

電腦輔助設計實習

特徵掃出與疊層拉伸單元教學



課程總覽與教學理念

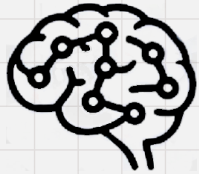
本課程旨在引導機械群高二學生，透過業界使用的軟體 SolidWorks，建立2D草圖到3D實體建模的完整能力。

課程資訊

- ▶ 授課年級：高二上學期
- ▶ 適用科別：機械群 / 板金科、製圖科
- ▶ 科目屬性：校定必修實習科目

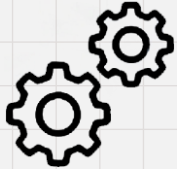
課程總覽與教學理念

教學目標



知識

理解SolidWorks基本操作與3D實體建模之概念。



技能

能使用SolidWorks進行3D建模，並依據工程圖獨立完成模型建構。



態度

提升數位素養、設計思維，並培養專注、細心與解決問題的專業態度。

單元設計 | 特徵之掃出的建構

本單元共計3節課，旨在引導學生掌握「掃出」特徵，從基礎的路徑與輪廓，到進階的引導曲線應用。

單元目標

【認知】

- ◆ 認識掃出特徵的概念與應用
- ◆ 理解圓形輪廓、草圖輪廓、引導曲線等參數設置

【技能】

- ◆ 能正確地操作不同的掃出功能
- ◆ 能依據作業單完成模型建構

【情意】

- ◆ 培養專心繪製、準時繳交的學習態度
- ◆ 透過數位平台分享，增進銅材互動與觀摩

單元設計 | 特徵之掃出的建構

本單元共計3節課，旨在引導學生掌握「掃出」特徵，從基礎的路徑與輪廓，到進階的引導曲線應用。

教學流程

Step 1 引起動機與概念講解

展現生活例子、講解掃出的核心概念

Step 2 功能展示

教師依據作業單，逐步示範從基礎到進階的功能

Step 3 學生實作與討論

學生根據作業單進行建模練習，並互相討論實作過程

Step 4 學生成果分享與回饋

學生將成品與心得步驟上傳至Classroom與Padlet

教學資源與數位生態系統

善用多元數位平台與精心設計的教材，建構無縫的學習環境。

運用教學軟體與數位平台



SolidWorks 三維電腦輔助設計軟體

→用於3D實體建模。



Google Classroom 課程管理平台

→發布作業單與繳交作業。



Padlet 互動電子白板

→用於學生作品分享、同儕觀摩與歷程記錄。

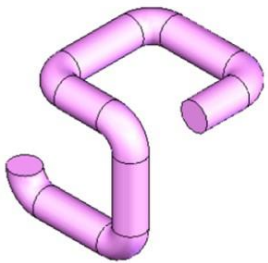
教學活動 | 圓形輪廓掃出(作業12)

