

113 年至 115 年美感與設計課程創新計畫
114 學年度第 1 學期學校課程實施計畫

高級中等學校及國民中學
設計教育課程 / 基本設計 種子教師

成果報告書

委託單位：教育部 師資培育及藝術教育司

執行單位：高雄市立三民高級中學

執行教師：陳怡妏 教師

輔導單位：南區 基地大學輔導

目錄

壹、課程計畫概述

- 一、課程實施對象
- 二、課程綱要與教學進度

貳、課程執行內容

- 一、核定課程計畫調整情形
- 二、課程執行紀錄
- 三、教學觀察與反思
- 四、學生學習心得與成果

參、同意書

- 一、成果報告授權同意書

壹、課程計畫概述

一、課程實施對象

申請學校	高雄市立三民高級中學		
授課教師	陳怡妏		
申請類別	<input checked="" type="checkbox"/> 設計教育課程 (至少 6 小時) <input type="checkbox"/> 基本設計 (18 小時)		
課程執行類別	<input type="checkbox"/> 國民中學 <input checked="" type="checkbox"/> 普通型高中 <input type="checkbox"/> 技術型高中 <input type="checkbox"/> 綜合型高中		
授課年級	<input type="checkbox"/> 國一 <input type="checkbox"/> 國二 <input type="checkbox"/> 國三 <input type="checkbox"/> 高一 <input checked="" type="checkbox"/> 高二 <input type="checkbox"/> 高三		
班級類型	<input checked="" type="checkbox"/> 普通班 <input type="checkbox"/> 美術班		
高中課程類型	<input type="checkbox"/> 多元選修 <input type="checkbox"/> 加深加廣 <input checked="" type="checkbox"/> 其他：美術		
班級數	2班	學生數	70名學生

二、課程綱要與教學進度

課程名稱	樹之構：用構想種一棵樹
操作構面 (可複選)	<input type="checkbox"/> 色彩 <input type="checkbox"/> 質感 <input type="checkbox"/> 比例 <input type="checkbox"/> 構成 <input checked="" type="checkbox"/> 結構 <input checked="" type="checkbox"/> 構造
重大議題 (勾選一或兩項)	<input checked="" type="checkbox"/> 特別聚焦：B12.責任消費及生產 (若有，請填寫 1 項) <input checked="" type="checkbox"/> 相關觸及：B15.保育陸域生態 (若有，請填最多 3 項)
課程主題 選填項目 (填入上方欄位)	<p>【A】教育部 108 課綱之 19 項重大議題 A1.性別平等、A2.人權、A3.環境、A4.海洋、A5.品德、A6.生命、A7.安全、A8.家庭教育、A9.生涯規劃、A10.資訊、A11.科技、A12.法治、A13.國際教育、A14.閱讀素養、A15.防災、A16.能源、A17.多元文化、A18.戶外教育、A19.原住民族教育。</p> <p>【B】SDGs 聯合國「2030 永續發展目標」 B1.終結貧窮、B2.消除飢餓、B3.健康與福祉、B4.優質教育、B5.性別平權、B6.淨水及衛生、B7.可負擔的潔淨能源、B8.合適的工作及經濟成長、B9.工業化/創新及基礎建設、B10.減少不平等、B11.永續城鄉、B12.責任消費及生產、B13.氣候行動、B14.保育海洋生態、B15.保育陸域生態、B16.和平/正義及健全制度、B17.多元夥伴關係。</p>

全新課程說明	<ul style="list-style-type: none"> ■ 課程設計創意作法： <ol style="list-style-type: none"> 1. 設計無黏膠的結構挑戰，讓學生利用廢材進行卡榫或摺疊等結構設計，提升創造性解決問題能力。 2. 實作過程中的以任務方式讓學生進行結構強度測試與美感調整。 3. 使用回收或再生材料進行創作，討論設計與環保的關係。
--------	--

一、課綱核心素養（請勾選符合項目）

A.自主行動	<input type="checkbox"/> A1.身心素質與自我精進 ■ A2.系統思考與解決問題 ■ A3.規劃執行與創新應變
B.溝通互動	<input type="checkbox"/> B1.符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/> B2.科技資訊與媒體素養 ■ B3.藝術涵養與美感素養
C.社會參與	<input checked="" type="checkbox"/> C1.道德實踐與公民意識 ■ C2.人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3.多元文化與國際理解

