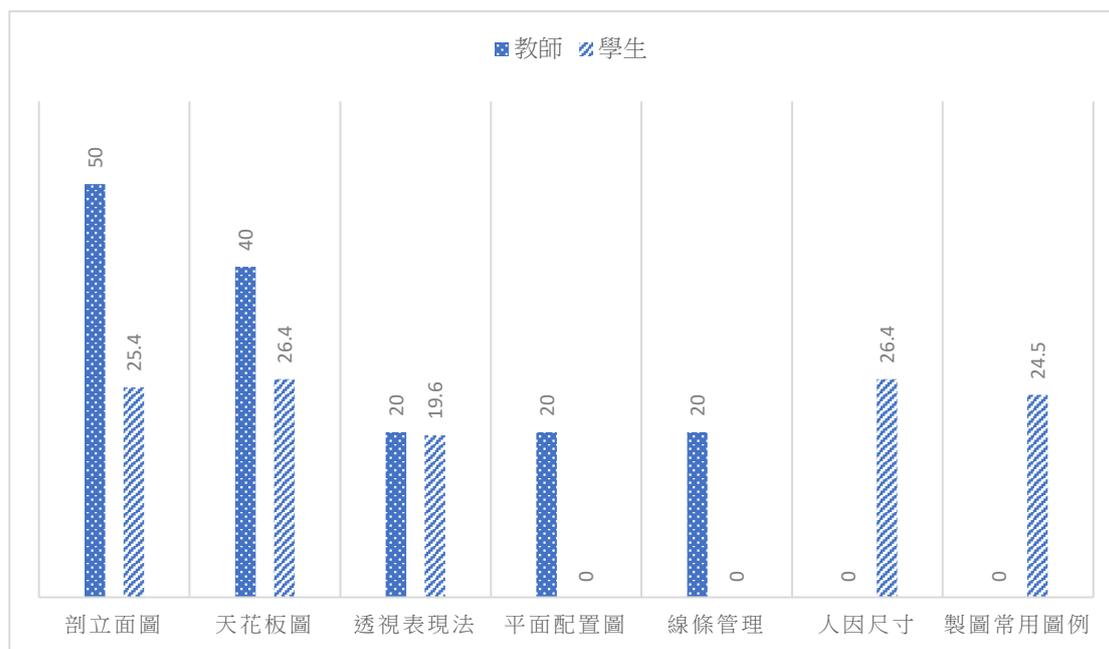


圖 4-11 教師與學生於圖學內容在理解認知上比較之佔比
 圖片來源：本研究整理

表 4-16 教師與學生於圖學內容在理解認知上之比較

教師較難教學之單元		學生難理解之單元	
剖立面圖(綜合能力)	50%	天花板圖(綜合能力)	38.2%
天花板圖(綜合能力)	40%	人因尺寸(知識概念)	26.4%
平面配置圖(綜合能力)	20%	剖立面圖(綜合能力)	25.4%
線條管理(基礎能力)	20%	製圖常用圖例(知識概念)	24.5%
透視表現法(表現能力)	20%	透視表現法(表現能力)	19.6%

資料來源：本研究整理

(2) 教師與學生在課程糾錯單元之認知差異比較

在教師與學生於圖學內容在錯誤認知的比較中，如圖 4-12 所示，重複出現的有屬於「基礎能力」的「線條輕重線控制」，此單元是教師與學生皆認為容易出錯的。而未重複的單元教師與學生各有四個，教師觀點分別有屬於「綜合能力」的「天花板圖」與「剖立面圖」，屬於「表現能力」的「透視表現法」，以及屬於「知識概念」的「製圖常用圖例」，而學生觀點分別有屬於「知識概念」的「家具設備尺寸」，屬於「知識概念」的「尺寸標註重點與型式」和「人因尺寸」，以及屬於「基礎能力」的「製圖基本能力」。

在重複的單元中，如表 4-17 所示，「線條管理」為教師（63%）與學生（44.8

%)認為最容易犯錯的單元，兩者在認知佔比上差異不大，從線條可看出一張圖的品質優劣，因此教師普遍較嚴格要求線條控制之穩定性與品質，學生也認為自己常被教師糾正，指正原因包含線條輕中重的區分不明顯、對線條的意義不了解、不熟悉而重複修改導致圖面過髒且線條粗細不一，再加上各教師標準若不一致，學生難以適從，也因為較為基礎，繪製時容易忽略與使用時機時常混淆等。

另外在兩者未重複的單元中，可以發現教師在審閱時著重的是完整圖面，例如「天花板圖」與「剖立面圖」等，而學生認為自己則在細節上最容易被糾正，例如「人因尺寸」、「尺寸標註」以及「製圖基本能力」等。教師觀點中的「天花板圖」(50%)與「透視表現法」(38%)因課堂上著墨較少，對學生來說被糾正的印象不多，而「剖立面圖」(38%)為「基礎能力」與「知識概念」的延伸，學生自身對於細部尺寸、線條掌控以及基本能力被教師糾正較有印象，鮮少認為自己在整體的剖立面圖繪製上有問題，這與教師較注重完整圖面而學生較在意細節有關。而學生觀點中，若內容過廣或步驟繁雜，學生自認為繪製出的圖面極容易被教師指正，例如：「人因尺寸」主要在尺寸、比例與細節有誤，內容廣泛，容易忽略使用者的需求不易變通，導致主觀思考尺寸合理性。而「尺寸標註重點與型式」之步驟與規定繁雜，學生時常位置標註不當且造成混亂與容易忽略，特別是數字方向與線的粗細等，此外註解字體過於潦草也常被教師糾正，最後，在「製圖基本能力」中之工程字、線條銜接品質與比例尺的應用是最容易被指正的部分，這部分需要耐心及大量練習。

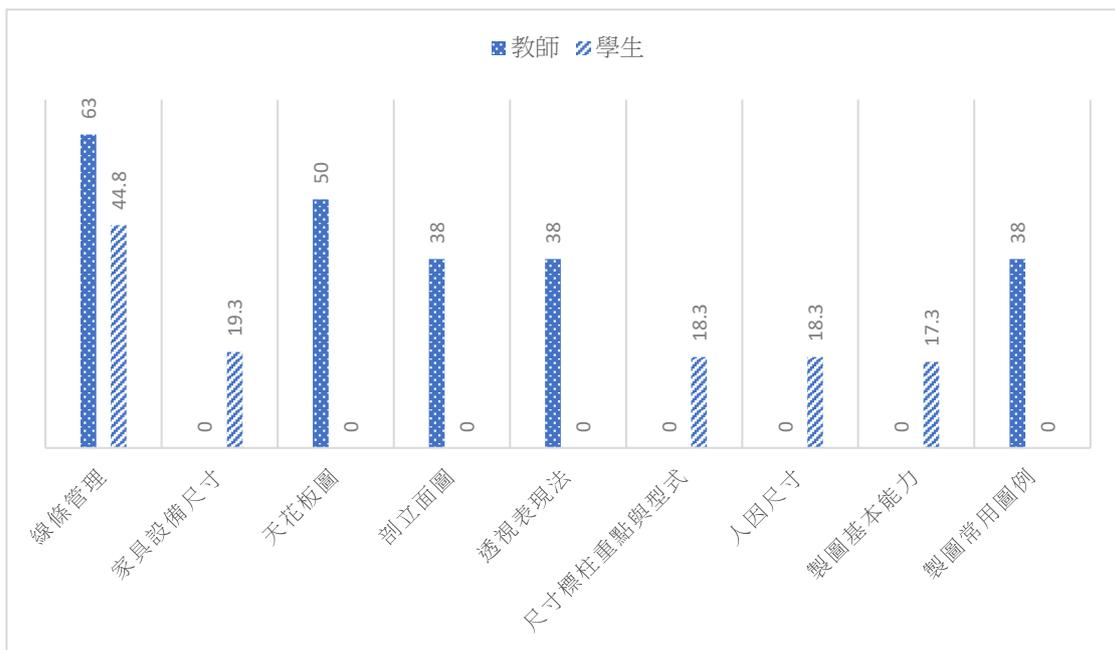


圖 4-12 教師與學生於圖學內容在錯誤認知上比較之佔比
圖片來源：本研究整理

表 4-17 教師與學生於圖學內容在錯誤認知上之比較

(教師觀點)學生易犯錯		(學生觀點)易被糾正單元	
線條管理(基礎能力)	63%	線條管理(基礎能力)	44.8%
天花板圖(綜合能力)	50%	家具設備尺寸(知識概念)	19.3%
剖立面圖(綜合能力)	38%	尺寸標註重點與型式(知識概念)	18.3%
透視表現法(表現能力)	38%	人因尺寸(知識概念)	18.3%
製圖常用圖例(知識概念)	38%	製圖基本能力(基礎能力)	17.3%

資料來源：本研究整理

從教師教學與學生學習角度與觀點，可以看出圖學這門課的性質與問題，分為教授與學習方面有以下幾點：

a. 在教授方面

(a) 學生傾向教師親自講解示範，搭配適當範例，能提升學習效果。

透過教師直接教學，配合能貼近學生想法與邏輯的範例，例如學長姐作品，並將步驟拆解簡潔明確說明，較能夠理解與吸收，而教材的選用上需注意正確性與易讀性。

(b) 圖學教學需搭配立體模型或圖面補足學生實務經驗的缺乏。

因室內設計尺度規模較大，無法真實呈現投影與剖面狀況，只能透過想像，學生在日常生活中亦無法觀察被隱藏管線，導致學生在圖面理解上出現困難，且礙於

學校設備場地限制，侷限了教師教學方式，若能妥善搭配立體模型能增加圖學理解程度。

(c) 教學時數普遍不足，圖學訓練容易不夠紮實，須妥善分配教學單元配比。

繪製圖學需要確實知道自己繪製正確度，特別是錯誤的指正，因此檢討過程對於圖學教學來說十分重要，除了讓教師確認學生吸收狀況及時調整教學外，也讓學生知道自己容易出錯之處並進行修改，但礙於時間的因素，教學時間普遍不足，須鼓勵學生自主練習提升圖學能力，而在課堂中著重教學與錯誤檢討幫助學生及時修正。

b. 在學習方面

(a) 學生練習時數是提升圖學能力重要指標。

在學習習慣的分析中，有 60% 的學生認為自己圖學學不好的原因為缺乏練習，而數據亦顯示練習時數與學期成績呈正比，看出練習對於圖學的重要性，此外從問卷調查中也發現學生容易犯錯與被糾正的大部分為需要大量練習的單元，例如屬於「基礎能力」的「線條管理」以及屬於「知識概念」的「製圖常用圖例」等，因學生缺乏實務經驗需要從大量練習幫助肌肉與大腦記憶，若沒有妥善練習，容易在圖面上繪製錯誤。

