



新課綱下數學相關學習歷程 製作概念和指導分析

嘉義縣政府教育處

• 高中課程督學 紀志聰



特別感謝



- **臺北市私立泰北高中藍邦偉老師**
 - **桃園市市立南崁高中黃茄峰老師**
 - **國立嘉義女中黃國書老師**
 - **嘉義縣私立協同高級中學莊漢祥老師**
 - **高雄市市立前鎮高中方婉茜老師**
- 提供相關意見和修正**





講師介紹



- 國立北門高中數學科教師、註冊組長、教務主任
- 普通型高中數學學科中心研究教師
- 臺南市教育局新課綱專案辦公室高中課程督學
- 嘉義縣教育處高中課程督學
- 國教院普通型高中數學教科書審查委員
- 資科司數學學習領域素養導向互動式評量設計計畫參與委員
- 新課綱相關研習和工作坊講師
- 螢光教育協會入校陪伴講師
- 教育部大學招生專業化諮詢委員
- 各校課程計畫課發會委員暨審查委員
- 教育部國教署專審會調查員
- 教育部高教司大學招生專業化委員
- 國立臺南大學教育所博士生/國立中正大學數研所/國立中山大學應數系



- 01 > 學習歷程是甚麼?
- 02 > 大學教授要看甚麼?
- 03 > 如何指導學生處理數學相關之學習程?
- 04 > 學習歷程的樣態
- 05 > 指導學生學習歷程製作者的心態和概念分析
- 06 > 學習歷程互評與反思
- 07 > 學習歷程與大學學系的連結

目錄





學習歷程是甚麼？

108新課綱實施的學習歷程和之前的備審資料有甚麼不同？

學習歷程黃金圈

WHAT

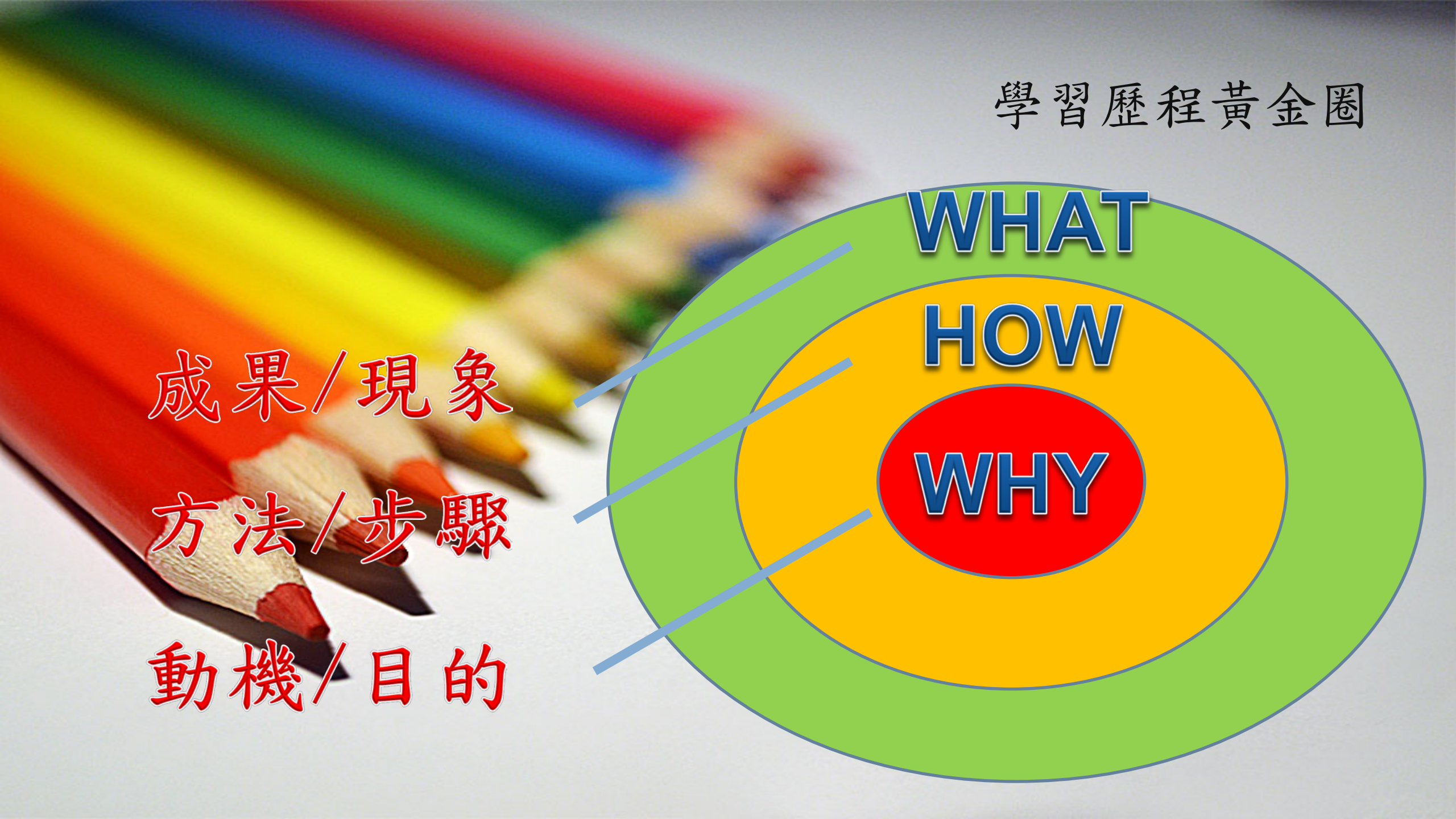
HOW

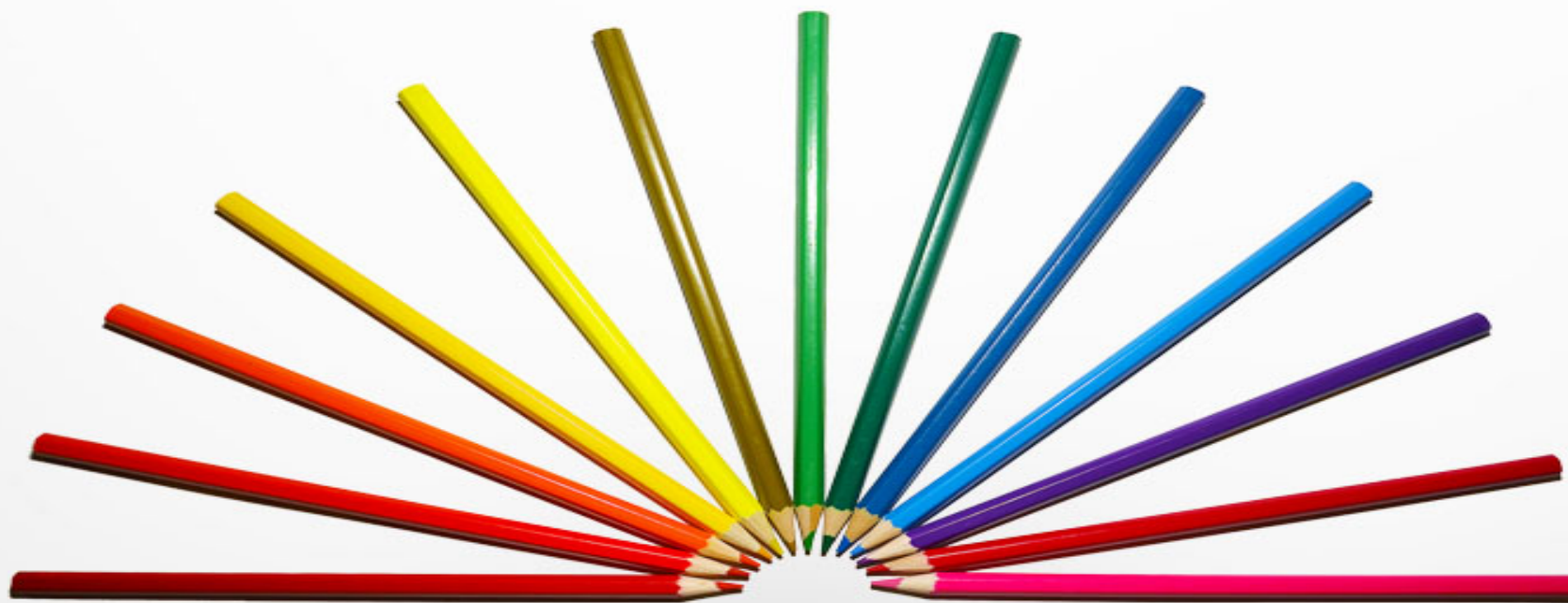
WHY

成果/現象

方法/步驟

動機/目的





以學習歷程說自己的故事

WHY(動機/目的)

推動學習歷程檔案可以視為鼓勵「自導自演的學習」。學生首先要瞭解全年或學期將要達到的結果，然後收集整個學期的學習證據，以完成最終的檔案。學生選擇在特定領域最能證明學生能力的任務表現，也將被用來評估學生是否具有學習所必需的後設認知能力。自我評估將成為學習的習慣，因為學生經常選擇或重新評估他們的哪些作業任務是他們技能的最佳證明，且努力在未來的作業任務中創造更好的證據。

#引用自藍偉瑩執行長



學生學習歷程檔案有什麼作用

WHY



回應新課綱
課程特色



呈現考試難以
評量的學習成果



展現個人特色
和適性學習軌跡

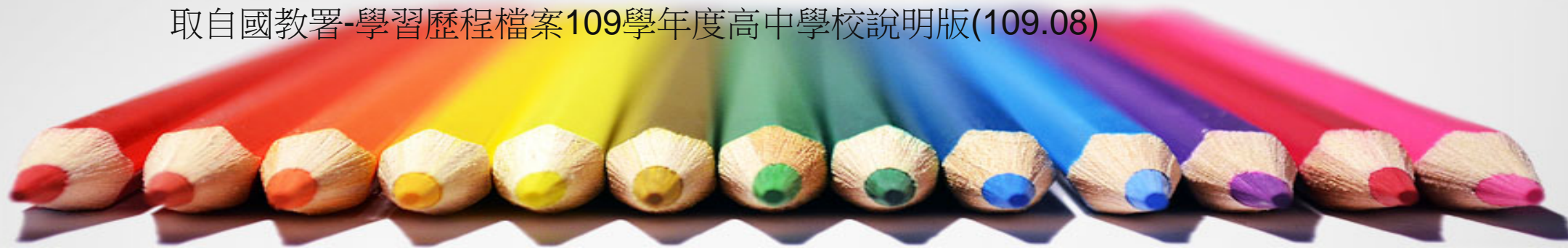


協助學生生涯
探索及定向參考

一步一腳印，累積學習歷程紀錄

- 1 回應新課綱課程特色**
學生修習各類課程所產生的課程學習成果及多元表現，是學生學習表現真實展現，也是學校課程實施成果的最好證明。
- 2 呈現考試難以評量的學習成果**
尊重個別差異，重視考試成績以外的學習歷程，呈現學生多元表現。
- 3 展現個人特色和適性學習軌跡**
鼓勵學生定期記錄並整理自己的學習表現，重質不重量，展現個人學習表現的特色亮點與學習軌跡。
- 4 協助學生生涯探索及定向參考**
學生透過整理學習歷程檔案的過程中，可以及早思索自我興趣性向，逐步釐清生涯定向。

取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)

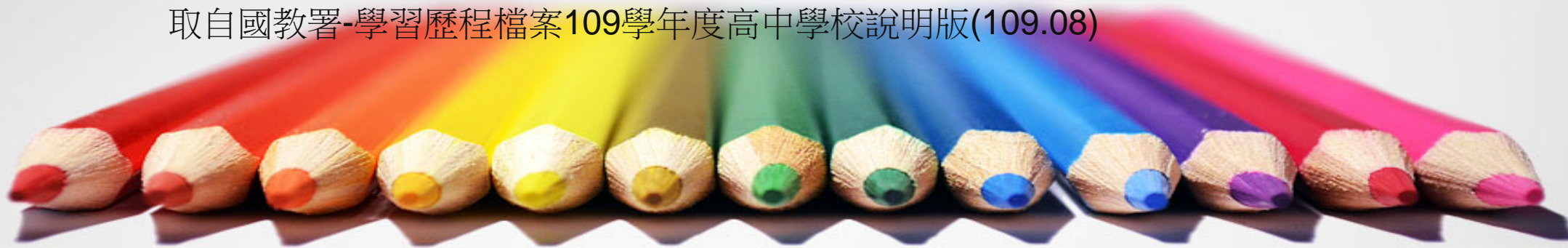


學生學習歷程檔案蒐集的資料

WHY



取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)

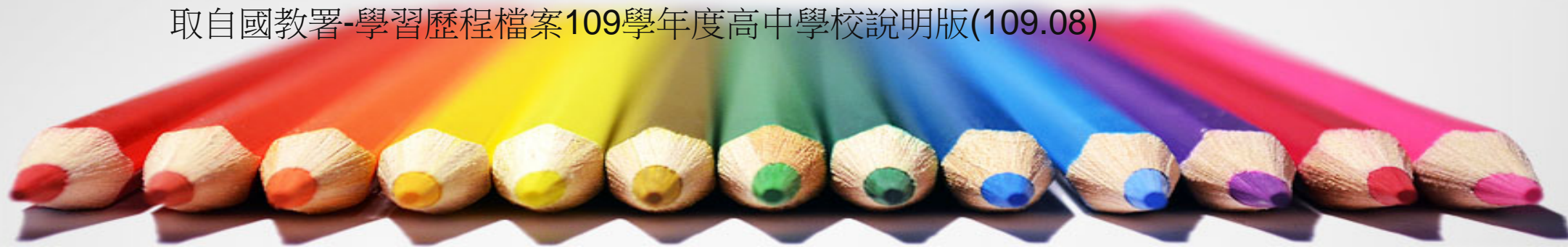


學生學習歷程檔案蒐集項目詳細內容

WHY

學習歷程學校平臺			學習歷程中央資料庫	
項目	內容		項目	內容
基本資料	學生學籍資料 (含校級、班級及社團幹部紀錄)	每學期 提交	基本資料	同學習歷程學校平臺之資料 ●學校每學期提交
修課紀錄	學校報經各該主管機關備查之課程計畫所開設、有採計學分之科目/課程學業成績及課程諮詢紀錄		修課紀錄	同學習歷程學校平臺之資料； 不包括課程諮詢紀錄 ●學校每學期提交
課程學習成果	(需任課教師認證) 前款科目/課程產出之作業、作品及其他學習成果 ●每學期學生上傳時間及件數由學校自訂 (每學期上傳當學期之課程學習成果)	每學年 提交	課程學習成果	同學習歷程學校平臺之資料 ●學生自該學年上傳至學校平臺之課程學習成果，勾選至多6件 由學校每學年提交
多元表現	彈性學習時間、團體活動時間及其他表現 ●學生上傳時間及件數由學校自訂 (限學生高中就學期間取得之多元表現，不限上傳學年度)		多元表現	同學習歷程學校平臺之資料 ●學生自該學年上傳至學校平臺之多元表現，勾選至多10件， 由學校每學年提交

取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)



學生學習歷程檔案如何蒐集資料

WHY



學校行政人員

- 1 ■ **登錄** 學生基本資料、修課紀錄
- 5 ■ **提交** 學生課程學習成果、多元表現



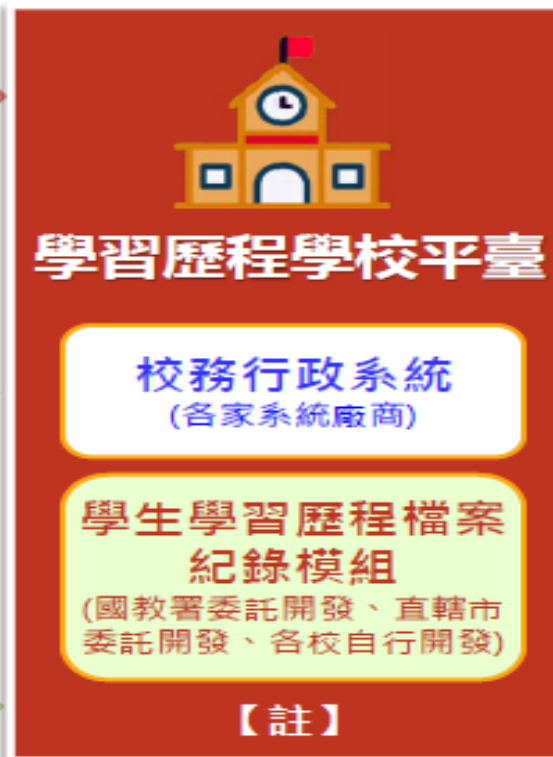
學生

- 2 ■ **上傳** 課程學習成果、多元表現
- 4 ■ **勾選** 要提交至學習歷程中央資料庫之課程學習成果、多元表現



教師

- 3 ■ **登錄** 學生修習科目之學業成績
(課程諮詢教師：**登錄**課程諮詢紀錄)
- **認證** 學生課程學習成果



提交



學習歷程中央資料庫

【註】學習歷程學校平臺之架構形式：

- 校務行政系統 + 學生學習歷程檔案紀錄模組
- 直接整合於校務行政系統

取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)



運用學生學習歷程檔案產出升學備審資料的優點

WHY

現行備審資料 (自行製作PDF檔案上傳)



各校科系自訂繳交
類別・項目不統一

高三下再緊急回憶
蒐集製作

學生自行排版
與統整資料

無

資料評比對照較為
費時

資料
內容

準備
時間

內容
格式

項目
數量

大學
審查

未來備審資料 (由學習歷程檔案產出上傳)

統一分類上傳項目
並有教師認證

各學期(年)分期上傳
高三下再勾選產出

上傳後由資料庫
系統彙整

限制參採數量且以
校內活動課程為主

數位資料讓審查更
系統化

提升學生資料信效度

避免高三臨時準備
的慌亂及負擔

無須額外花費
或借助外力編排

重質不重量
而非積點比賽

大學可在相同時間更
快看到學生特點



因特殊情況・如：
✓ 新課綱實施前
就已經入學
✓ 從國外高中返
臺升學
✓ 升學進路尚未
定向

無法或選
擇不運用
學生學習
歷程檔案
產出備審
資料

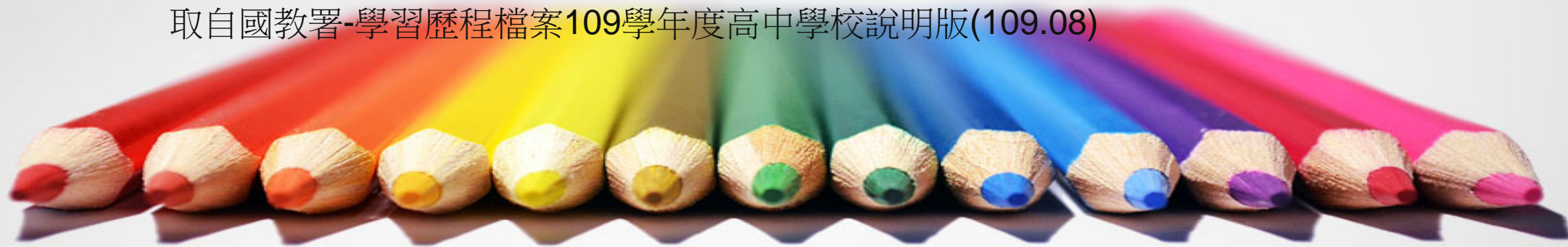


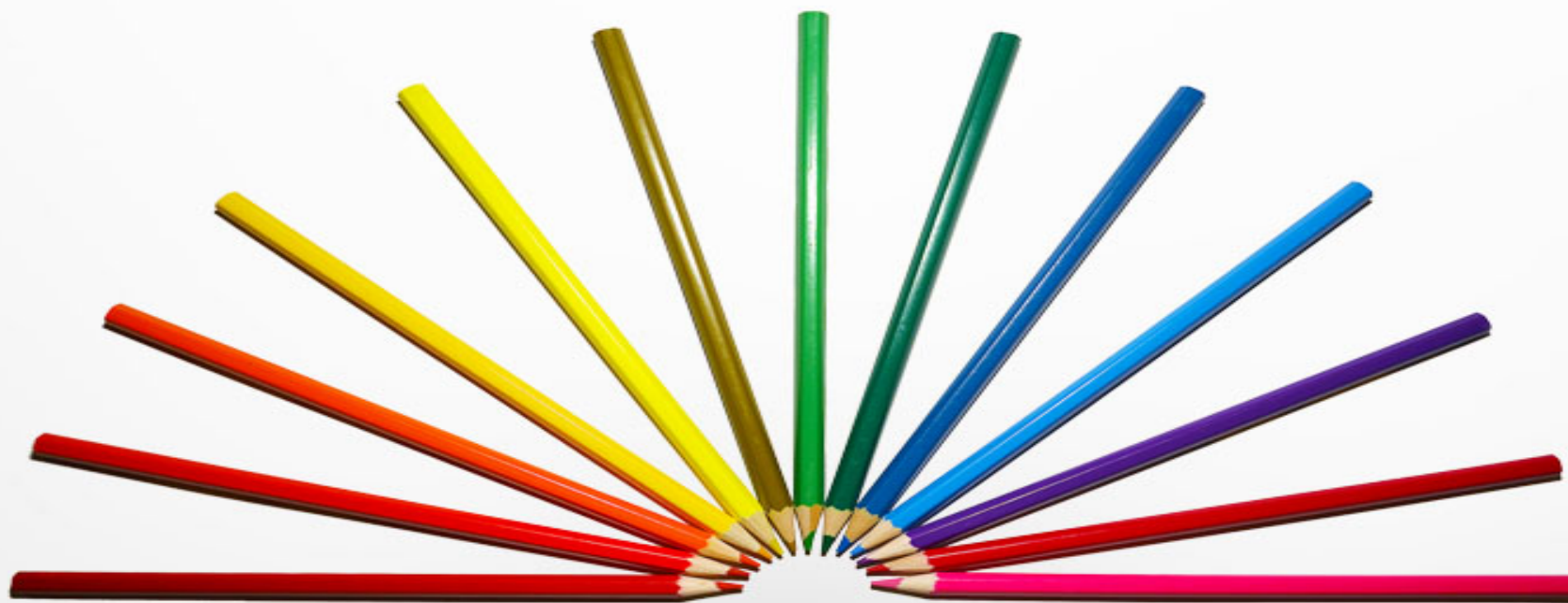
仍可採現行方式在高三
下自行製作PDF檔案上
傳備審資料
→ 不會影響升學



注意 PDF檔案上傳
1. 少教師認證
2. 無時點歷程記錄
3. 在大學端審查介面中・
會與透過高中學習歷程
檔案產出的備審資料・
明確標示並予以區隔

取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)





以學習歷程說自己的故事

HOW(方法/步驟)

學習準備建議方向 (學習歷程參採)

HOW

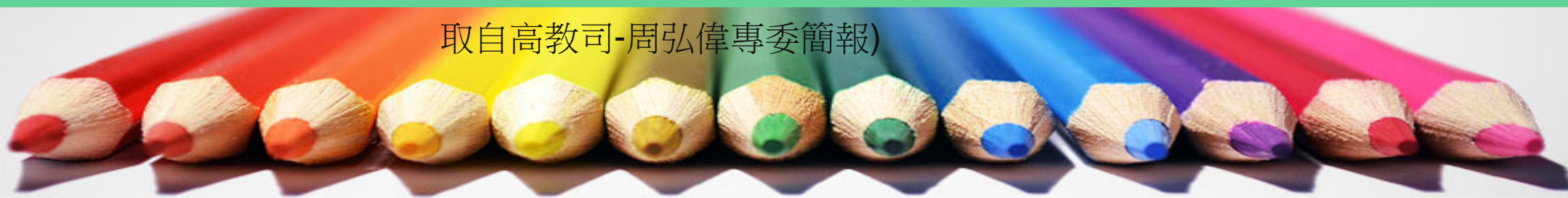
◆ 核心資料 (108.8.31草案、108.11.29定案公告)

項目	說明	備註
修課紀錄	學系說明「重點課程領域」，與是否審查高中在校成績。	學系至多選5個領域
課程學習成果	學生得繳交哪種課程學習成果	
多元表現	學生得繳交哪些種類(如社團、競賽、幹部等等)表現	學系至多選4個種類

◆ 詳細資料 ([109.5.15公告](#))

項目	說明	備註
參採數學考科	個人申請參採狀況	3方案
備註	說明學系選才理念、審查重點與方向等	
學習歷程自述	學生得繳交哪些資料	至多3項

取自高教司-周弘偉專委簡報)



學生學習歷程檔案的檔案格式、大小

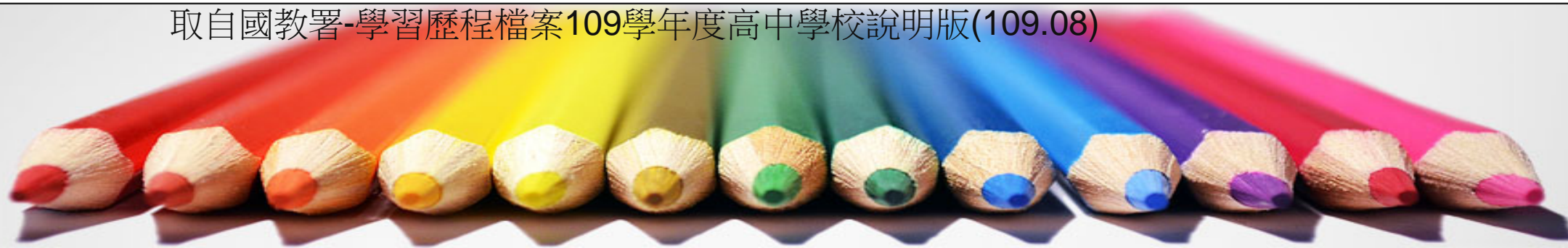
HOW

資料項目	檔案格式類型	內容說明 (檔案大小或簡述文字之字數)
課程諮詢紀錄 (只限校內平臺)	文件：pdf、jpg、png	每件固定上限2MB
	簡述：文字	每件100個字為限
課程學習成果	文件：pdf、jpg、png	每件固定上限2MB
	影音檔案：mp3、mp4	每件固定上限5MB
	簡述：文字	每件100個字為限
多元表現	證明文件：pdf、jpg、png	每件固定上限2MB
	影音檔案：mp3、mp4	每件固定上限5MB
	外部連結：文字	-
	簡述：文字	每件100個字為限

已修正為
2MB和
10MB

已修正為
2MB和
10MB

取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)



1 修課紀錄


HOW

項目	學習準備建議內容	大學怎麼審?
修課紀錄： 必選修課紀錄	1.本系屬____學群(註1)，參考部定必修/加深加廣選修、校訂必修/多元選修等，進行綜合評量。 2.本系參考部定課程重點領域： ____領域	1.是否修習與學系相關領域(不強調修課數量) 2.選修動機與理由 3.修課心得(註2)
修課紀錄： 學業成績	學業總成績	總成績(類組排百分比) 或 學系重點科目相對成績

註1：大學學系歸屬學群係大考中心所訂18學群參照。學系並得選擇不呈現。

註2：修課心得可於學習歷程自述(自傳)裡陳述，或可由課程學習成果(作業作品)中呈現。

取自高教司-周弘偉專委簡報)



2 課程學習成果


HOW

項目	學習準備建議內容	大學怎麼審?
課程學習 成果	可就下列內容選擇提供，至多3件(註1)，本系據以綜合評量： 1.書面報告 2.實作作品 3.自然科學領域探究與實作 4.社會領域探究活動	1.重質不重量 2.學系相關程度 3.成果發展歷程 <u>與心得反思</u> ：主題擇定、實驗方法、運用知識能力、學習心得與啟發等

註1：無須一定要繳交3件，若有好的1件即可。成果型式與格式不限，文字格式或影音格式均可。

註2：與學系相關：為學系參採修課紀錄領域下之科目或課程；惟各科目或課程或有優先順序(可參考[大考中心大學選才與高中育才輔助系統](#)：各學類-高中準備-高中課程領域)

取自高教司-周弘偉專委簡報)



3 多元表現

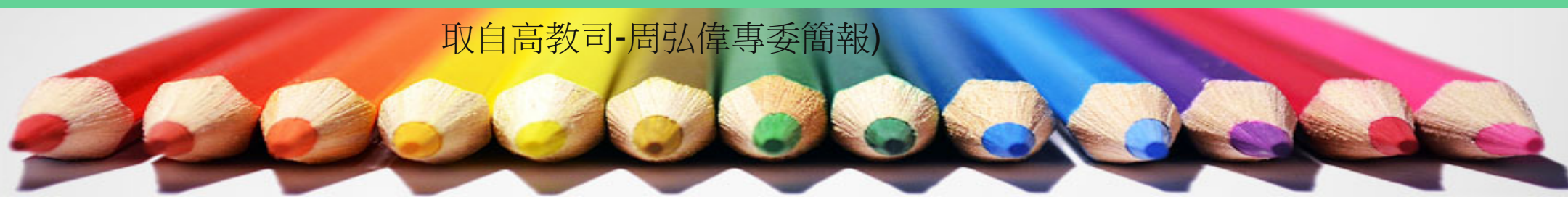
HOW

項目	學習準備建議內容	大學怎麼審?
多元表現	<p>可就下列內容選擇提供，至多10件，並另撰寫多元表現綜整心得，本系據以綜合評量：</p> <ul style="list-style-type: none">1.高中自主學習計畫與成果2.社團活動經驗3.擔任幹部經驗4.服務學習經驗5.競賽表現6.非修課紀錄成果作品7.檢定證照8.特殊優良表現證明	<ul style="list-style-type: none">1.以校內表現優先，重視參與收穫、心得及與學系連結。2.學生無須全部具備，至少有一項即可(依該項表現程度評分)。

說明：

- 1.審查重點(對外公告)與評量尺規(內部使用)中將註明「有下列項目之一以上者」
- 2.學生只有1項多元表現但表現優異>有很多參加證明但沒有實際收穫、心得。
- 3.大部份學系會選擇「自主學習計畫與成果」(中央大學僅1學系未選擇此項)。

取自高教司-周弘偉專委簡報)



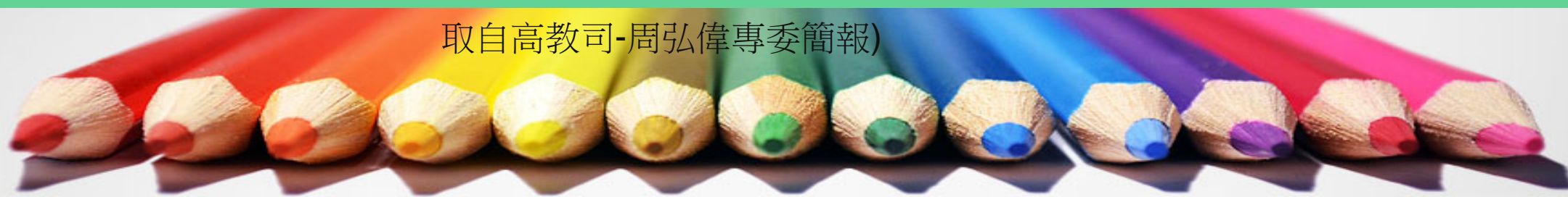
學習歷程各項目-各校系擇定整理

HOW

項目	修課紀錄	課程學習成果	多元表現
細項	語文領域 (65.6%) 數學領域 (39.8%) 社會領域 (40.0%) 自然領域 (39.2%) 科技領域 (29.3%) 綜合活動領域 (17.8%) 藝術領域 (11.0%) 健康與體育領域 (5.1%)	書面報告 (82.7%) 實作報告 (43.8%) 自然科學探究與實作 (30.8%) 社會科學探究活動 (26.7%)	高中自主學習計畫與成果 (87.2%) 社團活動經驗 (44.9%) 特殊優良表現 (48.0%) 競賽表現 (33.5%) 檢定證照 (26.9%) 服務學習經驗 (22.5%) 幹部經驗 (19.8%) 非修課紀錄成果作品 (19.6%)

*資料來源：聯合晚報 108.11.29報導整理

取自高教司-周弘偉專委簡報)

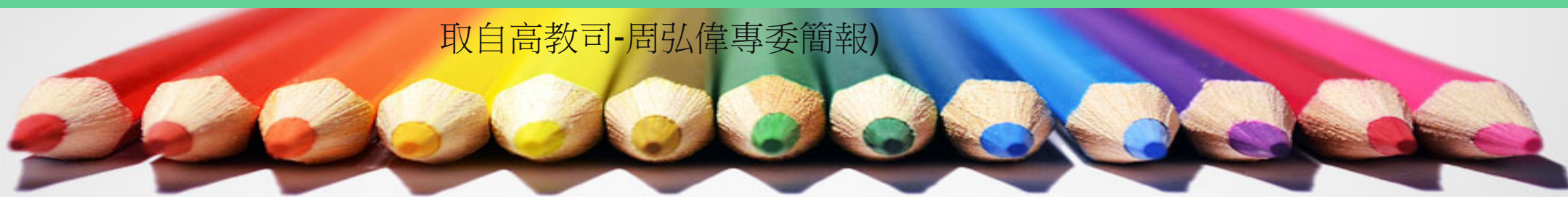


4 學習歷程自述

項目	學習準備建議內容	大學怎麼審?
學習歷程自述	高中學習歷程反思、申請動機、未來學習計畫與生涯規劃 (與現行自傳/讀書計畫相同)	透過準備指引，以問題方式引導學生撰寫。

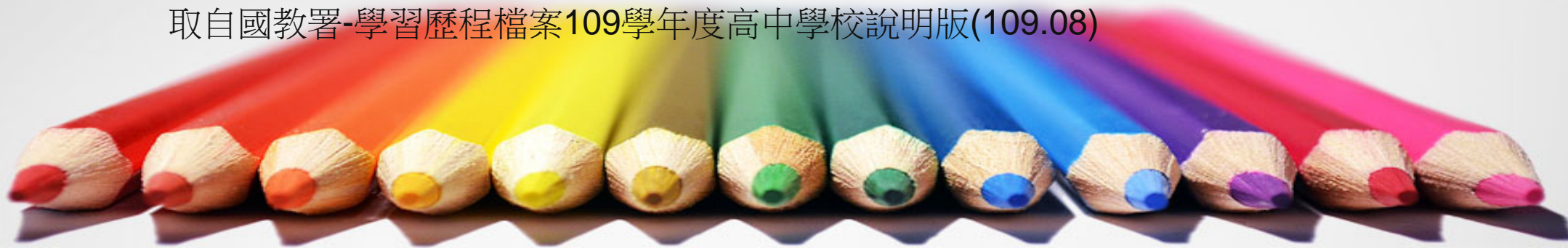
◆ 個人申請書審資料審查重點與準備指引

- 1.告知學生學系審查重點 / 透過問題引導學生寫自傳與讀書計畫
- 2.使學生瞭解如何準備書審資料/ 反思是否適合申請學系
- 3.銜接未來學生學習歷程



不論哪一種科目，課程學習成果呈現形式，
都可以用作業、作品、成果報告、專題報告、
時事心得、文字影音創作、圖像設計作品、
小論文、文學評論、活動企劃書、展演紀錄、
實習心得等多元形式呈現

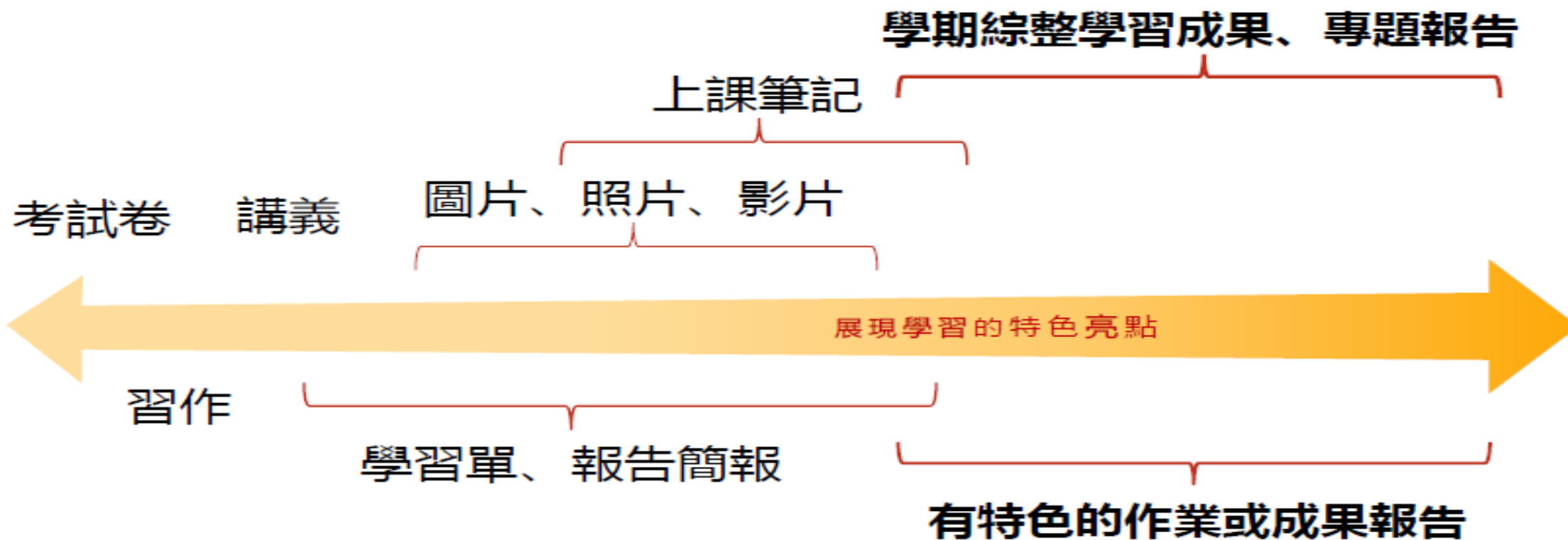
取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)



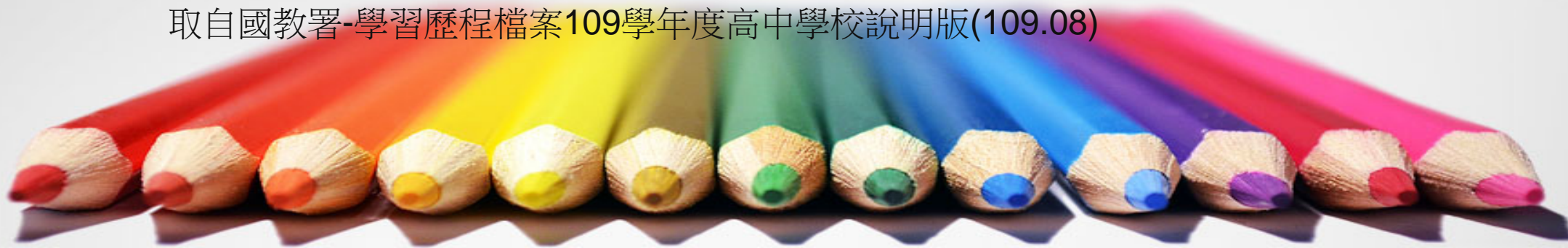


**學習成果紀錄
很重要!**

**反思紀錄
很重要!**



取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)



課程學習成果與多元表現完整流程

HOW

學生負責

教師負責

行政負責



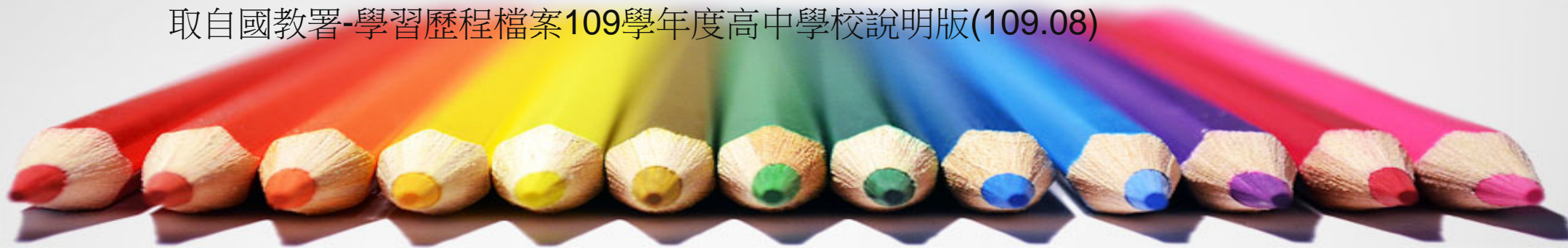
課程學習成果



多元表現



取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)





先來說一下 學習歷程名冊提交是多困難的事?