任務：學習使用3D草圖作為掃出路徑，並以「圓形輪廓」快速建立管狀結構。

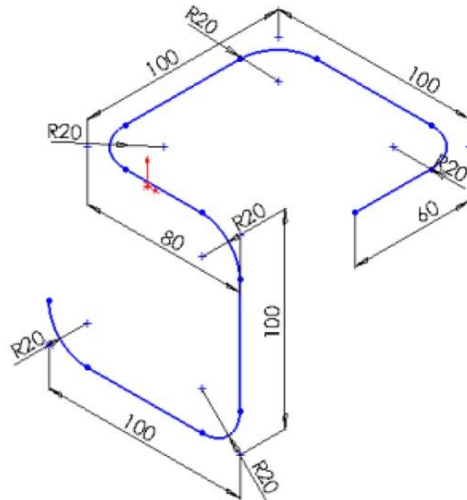
※ 此次為學生首次接觸3D草圖，是關鍵的學習節點。

特徵【掃出填料 / 除料】

作業12



圓管直徑：25 mm



作業單 管狀結構

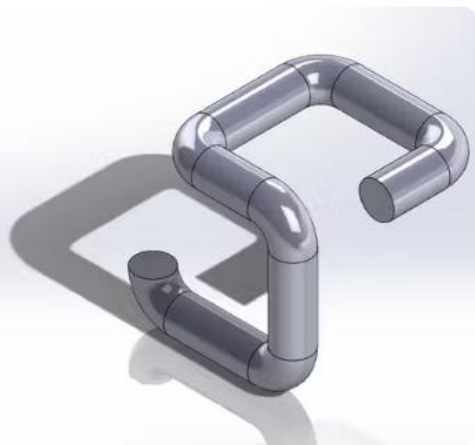
提供明確的尺寸與幾何條件，考驗學生的3D空間試圖與草圖繪製能力。

教學活動 | 圓形輪廓掃出(作業12)

學生作品與心得

學生成功應用所學，並在Padlet簡潔地記錄下核心步驟，展現其對指令的理解。

✪✪✪✪ ✪✪✪✪ 煞氣A仲敦 ✪✪✪✪ ✪✪✪✪
2個月 之前



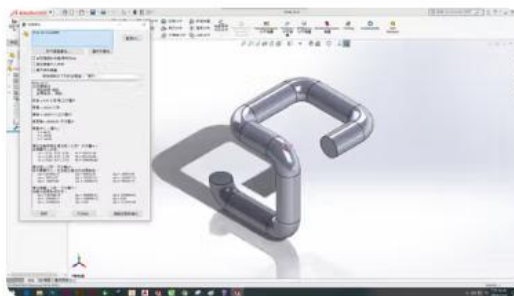
體積 = 249607.17 立方毫米

點草圖C向下箭頭，使用三低草圖，
劃出輪廓後掃出圓形輪廓，完成
Perfect!