二、學生先修科目或先備能力（300字左右）

* 先修科目：美術

曾修美感教育實驗課程：

■ 並未修習美感教育課程：本課程對象為高二學生，班級未曾修習過美感教育課程。本學期為學生在高中階段的第一次美術課，也是首次接觸美感相關課程。

* 先備能力：當學生進入《用構想種一棵樹》這門課程時，應具備色彩搭配的基礎認知，能理解如色相、明度與彩度等色彩屬性，並能運用這些知識來規劃聖誕樹的整體視覺感受。同時，學生應已具備「美的形式」的基本概念，能辨識與運用對稱、比例、節奏、重複等構成原則，將創意構想轉化為具美感與結構穩定性的立體作品。此外，由於本課程強調團隊合作與創意實作，學生也應具備合作與溝通的能力，能在分組過程中與同儕協調分工，共同完成設計任務。若學生對環境永續或資源再利用已有初步理解，也將有助於他們在材料選擇與創作意圖上做出更有意識的決定。

三、課程概述 (300字左右)

本課程設計學生以小組合作方式，採用「單元→中型→整體」的結構設計，製作1.5公尺高的聖誕樹，培養學生邏輯思維與空間組織能力。課程前半段透過自然界與建築結構的案例鑑賞，引導學生觀察與分析「穩定」與「美感」如何在結構中取得平衡。學生將進行材料探索與小比例模型測試，學習運用生活中常見或廢棄的物件，設計以單元組裝的無膠結構。課程後半段著重在實作與設計轉化，學生需要思考如何透過色彩規劃、重複模組與質感設計，創作出具美感與視覺一致性的作品，避免直接呈現素材原貌。最終，學生完成聖誕樹骨架與外觀設計，並進行裝飾物的承重測試，檢視作品的結構強度與實用性。本課程不僅培養學生的結構設計思維與永續材料應用能力，同時也培養審美與團隊合作。

四、課程目標

美感觀察	1. 能觀察生活中常見或被丟棄的材料，發現其潛在的特性(造型、色彩與質感)。
美感技術	1. 能運用無黏貼、卡榫、堆疊等方式，建構具穩定性與美感的樹骨架。 2. 能將不同質感與特性的材料進行加工或重組，賦予新的視覺語言。
美感概念	1. 能設計不只是造型的美觀，更包含功能性、結構性與環保思維的整合。 2. 能思考「再設計」與「再利用」的價值，將廢材轉化成具美感與新意的材料。
其他美感目標	1. 跨域-物理 2. 搭配聖誕節日

五、課程大綱、教學進度 (課程週次請依課程需求增減)

週次/序	上課日期	課程目標	內容綱要/操作描述
1	10/13	從自然與建築學習結構設計	<ul style="list-style-type: none">● 教師以案例鑑賞方式引導學生思考單元結構。 (1)自然界的結構：蜂巢、植物葉脈、鳥巢等。 (2)無膠建築案例：日本木工榫接技術、摺紙建築、竹建築等。● 學生分組，透過生活環境的觀察，以拍攝或速寫校園建築、植物，記錄其結構特徵。● 任務：討論這些結構如何達到「穩定」與「美感」的平衡？

2	10/20	單元構造概念與練習	<ul style="list-style-type: none"> ● 小組練習以紙材製作「小模組」，從單元體組合著手，在到中單元組裝的方式，最後合成一棵樹，過程中讓學生能討論排列的節奏與美感。 ● 任務:利用紙材，組合出「單元」(如:三角形)，並用這些單元做出一個能站立的結構或能承重的結構。
3	10/27	材料選擇與結構應用	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生分析生活中的物件，試著用紙張重現物件結構，並思考如何設計「不使用黏膠」的結構？ ● 學生分組討論與設計初步構想，材料以可持續材料的選擇與應用(紙張、竹籤、免洗筷子、橡皮筋等材料製作)。
4	11/03	小比例模型測試	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生製作小型樹模型(約30公分)，測試穩定度與結構強度。 ● 學生分析與比較材料，試驗材料的不同特性與如何加強結構強度。 ● 學生小組討論與修改設計，必思考放大後的聖誕樹，結構上是否能支撐裝飾物？如何提升穩固性與美感？
5	11/10	製作聖誕樹骨架	<ul style="list-style-type: none"> ● 事先設定可使用的廢材類型與長度範圍(如限紙筒與紙箱，不超過特定尺寸)，降低造型過於雜亂的情況。 ● 開始製作1.5公尺高的聖誕樹，過程中需考量樹的基本結構，找到合適的材料作為骨架，能穩固與承重，並以組裝無膠結構，檢視穩定性。
6	11/24	製作聖誕樹外觀	<ul style="list-style-type: none"> ● 完成骨架後，小組思考聖誕樹的外觀造型，除了需具備美感之外，也需要考量結構是否穩固，能否承載聖誕裝飾物的擺放與懸掛。 <p>團隊內測試與調整，最終完成聖誕樹製作。</p>