(b) 教師與學生認知差異影響圖學訓練，雙方互相理解提升訓練效果。

圖學為應有一定標準的技術，教學上亦是，學生若知道教師評量重點與標準，便能掌握學習重點，而教師知道學生易錯與難理解的部分，便能調整教學。在教師與學生圖學認知的比較中可發現教師在檢核學生圖學能力時首重「基礎能力」，雖然學習難度不高，但是學生容易忽略缺乏練習，導致在「綜合能力」的表現上露出破綻。

4. 圖學課程作業及評量之分析

(1) 作業形式、評閱標準與後續檢討方式之調查與分析

a. 作業形式之調查與分析

經問卷調查統計最常出現的作業型式為「抄圖練習」(76%)，再來則是「按照老師提供之條件進行繪製」(32%)這兩者為大部分，前者主要在圖學學習之初中期，學生缺乏基礎概念，需要透過參考範例練習，從訪談得知抄圖缺點是學生容易在不清楚圖面內容的情況下為應付作業而純粹抄圖，教師亦無法透過作業了解學生是否真實了解圖面內容之意義。而後者主要在圖學課程中後期，學生技巧較為純熟且有相關概念，能夠在符合教師給予的條件下，將前期抄圖之內容經由自己的想法進

行組合與繪製。

因此在設計作業時，須確實按照學生學習情況進行調整，抄圖練習除了圖面範例要正確清晰外，訪談中有教師提到在分派作業時若不能確定學生是否實際理解繪製內容，可在圖面發佈後給予適當作業變化之要求，取代完全照抄，藉以提供教師檢視學生真實學習狀況。

b. 評閱標準之調查與分析

教師在批改學生作業時，如圖 4-13 所示，大部分會評閱的項目首先為「圖面乾淨程度」(38%)，確認學生是否能保持圖面的整潔，也跟平時使用工具的習慣與正確性有關，接著為「圖面編排」(25%)，在整張圖紙中能適當調整圖與圖之間的距離。圖紙與圖面確認後，聚焦到圖面本身畫法與「製圖工具使用的正確性」(25%)，以及「尺寸比例的掌握」(25%)，最後為「工程字」與「線條管理輕重線控制」(25%)，「整體線條的均勻度與穩定度」(25%)。若與技高端程度相當的建築製圖手繪丙級評分標準相比，如表 4-18 所示，可以發現評閱項目有多項重疊，檢定較注重圖面之完整及正確度，此外兩者皆有字體美觀、線條表現、圖面整潔與圖面編排等項目，這些項目皆是圖學訓練的基礎。與檢定不同的是，技高端教師最要求的是「製圖基本能力」，基本能力包括整潔、正確性、工程字與線條控制等，而這些能力除了上課理解外，講求的是大量練習與控制，方能正確使用製圖工具繪製出乾淨且內容正確的圖面。

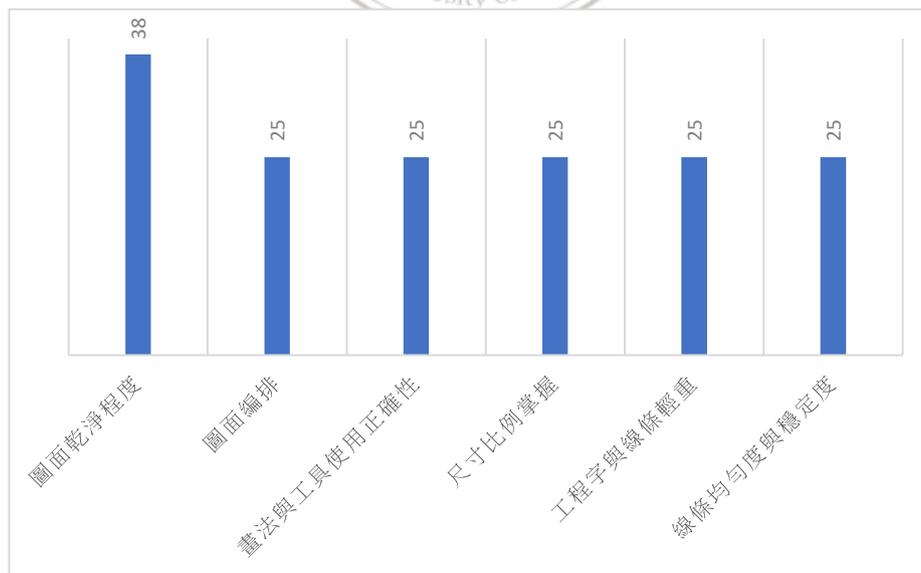


圖 4-13 教師評閱標準項目佔比
圖片來源：本研究整理

表 4-18 建築製圖手繪丙級評分標準

項目	評分標準及內容	扣分配比
圖面內容	圖面完整度、正確度	60%
綜合評審	字體美觀	12%
	線條表現	13%
	圖框完整	5%
	圖面整潔	5%
	圖面配置	5%

資料來源：本研究整理自建築製圖應用職類評審表

c. 作業檢討方式之調查與分析

在圖學學習過程中需要確實了解自己繪製錯誤之處，幫助後續調整與修正，並改善不良習慣，因此在作業檢討方面，若時間許可大部分教師皆會進行「作業檢討」(68%)，透過問卷調查，如圖 4-14 所示，統計出教師最常使用的檢討方式為以「一對一之方式」來說明(73%)，再來則是在作業寫上「評語」(39%)以及上課時使用實物投影機進行「實務作業檢討」(33%)。

從問卷與訪談可以同時發現，比起文字評語檢討，學生傾向教師口頭講解與糾錯，也認為這樣的方式較能幫助學習，也有同學提到教師若能公開依序講解每位同學的作業，除了能夠更加了解他人常犯之錯誤與細節，也能適時提問，但是口頭檢討甚為耗時，且若當下無紀錄日後便無法反覆觀看，而文字檢討方式較適合內向學生，亦能夠反覆提醒自己。

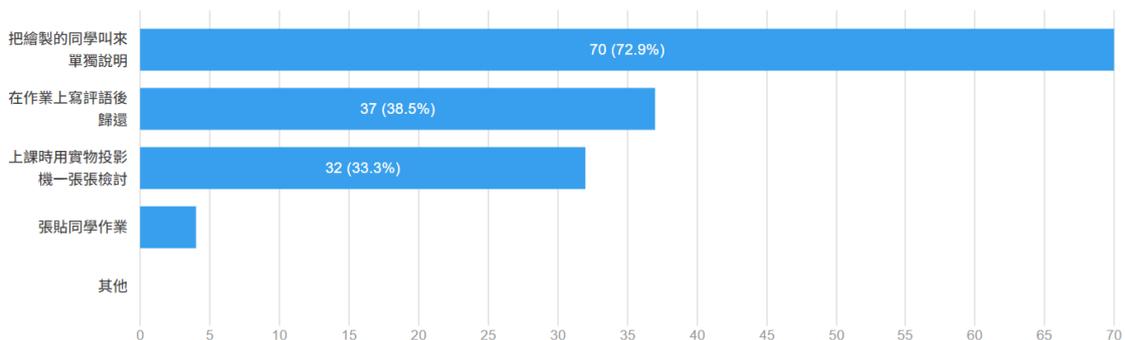


圖 4-14 教師常用作業檢討方式

圖片來源：本研究整理

(2) 評量內容與方法之調查與分析

在評量測驗部分，除了作業繳交外，有近九成教師會用「段考」來評斷學生能力，但由於考試時間因素限制，內容無法繪製較大規模的圖面，僅限基礎概念、知識或某一特定空間的規劃，如圖 4-15 所示，內容最常出現的有「平面配置圖」的繪製(91%)、各式「家具設備尺寸」(84%)、「比例尺運用」(81%)、「符號表示」(60%)及「剖立面圖」(51%)等，而這也反映出教師認為學生應該更加熟悉的重點與內容，大多偏向基礎面的技巧與概念。

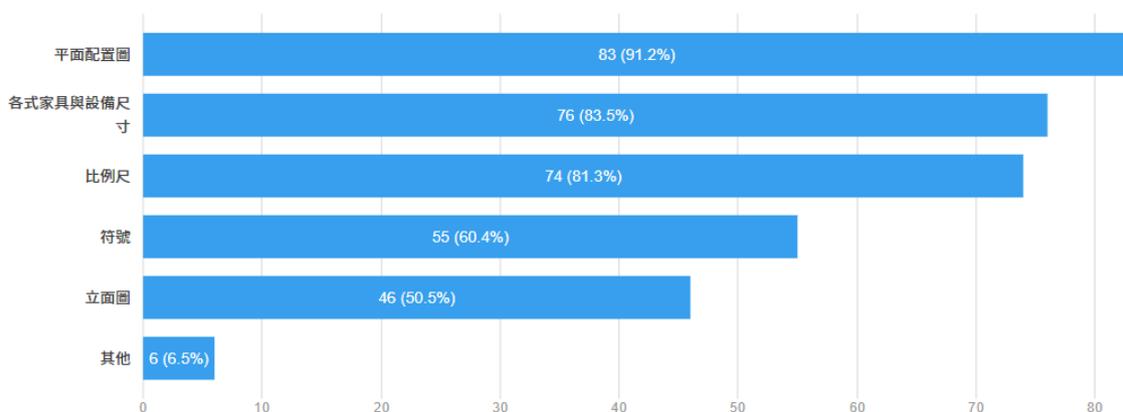


圖 4-15 段考內容項目與佔比
圖片來源：本研究整理自問卷調查

測驗內容主要可分為兩大類，一類屬於「知識概念」範疇，例如「符號表示」、「家具設備尺寸」等，另一類則屬於「綜合能力」的「平面配置圖」以及「剖立面圖」，除了出題便利性的考量外，教師多數會出偏向記憶的考試內容，強迫學生背誦加強印象，而為了測驗出學生基礎能力的熟練度，通常透過基礎圖面的題目進行評量，一方面測驗學生線條控制與繪製圖面的能力，一方面也能確認學生是否理解平面圖與剖立面圖的相關概念。

問卷顯示有約 75% 的學生認為段考有助於學習，大部分認為考試能夠提升學習動機，可以測驗出自己繪製的速度並驗收學習成果，評估自身圖學能力與教師標準的落差，進而加深印象改善錯誤。

從這些作業批改以及考試評量出題即可發現調查可發現，技高端教師較重視製圖基本能力的表現，如圖面整潔、繪製正確以及線條控制等。而檢討方式上，比起文字，學生較傾向教師口頭講解與說明，除了可以學習別人的優缺點，亦能及時互動提問修正錯誤。