♡ 0 0

+ 新增評論

均嘉 板二甲_03彭均嘉
2個月 之前



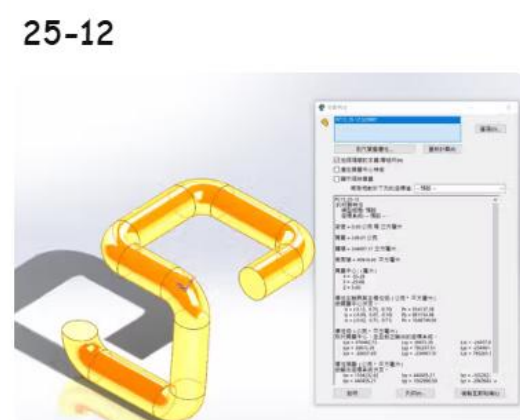
體積 = 249607.17

第一次用3D草圖容易搞混要更細心

♡ 0 0

+ 新增評論

祈宏 板二甲_25陳祈宏
2個月 之前



體積 249607.17

第一次用到3D草圖

♡ 0 0

+ 新增評論

穎淇 板二甲_18徐穎淇
2個月 之前

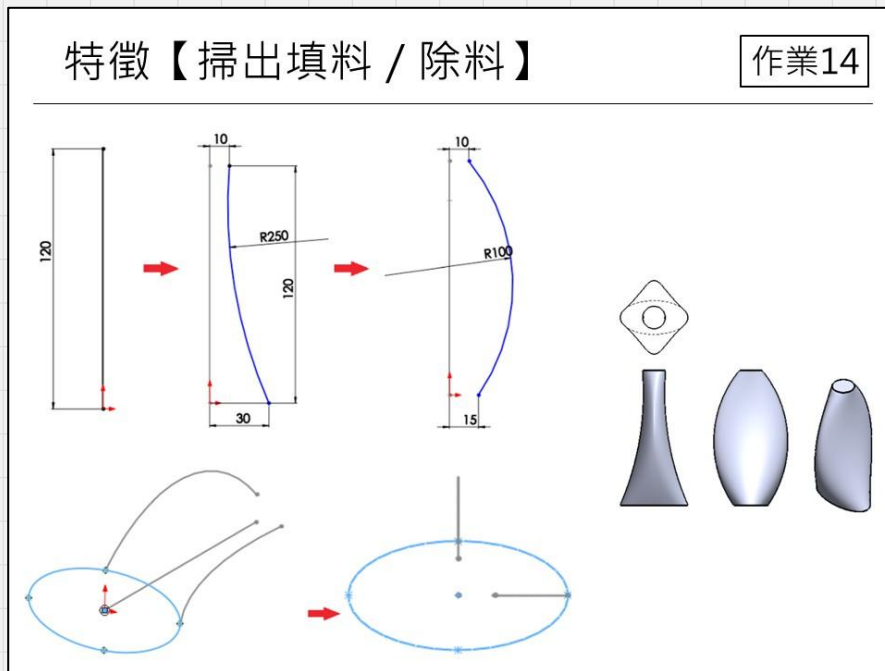


板二甲_14洪翊軒
2個月 之前

14-12

教學活動 | 曲線輪廓掃出(作業14)

任務：掌握「引導曲線」的應用，建構具有複雜曲面變化的實體，挑戰學生的多重草圖管理能力。



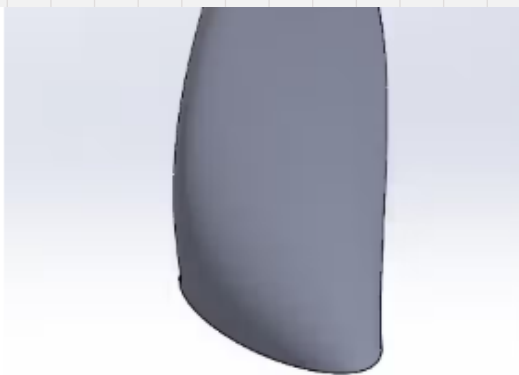
作業單 曲面結構

學生學習在不同的基準面建立多個引導曲線與輪廓草圖，產生複雜曲面之結構。

教學活動 | 圓形輪廓掃出(作業12)

學生作品與心得

學生成功完成模型，且能準確地使用不同基準面建立引導曲線，並在Padlet記錄與分享。



體積 = 144829.92

先在前基準面畫一條直線當作旋轉軸，使用3D草圖再上視圖畫出橢圓當作底部(掃出的輪廓)，在前視圖和右側視圖畫出該對應的曲線，標註好尺寸後始用掃出填料，引導曲線選擇在前視圖和右側視圖所畫的曲線

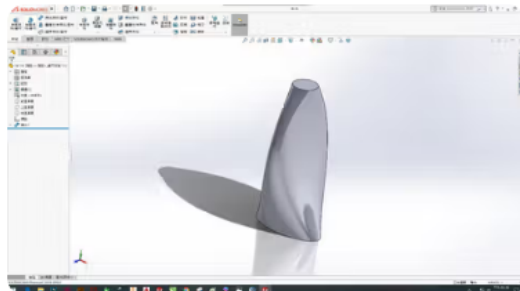
♡ 0

💬 0

+ 新增評論

穎淇

板二甲_18徐穎淇
2個月 之前



畫出路徑，跟引導曲線，最後掃出，用出薄殼就完成了

體積 = 144829.92

♡ 0

💬 0

+ 新增評論

李睿

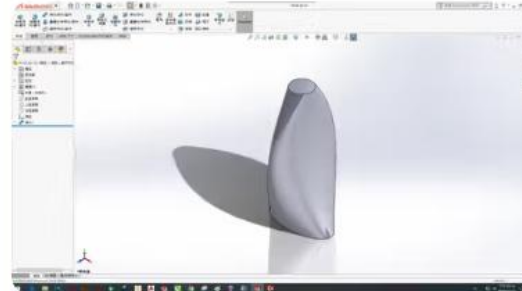
板二甲_05王李睿
2個月 之前

05-14



學毅

板二甲_06任學毅
2個月 之前



要分成不同草圖畫取線在掃出
體積144830.35

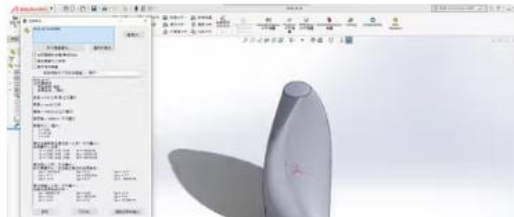
♡ 0

💬 0

+ 新增評論

駒嘉

板二甲_03彭駒嘉
2個月 之前



教學活動 | 基礎疊層拉伸(作業22)