			<ul style="list-style-type: none"> ● 在聖誕樹的美觀上，學生思考如何讓廢材轉化為美感素材。素材的應用不僅是直接呈現廢棄物的原貌，而是透過設計與加工，讓材料展現新的視覺語言與美感特質。可參考以下方法進行設計： <ul style="list-style-type: none"> (1) 色彩規劃：營造視覺一致性。 (2) 重複模組：將單一材料模組化，進行規律排列或重複設計，創造節奏感。 (3) 質感規劃：善用素材的肌理強化視覺效果與觸感。
7	12/01	聖誕樹展覽與永續藝術討論	<ul style="list-style-type: none"> ● 各組介紹自己的作品與設計理念。 ● 測試聖誕樹： <ul style="list-style-type: none"> (1) 放置有重量的聖誕裝飾物，測試樹的承重力。 (2) 可以放多少數量的裝飾物。 (3) 風力或震動測試裝飾物，如卡片。
六、預期成果			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能理解結構設計中的穩定性與美感的平衡。 2. 學生能運用可持續材料進行無膠結構設計並進行穩定性測試。 3. 學生能製作 1.5 公尺高的聖誕樹，並兼具承重能力與穩定性。 			
七、參考書籍 (請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 組合摺紙超展開：用3D 建模玩轉結構的立體摺紙。陳仲豪。積木文化。2025/01/22。 2. 大人的摺紙書【附影片 QRcode + 全圖解】：一摺就紓壓！從實用的禮物盒、信封袋到可愛小物，29款用一張紙就能做的迷人紙藝品。彭琬婷。蘋果屋。2021/11/11。 3. 一張紙完成！3D 立體摺紙設計。三谷純。良品文化。2025/03/25。 			
八、教學資源			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 臺灣物種名錄 TaiCOL https://taicol.tw/ 2. 臺灣生命大百科 https://taieol.tw/ 			

貳、課程執行內容

一、核定課程計畫調整情形

1. 材料不是完全的廢材

因應課程實施與學生實作需求，材料部分除原規劃之廢材外，適度補充部分輔助材料，以利結構穩定性與製作安全性之提升。

2. 刪除聖誕樹色彩規劃

考量課程重點聚焦於結構設計與無膠組裝之操作歷程，原規劃之聖誕樹色彩規劃內容予以刪除，將學習重心調整至材料特性、結構穩定與造型美感的整體呈現。

二、課程執行紀錄

課堂 1

A 課程實施照片：



PPT 介紹結構的穩定與美感



利用 Padlet 進行討論

B 學生操作流程：

1. 教師以案例鑑賞方式引導學生認識「結構」概念，透過 PPT 介紹自然界結構與人造結構，說明結構如何同時兼顧「穩定」與「美感」。
2. 學生在教師提問引導下，思考不同結構形式如何透過形狀、排列與連結等方式，達到穩定與視覺美感的平衡。
3. 學生進行校園與生活周遭觀察活動，以手機拍照方式記錄生活中的結構案例，並依引導問題進行觀察與紀錄，拍攝時著重以下面向：
 - (1) 結構特徵：線條、角度、幾何形態、層次關係
 - (2) 穩定的原因：支撐點、力線方向、材料特性、結構強度
 - (3) 美感的來源：對稱性、重複性、節奏感、紋理表現
4. 學生整理拍攝成果上傳至 Padlet 並進行小組分享與討論，說明所觀察結構如何在功能需求下，同時展現穩定性與美感，作為後續結構創作課程的概念基礎。