1.3 名冊提交順序

本資料庫提供初步檢核資料正確性功能，99 課綱部分，需先提交科目名冊，其次提交學生資料名冊，最後提交學業成績名冊；108 課綱部分，需先提交學生資料名冊與課程名冊(此兩本名冊無提交順序限制)，其次提交校內幹部經歷名冊、學生成績名冊、進修部(學校)學生成績名冊、學生自填多元表現名冊(此四本名冊無提交順序限制)，接下來提交重修重讀成績名冊、進修部(學校)學生課程學習成果名冊，最後提交學生課學習成果名冊，否則無法通過檢核。

99 課綱與 108 課綱各名冊提交順序流程如圖 2。





學習歷程名冊提交是多困難的事?

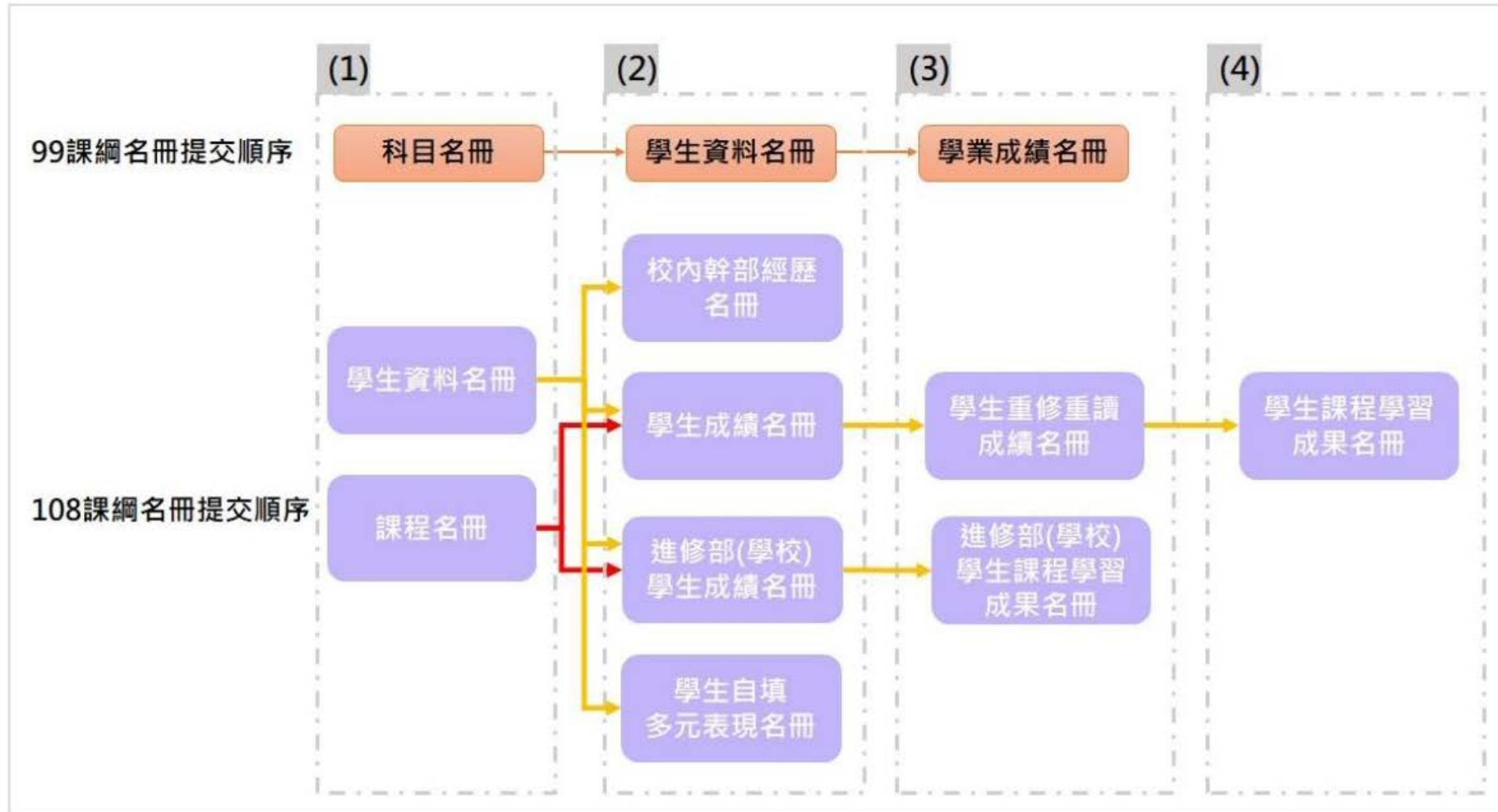


圖 2：名冊提交順序流程

感謝臺南一中郭復齊組長提供



針對**書審資料**與**學習歷程檔案**，撰寫的方法是一致的。

- (1) 以**事實**例證說明學習成果。
- (2) 可以**文、圖**來描述對自己的觀察，包含興趣、能力、研究方向。
- (3) 各式成績單的呈現，要輔以**內容說明**，包含準備過程、完成度、後續規劃與行動。
- (4) 國中（含）以前的內容，至多半張A4即可。（以**高中**內容為重）
- (5) 讀書計畫要有**檢核指標**，而非許願式書寫。
- (6) 主標題文字大小16pt、副標題14pt、內文12pt、**圖像與表格**說明10pt。
- (7) 圖像、表格一定要**編碼**，編碼後整齊排放即可，沒有一定要放在文字旁邊。
- (8) 頁數多時請加目錄、頁碼。
- (9) 找一本科學型雜誌來比對圖文版編，花俏一律不需要。
- (10) 書審資料與學習歷程檔案請以**版面直式**、**文字橫式**撰寫。不是做簡報，請勿版面橫式。



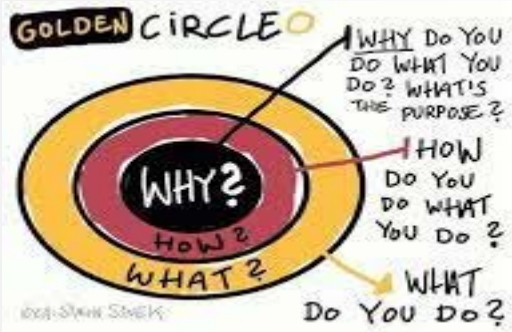
老師對於學生的學習歷程成果需要多發些時間
做**課程設計**才能引導學生產出。

幾個不同的**思維工具**：

- ✓ golden cycle
- ✓ double diamond of design thinking
- ✓ ORID
- ✓ mind map
- ✓ infographic



HOW

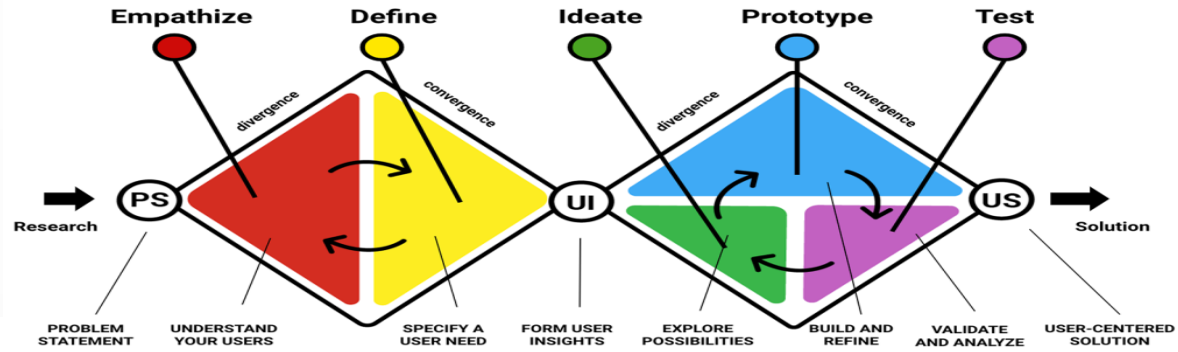


START WITH WHY

WHY GREAT LEADERS INSPIRE EVERYONE TO TAKE ACTION

SIMON SINEK

THE 22nd ANNUAL MIT Sloan Management Review



ORID-焦點討論法

Askats.Yang

<p>客觀、事實 Objective</p> <p>O</p> <p>了解外在客觀事實的問句：</p> <ul style="list-style-type: none"> 看到了什麼？ 記得什麼？ 發生了什麼事？ 	<p>感受、反應 Reflective</p> <p>R</p> <p>喚起內心情緒與感受的問句：</p> <ul style="list-style-type: none"> 有什麼地方讓你很感動/驚訝/難過/開心？ 什麼是你覺得比較困難/容易/處理的？ 令你覺得印象深刻的地方？ 	<p>意義、價值、經驗 Interpretive</p> <p>I</p> <p>聯結解釋前述感受的問句：</p> <ul style="list-style-type: none"> 為什麼這些讓你很感動/驚訝/難過/開心？ 引發你想到了什麼？ 有什麼重要的領悟嗎？ 對你而言，重要的意義是什麼？學到了什麼？ 	<p>決定、行動 Decisional</p> <p>D</p> <p>找出決議和行動的問句：</p> <ul style="list-style-type: none"> 有什麼我們可以改變的地方？ 接下來的行動/計劃會是什麼？ 還需要什麼資源或支持才能完成目標？ 未來你要如何應用？
--	--	---	---

INFOGRAPHICS

25%

100%

20%

30%

40%

50%

60%

70%

80%

90%

100%

2013

2014

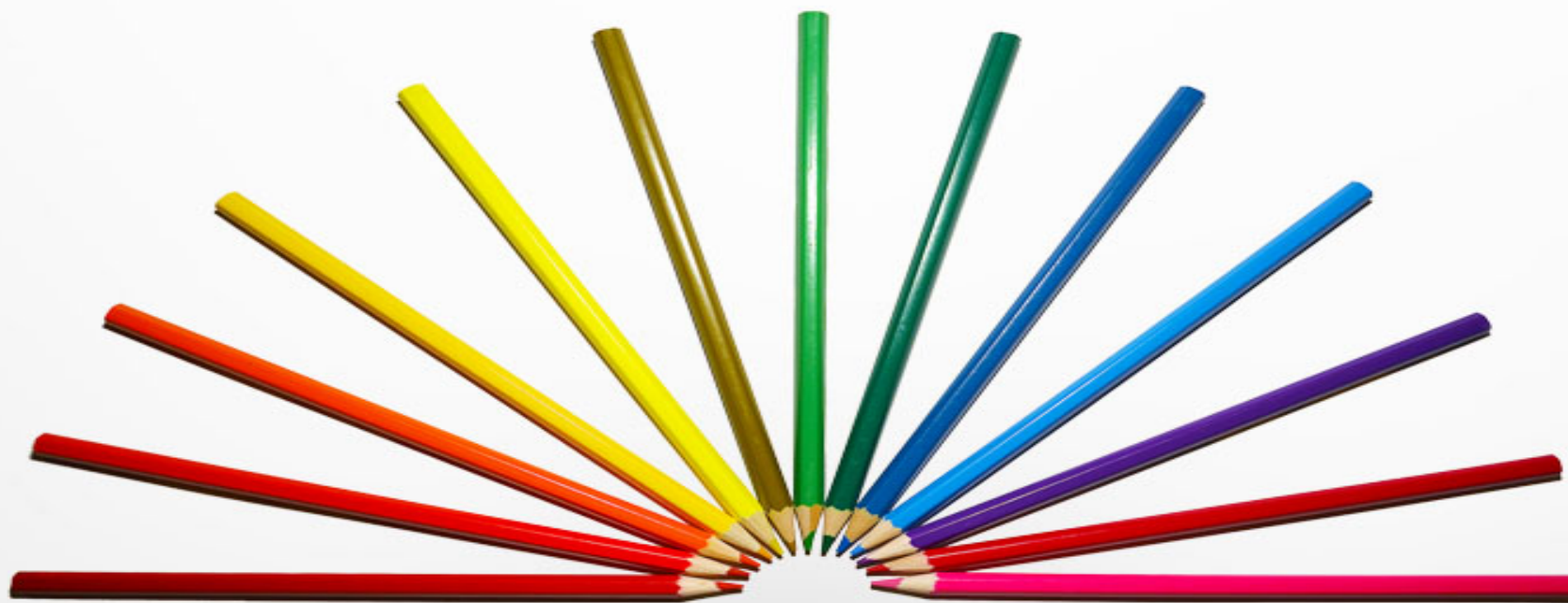
2015

2016

2017

designed by freepik.com





以學習歷程說自己的故事

WHAT(成果/現象)

任課教師確認：

- ① 學生本人
- ② 課程學習所產出之成果

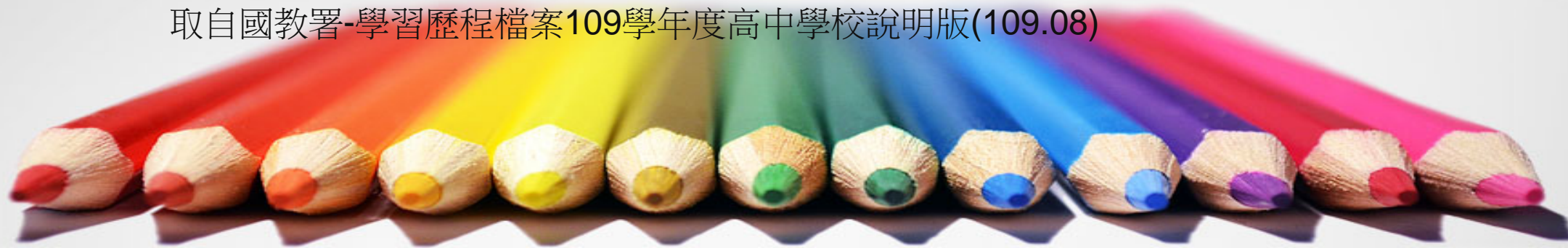
此成果是學生自課程
內容學習所產出的

認證

教師得適當輔導學生提升課程學習成果品質，
惟應避免下列不當方式：

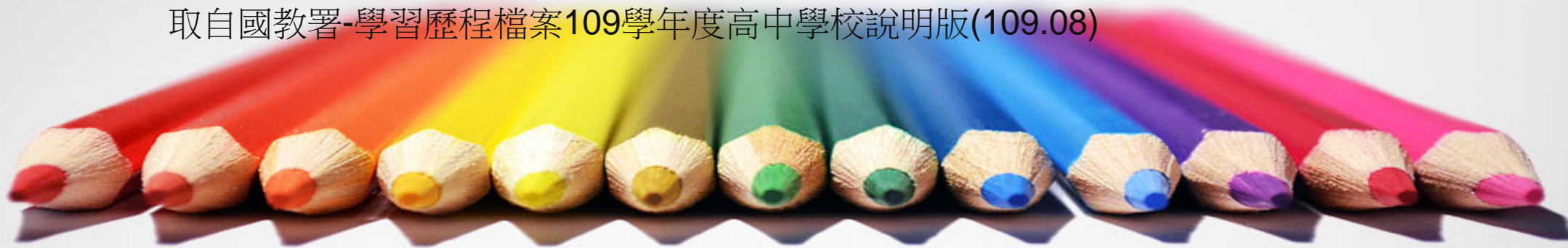
- 不得以成績及格，做為認證通過條件
- 不得以課程學習成果品質，做為認證通過條件
- 不得限定特定作業或單元

取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)



- 每件課程學習成果上傳學習歷程檔案學校平臺時，請宣導學生務必在系統提供的「簡述」文字欄位中，填寫該項課程學習成果之特色，以利記錄學習過程與心得。
- 學習歷程檔案是為了記錄學生學習軌跡，課程學習成果是學生修習科目之任課教師上課指派的作業、作品或成果報告等，請勿過度包裝，應由學生依上課所學據實呈現，且勿為了拍攝照片或影片而影響教師教學進度。
- 學生若將課程學習成果以影音檔案呈現時，請提醒學生可能發生影片無法播放或存取權限異動等問題。
- 專題實作、專題報告等課程學習成果如為學生分組合作之作品，建議在封面以分工表來呈現每位學生對於該作品之貢獻度。
- 技能檢定或競賽非屬學校課程計畫開設學分之教學科目，請勿將技能檢定或競賽成果作為課程學習成果，學生參加技能檢定或競賽可列入多元表現。

取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)



學習歷程檔案越花俏對升學越有利嗎？

WHAT

任課教師確認屬於
①學生在②課程學
習所產出之成果

認證

● 課程學習成果
老師請同學繳交的
作業、報告及作品等

只要用心完成就很豐富，
展現學習的特色亮點

據實記錄學習
或體驗過程，
展現個人特色

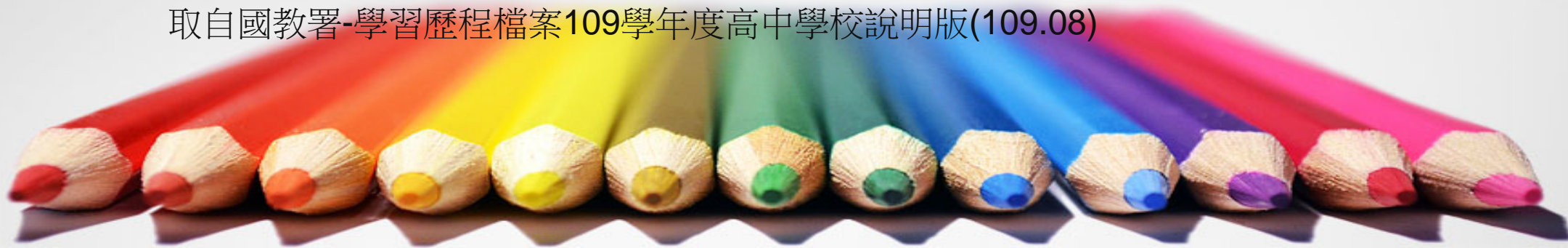
● 多元表現

1. 彈性學習時間 (例如：自主學習)
2. 團體活動時間 (例如：社團活動)
3. 其他表現 (例如：志工服務等)

申請/甄選入學
第二階段

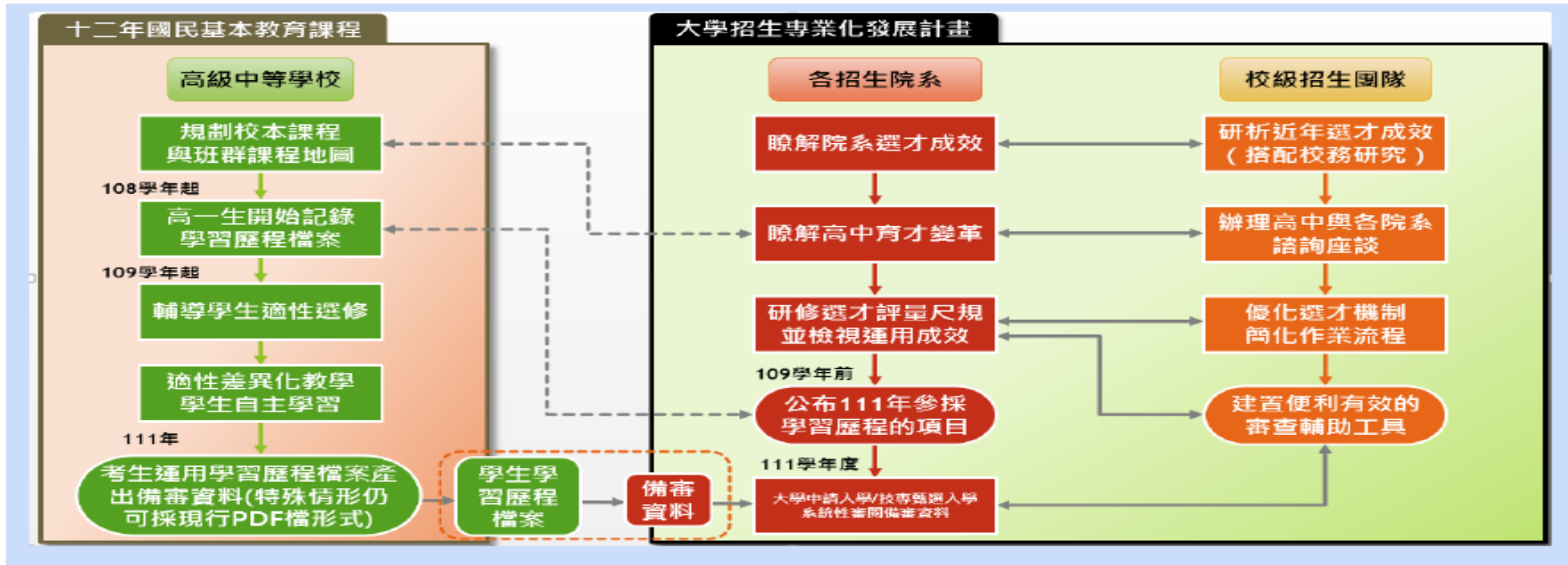
大學或技專校院
備審參採項目

取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)

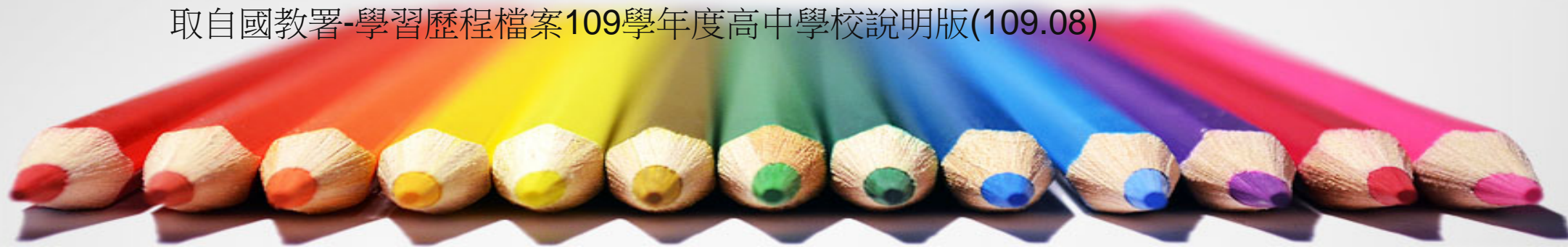


學習歷程檔案與大學招生專業化發展計畫

WHAT

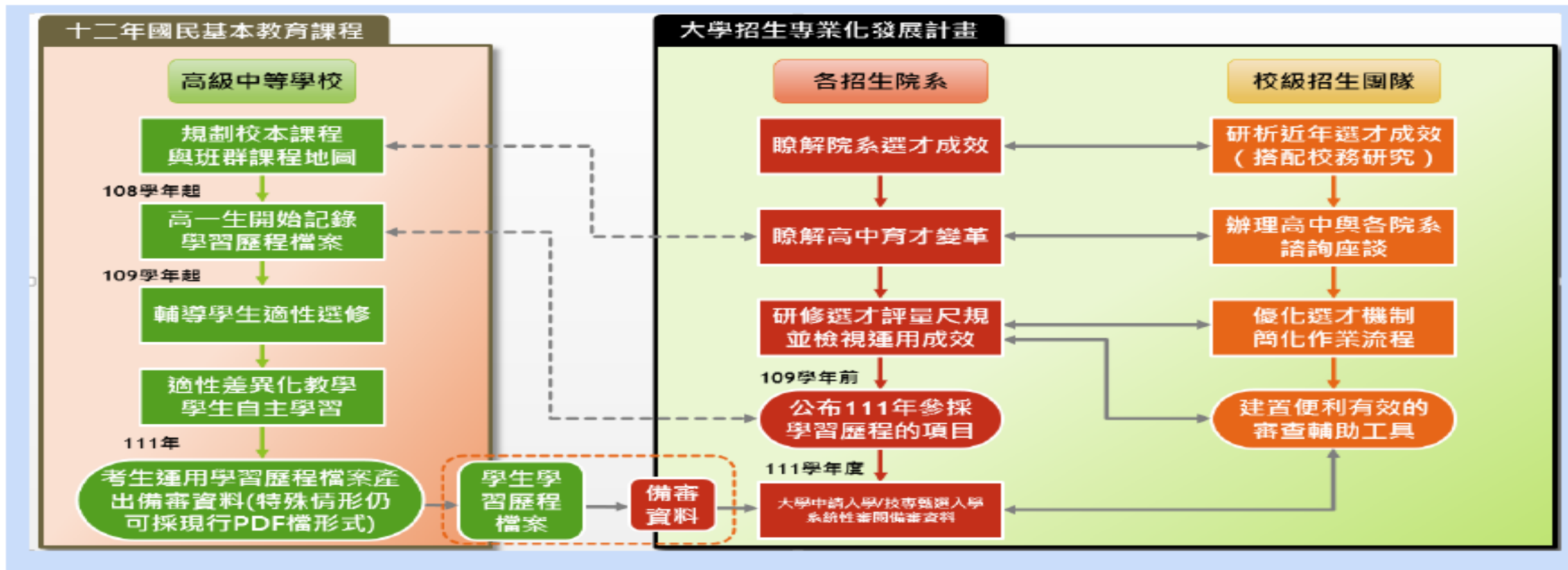


取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)

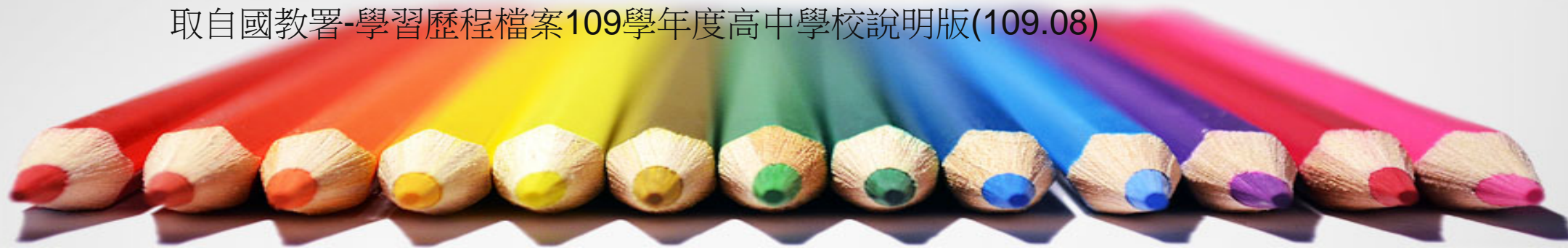


學習歷程檔案與大學招生專業化發展計畫

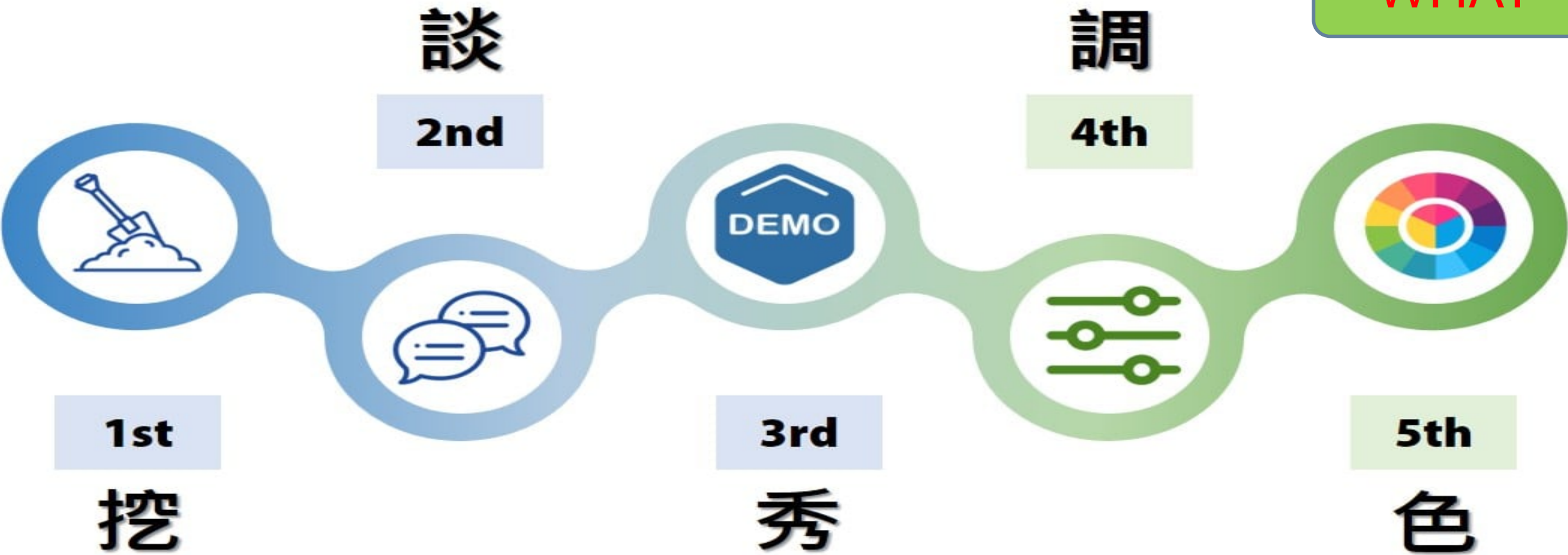
WHAT



取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)



WHAT



取自陳光鴻老師-學習歷程工作坊)



1st



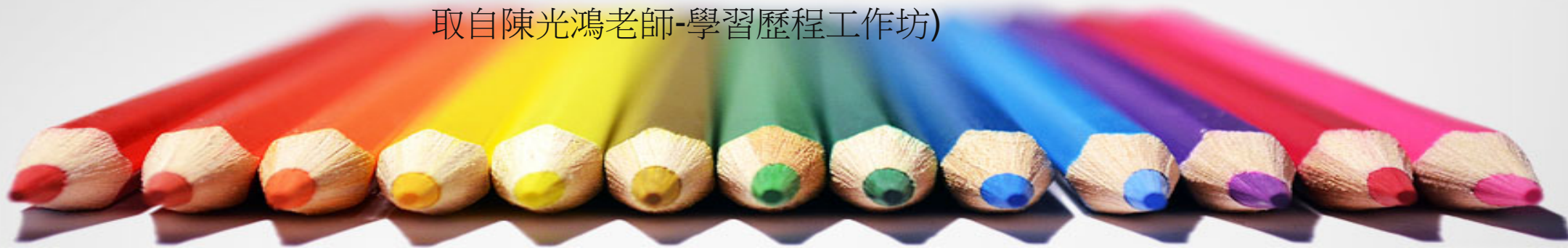
挖

第一步是「挖」。

現在學生的敘事能力不佳，與他們沒有經驗，以及老師從高觀點看待學生作品有關。老師們自身積累了數十年的功力，要學生寫出看得上眼的科學敘寫，實在是難事。

於是，挖出更多學生學習內容，提問引導學生思考文字敘述漏網之處，就能一步步讓學生加寬加深敘寫內容。

取自陳光鴻老師-學習歷程工作坊)



2nd

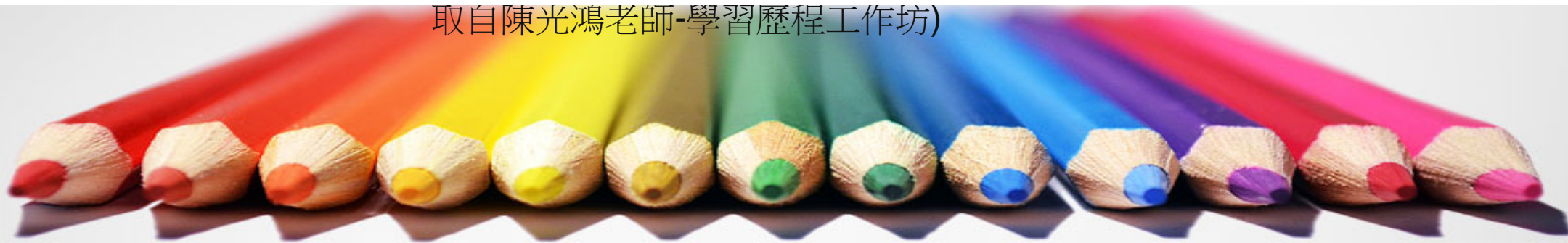


談

第二步是「談」。

「談」就是聊天，聊聊作品的意義，想讓人看見的地方，用排序原理來提綱契領，找到作品的脈絡。連結校系招生需求，思考興趣與能力是否相符，都需要談。

取自陳光鴻老師-學習歷程工作坊)



3rd

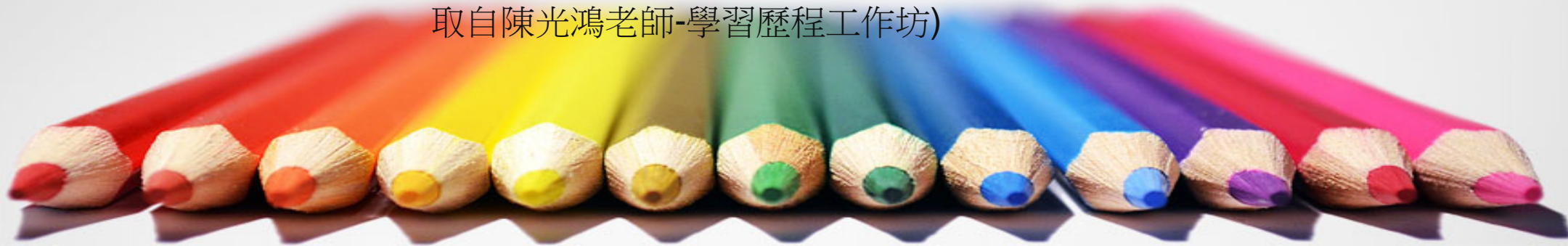


秀

第三步是「秀」。

透過不同思維結構，展現資料統整的歷程。透過多樣資訊圖表(Infographic)來刺激學生思考，提供優秀作品作為引導示例。通常在完成結構性引導後，學生比較能寫下自己滿意的記錄，見賢思齊也。

取自陳光鴻老師-學習歷程工作坊)



4th

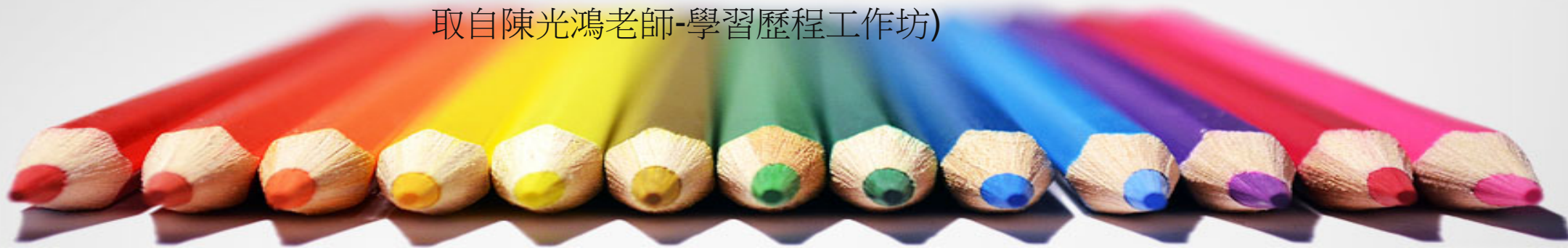


調

第四步是「調」。

結論優先型敘事方式，能讓學生找到調整的方向。30秒完成作品介紹，就能學生自己深刻感受學習記錄的無知與無感，從而優化。自己有感是非常重要的指標，有感就能細緻化，進而思索知識、技能與態度之間的關聯，寫下過去、現在與未來。

取自陳光鴻老師-學習歷程工作坊)



5th

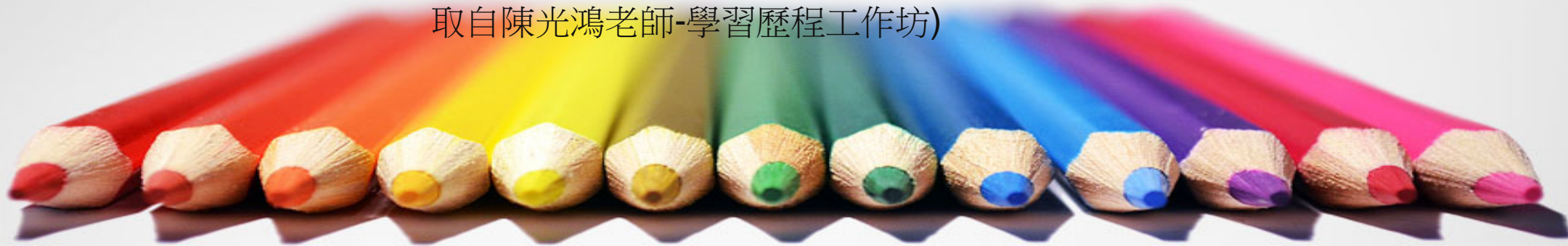


色

第五步是「色」。

「色」就是上色，三色原理與三個重點的連結，能讓每一頁的關鍵語句浮於紙上。

取自陳光鴻老師-學習歷程工作坊)