4-3 學習風格類型分類與解析

藉由問卷中學習風格雷達圖，本節將學生學習類型進行分類，並針對不同學習類型說明其特徵，分析各類型在室內設計圖學表現之異同，作為後續教師面對不同類型學生時能調整教學之參考。

1. 學習風格類型分類

學習風格係來自 Felder-Silverman 之理論⁶，其探討個體在學習環境中偏好接收與處理訊息之方式(左康橋，2022)，共有四大面向，分別為「處理訊息」、「感知訊息」、「輸入訊息」及「理解訊息」，而每個面向又有兩兩相對的學習風格類別，共有 8 種風格，而本研究透過將學習風格類別製成的雷達圖(圖 4-16)將學生進行初步分類，如表 4-19 所示，大致可分為 3 大類群，分別有雷達圖之封閉圖形呈現近似圓形的「均衡型」、有某幾項學習風格特別突出的「犄角型」以及介於上述兩者之間的「折衷型」等，而根據數值高低又可把這 3 大類群再細分成高低 2 種，總計共 6 種類型。

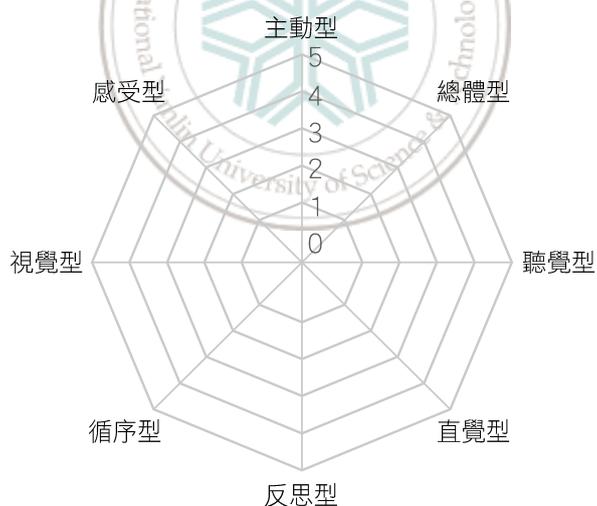


圖 4-16 問卷雷達圖
圖片來源：本研究自行繪製

在總數佔比上，以「多犄角型」為大多數，其佔比為 46%，再來為「微犄角型」佔比為 23%、「高折衷型」則佔 15%、「低折衷型」佔 7%及「低均衡型」6%，最後為「高均衡型」佔 3%。

⁶ Felder-Silverman 之理論認為學習風格可定義出學生接收和處理訊息之方式，每一種學習風格沒有好壞之分(黃樹群，2018)，透過了解自身學習風格可協助教學者與學習者協調彼此教與學之方式。

表 4-19 學習類型雷達圖分類表

類型		說明	特徵	佔比
均衡型 9%	高	所有點呈現近圓形，各類型差距 ≤ 1 分，平均分數 ≥ 3 分	各類學習風格項目較為平均，且都數值偏高。	3%
	低	所有點呈現近圓形，各類型差距 ≤ 1 分，平均分數 < 3 分	各類學習風格項目較為平均，但數值較為低分呈現，沒有特別突出的學習類型。	6%
犄角型 69%	多	超過3種特性特別突出(層級在四以上)，且最大-最小 ≥ 3 分	學習風格具有3項含以上之特別突出項目，佔整體樣本的大多數，可以處理大部分不同性質的課程內容。	46%
	微	2種(含)以下特性特別突出(層級在四以上)，且最大-最小 ≥ 3 分合併	學習風格具有2項以下之特別突出項目，針對特定性質的課程有一定的理解能力。	23%
折衷型 22%	高	沒有特別突出的特性，介於「均衡型」到「犄角型」之間，各類型最大差距=2分，且平均分數 ≥ 3 分	各類學習風格項目較為平均，偶有稍微突出的部分，但各風格項目數值皆偏高，能處理大部分性質的學習內容，在某些性質的內容中較為突出。	15%
	低	沒有特別突出的特性，介於「均衡型」到「犄角型」之間，各類型最大差距=2分，且平均分數 < 3 分	各類學習風格項目較為平均，雖然學習風格項目部分突出，但大部平均數值普遍偏低，大部分性質的內容能大致處理。	7%

資料來源：本研究整理

2. 各學習類型特徵解析

(1) 均衡型

在各學習風格項目中數值較為平均，沒有特別突出的部分，能力較為均衡，但沒有明顯卓越的能力。而依照學習風格項目數值的分佈，可分為「高均衡型」以及「低均衡型」。在圖學學期成績的分佈級距上(圖 4-17)，「高均衡型」因普遍能力較好，因此能理解較全面的知識，分數主要落在中間偏高區段，而「低均衡型」則因普遍能力偏弱，需要花更多時間理解與消化，數值的分佈亦是 6 個類型中最偏後半段。

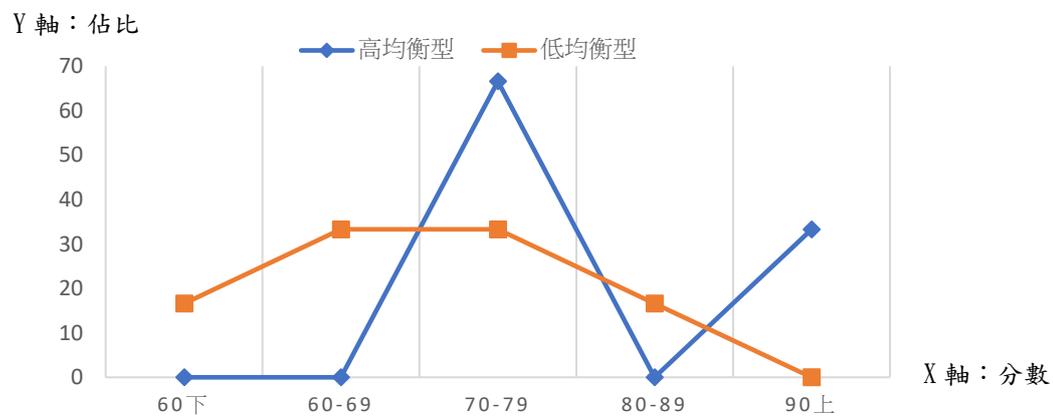


圖 4-17 高與低均衡型分數分佈圖
圖片來源：本研究自行繪製

(2) 犄角型

「犄角型」為有某部分學習風格項目特別突出的類型，亦是所有類型人數佔比最多的(46%)，針對特定不同性質的單元具有卓越的能力，而根據特別突出的學習風格數量多寡可細分成具備 3 項含以上的「多犄角型」與 2 項含以下的「微犄角型」。「犄角型」普遍覺得難理解的為「綜合能力」與「知識概念」的單元，容易被糾正的單元則較平均分佈在三大分類中，推測某幾項學習風格雖較為突出，但若未加以整合，則「綜合能力」則較難以理解。

在圖學學習成績的分佈上，如圖 4-18 所示，「多特角型」因人數為所有類型之冠，因此呈現常態分佈，最多分佈於中間區段，高與低分皆偏少，而「微特角型」類似於「多特角型」，只是成績分佈較不平均，主要集中於中間偏高區段。

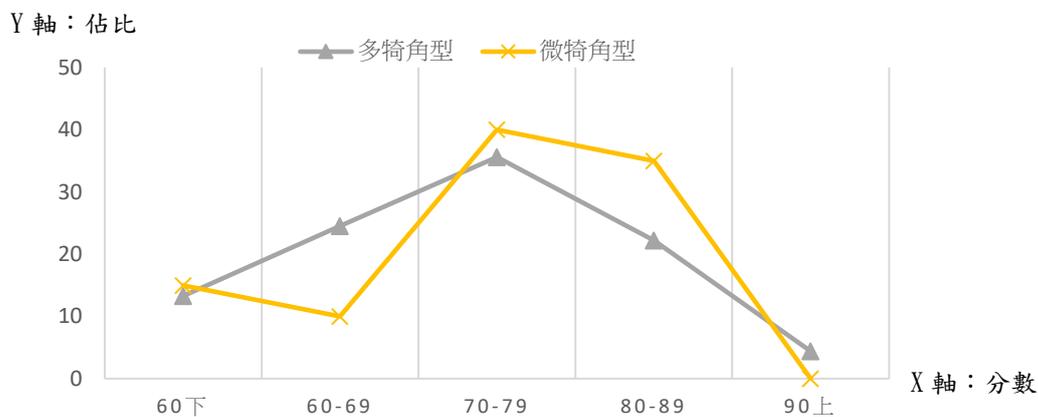


圖 4-18 多特角型與微特角型之分數分佈圖

圖片來源：本研究自行繪製

(3) 折衷型

「折衷型」同時具有「高均衡型」與「特角型」的特性，因此各學習風格分數大致平均，偶有稍微突出的部分則形成個人優勢。這類型的學生在圖學學期成績的分佈上主要位於中偏高區段，如圖 4-19 所示，可看出這類型的學生在圖學上具有學習優勢，若能好好運用突出的學習風格，便能有良好表現。根據學習風格分數高低的分佈，可分為「高折衷型」與「低折衷型」，但兩者在分數與能力的表現上差異不大。

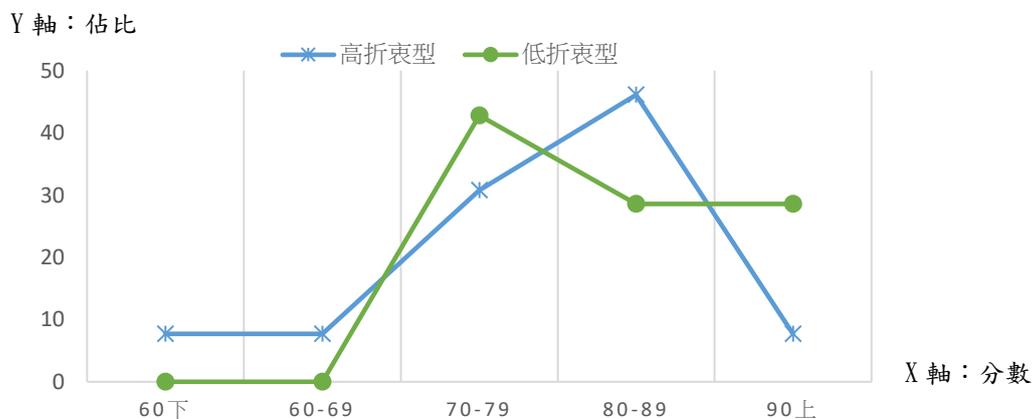


圖 4-19 高與低折衷型之分數分佈圖

圖片來源：本研究自行繪製

4-4 圖學課程之教學改善建議

本研究發現因教育部訂定之課綱範圍過廣，導致教學難以適從，教師無法參照課綱內容在一定之教學時數內進行完整之教學，大多依照自身經驗與專業調整，因而造成各校室內設計相關科別畢業生圖學能力產生落差，教師與學生之間在圖學認知上亦有落差，這造成教與學兩方在認知上有所出入，彼此間理解不足，導致教學產生障礙，教師無法針對學生弱點進行教學調整，學生亦不清楚教師的標準為何，直接影響圖學能力的訓練。