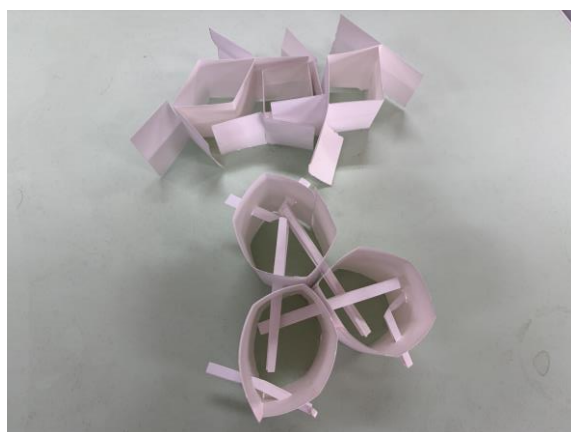
C 課程關鍵思考：

結構觀察與穩定美感的辨識

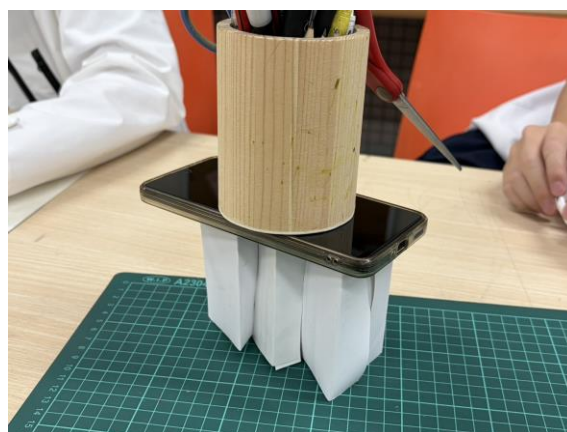
引導學生從日常生活中的植物、建築與結構細節出發，透過拍照觀察，辨識不同對象的結構特徵，如角度配置、幾何形式與層次關係，進一步思考這些結構如何透過支撐點、材料特性與強度安排，達成穩定的狀態。同時，引導學生覺察結構所帶來的視覺美感來源，例如對稱性、重複性、節奏感與紋理表現，理解「穩定」不僅是功能需求，也能轉化為具有秩序與美感的設計語言。

課堂 2

A 課程實施照片：



單位形練習



承載測試

B 學生操作流程：

1. 教師介紹「單元」的概念，說明如何透過重複、旋轉與排列，將單一單元組合成完整結構，並強調全程採「無膠黏貼」方式製作。
2. 學生分組進行紙材單元設計與製作以簡單幾何形為基礎，嘗試折疊、卡榫或插接等方式，完成可重複使用的結構單元。
3. 學生以單元進行結構組裝，從小單元發展為中單元，觀察不同排列方式對穩定性的影響，並調整結構比例與支撐點。
4. 學生在組裝過程中進行結構測試與修正，嘗試讓作品能穩固與支撐，並進一步挑戰結構承重任務，在不使用任何膠黏材料的情況下，使作品能承載手機的重量。

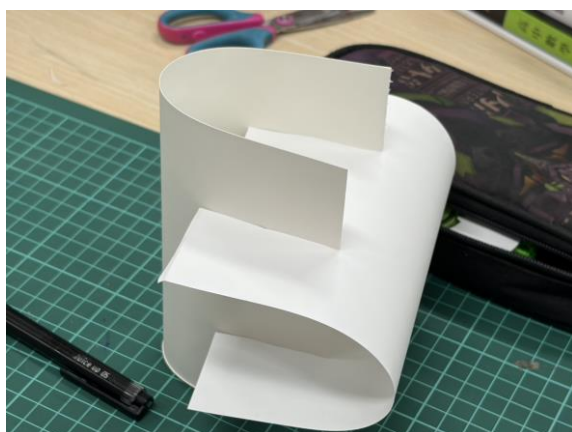
C 課程關鍵思考：

單元組合與結構承重的設計思考

思考紙材「單元」的設計與重複組合，思考單一形狀如何透過排列、堆疊與連結方式，逐步形成具有穩定性的結構。在不使用膠黏材料的限制下，重新檢視支撐點配置、結構重心與力的傳遞方式，並透過實際測試結構是否能穩定與承載手機重量，反覆修正。同時，引導學生觀察不同單元排列所產生的節奏感與視覺效果，理解結構不僅是承重的工具，也能透過重複與秩序，轉化為具有美感的造型語言。