最後，學習歷程檔案有很多理想，**BUT!!**仍要經過審查階段。透過不同的評量尺規，同一份學習歷程檔案可能拿到不同的分數，這個分數，只要不是滿分，就有讓作品被學生自己重新審視的機會。

(這個現實層面實在很讓人討厭，學習歷程記錄根本就不應該拿來作為**入學參照**。)

不論多麼討厭這個過程，高中老師們倒是鮮少有使用評量尺規評分的經驗，特別是，使用的尺規是以『**能力為導向**』時，在學生的作品中，評定能力實在是一件困難的事。高中學生們，就更沒有這方面的經驗了。



班級或同學們可以透過提醒幾個步驟(透過ColleGo網站的資訊練習一下，高二的暑假是個好時機)來檢視自己的目標校系(以電機工程系為例)

- ～第01步 認識電機工程學類～
- ～第02步 認識電機工程學類的 [高中準備](#)～
- ～第03步 認識電機工程學類的 [學生能力特質](#)～
- ～第04步 認識電機工程學系的學系 [補充提醒與說明](#)(比較各系所)～
- ～第05步 訂定評量尺規項目～
- ～第06步 [訂定評量尺規五等第說明](#)～
- ～第07步 [試評與尺規修訂](#)～
- ～第08步 [訂定學習歷程檔案製作檢核表](#)～

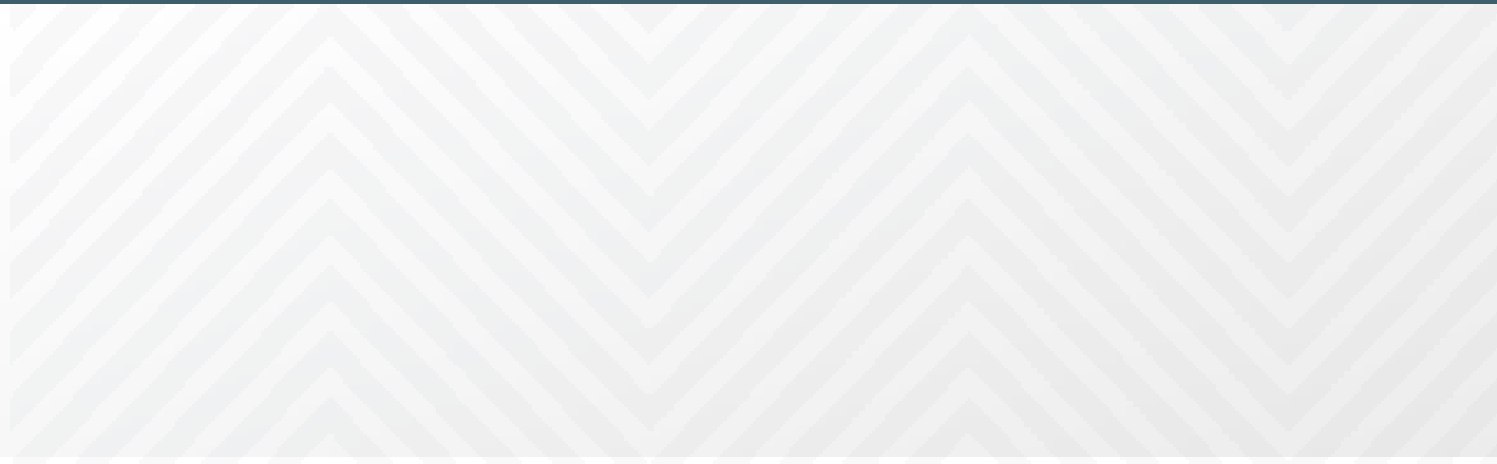




教師們正在努力協助**學生們**做好自己人生的紀錄，並且留下一點成長過程的紀錄，這份檔案不只是讓大學端作為**入學使用**，某個意義而言，也是對學生自我的人生留下些甚麼，或許在幾年後，甚至幾十年後再回頭來看這一段青澀歲月的時候，對自我的人生路徑能有另一番體認也說不定，讓**親、師、生**一起協助我們的孩子們將自己人生未來的道路做最好的準備，共勉之。



大學教授要看甚麼？





看看別人如何說？



學科中心 學生課程學習成果檔案工作坊
學生課程學習成果檔案之規劃與實施經驗分享(一)
2021.10.1 線上舉辦 高雄中學 盧政良、李麗偵

主持人好，各位線上的夥伴們大家好
我們是高雄中學物理科盧政良和化學科李麗偵老師
今天很高興有這個機會來跟大家分享一些我們關於學習歷程檔案-課程學習成果的一些想法與做法
新課綱推動以來學習歷程檔案一直是受到關注的焦點
初期很多老師以為只有探究與實作要傳課程學習成果
即便到新課綱已經實施兩年多的當下
還是有一些老師不知道物理課程
乃至於國、英、數歷史、地理、美術、音樂...各科也都可以上傳學習成果
第一張投影片是我們夥伴在臉書分享的一份感想跟反思
當時的背景是夥伴們開始思考如何引導同學們產出有意義的學習成果
夥伴們一開始會覺得要有實驗、學習單才有東西上傳
仔細思考之後 發現教學過程其實有很多值得記錄的脈絡 但是需要老師的引導
近幾年來南區高中物理共備社群
每個月邀請教授演講交流
感謝幾位熱忱的教授長期和高中端合作
促成去年八月在物理教育年會的這場座談
現場有台大、中央、師大、中山、中興、東華... 等十幾所大學物理系的教授





以及來自台灣各地的十多位高中老師
現場大家暢所欲言 提出各自的疑問與想法
當天我最深刻的感受是
大學教授的想法都很不一樣
有的教授認為科展、奧林匹亞成績才有公信力
有的教授認為學生應該把所有的東西彙整成一頁資料呈現出來
也有教授想看到的是學生能很認真做筆記，重點是要寫出自己的想法
今年的二、三月
台灣物理學會邀集了中華化學會、地球科學會、探究與實作學會等相關學會 舉行了兩場記者會
感謝幾位教授在會前非常用心了解高中端的狀況





大學端的建議



提出了大學端的一些建議：

學習歷程檔案的撰寫：

I. 強調**邏輯性論述**與**流暢的故事表達**，能呈現**組織素材**、**思辨分析**、**論述能力**及學習成果的檔案

II. 應以平時**正常累積的軌跡**來說明無法紙筆測驗呈現的學習潛力，**不一定**要是**小論文**或**科展**

建議的類型：

I. 平時的**課堂學習成果**就是很好的學習歷程檔案：加上自己的**彙整與反思**的筆記

II. 若要以**影片**呈現，建議呈現自己的特色與學習成果：可展現出**基礎學科**、**實驗能力**、**原創力**、**語言能力(表達)**、**學習與研究態度**



溫馨提醒



最近聽到一位夥伴的提醒 非常有感：

老師不要把自己當成評分的教授

出於善意要求學生**修改**學生成果

教授其實不一定買單

許多教授表示看到很**制式**的成果資料(**模板?**)覺得反感

教授有很多種

學校老師也很多種

學生也很多種

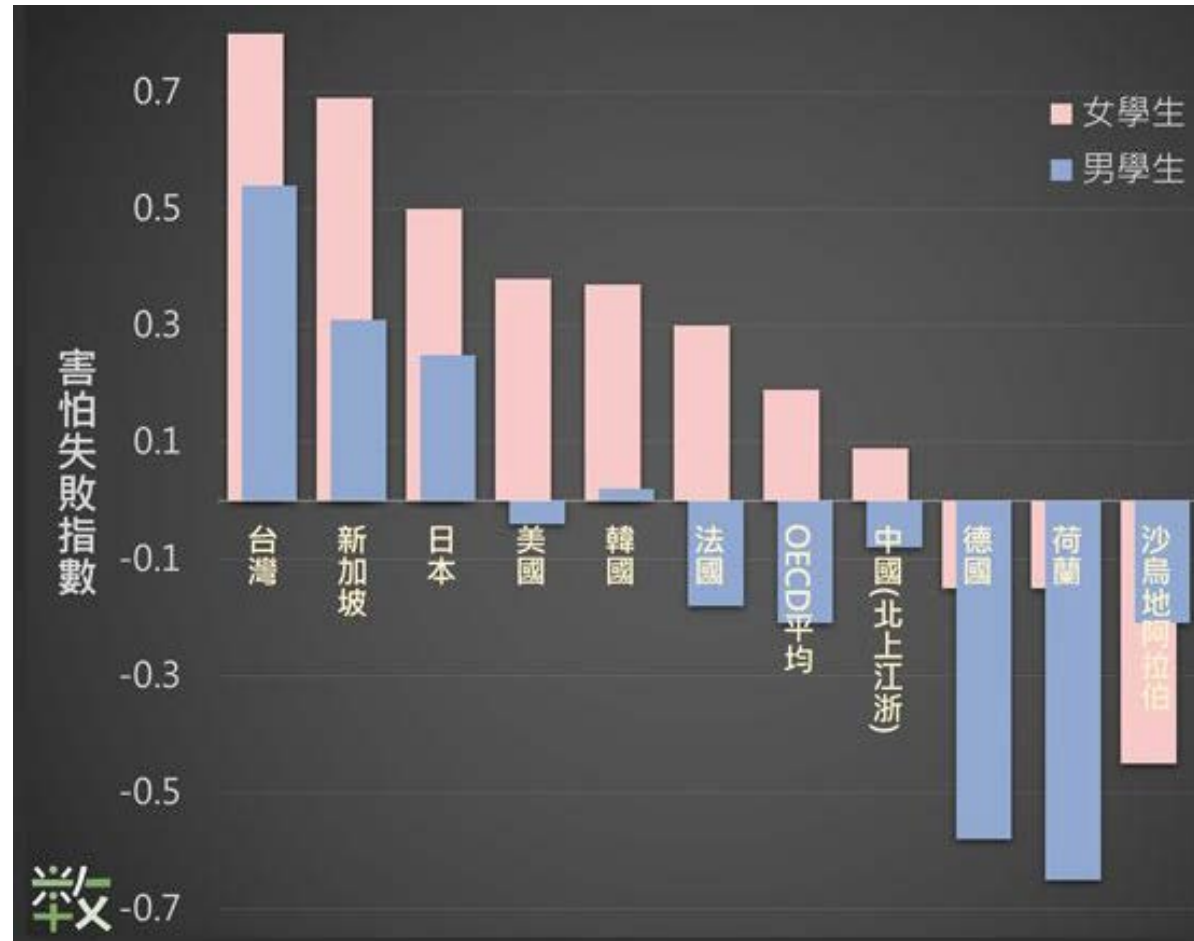
我們要**引導 教方法**

勝過事後幫忙修改和調整



2018 PISA調查結果：台灣學生最害怕失敗

親子天下 - 翻轉教育2019-12-06



賴以威(數感實驗室)(2019)



學科中心

學生課程學習成果檔案工作坊

學生課程學習成果檔案之規劃與
實施經驗分享(一)

2021.10.1 線上舉辦

高雄中學 盧政良、李麗偵

從一位老師的教學反思說起

我想站在老師的立場
提個老師自身的反思

通俗一點的問法是：
學生上了我的課程之後
能上傳什麼學習成果？

同樣也是通俗一點的問法：
要有實驗課成果、學習單，學生才
有東西可以上傳嗎？

如果第二個問題的答案是yes
那我更要問自己
沒有實驗課成果、沒有學習單
為什麼學生就沒得上傳了？

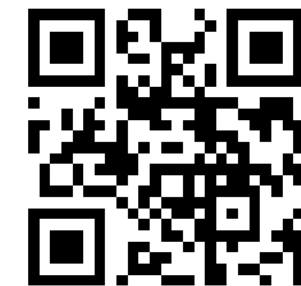
最根本的問題是
我現在的課程給學生什麼？
我可以/應該給學生什麼？
如果我將答案最簡單化
答案或許來自下個問題的反思：
學生應該學到什麼？

再翻翻了108的領綱
瞄瞄學習表現
除了學到知識之外
「觀察與定題」
「推理與論證」
「分析與發現」
「科學的態度與本質」
這些能力一定要經由實驗課
老師設計學習單才能得到嗎？
換個方式問
以上學習表現如何在非實驗課的課堂產生？
如果這件事發生了
當然就有另一種學習歷程了

大家對物理課程學習成果的想像？

- ▶ 上課講義、課堂筆記
- ▶ 學習單
- ▶ 實驗報告、小論文
- ▶ 考卷!?

那數學的學習歷程呢？



準備學習歷程檔案的目的

高中生而言：
歷程為學習的積累，只要有學習的過程，就一定有學習的歷程→
從平日上課的積累，思索自己未來的方向
適性揚才

大學端而言：
完整且可以呈現學生素養的學習歷程檔案再加上具鑑別度的面談→
適合系所的所有潛力的學生
依向選才

2021.3.29 台灣物理學會記者會



學習歷程檔案準備的建議

Q：除了探究實作課程可以產生學習歷程檔案，學習歷程檔案還有哪些型式？

• 學習歷程檔案的撰寫：

- I. 強調邏輯性論述與流暢的故事表達，能呈現組織素材、思辨分析、論述能力及學習成果的檔案
- II. 應以平時正常累積的軌跡來說明無法紙筆測驗呈現的學習潛力，不一定要是小論文或科展

• 建議的類型：

- I. 平時的課堂學習成果就是很好的學習歷程檔案：
加上自己的彙整與反思的筆記
- II. 若要以影片呈現，建議呈現自己的特色與**學習成果**：
可展現出基礎學科、實驗能力、原創力、語言能力(表達)、學習與研究態度

講述式教學 vs 素養導向教學

- ▶ 傳統教學上高中物理多使用講述式教學
- ▶ 老師將教學內容精簡組織後，以有系統的方式單向教導學生
- ▶ 有效率且方便實施
- ▶ 以往著重知識層面的大考試題，最有效的教學方式。
- ▶ 108課綱上路，素養導向式教學希望強化學生的**知識、能力與態度**各面向均衡養成
- ▶ 領綱中的**學習表現**
- ▶ 培養學生觀察現象、察覺問題、提出假設、建立模型、討論與傳達、批判存疑...等**科學能力**
- ▶ 傳統的教學方式不易達成
- ▶ 大考方向明顯有越來越重視這些能力的**素養導向試題**
- ▶ 學習歷程檔案-**課程學習成果**

資通訊科技(ICT)融入教學情境化活動 - 手機app+數學軟體

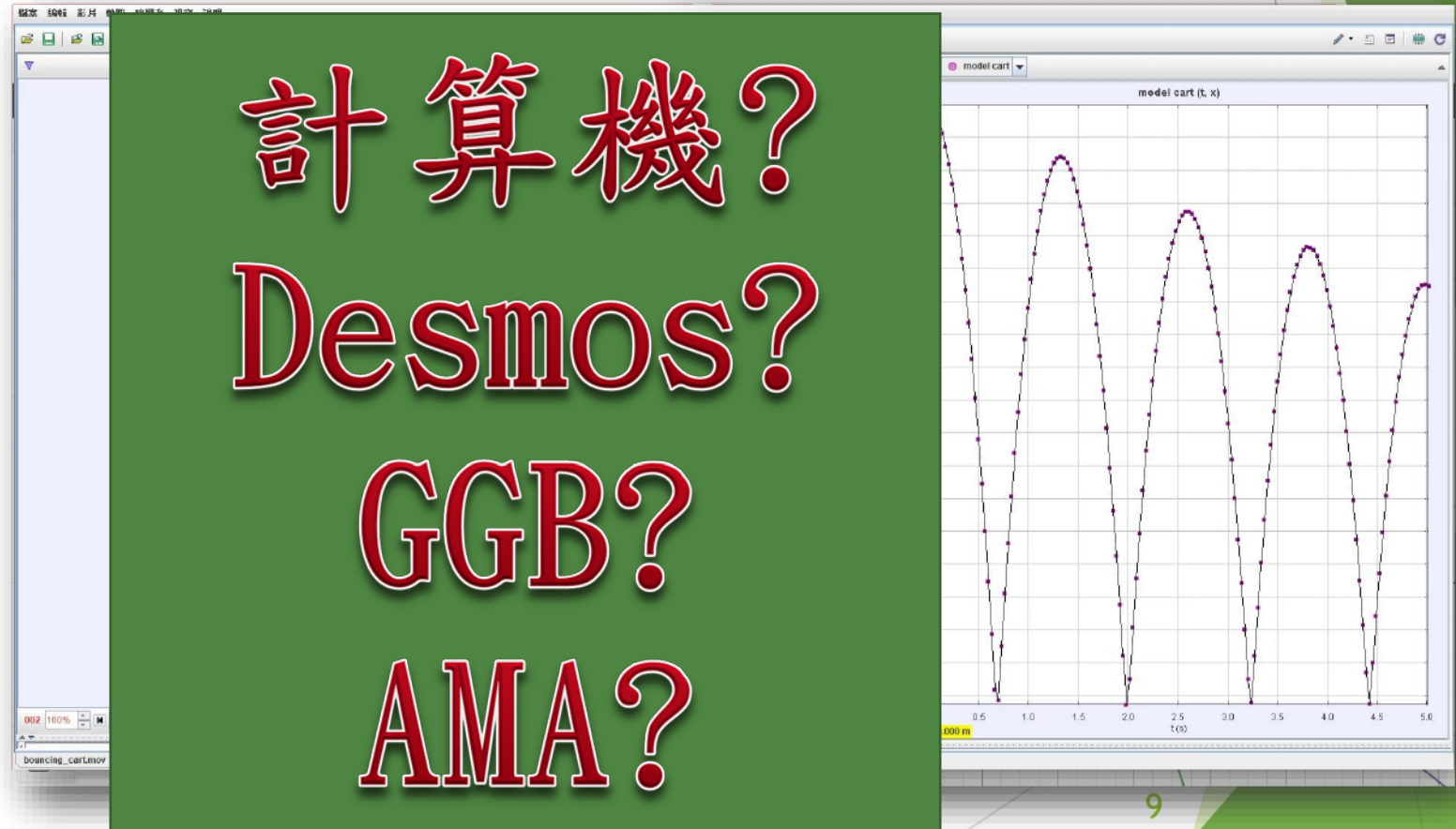
pe-Vc-2

能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源，能適度創新改善執行方式。能進行精確的質性觀察或數值量測，視需要能運用科技儀器輔助記錄。

▶ 手機app
Phyphox
Science Journal

▶ 數學軟體
Excel
Desmos

▶ 電腦軟體
Tracker
Audacity



高雄中學課程學習成果(多元選修試行經驗)

addielu > Google 雲端硬碟 > 高雄中學學習歷程認證

搜尋 高雄中學學習歷程認證

Problem | 01
Inconspicuous Bottle
Report by | Ian Chang
Team VIDI | KSHS

Arduino 實作

Problem 14
Falling Tower
Report by Yokin Fang
Team VIDI | KSHS

Measurement of Planck's constant
類型: Foxit Reader PDF Document
大小: 639 KB
修改日期: 2020/7/17 下午 04:35

#01 Inconspicuous Bottle_Compressed

Arduino實作

FALLING TOWER_compressed

Measurement of Planck constant

Problem 2:
Swinging Sound Tube
REP: Henry SU
TEAM: VENI/KSHS

雄中
蠟燭的復燃現象
研究學生:
112 潘冠基
112 蕭育安
115 林柏論
115 陳柏林

雄中
科學實作論證

第4組
蠟燭復燃現象研究
組員: 105- 6號 呂奕祥
36號 蘇王沁

TYPT_compressed

未命名簡報

科學論證架構

第4組-蠟燭復燃實驗

物理探究-普朗克常數的計算

蠟燭復燃實驗

蠟燭復燃實驗

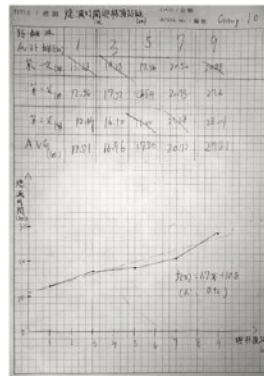
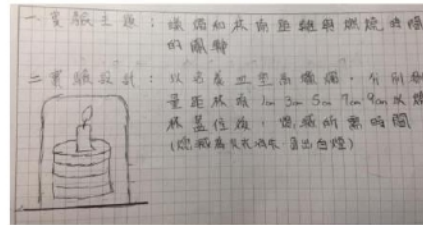
小單元彙整反思

蠟燭探究實驗

林奕睿

一開始，我們選定探討蠟燭距杯底與熄滅時間的關係，並以培養皿墊高蠟燭，調整高度，進行燃燒並觀察

經實驗發現，蠟燭離杯底距離愈長熄滅時間也愈長，所以我們初步推測這兩項是具有關聯的

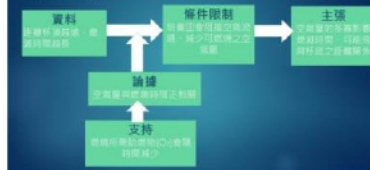


但我們實驗所用的培養皿可能會影響到空氣量的一致性，造成實驗的誤差，因此做了進一步的論證後，我們進行下一步的實驗

實驗步驟

1. 使燒杯內空氣與外界均勻混和
2. 點燃蠟燭並置上燒杯，開始計時
3. 待蠟燭冒出白煙，停止計時
4. 重覆 1-3 兩次
5. 更換高度重覆 1-4

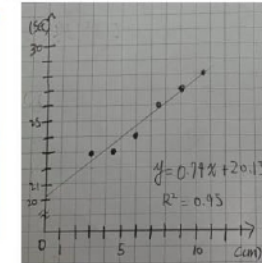
論證架構



為了確認空氣量與熄滅時間的關聯性，我們設計了另一組實驗

實驗步驟

1. 使燒杯內空氣與外界均勻混和
2. 點燃蠟燭並置上燒杯，開始計時
3. 待蠟燭冒出白煙，停止計時
4. 重覆 1-3 兩次
5. 更換高度重覆 1-4



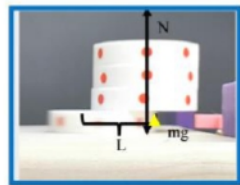
得到了相似的结果，不過熄滅時間明顯增加，因此能確認蠟燭離杯底距離與熄滅時間是有關連的，並且同時發現空氣量對蠟燭燃燒有一定的影響

心得感想：沒想到那麼簡單的一個蠟燭，花了我將近半學期研究，其實老師

想告訴我們的是，一個研究無論題目本身的難度，認真深入的探討才是重點，透過這次的活動，更加訓練了各種探究能力，看似基礎其實都是最重要的，是個很有趣也很棒的經驗。

簡報PPT

科學探究與科學實作論證 慣性塔穩定性探究



$$F=ma$$

$$F = \mu_k \times N$$

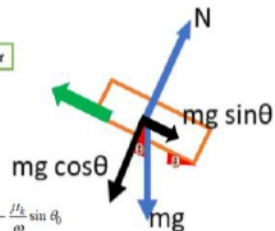
$$ma = mg \sin \theta - \mu_k mg \cos \theta$$

$$\rightarrow ma = mg (\sin \theta - \mu_k \cos \theta)$$

$$\rightarrow a = g (\sin \theta - \mu_k \cos \theta)$$

加速度 $a(t) = g (\sin \theta - \mu_k \cos \theta)$ ，其中 $\theta = \theta_0 - \alpha x$

$$\begin{aligned} v(t) &= \int_0^t a(x) dx \\ &= \int_0^t [\sin(\theta_0 - \alpha x) - \mu_k \cos(\theta_0 - \alpha x)] dx \\ &= \frac{1}{\alpha} \cos(\theta_0 - \alpha x) + \frac{\mu_k}{\alpha} \sin(\theta_0 - \alpha x) \Big|_0^t \\ &= \frac{1}{\alpha} \cos(\theta_0 - \alpha x) + \frac{\mu_k}{\alpha} \sin(\theta_0 - \alpha x) - \frac{1}{\alpha} \cos \theta_0 - \frac{\mu_k}{\alpha} \sin \theta_0 \end{aligned}$$



探究內容：想知道圓盤塔落下的條件

1. 敲擊不同層數的圓盤塔探討

轉動角速度

底盤速率

1、2層間的
位移方程式

2. 設計不同掉落高度

落地夾角

掉落高度與
位移量的探討

3. 不同動量對塔掉落的影响

轉動角速度
位移量

位移

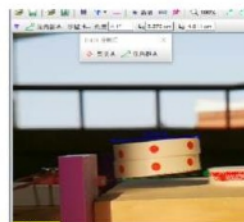
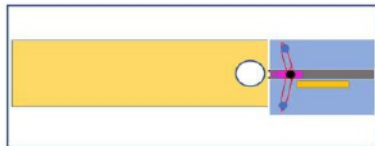


木板(底板)



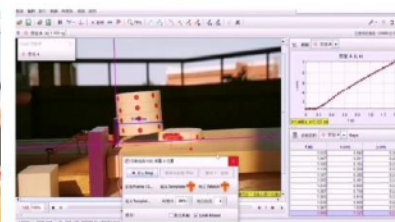
敲擊前放置準備圖

實驗擺設示意圖

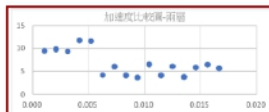


Tracker

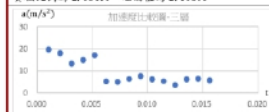
用Tracker分析，可得出v-t圖，找到速度最大值
(下一頁)



自製Tracker操作影片



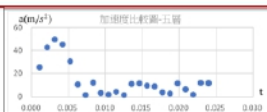
實驗比例為 2.034:1 理論值為 2.108:1



實驗比例為 2.86:1 理論值為 3.216:1



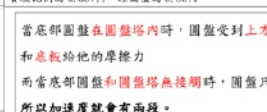
實驗比例為 4.237:1 理論值為 4.323:1



實驗比例為 5.48:1 理論值為 5.49:1



實驗比例為 0.807:1 理論值為 0.56:1



實驗比例為 4.323:1 理論值為 4.323:1

當底部圓盤在圓盤塔內時，圓盤受到上方圓盤給予的摩擦力
和底板給他的摩擦力
而當底部圓盤和圓盤塔無接觸時，圓盤只受到底板的摩擦力，
所以加速度就會有兩段。

主題學習-論證



科學實作論證

Toulmin 的論證架構



主張

蠟燭的復燃現象是因為熄滅後的白煙為可燃物，因此火焰可以沿著白煙燃燒造成復燃現象

上課重點提醒

- 建立主張：根據所建立問題和初步觀察的結果，經過討論而形成
- 提出證據：
 - 證據是客觀的觀察或實驗所得
 - 確認證據和主張間是否有連結
- 常犯錯誤：
 - 確認證據是否為影響主張的變因之一
 - 確認證據的觀察或取得是否精準正確
 - 確認證據的闡述是否完整

舉例2：海爾蒙特的柳樹實驗

實驗器材

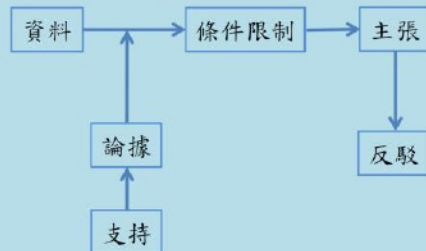
1. 玻璃一片
2. 火柴
3. 蠟燭
4. 拍攝用具(手機)

實驗步驟

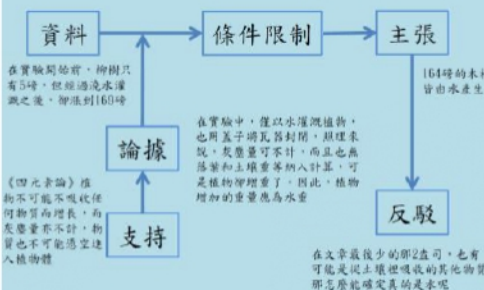
1. 將蠟燭置於玻璃板上
2. 點燃蠟燭
3. 吹熄蠟燭，並將點燃的火柴置於蠟燭頂端旁，但不可碰到燭芯
4. 觀察是否有復燃現象，並拍攝



論證結構



以海爾蒙特的實驗結果和他的主張，建立論證結構



課程心得

經過此科學探究及實作課程，才真正去體驗從「探究」到「實作」的完整過程，雖然是做最簡易的蠟燭實驗，但各組都從這小小的物品推展出不同得實驗及完整的論證架構，也在分享完心得後透過各組的反駁和老師的重點提醒，讓我更了解到完整的實驗是由反覆的修改、反駁和實驗操作架構出來

TYPT英文物理辯論賽

PDF Compressor Free Version

Problem | 01 Inconspicuous Bottle


Report by | Ian Chang
Team VID1 | KSHS

2020 TYPT

PDF Compressor Free Version

Problem Statement



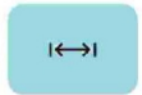
"Put a lit candle behind a bottle. If you blow on the bottle from the opposite side, the candle may go out, as if the bottle was not there at all. Explain the phenomenon."



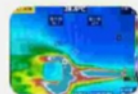
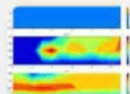

When the wind speed at 0.3 m/s

PDF Compressor Free Version

Variable

- Shape 
- characteristic length 
- Distance 

Method

- Infrared 
- Wind speed 
- Airflow simulation 

PDF Compressor Free Version

Equipment

11

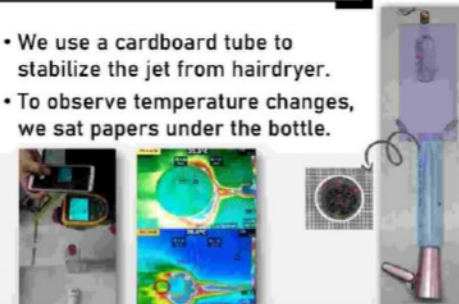
			
			
			

PDF Compressor Free Version

Setup

13

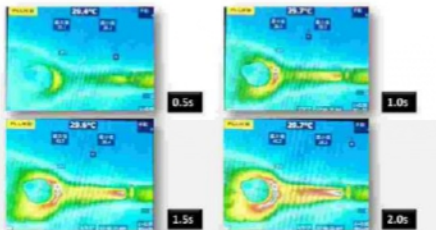
- We use a cardboard tube to stabilize the jet from hairdryer.
- To observe temperature changes, we sat papers under the bottle.



PDF Compressor Free Version

Round Bottle

17



PDF Compressor Free Version

Wind Chart Maker - Python

24

```

import sys
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import time

# Parameters
L = 10 # Length of the bottle
R = 2.5 # Radius of the bottle
v = 0.3 # Wind speed (m/s)
t = 0 # Time (s)

# Initial conditions
T = np.zeros((L, R))

# Simulation
while True:
    # Calculate temperature distribution
    # ... (omitted code) ...

    # Plot the temperature distribution
    plt.imshow(T)
    plt.title('Top')
    plt.xlabel('X')
    plt.ylabel('Y')
    plt.colorbar()

    # Plot the temperature distribution
    plt.imshow(T)
    plt.title('Middle')
    plt.xlabel('X')
    plt.ylabel('Y')
    plt.colorbar()

    # Plot the temperature distribution
    plt.imshow(T)
    plt.title('Bottom')
    plt.xlabel('X')
    plt.ylabel('Y')
    plt.colorbar()

    # Save the plot
    plt.savefig('temp_{}.png'.format(t))

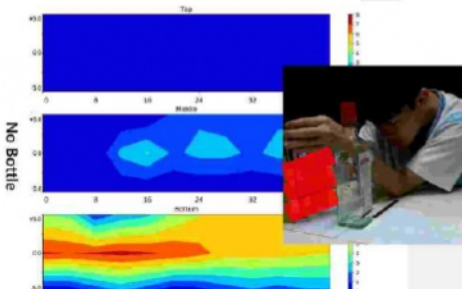
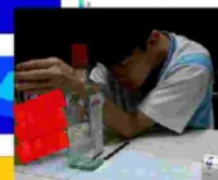
    # Wait for 0.1 seconds
    time.sleep(0.1)

    # Increment time
    t += 0.1
    
```

PDF Compressor Free Version

Blank Experiment

25

PDF Compressor Free Version

Candles behind Bottle

38

L 6.5cm R 2.5cm R 4.0cm R 6.0cm R 8.5cm



Few All of them are brown out Most

高雄大學 余進忠教授-Plank Constant

物理探究-普朗克常數的計算

前言：在選修課時，特別請來了大學的教授教我們簡單的普朗克常數計算實驗。

上課內容：為了理解這個實驗背後的原理，教授在教我們做實驗前還進行了數堂的課程，主要是以三份簡報來上課：一、波動說/粒子說 二、半導體簡介 三、普朗克量測實驗。

第一份簡報是以高中有說到的基本物理去延伸，介紹了粒子說和其後的理論。而在說了波動說的基本後，以物理定律來推出波動方程和電磁波的相同處和推出電磁波以光速前進，來說明為何波動說為何能在過去被人所信，當然也說了光電效應並介紹了當時的實驗。而後介紹黑體輻射、能量均分律和波茲曼分布，並以數學和物理去推導其中的矛盾，再來也以差不多的角度陸續介紹了從康普頓效應、波爾模型一直到薛丁格波動力學。

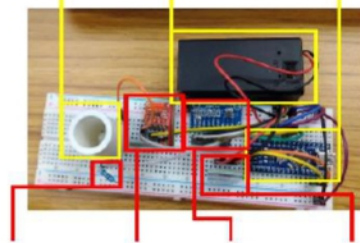
第二份簡報則是簡單介紹了半導體的原理、背後的理論、晶圓的製作和與本實驗的關係。

第三份簡報就是實驗的內容了，放到下面再做詳細的描述。

實驗簡介：以手機操控電路並收集數據再以 $E=eV_0=hw$ 來推出普朗克常數。

實驗裝置：

LED 燈和罩子 9V 電池 Arduino nano 單板微控制器



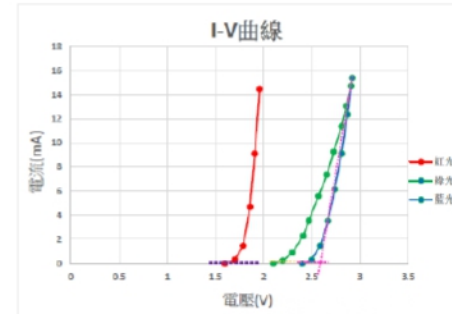
10Ω 電阻 DAC 轉換模組 ADC 轉換模組 藍芽接收器

實驗步驟：

1. 在手機上輸入電壓再讀出透過 LED 燈的真實電流、電壓值
2. 將數據繪製成 I-V 曲線，利用 I-V 曲線得出起始電壓 ()
3. 拍下 LED 所發出的光並將照片放在 color analysis 上取得其 RGB 色碼。
4. 上到 Wavelength to Color Relationship 網站將 RGB 色碼轉換成波長
5. 利用公式計算出普朗克常數

實驗數據：

色光	電流	電壓	色光	電流	電壓	色光	電流	電壓
紅光	1.6	0	綠光	2.4	0	藍光	2.1	0
	1.7	0.29		2.5	0.29		2.2	0.22
	1.79	1.47		2.59	1.47		2.3	0.88
	1.86	4.7		2.67	3.52		2.41	2.27
	1.91	9.11		2.74	6.17		2.47	3.52
	1.96	14.48		2.81	9.11		2.57	5.58
				2.87	12.35		2.66	7.35
				2.92	15.4		2.73	9.26
							2.81	11.36



推算數據：

色光	起始電壓(V ₀)	波長(nm)
紅	1.82	670
綠	2.41	507
藍	2.6	439

計算結果：

$$\text{紅光: } E=1.6 \times 10^{-19} \times 1.82 = h \times (3 \times 10^8 / 670 \times 10^{-9})$$

$$h \approx 6.51 \times 10^{-34} \quad \text{誤差: } 1.5\%$$

$$\text{綠光: } E=1.6 \times 10^{-19} \times 2.41 = h \times (3 \times 10^8 / 507 \times 10^{-9})$$

$$h \approx 6.52 \times 10^{-34} \quad \text{誤差: } 1.5\%$$

$$\text{藍光: } E=1.6 \times 10^{-19} \times 2.6 = h \times (3 \times 10^8 / 439 \times 10^{-9})$$

$$h \approx 6.09 \times 10^{-34} \quad \text{誤差: } 8.7\%$$

誤差討論：做完實驗後發現有誤差，想過了自己的思考且詢問教授後，我整理了幾個主要原因：

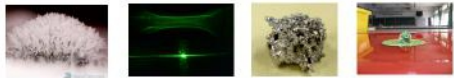
1. RGB 的色碼無法精準轉換成波長
2. 起始電壓精準度
3. 電傳輸時的熱消耗

改善方法：

1. 更換為更精準的儀器和程式
2. 輸入的電壓間隔縮小
3. 縮短電路、改善導線材質

感想與所得：當初聽到這個課程的時候覺得很新奇，因為高中對於大部分常數都是講結論而沒有自己實驗的機會，尤其聽老師說實驗本身並不難，讓我充滿了幹勁。

高雄中學教師共備教材



高雄中學物理科 探究與實作-第三週 109學年度上學期

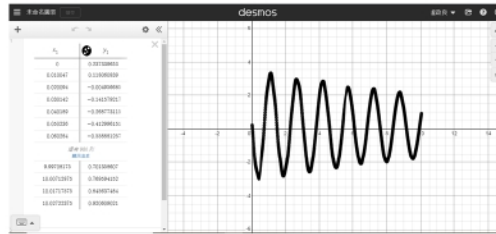
高雄中學物理科
E-mail: addielu@go.edu.tw
2020.9.11



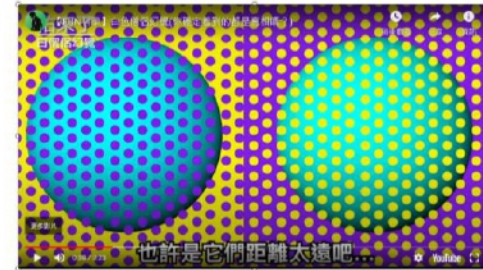
上週回顧

Desmos 數值分析演練

- <https://reurl.cc/VXjknN>
- 請輸入上列網址



發現問題



第三週第一節 (隱藏投影片)

- 說明：第一節進行身體的探究引導提問
- 先由比較開放的問題開始
- 讓學生思考如何以現有的設備進行探究
- 第一個探究問題 先聚焦在“脈搏”
- 記得提醒同學寫科學筆記!
- 雲端資料夾只提供給該班，不要提供連結給其他班級! 並提醒同學需自行備份!
- 提醒同學:每周的科學筆記彙整成一頁，上傳到雲端

發現問題

• 依據觀察所得，經由蒐集資訊、閱讀和討論等過程，提出適合科學探究的問題。

- 請小組討論，討論後每個人提出至少5個你覺得適合探究的問題



<https://reurl.cc/zzZkKk>

發現問題(隱藏投影片)

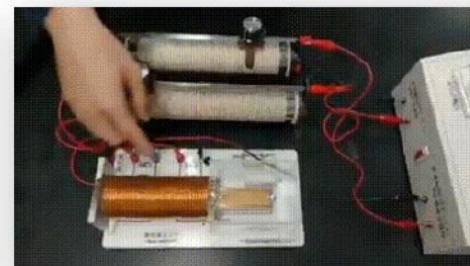
- 請小組討論，提出至少5個適合探究的問題

參考提問

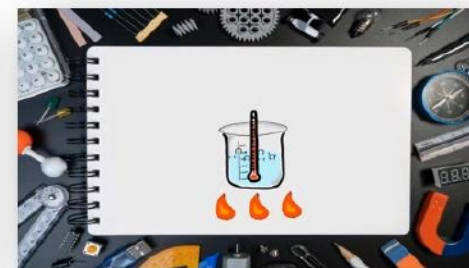
- 紫底黃點 其他顏色組合?
- 一定要互補色? 改其他顏色組合
- 圓點的大小 改變不同半徑的圓點
- 圓點的密度 單位面積改變圓個數or總面積
- 黑白條紋的寬度、比例
- 看起來的顏色變化如何量化 旁邊放色卡
- 找更多人來測試 年紀、性別...

