113學年度第1學期
高等教育深耕計畫

課程改善歷程成果報告書

系所：景觀及都市設計系
課程名稱：電腦輔助製圖
授課老師：黃孝璋

目　　錄

一、 教學大綱

朝陽科技大學
113學年度第1學期教學大綱

中文(Chinese)課程資訊			
當期課號：	2189	中文科名：	電腦輔助製圖
主授課教師：	黃孝璋	開課單位：	景觀及都市設計系
授課教師：	黃孝璋	開課班級：	日間部 四年制 2年級A班
主授課教師專長：	景觀規劃與設計、遊憩資源管理、環境心理及行為、遊戲化、景觀生態		
學分數：	3	修習別：	專業選修
修課時數：	3	課程類別：	其他
類別：	一般課程		
上課節次、地點：	(四)7-9,D-308		

本課程與系所培養學生核心能力關聯度

核心能力	高度關聯	中高關聯	中度關聯	中低關聯	低度關聯
人文美學與環境知識應用能力			V		
環境議題分析與解決能力				V	
景觀與都市空間設計能力		V			
設計表現與數位應用能力	V				
實務操作與團隊合作能力				V	
自主學習與國際思潮掌握能力				V	

課程培養學生下列知能

藉由電腦輔助繪製的專業設計圖說，是當代建築、工業、室內、景觀、都市等實質設計領域不可或缺的溝通媒材。本課程旨在訓練學生嫻熟電腦輔助製圖軟體的基本操作，以及其在專業領域上的入門應用。

1. 學習AutoCAD基本製圖操作。
2. 熟練AutoCAD進階製圖技巧。
3. 瞭解景觀設計之實務製圖原則。
4. 活用AutoCAD進行景觀實務設計。

SDGs【聯合國永續發展目標17項指標】

指標(大項)	面向	目標(細項)	關聯
4.優質教育	知識面	1.瞭解教育和全民終身學習機會作為永續發展的主要驅動力，旨在改善人們的生活和實現永續發展目標的重要作用。	V
	態度面	2.理解自身的技能對於改善自己的生活，特別是就業和創業的重要性。	V
	技能面	1.終生都能利用機會來完善自己的教育，並在日常中運用所學知識促進永續發展。	V

每週授課主題	
於第1週宣導學生使用正版教科書，並於教學過程中適時提醒或制止學生使用不法影印教科書	
第01週：	課程介紹、AutoCAD 基本操作和介面說明
第02週：	AutoCAD 基本繪圖指令與技巧、作業01
第03週：	AutoCAD 進階繪圖指令與技巧
第04週：	國慶日放假
第05週：	AutoCAD 進階繪圖指令與技巧
第06週：	AutoCAD 基本編輯指令與技巧、作業02
第07週：	AutoCAD 基本編輯指令與技巧
第08週：	AutoCAD 進階編輯指令與技巧
第09週：	AutoCAD 進階編輯指令與技巧
第10週：	期中考 - AutoCAD 綜合應用製圖測驗
第11週：	AutoCAD 景觀實務製圖之基礎概念、作業03期中考 - AutoCAD 綜合應用製圖測驗AutoCAD 進階編輯指令與技巧
第12週：	AutoCAD 景觀實務製圖應用和練習(一)
第13週：	AutoCAD 景觀實務製圖應用和練習(二)
第14週：	AutoCAD 景觀實務製圖應用和練習(三)、作業04
第15週：	AutoCAD 景觀實務製圖應用和練習(四)
第16週：	AutoCAD 景觀實務製圖應用和練習(五)、作業05
第17週：	期末考 - AutoCAD 景觀實務製圖測驗
第18週：	教師彈性補充教學 - 非同步線上教學

成績評量方式
期中考：20%
期末考：25%
平時作業：25%
課堂練習：10%
學習態度：10%
出席率：10%

證照、國家考試及競賽關係
■ Autodesk AutoCAD認證工程師
■ TQC-CA工程製圖類AutoCAD 2D
本課程無證照、國家考試及競賽資料

主要教材
1. 書名：TQC + AutoCAD 2019特訓教材：基礎篇　作者：吳永進、林美櫻編著　出版社：碁峰　出版年：2018
2. 授課教師自編教材(自製教材)

參考資料
[參考資源] 書名：Autodesk AutoCAD電腦繪圖與輔助設計 作者：邱聰倚, 姚家琦 出版年(西元)： 出版社：碁峰
[參考資源] 書名：TQC + AutoCAD 2019特訓教材：基礎篇 作者：吳永進、林美櫻編著 出版年(西元)： 出版社：碁峰
本課程無參考資料

二、 教師課程改善歷程紀錄總表

(一) 課程基本資料

本門課程以 AutoCAD 軟體為核心，旨在全面培養學生熟識電腦輔助製圖的知識與技能，以協助運用於景觀設計製圖的各項階段，教學內容協助學生融會貫通從 AutoCAD 的基礎操作到進階應用，具備快速、精準地將設計內容轉化為圖紙輸出的能力，同時增進設計執行的效率，解放創造力，以掌握景觀設計從業人員的專業技術，提高在於領域內的競爭力。

表 1. 核心能力與課程目標對應表

課程資訊			
當期課號	2189	中文科名	電腦輔助製圖
授課教師	黃孝璋	開課單位	景觀及都市設計系
學分數	3 學分	開課班級	日間部 四年制 2 年級 A 班
修課時數	3 小時	修習別	專業選修
課程類別	創新教學課程(其他)		
節次、地點	(四)7-9、D-308		

本課程培養學生下列知能
本課程藉由電腦輔助繪製的專業設計圖說，是當代建築、工業、室內、景觀、都市等實質設計領域不可或缺的溝通媒材。本課程旨在訓練學生嫻熟 AutoCAD 電腦輔助製圖軟體的基本操作，以及其在專業領域上的入門應用。 This course is designed to Architectural drawing is the common language of the environmental planning and design professions. Graduates of our department inevitably have to handle architectural drawings if they work in the aforementioned professions. This course teaches the basics of making architectural drawings using AutoCAD software. The aim is to help students pass related certification examinations and ultimately improve their professional skills and qualification.

課程目標	
目標 A	熟練 AutoCAD 基本製圖操作 To practice basic drawing operations in AutoCAD.
目標 B	學習 AutoCAD 進階製圖技巧 To learn about advanced drawing skills in AutoCAD.
目標 C	瞭解景觀設計之實務製圖原則 To understand the practical drawing principles of landscape design.
目標 D	活用 AutoCAD 進行景觀實務設計 To utilize AutoCAD for practical landscape design.

(二) 核心能力與課程目標對應

為使課程目標有效地融入教學計劃中，並於課程各階段規劃安排相應的評量方式，如學習成效、自我評估或反饋狀況等，以確保修課學生能在學習過程中逐步達成核心能力。本課程針對入門者的學習目標包含「熟練 AutoCAD 基本繪圖操作(即目標 A)」及「學習 AutoCAD 進階繪圖技巧(即目標 B)」。熟練 AutoCAD 基本繪圖操作是掌握設計表現與數位應用的能力基礎，於本系相關領域的職場工作時，亦需要此一實務操作的能力與專業團隊協力合作完成設計任務；而精進或強化 AutoCAD 的進階繪圖技巧有助於提升實務操作水準，同時透過自主性的學習強化本身的設計表現與數位應用能力。換言之，此兩入門者的課程學習目標圍繞 AutoCAD 軟體的操作，從基本製圖、編輯操作到進階技巧，全面培養及充分鍛煉學生在數位設計的專業面向。

本課程的進階學習目標為「瞭解景觀設計之實務製圖原則(即目標 C)」和「活用 AutoCAD 進行景觀實務設計(即目標 D)」，其著重於利用 AutoCAD 進行景觀設計的實務演練，這使得學生不僅需要能掌握軟體的操作技巧，還要能將課程所學運用到實際設計中，提升解決高複雜度或綜合性問題的能力，其設計操作的專業水平及工作效率，進一步了解數位工具的創新思潮對設計的影響力，更加拓展景觀與都市空間設計的視野，以及深化人文美學與環境知識應用的設計思維，以利於其在未來職場或深造中具備更全面的競爭力。根據上述課程大綱所條列的課程規劃目標和核心能力項目，將兩者之相互對應和支援關係逐一彙整如表 2.所示，以此結構清晰展現課程規劃和核心能力彼此間的關係，同時作為檢核學生的整體素質和專業能力之方法，藉此了解本次整總課程的執行狀況，並進一步進行學習成效評估和分析。

表 2. 核心能力與課程目標對應表

課程目標 核心能力	目標 A	目標 B	目標 C	目標 D
人文美學與環境知識應用能力			✓	
環境議題分析及解決能力				
景觀與都市空間設計能力			✓	✓
設計表現與數位應用能力	✓	✓	✓	✓
實務操作與團隊合作能力	✓	✓		✓
自主學習及國際思潮掌握能力		✓		✓

(三) 學生課堂學習成效表

依據本課程所制定之學習成效評量計畫，配合本次課程改善歷程的施行狀況，將包含「期中考試」、「期末考試」、「平時作業(一)」至「平時作業(五)」數個主要的成效評量階段，將各次學習成效的成績評量彙整為課程改善歷程學習成效紀錄總表(如下表 3.)，並針對其課程目標達成率(即評量成績未達 60 分)、執行概況和改善方式等項目進行說明。

表 3. 課程改善歷程學習成效紀錄總表

評量方式	日期	預期達成 課程目標(代號)	執行概況與改善說明
平時作業(一) - 環境設定	10/24	A、D	**執行概況：** 本階段旨在 AutoCAD 的環境設定與介面操作為學習基礎，以「設計表現與數位應用」、「實務操作與團隊合作」的核心能力培育為主，輔以「人文美學與環境知識應用」及「自主學習及國際思潮掌握」等項目。評量結果顯示近五成的修課學生狀況呈現尚可以上之表現狀況，說明學生能適度的掌握課程規劃的學習目標而維持應有的學習進度。 **改善說明：** 由於期初階段有 16 位學生缺、遲繳教作業致使其學習成效評量結果不盡理想，屬於評量尺規欠佳的區間，其主要為學生尚未於個人電腦安裝所需操作的軟體；因此，於課程再次說明 AutoCAD 教育版本的取得途徑及安裝方式，以促使課程軟體安裝普及。
平時作業(二) - 基礎製圖與編輯	11/14	A、B	**執行概況：** 本作業目的是熟悉操作基礎製圖與編輯功能為學習重點，以「設計表現與數位應用」、「實務操作與團隊合作」的核心能力培育為主，輔以「人文美學與環境知識應用」、「環境議題分析及解決」等項目。評量結果顯示超過六成七學生的成績達到 70 分以上，說明超過半數的學生順利掌握當前課程規劃所學習內容。 **改善說明：** 本次作業缺繳的人數已減少一半，但仍有 8 位學生的學習成效評量呈現欠佳的狀態，乃是由於操作熟練度不足所致，後續採以測驗強化基礎知識、增加課堂練習改善操作熟練度，提供答題獎勵機制以維持參與，並鼓勵學生建立互助共學模式等，強化積極的學習情境。

平時作業(三) - 進階製圖與編輯	11/21	A、B	**執行概況：** 本作業旨在熟悉操作進階製圖與編輯功能為學習重點，以「設計表現與數位應用」、「實務操作與團隊合作」的核心能力培育為主，輔以「環境議題分析及解決」、「自主學習及國際思潮掌握」等項目。評量結果顯示成績表現超過 70 分以上之學生人數達約六成二的比例，屬於尚可至良好之程度，說明學生能伴隨學習內容的挑戰性增加而達成既定的教學目標。 **改善說明：** 此次作業困難度增加影響整體成績分佈略有小幅下降，少數學習動機低落的學生因慣性缺、遲繳，導致成績表現不盡理想，後續將詳細的於課堂講解演練步驟，並奠定扎實的製圖概念與技巧基礎，同時提供數位教材以利課後複習，並分流派發作業來舒緩學習壓力
期中考試	11/28	A、B、C	**執行概況：** 期中考試採取綜合性製圖導向作為考題設計原則，進行庭院景觀配置圖的繪製。由於期中考試內容對多數學生而言挑戰性較高，故學習成效表現普通以上者約四成二、表現欠佳者佔一成四，而其餘者皆為學習成效表現欠佳的水平，暴露出其對於軟體熟練度的不足，因此難以順利完成考試內容。 **改善說明：** 期中考試成績雖然將約莫四成的學生超過及格門檻，(即 60 分以下) 的學生人數較前一階段減少，共有 18 人，屬於評量尺規不佳的狀態，將利用重點複習、解題技巧說明協助學生克服當前問題，並透過期中預警通知，搭配課後輔導機制，提供補教教學以改善學習困境，確保其能順利銜接後續課程規劃內容。
平時作業(四) - 植栽圖塊設計	12/19	A、B、D	**執行概況：** 本作業目標為自行設計植栽圖塊為練習重點，以「設計表現與數位應用」、「實務操作與團隊合作」的核心能力培育為主，輔以「人文美學與環境知識應用」、「景觀與都市空間設計」等項目。評量結果顯示近七成以上的學生達 95 分以上，其表現成效相當優越，說明學生對於自由創作且能運用於其他課程的作業，具有更多的熱忱及參與度。

			改善說明： 即便本次作業超過七成三的修課學生呈現進步的狀況，但仍有少部分的學生具有學習狀態落後，其雖已改善到課狀況卻慣性遲、缺繳作業，故改善策略以依據學習狀態調整授課內容、增加跨課程的教材做為範例為主，同時強調實務製圖重點概念，，避免學生因粗心大意影響成績。
平時作業(五) - 註解出圖	01/02	A、B、C、D	**執行概況：** 本作業旨在熟悉景觀實務製圖的操作內容及流程，以「實務操作與團隊合作」的核心能力培育為主，輔以「環境議題分析及解決」和「自主學習及國際思潮掌握」等項目。評量結果顯示成績表現超過 80 分以上之學生人數達約五成二的比例，屬於表現水平良好之程度。 **改善說明：** 此階段許多學生已能掌握作業內容並獲取不錯的成績，但仍因自身的粗心大意而疏忽細節導致失分；另者，本次作業缺繳者略有增加。此次作業內容設計以協助學生重新梳理景觀實務製圖的各種指令和操作技巧，作為期末考題的試前預先演練。
期末考試	01/09	A、B、C、D	**執行概況：** 期末考試以景觀實務製圖的綜合性操作內容為重點，評量結果顯示超過半數以上的學生成績表現具有穩定的表現水平；其中，學習成效良好至優越者佔整體修課人數的 35.71%，說明此一群體的學生達成課程要求最終的學習目標，已初步具備符合景觀從業者的專業職能。 **改善說明：** 期末考後將依據歷次作業及考試的成績表現進行分析，將目標鎖定於課程改善歷程成效檢討，以便提供後續教學模式或教材調整的反饋資訊。