課堂 3

A 課程實施照片：



兩張紙的連結練習



嘗試不同的方式連結

B 學生操作流程：

1. 教師發給每位學生兩張不同種類的紙張，引導學生比較其厚度、硬挺度與質感的差異，材料特性對結構表現的影響。
2. 學生實作紙張連結練習，在不使用黏膠的前提下，探索不同連結方式（如卡、穿、摺等），並記錄所使用的連結方法與紙張特性之間的關係。
3. 學生分析生活中的物件結構，其支撐方式與構造邏輯，嘗試以紙張重現基本結構，理解穩定性的形成原因。
4. 學生分組討論並發展初步結構構想，選擇合適的可持續材料（如紙張、竹籤、免洗筷子、橡皮筋等），規劃結構的連結方式與組合策略。
5. 學生分享設計構想，說明材料選擇的理由、結構設計的重點，以及預期如何在穩定性與美感之間取得平衡，作為後續製作與測試的基礎。

C 課程關鍵思考：

材料特性與結構操作的關聯

引導學生從紙張的厚度、硬挺度與柔軟性等特性出發，思考材料本身如何影響結構的操作方式與可能性，例如較柔軟的紙適合捲曲、穿插，較硬挺的紙則適合折疊或作為支撐結構，培養學生依材料特性調整設計策略的能力。

多元連結方式與結構可能性

引導學生理解結構設計並非只有單一解法，同一材料可透過不同連結方式（如卡、穿、摺等）與組合策略，發展出多樣的結構形式，培養學生在限制條件下進行嘗試、比較與修正的設計思維。

課堂 4

A 課程實施照片：



小組討論與設計並分析結構穩定與美感



30公分模型

B 學生操作流程：

1. 根據前一堂課的設計構思與製作小型樹模型（至少要 30 公分），以卡紙、竹籤、免洗筷子、橡皮筋等可持續材料進行結構搭建。
2. 比較不同材料與結構配置，試驗材料特性如何影響結構強度，找出較穩定的支撐方式。
3. 依據測試結果進行小組討論與設計修正，思考結構放大為 150 公分大聖誕樹後，是否能支撐裝飾物，並調整結構與造型。

C 課程關鍵思考：

結構尺度放大與設計策略的轉換

學生思考當 30 公分的結構放大為 150 公分時，是否能直接等比例放大，或需透過增加層次、單元數量與支撐點（如由 3 層發展為 9 層）來維持結構穩定，理解尺度改變會影響結構設計方式。

穩定性在放大結構中的重新思考

學生比較小型模型與放大結構在受力與穩定度上的差異，思考原本可站立的結構，在尺寸放大後是否需要更穩固的基底與支撐配置，並理解穩定性需隨結構尺度進行調整，而非單純複製原有設計。

課堂 5

A 課程實施照片：



規劃與製作



思考骨架的支撐性

B 學生操作流程：

1. 教師說明可使用的廢材種類與尺寸限制（如紙筒、紙箱，並限定長度範圍），引導學生在材料條件明確的情況下進行設計。
2. 學生分組規劃 1.5 公尺聖誕樹的結構配置，選擇合適材料作為主要骨架，思考支撐點、重心與承重方式。
3. 進行大型聖誕樹的實際製作，以無膠結構方式進行組裝，在製作過程中持續檢視結構的穩定性與承重表現。
4. 學生依實作狀況即時調整設計，修正骨架配置與單元排列，使結構在穩定性與整體造型之間取得平衡。

C 課程關鍵思考：

限制條件下的結構設計

學生思考在材料種類與尺寸受限的情況下，如何透過結構配置與材料組合，發揮廢材的最大效能，理解限制不只是約束，也是促進設計思考的重要條件。

大型結構的穩定與承重策略

學生反思小型模型與大型結構在受力與穩定度上的差異，思考 1.5 公尺聖誕樹在高度增加後，如何透過骨架設計、支撐層次與結構比例，確保作品能穩固站立並承載裝飾物，同時維持整體視覺美感。

課堂 6

A 課程實施照片：



單位形的製作



單位形的連結



加強結構穩定



串聯不同結構

B 學生操作流程：

1. 學生在完成骨架後進行整體造型規劃，思考聖誕樹外觀設計，並同時檢視結構是否穩固，能否承載裝飾物的擺放與懸掛。
2. 小組內進行結構測試與調整，依實際承重與穩定狀況修正造型與配置，最終完成聖誕樹製作。
3. 學生進行廢材美感轉化設計，透過模組重複、質感運用與材料特色，將原本的廢棄材料重新轉化為具有視覺秩序與美感表現的創作素材。