學生自製影片

實驗操作說明



研究成果報告



科普原理講解

Maryam Tsegaye, Canada, Physics, Winner: 2020 Breakthrough Junior Challenge - YouTube

趨勢

一段 17 歲少女科普量子穿隧效應的影片，為她贏得 40 萬美金

2020/12/16 · MindyLi · 物理學 · 科普 · 知識型創作 · 量子穿隧

這部以簡易動畫解釋「量子穿隧效應」的影片，竟為 Tsegaye 獲得共 40 萬美金的獎學金！



Photo Credit: 截圖自優勝影片

https://www.youtube.com/watch?v=vg2rnjZ19PY&feature=emb_title

不只是影片的文件

組織素材、思辨分析、論述能力

物理課程學習成果(共備社群討論)

▶ 物理課程學習成果

考卷、講義、課堂筆記、學習單、PPT

實驗報告、實驗改進、科展報告、小論文

實驗影片、科普解說影片、後設反思、團隊合作

文獻蒐集、實作作品(arduino、3d列印)

數位量測(phyphox、science journal、Tracker、Audacity)

數值擬合、數值模擬(desmos、geogebra)、數據分析

MOOCS、OCW(Khan Academy、均一教學平台、

DeltaMOOCS...)

團隊合作(小組討論、共筆、討論歷程...)

實驗能力、手作能力、書面報告、影音報告

▶ 物理課堂搭配多元選修、探究與實作課程、自主學習

高中教學端可以嘗試調整

- ▶ **素養導向課程設計：**
教科書編寫、教師共備、ICT融入教學...
- ▶ **鼓勵同學上網自學：**大學端OCW & MOOCS (NTU、NCTU、COURSERA...)、PhET、Khan Academy、DeltaMOOCS、均一教學平台...
- ▶ **以往第一線老師的首要目標：**大考成績(紙筆測驗)
素養導向課程設計：搭配產出學習歷程檔案、因應大考素養導向試題
- ▶ **傳統的教學講義搭配板書教學 vs 素養導向教學設計**
利用提問，搭建解決問題的鷹架協助學生進行後設思考。
在實作評量中進行學習遷移



3

PART THREE

如何指導學生處理 數學相關之學習歷程?



不是軍備競賽

其實老師只是希望

~你能夠講清楚~

這個「拉花」
到底怎麼來？

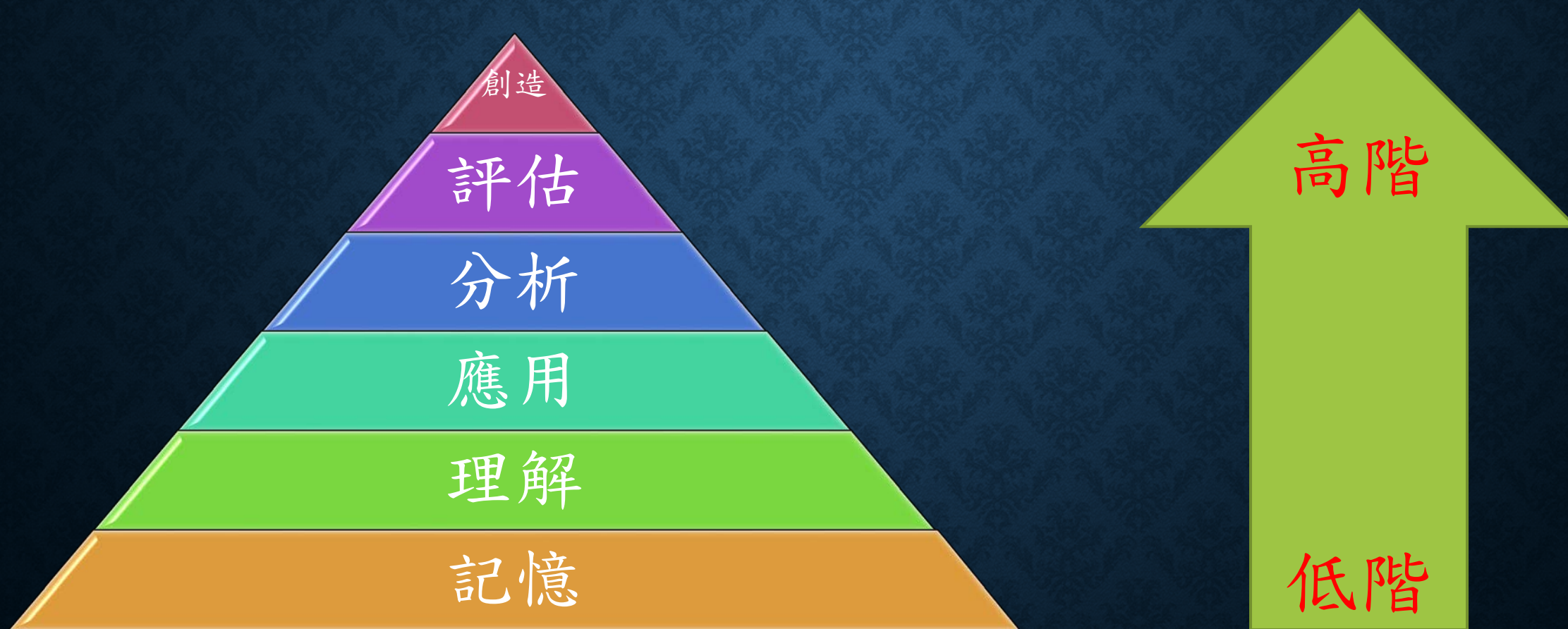




因為教授沒有參與整個過程
如何快速地呈現你經驗了甚麼？
老師如何在這個過程中
扮演適當的腳色？



BLOOM(1956)認知目標分類系統

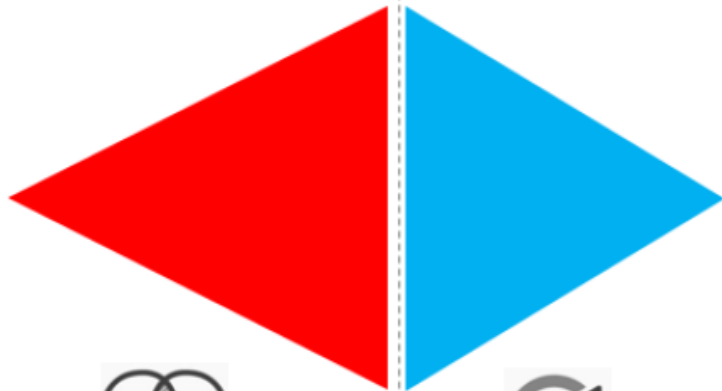


探究式數學探索與實作

以設計思考思維為例

Discover

Understanding ends in **insight**

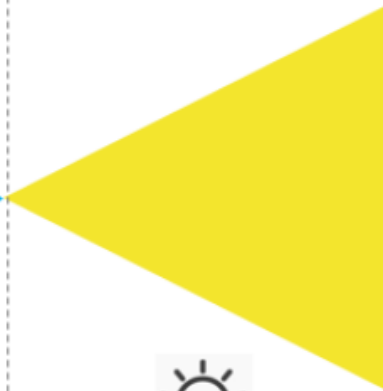



Empathy


Define

Design

Creation ends in **ideas**

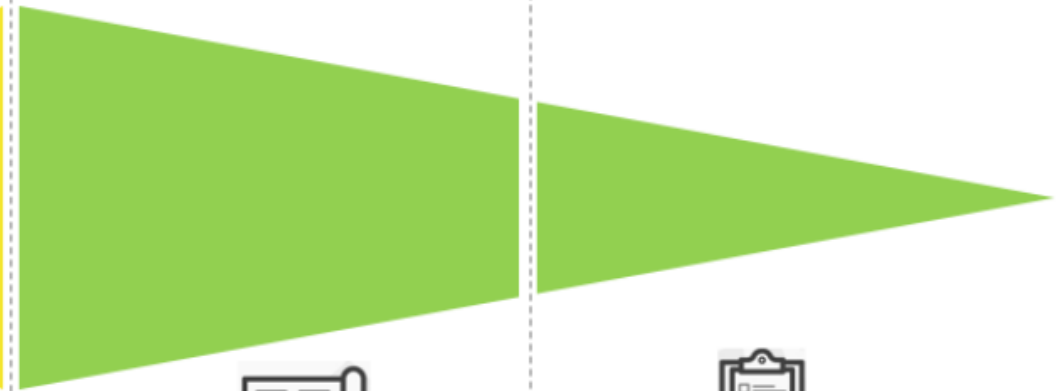



Ideate


Prototype

Deliver

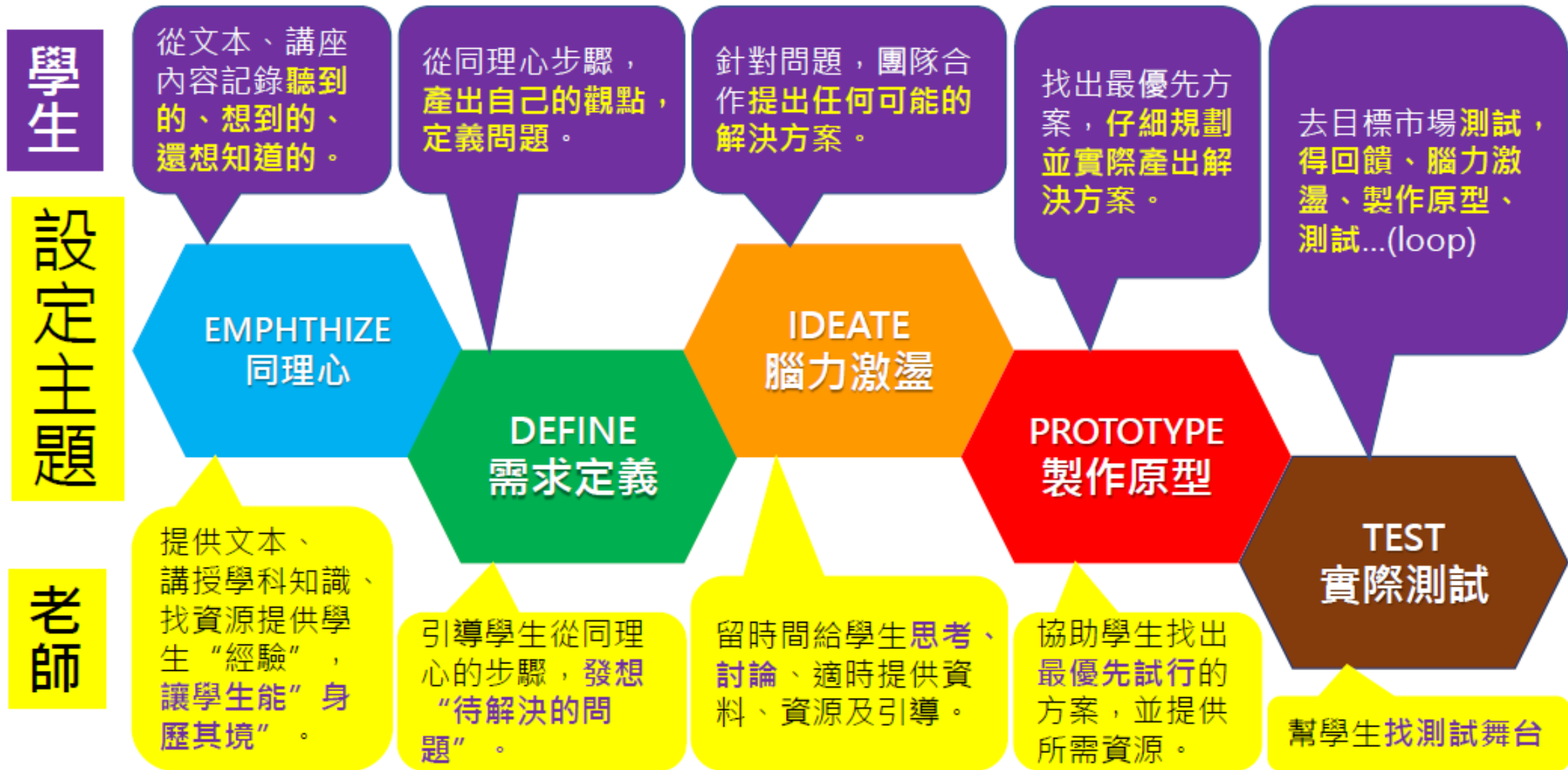
Delivery ends in **reality**




Test

Design Thinking is an iterative and non-linear process in which we seek to understand the user, challenge assumptions, and redefine problems in an attempt to identify alternative strategies and solutions that might not be instantly apparent with our initial level of understanding.

➤ 以設計思考流程貫穿課程。



PHASES

1

DISCOVERY



I have a challenge.
How do I approach it?

2

INTERPRETATION



I learned something.
How do I interpret it?

3

IDEATION



I see an opportunity.
What do I create?

4

EXPERIMENTATION



I have an idea.
How do I build it?

5

EVOLUTION



I tried something new.
How do I evolve it?

STEPS

1-1 Understand the Challenge

1-2 Prepare Research

1-3 Gather Inspiration

2-1 Tell Stories

2-2 Search for Meaning

2-3 Frame Opportunities

3-1 Generate Ideas

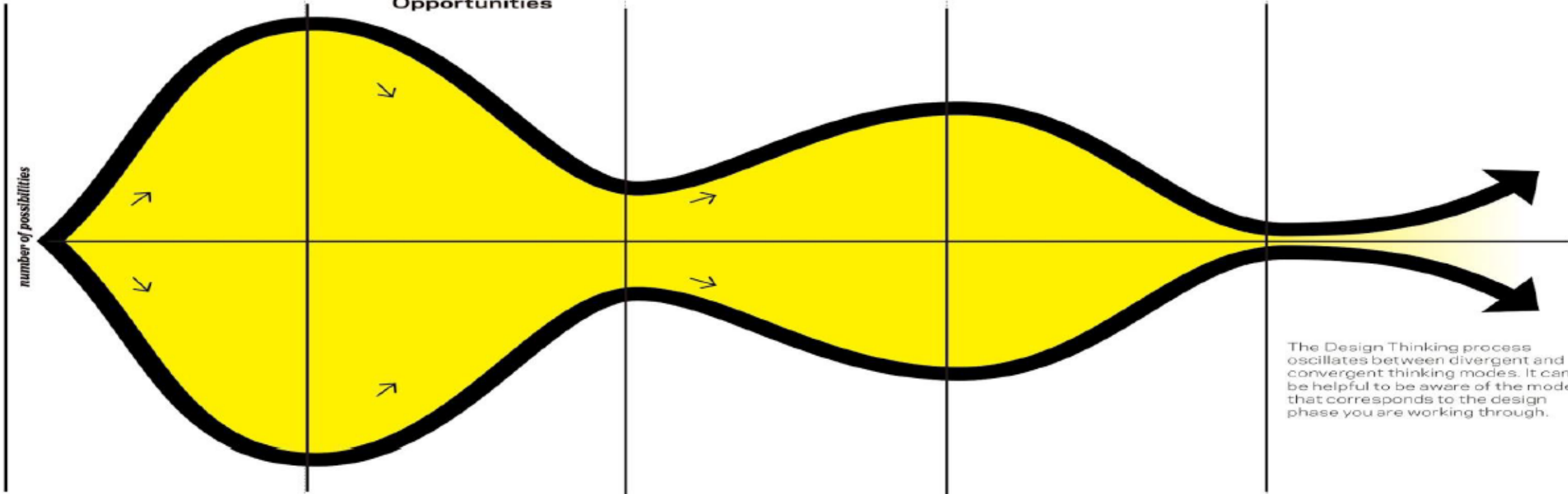
3-2 Refine Ideas

4-1 Make Prototypes

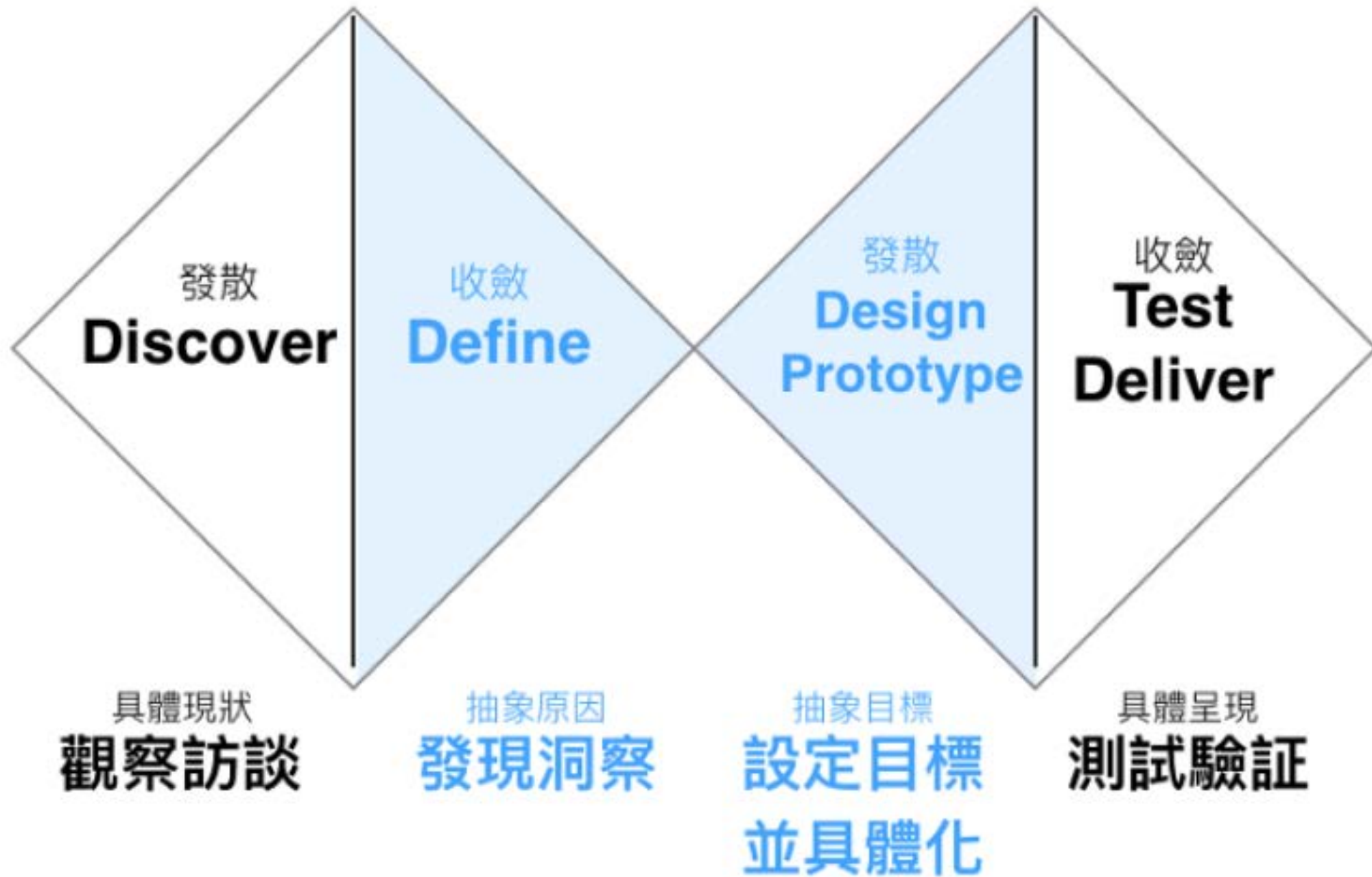
4-1 Get Feedback

5-1 Track Learnings

5-2 Move Forward



The Design Thinking process oscillates between divergent and convergent thinking modes. It can be helpful to be aware of the mode that corresponds to the design phase you are working through.



The Golden Circle

WHAT

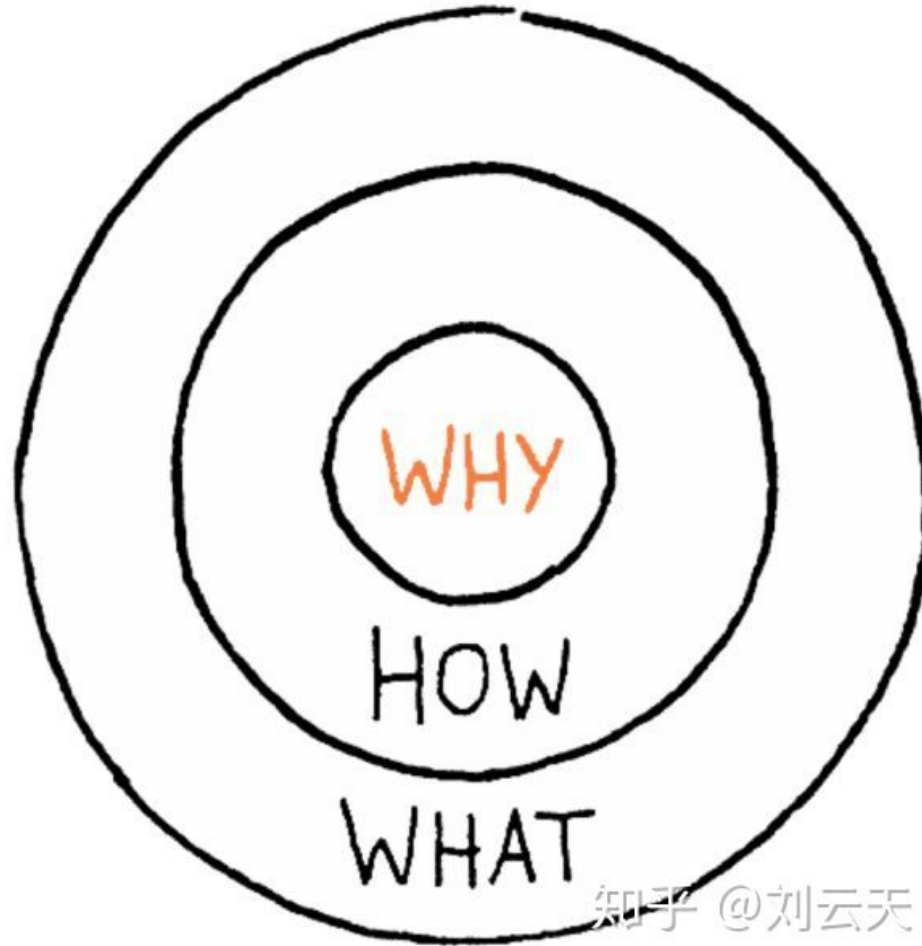
Every organization on the planet knows WHAT they do. These are products they sell or the services

HOW

Some organizations know HOW they do it. These are the things that make them special or set them apart from their competition.

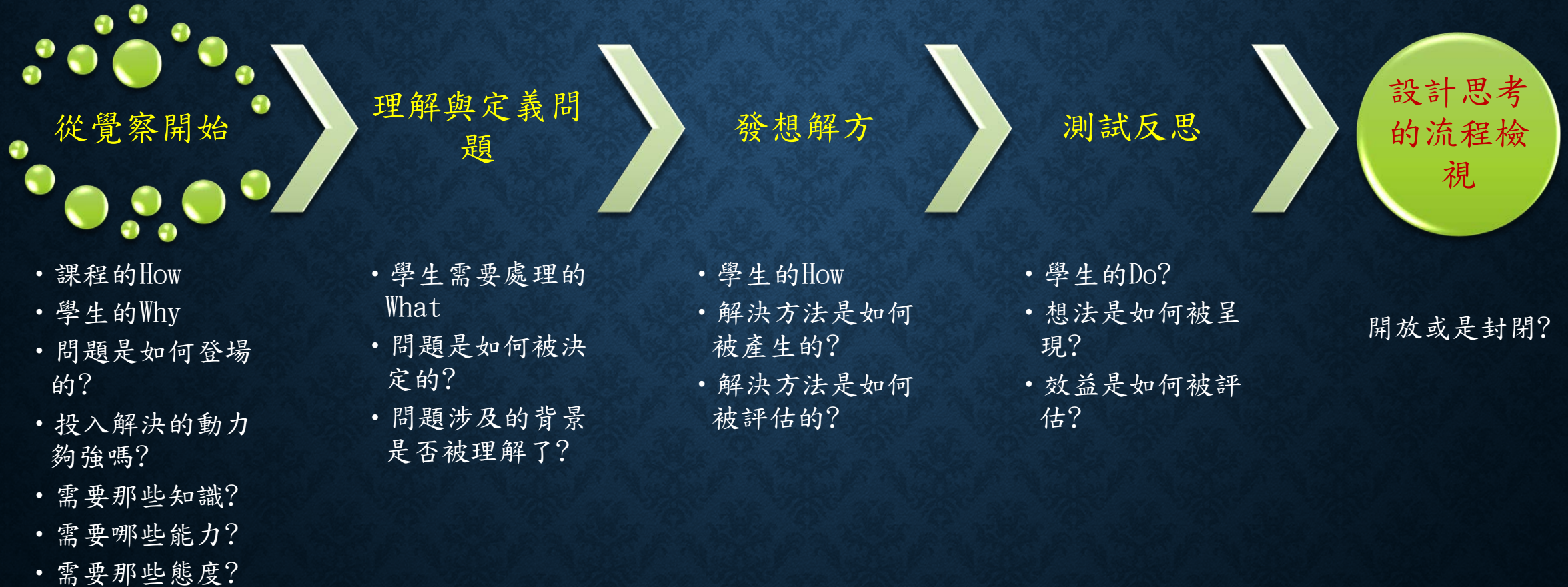
WHY

Very few organizations know WHY they do what they do. WHY is not about making money. That's a result. WHY is a purpose, cause or belief. It's the very reason your organization exists.



知乎 @刘云天

流程



探究式數學過程



階段一 發現問題



階段二 解讀發現



階段三 發想解方



階段四 測試原型



階段五 調整原型

探究式數學過程



階段一
發現問題



階段二
解讀發現



階段三
發想解方



階段四
測試原型



階段五
調整原型



階段一 發現問題

看到問題的全貌

審視問題

分享情報

描述對象族群

探究前準備

蒐集可用資料

選擇測試對象

準備測試說明

實地訪查前的準備

蒐集靈感

投入情境中

在相似的情境找靈感

向專家請益

向使用者請益

探究式數學過程



階段一
發現問題



階段二
解讀發現



階段三
發想解方



階段四
測試原型



階段五
調整原型



階段二 解讀發現

說故事階段

紀錄發現

分享具啟發性的故事或感想

找出獨特的發現

尋找可用主題

將發現賦予意義

定義洞見(獨特發現)

確認關鍵問題

製作視覺化的圖表

讓洞見轉變成腦力激盪的問題

探究式數學過程



階段一
發現問題



階段二
解讀發現



階段三
發想解方



階段四
測試原型



階段五
調整原型



階段三 發想解方

腦力
激盪 說明腦力激盪規則

進行腦力激盪活動

選擇具有潛力的點子

畫出想法(點子展開細節)

收斂
點子 現實可行評估

總結想法



<https://reurl.cc/EnQ4l1>

探究式數學過程



階段一
發現問題



階段二
解讀發現



階段三
發想解方



階段四
測試原型



階段五
調整原型



階段四 測試原型

製作
原型

產出基本原型

進行使用者測試

蒐集
使用者回
饋

確認回饋蒐集管道

篩選回饋者

回饋訪談

紀錄回饋者的學習

紀錄回饋者經驗

確認核心要素



Idea



Prototype



Product

<https://reurl.cc/YO3Vax>

探究式數學過程



階段一
發現問題



階段二
解讀發現



階段三
發想解方



階段四
測試原型



階段五
調整原型



階段五 調整原型

評估
影響
性

定義成功標準

記錄過程

為使用者調整

持續
精進

規劃下一步

持續與他人交換意見

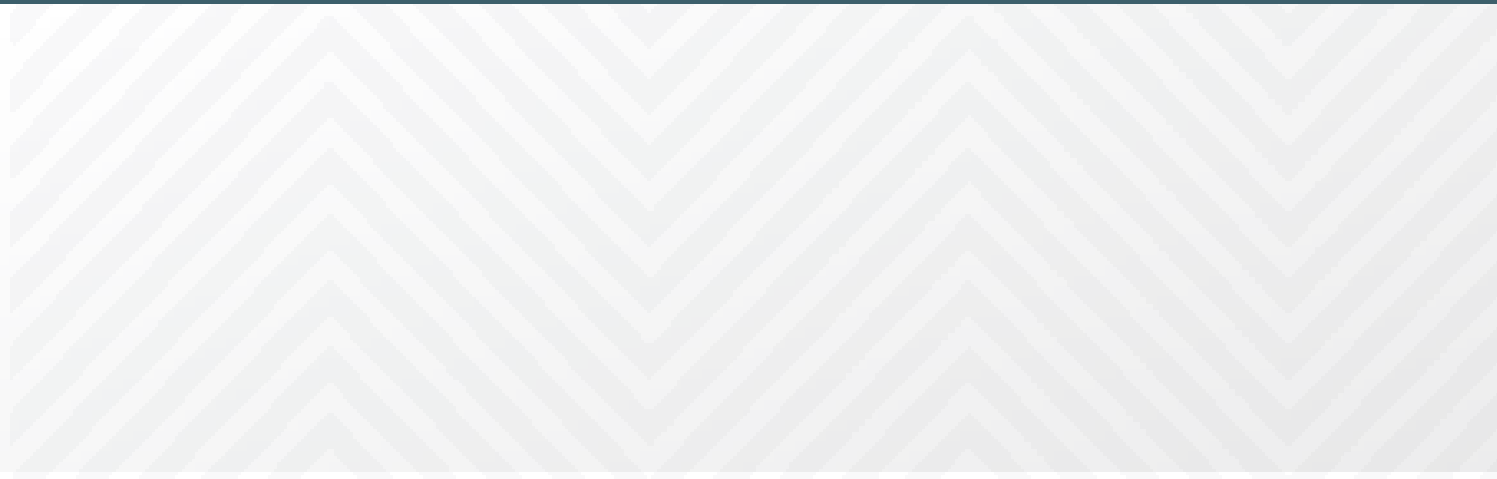
建立可靠團隊和夥伴

滾動式修正





學習歷程的樣態





高中數學可以完成學習歷程的



- 部定必修
- 加深加廣選修
- 彈性學習時間全學期授課
- 彈性學習時間非全學期授課
- 多元選修
- 科展
- 專題
- 小論文
- 研究計畫
- 自主學習





歷程檔案的種類

	學習單	實作作品	實驗及活動 紀錄	主題式專題 報告	小論文專題 研究
Free	✓				
Basic		✓	✓		
Optimal				✓	✓
Premium	✓	✓	✓	✓	✓





利用 numpy 及基礎數學式子來畫動漫人臉

這是教 numpy 的範例，練習從圖片中發現直線、圓、拋物線等基本代數式元素並拆解、重組。因為教學目的，所以

- * 不用 skimage, scipy, opencv 這些，單純用 numpy 來練習。
 - * 不用三角函數，因為之後的魔法陣會涵蓋這個範圍。
 - * 臉上的紅暈避開了高斯函數及 exp
 - * 不用 Bezier Curve，因為需要解釋原理，會模糊了焦點。
- 先土法煉鋼硬幹，之後會更感謝上面這些工具。

因為製作的時候已經有點累了，裡面有一堆字拼錯，請多包涵。

完整的教學

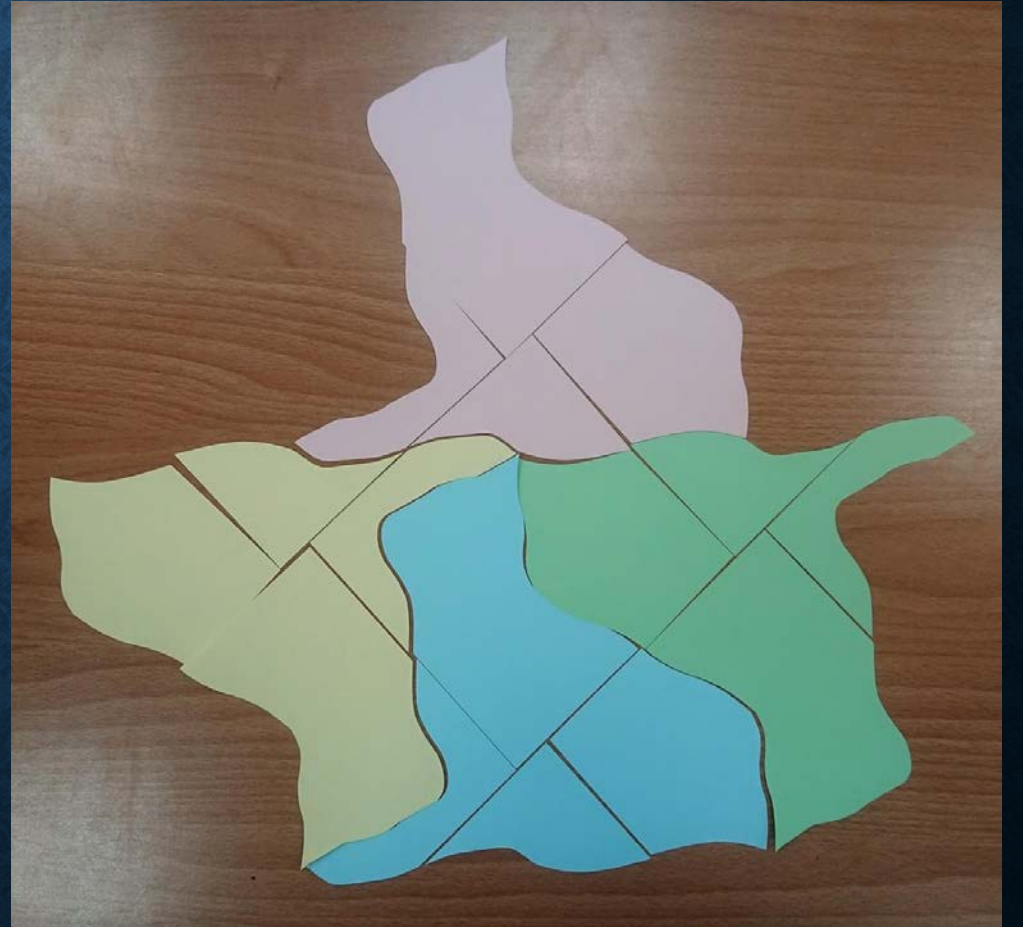
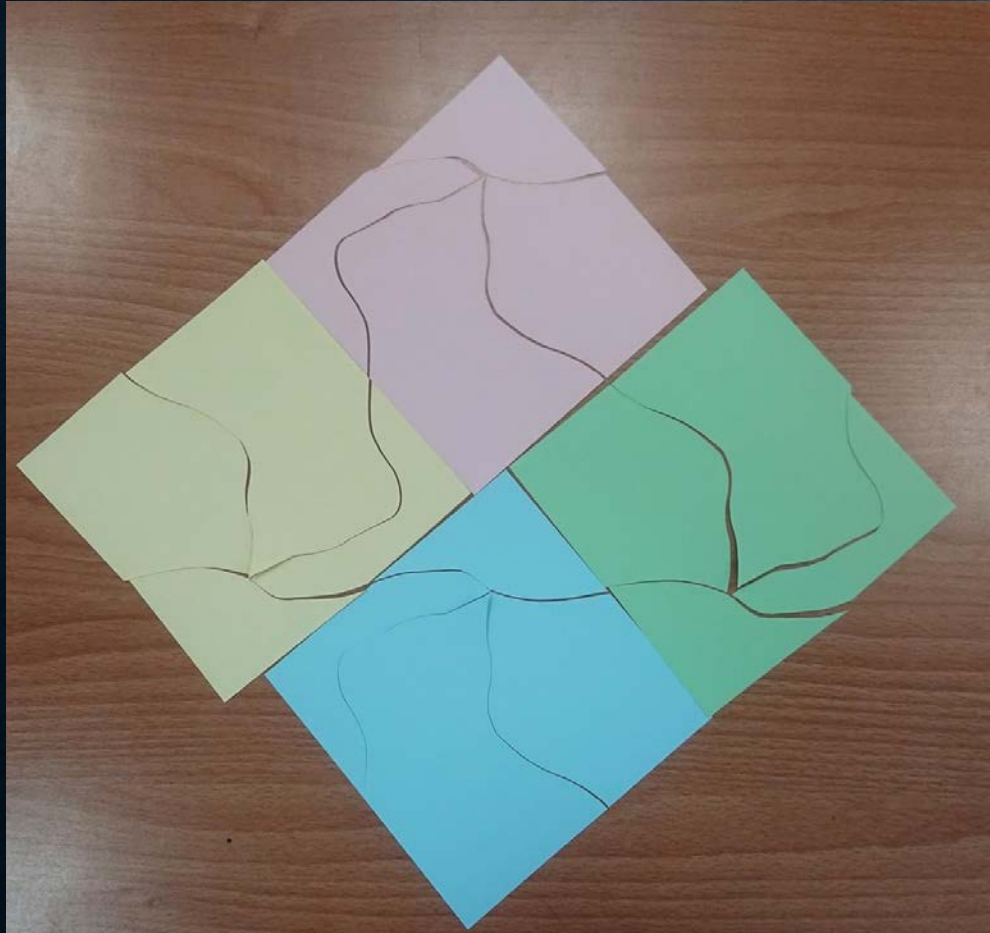
<https://www.youtube.com/watch?v=mD0N7k6pYw8>

ipynb

https://colab.research.google.com/drive/1CwUqxn_dsstcZ8QURTzRYp_gSrZZrc4d

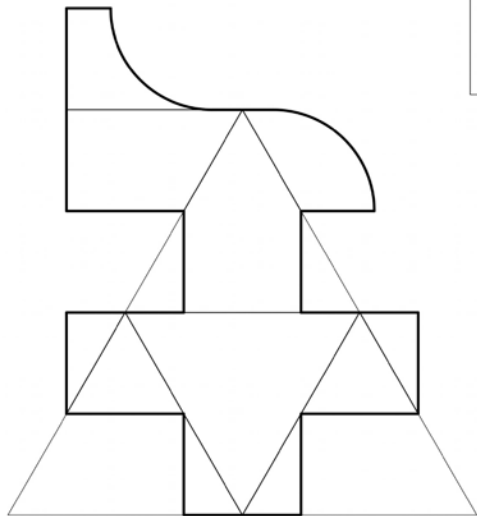


1. 艾雪



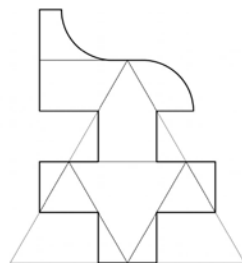
張惟淳老師提供

2. 粽子

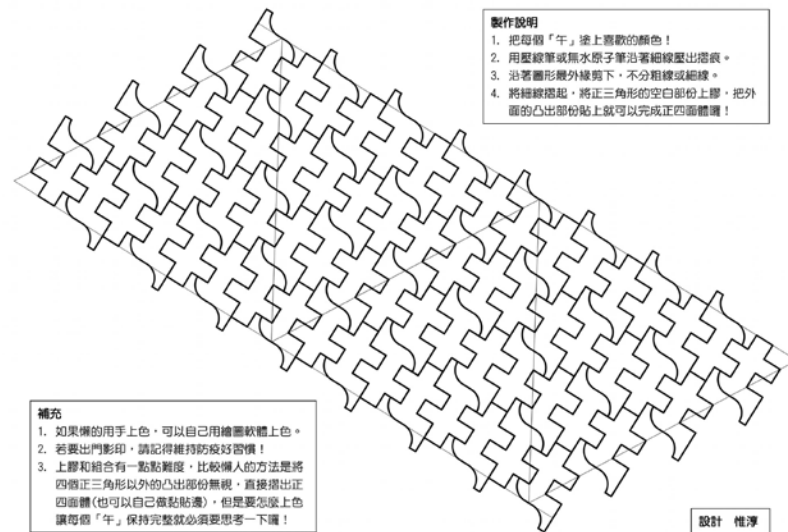


製作說明

1. 把「午」塗上喜歡的顏色！
2. 用壓線筆或無水原子筆沿著細線壓出摺痕。
3. 沿著圖形最外線剪下，不分粗線或細線。
4. 將細線捲起，將正三角形的空白部份上膠，把外面的凸出部份貼上就可以完成正四面體囉！