課程期末總體檢視：

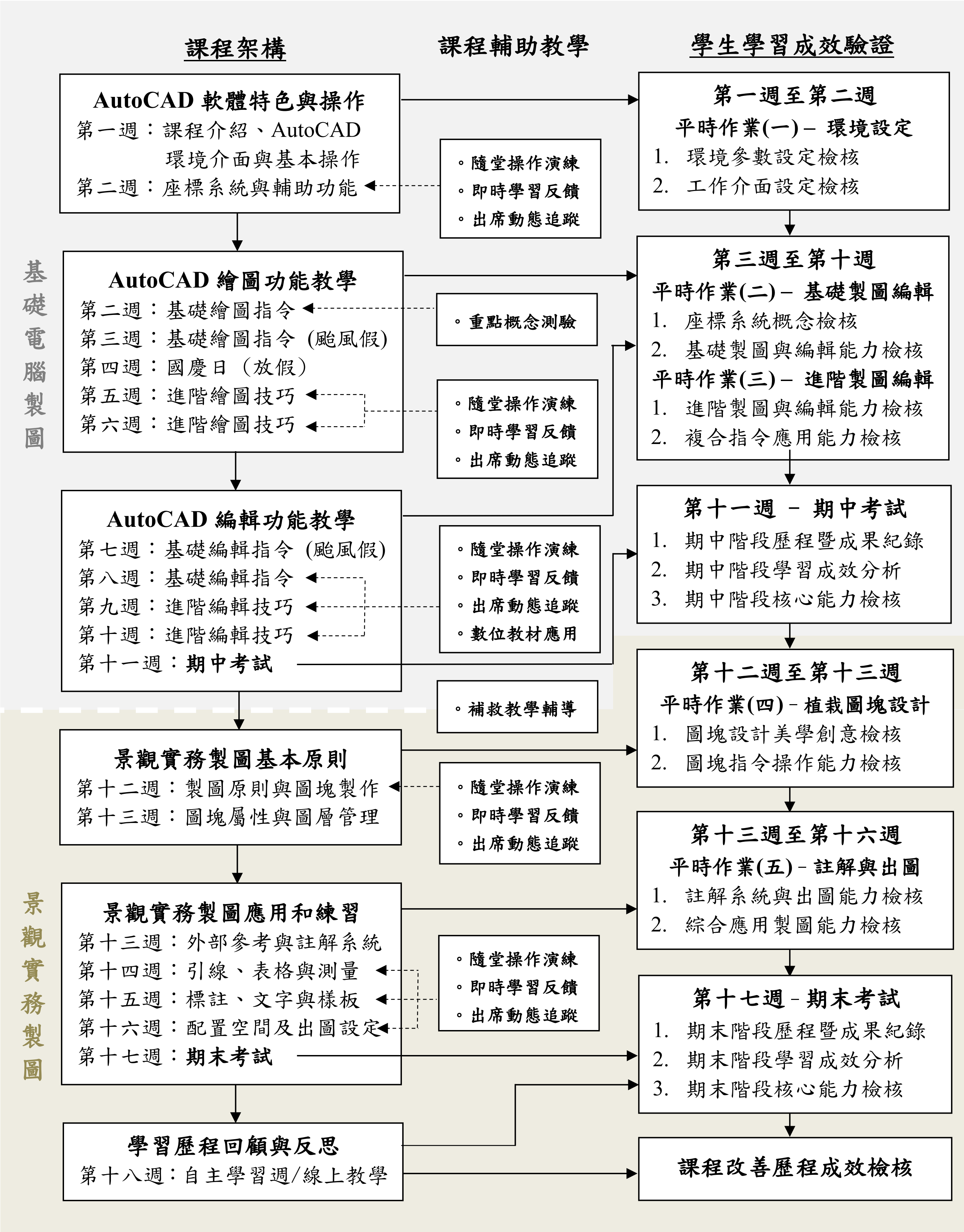
1.修正課程目標：☑否　□是，說明如下：

2.修正課程目標與核心能力之關聯度：☑否　□是，說明如下：

3.課程後續改善措施之建議：

本次課程改善歷程的執行狀況前期與預期成效略有落差，但大體上仍符合穩定水平，而課程改善相應措施能適時、有效地協助改善學習困境，強化學習內容與實際應用的連結性，激勵學生主動參與學習並享受其中，體驗本系專業知識的實用性和重要性。

三、 課程與學習成效驗證架構圖



四、 教師課程改善歷程分析表

（一）平時作業(一) – 環境設定

1. 前言

平時作業(一)以 AutoCAD 的環境設定與介面操作為學習基礎，如同工匠打造趁手的工具，能有效提升工作效率。首先，環境設定包含許多製圖前的背景知識，如自動存檔能確保製圖過程中的心血不白費，檔案版本則能減少軟體相容性的問題，同時增加與他人協作的便利性，而透過紀要功能則能將重要的軟體環境介面設定且記錄，方便後續製圖的操作。另者，AutoCAD 的工具列和浮動面板是使用者與軟體互動的重要介面。工具列如同排列整齊的工具箱，將常用的指令以圖像化的方式呈現，方便使用者快速點選使用；浮動面板則像是可自由移動的視窗，提供更詳細的參數設定或功能選項，使用者可以根據自己的工作習慣，調整工具列的顯示與隱藏，以及浮動面板的位置和大小，打造最為舒適、高效的個人化操作介面。此作業(一)內容所對應培訓之核心能力項目如下表 4.所示：

表 4. 平時作業(一)成績評量對應核心能力之關聯性表

成績評量要點項目	對應培訓之核心能力項目					
	人文美學	議題分析	空間設計	數位應用	實務操作	自主學習
製圖工作環境參數設定	✓			✓	✓	
製圖工具列與面板設定	✓			✓	✓	
環境參數設定檔案匯出				✓	✓	✓

2. 平時作業(一)成績分佈

平時作業(一)的平均分數未如預期表現而僅有 66.36 分(如表 5.)，整體表現水平較為欠佳。因缺繳、遲繳人數眾多，共計有 16 人，佔全體修課人數的三分之一，亦致使此次作業(一)的最低分、25 百分位的數值低落。針對學生探究原因發現，許多學生本身缺乏電腦相關的基礎知識，對於應用程式的取得及安裝較不熟稔，故從修課至今尚未於自身的電腦上安裝課程所需使用的 AutoCAD 軟體，無法順利操作並完成作業。平時作業(一)之最高分 88.00 分，最低分則為 0.00 分，標準差為 36.52。

表 5. 平時作業(一)成績概況表

平均數	標準差	最高分	最低分	75 百分位	25 百分位
66.36	36.52	88.00	0.00	84.00	2.13

備註：1. 修課人數 42 人；作業缺繳 7 人、遲繳 9 人；平均分數不含作業缺繳的 0 分。

平時作業(一)的成績分佈落點以59分以下的區段為主(如圖1. 所示)，共有 20 人，其中缺繳人數計 9 人，佔整體人數的 47.62%，其次的成績分佈落點依序為 85-89 分、80-84 分，分別計有 10 人和 4 人，此兩個成績區間屬於學習表現狀況良好，共同佔修課人數的 33.33%，；其餘 75-79 分、70-74 分兩個的成績區人數合計為 5 人，屬學習表現狀況普通者，而成績評量結果顯示此開課初期學生的表現已呈現兩極化，部分學生尚未適應大二的生活，又逢開學後隨即遭遇颱風假、國慶假日等，致使學生對於課業的專注力較為鬆散，後續將鼓勵積極的學習氛圍，同時提升課堂的參與度作為引導學習的措施。

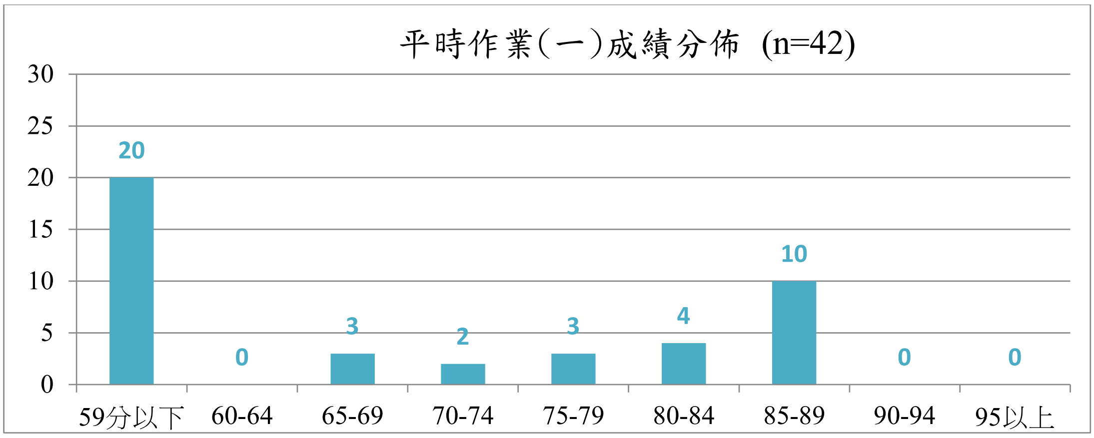


圖 1. 平時作業(一)成績分佈圖

3. 平時作業(一)學習成效分析

由於本系的學生來源雖以設計群為基礎，但高中職學習歷程的背景差異甚大，包含建築科、室設科、廣設科、視設科、園藝科或一般高中生等，即便部分建築、室設的學生已有使用 AutoCAD 電腦繪圖的相關經驗，能於課堂操作及作業成果獲得不錯的表現，但其餘者仍對於專業製圖的操作與技巧相當生疏或是一竅不通；其次，許多學生的基礎電腦知識不足，造成授課多週後其仍遲遲尚未安裝所需的軟體，致使作業繳交拖延或缺件，是本次作業(一)學習成效有待加強的主要原因。

此階段另一常見的學習問題，乃是本課程除講授教學和示範操作以外，伴隨著許多不同的隨堂演練，而部分學生的學習習慣或課程專注力較為不足，對於課堂演練的進度有所延誤或錯失，中斷其學習的連貫性而無法妥善完成相關任務；再者，許多學生因為多門課程的作業繳交時間過於相近，未能於規定的時間內完成作業，對於個人時間管理的程度欠佳，亦是間接形成學習阻礙的因素之一。

4. 後續改善措施

由於平時作業(一)的學習成效不盡理想，將針對本次作業階段常見的學習困境為基礎，擬定適宜的改策略以便學生克服學習問題，包含強化專業知識的應用性，增加操作的熟練度，適時提供學習狀態反饋等，以確保當前因學習進度延遲所造成的落後狀況，得以迅速地於改善措施後逐步彌補到位，具體改善策略包含以下措施：

(1) 協助課程軟體安裝普及

由於課程操作時所使用的 AutoCAD 軟體價格不菲，學生本身難以負擔，但原廠官方網頁提供大專院校學生申請使用一年期的教育版本，且到期後如身分資格仍符合則得以續展，故再次說明 AutoCAD 教育版本的取得途徑及安裝方式，同時鼓勵學生間相互協助進行安裝，以弭平基礎電腦與資訊能力的差異。

(2) 激勵穩定學習挑戰自我

現今學子透過課程學習專業知識時容易產生倦怠感，適度提供鼓勵機制能刺激學生內在動力，比如設立階段性小目標，完成後給予獎勵，讓學生持續保持熱情。課堂中建議學生嘗試挑戰自我，如繪製困難度較難度的高圖形以激發學生潛力。當學生成功完成挑戰並突破自我，會獲得成就感後便能增强自信心，以此方式來塑造穩定且積極的學習氛圍，為課程學習提供持久的動力與耐力。

(3) 遲缺繳時限通知與規範

本課程規定有作業遲繳按延遲天數扣分的規則，意在督促學生養成良好時間管理習慣，同時鼓勵其於課程結束後盡早著手於準備作業的執行，以此加深學習印象且避免影響成績，而課程端亦透過課程的 Tronclass 平台發送繳交提醒通知，避免學生錯過繳交時間。以此種方式，培養學生的自律性和時間規劃能力，使其明白按時完成任務的重要性。

(4) 定期關注課堂學習狀況

對於個別學生的學習狀態、趨勢和成績變化進行定期追蹤，關懷其到課出席、作業繳交及課堂表現狀況，同時關切其作業成績表現之差異以進行數據化分析，藉此及時發現潛在的學習問題以協助學生克服瓶頸，同時督促其時時保持最佳學習狀態，亦為作為檢核當前教學策略和方向的方式。

（二）平時作業(二) – 基礎製圖編輯

1. 前言

平時作業(二)以第三週至第十週課程學習內容為評量檢核的重點，熟悉操作 AutoCAD 的基礎製圖與編輯功能是平時作業(二)的學習目標，因此透過指定圖形的繪製與處理，以辨別學生對於各個基礎製圖、編輯指令的功能或注意事項的了解狀況，作為評斷教學內容是否已有效地傳達給修課學生的方式之一。平時作業(二)的內容包含利用聚合線、建構線等指令搭配座標系統進行基礎製圖，還有弧、圓指令的多種操作形式，除了需注意各個指令的基本概念外，亦需留心製圖時的操作順序或邏輯以避免圖形不符預期，而矩形和多邊形指令的操作則需注意繪製時與其他圖形的對應關係；再者，基礎編輯指令則包含移動、複製、比例和旋轉等項目，其要點著重於編輯過程時的基準點選擇，以及利用其他物件進行參照的編輯方式。此作業(二)內容所對應培訓之核心能力項目如下表 6.所示：

表 6. 平時作業(二)成績評量對應核心能力之關聯性表

成績評量要點項目	對應培訓之核心能力項目					
	人文美學	議題分析	空間設計	數位應用	實務操作	自主學習
座標系統、聚合線指令	✓		✓	✓		
圓、弧、矩形與多邊形指令		✓		✓	✓	
移動、複製、比例與旋轉指令		✓		✓	✓	
製圖與編輯的精確度	✓			✓	✓	✓