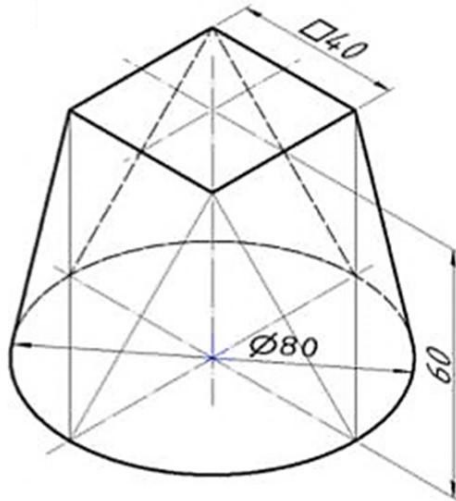
任務：學習根據圖形建立斷面輪廓，並以「中心線參數」
建立一方變圓的結構。

特徵【疊層拉伸〈斷面混成〉】

作業22

* 疊層拉伸

『練習』



作業單 方變圓結構

提供明確的尺寸與幾何條件，考驗學生的3D空間試圖與草圖繪製能力。

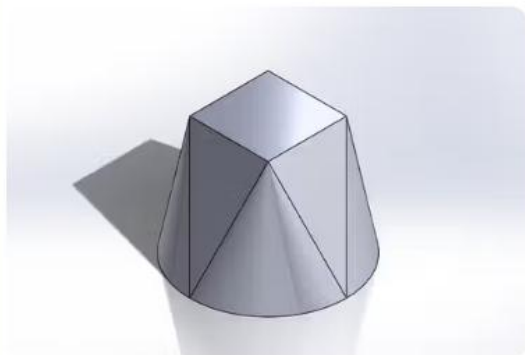
教學活動 | 基礎疊層拉伸(作業22)

學生作品與心得

學生成功應用所學，並在Padlet簡潔地記錄下核心步驟，展現其對指令的理解。

板二甲_17徐翊展
24天之前

17-22

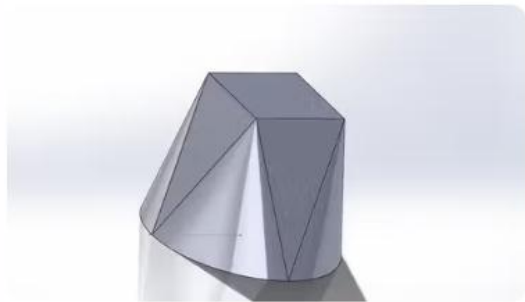


體積 = 196540.72

先畫一個半圓,再到參考幾何新增一個高於上基準面60mm的基準面,畫一個矩形,再用曲線中的穿越參考點曲線把外型輪廓選取,再用疊層拉伸填料長出,選取引導取線時要注意,第一條線要與最後一條線在同一平面,最後用鏡射完成另一半