設計 惟淳



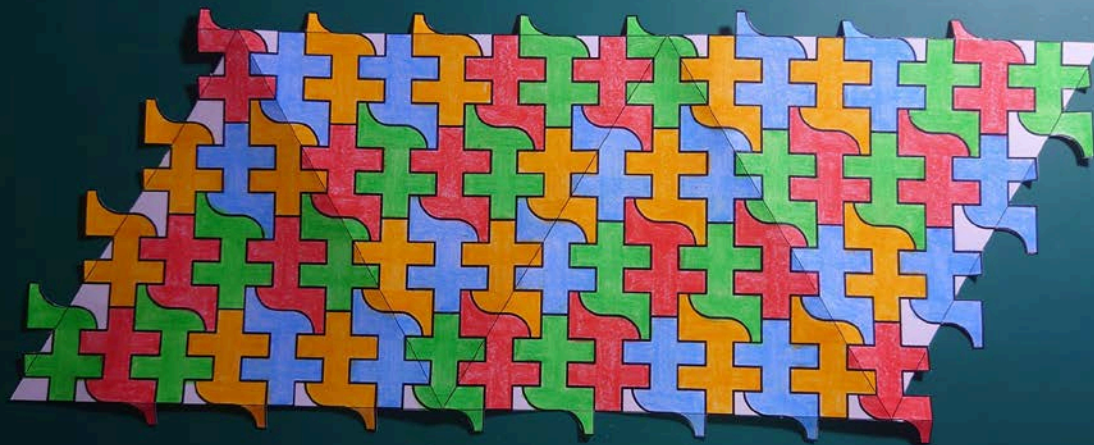
製作說明

1. 把每個「午」塗上喜歡的顏色！
2. 用壓線筆或無水原子筆沿著細線壓出摺痕。
3. 沿著圖形最外線剪下，不分粗線或細線。
4. 將細線捲起，將正三角形的空白部份上膠，把外面的凸出部份貼上就可以完成正四面體囉！

補充

1. 如果懶的用手上色，可以自己用繪圖軟體上色。
2. 若要出門影印，請記得維持好摺痕！
3. 上膠和組合有一點難度，比較懶人的方法是將四個正三角形以外的凸出部份無視，直接摺出正四面體（也可以自己拿黏貼邊），但是要怎麼上色讓每個「午」保持完整就必須要想考一下囉！

設計 惟淳



3. 正四邊形 變正八邊形

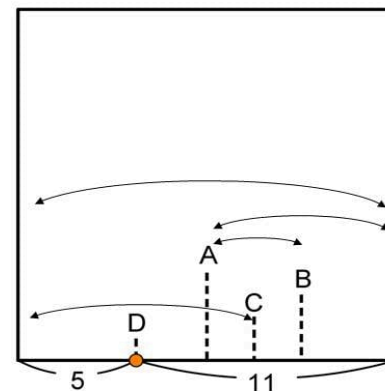
張惟淳老師提供

正方形解剖正八邊形 超近似解

摺紙製作

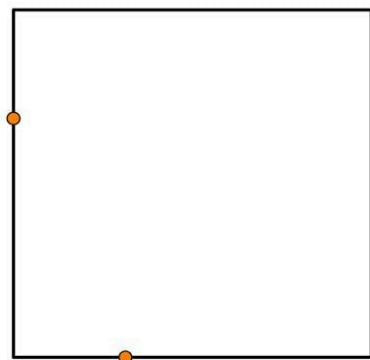
1

2



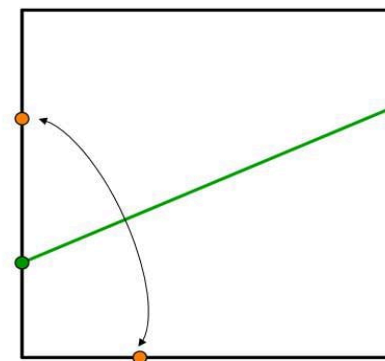
依序作四條中垂線ABCD，在下邊取5:11的點。
如果覺得1/16太小不好摺，可以照圖中的方法
將左下頂點和C取中點得到D。（感謝軒名提供）

3



同樣地，在左邊取5:11的點。
注意不要標錯。

4

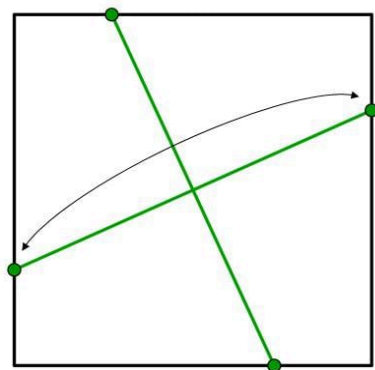


作兩個橘色點的中垂線。
從現在開始，橘色的點不會再被用到。

3. 正四邊形 變正八邊形

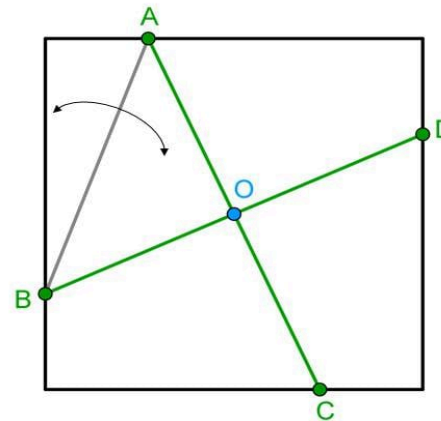
張惟淳老師提供

5



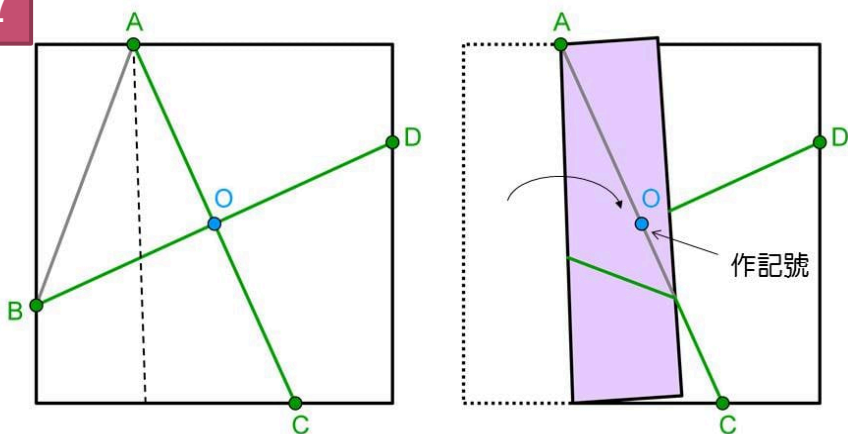
作綠線的中垂線。

6



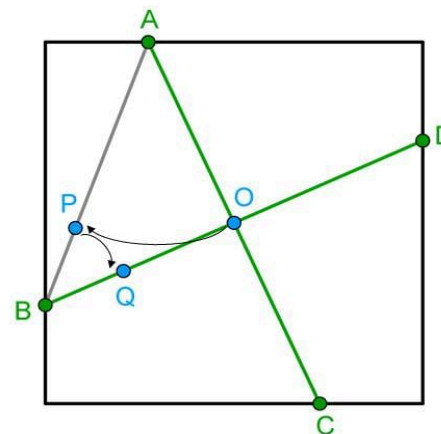
連線段 \overline{AB} 。

7



接著，要在 \overline{AB} 上取一點 P ，使得 $\overline{AO} = \overline{AP}$ 。
延著 $\angle BAC$ 的角平分線摺起，然後在 O 的位置
做記號，可以用指甲或壓線筆，也可以將 \overline{AC}
對摺壓出痕跡。

8

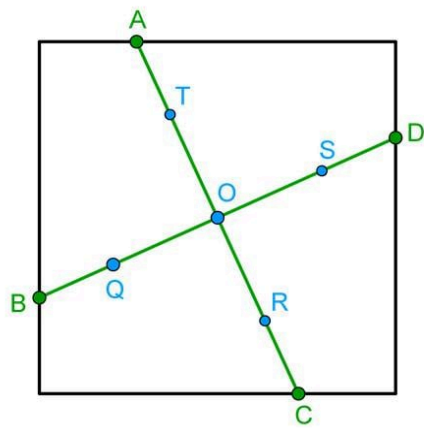


得到 P 點後，接著要在 \overline{BO} 上取一點 Q ，使得
 $\overline{BP} = \overline{BQ}$ ，等線段作圖的方法可以仿上一張圖。

3. 正四邊形 變正八邊形

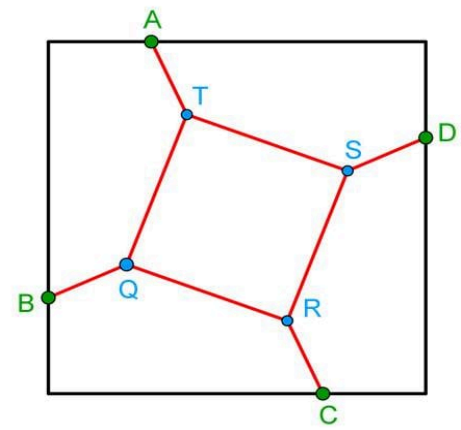
張惟淳老師提供

9



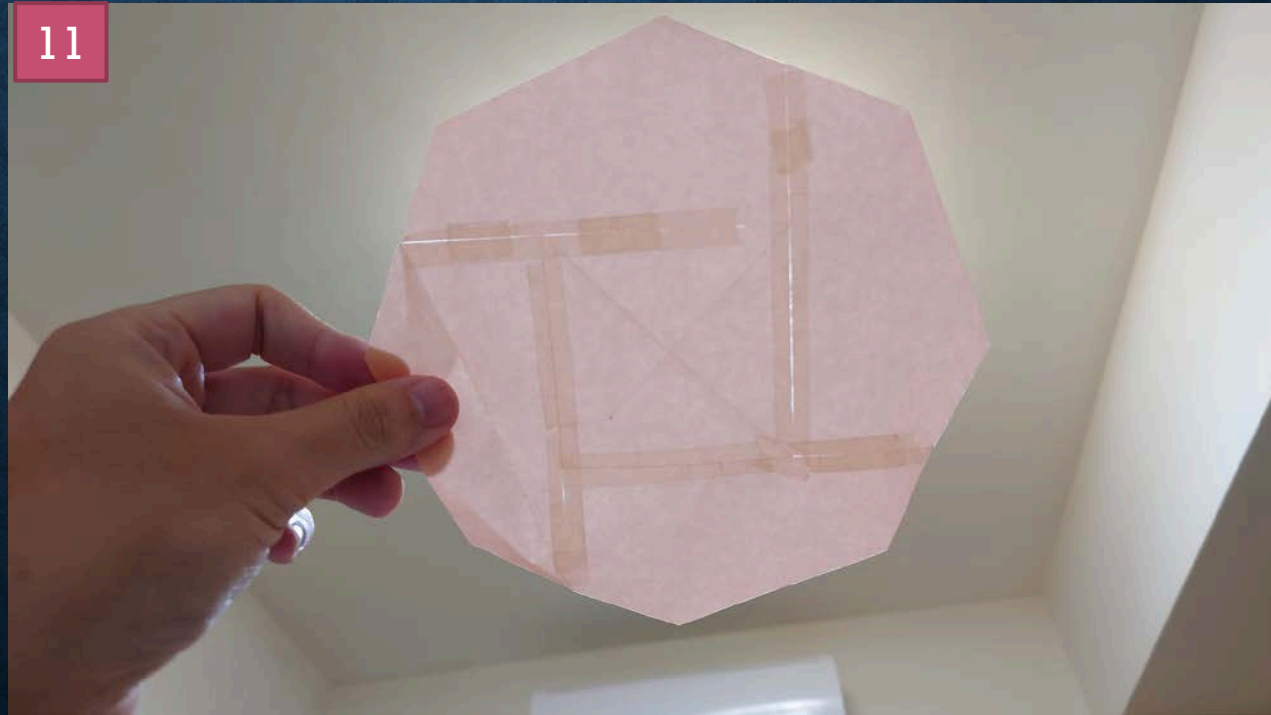
作 $\overline{OQ} = \overline{OR} = \overline{OS} = \overline{OT}$ 。

10



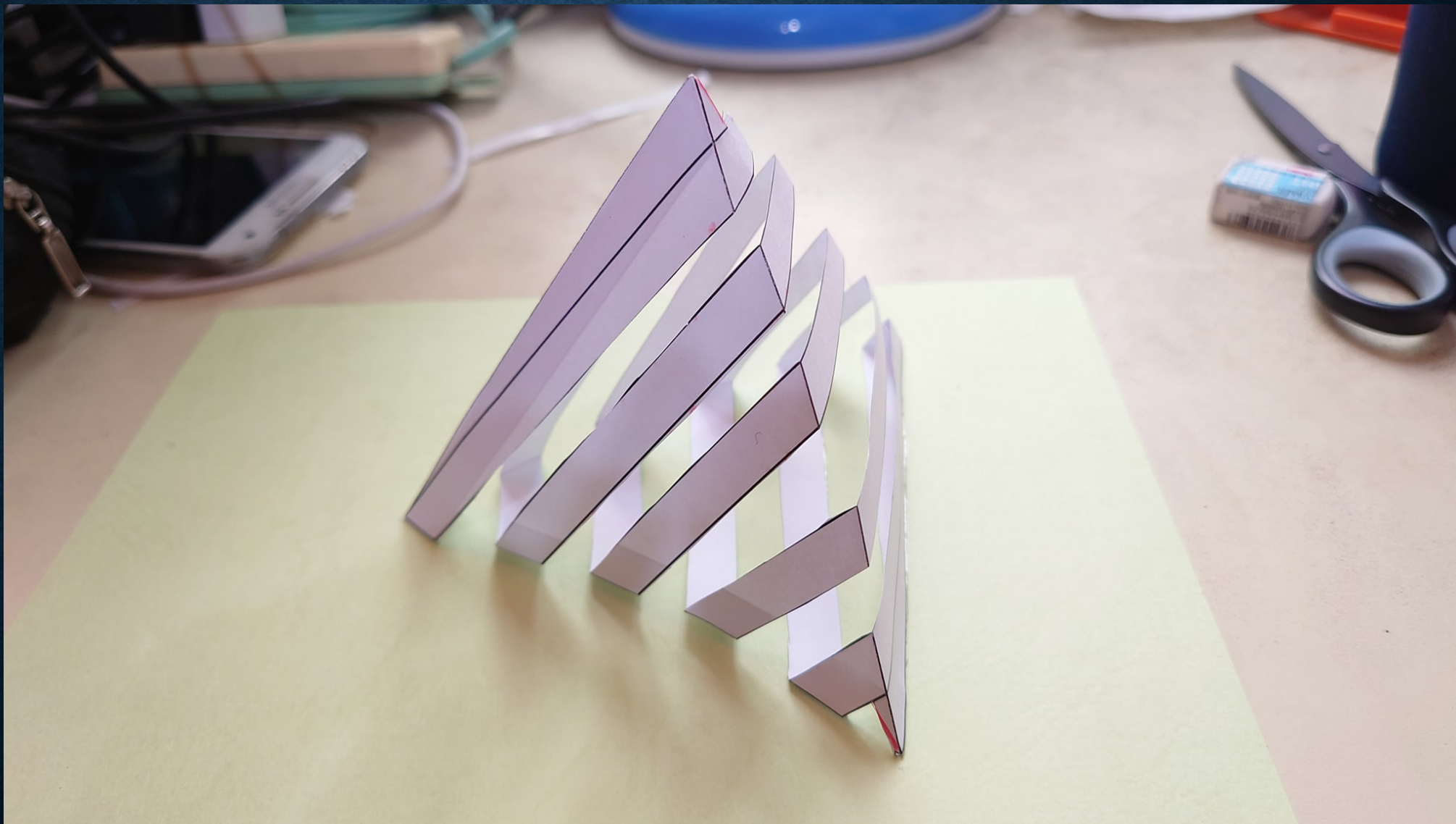
沿著紅線切下，就可以挑戰拼成正八邊形囉！

11



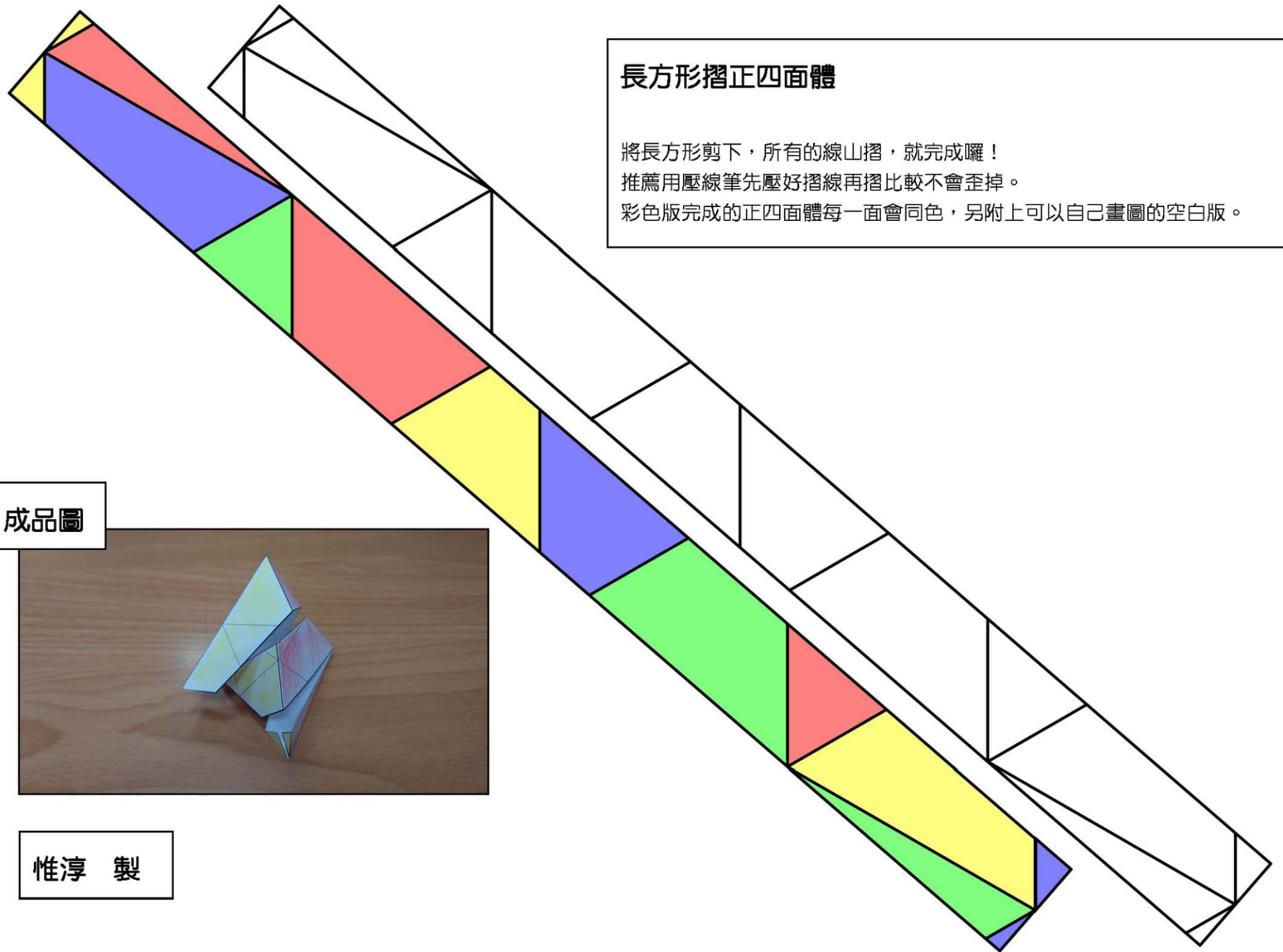
4. 直線變正四面體

張惟淳老師提供



5.長方形變 正四面體

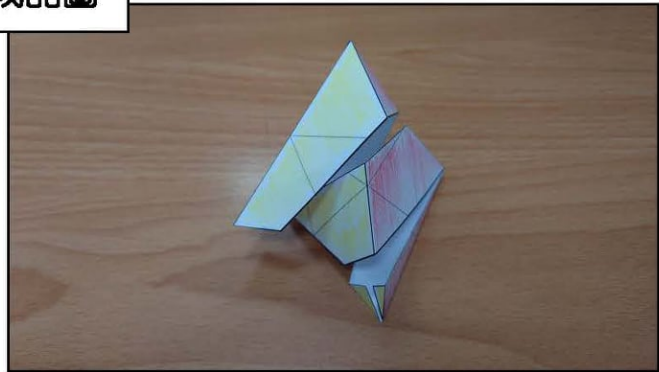
張惟淳老師提供



長方形摺正四面體

將長方形剪下，所有的線山摺，就完成囉！
推薦用壓線筆先壓好摺線再摺比較不會歪掉。
彩色版完成的正四面體每一面會同色，另附上可以自己畫圖的空白版。

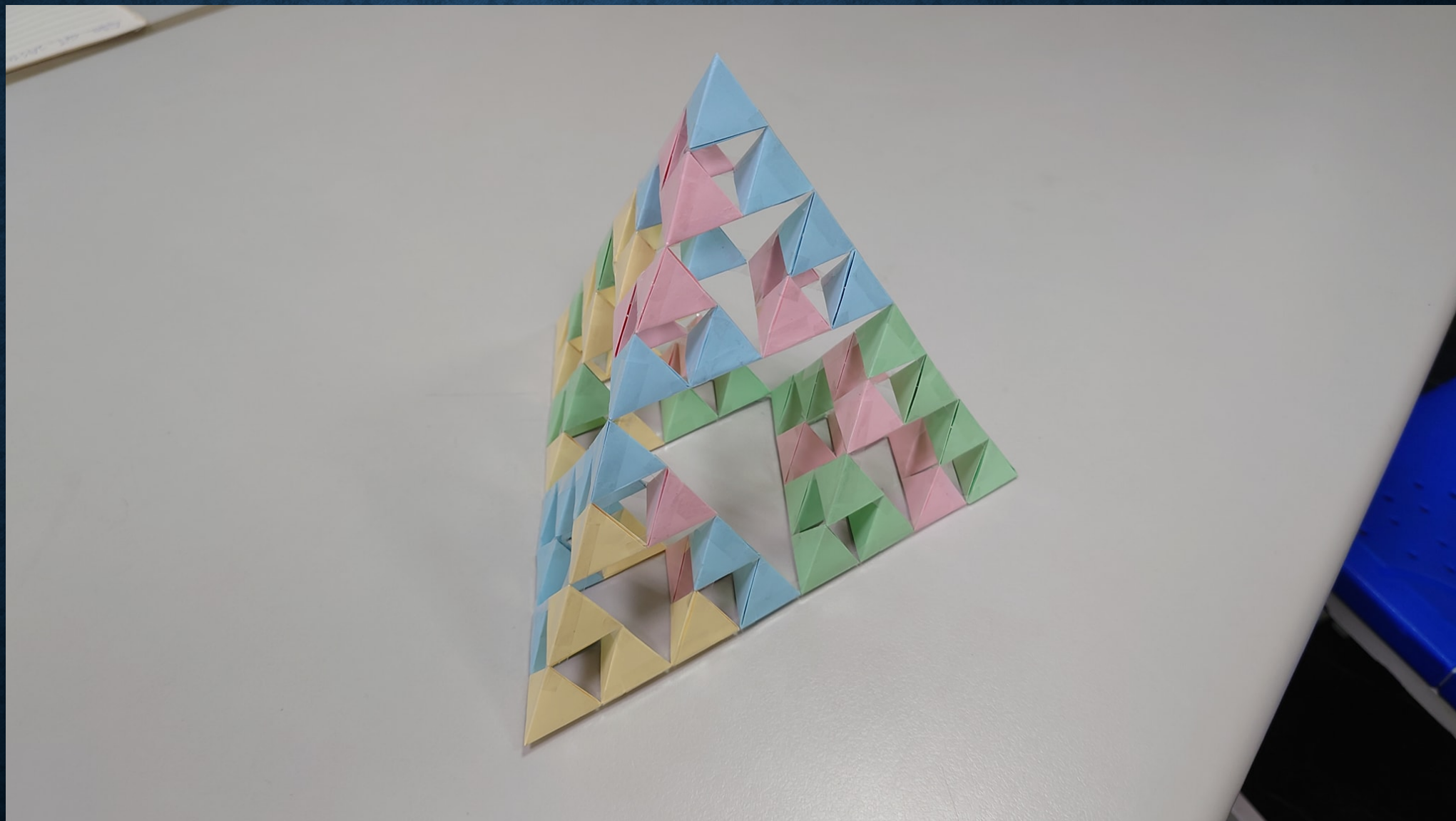
成品圖



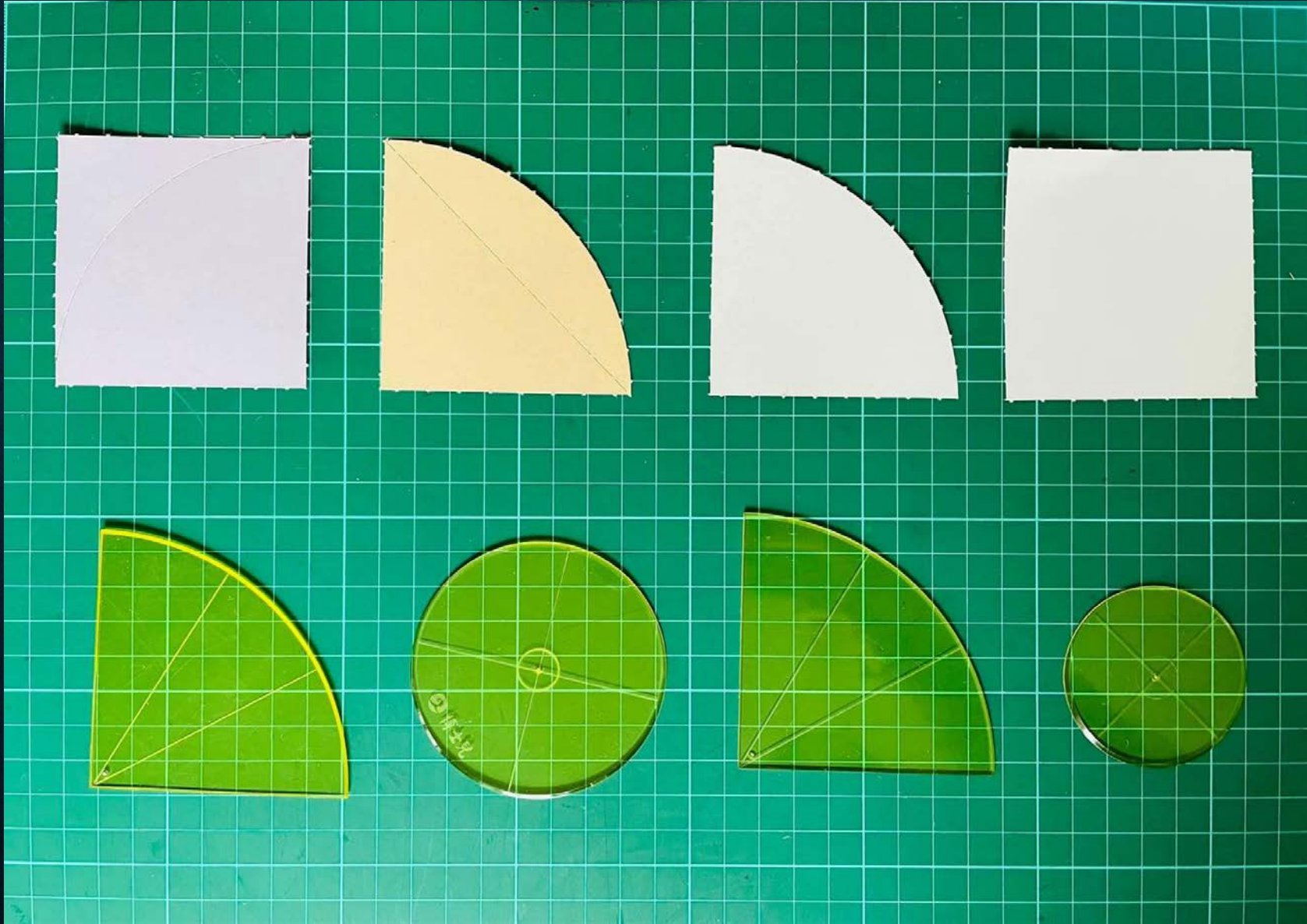
惟淳 製

6.碎形風箏

張惟淳老師提供



7.圓



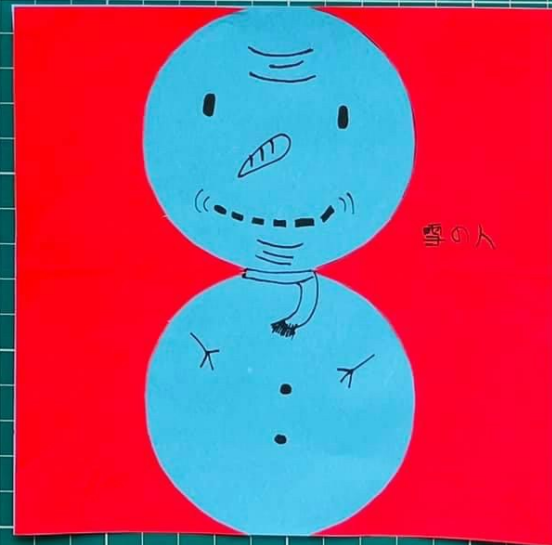
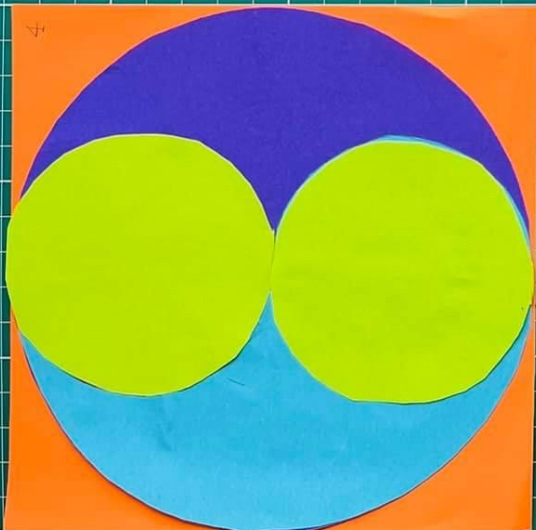
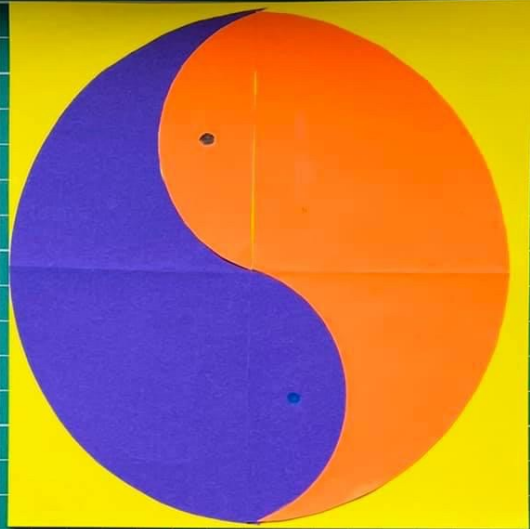
8.圓

年

班

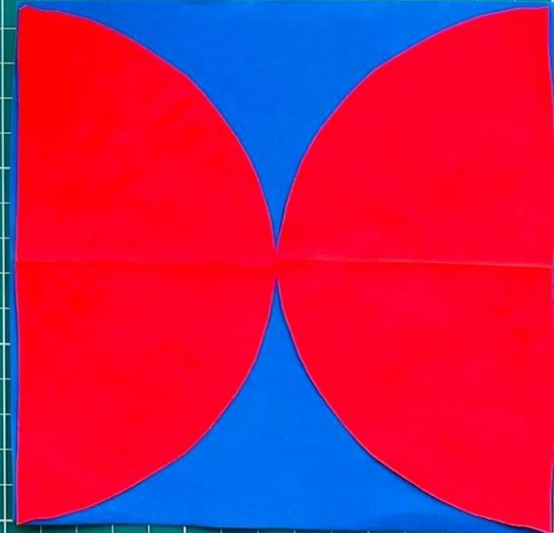
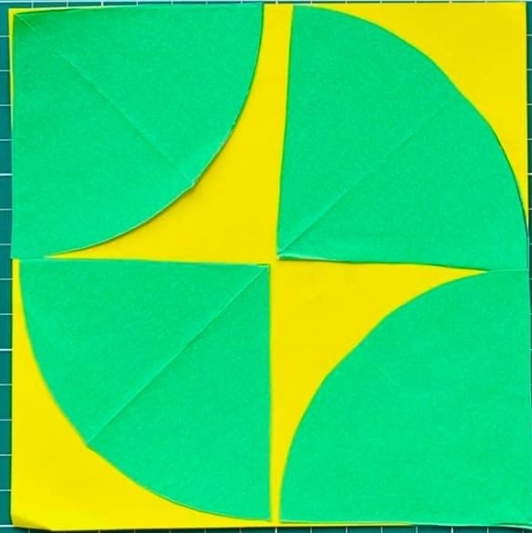
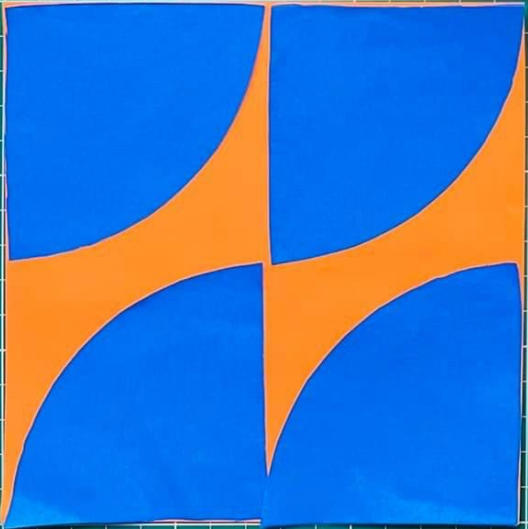
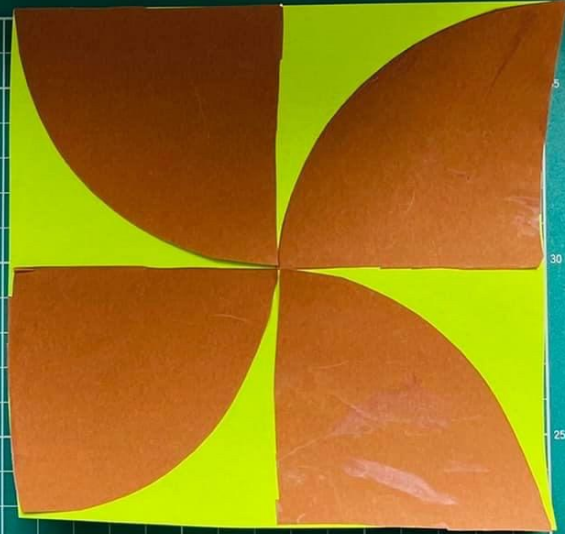
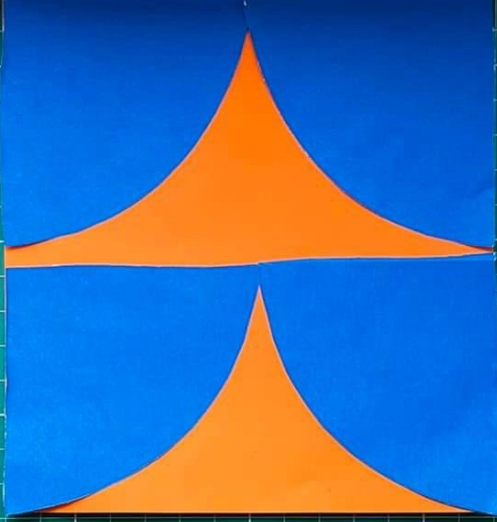
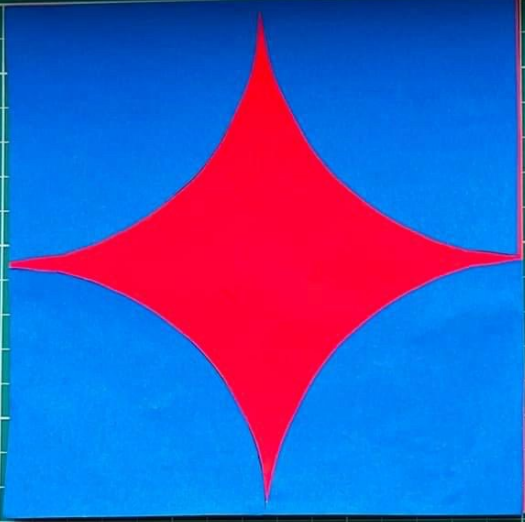
姓名