2. 平時作業(二)成績分佈

本次作業(二)缺繳的人數減少一半，整體的平均分數較前作業(一)提升 10 分以上，達 77.17 分(如表 7.)，屬於整體表現水平符合標準的狀態。平時作業(二)的標準差數值亦降低至 23.95，顯示學生成績的離散狀況相較上一階段改善，同時最高分的增加幅度約莫 8%，而透過 25 百分位數的數值亦可發現，學習進度落後者的表現亦有明顯的改善。整體而言，此階段缺、遲繳交作業的人數獲得控制，其學習成效反應於成績表現。

表 7. 平時作業(二)成績概況表

平均數	標準差	最高分	最低分	75 百分位	25 百分位
77.17	23.95	95.00	0.00	85.00	65.00

備註：1. 修課人數 42 人；作業缺繳 3 人、遲繳 4 人；平均分數不含作業缺繳的 0 分。

85-89 分為平時作業(二)成績分佈的主要落點(如圖 2. 所示)，計有 10 人，佔整體修課人數的 23.81%，；其次為 59 分以下的級距，計有 8 人(含缺繳作業者 3 人)，相較於平時作業(一)呈現大幅度改善；再者，95 分以上、75-79 分和 65-69 分等區段皆計有 6 人，顯示學習成效的分佈狀況趨於均衡，而不同程度之學生所遭逢的學習問題或困境值得進一步關切。此外，作業(二)首次有學生成績達到 90 分以上的區段，說明了學習表現良好的學生仍持續進步、精進自我；整體而言，本次作業(二)的學習成效結果顯示超過六成七學生的成績達到 70 分以上，說明已達半數以上的學生能順利掌握此階段課程所規劃的學習內容，以應對課程安排的專業挑戰；然而，對於學習動機掌控有待加強，應多加關注並提供適當的輔導措施，以便其於課堂時間內激勵其積極參與演練。

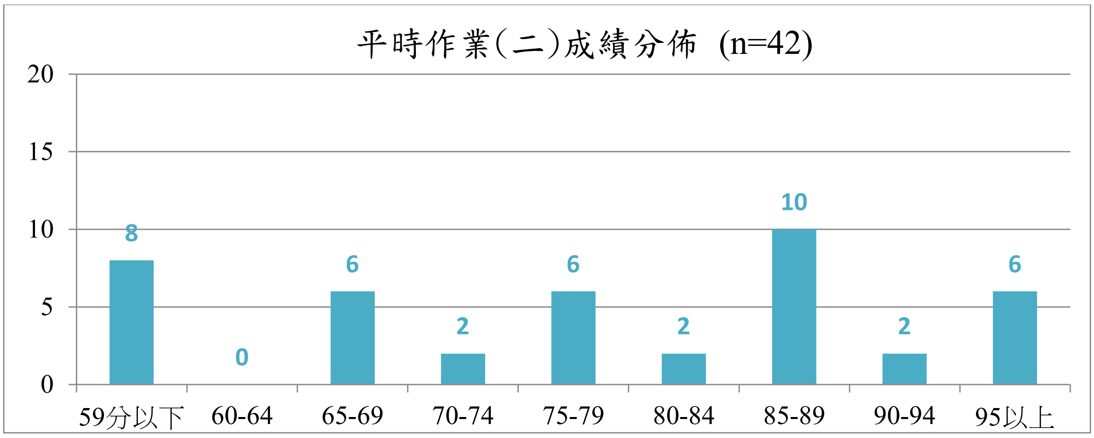


圖 2. 平時作業(二)成績分佈圖

3. 平時作業(二)學習成效分析

本次作業為課程首個製圖類型的作業，整體的學習成屬於尚可至良好的水平。多數學生雖已逐漸習慣課程的教學模式，但對於軟體操作的熟練度和經驗仍較為不足，對於操作時間的掌控程度較差，需要耗費大量時間成本分能完成此次作業任務。相較於前一個作業而言，半數的修課學生在平時作業(二)之學習成效表現呈現進步的狀況，統計有 21 人，佔整體修課人數的 50.00%(如圖 3.)，其中以進步 15%以上此一區段的學生人數最多，達到 30.95%的佔比，共計 13 人；其次，為學習成效表現持平者的區段有 12 人，其中包含有繳交作業(二)，但因作業(一)缺繳而無法計算進步幅度的 9 位學生，亦可列屬於學習狀態有所改善，其餘者則為此兩次作業皆缺繳者有 3 人。

此外，進步 0-5%的區段，進步 5-10%以及進步 10-15%的區段，亦有些許的人數，合計佔整體修課者的 19.05%；綜觀上述，超過七成以上的

學生於本次作業(二)的表現具有一定程度的學習成效提升或進步。反觀之，此階段學習成效呈現退步的學生族群中，以退步 10%以上的區段為主，計有 4 人，主要原因為初步接觸及利用 AutoCAD 電腦輔助製圖，尚未能熟悉各項基礎製圖或編輯指令，故於初次製圖時表現狀況不盡理想；然而學習成效相較於作業(一)呈現退步 0-5%、5-10%的此兩區段人數雖分別僅有 2 人，但其多半為作業操作過程粗心大意，導致其成績表現略有下降，後續宜多加提醒學生注意製圖時的精確度。

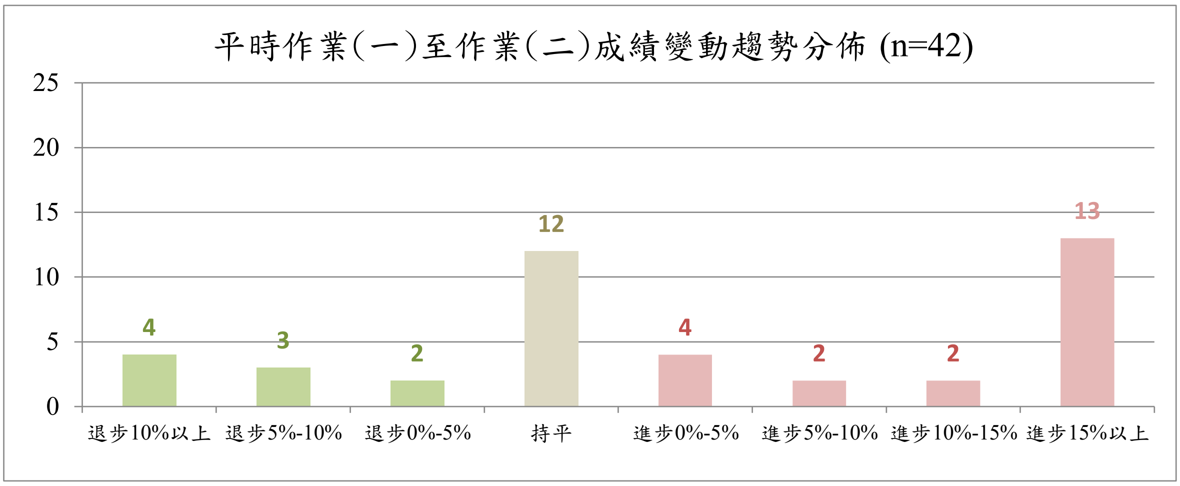


圖 3. 平時作業(一)至作業(二)成績變動趨勢分佈圖

本次作業(二)以操作熟練度不足所帶來的學習問題為主。首先，因熟練度不足造成製圖效率低落，使得部分學生即便繪製簡易的圖形，亦需耗費大量的時間成本來完成任務；其次，操作失誤常伴隨熟練度不足產生，致使圖形製作產生偏誤或不符結果，如線條不精確、圖形比例失真等；再之，忽略基準點位置的設定、未使用物件鎖點或正交等輔助功能，亦是造成學生製圖品質不如預期的原因。學生於本次作業中常見的另一個錯誤點則是座標系統。未妥善理解、使用座標系統導致定位錯誤，造成學生在面對較為複雜的作業要求時，時常因感到無從下手，難以精准定位和繪製圖形，或者是無法將製圖思路準確轉化爲成果，進而影響作業執行的效率和品質，還會讓學生面對作業任務時感到力不從心，阻礙其學習進度。

4. 後續改善措施

將針對本階段常見的學習困境為基礎，擬定適宜的改策略以便學生克服學習問題，包含利用測驗強化基礎知識、增加課堂練習改善操作熟練度，鼓勵學習以維持參與積極度等，具體改善策略如下：

(1) 重點測驗奠定知識基礎

利用測驗能促使學生主動複習所學內容，鞏固重要的概念或知識，並且強化記憶以熟練掌握對於 AutoCAD 電腦輔助製圖中，絕對座標及相對座標的系統性差異。從學習效果評估角度，測驗能直觀反映學生對於所學知識的的薄弱環節，提供其具體且明確需要改善之處，從而有效調整自身學習狀況，以便迅速彌補當前的問題點。

(2) 以課堂演練提升熟練度

增加課堂演練爲學生提供更多的實際操作機會，使其學習後即時運用於操作過程，對於指令或操作技巧等進行反覆練習，從而加深各項功能與學習要點的理解與掌握，以便有效改善熟練度不足所造成的學習困境。此一策略亦能讓教師於操演過程中即時發現學生的問題並給予指導、糾正錯誤操作，提高繪圖效率和品質，同時增强學生的自信心。

(3) 答題獎勵深化學習印象

為了使學生更加專注於課程學習的過程，透過答題獎勵激發學生的主動性和積極度，促使其深入了解或思考 AutoCAD 製圖的知識與技巧，而此一問答的過程同步加深了學生的記憶和理解；另外，問答的獎勵機制也增加了學習的趣味性和競爭性，營造良好的學習氛圍。學生於獲取獎勵的同時，亦收穫到成就感，這種積極的反饋會進一步强化他們對知識的掌握，使所學內容在腦海中留下更深刻的印象，在後續繪圖實踐中能够更靈活地運用知識，提升解决問題的能力，有效改善學習困境。

(4) 鼓勵建立互助共學模式

由於並非所有學生遇到學習問題時皆有意願於向授課教師尋求幫助，因此協助學生採取互助共學的模式。具有電腦製圖背景或學習成效良好的學生，協助於課堂演練時協助教導進度落後或需要協助的同儕進一步理解繪圖指令、操作步驟，或排除學習難題等，同時讓學生加深印象而達到融會貫通，以此實現知識的共享和互補的學習模式。；另者，此互助共學模式能提供修課學生情感上的支持，於面臨學習困難時互相鼓勵、增强學習的動力和信心，強化積極且和諧的學習情境。

（三）平時作業(三)－ 進階製圖編輯

1. 前言

平時作業(三)為延續作業(二)的 AutoCAD 進階製圖與編輯功能，仍以第三週至第十週課程學習內容為評量檢核的關鍵，而培養靈活多變的製圖思維，避免土法煉鋼的操作方式是平時作業(三)的訓練宗旨，是以透過指定圖形的繪製與處理，觀察學生對於不同指令間的複合或交錯運用，作為衡量修課學生是否妥善地吸收此部份教學內容。平時作業(三)的內容包含利用陣列系統(含矩形、環形、路徑陣列模式)、等分與等距等指令進行規律性或目的性的製圖，強調各個相仿功能間的概念差異外，還需注意製圖過程中的多個指令或操作步驟的順序，以及其延伸功能與參數設定的細節；此外，進階編輯指令則包含修剪、延伸、拉伸和填充線等項目，其要點著重於利用編輯功能調整圖面以符合特定的製圖需求，亦或是突顯圖面中重要的資訊。本次平時作業(三)內容對應培訓之核心能力項目詳如下表 8. 所示：

表 8. 平時作業(三)成績評量對應核心能力之關聯性表

成績評量要點項目	對應培訓之核心能力項目					
	人文美學	議題分析	空間設計	數位應用	實務操作	自主學習
陣列系統、等分與等距指令		✓		✓	✓	
鏡射、偏移複製、倒角/圓角指令				✓	✓	
修剪與延伸、拉伸、填充線指令		✓		✓	✓	
製圖與編輯的精確度	✓			✓	✓	✓

2. 平時作業(三)成績分佈

相較於前一次作業的學習成效而言，平時作業(三)的表現狀況與其大體上相去無幾，此次作業的平均分數為 76.51 分(如表 9.)，略為下降 0.66 分而異動約莫 1%，而最高分、75 百分位、25 百分位等指標的數值，則呈現些微幅度的提升，以最高分增加幅度最大，增幅為 7.37%。然而，平時作業(三)仍有少數學習動機低落的學生因慣性缺、遲繳，導致成績表現不盡理想。

表 9. 平時作業(三)成績概況表

平均數	標準差	最高分	最低分	75 百分位	25 百分位
76.51	24.76	102.00	0.00	87.00	65.56

備註：1. 修課人數 42 人；作業缺繳 3 人、遲繳 4 人；平均分數不含作業缺繳的 0 分。

因受平時作業(三)缺繳人數的影響，此次作業成績的落點以未達 59 分之區段為主(如圖 4.所示)，共有 8 人，其佔比為 19.057%；其次依序為 85-89 分和 80-84 分的區段，合計有 13 人，佔修課人數的 30.95%；雖然本次作業(三)與前一次作業的內容相仿，實則屬於進階的操作而使得難易度提升不少。在修課學生的整體成績分佈中，由於 80-84 分的區段人數略有增加，但極少數學生受到困難度增加的影響，致使其分數下降至 60-64 分的區段，而成績表現超過 70 分以上之學生人數達約六成二的比例，相較作業(二)的表現呈現 4.77%的小幅下降，整體修課學生的學習成效仍呈現屬於尚可至良好之程度，說明學生能伴隨學習內容的挑戰性增加而達成既定的教學目標；反觀之，進一步檢閱平時作業(三)的成績 59 分以下的學生名單，其本身的學習背景對於電腦繪圖的能力亦較為欠缺；另者，本次作業的繳交時間恰逢大二設計課程的階段性評圖檢核，對於學習狀況欠佳的學生而言，因未能具備充足時間完成指定的作業任務，導致其學習成效未見改善，針對此一部分的學生族群後續應思考如何協助其盡速重拾其應具備的基礎能力，以避免產生放棄學習的念頭。