板二甲_15洪翊睿
23天之前

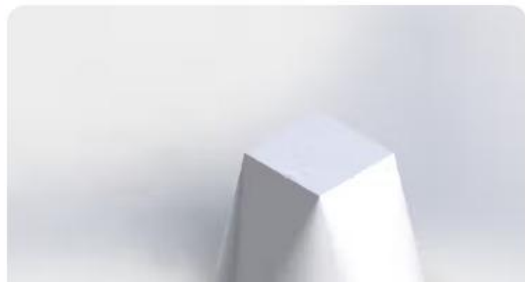
15-22



從梯形那邊長 不然會扭曲

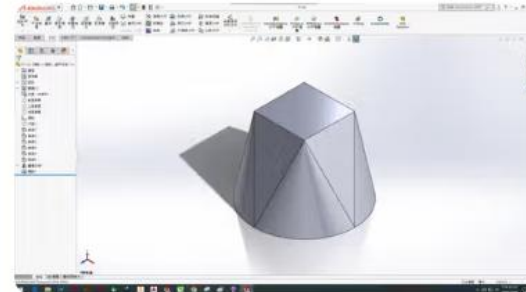
板二甲-林少雋
23天之前

11-22



板二甲_31楊東諺
24天之前

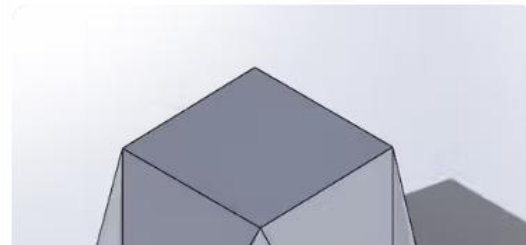
31-22



體積 = 196543.11 立方毫米
導引曲線的順序要用好

板二甲_14洪翊軒
大約1個月之前

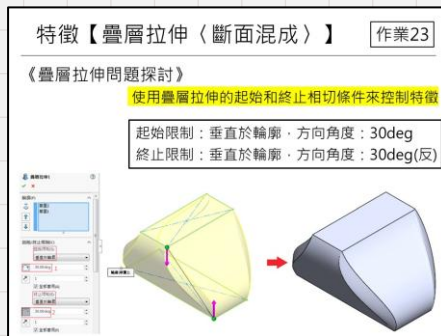
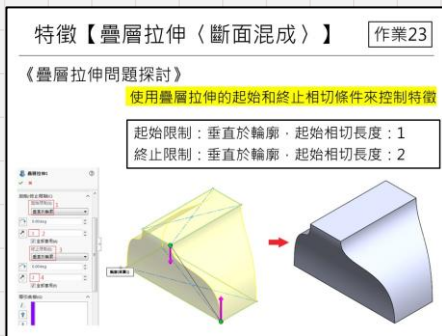
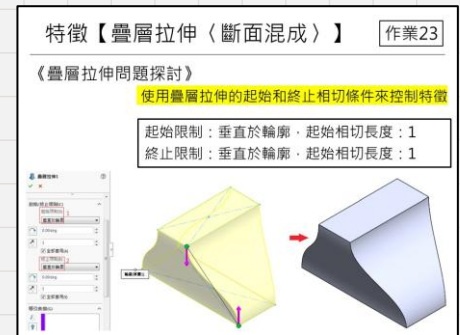
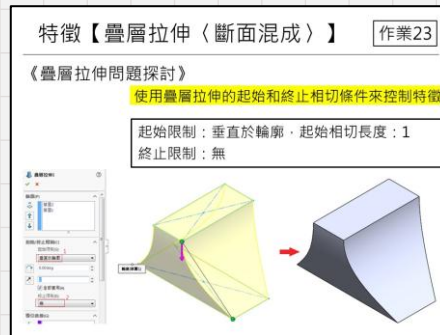
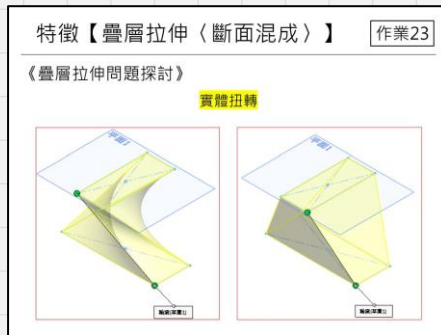
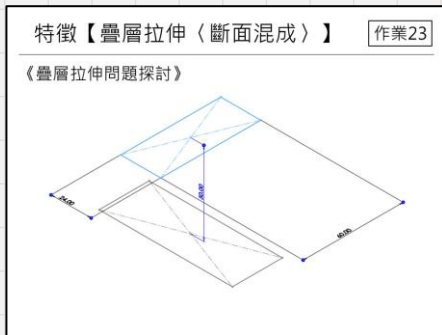
14-22



教學活動 | 疊層拉伸問題探討(作業23)

任務1：引導學生探討並解決疊層拉伸中常見的「實體扭轉」的問題。

任務2：使用疊層拉伸的起始和終止相切條件來控制特徵。



作業單

疊層拉伸問題探討

學生學習如何解決實體扭轉，並使用起始和終止相切條件來控制輪廓形狀。

教學活動 | 疊層拉伸問題探討(作業23)

學生心得

學生透過Google Classroom回答問題的方式，即時了解學生是否已了解疊層拉伸之問題。

Classroom > 114_板二甲_電腦輔助設計實習_...