學號



9.圓

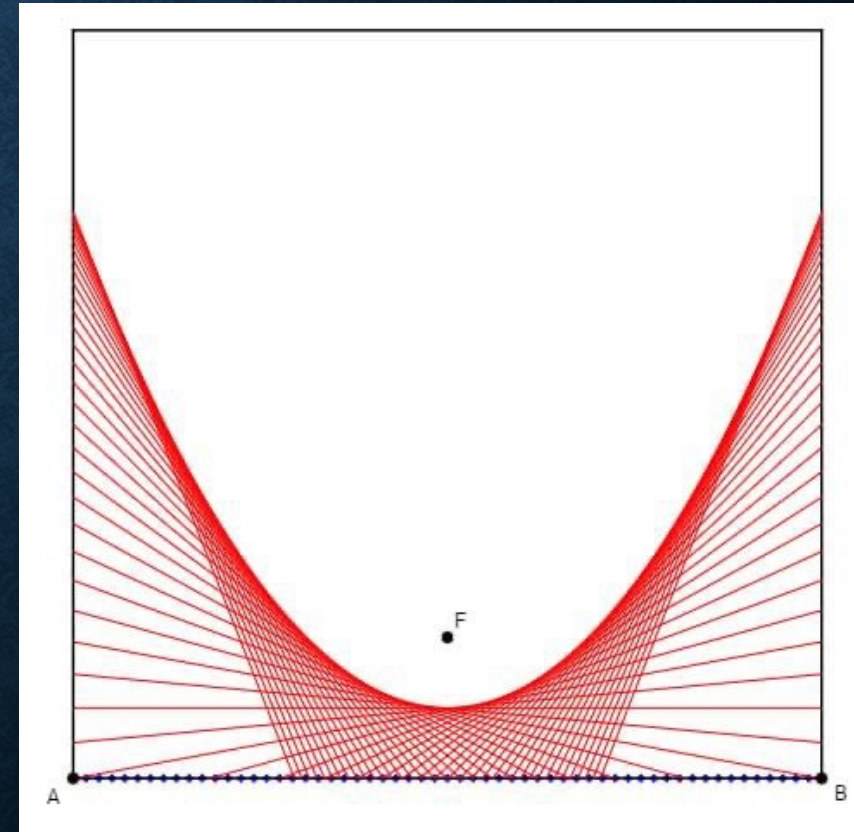
年 班 姓名 學號



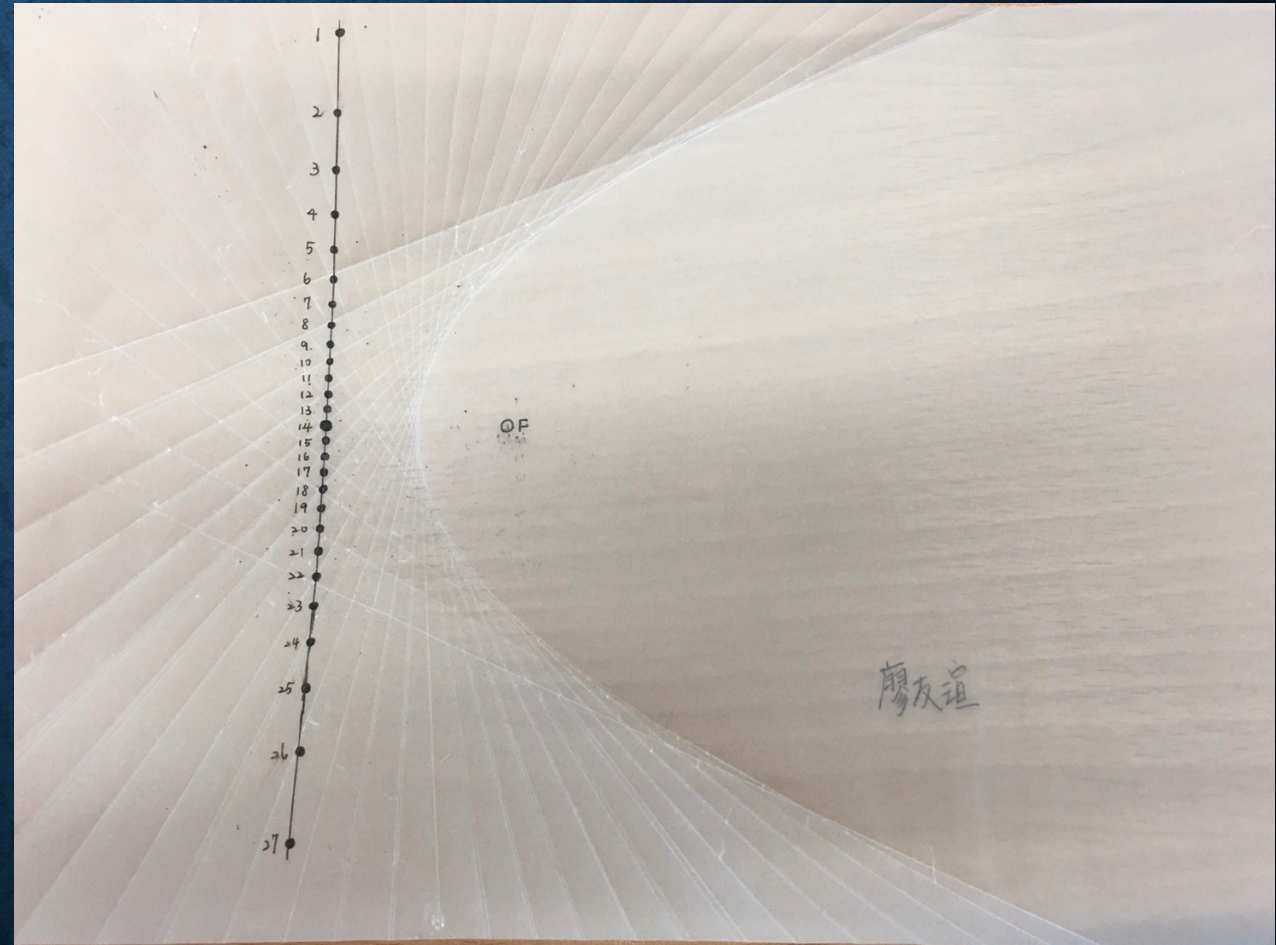
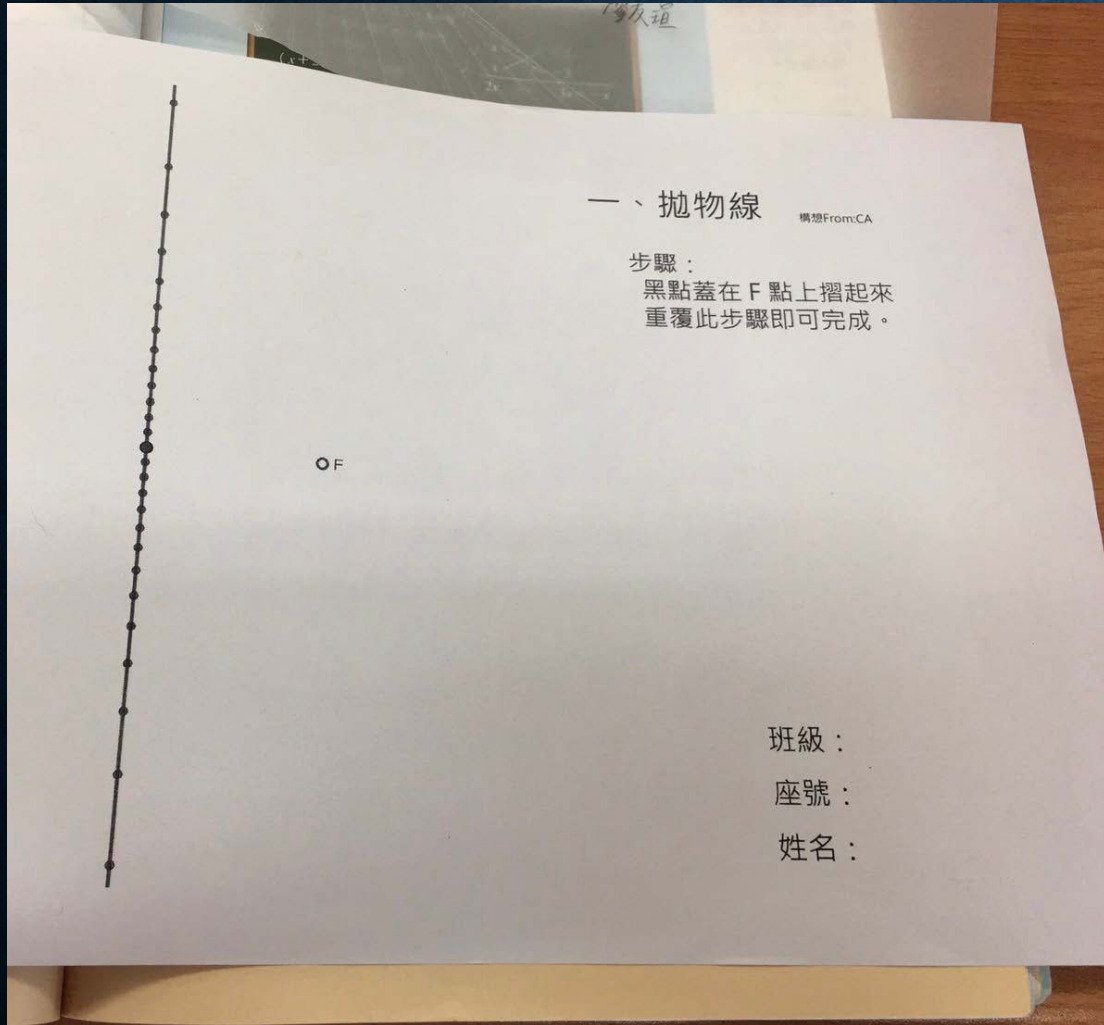
10.圓錐曲線-拋物線

String Art (摺紙法做出拋物線)

取一矩形紙片，一個長邊的中點為 F ，對邊長 a 。將點 F 分別折到對邊 a 的不同點上，每折一次就得到一條摺痕，當折的次數足夠多，摺痕足夠密時，紙上就顯現出一條拋物線的輪廓(見圖6)，該拋物線以定點 A 為其焦點，定直線 a 為其準線。它與每一條摺痕都相切。所有的摺痕直線組成該拋物線的切線族。



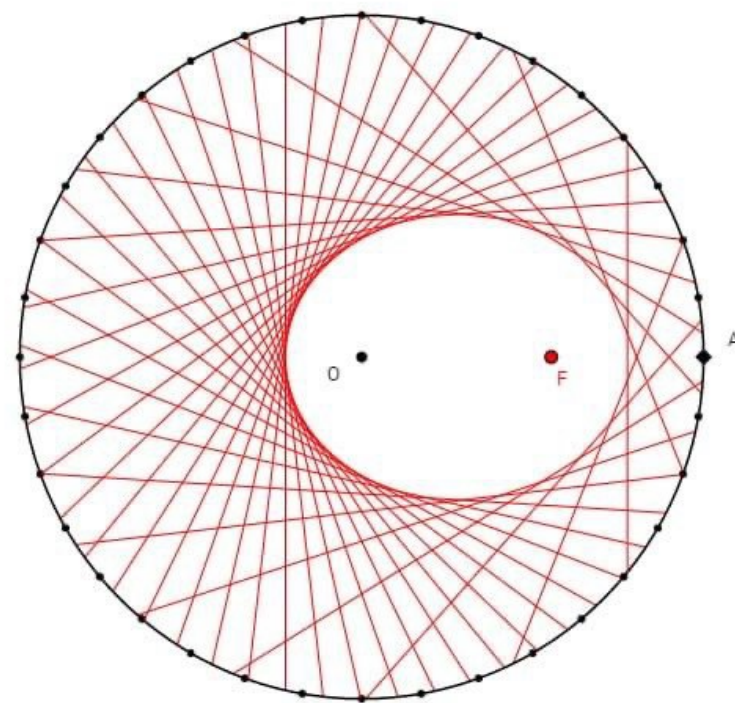
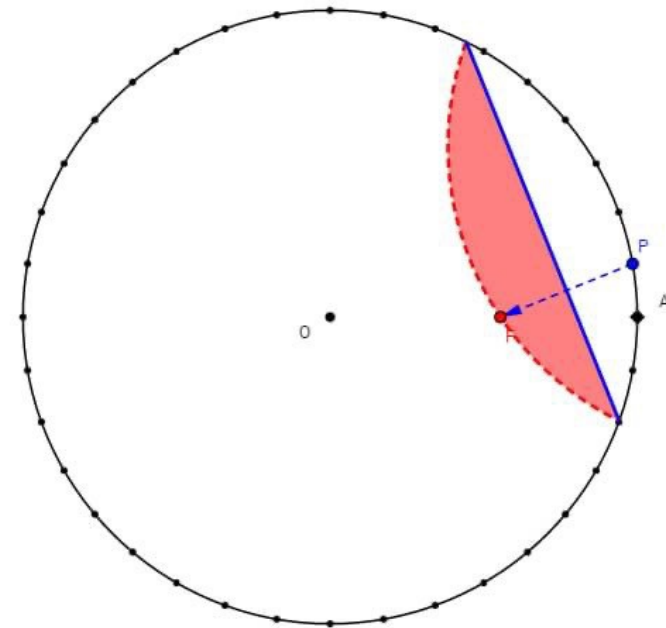
10.圓錐曲線-拋物線



11.圓錐曲線-橢圓

取一個圓紙片，圓心為 O 。在圓內取定一點 A 。將圓片的邊緣向圓內折疊，使圓片的邊緣通過定點 A ，或者說使圓片邊緣上的一點 P 與定點 A 重合。每取一點 P 折一次就得一摺痕。當點 P 在圓周上取得足夠多且密時，所得的眾多摺痕就顯現出一個橢圓的輪廓。它和所有的摺痕直線都相切。

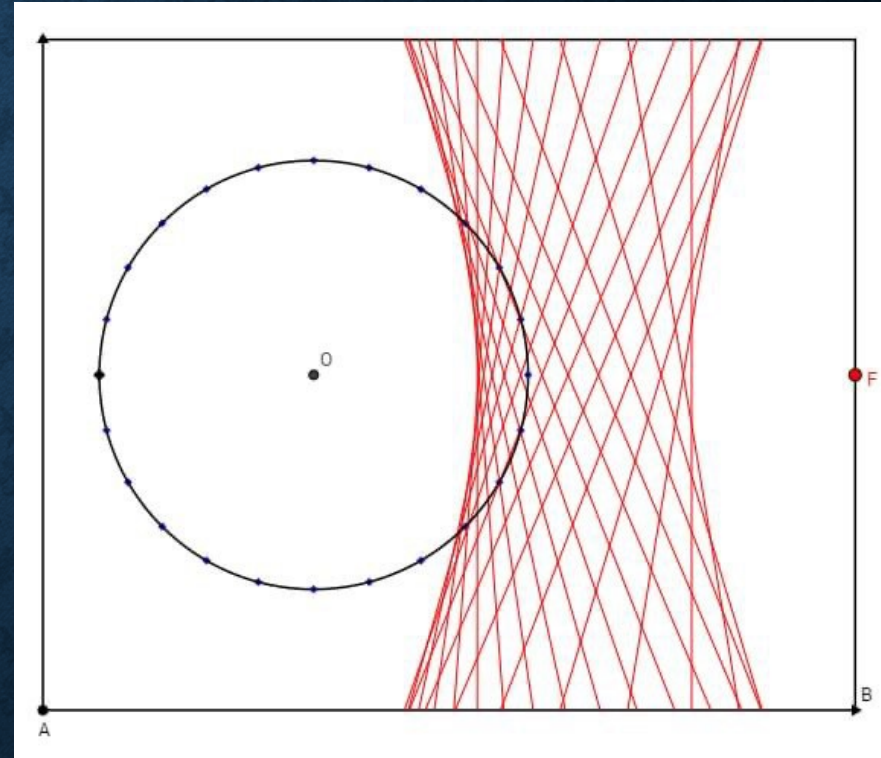
(其中點 O 表示圓心， F 點表示圓內除 F 點以外的任意一點。)將圓紙片翻折，使翻折上去的圓弧通過 F 點，將摺痕用筆劃上顏色。繼續上述過程，繞圓心一周。觀察看到了什麼？想一想為什麼？



12.圓錐曲線-雙曲線

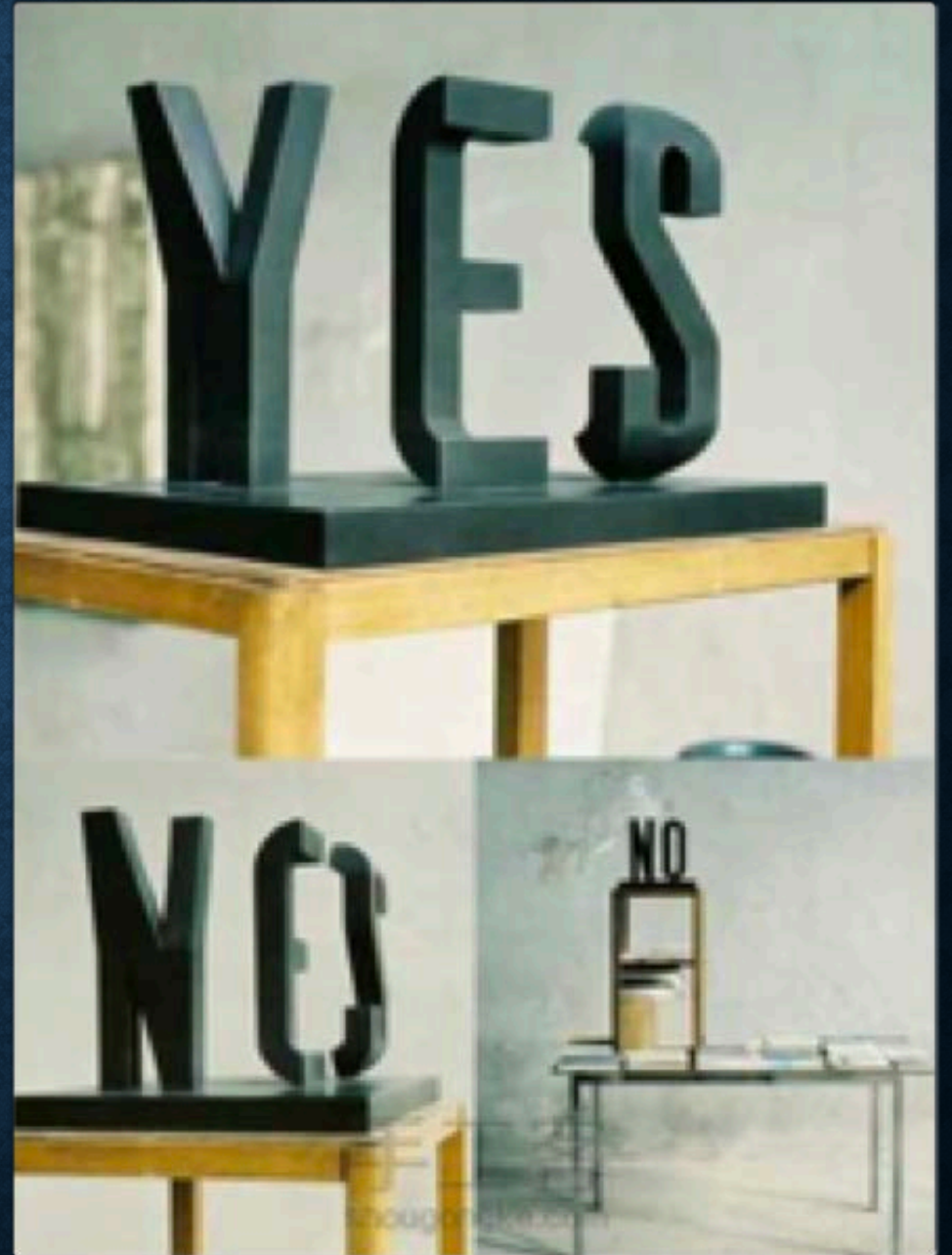
String Art (摺紙法做出雙曲線)

在紙上畫一個圓(圓心為 O)，在圓外取一定點 A ，把點 A 分別折到圓周的不同點上，每折一次即在紙上得一摺痕。當折疊的次數足夠多，摺痕足夠密時，紙上就顯現出一個雙曲線的輪廓。該雙曲線以圓心 O 和定點 A 為其焦點，其頭軸長為已知圓 O 的半徑。該雙曲線與每一條摺痕都相切。所有的摺痕直線組成了雙曲線的切線族。



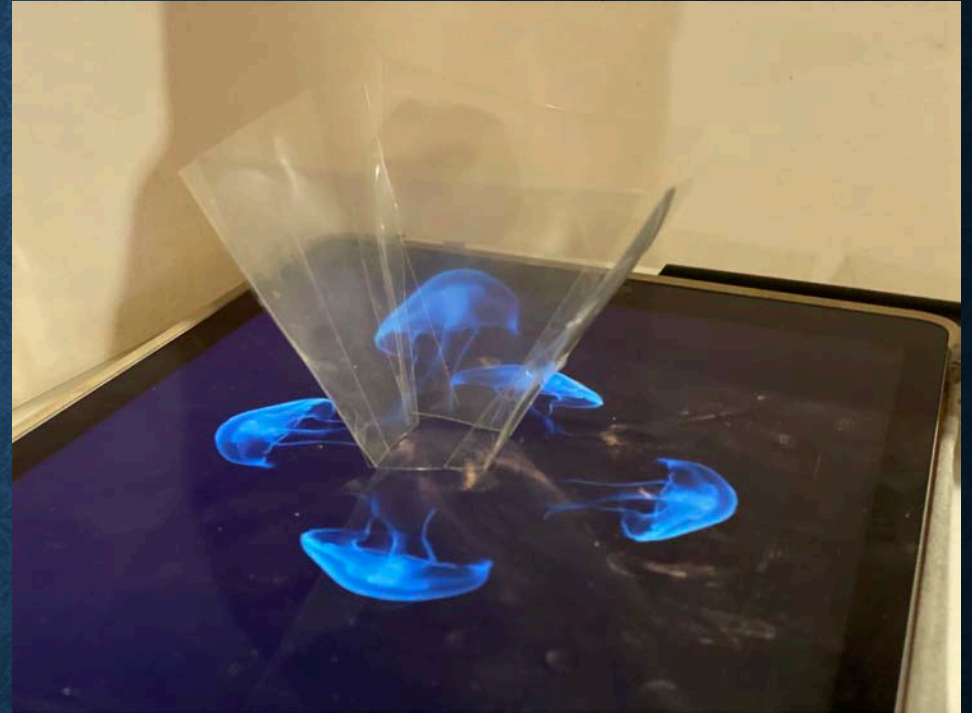
13.三視圖

請看簡報檔



14. 全息投影-水母

請看簡報檔



15. 撲克牌機率

請看簡報檔



獲選學生將獲頒
感謝狀以及精美禮品

Google for Education

高中職學習歷程檔案 募集計畫

高中職學習歷程可以說是人生的第一份履歷，讓學生展現考試以外的學習成果，探索自己的熱情，發展多元的未來。

這一次，Google for Education 邀請全台高中職學生與大家分享獨一無二的學習點滴！

目的

啟發師生活用 Google 工具輔助製作學習歷程檔案，並鼓勵獲選之學生分享學習思考過程。

內容

鼓勵全台高中職學生提供運用 Google 數位工具(至少包含一項工具)輔助製作的學習歷程檔案，並由 Google for Education 團隊以及學習歷程諮詢委員團篩選出 5 名學生之作品，獲選之學生將受邀於 11/28(日)科技教育展 Google for Education 專場中以預錄短片分享製作、思考過程及反思。

*Google 工具/服務舉例：Google Workspace for Education 工具(包含文件、簡報、試算表、雲端硬碟、表單、Jamboard、Keep 等)、Google Maps、Google Earth、Google 藝術與文化、Experiments with Google 等

對象 全台公私立高中職在學學生

時程

10/18-10/29 表單投稿開放

11/1-11/5 團隊篩選投稿內容

11/8 活動網站公告獲選學生(亦將另行寄信通知)

11/8-11/17 獲選學生錄製介紹短片(約10分鐘)

11/28 科技教育展 Google for Education 專場上線

主辦單位 Google for Education 團隊

諮詢單位 國教署學生學習歷程諮詢委員團

目的

啟發師生活用 Google 工具輔助製作學習歷程檔案，並鼓勵獲選之學生分享學習思考過程。

內容

鼓勵全台高中職學生提供運用 Google 數位工具(至少包含一項工具)輔助製作的學習歷程檔案，並由 Google for Education 團隊以及學習歷程諮詢委員團篩選出 5 名學生之作品，獲選之學生將受邀於 11/28(日)科技教育展 Google for Education 專場中以預錄短片分享製作、思考過程及反思。

*Google 工具/服務舉例：Google Workspace for Education 工具(包含文件、簡報、試算表、雲端硬碟、表單、Jamboard、Keep 等)、Google Maps、Google Earth、Google 藝術與文化、Experiments with Google 等

【轉知活動訊息】各位師長好，Google for Education 團隊首次推出「高中職學習歷程募集計畫」，鼓勵學生投稿活用 Google 各式工具協助製作的學習歷程檔案，不管是用 Google 文件紀錄上課心得、Google 協作平台設計專題網站等。投稿學生更有機會受邀在 11/28(日)科技教育展 Google for Education 專場上以影片分享製作過程與反思，歡迎師長們邀請學生踴躍投稿參加，謝謝。

投稿表單網址：<https://forms.gle/ccfYBDyonhHBMfGY8>



看些目前學生的例子吧



**牽涉到學生學習歷程尚未使用完畢
請提供線上參與!
請觀賞就好
勿側錄或截圖**





系統上展現歷程的可貴 800-1000字學生學習反思

- 這是一個國際移動的時代，**英文**的學習極為重要，但第二外語也是國際移動不可或缺的能力，由於我是新住民，高一時便選修**越南語**作為第二外語，在我的**專題研究**中，我也以東南亞的經濟為主題，深入探討台商在越南的發展狀況，台商在越南設廠的情況越來越多，而他們希望有懂越南文化的企業管理人才可以到越南協助台商，所以，我期待就讀企業管理學系。
- 高一上學期，我參加了**交通服務隊**，每天雖然都要比同學更早到校，而且起床時都有些掙扎，但我還是堅持每天早起，這是對人生的一種訓練，我交通服務隊服務了二年，我已我能堅持到底為榮。
- 高一時我也是學校**漫畫社**的一員，練習漫畫，讓我學會如何布置情節，如何用最簡潔的畫面創作最誇張的表情，我非常喜歡和社團裡的學長姐一起討論日本漫畫的最新發展和創作風格。
- 高二時，我和媽媽一起回越南，我在越南旅行時做了一些調查，並在**地理探究與實作**課程提出探究報告，在這個報告中，我發現越南文化和台灣文化一些有趣的差異，這些差異在未來的企業管理時，應該是值得被運用的。
- **自主學習**，我透過cosera的線上課程，接觸了商業管理課程，我共修了管理學概論和市場行銷兩門課程，每一節課我都做了筆記，並且獲得學習認證。



某學生的省思





指導學生學習歷程製作者 的心態和概念分析

感謝臺北市林春煌課督提供



如何讓學生創造



1. 經歷多次具有深度學習活動

+ 有深度的專題研究報告

2. 能反思的學習心得





活動1:找一個課程計畫練習

調整最後的任務



附件二：校訂科目教學大綱

B(依普高多元選修格式)

課程名稱	中文名稱	自然探究與實作		
	英文名稱	Inquiry and Practice		
授課年段	(由系統帶入)高二		學分數	上下各二
課程屬性	<input type="checkbox"/> 專題探究 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目專題 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目統整 <input type="checkbox"/> 實作(實驗) <input type="checkbox"/> 探索體驗 <input type="checkbox"/> 第二外語 <input type="checkbox"/> 本土語文 <input type="checkbox"/> 全民國防教育 <input type="checkbox"/> 職涯試探 <input type="checkbox"/> 通識性課程 <input type="checkbox"/> 大學預修課程 <input type="checkbox"/> 特殊需求 <input type="checkbox"/> 其他_____			
師資來源	<input type="checkbox"/> 校內單科 <input checked="" type="checkbox"/> 校內跨科協同 <input type="checkbox"/> 跨校協同 <input type="checkbox"/> 外聘(大學) <input type="checkbox"/> 外聘(其他)			
課綱 核心素養	A自主行動	<input type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養		
	C社會參與	<input type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識 <input type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解		
學生圖像 (依校選填)				
學習目標	本課程讓學生以生活中的烹調現象或是議題來進行探究式學習。透過食譜式、結構式及引導式探究法，逐漸開放的探究過程，搭建鷹架，一步一步培養學生解決問題的能力，增進其科學素養。			
	週次	單元/主題	內容綱要	
			1 食譜式實驗	





STEP-1



找一門多元選修課-從課程計畫中找出這門課最重要的核心目標(知識、技能與態度-用A5紙寫下來)





f 勾椎的教育時事觀察紀錄 🔍

整理、製作





STEP-2

設定大多數學生課程結束後 可能達成的目標



課程結束後

知識-
餐飲科學

知道大多數
烹飪時的科
學原理

能力-
設計思考

設計一個符
合某些需求
的菜單

態度-
合作

能將工作適
當分配並協
助他人



STEP-3

用點點貼出大學教授 需要的學生能力



課程結束後

知識-
餐飲科學

能力-
設計思考

態度-
合作

知道大多數
烹飪時的科
學原理

設計一個符
合某些需求
的菜單

能將工作適
當分配並協
助他人



STEP-4

寫出大多數學生課程前 可能的能力



前

能力-
設計思考

會抄寫菜單
但無法同理
對方的需求

後

設計一個符
合某些需求
的菜單

態度-
合作

會分配工作
但不一定公
平

能將工作適
當分配並協
助他人





STEP-5

寫出學習過程中需要的 學習經歷與佐證資料



能力-
設計思考

前
會抄寫菜單
但無法同理
對方的需求

設計思考學習
同理過程與設計過程

後
設計一個符
合某些需求
的菜單

態度-
合作

會分配工作
但不一定公
平

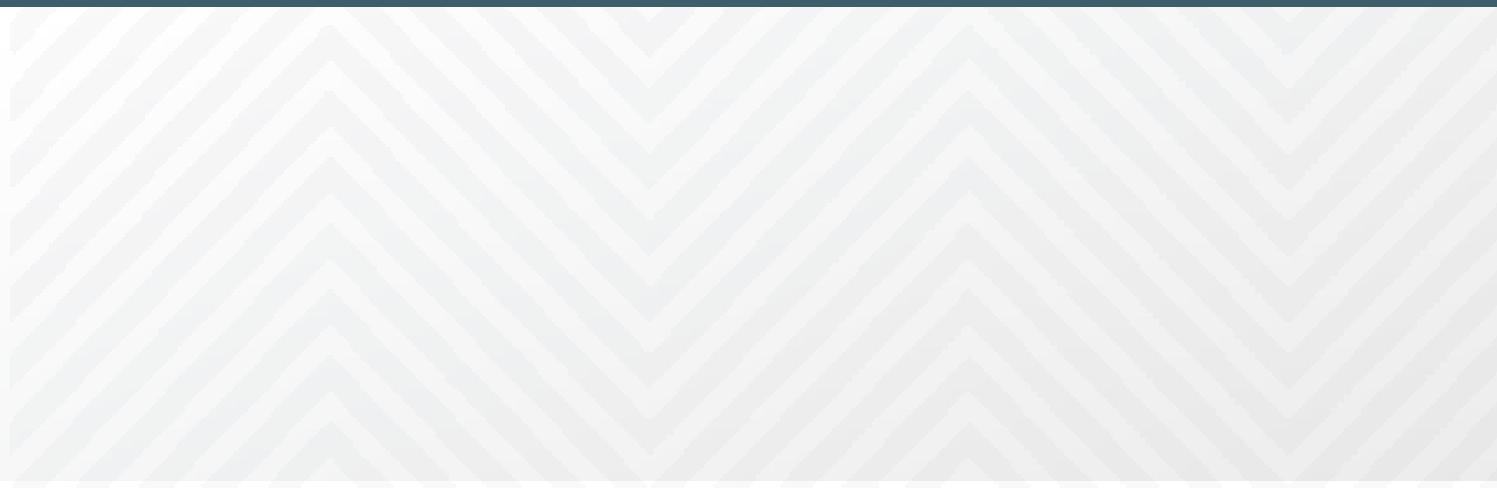
討論分工與反思合作
討論的紀錄與分工表

能將工作適
當分配並協
助他人





學習歷程互評與反思





學習評量的引導重點



- 素養導向課程的評量多是「作為學習的評量(Assessment as Learning)」與促進學習的評量「(Assessment for Learning)」。
- 關鍵是讓學生**發展出素養**，不是評斷學生間素養的差異。教學過程必須有意識地引導學生產生學習。這也是我們數學老師最需要教學生的，把我們自己認知的過程，如何用合適的方法傳遞給學生，讓學習者產生學習，並且可以把它學會後產生**學習遷移**才是最重要的。
- 教師是學生**學習產生的**引導者。





學習評量理論



評量設計的意義



- 課程設計自我檢核的方式
- 課程發展的一部分
- 有清楚的評量規劃才有可能真正實踐課程





哪些能力是學生應具備的？

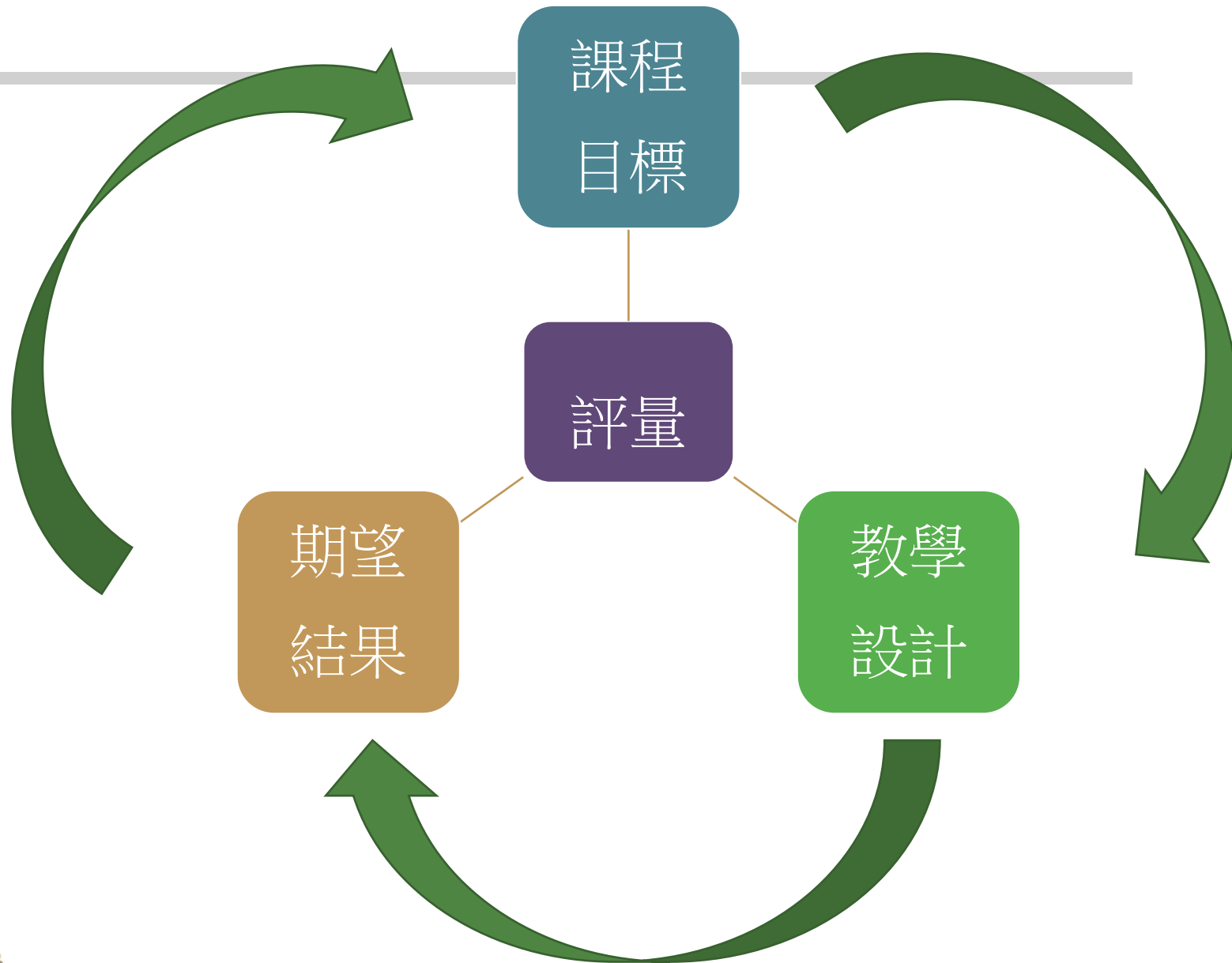
哪些證據需要被收集？

評量者需要什麼訓練？

學生如何相信自己已具備能力？

學生會得到什麼評量結果？







評量的類型



學習成果的評量

Assessment of Learning

促進學習的評量

Assessment for Learning

作為學習的評量

Assessment as Learning





學習成果的評量(Assessment of Learning)