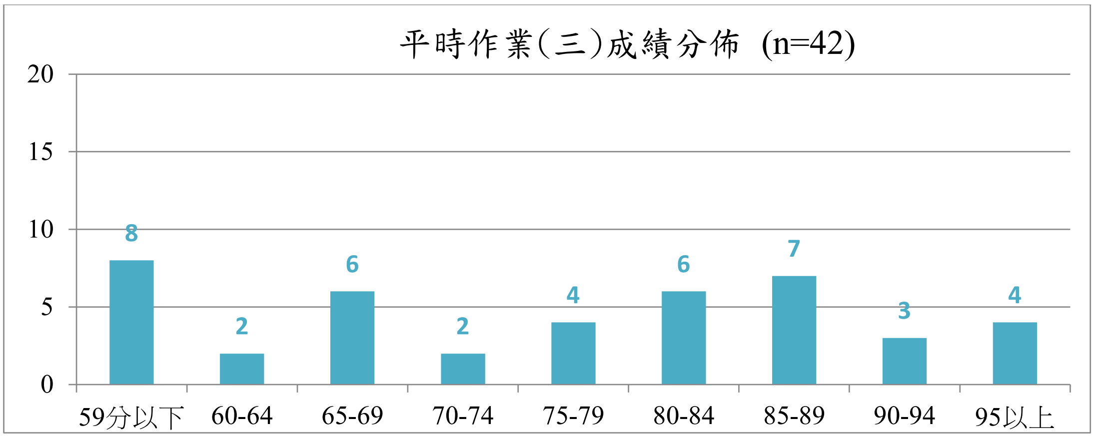


圖 4. 平時作業(三)成績分佈圖

3. 平時作業(三)學習成效分析

本次平時作業(三)延續上個作業的特性，屬於製圖類型的練習操作，惟因著重於進階的製圖與編輯指令，使得作業(三)的困難度稍有增加，仰賴學生對於 AutoCAD 軟體的製圖邏輯與解題思考。根據平時作業(三)的學習成效統計結果顯示(如圖 5.所示)，超過半數的修課學生呈現進步的狀況，合計共有 22 人，其中以進步 10-15%的區段人數最多，佔整體修課人數的 16.67%；次之則依序為進步 5-10%、進步 0-5%的區段，分別佔 14.29%和 11.90%，而由於前一階段作業多數人已達水準以上的表現狀況，故作業(三)學習成效超過 15%以上的人數較少，僅佔整體比例的 9.52%。

然而，雖然整體修課人數中呈現學習成效進步者多於退步者，但本次作業(三)退步的人數約莫增加 1 倍，自原有的 9 人提高至 17 人。退步 10%以上區段的人數最多，達到 8 人，佔整體修課人數的 19.05%，其餘退步 5-10%、0-5%區段的人數與先前階段相差無異；換言之，本次作業(三)學習成效退步幅度越大，其人數越多。針對此一狀況進行了解後發現，部分族群學生除了具有習慣性遲、缺繳的問題之外，其到課出席狀況亦有待加強。

本階段常見學習問題有以下幾種類型。首先，由於進階指令中具有眾多相似或相仿的功能，如等分、等距及路徑陣列操作時，需要注意分段點的概念、位置和對象等細節，導致學習過程中混淆指令的適用場景，使的製圖成果不符合任務要求；另一個問題則來自於進階製圖時需要進行次指令的複合運用，而次指令步驟較多使得學生記憶負擔、感到迷茫，又因操作邏輯和順序尚未熟記而難以迅速上手，導致操作時經常遺忘關鍵環節，影響繪圖流程的順暢性，增加了出錯的機率，從而降低作業(三)的學習效率；此外，許多學生製圖過程忽略狀態列的資訊，沒有注意到系統進行已產生指令變化、重要的提示、快捷操作，或是要求提供設定資訊的關鍵細節，故無法適時地瞭解當前操作的執行階段，容易出現錯誤操作且難以及時發現和糾正。

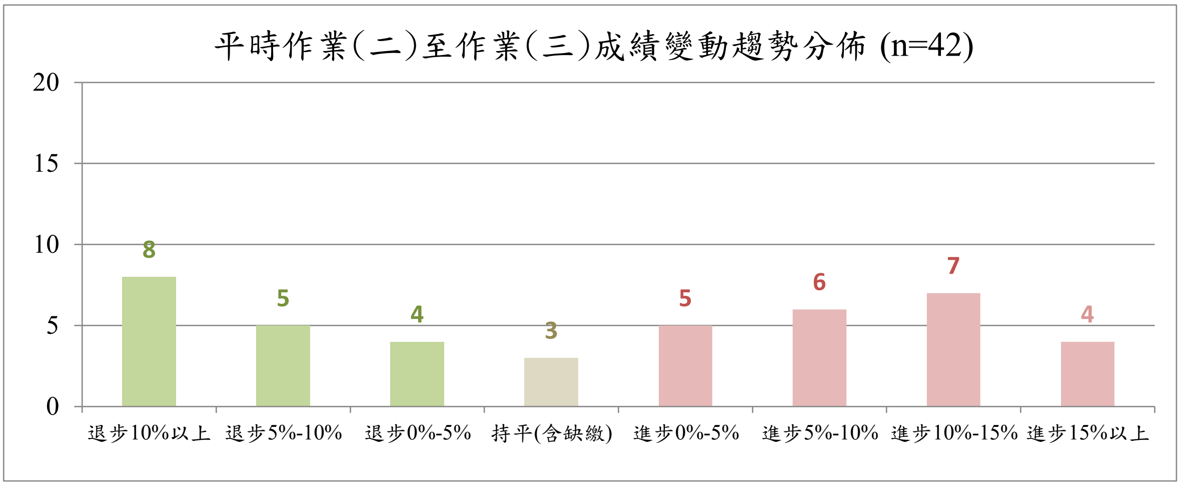


圖 5. 平時作業(二)至作業(三)成績變動趨勢分佈圖

4. 後續改善措施

平時作業(三)的學習成效雖已有相當程度的具體改善，但仍以持續精實學生實力、提升操作熟練度，分別針對進階製圖與編輯指令的學習問題，以及不同學習程度的學生，提供相對應的改善策略如更加詳細的演練說明、提供數位教材以利課後複習，其詳細內容分述如下：

(1) 詳解演練操作說明過程

由於當操作步驟或搭配功能增加時，學生容易對於較複雜的操作感到困惑，因而調整後續演練操作時的教學策略，為學生提供更精准的指導，將指令、參數設置等複雜內容拆解，按步驟演示講解，讓學生清晰瞭解每一步之目的性和作用性，避免其忽略概念理解而盲目操作；另者，強調製圖過程中使用狀態列的重要性，讓學生習慣關注其所顯示的相關資訊，避免其操之過急，以減少操作盲點，並奠定扎實的製圖概念與技巧基礎，從而提升繪圖效率與專業度。

(2) 數化進階學習項目教材

本次作業(三)所涵蓋的教材範圍中，具有許多較為複雜的進階製圖與編輯指令，抑或是涉及次指令的多層操作等內容。除了實際於課堂上進行講授外，額外將之錄製為數位化的多媒體形式，以影音視頻的形式呈現在本課程的 Tronclass 平台，透過更為直觀展示操作過程，讓學習者清晰看到工具使用、命令操作等，便於理解複雜功能。學生可以依照個人的需求，隨意地進行暫停、回放，以利於突破學習時的瓶頸或難點；然而，未必避免影片教材無法即時互動，學生如遇到疑問不能則無法立刻獲得解答，應注意學生觀看影片後是否將知識內化爲自身技能。

(3) 作業分流派發舒緩壓力

為減輕學生因需同時繳交不同課程作業時所造成的壓力，以利後續於派發平時作業時，主動錯開學生課業較為繁忙的日期、或是延長作業繳交時間，讓學生有更加彈性且合適的時間安排，避免因過多的課業要求而顧此失彼，有助於其從容地執行任務且提升作業完成度和品質，藉此降低作業缺、遲繳的狀況，亦減緩學習過程中產生挫敗感，避免影響其參與的信心及積極度。此外，針對經常缺、遲繳作業的學生，應當額外注意是否學生的學習困境來缺乏學習動機，抑或是其自身的專業知識能力的不足，以便後續提供適性適才的教學補救和改善措施。

（四）期中考試 – 基礎電腦製圖

1. 前言

本次階段性檢核的考試重點將以第二週至第十週的課程學習內容為主，採取綜合性製圖導向作為考題設計原則，進行庭院景觀配置圖的繪製，其內容涵蓋基礎繪圖、編輯指令、圖面閱讀及尺寸判斷等項目，學生需要運用當前所學的 AutoCAD 製圖技巧且具有高度掌握程度，方能順利完成此次測驗。於基礎製圖的層面，學生需要依照規定尺寸以聚合線、建構線、弧和圓等指令，搭配座標系統來建置庭園景觀的整體配置架構與格局，逐步將配置中的路徑、平台或水池等景觀設計內容呈現，同時需考量與檢視所描繪的圖面是否合乎預期要求。

基礎編輯的層面則利用移動、複製、比例和旋轉等指令，對完成後的既有圖形進行調整，將配置圖面內的景觀元素依序完成，而操作時的重點著重在基準點的選擇，以及是否合理利用其他物件進行參照式編輯；除此之外，考題中設計有進階的製圖與編輯項目，用以鑑別學生的程度差異之方法，如使用陣列系統(含矩形、環形、路徑模式)、等分或等距功能進行特定規律排列的植物綠化，或是通過修剪、延伸或填充綫指令來完善庭園路徑的連接及地磚鋪設，抑或是用以突顯配置圖中的重要資訊。

此次綜合性的期中考題形式將知識與實踐結合，讓學生將所學運用於景觀設計課程中，提升實際操作的能力與技巧，以確保其能夠適應景觀專業領域的從業標準，並且培育電腦製圖的邏輯思維與審美價值。此一階段的成績評量要點對應課程所培訓之核心能力項目如下表 10.顯示：

表 10. 期中考試階段成績評量對應核心能力之關聯性表

成績評量要點項目 (畢業專題實作成果評量)	對應培訓之核心能力項目					
	人文 美學	議題 分析	空間 設計	數位 應用	實務 操作	自主 學習
圖面單位與尺寸辨識	✓	✓				✓
指令的特定操作			✓	✓	✓	
指令的複合運用		✓	✓	✓	✓	
製圖成果的完整性			✓	✓	✓	
製圖成果的精準度	✓			✓	✓	✓

2. 成績分佈

本次期中考試全體修課學生皆出席應試，而其平均分數為 60.90 分(如表 11.)，整體學習成效雖超過及格標準，但屬於稍有欠佳的水平表現。期中考試成績最高、最低分別為 86 分及 16 分，兩者差距非常懸殊，高達 70 分；而 25 百分位為 49 分，標準差的數值為 16.39，說明學生的成績分佈應偏向低分族群。初步探究其因發現，修課學生的製圖熟練度、完整度與精準度皆不足，是直接導致本次期中考試成績有多人未達及格標準的主要原因，

表 11. 期中考試階段成績概況表

平均數	標準差	最大值	最小值	75 百分位	25 百分位
60.90	16.39	86.00	16.00	73.00	49.00

備註：修課人數 42 人，缺考 0 人；平均分數不含考試缺席的 0 分。

期中考試成績雖然將近有六成的學生超過及格門檻，但本次測驗的成績分佈落點卻是以 59 分以下為主(如圖 6.所示)，共有 18 人，佔整體人數的 42.86%；其次則依序為 70-74 分、75-79 分此兩區段，分別佔有 21.43% 和 16.67%，屬於學習成效一般的水平；超過 80 分以上的人數僅有 2 位，80-84 分、85-89 分的區段各有 1 人，顯示修課學生仍有相當大的進步空間，後續應多加協助學生改善學習狀況

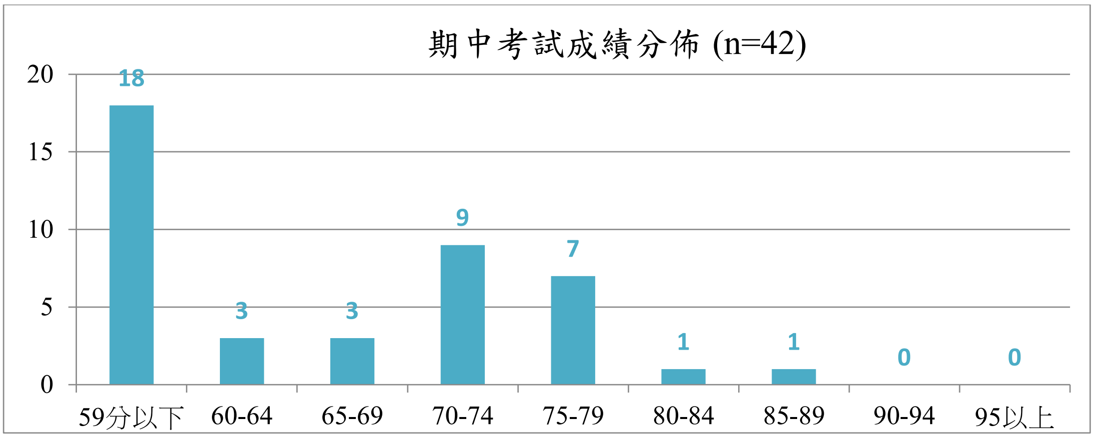


圖 6. 期中考試成績分佈圖

另一方面，65-69 分、60-64 分的區段亦各自有 3 位學生，分別佔整體比例的 7.14%，表明約有一成五的修課學生的製圖與編輯的應用能力較為欠缺，受到期中考試的綜合性製圖導向的影響，使得其學習成效相較作業操作的表現不如預期。對此，後續應進一步深入了解此一族群學生的個

別狀況，提供學習支持與鼓勵以改善問題癥結點，提供個人化的學習指導和反饋，幫助其調整學習策略並確保學習狀態以便持續精進，同時亦考量增加教學內容演練機會。

3. 期中考試學習成效分析

期中考試的學習成效表現普通以上者約四成二、表現欠佳者佔一成四，而其餘者皆為學習成效表現不佳的水平，其佔比最多而值得關注，說明即使學生已於作業中嘗試進行較為複雜的製圖演練，但當測驗中的綜合應用的製圖操作或特性增加時，仍會使得學生暴露出其對於軟體熟練度的不足。而期中考試的常見的學習問題可歸納為數個層面。首先，面判識能力薄弱與製圖邏輯鬆散是影響關鍵，其造成無法準確判斷考題圖面的佈局和尺寸，或是缺乏清晰的思路和方法，使得繪圖步驟的先後順序不清而製圖過程混亂需要經常性的反覆修正，以致於浪費大量時間和精力，難以順利完成考試內容。