櫻丹

問題 學生的答案


發還

100分

所有學生


依狀態排序

已繳交

 板二甲_02陳玟昕 ___/100

 板二甲_04蕭希璇 ___/100

 板二甲_06任學毅 ___/100

 板二甲_08呂瀧方 ___/100

是否了解疊層拉伸起始和終止相切條件來控制特徵，並會操作？

18

已繳交

0

已指派

接受繳交 ⓘ

是，已了解問題，並會操作。

16

否，已了解問題，但不熟悉操作。

2

否，不了解問題，但會操作。

0

否，完全不了解，也不會操作。

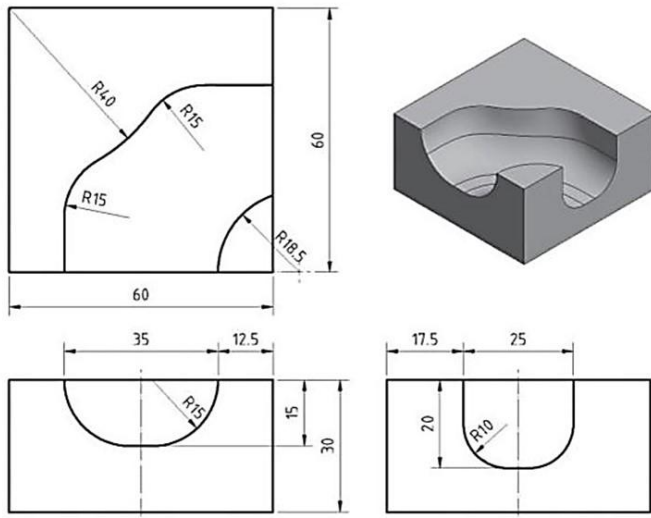
0

教學活動 | 引導曲線疊層拉伸(作業20)

任務：學習根據圖形建立斷面輪廓，並以「引導曲線參數」
建立一複雜凹槽曲面的結構。

特徵【疊層拉伸〈斷面混成〉】

作業20



作業單 凹槽曲面結構

提供明確的尺寸與幾何條件，考驗學生的3D空間試圖與草圖繪製能力。

教學活動 | 基礎疊層拉伸(作業22)



學生作品與心得

學生成功應用所學，並在Padlet簡潔地記錄下核心步驟，展現其對指令的理解。

 * * * 煞氣A仲敦 * * *
大約1個月 之前



體積 = 87904.46 立方毫米

完成 Perfect!

  1

 板二甲_26彭浩惟
大約1個月 之前
我覺得你做的非常好

 新增評論

 板二甲_21高柏縉
2個月 之前

21-20



體積87928.9

畫出不同路徑再用除料除去

 Agile Shark
2個月 之前

11-20



 板二甲_03彭昀嘉
2個月 之前

03-20



體積87904.46

先畫一個立方體再畫輪廓,每個要分開,
最後用疊層拉伸

 板二甲_17徐翊展
2個月 之前

17-20



學習歷程與成果展現：

Google Classroom課程管理平台

透過Google Classroom課程管理平台，可即時更新課程內容與即時了解學生繳交作業的狀況，更能立即回饋成績。

★ 即時了解作業繳交狀況

★ 即時更新課程

★ 立即回饋

Classroom > 114_板二甲_電腦輔助設計實習...

訊息串 課堂作業 成員 成績

新增課程留言...

陳櫻丹張貼了一份新作業：【疊層拉伸填料/除料】作業24

張貼日期：2025年12月16日
檔案名稱：座號-作業編號
例如：03-24

11 已繳交
7 已指派

將 .sldprt 檔 作業繳交至claaroom
並截圖至Padlet與大家分享與提供體積資訊<https://padlet.com/yingdan/padlet-6yla2f9jwxeytp3u>