- 學習成果的評量有助於教師根據結果與標準，運用學生學習的證據來評估成就。
- 學習成果的評量有時被稱為「**總結性評量**」，它通常發生在工作單元中或單元、學期或學期結束時的確定關鍵點，可用于對學生進行排名或評分。
- 學習成果的評量，其評分或排名的有效性取決於活動的有效性和可靠性。
- 學習成果的評量是否能用來作為有效的學習機會，取決於回饋的性質和品質。
- 比如**定期考試**，或是**檢定考試**。





促進學習的評量(Assessment for Learning)



- 促進學習的評量是尋求與解決學生學習證據的過程，以用來決定學習者的理解，以及現況，還有如何能更好。(Assessment for Learning is the process of seeking and interpreting evidence for use by learners and their teachers to decide where the learners are in their learning, where they need to go and how best to get there.)
- 促進學習的評量就是**形成性評量**(Assessment for Learning is also known as formative assessment)
- 比如上課的**學習單**，**小考**，甚至是**作業**。





作為學習的評量(Assessment as Learning)

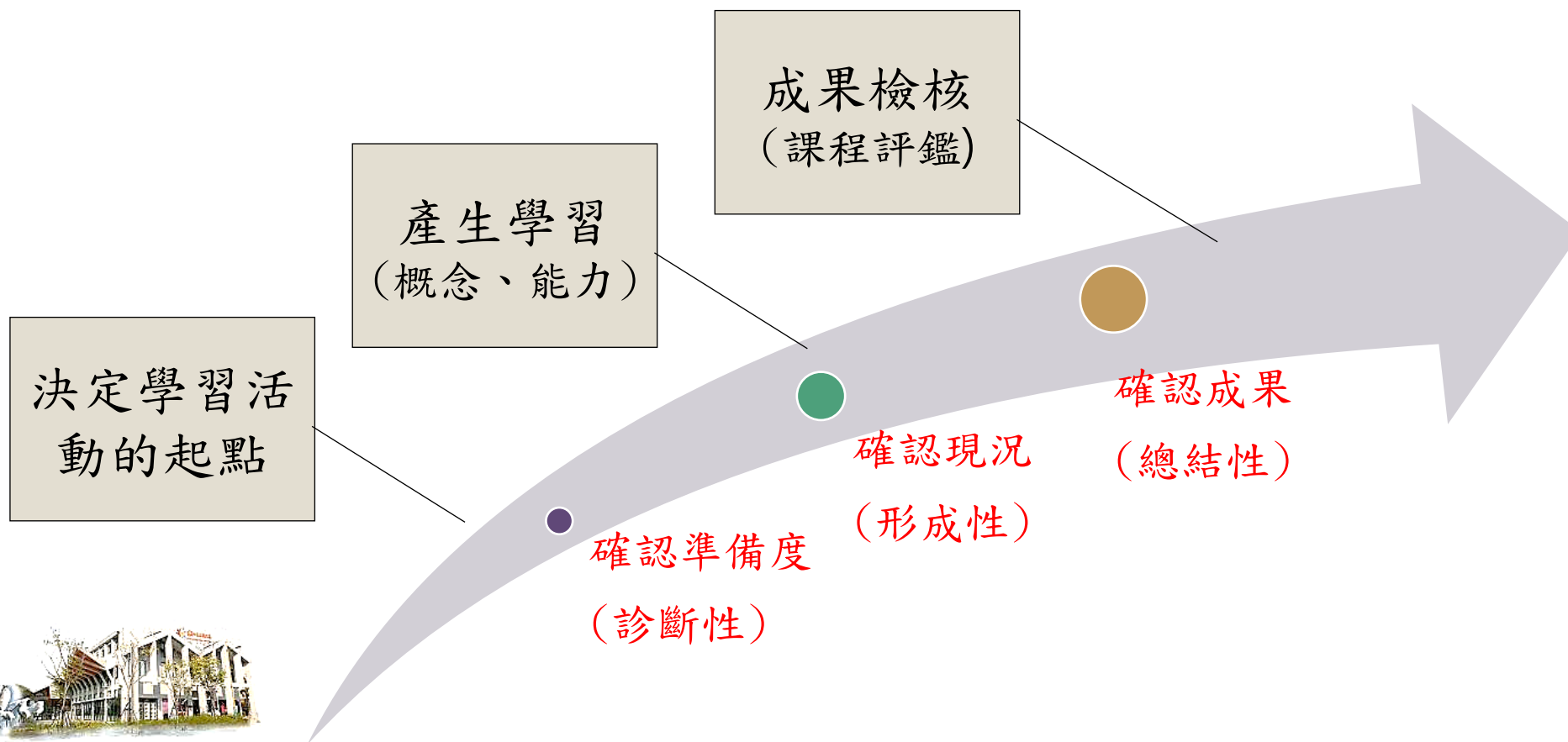


- 當學生是自己或他人的評量者時，評量便同時是學習。
- 學生監控自己的學習，提出問題，並使用一系列策略來決定他們瞭解和能夠做什麼，以及如何將評估用於新的學習。
 - 鼓勵學生對於自己的學習負責任。
 - 要求學生對於自己的學習提出問題。
 - 學習目標的訂定是師生共構，鼓勵成長與發展。
 - 提供學生方法，可以使用正式、非正式或自我評估，幫助學生瞭解下階段所需的學習。
 - 鼓勵**同儕互評、自我評量與反思。**





評量的目的與時機





評量的差異



- **總結性評量**
- **目的：為判定學生的能力或是課程效果提供證據的評量**
- **結果**
 - 確認學生的成就或學習等第
 - 比較班級、學校或地區的差異
- **形成性評量**
- **目的：是正式或非正式的方法，老師和學生用於收集證據，為學習的下一階段提供訊息。**
- **結果：**
 - 教師調整教學方式的回饋
 - 學生自我學習回饋
 - 教師決定差異化教學或調整下一階段教學





評量的尺度



總結性 評量

- 群體
- 相對標準
- 階段成效

形成性 評量

- 個人
- 差異標準
- 歷程演進





合適的課程設計和評量規準長怎樣？

以嘉義女中社會科教學團隊
城市探索心視力課程為例



國立嘉義女子高級中學
National Chia-Yi Girls' Senior High School

城市探索心視力

City Exploration: Passion and Wonder

嘉義女中社會科
教學團隊

探索城市從**好奇心**展開，引領拓展**自主、視野、關懷**。



CONTENTS

目錄

- 01 課程定位與社群協力
- 02 課程設計與實施情形
- 03 課程評鑑與學習成果

PART 01

課程定位
與社群協力



因為發現--嘉女的孩子

從小被關注，多數只聚焦學業，對於區域發展、
外在世界的 **關心** 不夠...對於人更是.....

如果無法在高中，引導他們與社會、與世界關聯，
真心覺得有愧於區域第一女中的社會責任

因為我們不只是要讓學生上大學，

更要讓學生產生 **同理關懷** 的情操

所以努力--嘉女社會科老師們

研創了一門校訂必修「城市探索」課程

- ◆ 期望引導孩子從覺察、探索開始--提升對地方的認識、認同、觀察、關心、關懷...
- ◆ 透過小組夥伴擴散討論與聚斂思考，找出探究焦點，規劃自導式踏查，進行主題探究發現、展現公民關懷。
- ◆ 透過課程「學知識」也「學能力」。

城市探索這門課因此誕生

1

校訂
必修

2

社會跨科
專題

3

社會跨科
協同

於高一實施 一學期 2學分 的課程

教學團隊成員

社會領域跨科 歷史×地理×公民

每班由兩位跨科教師協同教學
全學期固定授課

結合三科學科特色
磨合協力共好前行



歷史 黃文榮、陳宏昌、何郁欣、王琳鏗

城市發展底蘊、軌跡脈絡，依時間軸線，整理比對文獻
城事關懷、城市書寫、城市文化意象的感知；

地理 連珮瑩、鄧淑珍、戴淑尼、江美瑤、楊淑卿

在「城市」空間中，實察與紀錄，俯瞰城市配置
及探詢背後意義；真實體會城市風土交織要素

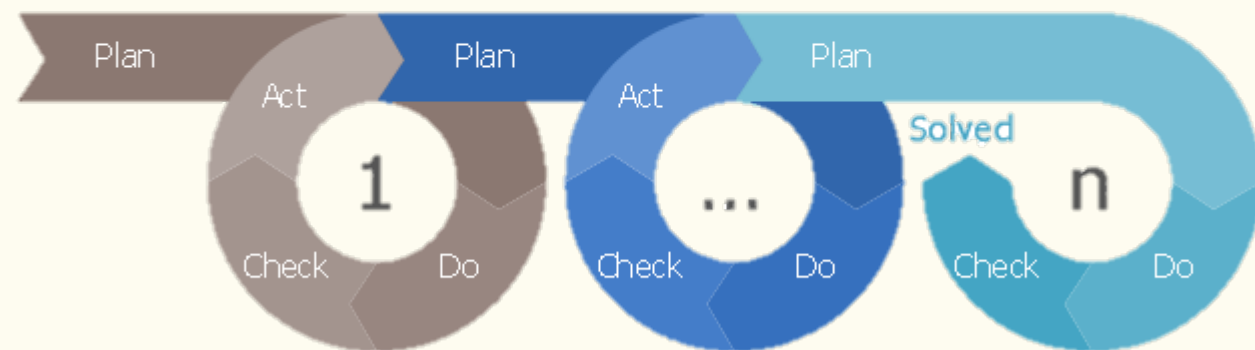
公民 林佳鴻、徐致鈞、徐瑞霽、梅靜宇

「公民參與」從心出發了解城市中
人際交互、法律典章制度成形的歷程及
引領學生探索議題的精神。

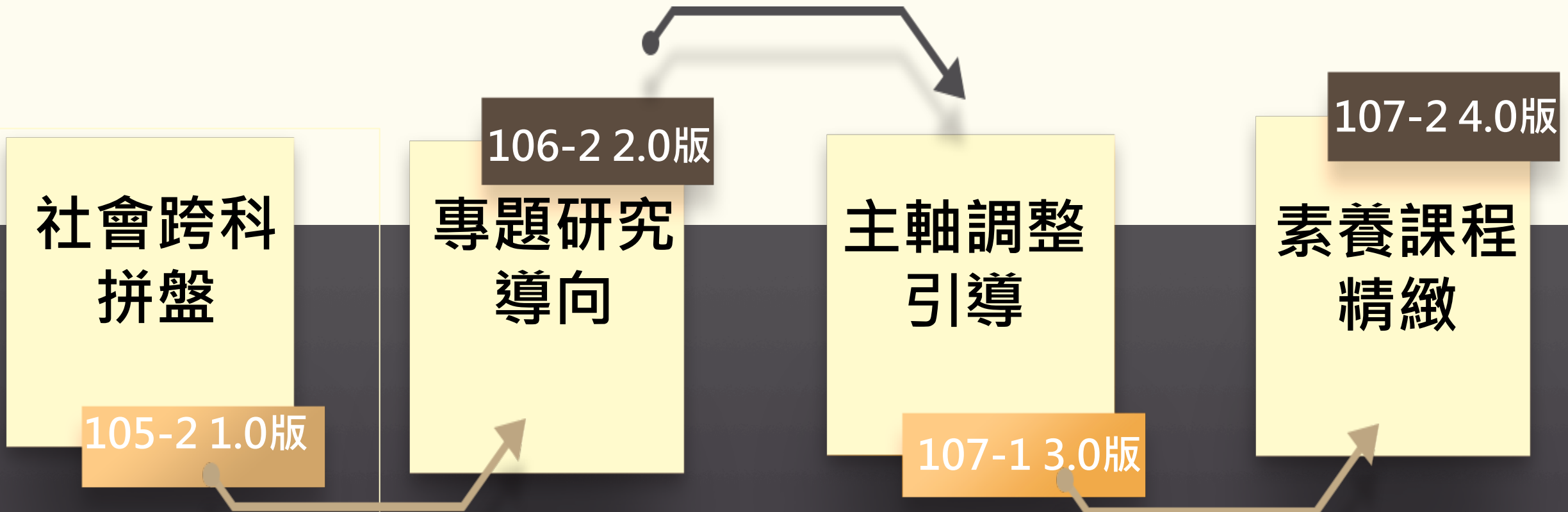


課程實施至109-2 至8.0版

每週仍維持共備討論
採PDCA循環滾動修正
精緻提升課程 從不停歇~~



從103-104學年度踏查活動中奠基養分 自105學年度起轉型課程與試行



之後持續共備、微調，至本學期進入8.0版課程

PART 02

課程設計
與實施情形



課程設計

01

主題發想

課程名稱 城市探索

單元 討論法(ORID、PBL、政策辯論)、探索城市觀點、城市指標、探索城市方法論、城市生活地圖、版面美學、拍攝技巧、地理實察、PPT報告製作

**課程地圖
定位** 高一校訂必修課程

02

引出想法

學生先備情形

國小國中階段已學習過下列課程主題條目--

- 居民的生活方式與空間利用，和其居住地方的自然、人文環境相互影響。
- 從學生生活經驗所及的空間範圍，探討人與自然環境的互動及其形塑的人文景觀。
- 城市風貌的改變與新媒體的出現。
- 若干地區如何從鄉村成為新興城市的歷程及民眾在食衣住行育樂等方面的改變
- 區域發展、都市發展與都市化。

對於學生的重要性

1. 提升**環境敏感度**。
2. 啟發**探索城市的勇氣與動能**。

03

大概念選擇

大概念

互動與關聯

闡釋說明

透過城市探索

了解人與環境的關係

凝聚與關注焦點議題

04

素養選擇與擷取

核心素養

U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。

校本素養

自學探索力、創客美感力

素養擷取

1. 發展人際互動關係並展現溝通協調及團隊合作的精神與行動。
2. 促使學生主動發現並了解所處環境的特徵，並探索個人不熟悉領域，有勇氣面對未知世界。
3. 願意建構、分享與賞析創新、創意、美善之人事物作品。

05

課程目標

課程目標

學生能透過**實察活動**，**覺察**城市的人事物，**了解**這些人事物的形式與意義，**分析**這些人事物與城市生活的關係，**歸納**出城市生活的共同元素(指標)，並藉由**小組合作**、**協調分工**得出小組對**城市特色的觀察焦點報告**，並**確切地發表**成果，以協助他人能深度探索「城市」之美、「城事」之心。

06

表現任務與尺規訂定

於全學期設計**三種表現任務**
再依著表現任務不同的目的與檢核能力，訂定個別尺規，並持續調整精進。

1. 個人生活地圖**(觀察組織力)**
2. 課程反思札記321**(反思回饋力)**
3. 城市的N種表情--新市政簡介報告
(合作探究力)

課程反思札記321

109-1 城市探索 課堂反思札記	評量項目	得分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	課堂紀錄(依據詳實、完整紀錄、列寫所見所聞、以數據或其他相關資料輔佐)											
課堂感受與反思(能反思學習、抒發學習心得、檢討學習歷程)												

班級：_____ 座號：_____

學號：_____ 姓名：_____

課堂日期：_____年_____月_____日

課堂主題：_____

◆ 請紀錄課程學習內容 3 點

◆ 請記錄課後延伸學習應用或資訊蒐集 2 點

◆ 請記錄本堂課學習心得 1 篇(須完整陳述，至少 100 字)

評量項目	得分	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
課堂紀錄 (依據詳實、完整紀錄、列寫所見所聞、以數據或其他相關資料輔佐)											
課堂感受與反思 (能反思學習，抒發學習心得、檢討學習歷程)											

- ◆ 請紀錄課程學習內容3點
- ◆ 請記錄課後延伸學習應用或資訊蒐集2點
- ◆ 請記錄本堂課學習心得1篇(須完整陳述，至少100字)

生活地圖評量規準

指標	特優(A++)	優(A+)	良(A)	可(B+)
環境資源	資料搜集特別豐富，解說特別詳細	資料搜集豐富，解說詳細	能進行資料搜集與解說	資料內容單薄
方位圖例	能使用6個以上圖例及方位標 圖例表達方式與內容一致且具巧思	能使用圖例5-6個及方位標 圖例表達方式與內容的一致性	能使用圖例2-4個及方位標	未正確使用方位標及圖例
地圖美學	地圖之色彩表現形態大小、深具美感	地圖之色彩表現形態大小、具美感	地圖之色彩表現形態大小、設計合宜	能稍做色彩、形態設計地圖
空間配置	空間配置設計佳 深具美感 整體創造力極佳	空間配置設計佳 具美感 整體表現的創造力佳	空間配置大致合宜	部分空間配置不合宜
觀察記錄與心得	解說特別詳細且內容特別充實	解說詳細且內容充實	稍作解說且內容尚可	解說較不足



表現任務

城市的N種表情--新市政簡介報告

任務說明

內容包含觀點提出與文獻收集、田野實察、口頭說明

任務要求

1. 能呈現報告觀點所需的文獻資料，且能進行有意義的分析與整理。
2. 能依據實察路線提出具體執行的狀況。
3. 能提出田野實察的總結與心得。
4. 能製作色彩、字體版面適當且切合主題的簡報。
5. 能以清晰口條、適當音量進行發表，並能與聽眾Q&A交流互動。



嘉義市的N種表情

印象·嘉義
認同感與吸引力

組員:07號呂英禎、08號李文懿
09號李宣穎、10號李映昀
11號李健安、12號林佳汶



114 B組



城市的N種表情--新市政簡介報告評量規準

評量項目	優	良	可
報告內容 50%	能清楚呈現主題觀點 (14~15%)	能呈現主題觀點 (12~13%)	主題觀點較不明確 (10~11%)
	內容完全符合所提觀點 (14~15%)	內容大部分符合所提觀點 (12~13%)	內容部分不完全符合所提觀點 (10~11%)
	組織架構完整，能分析詮釋所提觀點 (19~20%)	組織架構大致完整，能簡單分析詮釋所提觀點 (17~18%)	組織架構較不完整，未能分析詮釋所提觀點 (15~16%)
PPT版面美 學20%	色彩配置完全符合主題 (10%)	色彩配置大部分符合主題 (8~9%)	色彩配置不完全符合主題 (7%)
	使用字體、大小完全適宜 (10%)	使用字體、大小大部分適宜 (8~9%)	使用字體、大小不完全適宜 (7%)
口頭表現 30%	報告時間掌握精準 (+-0.5分鐘內) (10%)	報告時間掌握得宜 (+-1分鐘內) (9%)	報告時間掌握不佳 (超過+-1分鐘) (7~8%)
	口語表達佳，論理完整 (10%)	口語表達尚流暢 大致掌握報告內容 (8~9%)	口語表達較不順 內容不熟悉 (7%)
	音量適中、清楚 眼神能關注所有觀眾 (10%)	聲音大致清楚 眼神僅關注在少數觀眾 (8~9%)	音量太小、不清楚 眼神多集中在簡報上或未集中在觀眾上 (7%)

07

主題脈絡

探究歷程 素養發展	主題脈絡18週	大概念
現象觀察	城市覺察與內涵	覺察現象
資料蒐集	城市組成要素 (食衣住行育樂)	關係分析
溝通協調	針對上述主題分組討論	定義互動關係
行動規劃	各組規劃實察內容	分析相互關係
計畫執行	實施實察	了解互動與關聯的連結
執行反思	城市的N種表情 新市政發表會	調整互動

課程實施

1) 打開孩子的眼與心——

從生活周遭的觀察、覺察開始

「探索」是這門課程的重點



2) 如何觀察城市—— 老師示範篇與素養學習融入的課堂設計

你知道嗎？
嘉義市還有哪些第一？



規律運動人口	鐵路軌道種類	省轄市面積人口	木構建築住屋	製材工廠數

學生作業探討(二)：政策規劃及分析練習

- 請正方花時間思考，如何說明這些政策可以且具有可行性，真的解決問題。
- 請反方花時間思考，如何說明這些政策可能無法解決問題的理由，或不可行的理由。



3) 城市專題講座搭配小組發想 — 深化城市主題認識

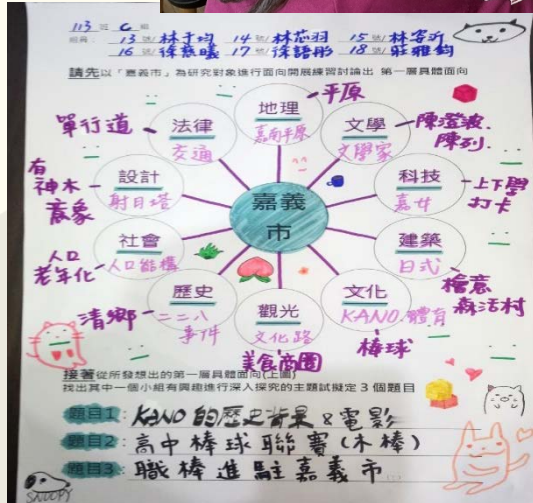


本週課程回顧

- 城市指標探索
- 永續城市、智慧城市、宜居城市
- 理想城市共創
- 給嘉義市(縣)目標建議

4) 小組主題開展

—應用擴散思考與收斂思考的鷹架



解析資料：文本一				
資料整理表	標題			
	作者			
	資料出處			
	資料時間	搜尋時間		
事實文中提供事實資訊	事實			
	文中提供事實資訊			
	資料評價	資料來源	屬於哪種類型？ <input type="checkbox"/> 研究專書 <input type="checkbox"/> 新聞報導 <input type="checkbox"/> 宣傳廣告 <input type="checkbox"/> 讀者投書 <input type="checkbox"/> 個人社群平台發表 <input type="checkbox"/> 其他：_____	
		是否提供多樣觀點	作者是否有主要研究觀點？ <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否，共計提供了哪幾種觀點進行研究？ 	
發對的	是否啟發進一步研究價值或面向	提供了哪些值得探討的觀點、概念與研究面向？ 		

5) 自導式規劃城市實察活動及表現任務報告製作

主題選擇看出
對城市觀察的多元角度
也充分展現
地區關注、公民關懷。



嘉義市社會企業經營模式初探-以「銀色大門老人送餐服務平台」為例

嘉義市動保所的實際執行成效

友善城市真的友善嗎？
--嘉義市公共區無障礙設施調查

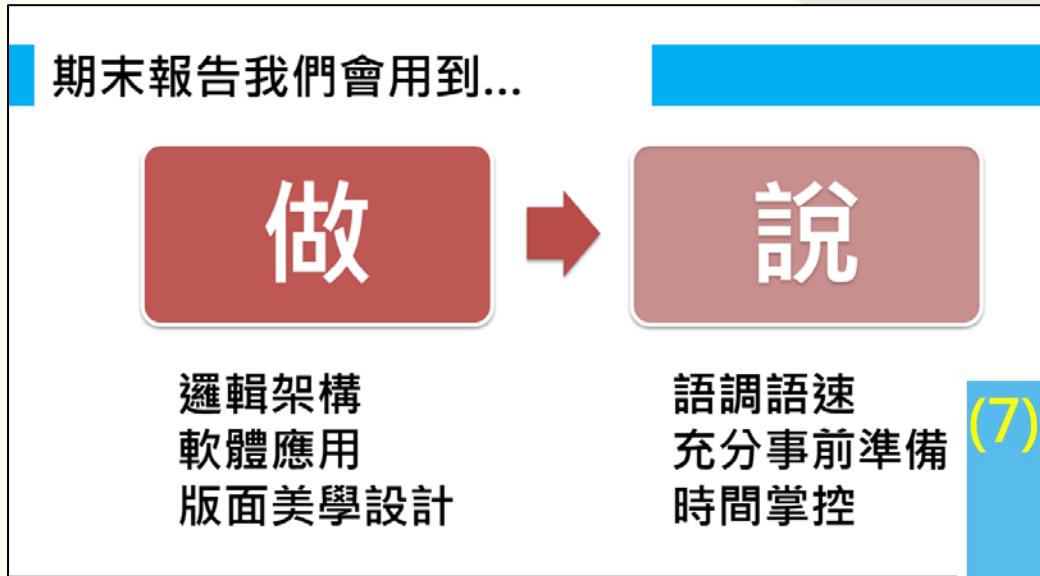


智慧公車站實測

電影戲劇與城市行銷的結合--KANO之後



6) 對應表現任務的培力課程 —軟硬體應用的工具包



文字設定 色彩運用
視覺動線 圖像排版
影像處理 ICON應用

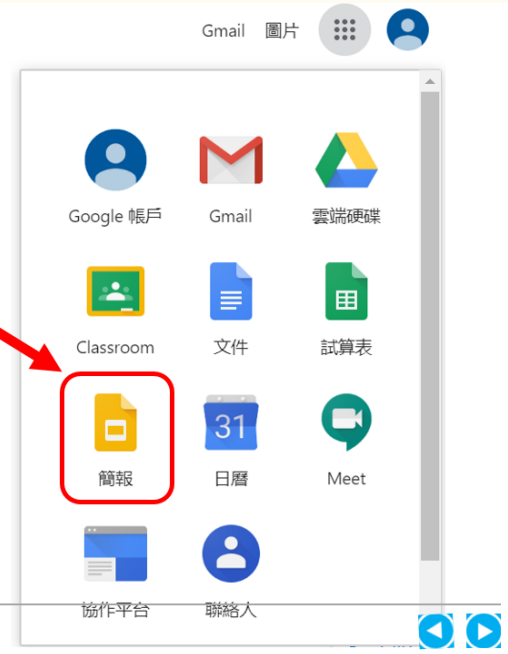
(7) 扁平化設計

Ctrl

點選「對象」，按住「Ctrl」，滑鼠左鍵拖曳 = 「複製」
點選「對象」，按住「Ctrl」，左鍵拖曳「控制點」 = 「從中心放大」

• 選取 簡報

如果沒找到
可往下拉
或請點選下方
「更多」搜尋



7) 表現任務的展現

嘉義市的N種表情—— 電影戲劇與城市行銷的結合

113班C組
林子均 林芯羽 林姿沂
徐慈曦 徐語彤 莊雅鈞

研究動機 與 研究 焦點議題

目錄

CONTENTS

- 1 研究動機與焦點議題
- 2 文獻回顧
- 3 實察發現
- 4 問卷調查結果分析
- 5 結論與建議

研究動機

O → R → I → D

- 2014 KANO 電影上映
- 圓環噴水池的美明捷扶手電梯
- 棒球園區設置
- 樟葉路活轉型「教練的家」為觀光景點
- 嘉義市最近一區棒球熱潮, 激起市民熱情及對歷史的關注
- 市府積極進行城市行銷, 吸引影迷朝聖觀光
- 「關注」有持續嗎?
- 「行銷」有成功嗎?
- 實察 + 問卷
- 找出現況
- 了解市民感受

焦點議題

城市行銷是將城市視為一項產品進行行銷, 主要目的在於聚焦城市特色, 吸引觀光人潮, 招商投資。

常使用的行銷模式有節慶活動、國際賽事、國內外展覽、電影戲劇、美食、名人廣告、文化推廣、歷史古蹟、天文奇觀等都可以是行銷的內容。

- 行銷商機
- 棒球電影

資料來源:
鐘政偉、黃建豐(2014), 應用標榜經濟法建構以城市行銷觀點發展節慶活動策略之研究, 博物館學季刊, 28(4): 79-92

文獻蒐集的面向

嘉義市政府 推廣
其他城市案例
城市行銷的意義
拍攝景點 介紹
城市行銷的各種型態

2 文獻回顧



線上課程、報告

為了因應五月底停課, 老師把所有課程改為線上, 原訂的期末報告, 只能請各小組提前錄製, 上課時, 再由老師公放, 雖說要面對的問題變多, 但小組間成員的感情也越加緊密了。

疫情影響「停課不停學」, 師生共同面對突發挑戰或困境, 以最少科技克服時空限制、找出解決問題的方法... 除了線上訪談、線上成果發表、學習多功能APP應用、更推衍出GOOGLE MAP街景踏查、HOPPER THE EXPLORER紀錄等

PART 03

課程評鑑
與學習成果



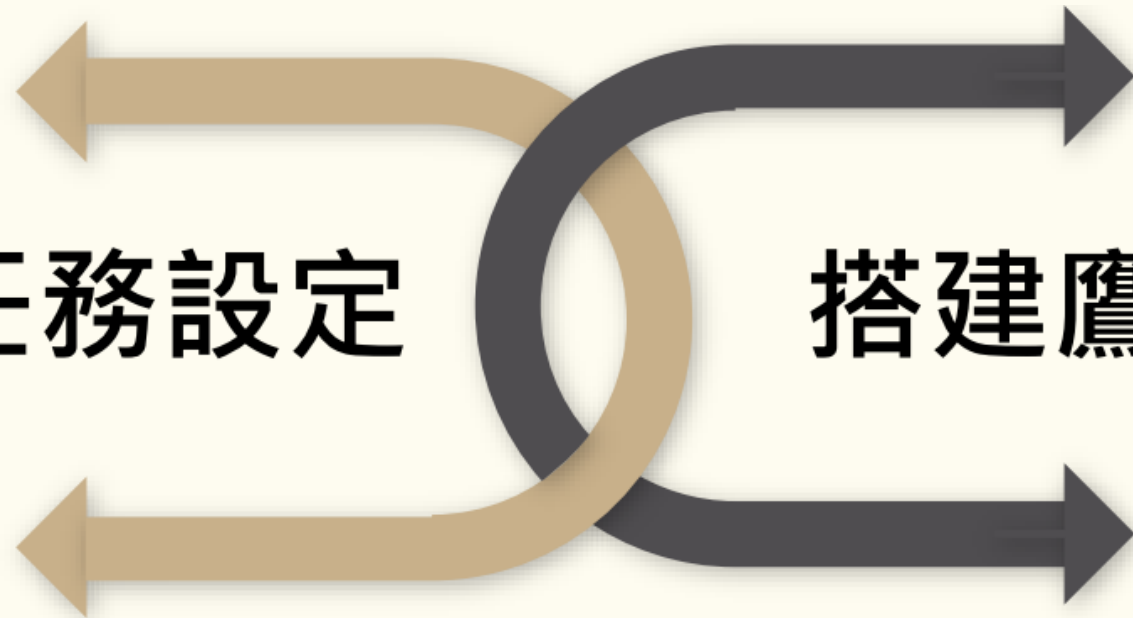


為課程「做好定位」 確立重點目標

學生「知識的學習」同步連結「能力的培養」，並引導學生遷移這樣的能力應用於其他學習或日常生活中。

表現任務設定

搭建鷹架協助





落實課程評鑑

診斷 → 修訂 → 改善

內部評鑑

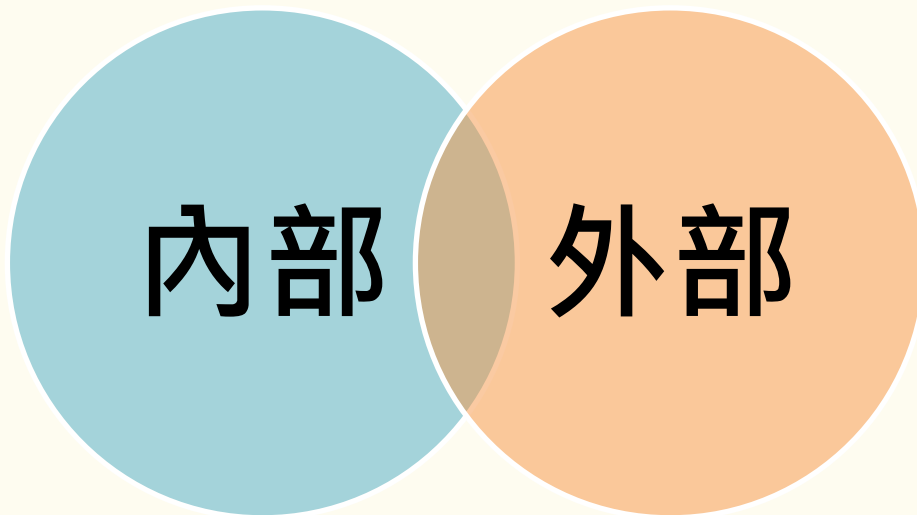
自製表單

(正向表列)

學習成果檔案

(自我檢核)

後期中等教育問卷



外部評鑑

大學深耕計畫

入校協助

開放大學

公開觀議課

諮詢輔導協助

以108學年度統計為例

產出 458張生活地圖、反思札記共計1832份

回饋

- ◆ 80%的學生對於「ORID焦點討論法、PBL討論法以及公民政策參與討論」這樣的課程安排感覺新鮮，也覺得收穫很多，更表達有強烈意願將這樣的方法應用在其他學習活動中。
- ◆ 74%的學生第一次嘗試自我規畫實察路線，和夥伴們一起進行「小壯遊」。
- ◆ 63%左右的學生覺得要完成小組「城市的N種表情」表現任務很具有挑戰性。
- ◆ 95%以上的學生肯定這堂課對於學習有很大的幫助。並選擇上傳城市探索課程的學習成果至學習歷程系統。
- ◆ 「城市的N種表情報告」主題包羅萬象。

課程規畫、準備與執行 從評鑑回饋摘要可以看出

--肯定教師在課程規劃上的努力與用心

- 老師上課方式生動 不會感到無聊
- 老師的意見都很有幫助，真的很棒！！
- 我很喜歡這門課！感謝老師帶給我們那麼有趣的課程。
- 老師教的很好，用心，可以感覺到老師有很多東西想傳達給我們，發現我們小組討論卡住的時候，也會拋出一些東西，讓我們突破困境。
- 課程內容很有趣，老師上課講解速度再放慢一點。
- 走出校園了解行業的甘苦談，很特別的一堂課！
- 老師課程規劃的很用心老師授課的方式輕鬆有趣，能成功激起反響，透過相互激盪及交換想法，使得成品更有意義，老師適時的提點，也增快了整體速度。
謝謝老師們！
- 謝謝老師的教導，您辛苦了！在這堂課裡，您熟練精闢的解說，使我在這堂課獲益匪淺，各項能力都有充分的準備與規劃，使我在學習與生活有了更多的能力，展現自己最好的能力。

課程收穫與成長部分一

共學力×思辨力×表達力×美學力×關懷力

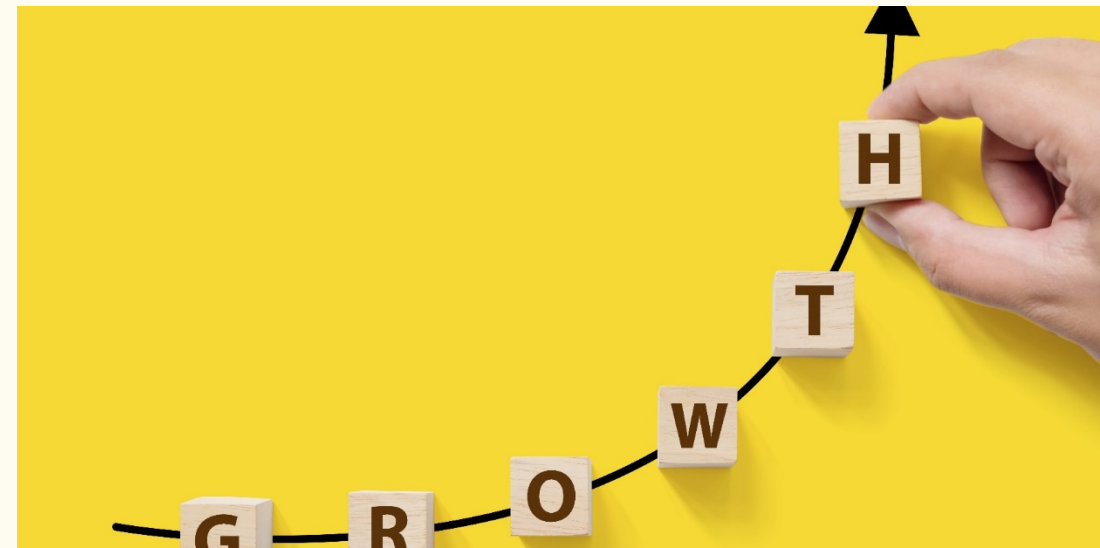
- 我認為經過這一學期的城市探索，我習得了不管生活步調再如何快速，一定要為身邊不曾注意過的驚喜停下腳步，靜靜的觀察並探索。而第二個學到的是在每一次的小組合作是要學會讓步和傾聽，不只是讓每次的討論主題能有更多元的切入角度，也能夠使小組氣氛更加融洽。
- 蒐集資料升級 PBL討論法讓我印象很深刻。
- 與組員一起討論、互相合作，共同完成許多份報告及作業，之中分享了很多自己的想法，且聽到並接納他人不同的見，最後還上台講解了我們的期末報告，訓練到口條及膽量，很棒！
- 更懂得如何分析與統整資料，在簡報製作與美化方面也越來越進步，最後也產出了一份內容豐富的專題報告。
- 學到了團隊合作的重要性，甚至是運用各種學習法探討議題，並透過實地踏查，從另一個角度看城市，更能進一步的連結到各國。
- 能夠妥善分配時間、具體規劃出可行辦法，且修正不適合的方案，與他人進行訪談的技巧，並在最後製成結果報告。反省能力進步。
- 城市探索能夠帶著我們一步步向公民素養靠近。
- 在經過每堂課都不一樣的能力培養，還有小組討論與工作分配，我學習到了課程內容的每個能力，謝謝老師們的教導！



學生自主 行政協力 成長型思維助力

信任與引導學生完成學習規劃整備，提升學生自信。

行政後勤全員出動，支援課程所需各項庶務工作。
(教材、設備、交通接駁路線規劃、保險辦理.....)