本節主要嘗試提出一個從教學上改善學生圖學能力的方法，因此首先針對現有圖學課程架構與內容進行調整，透過修正式德菲法專家的集思廣益提出較有可行性且針對圖學重點訓練的教學架構。接著分別將上節中所分類之六種學習類型給予教學建議，提供教師面對不同類型學生因應之策略。

1. 圖學課程架構與內容之調整建議

(1) 室內設計與製圖實作課程之教學目標需聚焦於圖學本身內容。

由於 108 課綱提出的學習重點過於廣泛，讓教師無所適從，因此本研究運用修正式德菲法，透過 6 位圖學教師與 2 位業界人士集體討論出適當具體的教學目標，整理歸納如下三點：

a. 認識室內設計基本圖學的意義與內涵

室內設計圖學是一門需要結合眾多知識的技術，亦是室內設計的基礎課程，因此在正式學習繪製圖面之前，應先讓學生了解為何而學、室內設計圖學在室內設計的定位與重要性，以及學習內容包含哪些範圍，建立學生正確製圖觀念並提升其學習動力，幫助學生能更快進入學習狀況也能將所學應用到正確的地方。

b. 強化室內設計相關識圖與製圖之基本能力

圖學主要可以分成「識圖」與「製圖」兩種能力，先培養學生讀懂圖面內容與其意義，再學習運用正確方法與步驟把想法轉換成圖面，兩者在室內設計圖學中缺一不可，因此在教學目標中具體羅列，使學生具備這兩者的基本能力。

c. 掌握瞭解空間行為與相關尺寸關係

室內設計圖學為空間圖學的一種，注重使用者的行為與尺度，將其優先考慮並規劃進空間中，因此學生必須具備相關概念，特別是使用者在空間中不同的使用行為以及與人體尺寸的關係，藉以繪製出讓使用者感到舒適的空間。

(2) 室內設計與製圖實作課程架構之調整分為四大構面

根據上述的教學目標擬出符合圖學課程需求的教學架構與內容，並通過修正式德菲法專家們的調整得出最終之版本(參見附錄三)。在架構調整上先將室內設計圖學分為「基本製圖概念」、「圖學基礎知識」、「室內設計製圖實務」以及「繪圖表現法」這四大構面，再將單元分門別類在四大構面之下說明其學習內容。

a. 基本製圖概念

「基本製圖概念」為圖學基本認識與能力訓練，如工具認識、繪製步驟、線條與工程字的練習等，是圖學學習時入門必備的知識與技術，更需要長時間練習培養手感。此構面包含以下三個單元：

(a) 工具認識與使用

本單元主要介紹製圖工具與其使用方式(如：量尺、工程筆、比例尺、橡皮擦、三角板、製圖桌之種類與使用方式等)。

(b) 製圖方法

本單元主要介紹版面規劃、圖面繪製步驟與流程。

(c) 製圖基本能力

本單元主要介紹線條粗細之控制與練習、工程字、比例尺與單位使用。

b. 圖學基礎知識

此構面涵蓋製圖過程中需要了解的相關知識，亦是識圖與製圖時需要了解的重點，幫助辨識圖面各種線條與符號的意義，也能在繪製時使用增進與顧客及施工人員之間的溝通，內容如人因尺寸、尺寸標註型式、線條意義與管理以及圖例符號等。此構面包含以下四個單元：

(a) 圖面管理資訊

本單元主要介紹圖層之觀念、線條管理(區分輕中重線)、不同線條之使用時機、尺寸標註重點、標註型式、註解與說明，並透過丈量之操作練習與拍照使學生了解圖面相關知識。

(b) 人因尺寸

本單元主要介紹空間尺度、家具設備尺寸、人體基本靜態與動態之行為尺寸。

(c) 家具與設備之認識

本單元主要介紹常用家具及設備尺寸與繪製方式。

(d) 各式圖例與符號

本單元主要介紹製圖常用圖例、符號認識及繪製方式。

c. 室內設計製圖實務

此構面為認識各式圖面繪製原理與方法要點，正式進入繪製的部分，此構面必須建立在基本製圖概念與圖學基礎知識兩者的基礎能力之上，為這兩項能力進階綜合應用。此構面包含以下四個單元：

(a) 平面圖

本單元主要介紹平面圖之動線配置、空間機能之關係、指北針方位概念、繪製方法與重點。

(b) 剖立面圖

本單元主要介紹剖立面圖結構、構造、材料工法、剖面關係之繪製原理、步驟與重點。

(c) 天花板圖

本單元主要介紹不同種類之天花板型式、構造、材料、繪製原理、步驟與重點。

(d) 透視圖法

本單元主要介紹等角圖、一消點、二消點簡易透視圖之繪製原理、步驟與重點。

d. 繪圖表現法

此構面為表現技法的訓練，著重於圖面上的點景表現與材料質感呈現，以及透視圖法明暗立體、空間表現與上色的練習。此構面包含以下二個單元：

(a) 圖面表現法

本單元主要介紹平面及剖立面之點景表現與不同材質之表達。

(b) 透視表現法

本單元主要介紹等角圖、一消點、二消點透視圖之點景、材質以及空間層次之表達。

2. 提供教學者各學習類型之教學建議

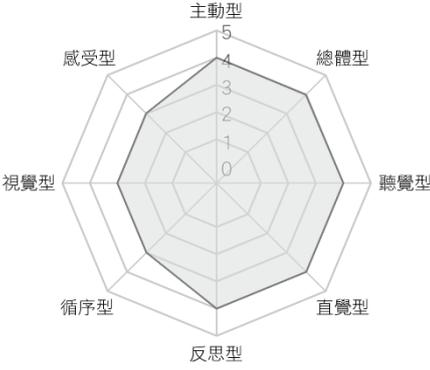
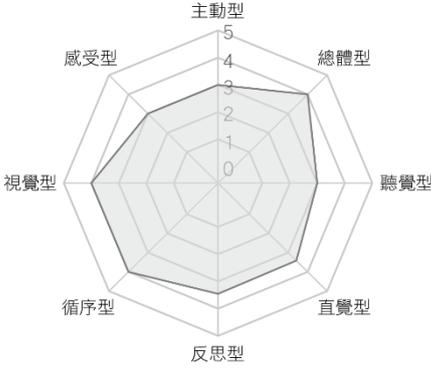
透過學習風格之分類，得出「均衡型」、「犄角型」與「折衷型」三大類型，在這三大類型下再根據數值與特徵之不同細分成六種學習類型，從問卷填答中分析各類型於教學上的建議，使教學者面對不同類型之學生有因應的策略。

(1) 均衡型

a. 高均衡型

此類型在學習中被教師糾正的部分是所有類型裡面最少的(21%)，推測其能夠大致理解圖學教學內容以及教師標準，其中此類型學生自認為比較困難的為「綜合能力」，特別是「透視圖法」，在教學中可嘗試透過作業或評量確認實際理解程度。

表 4-20 高均衡型案例說明

高均衡型案例一		高均衡型案例二	
			
學期成績	90 分以上	學期成績	70-79 分
難理解單元	透視圖法	難理解單元	剖立面圖、天花板圖
易被糾正單元	基本製圖能力	易被糾正單元	線條管理、透視表現法
<p>說明：該案例能力均偏高，練習時間亦達 3-4 小時，圖面中認為較難的為「綜合能力」的「透視圖法」，原因是練習次數過少，可看出該案例普遍能應付圖學課程，認為圖學進步的要領為時常練習。</p>		<p>說明：該案例認為較難理解的單元皆為「綜合能力」，其餘認為「基礎能力」與「知識概念」較為簡單，例如「工具認識」、「人因尺寸」、「家具設備尺寸」等，可看出該案例在基礎單元上普遍能應付，唯缺乏練習導致成績位於中間程度。</p>	

資料來源：本研究整理

b. 低均衡型

此類型因普遍能力偏弱，因此若基礎能力根基沒有打穩，容易在後續進階內容出現困難，而在調查中亦發現這類型的學生(6%)最常被糾正以及認為難以理解的項目中皆有「基礎能力」，可看出缺乏基本功，也造成進階的「綜合能力」學習有障礙，因此需要從基礎好好花時間訓練，教學上應確認「基礎能力」是否掌握完全再進階到「綜合能力」的訓練。

表 4-21 低均衡型案例說明

低均衡型案例一		低均衡型案例二	
學期成績	60-69 分	學期成績	70-79 分
難理解單元	製圖基本能力、家具設備尺寸	難理解單元	製圖基本能力、線條管理、平面配置圖、剖面圖與透視表現法
易被糾正單元	基本製圖能力	易被糾正單元	線條管理、家具與設備尺寸以及平面圖
<p>說明：首先該案例練習時間為 1 小時含以下，平常疏於練習，再加上學習風格分數偏低，不能掌握「基礎能力」，導致後續學習的障礙。</p>		<p>說明：該案例練習時間為 1 小時含以下，普遍學習風格分數偏低，「基礎能力」沒有掌握的情況下，「綜合能力」亦無法理解，而容易被教師糾正的單元中，「基礎能力」、「知識概念」與「綜合能力」皆有之，可發現該案例除缺乏練習外，從「基礎能力」開始已經出現問題。</p>	

資料來源：本研究整理

(2) 特角型

a. 多特角型

此類型的學生(46%)因在學習風格上有超過三種項目特別突出，於特定的單元上有良好表現，在難以理解的部分中主要偏向綜合的組織能力，在最容易被糾正的部分則偏向「基礎能力」與「知識概念」的單元，可看出這三大項能力皆有涵蓋到，從統計資料可發現，這與大多數學生屬於此類型有關，教師可透過評量等方式確認學生較弱之學習風格項目相對應的單元並進行加強。