其次；造成本次測驗成效低下的另一個因素，來自於未善用物件鎖點、物件追蹤或正交等輔助功能，單頻肉眼評判以繪製圖形，導致繪製成果的角度、長度，甚至是鎖點失準等，導致圖形出現偏差且不符合考題的要求，而繪圖精準度不佳更進一步造成連鎖性的錯誤，導致錯誤的份量大幅度增加;除此之外，操作的熟練度不足連帶造成製圖時無法連貫地執行、製圖速度過慢，使得相同的測驗任務需要花費更多的時間，或難以在規定的測驗時間內完成考題，也是致使學習成效欠佳的重要因素。因此，後續課程將針對本次測驗中的學習痛點進行解題、重點概念複盤，並視情況適當的調整當前教學進度，同時提供補救教學輔導以目標性的進行問題改善，協助學生擺脫低迷且無助的學習氛圍，以此激勵學生持續努力及面對困境的自信心。

4. 後續改善措施

針對期中考試的答題結果進行分析，試圖找出失分的關鍵原因，發現部分學生對於目前的知識掌握不甚牢靠且粗心大意，容易忽略製圖時的細節或精確度，針對重大的學習漏洞再次梳理，包含重點內容複習、解題技巧說明、期中預警通知，以及課後輔導協助，作為縮短學習落後的調整教學動向的方針，讓學生更有信心應對後續學習任務。各項詳細的具體改善策略包含以下措施：

(1) 前期重點學習內容提醒

由於許多學生乃是初次接觸與學習 AutoCAD 電腦輔助製圖，初期往往會對於較為繁複的知識點感到迷茫，從而不知如何改善當前困境。因此，針對期中考以前的基礎製圖與編輯內容，進行重點式的學習核心內容提醒，包含如頻繁使用的製圖指令、編輯時的基準點設置，以及相似功能的差異說明等，能讓學生更加明確知曉學習方向，並且合理分配有限的時間和精力。此一方式能有效的協助學生聚焦在關鍵概念，快速搭建學習過程中的知識框架，從而避免盲目探索學習方向而節省時間成本，進而為後續深度學習積累堅實的基礎，以有效解決學習初期的迷茫困境，使其迅速適應克服當前問題並回到學習正軌。

(2) 學習痛點解題技巧說明

藉由前期的各項作業及期中考試成果得以發現，多數學生的學習痛點大多相似，如座標系統的混淆、填充線模式的差異、參照編輯的操作等，皆屬於學生容易重複犯錯的問題點。是以針對前述的學習痛點新增解題技巧，於解構問題的同時進行原則性的說明，讓學生掌握簡明易懂的解決方法，避免其重複遭逢學習挫折後，因陷入困境進而喪失學習動力與熱情。倘若學生能以此突破當前瓶頸，便可加深知識理解或操作運用，增加解決問題的能力，使得後續學習過程更加流暢順利。

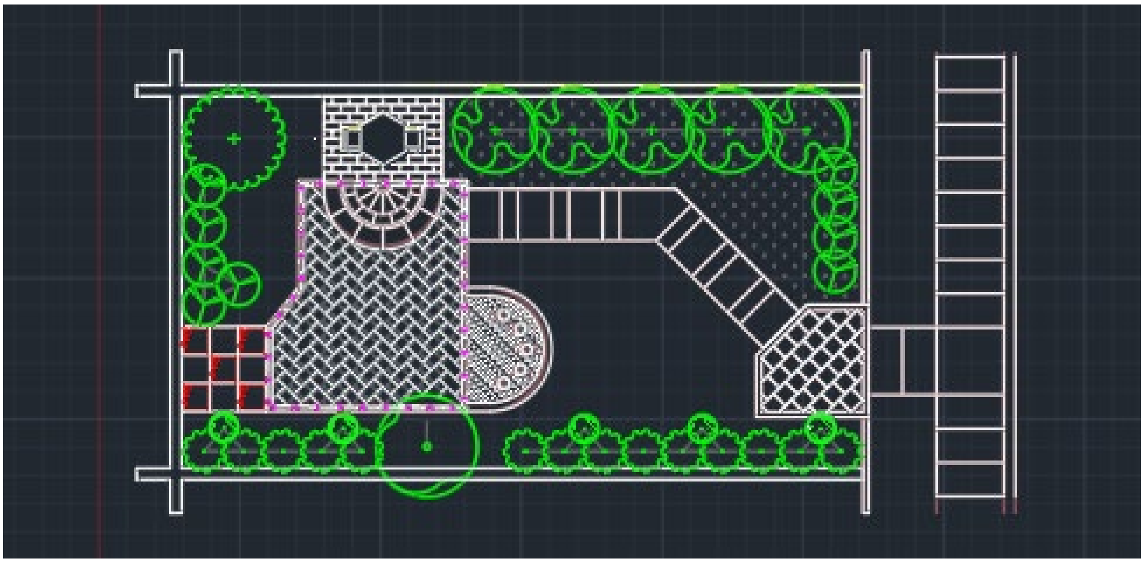
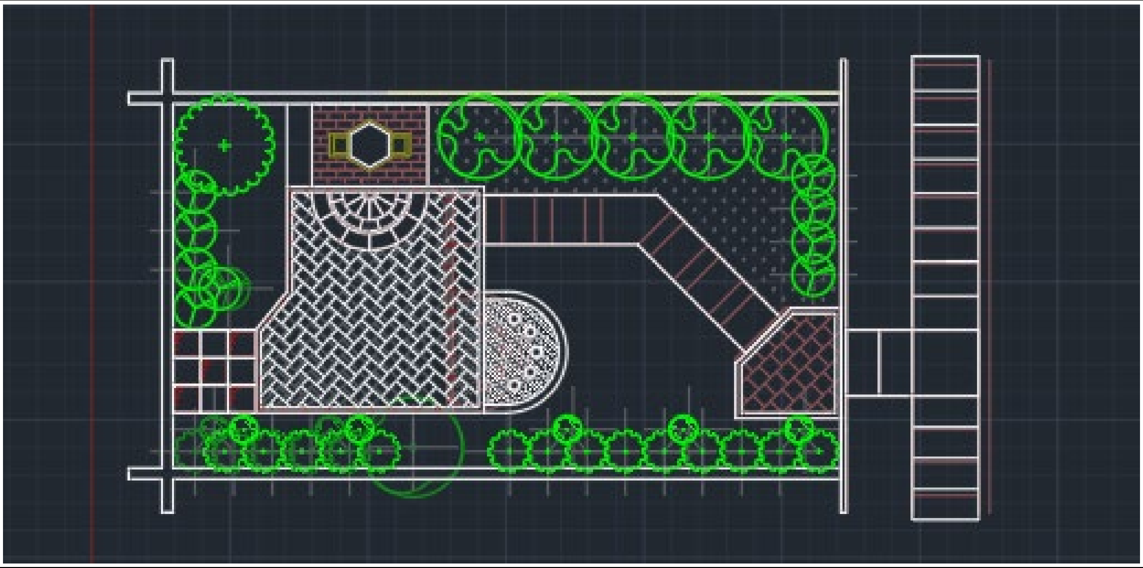
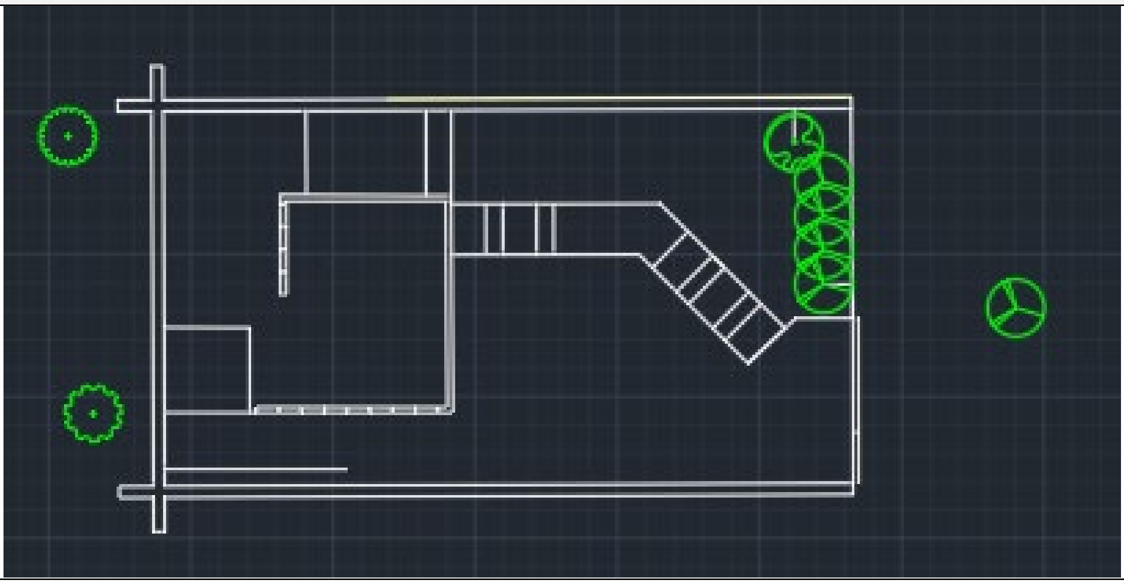
(3) 預警機制降低學習風險

期中考後利用課程系統發出預警通知，提醒學生應多加察覺是否存有無法達到合格標準的潛在風險，而預警機制是針對學生的出席狀況、隨堂演練、作業繳交、期中考成績進行階段性評估，提供當前學習狀況的參考指標，以便學習狀況落後的學生了解自身學習缺失，及適宜改進之處。

5. 學習成果範例

本課程以實務操作演練考試為主要的學習成效評量，將全體學生依照期中考試的成績結果分為學習成效良好(高)、尚可(中)及欠佳(低)等三種範例等級，以此呈現完整的學習成效和歷程，以利追蹤其學習及成長狀況之變化，而不同學習成效組別的抽樣呈現如下表 12.：

表 12. 期中考試階段學習成果範例紀錄表

期中考試學習成果 – 高學習成效作品範例

期中考試學習成果 – 中學習成效作品範例

期中考試學習成果 – 低學習成效作品範例


（五）平時作業(四) – 植栽圖塊設計

1. 前言

平時作業(四) 的評量檢核重點以第十二週至第十三週課程的學習內容為主，自行設計景觀實務製圖時所經常使用的植栽圖塊為練習重點，共包含包含平面與立面兩種形式的植栽圖塊，乃是透過 AutoCAD 電腦輔助製圖結合植栽學、圖學表現法及基礎設計的實務應用，而能否設計及製作出具有美學價值的植栽圖塊,則是作為評判學生對此階段學習內容的掌握程度之依據。植栽圖塊設計的過程中除了需要考量如何以符號化的視覺手法,創造出獨具個人風格的植栽素材圖庫外,亦需妥善規劃如何利用線形、線寬或顏色等呈現手法，展現植栽特特性、造型美學，以及其後續運用的延伸性等；另者，圖塊的指令操作、基準點設置，甚至是命名邏輯皆是實務製圖時，需要系統性地掌握圖塊製作與應用技巧，其助於建立高效、清晰且易於管理的圖塊，以提升 AutoCAD 在景觀設計製圖中的實踐力。此作業(四)內容所對應培訓之核心能力項目如下表 13.所示：

表 13. 平時作業(四)成績評量對應核心能力之關聯性表

成績評量要點項目	對應培訓之核心能力項目					
	人文美學	議題分析	空間設計	數位應用	實務操作	自主學習
圖塊設計的完整度			✓	✓	✓	
圖塊設計的多樣性	✓			✓	✓	✓
圖塊設計的美觀性	✓		✓	✓	✓	
圖塊建置與設定		✓		✓	✓	

2. 平時作業(四)成績分佈

本次作業(四)的平均分數為 97.47 分(如表 14.)，較前一次作業提升 27.40%，顯示修課學生具有明顯的進步，亦由於此次作業能讓學生自由發揮的特質高，具有設計操作的趣味性，並透過簡易且反覆的指令操作加深學生對於圖塊製作的印象，故 75 百分位、25 百分位的數值亦大幅度的提升，分別為 102.00 分和 83.18 分，但美中不足的是此次作業(四)的缺、遲繳人數略為增加，乃是平時作業(三)的兩倍，共計 7 人。

表 14. 平時作業(四)成績概況表

平均數	標準差	最高分	最低分	75 百分位	25 百分位
97.47	38.08	102.00	0.00	102.00	83.18

備註：修課人數 42 人；作業缺繳 7 人、遲繳 4 人；平均分數不含作業缺繳的 0 分。

平時作業(四)的學生成績主要落點區段為 95 分以上(如圖 7.所示)，計有 29 人，佔整體修課人數比例的 69.05%，意即近七成以上的學生表現成效優越，其人數較前一階段作業(三)增加超過 6 倍；位居人數第二的成績區段為 59 分以下，為修課人數的 19.05%，統計有 8 人，此一族群成員以缺繳作業者居多，佔 7 人，其餘 1 人則為作業未完成。未滿 60 分以下的人數與作業(三)相彷，但缺繳人數增加一倍。針對此狀況進一步了解得知，少數學生的期中考成績未盡理想，因決定放棄修課而未執行本次作業的操作；另外亦有學生因本次作業需自行設計，需耗費時間較多而降低其繳交的意願。綜觀本次作業(四)的成績分佈的狀況而言，成績達 80 分以上者共佔整體的 78.57%，學生對於自由創作且能運用於其他課程的作業，具有更多的熱忱及參與度，建議後續課程演練或作業設計亦可與其他課程結合，增加自主執行的學習動機及實際運用的頻率。

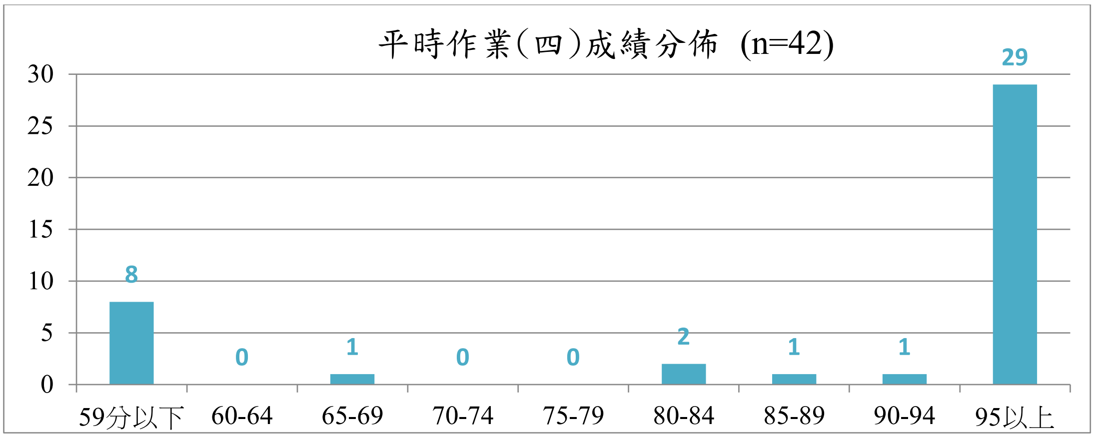


圖 7. 平時作業(四)成績分佈圖

3. 平時作業(四)學習成效分析

依照平時作業(四)的學習成效統計結果顯示(如圖 8.所示)，超過七成三的修課學生呈現進步的狀況，以進步 15%以上的區段人數最多，計有 25 人，其次則為進步 10-15%及 5-10%的區段，分別各計有 3 人。由於作業(四)的內容為 AutoCAD 電腦輔助植栽圖塊設計，著重於創意發揮、個人風格的塑造為主，以反覆操作圖塊製成的指令加深印象為輔，故屬於難易度低的作業內容，學生能輕易掌握並如期完成所要求的指定任務，，說明此次作業對於多數學生而言，皆能輕鬆上手以達成學習目標；然而，值得注意的是整體退步的人數雖少於上一階段，由原有的 17 人降至 7 人，減少 58.82%的佔比，但主要以退步 10%以上的區段人數最多，計有 6 人，將近佔整體修課人數的一成五。除了已無修課意願的學生族群之外，顯示少部分的學生仍具有學習狀態落後的問題，此族群雖已改善到課狀況，但