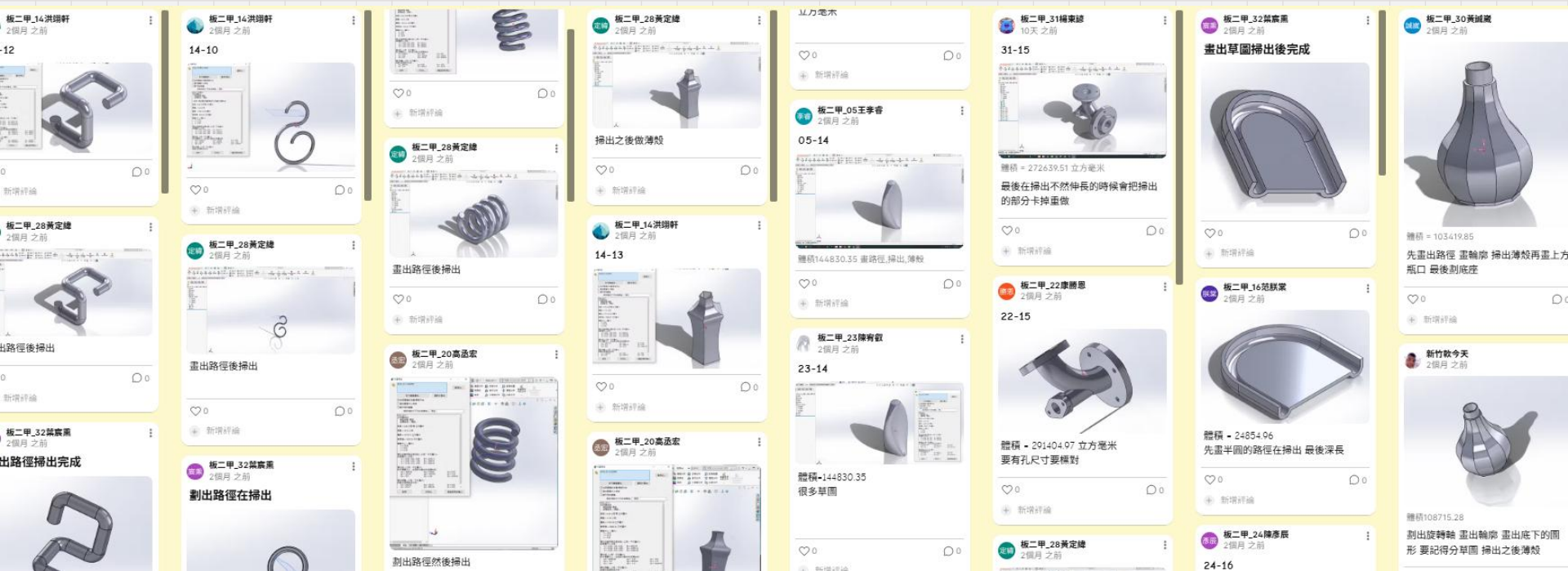
學習歷程與成果展現：

Padlet 互動式數位作品牆

透過Padlet平台，每位學生學習歷程都成為可視化、可分享的知識資產，完成紀錄了學生的思考與實踐的過程。

★ 即時呈現作品 ★ 同儕觀摩 ★ 精確認證

★ 分享實作過程



學習評量與標準

採用多元、明確的實作評量標準，客觀評估學生的學習成效，並結合形成性評量(Padlet歷程)與總結性評量(實作成品)。

實作評量評分準則

60%

模型準確性

- ◆ 草圖繪製正確性(15%)
- ◆ 尺寸正確性(15%)
- ◆ 特徵功能之正確性(15%)
- ◆ 建模之完整性(15%)

20%

過程獨立性

- ◆ 能否獨立完成建模

20%

操作流暢度

- ◆ 完成作業的速度(相對於班級平均時間)

總結性學習成果

透過本系列單元的學習，學生不僅掌握軟體技能，更在數位平台使用與思維顯著成長。

學生達成的能力

技術掌握

熟練應用掃出與疊層拉伸特徵，建構複雜3D模型。

識圖能力

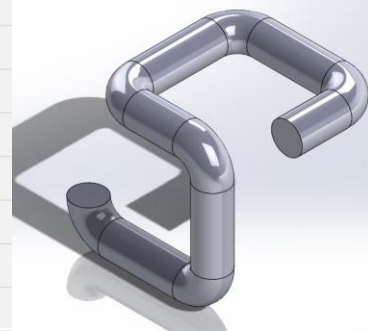
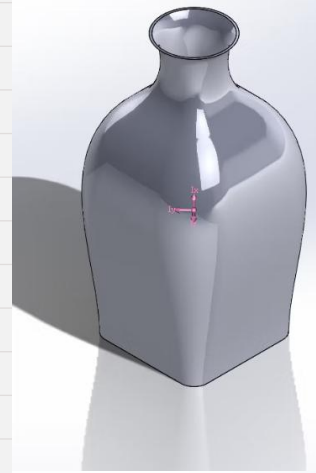
能精確解鎖2D工程圖，並將其轉化為3D實體。