表 4-22 多特角型案例說明

多特角型案例一		多特角型案例二	
			
學期成績	60-69 分	學期成績	70-79 分
難理解單元	人因尺寸、剖立面圖與天花板圖	難理解單元	製圖基本能力、尺寸標註、人因尺寸、天花板圖、透視圖法
易被糾正單元	線條管理	易被糾正單元	平面配置圖、天花板圖
<p>說明：該案例學習風格中，「直覺型」、「循序型」與「視覺型」分數偏高，對於能夠自由發揮的單元如「透視圖法」較有興趣，偏好按照邏輯以圖片或圖表的方式學習。難理解的單元中有「知識概念」以及「綜合能力」，而亦被糾正則有「基礎能力」，可看出三大類型皆有涵蓋。教師可針對其偏好之學習風格進行教學。</p>		<p>說明：該案例學習風格中，「反思型」、「感受型」、「視覺型」與「總體型」分數偏高，偏好使用圖片等具體呈現的方式學習，也喜歡抄圖練習，慣於優先掌握整體學習輪廓。難理解與易被糾正的單元中涵蓋「基礎能力」、「知識概念」與「綜合能力」三大範圍。教師可投其所好，利用其偏好的學習風格進行教學。</p>	

資料來源：本研究整理

b. 微特角型

此類型學生(23%)雖類似於「多特角型」，難理解的部分亦為「綜合能力」再加上「知識概念」，最容易被糾正的單元中「綜合能力」、「知識概念」以及「基礎能力」皆有包含，但因特別突出的學習風格數量較少，因此偏食狀況較為嚴重，分數分佈變化是這 6 類型中最大的，教師需要妥善了解此類型學生偏食狀況，並依照其突出的學習風格進行教學修正，增進圖學的吸收與學習。

表 4-23 微特角型案例說明

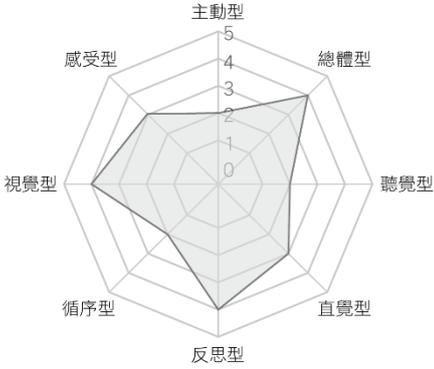
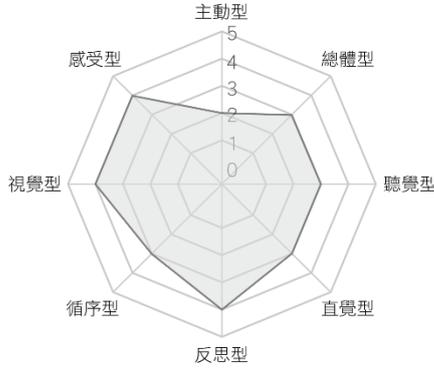
微特角型案例一		微特角型案例二	
			
學期成績	60 分以下	學期成績	80-89 分
難理解單元	剖立面圖、天花板圖、透視表現法	難理解單元	製圖基本能力、線條管理、人因尺寸、家具設備尺寸
易被糾正單元	線條管理	易被糾正單元	線條管理
<p>說明：該案例學習風格中，「總體型」與「視覺型」分數偏高，偏好使用較具體方式如圖片進行學習，思考較為跳躍，理解大方向後能快速處理枝微末節之問題。該案例對於「基礎能力」與「知識概念」較能掌握，在「綜合能力」上不易理解，教師可針對其偏食狀況進行教學調整。</p>		<p>說明：該案例學習風格中，「感受型」與「循序型」分數偏高，偏好固定且按部就班的方式學習，也喜歡使用抄圖與固定圖面練習。難理解與易被糾正的單元中涵蓋「基本能力」與「知識概念」，訓練方式可針對其偏好的學習風格進行調整。</p>	

資料來源：本研究整理

(3) 折衷型

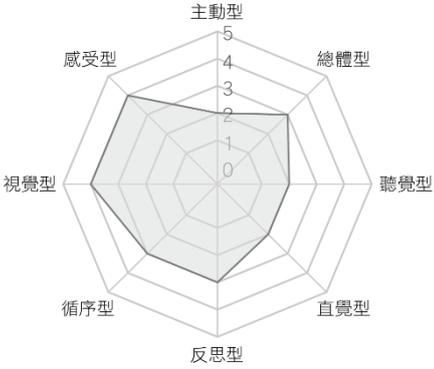
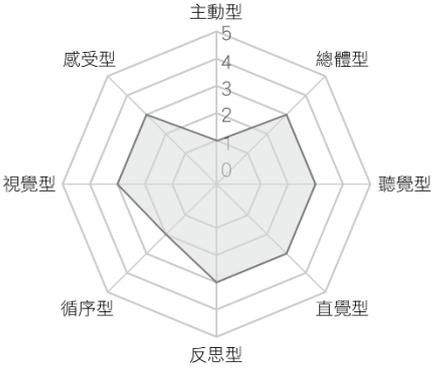
因「高折衷型」與「低折衷型」在特徵上差異不大，在此一起說明，在認為較難理解的單元中，「高折衷型」佔比較高的為「知識概念」再來則是「綜合能力」，「低折衷型」則相反，而易被糾正的單元中主要為「基礎能力」與「知識概念」佔大多數，因此教學上可針對「知識概念」與「綜合能力」進行補強，並確實讓學生知道「基礎能力」與「知識概念」出現的錯誤與標準為何。

表 4-24 高折衷型案例說明

高折衷型案例一		高折衷型案例二	
			
學期成績	90 分以上	學期成績	80-89 分
難理解單元	尺寸標註、透視圖法	難理解單元	製圖基本能力、尺寸標註、天花板圖
易被糾正單元	尺寸標註、家具設備尺寸	易被糾正單元	線條管理、尺寸標註
<p>說明：該案例學習風格中，「反思型」、「總體型」與「視覺型」分數偏高，擅長思考將知識內化，偏好使用較具體方式如圖片進行學習，理解整體輪廓有助於後續理解。該案例在「知識概念」與「綜合能力」上較弱，教師須針對兩者補強。</p>		<p>說明：該案例學習風格中，「反思型」、「感受型」與「視覺型」分數偏高，偏好先理解繪製內容、固定且按部就班的方式學習，運用圖片等具體事物較容易理解與吸收。難理解與易被糾正的單元中涵蓋「基礎能力」、「知識概念」以及「綜合能力」，訓練方式可針對其偏好的學習風格進行調整。</p>	

資料來源：本研究整理

表 4-25 低折衷型案例說明

低折衷型案例一		低折衷型案例二	
			
學期成績	70-79 分以下	學期成績	90 分以上
難理解單元	製圖方法、人因尺寸	難理解單元	剖立面圖、天花板圖
易被糾正單元	製圖方法、製圖基本能力	易被糾正單元	製圖基本能力
<p>說明：該案例學習風格中，「感受型」與「視覺型」分數偏高，偏好使用較具體方式如圖片與事物的關聯性進行學習。該案例對於「基礎能力」與「知識概念」較能掌握，在「綜合能力」上不易理解，教師可針對其偏食狀況進行教學調整。</p>		<p>說明：該案例學習風格中，除了「主動型」與「循序型」分數偏低外，其餘皆位於中間分數，較無明顯偏好的學習風格，該案例在「基礎能力」與「知識概念」偏弱，因對圖學本身缺乏興趣，亦不懂得如何掌握圖學學習方式，導致「基礎能力」偏弱。</p>	

資料來源：本研究整理

本研究透過修正式德菲法重新調整圖學課程架構，得出 4 大構面以及 13 個單元，4 大構面分別為「基本製圖概念」、「圖學基礎知識」、「室內設計製圖實務」以及「繪圖表現法」，範圍縮減成針對圖學之訓練內容，幫助教學者在有限的授課時間中聚焦圖學重點。

另外針對學習者之學習風格傾向進行分類，共分成 6 大類型，分別為「高均衡型」、「低均衡型」、「多特角型」、「微特角型」、「高折衷型」以及「低折衷型」。每種類型有各自的優勢與劣勢，教師若能掌握學生的學習風格，就能較為精準對學生的學習問題對症下藥，並量身打造適合的教學方式。

第五章 結論與建議

本研究最後發現，造成技術型高中圖學課程問題及原因複雜，其中包含制度與人為兩個層面，制度面中新課綱朝向就業目的之規劃與實際之升學目標不符，且礙於實際授課條件，無法徹底實施完整的課綱內容成為各校教學常態，此外人為部分，因各校自行規劃課程，加上授課教師背景與經驗之差異以及教師與學生兩方對圖學認知不同，均造成連動之影響，本研究歸納結論與建議如下說明。

5-1 結論

1. 各校升學率遠大於就業率，學校以升學為導向的作法與以就業為目標的課綱設計明顯不符。
2. 部訂之圖學課綱看似豐富完整，但內容範圍過廣與圖學直接相關之內容佔比卻不及百分之四十(39.3%)，且無法在整學期的標準授課時數內完成，教學實施困難。
3. 圖學課程有統一課綱卻缺乏執行約束力，導致各校之教學內容、重點與進度差異明顯，學生之學習成果與品質差異大。
4. 在缺乏統一課程授課進度與標準之情況下，導致師生認知課程重點不太一致，加上各校缺乏專業課程之橫向整合機制，形成各校教學品質差異原因。
5. 教師授課標準不一，學生練習普遍不足，課程尚未發展出明確有效的評量方式，導致學習成果表現不甚理想。
6. 教師與學生對圖學個單元難易程度認知有一定之落差，造成理解上有出入進而影響教學成效。
7. 學習風格類型分類共可分為「高均衡型」、「低均衡型」、「多特角型」、「微特角型」、「高折衷型」與「低折衷型」六種，佔比最多前二名之類型為「多特角型」46%以及「微特角型」23%，最少之後二名為「高均衡型」3%與「低均衡型」6%。

5-2 建議

1. 室內設計圖學架構與內容之調整建議

因 108 課綱中室內設計與製圖實作之課程內容太過廣泛，造成教學實施困難，為使圖學教學內容能夠更聚焦於圖學本身重點，並有實施的可能性，本研究透過修正式德菲法，集結專家學者的經驗，得出以下三點具體的教學目標：

- (1) 認識室內設計基本圖學的意義與內涵。
- (2) 強化室內設計相關圖面識圖與製圖之基本能力。
- (3) 掌握瞭解空間行為與相關尺寸關係。

並根據這三點教學目標將室內設計圖學分為基本製圖概念、圖學基礎知識、室內設計製圖實務以及表現法四大構面，在這四大構面之下共有 13 個單元，提供教師作為實際教學的參考。

2. 室內設計圖學教學改善之建議

(1) 在教學方面

- a. 針對圖學特性規劃授課方式，在課堂中導入 3D 模型圖解，有助於圖學綜合能力的理解。
- b. 口頭授課步驟須明確，教材選用首重正確性與易讀性。
- c. 囿於有限授課時數，須妥善安排上課單元內容，著重重點學習。
- d. 善用學習風格類型分類，掌握學生之學習特性。