C 課程關鍵思考：

結構穩定後的美感深化

學生在結構穩定與承重需求已被滿足的前提下，進一步思考如何透過模組化排列與節奏安排，提升作品的整體美感，理解美感並非附加裝飾，而是設計中的重要層次。

A 課程實施照片：



加強聖誕樹的結構



放置裝飾物測試穩定性

B 學生操作流程：

1. 學生進行聖誕樹承重測試，放置具有重量的聖誕裝飾物，觀察結構是否能穩定承載。
2. 學生測試可承載的裝飾物數量，比較不同配置方式對結構穩定性的影響。
3. 學生進行風力或震動測試（如懸掛卡片、輕推結構），觀察裝飾物與整體結構在動態條件下的表現。
4. 學生依測試結果進行紀錄與討論，整理結構表現與設計策略之間的關聯。

C 課程關鍵思考：

測試結果與設計選擇的對照

學生透過承重與動態測試，檢視結構實際表現是否符合原本的設計預期，思考哪些結構配置與材料選擇有效提升穩定性，哪些部分仍有調整空間。

三、教學觀察與反思

1. 單位型結構概念理解不清楚

學生對「單元-中單元-整體結構」的概念理解偏向操作直覺。雖然課堂中曾透過小型範例，讓學生實際操作單元組合、堆疊並轉換為整體結構，但在有限的課程時間下，學生較難將此經驗完整轉換至大型作品製作。實際操作 1.5 公尺聖誕樹時，多數組別仍偏好一體成形或卡扣式結構，較少採用重複單元累積的設計方式。在未來教學規劃對策上可安排：

- (1) 透過實際對照（單位型 vs 一體成形）讓學生觀察兩種結構在穩定度、承重與修改彈性上的差異。
- (2) 引導學生在設計草圖階段思考「單元如何重複、如何連結」，強化結構思考的可視化。

2. 比例放大與尺度感難以掌握

在製作 1.5 公尺高聖誕樹時，學生對結構比例의放大較難掌握，常出現樹幹與樹葉比例失衡的情況。學生多著重於達成高度任務需求，卻較少能同時兼顧整體比例與結構合理性，顯示其尺度轉換與比例規劃能力仍待加強。未來教學上可在製作前加入比例分析與草圖規劃階段，透過比較不同尺寸模型或引導學生標示比例關係，幫助學生理解放大後結構所需的層次調整與支撐配置，提升其空間思考與設計規劃能力。

● 聖誕樹



113 年至 115 年美感與設計課程創新計畫
114 學年度第 1 學期 設計教育/基本設計課程實施計畫
成果報告授權同意書

陳怡姣 同意無償將 114 學年度第 1 學期課程實施計畫之成果報告之使用版權為教育部所擁有，教育部擁有複製、公佈、發行之權利。教育部委託國立成功大學（總計畫學校）於日後直接上傳「美感與設計課程創新計畫」粉絲專頁或美感與設計課程創新計畫之相關網站，以學習觀摩交流之非營利目的授權公開使用，申請學校不得異議。


※立授權同意書人聲明對上述授權之著作擁有著作權，得為此授權。

雙方合作計畫內容依雙方之合意訂之，特立此書以資為憑。

此致

教育部

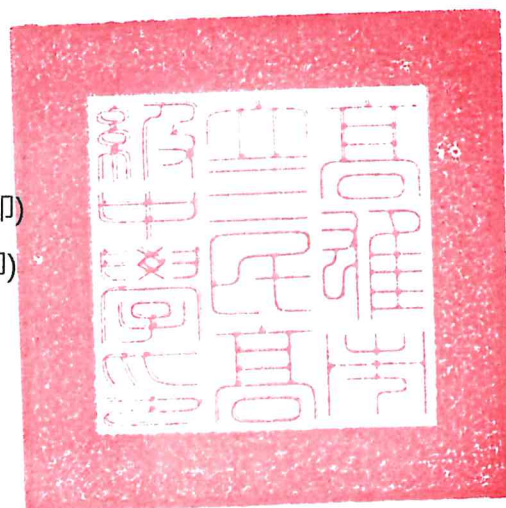
立同意書學校：高雄市立三民高級中學 (請用印)

立同意書人姓名：陳怡姣  (請用印)

(教案撰寫教師)

學校地址：高雄市三民區金鼎路81號

聯絡人及電話：陳怡姣0928049597



中華民國 115 年 1 月 31 日