數位協作

善用Padlet分享作品、註記心得，進行有效的同儕觀賞。

問題解決

具備分析與解決建模過程中錯誤與挑戰的能力。



教學剪影

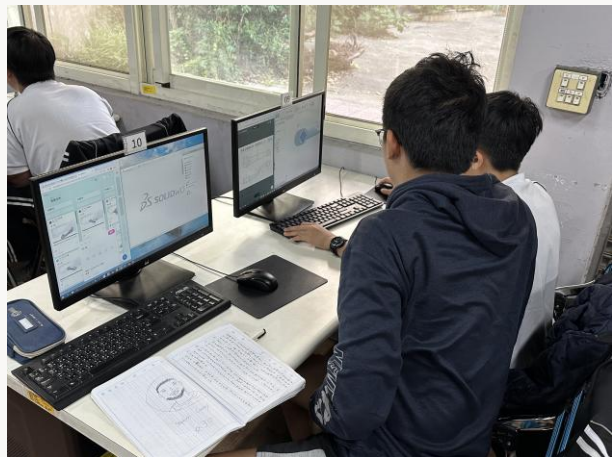
紀錄師生互動、學生專注學習，以及互相討論的真實情境。



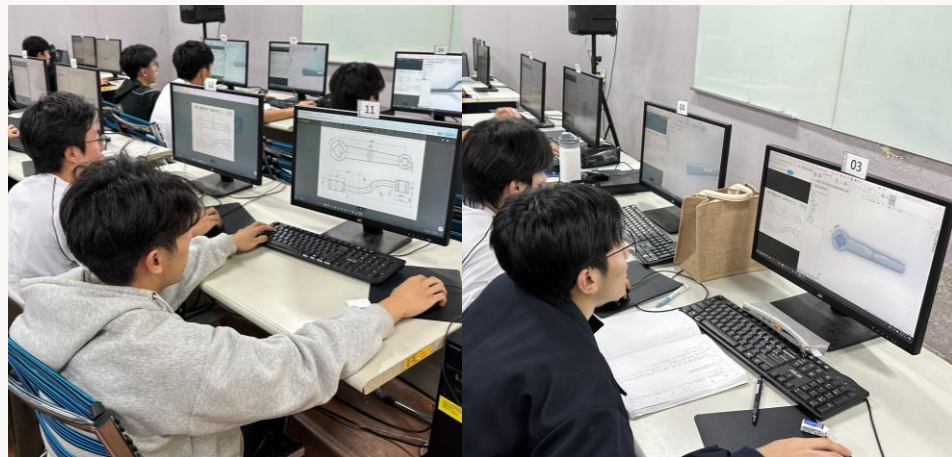
教師示範與個別指導



學生使用Padlet分享作品



同儕間的討論與協作



學生獨立操作與練習

教學反思與展望

優勢

數位平台整合

Padlet有效促進了成果分享與同儕觀摩，學生的學習動機與參與度高。

教材設計循序漸進

由淺入深的作業單單設計，成功地為學生搭建了學習鷹架，從基礎特徵走向複雜應用。

挑戰與省思

抽象概念的理解

部分學生在初次接觸3D草圖時感到困難。未來可增加更多視覺化輔助或小組討論環節。

個別差異化指導

需更關注學習速度不同的學生，提供適時的延伸挑戰或補充指導。

未來展望

導入專題式學習

規劃期末專題，讓學生應用所學特徵設計原創作品，從「解題」邁向「創作」,深化學習遷移。

感謝聆聽與指導

國立新竹高級工業職業學校
機械群

陳櫻丹 教師