其仍舊習慣性的遲、缺繳作業，後續將委由其班級導師進一步了解學生是否有特殊的原因或學習困擾存造，致使無法配合課程規定按時繳交作業，以釐清學習阻礙的來源為何。

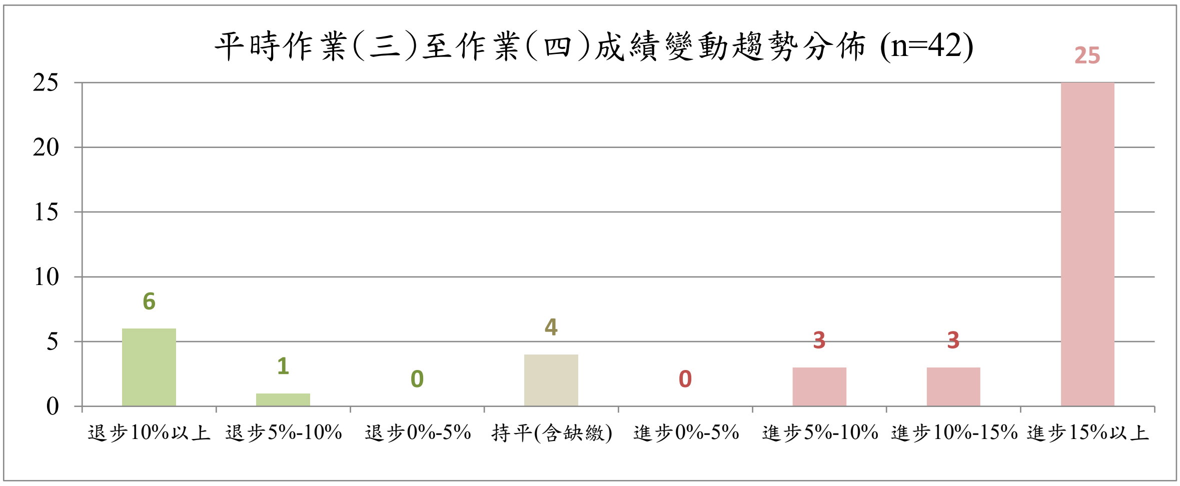


圖 8. 平時作業(三)至作業(四)成績變動趨勢分佈圖

本次作業主要的學習問為兩類，其一是未妥善理解圖塊指令的操作，致使其即便設計及繪製完成平面、立面的植栽圖塊，亦不知如何將之製作成圖塊，甚至極少數的學生錯將群組指令當作為圖塊功能，屬於基本概念及操作全然不熟的狀況；另一常見的問題是以圖塊基準點的概念不明，造成平面植栽圖塊製作時，其基準點未處於平面植栽圖塊的中心點或立面圖塊的樹幹底部，於插入使用時無法順利對齊。由於圖塊為景觀實務製圖的重要指令，後續亦將延續此一功能的基礎上，學習進階操作的圖塊屬性定義與應用變化，預計於課堂授課時上再次提醒圖塊指令的基本概念和操作，以協助學生盡快將此部分的學習重點。

除此之外，於植栽圖塊設計的美學或創意層面，則是部分學生進行設計時，經常忽略了利用線條、造型的流暢感，同時未能於平面植栽圖塊中適當添加一些細節，如樹葉的形狀、枝幹的紋理等以增強圖塊的特色，未能製造出具有辨識度的圖塊輪廓；而立面植栽圖塊則於設計過程中易疏於考量高度和形態的植物，抑或是過度設計造成細節過於繁瑣而影響圖面辨識的清晰度，無法適用於不同的設計項目和場景，較為可惜。雖平時作業(四)已可見學生操作時的用心，但以美學創意而言實屬可惜，而此部分的問題非本課程以實務操作導向的層面，建議能與設計相關課程之授課教師進行溝通，加強此部分美學與創意的培訓。

4. 後續改善措施

由於本次作業的學習問題點較為少，為因應課程後期的軟體操作難度不高，但屬於次指令操作或複合應用居多的情況，將此階段的改善策略目標設定為提升操作熟練度及融會貫通核心概念為主軸，以避免學生輕忽難易度而影響學習，是以改善策略包含依據學習狀態調整授課內容、增加跨課程的教材做為範例，並且強調實務製圖中易忽略的重點概念。具體改善作法如下：

(1) 教學內容即時動態調整

為了使學生得以實際應用本課程所教授的相關知識與技巧，根據學生於課堂的反應或是作業的完成狀況，適時調整教學內容的順序。舉例而言，當多數學生對於理論講解出現注意力渙散時，則改以演練操作進行替代，藉此讓教學內容更加貼近於學生的能力水平，避免授課進度過快或過慢，以期盼基礎薄弱的學生能跟上節奏，而基礎好的學生也能保持學習熱情，避免教學內容與學習狀況不適配性所產生的困境。

(2) 跨課程教材的靈活運用

為了提升學生對於 AutoCAD 電腦輔助製圖的操作與運用能力，本課程融合表現技法、植物學及景觀設計的部份概念，靈活運用跨課程的教材作為教學示範或操作演練的實例，讓學生明白如何以課程所學之技巧支應其他課程，如繪製設計課程的平面圖、剖面圖等，以此協助其從多學科的視角理解 AutoCAD 的應用範疇，打破知識壁壘並拓展未來應用的時機，加深解決真實問題的綜合能力，同時增加學習的趣味性和實用性。

(3) 實務操作核心概念說明

由於課程後期的 AutoCAD 實務操作概念是學習的重要關鍵，影響製圖邏輯與操作的效率，為了使學生能夠更加掌握實務製圖的技巧，將特別提醒及詳細說明實務操作的核心概念，並利用真實的景觀工程實務圖說作為教學範例，如鎖點的設置準則、參考點的設定，抑或是圖層管理應用技巧，協助其繪製複雜的圖形時，能夠更精確、有效率的操作軟體，以透過適當的控制減少錯誤的頻率，提高成功解決問題的機會，同時亦藉此提高學生於製圖過程的效率和品質，改善因粗心大意或輕忽困難度而導致不必要的錯誤學習困境。

（六）平時作業(五)－ 配置與出圖

1. 前言

第十三週至第十六週的課程內容為平時作業(五)的評量檢核重點，以景觀實務製圖中經常遭受低估重要性的註解系統為演練主軸，包含其基礎操作與相關設定；另一演練要點則是配置空間出圖時的圖面安排及參數設定。本次作業除了包含實務製圖時的外部參考及圖層管理外，著重於引線、註解、表格和文字等不同註解功能的樣式設定及繪製操作，同時需要針對圖面內容進行單位辨別及數量計算，以符合工程實務的預算評估演練；再者，完成操作後的圖面將依據指定格式進行配置空間的視埠規劃、比例設定，以及圖紙的佈局安排，並進行出圖需求進行參數設定，藉此熟悉景觀實務製圖的基礎流程，提升學生對圖面資訊表達及溝通的效率，以增加其透過電腦製圖輔助與落實設計方案的能力。此作業(五)內容所對應培訓之核心能力項目如下表 15.所示：

表 15. 平時作業(五)成績評量對應核心能力之關聯性表

成績評量要點項目	對應培訓之核心能力項目					
	人文美學	議題分析	空間設計	數位應用	實務操作	自主學習
外部參考與圖層管理		✓			✓	✓
註解系統操作與設定	✓			✓	✓	
數量計算與單位判斷		✓			✓	✓
視埠建立與比例設定		✓		✓	✓	
圖紙規劃與出圖設定	✓				✓	✓

2. 平時作業(五)成績分佈

相較於作業(四)而言，本次作業(五)的最高分仍維持於滿分狀態，但平均分數為 76.51 分(如表 16.)，減少約莫 21.50%，而 75 百分位數、25 百分位之數值亦分別減少 12.58%和 33.07%，其中尤以 25 百分位數的下降幅度最為明顯，其主要原因為平時作業(五)包含大量需要正確設定及操作的內容，有別於作業(四)能自由創作的特性，故較能實際呈現修課學生對於學習理解的真實狀態。

表 16. 平時作業(五)成績概況表

平均數	標準差	最高分	最低分	75 百分位	25 百分位
76.51	35.69	100.00	0.00	89.17	55.67

備註：修課人數 42 人；作業缺繳 8 人、遲繳 3 人；平均分數不含作業缺繳的 0 分。

相較於作業(四)階段而言，平時作業(五)的的成績分佈狀況回歸較為常態的樣貌，多數學生水平維持在 75-94 分之間。整體的成績分佈樣態中(如圖 9.所示)，超過五成二的學生成績超過 80 分以上，屬於學習成效普遍具有良好的表現水平，意即超過半數以上的學生已能順利掌握此階段所規劃的課程內容，以妥善應對課程安排的作業挑戰。然而，此次作業又回歸型態以圖面繪製與編輯為主，而非著重於創意設計的評分標準，作業成果有既定的正確答案，因而部分學生的成績下滑，而出現低於 59 分以下的區段，計有 11 人，其中包含本次作業缺繳者計有 8 人，佔整體修課人數的 26.19%，為本階段成績的主要落點；其次為 85-89 分、90-94 分此兩區段，各計有 8 人，各佔整體修課總人數的 19.05%，屬於學習成效良好至優越的表現水平。

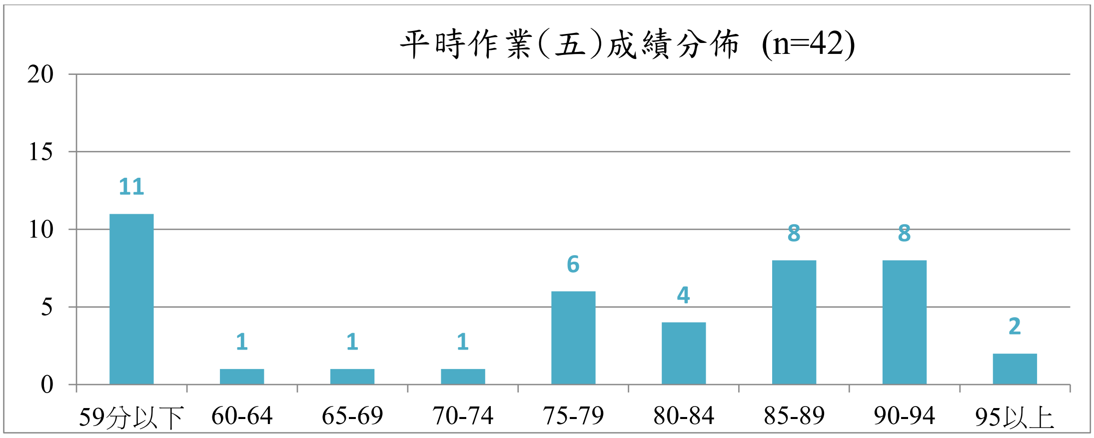


圖 9. 平時作業(五)成績分佈圖

3. 平時作業(五)學習成效分析

由於作業(四)屬於差異較大的創意設計作業，多數學生取得相當不錯或滿分的優秀成績，因此本次平時作業(五)相較之下，則幾乎全班學生的學習成效皆呈現退步的狀況，共計有 34 人(如圖 10.所示)，佔整體修課人數的 80.95%，其中尤以退步 10%以上的區段人數最多，計有 29 人，將近達到七成以上的學生人數。將此一分佈狀況與平時作業(五)成績分佈圖(即圖 9.)相比較，便可發現許多學生已能掌握作業(五)的內容並獲取不錯的成績，但仍因自身的粗心大意而疏忽細節導致失分，而造成其成績未能完美維持於高分或滿分狀況；換言之，本次作業(五)雖然學習成效呈現退步的人數較多，但過半數的學生仍獲得高於平均水平 76.51 分以上的成績，且 75 百分位數亦達 89.17 分，說明近四分之一的學生成績維持於 90 分以上的區段，整體的學習成效表現仍屬於值得肯定的良好狀態。

本階段常見學習問題有以下幾種類型。其一，圖面單位判讀與數量計算仍是學習痛點，雖課程已經數次針對此一概念進行說明，但當圖層或圖形較為複雜時，學生仍習慣性使用較緩慢的方式進行處理，或是誤將長度單位當作面積單位，造成數量統計不符合實際結果，影響作答結果的準確性；其次，在註解系統層面，引線與標註的基本操作皆無疑慮，但進階編輯的截斷重疊標註，抑或是註解系統的樣式設定則經常忽略細節而有誤，造成圖面資訊傳遞不清，難以準確傳達作業要求的內容；另者，於配置空間操作演練部分，則是因視埠比例、出圖參數之設定概念混淆，使得最終輸出的圖紙與實際規定相差甚遠。而綜觀上述問題，多半是課堂中已再三重複強調易忽略而出錯的地方，但學生對於自身的能力過度自信、面對問題的態度不夠謹慎皆足以降低最終的執行成效，進而錯失達到專業製圖的高規格標準。