(2) 在學習方面

- a. 有效增加學生練習時數為圖學能力提升之關鍵。
- b. 教師與學生在圖學認知出現差異，若能彌平兩方差異互相理解，教師應先理解學生學習困難之處，並明確訂定具體評量標準，讓學生在學習過程有標準依循，將能提升教學成效。
- c. 學生藉由認識自己慣用的學習風格，調整學習方法進而增進圖學能力。

(3) 在評量方面

- a. 作業方面應按照學生學習狀況調整難易度，抄圖練習可適當將內容變化取代完全照抄，藉以測驗學生真實理解情況。
- b. 教師重視「製圖基本能力」，包含整潔度、正確性、字體與線條等，應在評

- 量前確實告知學生評量標準，並使用範例圖面說明，使學生瞭解教師的標準。
- c. 教師可預留適當時間在課堂中公開講解檢討作業，讓學生了解錯誤及原因，並從他人作業中反饋學習。

3. 後續研究方向與建議

針對技術型高中端，本研究從制度面了解到現階段室內設計圖學課程之課綱內容過廣難以實際應用，因此提出一個適合的教學架構供教師參考，在教學面向也發現老師與學生間因對圖學認知有落差，影響學習成效，此外各校在課程安排上因自由度高，各科能夠針對自身需求自行規劃課程，但這也是造成各校畢業生圖學能力落差大的原因之一。

針對大學端，發現除了沒有統一課綱之外，在大學室內設計相關科系普遍畢業即就業的情況下，要如何調整課程做出與升學為主的技高端不同的訓練亦是值得關注的重點。

另外因應科技發展，許多 AI 電腦繪圖軟體漸漸取代傳統手繪成為業界主流與趨勢，因此後續研究建議可朝下列四點方向發展：

(1) 實驗教學設計之研究

關於室內設計圖學課程本身，本研究雖提供一個新的室內設計圖學教學架構、教學改善方式以及學生學習風格之分類，但尚未實際應用於教學現場，且由於各校師資、設備及課程規劃上皆有所不同，各圖學單元比重根據各校教師安排有不同調整，難以確認本研究之實施成效，因此後續研究建議可將此架構與學生學習風格分類實際結合至課程中，設計符合各校實際狀況之教學實驗，並擴大學生樣本數，驗證其可行性與實際成效，探知能否實際幫助學生提升圖學能力。

(2) 技高端橫向整合課程之規劃與設計之研究

在課程之間的連貫上，108 課綱並未提供課程橫向整合之實施方式，導致室內設計專業課程間之知識無法整合完全，學生缺乏實際操作與應用的經驗，因此後續研究亦可針對技術型高中室內設計專業科目之橫向整合進行調查與研究，深入了解各校之實施方式，並提出更能提升學生室內設計相關能力之課程安排。

(3) 大學端室內設計圖學課程之規劃與設計之研究

大學端室內設計相關科系在室內設計圖學上缺乏統一課綱與標準，且該科系之畢業生大部分皆會選擇進入業界，在直接面對業界的能力需求上，應明確與技高端之課程目標做出區別，確實以業界能力為訓練目標，因此後續研究可將技高與大

學端研擬出一個完整銜接的室內設計圖學課程，藉以區別不同階段的教育目標。

(4) AI 電腦繪圖導入室內設計圖學課程之設計之研究

AI 電腦繪圖逐漸成為現今趨勢，也漸漸取代傳統耗時費力的手繪，面對工具的改變，教學亦須與時俱進，因此後續研究可朝向 AI 軟體導入室內設計圖學課程規劃。

4. 研究貢獻

- (1) 在課綱制度方面，本研究經由專家透過修正式德菲法獲得提供教育主管單位一個可行性較高的室內設計圖學目標與架構，較符合第一線教學實際需求，進而彌平各校圖學能力之差異。
- (2) 在教學實務方面，可以提供教師在面對不同學習風格傾向之學生時有參考之教學方式，透過因材施教提升圖學教學成效。
- (3) 在學習方面，提供學習者辨別自己擅用的學習風格，並可選擇合適的方法提升圖學學習成效。



參考文獻

中文學位論文

1. 謝麗珍(2006)。資優兒童學習風格與其對教師教學風格偏好之研究〔未出版之碩士論文〕。國立臺北市立教育大學。
2. 蘇煜鈞(2008)。網路學習者之學習風格、學習策略對其學業成就影響之研究〔未出版之碩士論文〕。淡江大學。
3. 吳思瑀(2009)。國小資優生學習風格與表達風格之關係研究〔未出版之碩士論文〕。臺北市立教育大學。
4. 翁嘉孜(2009)。從學門差異探究大學生學習風格與教師教學策略之研究〔未出版之碩士論文〕。淡江大學。
5. 周建文(2010)。室內設計圖學能力需求之研究：以室內設計產業人士觀點探討〔未出版之碩士論文〕。中原大學。
6. 顧潔心(2010)。多媒體呈現原則對不同學習風格者訊息處理及學習成效之影響〔未出版之碩士論文〕。淡江大學。
7. 陳歷渝(2011)。非同步網路輔助教學應用在室內設計圖學之課程設計與教學成效〔未出版之博士論文〕。中原大學。
8. 黃佩雯(2012)。「室內設計」課程教學及學習評量之研究—以台灣南部三所技職院校為例〔未出版之碩士論文〕。樹德科技大學。
9. 陳洛安(2017)。從建立圖學能力觀點探討室內圖學的課程設計〔未出版之碩士論文〕。中原大學。
10. 涂明哲(2018)。室內製圖規範架構與內容研究〔未出版之碩士論文〕。中原大學。
11. 陳穎詰(2018)。室內圖學課程內容及教學創新設計〔未出版之碩士論文〕。中原大學。
12. 楊康宏(2018)。遠距教材於視覺學習風格學生學習成效之探討-以線性代數課程為例〔未出版之碩士論文〕。中原大學。
13. 駱相儒(2021)。內向性格資優生學習風格與學習需求之探討〔未出版之碩士論文〕。國立臺灣師範大學。
14. 朱子洋(2022)。從專業能力需求探討室內圖學課程教學創新〔未出版之碩士論文〕。中原大學。

15. 左康橋(2022)。中原大學學生學習風格與學習成效之研究〔未出版之碩士論文〕。中原大學。

中文期刊、研討會論文

1. 郭重吉(1987)。評介學習風格之有關研究。資優教育季刊，181，7。
2. 黃玉枝(1991)。學習風格與資優教育。資優教育季刊，40，13-18。
3. 楊坤堂(1996)。學習風格教學。特教園丁，12(2)，5-8。
4. 楊裕富(1996)。建築與室內設計的設計資源(三)：設計的整合基礎。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告。計畫編號：NSC85-2211-E-224-006
5. 吳百薰(1998)。學習風格理論探究。國教輔導，37(5)，47-53。
6. 莊修田(2000)。室內設計專業地位之建立問題探討。中原學報，28(2)，43-53。
7. 莊修田(2001)。室內設計專業範圍與內容之研究。國家科學委員會研究彙刊：人文及社會科學，11(3)，271-281。
8. 陳歷渝、周建文(2009)。我國室內設計圖學課程之比較研究。世界華人工業設計論壇。
9. 向潔、趙忠鼎(2010)。室內設計製圖與 AutoCAD 教學改革。民族論壇，2010(05)。
10. 劉文暉(2011)。室內設計製圖課程中的趣味教學研究。教育與職業，23B，161-162。
11. 陳歷渝、賴嘉駿(2012)。從溝通目的與對象探討室內設計最適溝通工具。2012 第二屆海峽兩岸高校文化與創意論壇。
12. 陳歷渝、陳穎詰、陳洛安(2018)。大學室內設計圖學課程教學內容分析。2018 連結 X 共生-文化傳承與設計創新國際學術研討會。中原大學設計學院。
13. 陳逸聰(2020)。室內設計職場與設計實務教學之行動研究。國際數位媒體設計學刊，12(1)，60-72。

中文專書

1. 李琬琬(1984)。室內環境設計。東大。
2. 彭維冠(1994)。室內設計製圖實務與圖例。北星圖書。
3. 周智中(1995)。建築物室內裝修(飾)材料防火法令規定。建築物室內裝修(飾)房

- 或材料使用講習會專輯(1-54 頁)。內政部。
4. 張春興(1996)。教育心理學：三化取向的理論與實踐。東華。
 5. 王建柱(1997)。室內設計學。藝風堂。

外文期刊

1. Murrell, P. H., & Claxton, C. S. (1987). Experiential learning theory as a guide for effective teaching. *Counselor Education and Supervision*, 27(1), 4–14.
2. Felder, R.M. & Silverman, L.K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering education*, 78(7), 671-681.
3. Hasell, M.J. (1991). Interior design: a dynamic system view. *Journal of Interior Design Education and Research*, 14(2), 13-22

網頁文獻

1. 教育部國民及學前教育署. (n.d.). 各年度課綱. 108 課綱資訊網. <https://shs.k12ea.gov.tw/site/12basic>
2. 勞動部勞動力發展署. (n.d.). 室內設計人員職能基準. ICAP 職能發展應用平台. <https://icap.wda.gov.tw/ap/index.php>
3. 勞動部勞動力發展署. (n.d.). 建築物室內設計乙級技術士技能檢定規範. 勞動力發展署全球資訊網. <https://www.wda.gov.tw/>
4. 室內設計. (n.d.). 維基百科. <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/Wikipedia>
5. 室內設計. (n.d.). 智庫百科. <https://wiki.mbalib.com/zh-tw/>
6. Interior Design. (n.d.). 劍橋辭典. <https://dictionary.cambridge.org/zht/>
7. Interior Design. (n.d.). 韋氏辭典. <https://www.merriam-webster.com/>
8. Definition of Interior Design. (2023). NCIDQ. <https://www.cidq.org/about-cidq>
WHAT IS INTERIOR DESIGN? (2023). IIDA. <https://iida.org/about/what-is-interior-design>
9. What Is Interior Design. (2023). NYSID. <https://www.nysid.edu/academics/what-is-interior-design>