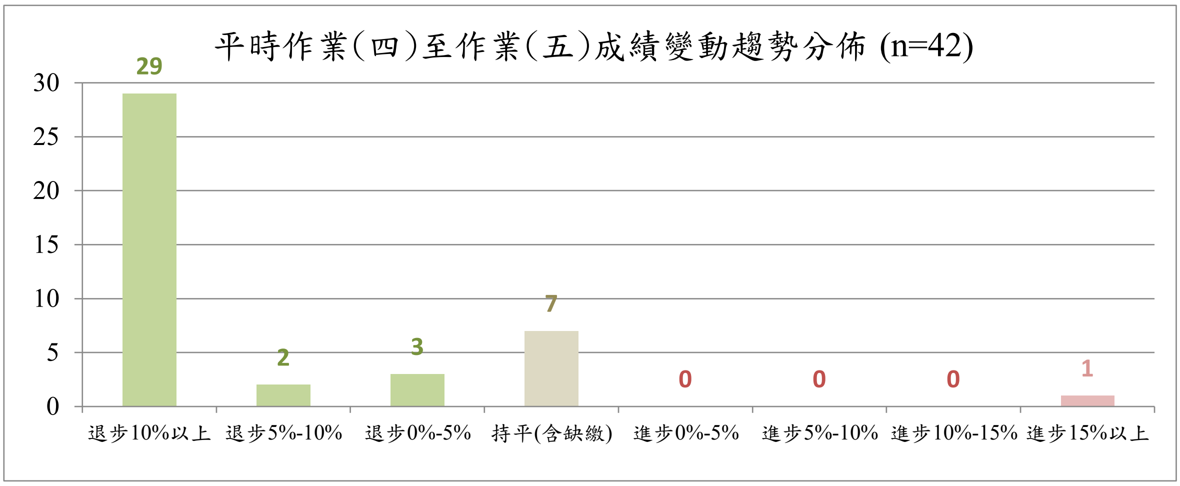


圖 10. 平時作業(四)至作業(五)成績變動趨勢分佈圖

4. 後續改善措施 - 重點複習掌握應試訣竅

由於平時作業(五)為本課程最後一次作業，於其主要重點再於協助學生複習課程後期的教學內容，並預先演練期末考試的操作模式，讓學生透過作業(五)重新梳理景觀實務製圖時熟悉的各種指令和操作技巧，如外部參考、註解系統、數量計算與配置出圖等要領，以作業練習加深對學習重點的記憶，避免考試時遺忘，同時亦可將此次作業視為簡易的模擬考題，提供學生熟悉考試題型和規律，增加實際應試的解題速度與精準度；此外，複習型態的作業內容還能幫助學生發現自身所學的薄弱環節，提供目標性地强化訓練，查漏補缺，藉此增强考生信心，提升通過考試的概率並獲取良好的考試成績。

（七）期末考試 – 景觀實務製圖

1. 前言

期末考試以第十二週至第十六週的課程學習內容為階段性檢核的評量要點，著重於精熟平時作業(五)的外部參考與圖層管理，是設計者組織、整合繪圖項目的核心思維，而精確地使用各種類型的註解系統，能使得成果於工程施作時提供重要的設計內容資訊，具有其不可抹滅的規範性及重要性；次之，合理的視埠建立、比例安排及配置出圖參數設定是保障設計成果能清晰、完整地展示的重要關鍵，本次測驗將此一關鍵視為確認實務操作熟練度的評量要素。此外，期末考試乃為本課程最終的學習成效檢核，故測驗內容設計行時，除了以景觀實務製圖的操作內容為重點外，亦將針對基礎製圖的指令與功能運用進行評估。此一階段的成績評量要點對應課程所培訓之核心能力項目如下表 17.顯示：

表 17. 期末考試階段成績評量對應核心能力之關聯性表

成績評量要點項目	對應培訓之核心能力項目					
	人文美學	議題分析	空間設計	數位應用	實務操作	自主學習
外部參考與圖層管理		✓			✓	✓
註解系統操作與設定	✓			✓	✓	
圖塊建立與數量計算		✓			✓	✓
視埠設定與配置出圖	✓	✓		✓	✓	✓
製圖指令的熟練度				✓	✓	✓
製圖成果的完整度			✓	✓	✓	
製圖成果的精準度	✓			✓	✓	✓

2. 成績分佈

本次期末考試的平均分數相較於期中考試階段而言，以 20.78%的大幅度增加至為 73.56 分(如表 18.)，顯示修課者的整體學習表現具有非常顯著的進步。期末階段之最高分為 96.72 分，相較前一階段提升 12.47%，而 25 百分位數、75 百分位數等皆較期中考試階段增加 12.91%和 17.62，說明多數學生於課程後期皆適應教學方式及內容，抑或已克服原有的學習困境；然而，透過期末考試的標準差可以得知，本次期末考試評量分數的範圍分佈廣泛，從 59 分以下到 95 分以上均有學生分佈，說明修課學生間的學習表現好、差異懸殊。

表 18. 期末考試階段成績概況表

平均數	標準差	最大值	最小值	75 百分位	25 百分位
73.56	23.70	96.72	0.00	85.86	55.33

備註：修課人數 42 人，缺考 3 人；平均分數不含考試缺席的 0 分。

相較於期中考試而言，本次期末考試成績分佈中 70-74 分、75-79 分兩區段人數明顯減少，共計人數有 9 人，佔整體人數比例的 21.43%，此學生族群屬於學習成效表現普通的，；然而，相對人數增加的則是 80 分以上之各個成績區段，此一現象說明了學生的成績有所改善。依據圖中的統計資料可知，期末考試成績超過 80 分以上的學生計有 15 人，佔整體修課人數的 35.71%，屬於學習成效良好至優越的狀況。雖然超過半數以上的學生成績表現具有穩定的表現水平，但仍舊有將近三成的學生其期末考成績低於 59 分以下，計有 12 人(包含本次未到場應試人數計有 3 人)。由此可見，期末考試的成績略有呈現兩極化發展的趨勢。

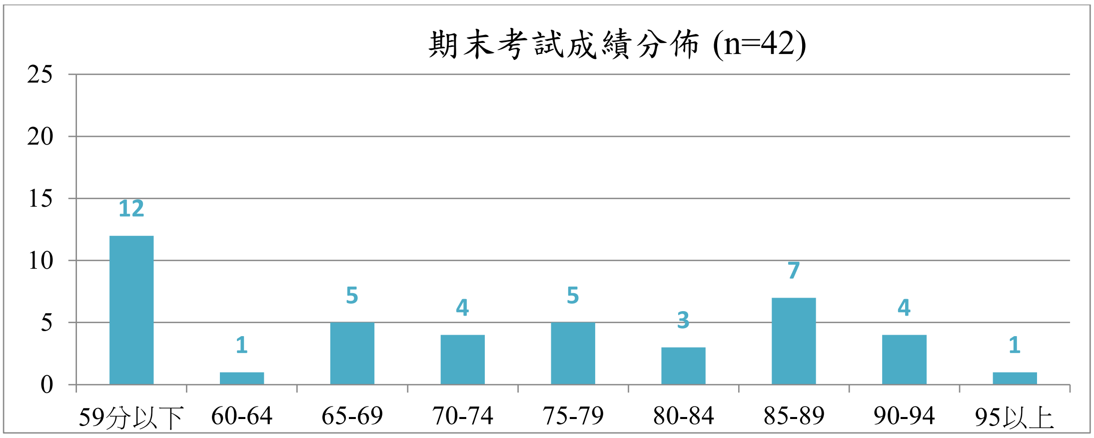


圖 11. 期末考試成績分佈圖

3. 期末考試學習成效分析

期末考試階段學習成效相較於前一階段而言，超過七成六以上的學生人數呈現進步，共計有 32 人(如圖 12.)，其中以進步 15%以上此一區段的學生數最多，計 21 人，達到 47.62%的佔比；再者，依序為進步 10%-15%、進步 5%-10%、進步 0-5%的區段，其人數隨進步幅度遞減而分別計有 6 人、4 人和 2 人，各自佔整體修課人數的 14.29%、9.52%及 4.76%，顯示此次期末考試時，多數學生受惠於平時作業(五)的事前演練，故展現出更加熟練地 AutoCAD 電腦輔製圖技巧，並能依照考試題目的要求完成景觀實務製圖的相關成果，而考前複習的授課內容亦協助學生排除先前因粗心

大意而頻繁發生的錯誤，致使大部分學生於期末考試階段提升學習成績，而表現超過 80 分以上的學生人數較期中考增加 13 人，說明有為數不少的學生呈現明顯進步。

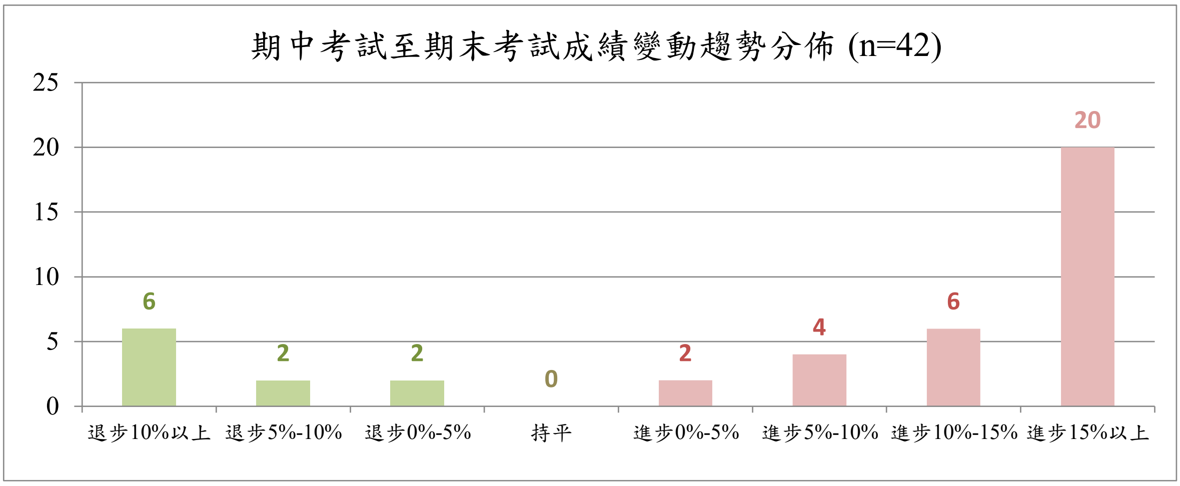


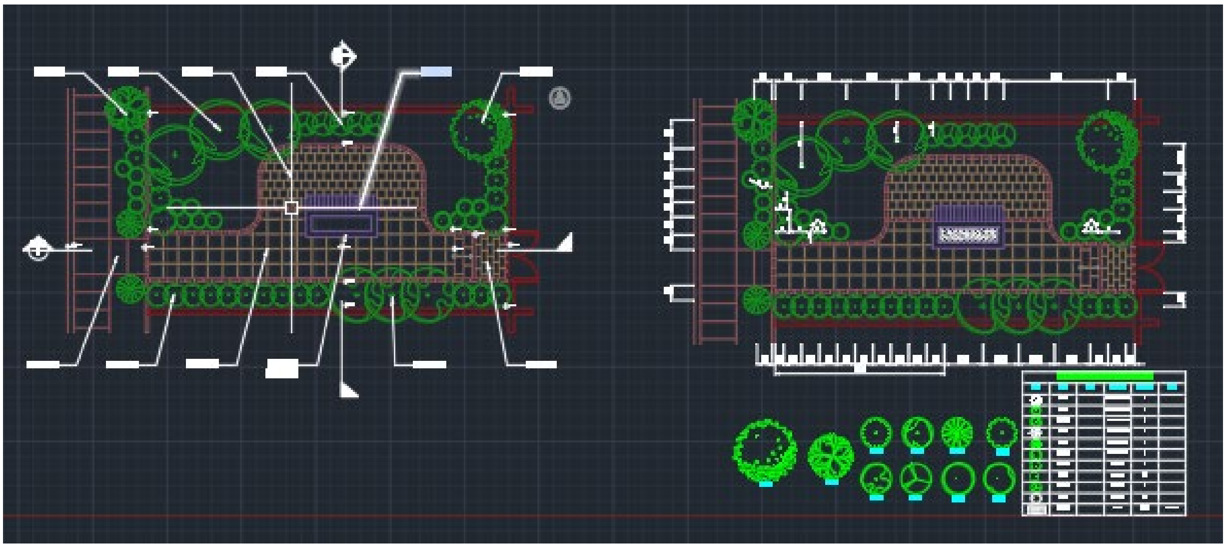
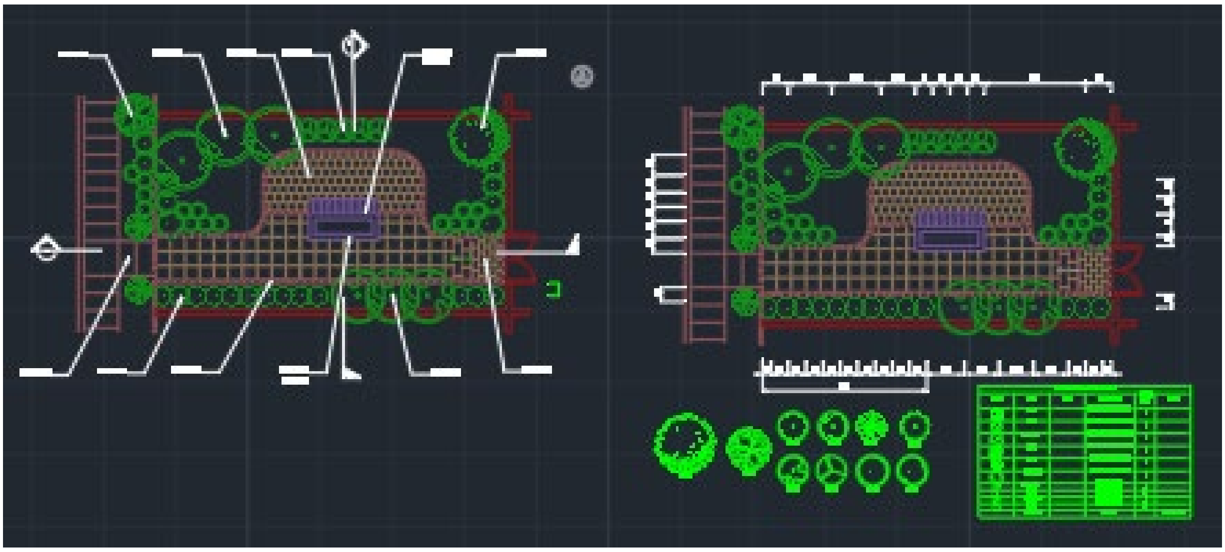
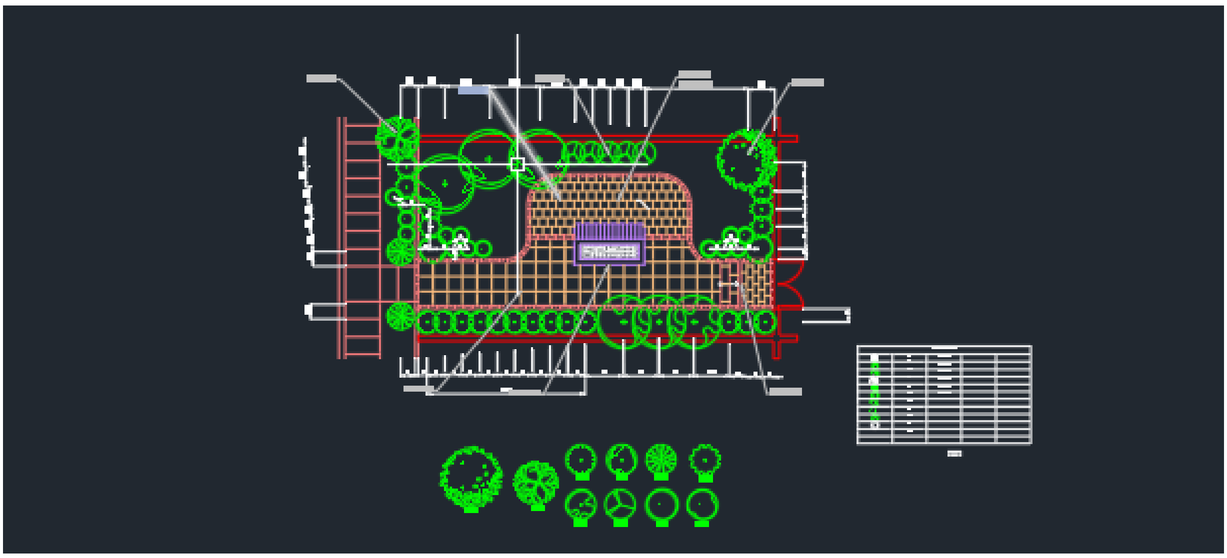
圖 12. 期中考試至期末考試成績變動趨勢分佈圖