附錄

附錄一 室內設計師職能基準

主要職責	工作任務	行為指標	知識職能內涵	技能職能內涵
T1 個案需求溝通	T1.1 設計委任	P1.1.1 對業主提案設計企劃，溝通設計、施工、監造等委任項目，並完成設計簽約。	K01 基礎圖學 K02 基礎木工 K03 水電空調常識	S01 溝通協調能力 S02 空間規劃設計 S03 色彩搭配與應用 S04 設計圖繪製 S05 簡報技巧 S06 文書處理能力
	T1.2 空間規劃	P1.2.1 整合業主需求並融合室內設計人員設計理念。 P1.2.2 依室內空間實際狀況，規劃符合法令規範、機能及人因工學之動線與設備。	K04 力學結構概念 K05 五金零件常識 K06 材料認識 K07 量測知識 K08 人因工學	
	T1.3 建材規劃	P1.3.1 依據相關法令規劃各項建材，並與業主溝通。	K09 空間美學 K10 色彩原理	
	T1.4 照明設計及色彩規劃	P1.4.1 依採光及空間機能需求設計照明設備。 P1.4.2 依業主需求提供色彩計畫。	K11 照明原理 K12 家飾設計 K13 表現技法 K14 建築相關法規	
	T1.5 家具規劃及陳設	P1.5.1 選用家具與陳設，並與業主溝通。	K15 水電消防相關法令 K16 職業安全衛生相關規範 K17 政府採購法規 K18 職場倫理	
T2 設計規劃	T2.1 圖面確認	P2.1.1 視業主需求繪製平面圖、3D 模擬圖初稿。 P2.1.2 依業主預算，確認規劃設計。 P2.1.3 依據業主溝通及相關規劃，完成全套設計圖。 P2.1.4 繪製各項工程施工圖說及施工大樣圖。	K14 建築相關法規 K15 水電消防相關法令 K16 職業安全衛生相關規範 K17 政府採購法規 K18 職場倫理 K19 成本控制常識	S01 溝通協調能力 S02 空間規劃設計 S04 設計圖繪製 S07 規劃施工流程 S08 施工估價 S09 室內設計繪圖軟體應用 S10 施工圖繪製
	T2.2 工程估價與訪	P2.2.1 聯絡各項工程協力廠商及訪價。 P2.2.2 各項工程預估施工費	K20 產業專業術語	

	價	用。 P2.2.3 與業主確認建材與設備。 P2.2.4 協助業主進行各項工程發包作業。		
	T2.3 建材、設備選用與送審	P2.3.1 依據相關法令，選用環保、安全建材。 P2.3.2 配合專業技師選用相關設備。 P2.3.3 報送地方主管建築機關或審查機構申請審核圖說，並取得室內裝修施工許可文件。		
T3 工程 監 造 與 結 案	T3.1 工程施作與品質管控	P3.1.1 依施工圖說監督協力廠商按圖施工。 P3.1.2 監督施工品質及管控工程進度。 P3.1.3 提供竣工圖說，監督施工單位依法報送竣工查驗，並取得室內裝修合格證明。	K01 基本圖學 K07 量測知識 K14 建築相關法規 K15 水電消防相關法令 K16 職業安全衛生相關規範	S10 施工圖繪製 S11 安全與環境維護 S12 專案管理能力 S13 危機應變能力 S14 風險控制管理能力
	T3.2 驗收與結案	P3.2.1 依設計施工圖說協助驗收。 P3.2.2 完成室內設計結案。	K17 職場倫理 K21 顧客關係與管理 K22 風險管理	S15 品質導向 S16 交屋與保固

資料來源：勞動部勞動力發展署

附錄二 建築物室內設計乙級技術士技能檢定規範

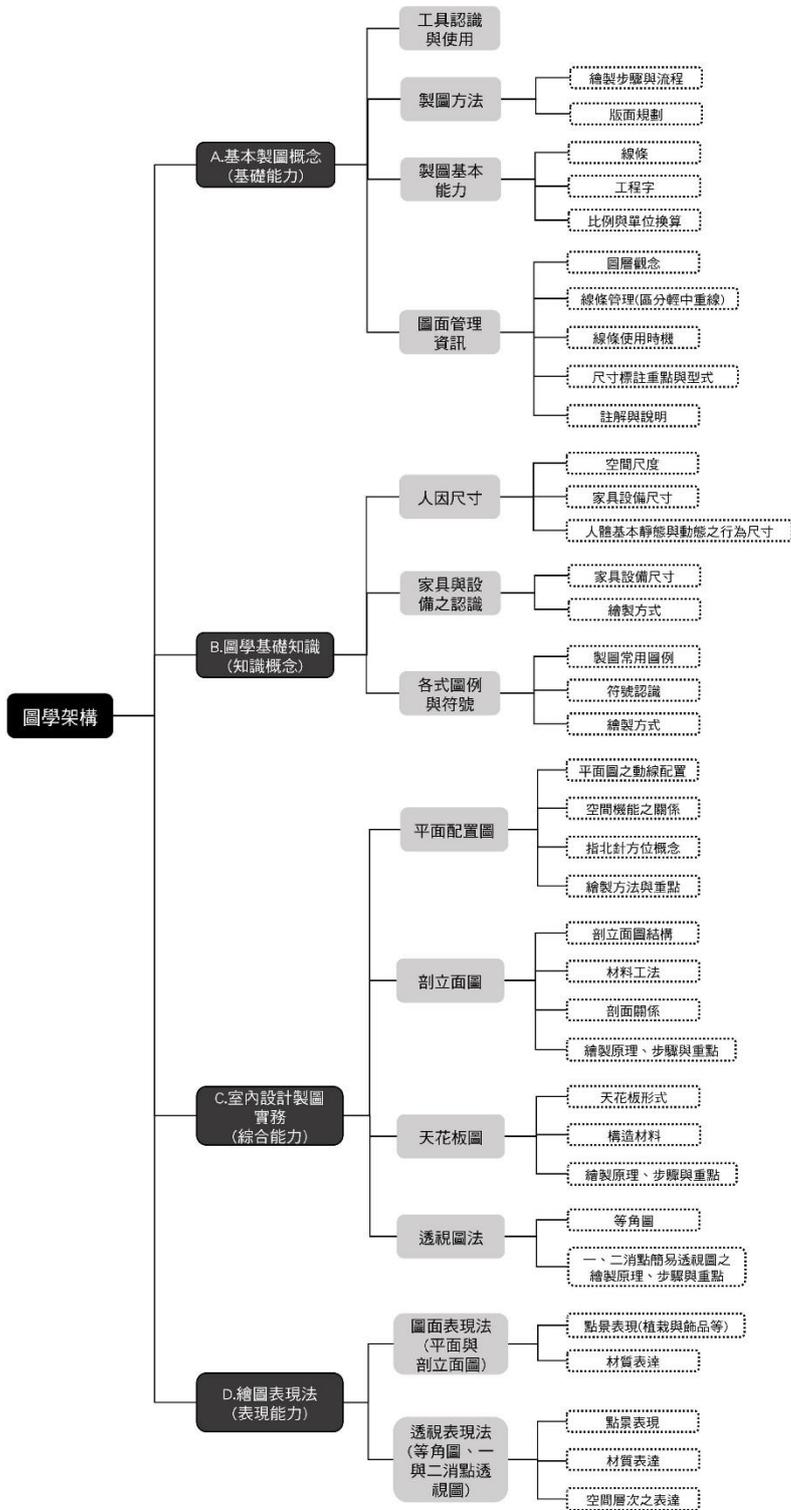
工作項目	技能種類	技能標準
一、圖說判讀	建築圖說判讀	1.能識別各種建築符號。 2.能瞭解設計圖內容之用意。 3.能判別一般建材之規格及構造方式。 4.能瞭解施工說明書之內容。 5.結構圖說判讀。 6.使用執照圖說判讀。
	給排水衛生設備管線圖說判讀	能正確識別給排水衛生設備之各種配管系統及相關管線、管件、器具、計器等主要之符號，並協調技術人員按有關規定施工。
	電器管線圖說判讀	能正確地識別室內照明系統、普通插座、動力插座、動力配管、幹線系統配管、配線等主要符號，並協調電氣技術人員按有關規定施工。
	空調系統圖說判讀	能正確識別空調系統配管、配線等主要符號，並協調空調系統技術人員按有關規定施工。
	消防、瓦斯設備圖說之判讀	能識別消防栓箱、自動撒水設備、警報系統及瓦斯設備配管、配線之主要符號，並協調技術人員按有關規定施工。
二、相關法規	建築物室內裝修管理辦法	1.能遵守建築室內設計之相關法令規定 從事室內設計工作。
	室內裝修相關法令規定	2.能依自來水公司、電力公司、公寓大廈管理條例、電信局及消防法相關規定、公寓大廈管理條例等各項有關建築物室內設計之規定從事室內設計工作。
	建築物室內設計有關法令之基本常識	3.能依室內設計相關安全規定從事專業工作。
三、繪製圖說	室內設計圖之繪製	1.能使用各種設備繪製室內設計圖。 2.能繪製設計表現圖。
	室內設計施工圖之繪製	1.能繪製室內設計施工圖。 2.能註明各種材料尺寸及規格。 3.能註明各種符號及尺寸標示。 4.能編製施工說明書。 5.能繪製室內設計施工詳圖。
四、工程估算	工程材料數量計算	1.能計算各項工程材料、人工及設備之數量。 2.能完成一般室內設計工程之估算作業。
五、工程實務	申請室內裝修審核作業	1.室內裝修圖說審核及竣工查驗相關行為人之

	申請室內裝修竣工查驗	關係及用印等。
	工程驗收	2.驗收標準。

資料來源：勞動部勞動力發展署



附錄三 室內設計圖學架構



附錄四 高職室內設計圖學課程學生學習狀況與學習動機之研究問卷

高職室內設計圖學課程學生學習狀況與學習動機之研究

親愛的同學您好：

本問卷為了解「室內設計科高職學生於室內設計圖學課程的學習狀況與學習動機」，藉以改善室內設計圖學課程之教學，因此以下問題所提到之圖學課程皆為室內設計領域所使用的製圖方法，並非統測專業二之圖學。

問卷共分為三大部分共 8 頁，第一部分為基本資料、第二部分為室內設計圖學課程相關內容、第三部分為個人學習情況。問卷填答方式為單選及複選題請依照問項之內容進行填答。填答為不記名方式，本問卷所有資料不會對外公開，僅供研究分析之用途，請放心填答。祝您學業進步，順心愉快！

國立雲林科技大學

TKW 室內建築研究室

研究生 蔡迺玟 學生
指導教授 曾國維 老師

第一部分 基本資料

請依您個別的情況在□中打勾。

您的性別？ 男 女

您目前就讀幾年級？ 二年級 三年級

您學過幾年室內設計圖學？ 一年含以下 兩年

在所有室內設計專業科目中，您認為室內設計圖學的課程難度大概佔幾分？(分數越高，則難度越難)