反觀之，此階段學習成效呈現退步的學生族群中，退步 10%以上人數最多，計有 6 人(包含 3 位缺考的學生)，佔 14.29%，接續則為退步 5%-10%及退步 0-5%的缺段，其人數相當皆為 2 人，分別各佔整體修課人數的 4.76%；整體而言，進步學生的人數乃是退步者的 3 倍，因此，對於學習成效表現呈現進步的學生，可以於畢業展覽前進一步提供額外的學習資源，以激勵學生完善作品的精緻度，增加其作品於展覽時的專業水準；綜觀上述，學生透過各種課程改善的策略增強其的實際操作能力，同時受到學習氛圍的激勵，開始認真對待每一次作業與練習，願意接納更具挑戰性的內容，藉此鞏固所學的概念知識、提升綜合應用能力，以達成課程要求最終的學習目標，初步符合景觀從業者的行業標準。

4. 學習成效範例

本課程期末考試是以實務操作演練為主要的學習成效評量，常見的問題除了與作業(五)相仿，如圖塊屬性定義、標註系統樣式設定、面積數量計算或出圖配置設定等，其餘則仍多是因為製圖指令的熟練度、製圖成果的完整度或精確度不足而產生學習成效的負面影響。將全體學生依照期末考試的成績結果分為學習成效良好(高)、尚可(中)及欠佳(低)等三種範例等級，以此呈現完整的學習成效和歷程，後續亦將目標鎖定於課程改善歷程成效檢討，以便獲得教學模式或教材調整的反饋資訊，而不同學習成效組別的抽樣呈現如下表 19.：

表 19. 期末考試階段學習成果範例紀錄表

<table>
<tr><th>期末考試學習成果 – 高學習成效作品範例</th></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><th>期末考試學習成果 – 中學習成效作品範例</th></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><th>期末考試學習成果 – 低學習成效作品範例</th></tr>
<tr><td></td></tr>
</table>

（八）其他課程輔助教學措施

1. 前言

本課程除針對課程內容、進度時程及授課方式等提供改善策略外，亦採用多元化的輔助措施如隨堂演練、到課追蹤、即時反饋、補救教學與數位教材等，讓所有的學生皆能於課程改善過程中獲得進一步的成長。

2. 學習重點隨堂演練

隨堂操作演練有助於將授課過程中所學的 AutoCAD 電腦輔助製圖概念與操作方法，透過學生親自操演的形式將知識由抽象概念轉化為具體實踐(如圖 13.所示)，以加深對於各種作用指令的認識與印象，同時有助於提升操作的熟練度；再者，反覆地練習模式能讓學生熟悉各種功能和指令的使用，形成潛在的肌肉記憶，增進設計或製圖過程的工作效率。

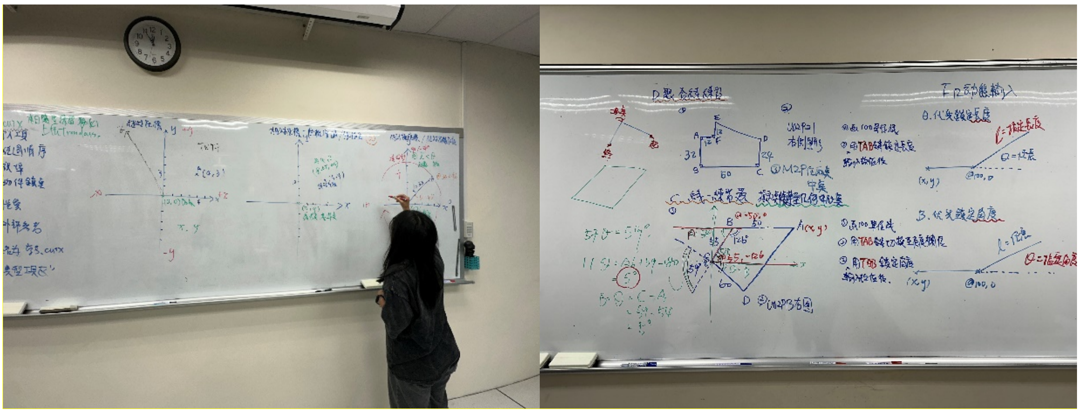


圖 13. 學習重點隨堂練習紀錄照片

3. 出席到課動態追蹤

由於本課程內容的設計採由簡入繁的內容安排，課堂間的學習重點緊密相連，針對學生的每次到課出勤狀況進行追蹤與提醒，能夠協助其保持學習進度的連貫性，亦不容易因錯關鍵知識和操作技巧講解而影響其循序漸進地學習成長，同時此以培養學生持續參與建立積極的學習態度，強化學習的責任及熱情，塑造良好、正向的班級學習氛圍和節奏。

4. 個人學習即時反饋

每週課程皆伴隨大量 AutoCAD 製圖的演練與實操，而學生於演練過程中或因理解不清、粗心大意而難免犯錯，而為了避免學習問題的積累，於演練時時刻注意學生的操作狀況。如有問題者便即時協助解決疑惑、糾正錯誤或提供補充說明，以幫助學生於第一時間內知曉問題所在，有利其迅速調整後掌握正確操作，並為後續深入學習和應用奠定堅實基礎。

5. 課後補救教學輔導

因每個學生對於AutoCAD電腦輔助製圖技能的理解能力和學習進度各不相同，實難於短暫的授課過程中完全顧及，而為使得各個階段學習成效不彰的學生獲得充分的協助，於期中考試後透過預警的形式，讓學生知道自身學習困境所在。主要以每週課後提撥部分時間進行補救教學輔導，以單獨或少較人數的指導方式進行適性的輔導機制(如圖 14.所示)，協助學習成效不彰者克服當前的學習問題，引導學生擺脫消極的心態；而欲求精進且學習水準穩定的學生，則鼓勵其找尋出自身現有的優劣勢，建立預期自我挑戰的實踐目標。

圖 14. 補救教學輔導與數位影音角材紀錄照片

6. 數位影音教材

本校力行教學數位化以創造無障礙的學習環境，是以本課程亦嘗試利用數位影音教材爲學習 AutoCAD 電腦輔助製圖的途徑之一(如圖 14.所示)，以提供學生不受時間、空間限制的學習環境，使其得以根據自身情況而利用碎片化的時間隨時隨地複習課堂所教授的內容，靈活、自由地安排所需的學習進度；其次，影音教材相較於傳統教材而言，在內容呈現上更加的直觀、生動，能夠通過動態演示將較為抽象概念或複雜流程的製圖關鍵，以鉅細靡遺地方式清晰展現；另者，本課程的數位影音教材中，亦添加有闖關問題，透過即時且簡易的測驗內容，加深觀看及學習的印象，同時增加學習過程的互動性與參與感，持續激勵對於電腦輔助製圖的學習興趣與熱情。

五、 前期課程與本次課程授課比較分析

（一）前言

根據課程改善歷程對學生學習成效的影響結果，進行教學經驗及意見反饋的記錄，將本次課程改善的措施及方法加以彙整，作為未來課程規劃或實際授課的參考經驗。

（二）前期課程授課經驗

在授課前期的學習目標以熟悉 AutoCAD 軟體的指令操作為主，協助修課學生逐步理解基本到進階的概念學習與操作演練，而學生能否積極且主動地按耐心性，按部就班的完成每次的作業，將課堂所習得之內容轉化為扎實的基礎能力，是影響前習課程學習成效的關鍵；另一常見的狀況乃是學生的高中、職學歷背景來源差異，造成其各自的電腦製圖能力差距懸殊，是影響授課進度的主要原因。故於前期授課過程中需妥善顧及參差不齊的基礎知識，時時利用操作演練的過程關注個別學生的表現狀態，盡可能確保多數學生能夠跟上課程進度。

（三）後期課程授課經驗

在授課後期以景觀實務製圖為授課核心,重點放在鞏固已學知識、進行綜合應用和實踐操作。此階段通常涉及更多的操作步驟或參數設定，如為基礎薄弱或、不上進度的學生受限於操作熟練度不足，容易遭逢挫折感後進而心生放棄的念頭，需要防止學生因缺失動力或畏懼困難而喪失學習興趣；其次，部分已具備基礎操作能力的學生經常於此階段輕忽學習難度，造成其學習過程掉以輕心而無法掌握複合指令的製圖或應用，而在實際操作中頻繁出錯；再者，部分學生因自身時間管理不佳，經常受到其他課程影響而致使其學習進度混亂，無法按計劃完成學習任務，故難以全面掌握本課程的知識與技術體系。

（四）前、後期課程授課比較分析

針對不同時期的課程改善狀況及學習成效之差異比較，採用本課程前、後期的平時作業、考試成績之平均分數之成對樣本 T 檢定(如表 19.)，以進一步獲得更具學理且客觀的分析結論。以不同階段的平時作業而言,前期的作業平均分數為 63.90,後期則大幅度提升至 72.92 分，約增加 14.12%，而檢定結果的 T 值為 -2.594，p 值小於 0.01 達顯著水準,說明後期的平時作業成績平均分數明顯的優於前期的作業成績，顯示學生在課程後期的學習成效顯著提升。

表 19. 各階段課程改善成效統計分析表 (n = 42)

課程階段	前期平均	後期平均	標準差	T	顯著改善
前期作業 → 後期作業	63.90	72.92	22.55	-2.594***	是
期中考試 → 期末考試	60.91	68.31	16.72	-2.869***	是

備註：1. 前期作業包含平時作業(一)至(三)；後期作業則為平時作業(四)、(五)。
2. *表 $p < 0.1$；**表 $p < 0.05$；***表 $p < 0.01$。
3. 平均分數含 0 分的作業缺繳、考試缺席。

相較於前期的期中考試而言，後期期末考試的平均分數自 60.91 分提高至 68.31 分，增加幅度為 12.15%，而前、後期考試平均數的檢定結果顯示 T 值為-2.869，p 值小於 0.01 達到顯著水準，表示學生於不同階段的考試成績具有差異，且期末考試成績明顯的優於期中考試，意即學生受到課程改善措施的影響致使其改善了考試成績的學習成效成績表現。

換言之，根據統計結果顯示後期階段不論是在平時作業，抑或是考試成績(即期末考試)，皆比前期階段具有更加良好的學習表現，說明課程改善措施有效地提升了學生作業表現，顯示本次課程所採用的各項課程改善措施有助於學生克服情緒壓力而戰勝學習困境、激勵其主動學習而保持積極動力，使其於課堂上的專注度更集中、投入參與時間更多，進一步適應課程內容和教學方式，而縱使課程後期的景觀實務製圖的內容具有大量複合應用、挑戰難度，其亦能不畏懼地完成所學的課程內容及相關任務，從而充分激發學習的潛力，並產生更傑出的學習效果並達成課程的最終評估。

（五）授課改善方式

本次課程改善歷程中利用的多種形式作為改善的方式，包含課程進度、教學內容、教學方式及其他輔導等四種類型，於課程的前期(即期中考試前)主要透過教學方式搭配其他輔導，同時適度調整教學內容，以激勵學生提升學習動機或基礎能力；課程後期(即期中考試後、期末考試階段)則改以教學內容調整為核心，搭配其他輔導及課程進度修正等，作為課程改善的措施以激勵學習成效，各別階段具體採用的授課改善方式，詳列如下表 20 所示：

表 20. 各階段授課改善方式一覽表

授課階段	授課改善方式(條列式)	改善類型
平時作業(一)	協助課程軟體安裝普及	其他輔導
	激勵穩定學習挑戰自我	其他輔導
	遲缺繳時限通知與規範	教學方式
	定期關注課堂學習狀況	教學方式
平時作業(二)	重點測驗奠定知識基礎	教學內容
	以課堂演練提升熟練度	教學方式
	鼓勵建立互助共學模式	其他輔導
平時作業(三)	詳解演練操作說明過程	教學內容
	數化進階學習項目教材	教學方式
	作業分流派發舒緩壓力	課程進度
期中考試	前期重點學習內容提醒	教學內容
	學習痛點解題技巧說明	教學內容
	預警機制降低學習風險	其他輔導
	課後個別輔導教學機制	其他輔導
平時作業(四)	教學內容即時動態調整	課程進度
	跨課程教材的靈活運用	教學內容
	實務操作核心問題說明	教學內容
平時作業(五)	重點複習掌握應試訣竅	教學內容
期末考試	課程改善歷程成效檢討	教學方式
	教學模式教材反饋調整	教學內容

備註：此表以條列式呈現，詳細授課改善方式參照各章節內容。