1分 2分 3分 4分 5分

第二部分 室內設計圖學課程

以下題目為針對室內設計圖學課程內容進行相關調查，請依您的實際情況在□中打勾。

您知道學習室內設計圖學對於室內設計領域的目的為何嗎？

非常不清楚 有點不清楚 普通 大致清楚 非常清楚

以下羅列室內設計圖學課程的單元，請依照您的學習狀況進行勾選。

	極 不 熟 悉	不 太 熟 悉	普 通	大 致 熟 悉	非 常 熟 悉
工具認識與使用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
製圖方法(版面規劃、圖面繪製步驟與流程)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
製圖基本能力(包含線條、工程字與比例單位)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
線條輕中重線控制	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
尺寸標註、註解說明	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
人因尺寸(動作行為空間尺度，例如：走道寬度或視線高度等、人體基本靜態與動態之行為尺寸)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
家具與設備尺寸與繪製(常用家具及設備尺寸與繪製方式，例如：衣櫃或沙發等)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
慣用圖例與符號(製圖常用圖例、符號認識及繪製方式，例如：冰箱及冷氣機等)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
平面圖(平面圖之動線配置、空間機能之關係、指北針方位概念、繪製方法與重點)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
剖立面圖(剖立面圖結構、構造、材料工法、剖面關係、繪製原理、步驟與重點)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
天花板圖(天花板形式、構造、材料、繪製原理、步驟與重點)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
透視圖法(等角圖、一點、二點簡易透視圖之繪製原理、步驟與重點)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
圖面表現法(點景或材質表現)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
透視表現法(透視圖上色、點景、材質表達或空間感)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

在學習過程中，您覺得哪個單元較難理解(可複選，最多5項)? 為什麼?(原因寫在打勾的選項後方即可)

工具認識與使用 _____

製圖方法 _____

製圖基本能力(包含線條、工程字與比例單位換算) _____

線條輕中重線控制 _____

尺寸標註、註解說明 _____

人因尺寸(人體靜態或動態行為尺寸，如走道等) _____

家具與設備尺寸與繪製(常用家具尺寸，如衣櫃等) _____

慣用圖例與符號 _____

平面圖 _____

剖立面圖 _____

天花板圖 _____

透視圖法 _____

圖面表現法(點景或材質表現) _____

透視表現法(透視圖上色、點景、材質表達或空間) _____

在學習過程中，您覺得哪個單元較為簡單(可複選，最多5項)? 為什麼?(原因寫在打勾的選項後方即可)

工具認識與使用 _____

製圖方法 _____

製圖基本能力(包含線條、工程字與比例單位換算) _____

線條輕中重線控制 _____

尺寸標註、註解說明 _____

人因尺寸(人體靜態或動態行為尺寸，如走道等) _____

家具與設備尺寸與繪製(常用家具尺寸，如衣櫃等)_____

慣用圖例與符號_____

平面圖_____

剖立面圖_____

天花板圖_____

透視圖法_____

圖面表現法(點景或材質表現)_____

透視表現法(透視圖上色、點景、材質表達或空間)_____

在學習過程中，您覺得哪個單元較常被老師糾正(可複選，最多 5 項)? 為什麼?
(原因寫在打勾的選項後方即可)

工具認識與使用_____

製圖方法_____

製圖基本能力(包含線條、工程字與比例單位換算)_____

線條輕中重線控制_____

尺寸標註、註解說明_____

人因尺寸(人體靜態或動態行為尺寸，如走道等)_____

家具與設備尺寸與繪製(常用家具尺寸，如衣櫃等)_____

慣用圖例與符號_____

平面圖_____

剖立面圖_____

天花板圖_____

透視圖法_____

圖面表現法(點景或材質表現)_____

透視表現法(透視圖上色、點景、材質表達或空間)_____

上課時，老師通常會使用何種教法進行教學？

- 先用實物投影機示範後讓學生練習
- 讓學生自行抄圖練習
- 影片教學
- 老師評圖
- 講述式教學配合範例舉例
- 其他：_____

呈上題，哪一種教學方法最能夠使您專注且有效學習？

- 先用實物投影機示範後讓學生練習
- 讓學生自行抄圖練習
- 影片教學
- 老師評圖
- 講述式教學配合範例舉例
- 其他：_____

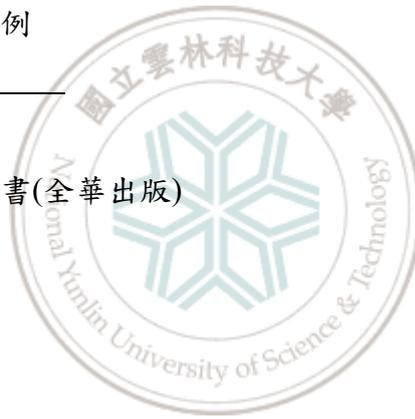
上課使用過哪些教材？

- 室內設計製圖實務教科書(全華出版)
- 老師自編教材
- 學長姐範例
- 教學影片
- 補習班書籍
- 室內設計製圖工具書，書名：_____
- 其他：_____

呈上題，在學習過程中，哪些教材對您幫助較大？

- 室內設計製圖實務教科書(全華出版)
- 老師自編教材
- 學長姐範例
- 教學影片
- 補習班書籍
- 室內設計製圖工具書，書名：_____
- 其他：_____

最常出現的作業型式為？(例：抄圖練習、按照老師給的條件自行繪製等)



11.每周作業平均數量？

1 項 2 項 3 項(含以上)

12.作業繳交後，老師是否會進行檢討？

是 不一定 否(直接跳 15 題)

13.呈上題，老師通常會如何檢討？

上課時用實物投影機一張張檢討

把繪製的同學叫來單獨說明

在作業上寫評語後歸還

張貼同學作業

其他：_____

14.呈上題，您認為哪種檢討方式對自己幫助最大？原因為何？

上課時用實物投影機一張張檢討

把繪製的同學叫來單獨說明

在作業上寫評語後歸還

張貼同學作業

其他：_____

原因：_____

15.室內設計圖學課程是否有段考？

是 否(直接跳第三部份第 1 題)

16.段考內容大致上有哪些？

符號 各式家具與設備尺寸 比例尺 平面配置圖 立面圖

其他：_____

段考對學習上是否有幫助？原因為何？

是，原因是：_____

否

第三部分 個人學習狀況與策略

以下題目為針對學習室內設計圖學的狀況進行相關調查，請依您的情況在中打勾。

1. 您的室內設計圖學課程的學期成績大致介於？

60 分以下 60-69 分 70-79 分 80-89 分 90 分以上

2. 您認為自己的圖學程度大概在哪個等級？

極不熟悉 不太熟悉 尚可 還算熟練 非常熟練(可直接跳第 4 題)

3. 呈上題，總結自己圖學主要學不好的三個原因？

沒有興趣 不喜歡死板的練習 缺乏練習
無法妥善安排時間 上課聽不懂 不會主動問老師
上課專注度不足 作業量太多不想練習 其他：

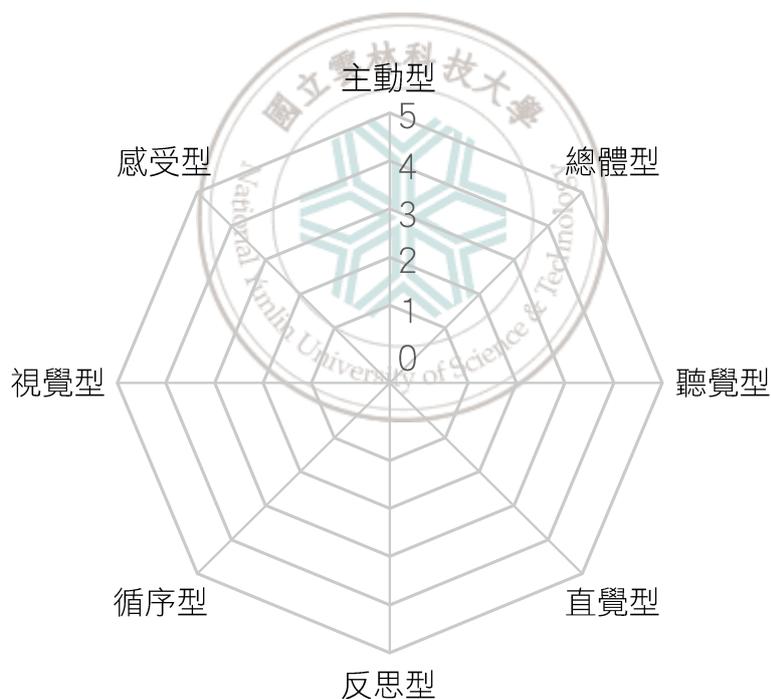
4. 以下子題為探討自己在學習時較偏向哪種類型的學習者，學習風格分為四大面向，每個面向又分成兩個對立的類型，例如主動型與反思型為對立面向，閱讀完名詞解釋後，請將自己的學習偏好程度的分數做記號，並將其連接起來成一封閉圖形。



a	主動型	學習上表現出行動派特質的學生，傾向透過積極實際操作來理解資訊，圖學偏向直接進行練習繪製對理解較有幫助。
	反思型	較為內向，擅長思考，偏好單獨思考學習內容，圖學偏向先理解繪製內容再進行練習較容易學習。
b	感受型	偏好學習具體的事實與事物間的關聯性，喜歡較固定的方式，不喜歡遇到突發或較複雜的狀況，圖學課程

		中較喜歡抄圖練習或固定的圖面。
	直覺型	喜歡創新，不喜歡規律重複的事物，無法接受冗長枯燥的練習，圖學課程較為喜歡透視圖或能夠自由發揮的單元。
c	視覺型	使用圖片、圖表、架構圖或影片等具體事物的呈現中有較佳的學習表現。
	聽覺型	在口述講解或文字說明有較好的學習效果。
d	循序型	傾向從頭開始按部就班，照著邏輯順序學習。
	總體型	慣於優先掌握學習整體輪廓，偏好跳躍式學習，較為創新，領悟到學習大方向後，能迅速解決複雜問題。

請將自己的學習類型標於下方圖表中：



5.除了上課練習之外，您每周平均練習時數為幾小時？

1 小時(含以下) 2-3 小時 3-4 小時 4-5 小時 5 小時(含以上)

6.回家作業練習時間的分配習慣？

有固定練習時間

看心情不固定時間練習

- 不固定時間，但會妥善安排時間提早完成
- 通常繳交作業前才趕工
- 其他：_____

7. 當您遇到問題時的解決方式通常為？

- 詢問老師
- 詢問同學
- 自行找答案解決
- 放著不管
- 其他：_____

8. 呈上題，您使用此方法原因為何？

- 不敢詢問老師
- 老師不能理解我不懂這點
- 詢問同學較聽得懂
- 習慣自行找答案解決
- 其他：_____