經驗的遷移學習與應用

學生應用討論工具(如：ORID、PBL等)遷移至社團活動辦理、筆記紀錄、表達力等面向。

教師社群共備與課程研創經驗，擴大應用於行政共備、新課綱工作小組共備、資優特需課程共備及各領域學科共備，均獲得良好遷移成效。





課程分享 屢獲肯定

- 2021親子天下新創100團隊
- 109學年度高中優質化輔助方案暨國教院基地學校課程與教學創新教案甄選優選
- 108學年度高中優質化亮點課程推薦
- 嘉義女中：拿掉標準答案，重拾孩子探索的原動力 2019-11-28
教育部推薦 天下雜誌報導
- 嘉義市博物館季刊-《桃城·晃遊》Vo.9 邀稿
撰寫「跨出校園 探索城市」課程介紹，刊登於嘉義人專欄
- 獲邀至國中、高中、大學進行城市探索課程
分享達43場次



啟動老師的勇敢冒險，順利走上旅程，
也才有機會看到沒有預期的美好風景。

相信

當老師對生命 懷抱熱忱 孩子才會 熱愛生命

當老師對未來 懷抱夢想 孩子才能 勇敢築夢追夢

老師持續精進自我 充實專業 提升信心
才能穩定掌舵 陪伴學生前行

THANKS 感謝聆聽

點燃心動能，在城市中繼續探索





學習歷程與大學學系的連結

取自臺南新課綱辦公室-北極星講座相關資料

解決問題力 | Problem-solving



高中職
自主學習



大專院校
適性開展
生活運用

探究與實作課程
專題實作課程
校訂課程

12+4



國小
彈性學習
統整性探究課程



國中
彈性學習
統整性探究課程

G1-12

統整性探究課程
Project Based Learning
以學生為主體，能運用各科學習策略
達到批判思考，合作互助的精神





十二年國民基本教育課程綱要高中學習歷程、考招連動 目錄



壹、新課綱的考招連動

貳、新課綱的學習歷程檔案

參、新課綱的學習準備方向

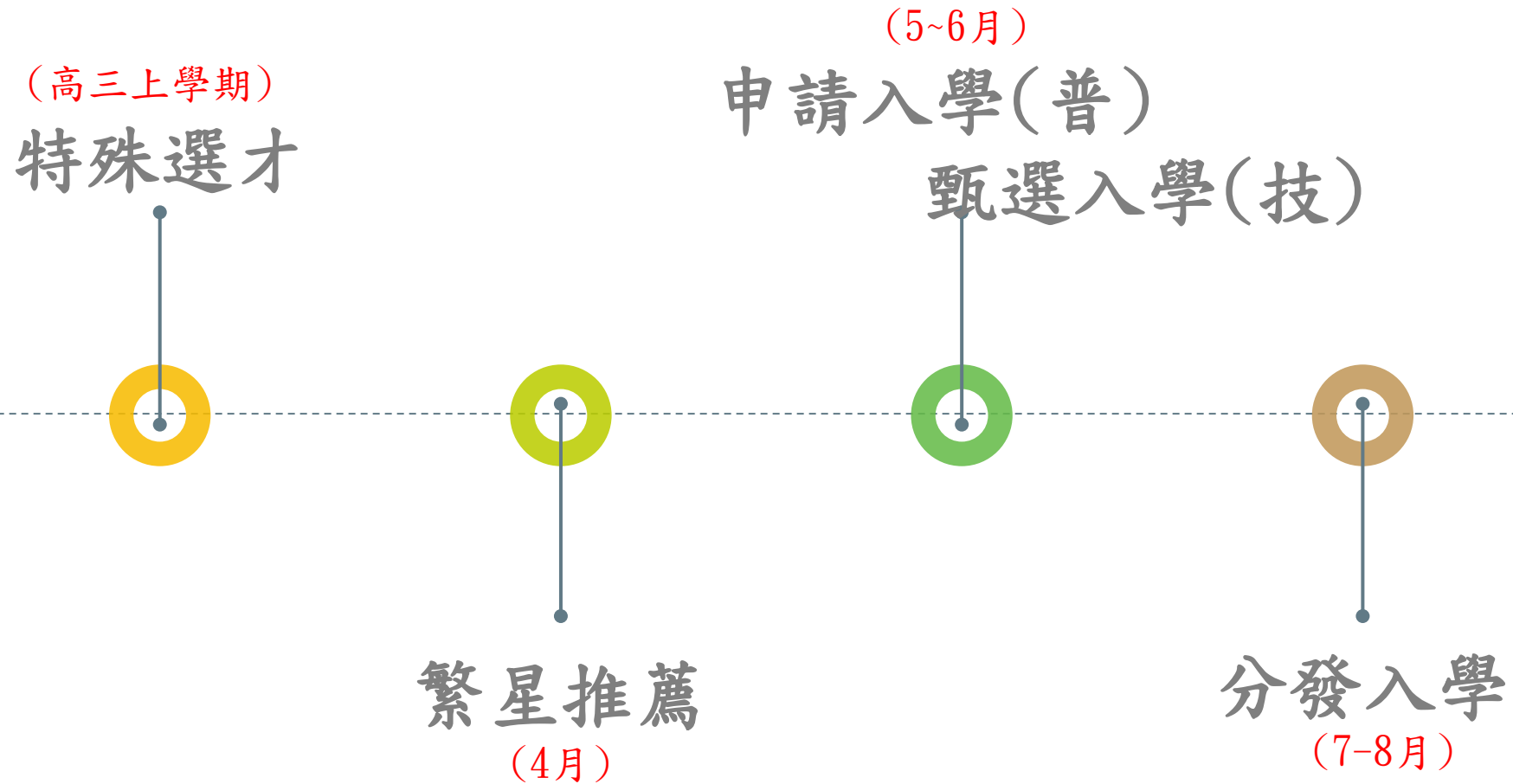
肆、給老師們的小叮嚀

考試
招生
時程





大專校院招生入學時間軸

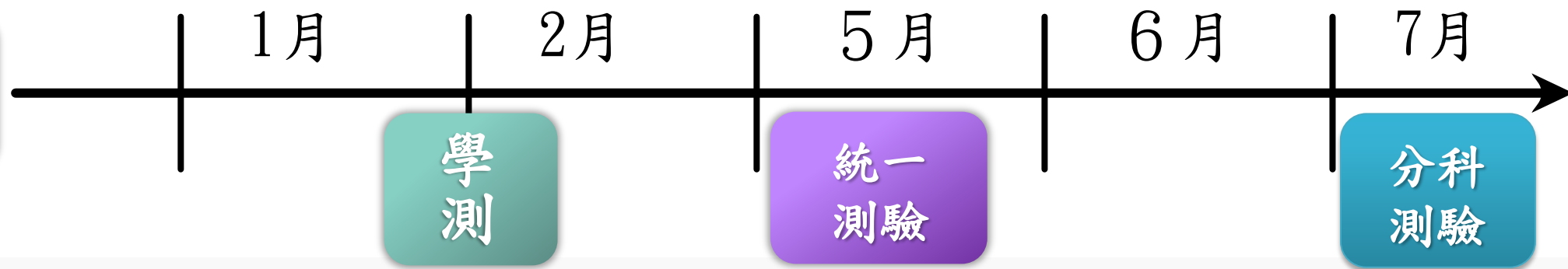


壹、新課網的考招連動-普技綜

新課網入學考招時間軸

考試

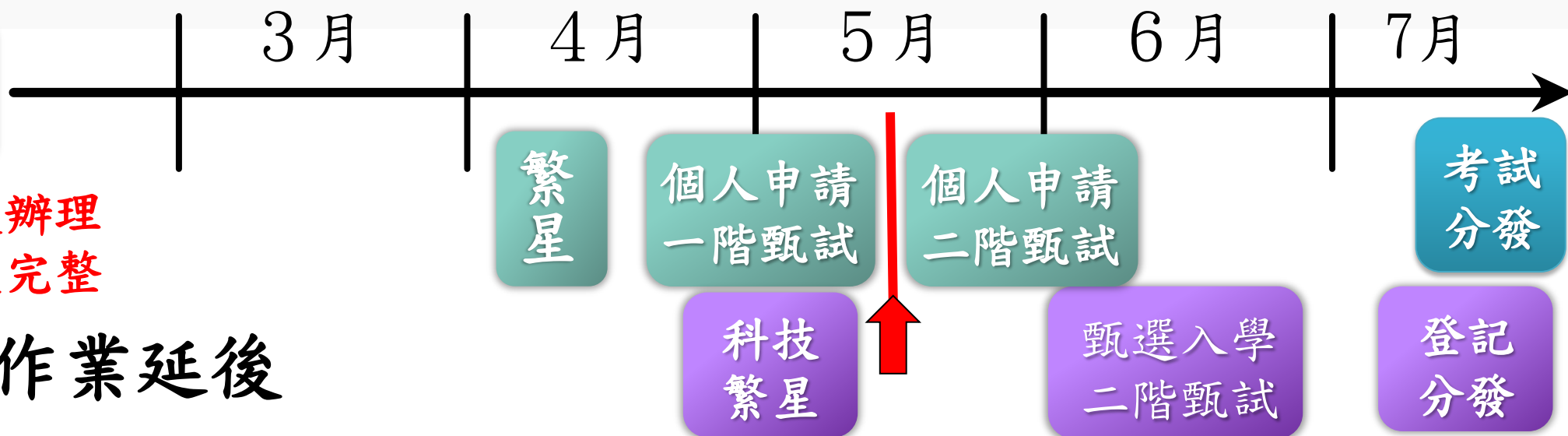
維持不變



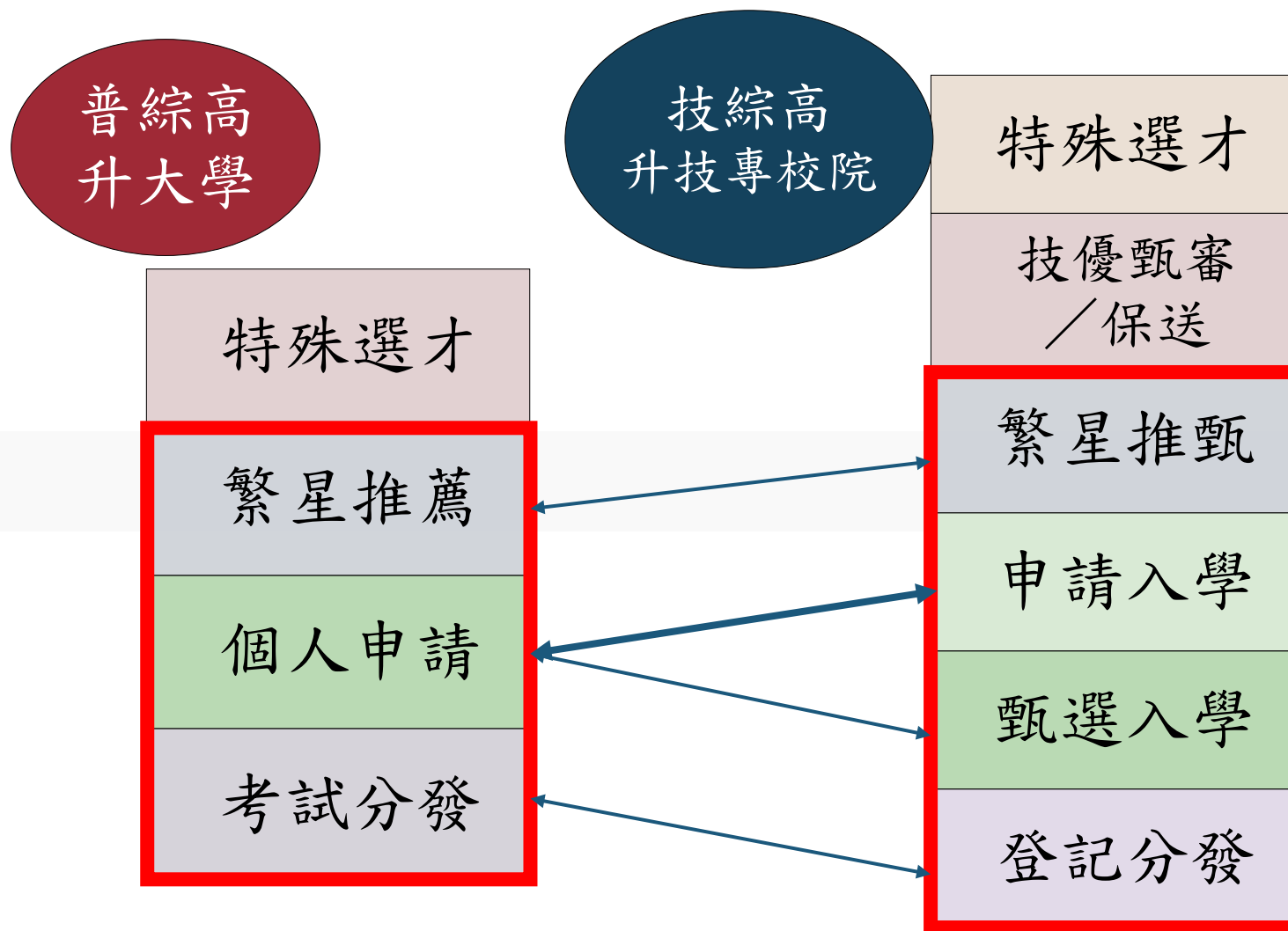
招生

高三課程結束後辦理
高中階段學習更完整

作業延後



壹、新課網的考招連動-招生管道對照



壹、新課網的考招連動

新課網入學考試

考試名稱	辦理考科	命題範圍
學科能力測驗(X)	國文(含國語文寫作)、英文、 數學(分A/B卷)、社會、自然 ※五科選考，六卷	普高部定必修
分科測驗(Y)	數甲、物理、化學、生物、 歷史、地理、公民與社會 ※七科選考，級分制	普高部定必修 + 加深加廣選修
統一入學測驗	共同科目：國文、英文、數學 專業科目(一) 專業科目(二)	技高部定必修

▲術科另依各校系規定



壹、新課網的考招連動

新課網入學招生—大學參採

入學 管道	考試及學習資料			
	學測 (X)	學習歷程 檔案(P1)	分科測驗 (Y)	術科/ 英聽
繁星推薦	參採 至多5採4	參採 在校成績	-----	部分系 校採計 / 檢定
個人申請	參採 (至多5採4)	參採 現行「PDF檔上傳」及新增 「高中學習歷程檔案勾選資 料上傳」，二作法並行(但只 能擇一)	-----	
考試分發	參採或檢定 (至多5採4)	-----	參採 至少7採1	

壹、新課網的考招連動

新課網入學招生—技專校院參採

入學 管道	考試及學習資料			
	統測	學習歷程檔案	學測	其他
科技繁星	-----	參採 在校成績	-----	尚有： 特殊選才、 技優甄審、 技優保送… 等管道
甄選入學	參採	參採	-----	
登記分發	參採	-----	-----	
申請入學 (高中生)	-----	參採	參採	





壹、新課綱的考招連動

貳、新課綱的學習歷程檔案

參、新課綱的學習準備方向

肆、給老師們的小叮嚀

資料項目 與參採



基本資料 >



課程學習成果 >



學習歷程檔案

修課紀錄 >



多元表現 >





貳、新課網的學習歷程檔案

學習歷程資料庫



【註】學習歷程學校平臺可能形式：

- 校務行政系統 + 校內學生學習歷程紀錄模組
- 直接聯曲於校務行政系統





貳、新課網的學習歷程檔案

學習歷程檔案資料項目

學習歷程學校平臺		學習歷程中央資料庫	
項目	內容	項目	內容
基本資料	學生學籍資料 (含校級、班級及社團幹部經歷)	基本資料	同學習歷程學校平臺之資料
修課紀錄	每學期修課紀錄，包括修習部定 / 校訂必修 / 選修等科目學分數及成績等 課程諮詢紀錄	修課紀錄	同學習歷程學校平臺之資料； 不包括 課程諮詢紀錄
課程學習成果	(需任課教師認證) 有修課紀錄且具學分數之課程實作作品或書面報告 ●每學期上傳時間及件數由學校自訂	課程學習成果	同學習歷程學校平臺之資料 ●每學年學生提交至多 6件
多元表現	彈性學習時間、團體活動時間及其他多元表現 每學期上傳時間及件數由學校自訂	多元表現	同學習歷程學校平臺之資料 ●每學年學生提交至多 10件





台南二中自主學習現況

啟動自主學習線上平台

學生計畫審查 / 何育翔

× 關閉視窗

彈性學習申請

申請人	何育翔	年級班級座號	普通科 1 年 01 班 10 號
申請學期	1082 (使用中學期)	申請時數	11

自主學習主題	學習PHP語法&MySQL資料庫&學習網站架設
學習領域與活動類型	自主學習 - 科技-專題研究
設備需求	
指導教師需求	資訊老師
自主學習內容概述	學習PHP的程式語法，並結合作一個有會員登入功能的購物網站。
預期效益	製作出一個有會員登入功能的購物網站，並了解PHP的程式語法&MySQL資料庫

由學生提出需求
並規劃每週進度

週次	星期	節次	屬性	課程	學習內容	場地	群組
1	二	第一節			和平紀念日放假一日		
1	二	第二節			和平紀念日放假一日		
1	五	第四節			和平紀念日放假一日		

○ 通過 ! 待修正 ⊙ 待審中 × 不通過

台南二中自主學習現況



讓學生做自己學習的主人



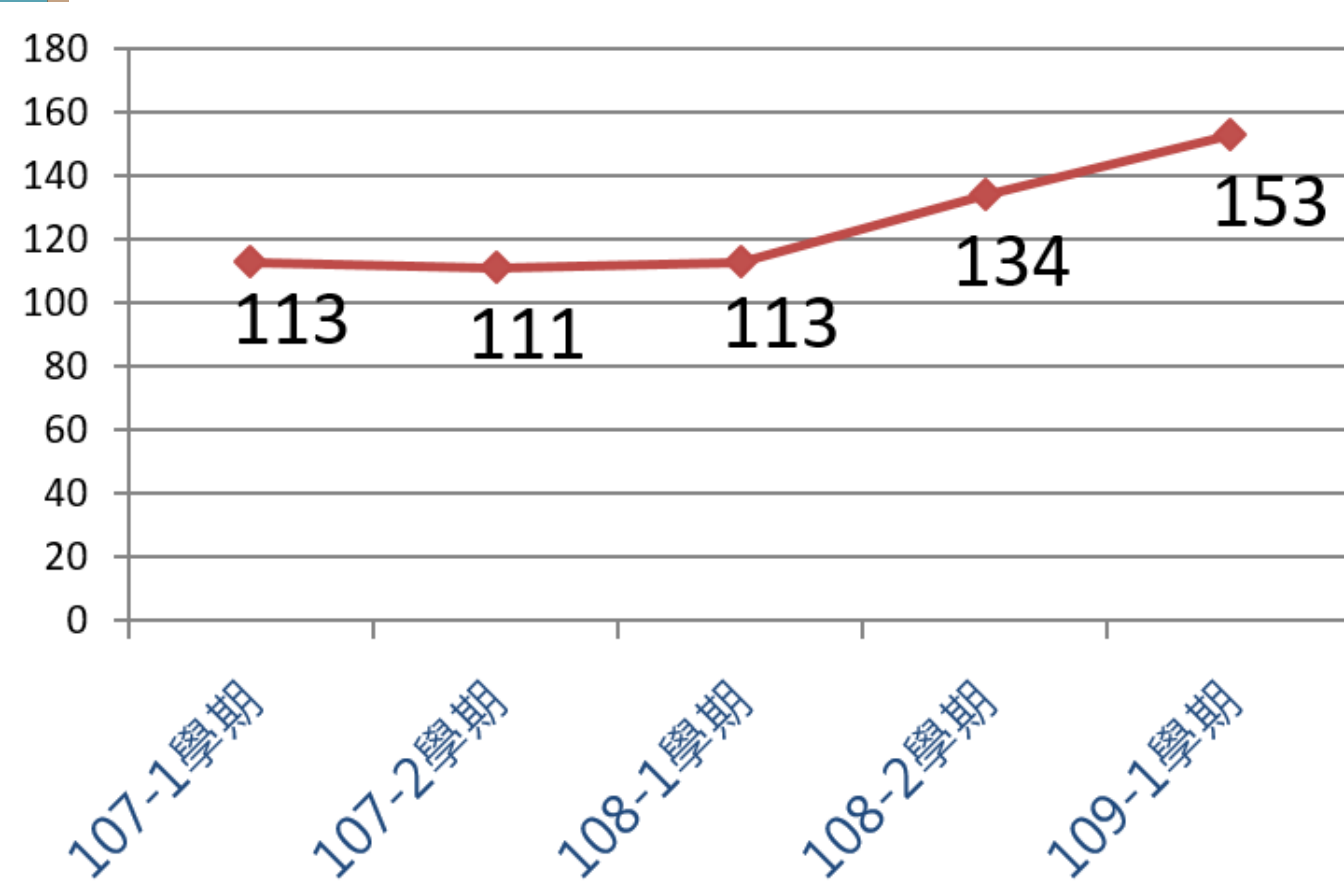
為您的孩子打造舞台，
二中孩子的大方、自信令人為之動容。





台南二中多元選修繁花盛開

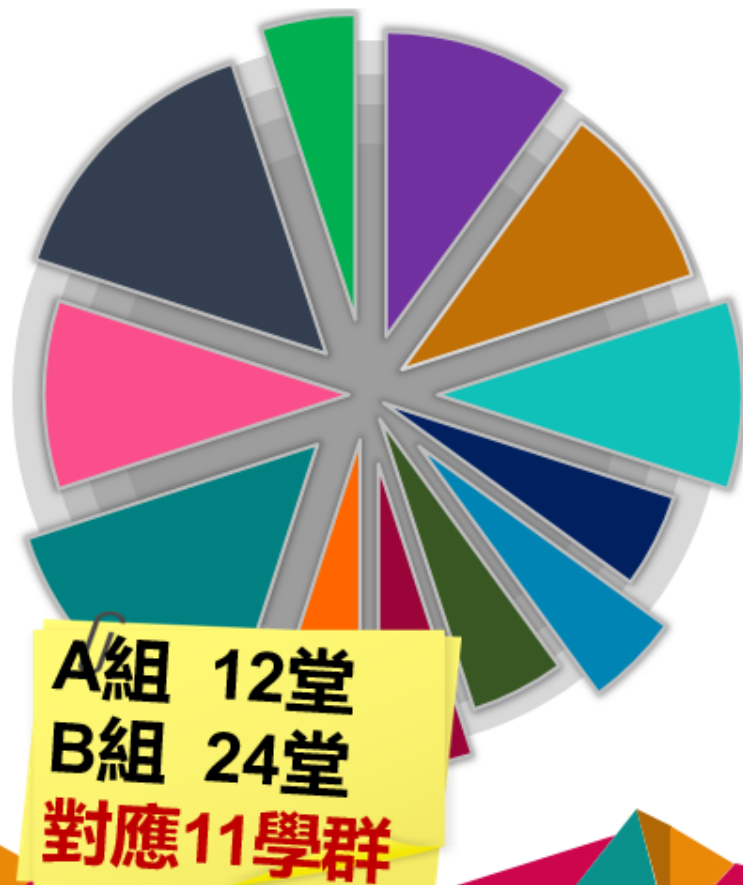
二中多元選修開課數量





台南二中多元選修繁花盛開

高一多元選修



外語學群

日文檢定能力N5、初級多益、英文聽說讀寫一招半式走江湖、英文小說選讀「傲慢與偏見」、我的美劇日誌

財經學群

基礎會計

建築與設計學群

府城食•作—飲食文學與木作食器製作

法政學群

基礎法學

地球與環境學群

追尋宇宙的秘密

工程學群

創客基本功

文史哲學

世說新語、城南說史·話舊事、文青走讀寫、IG詩人、國際人才4.0、道家的生活智慧、讓我為你導讀、讀冊人、華夏遠古神話世界建構—解密《山海經》、那些哲學家教我的事

遊憩與運動學群

基礎體能訓練班、My Way我的健康日誌

醫藥衛生學群

生物科小論文寫作、醫藥概論

數理化學群

數理解題程式設計、i-math折折稱奇、物理好好玩

社會與心理學群

青少年發展與壓力調適





台南二中多元選修繁花盛開

高二多元選修



- 外語學群** 漫遊國際貿易英文與文化、日文檢定能力N4、多益英文、英文恐怖故事
- 資訊學群** 政府資料開放、數據統計與遞迴運算程式設計、從0開始學AI、資訊設計
- 建築與設計學群** 數位建模設計實務
- 地球與環境學群** 從飲食文化看世界
- 工程學群** 四軸飛行器的原理及操控
- 財經學群** 基礎計量經濟學、會樂方程式
- 文史哲學群** Fun故事，去旅行、國際人才4.0、U質讀冊人、桂冠之路-小說創作與投稿、繪本閱讀與表達
- 遊憩與運動學群** 翻滾CHEER UP!
- 法政學群** 人權維護與法律實戰、勞動人生
- 管理學群** 管理學概論
- 藝術學群** 聲林之王-聲音技術與唱歌表演能力進階班、進擊的樂手-音樂表演藝術探究
- 社會與心理學群** 戀愛心理學、讀劇本，學思辨、人際關係與溝通
- 數理化學群** 飛越物理山



109學年度備審資料可選擇的內容項目
(可擇一項或數項)

111學年度備審資料可選擇的內容項目
(可擇一項或數項)

1. 個人資料表

2. 高中(職)在校成績證明

3. 成果作品

4. 小論文(短文)

5. 競賽/特殊成果證明

6. 社團參與證明

7. 學生幹部證明

8. 大考中心英聽證明

9. 英檢證明

10. 證照證明

11. 社會服務證明

12. 數理能力檢定證明

13. 學習心得

14. 自傳(學生自述)

15. 讀書計畫(含申請動機)

16. 學習檔案

17. (校系自行輸入限10字)

對應

修課紀錄

課程學習成果(至多3件)

1. 書面報告 2. 實作作品 3. 自然探究實作 4. 社會探究實作

多元表現(至多10件)

學生可就下列內容或其他有利審查資料選擇提供，至多10件，並另撰寫「多元表現綜整心得」，本系據以綜合評量。

1. 高中自主學習計畫與成果

2. 社團活動經驗

3. 擔任幹部經驗

4. 服務學習經驗

5. 競賽表現

6. 非修課紀錄之成果作品

7. 檢定證照

8. 特殊優良表現證明

學習歷程自述

1. 高中學習歷程反思 2. 就讀動機 3. 未來學習計畫與生涯規劃

其他(如作品集)

備審資料



貳、新課網的學習歷程檔案

- 備審資料參採學生學習歷程的「課程學習成果」及「多元表現」件數上限如下表；備審資料可上傳不同內容給不同報考校系，惟仍需遵守件數上限規定。

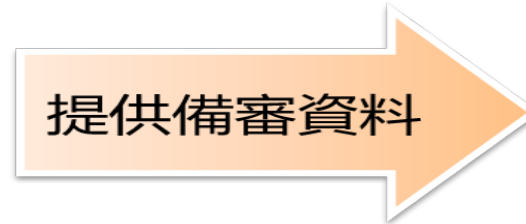
備審資料來源	學習歷程中央資料庫			報名平台 (聯合會)
入學管道 學習歷程 項目	課程學習成果 (三年內最多上傳18件)	基本資料 修課紀錄	多元表現 (三年內最多上傳30件)	自傳 其他資料
甄選入學 技優甄審	具學分科目之 專題實作及實習科目學習成果 (影音、PDF、圖片) 至多可採計6件 其他課程學習成果 (影音、PDF、圖片) 至多可採計3件	基本資料 學生學籍資料(含校級班級及社團幹部經歷) 修課紀錄 每學期修課之科目、學分數及成績	彈性學習時間、團體活動時間及其他表現 (影音、PDF、圖片) 至多可採計10件	自傳 (含學習歷程自述)及讀書計畫 依升學之志願科系撰寫自傳/學習歷程自述/讀書計畫及各校系需求之補充資料 其他資料 其他有利審查資料
四技申請入學 (普高生)	具學分數之課程實作、作品或書面報告(影音、PDF、圖片) 至多可採計6件			





貳、新課網的學習歷程檔案

學習歷程資料庫應用



大學或技專校院校系

同學有勾選的課程學習成果及多元表現，大學或技專校院校才看得到。



1 勾選

- **課程學習成果**：大學至多3件；技專至多9件
- **多元表現**：至多10件

2 上傳其他資料

- **學習歷程自述**(如自傳、就讀動機、讀書計畫等)及其他

1. 校內學習表現為主
2. 看重動機行動感想
3. 非以逐項數量評比

高中學習歷程檔案敘寫項目



項目	內容		備註(100字以內)
(109年1月調查) 參採考科 (擇一)	<input type="checkbox"/> 數學A <input type="checkbox"/> 數學B <input type="checkbox"/> 不參採數學		僅調查數學考科
學習歷程	修課紀錄 (選填)	1.部定必修與加深加廣選修(選填,至多5項): <input type="checkbox"/> 語文領域 <input type="checkbox"/> 數學領域 <input type="checkbox"/> 自然科學領域 <input type="checkbox"/> 社會領域 <input type="checkbox"/> 藝術領域 <input type="checkbox"/> 科技領域 <input type="checkbox"/> 綜合活動領域 <input type="checkbox"/> 健康與體育領域 2.校訂必修與多元選修課程對應之學群(選填,至多3項): *須以大考中心提供之所歸屬學群相符。 <input type="checkbox"/> 資訊學群 <input type="checkbox"/> 工程學群 <input type="checkbox"/> 數理化學群 <input type="checkbox"/> 醫藥衛生學群 <input type="checkbox"/> 生命科學學群 <input type="checkbox"/> 生物資源學群 <input type="checkbox"/> 地球與環境學群 <input type="checkbox"/> 建築與設計學群 <input type="checkbox"/> 藝術學群 <input type="checkbox"/> 社會與心理學群 <input type="checkbox"/> 大眾傳播學群 <input type="checkbox"/> 外語學群 <input type="checkbox"/> 文史哲學群 <input type="checkbox"/> 教育學群 <input type="checkbox"/> 法政學群 <input type="checkbox"/> 管理學群 <input type="checkbox"/> 財經學群 <input type="checkbox"/> 遊憩與運動學群 <input type="checkbox"/> 修習任一學群課程皆可(註:詳見說明3)	(109年1月調查) 至多5領域 至多3群 *須以大考中心提供所屬學群相符*
	課程學習成果 (選填,不限)	3. <input type="checkbox"/> 學業總成績(選填) <input type="checkbox"/> 書面報告 <input type="checkbox"/> 實作作品 <input type="checkbox"/> 自然科學領域探究與實作成果 <input type="checkbox"/> 社會領域探究活動成果	(109年1月調查)
	多元表現 (必選,至多6項)	<input checked="" type="checkbox"/> 多元表現綜整心得 <input checked="" type="checkbox"/> 高中自主學習計畫與執行成果 <input type="checkbox"/> 社團活動經驗 <input type="checkbox"/> 擔任幹部經驗 <input type="checkbox"/> 社會服務經驗 <input type="checkbox"/> 競賽表現 <input type="checkbox"/> 成果作品 <input type="checkbox"/> 檢定證照 <input type="checkbox"/> 特殊優良表現證明 <input type="checkbox"/> 校系自填項目(自填10字以內) <input checked="" type="checkbox"/> 其他有利審查項目	(109年1月調查)
	學習歷程自述 (選填,不限)	<input type="checkbox"/> 高中學習歷程反思 <input type="checkbox"/> 就讀動機 <input type="checkbox"/> 未來學習計畫與生涯規劃 <input type="checkbox"/> 其他(自填30字以內)	
(109年1月調查) 其他 (選填,至多3項)	由大學校系自訂(每項自填10字以內) 1. _____ 2. _____ 3. _____		

三大項次為選填
數量不限

選填,數量不限
《自然、社會成果》
應與修課紀錄對應

紅字必選
其餘至多選3項





如何看待高中學習歷程檔案？需要完全符合才能申請嗎？

招聯會在高中學習歷程檔案特別標明

對於高中端

- * 本表僅係大學學系招生選才時，於個人申請第二階段甄試過程之審查重點涵蓋範圍，鼓勵學生依學習成果和表現挑選適當資料上傳對應學習歷程相關內容。
- * 例如：A學系於「多元表現」著重學生之「多元表現綜整心得」、「擔任幹部經驗」及「特殊優良表現證明」，學生可擇要提具部分資料，亦可提供其他多元表現，如「社會服務經驗」等，學系亦會參考學生所提供之多元表現情形，據以綜合評量。

對於大學端

- * 本表僅係學系招生選才時，於第二階段甄試審查時所關注的重點涵蓋範圍，提供學生學習之準備。
- * 符合大學入學資格及校系所定學測門檻者，學生仍可依志趣申請大學校系。



大學參採高中學習歷程內容調查表 || 範例一：數學系

項目	內容	
學習歷程	審查重點涵蓋範圍	
	修課紀錄	1. 部定必修與加深加廣選修： (1) 數學領域 (2) 自然科學領域 2. 校訂必修與多元選修對應學群： (1) 數理化學群
	課程學習成果	1. 自然科學領域探究與實作成果
	多元表現	1. 多元表現綜整心得 2. 高中自主學習計畫與執行成果 3. 其他有利審查資料

數理自然領域學群為主

數理自然

無學業總成績

數理自然

必選三項

大學參採高中學習歷程內容調查表 || 範例二：社工學系

項目	內容	
學習歷程	審查重點涵蓋範圍	
	修課紀錄	1. 部定必修與加深加廣選修： (1) 語文領域 (國文 + 英文) (2) 社會領域 2. 校訂必修與多元選修對應學群： (1) 社會心理學群 3. 學業總成績
	課程學習成果	1. 社會領域探究活動成果
	多元表現	1. 多元表現綜整心得 2. 高中自主學習計畫與執行成果 3. 社團活動經驗 4. 社會服務經驗 5. 其他有利審查資料

文史哲社會領域學群為主

文史哲社會

文史哲社會

必選三項 + 選填

大學參採高中學習歷程內容調查表 || 範例三：機械工程學系

項目	內容	
學習歷程	審查重點涵蓋範圍	
	修課紀錄	1. 部定必修與加深加廣選修： (1) 數學領域 (2) 自然科學領域 (3) 科技領域 2. 校訂必修與多元選修對應學群： (1) 資訊學群 (2) 工程學群 (3) 數理化學群 3. 學業總成績
	課程學習成果	無
	多元表現	1. 多元表現綜整心得 2. 高中自主學習計畫與執行成果 3. 檢定證照 4. 特殊優良表現證明 5. 其他有利審查資料

數理自然領域學群跨科技類

數理自然

其他領域學群

無學習成果

必選三項+選填

大學參採高中學習歷程內容調查表 || 範例四：人類學系

項目	內容
學習歷程	<p style="text-align: center;">審查重點涵蓋範圍</p> <p>修課紀錄</p> <ol style="list-style-type: none"> 部定必修與加深加廣選修： <ol style="list-style-type: none"> 自然科學領域 社會領域 綜合活動領域 校訂必修與多元選修對應學群： <ol style="list-style-type: none"> 生命科學學群 社會心理學群 文史哲學群 學業總成績
	<p>課程學習成果</p> <ol style="list-style-type: none"> 書面報告 實作作品 社會領域探究活動成果
	<p>多元表現</p> <ol style="list-style-type: none"> 多元表現綜整心得 高中自主學習計畫與執行成果 社會服務經驗 非修課紀錄之成果作品 特殊優良表現證明 其他有利審查資料

跨領域學群、無主要學群

文史哲社會

數理自然

其他領域學群

文史哲社會

其他領域學群

必選三項+選填

大學參採高中學習歷程內容調查表 || 範例五：獸醫學系

項目	內容
	審查重點涵蓋範圍
學習歷程	修課紀錄 <ol style="list-style-type: none"> 部定必修與加深加廣選修： <ol style="list-style-type: none"> 語文領域（國文+英文） 數學領域 自然科學領域 社會領域 綜合活動領域 校訂必修與多元選修對應學群： <ol style="list-style-type: none"> 醫藥衛生學群 生命科學學群 生物資源學群 學業總成績
	課程學習成果 <ol style="list-style-type: none"> 書面報告 實作作品 自然科學領域探究與實作成果 社會領域探究活動成果
	多元表現 <ol style="list-style-type: none"> 多元表現綜整心得 高中自主學習計畫與執行成果 社團活動經驗 社會服務經驗 獸醫場所實習證明心得 其他有利審查資料

全科領域學群

文史哲社會

數理自然

其他領域學群

文史哲社會

其他領域學群

數理自然

必選三項+選填+校系自訂項目

大學參採高中學習歷程內容調查表 || 範例六：公衛學系

項目	內容	
學習歷程	審查重點涵蓋範圍	
	修課紀錄	1. 部定必修與加深加廣選修： (1) 數學領域 (2) 自然科學領域 (3) 社會領域
	課程學習成果	1. 自然科學領域探究與實作成果 2. 社會領域探究活動成果
	多元表現	1. 多元表現綜整心得 2. 高中自主學習計畫與執行成果 3. 社團活動經驗 4. 擔任幹部經驗 5. 社會服務經驗 6. 其他有利審查資料

其他特殊類型

無校訂必修/
多元選修

無學業總成績

不想限制學生
修課選擇

文史哲社會

數理自然

必選三項+選填



十二年國民基本教育課程綱要高中學習歷程、考招連動 目錄

- 壹、新課綱的考招連動
- 貳、新課綱的學習歷程檔案
- 參、新課綱的學習準備方向
- 肆、給老師們的小叮嚀



大學招生委員會
聯合會
技專校院招生
策略委員會





參、新課綱的學習準備方向

大學招生委員會聯合會

111學年度大學申請入學參採高中學習歷程資料
完整版查詢系統

技專校院招生策略委員會

111學年度技專校院多元入學學習準備建議方向





參、新課網的學習準備方向

大學招生委員會聯合會

111學年度大學申請入學參採高中學習歷程資料完整版查詢系統

依學校分類條件

依學校類別查詢

依學校所在地區查詢

依學校分類條件交叉查詢

依學群分類條件

依學群分類查詢

依學習準備建議方向內容查詢

有參採「修課紀錄」領域校系查詢

有參採「學業總成績」校系查詢

有參採「課程學習成果」校系查詢

有參採「多元表現」校系查詢

有參採「學習歷程自述」校系查詢

有參採「其他」校系查詢

參採學科能力測驗**數學A**或**數學B**查詢

申請入學所有校系查詢



參、新課綱的學習準備方向

大學招生委員會聯合會

Joint Board of College Recruitment Commission

111學年度大學申請入學參採高中學習歷程資料完整版查詢系統

有參採「課程學習成果」校系查詢：您選擇的項目--
社會領域探究活動成果，或特殊類型班級之相關課程學習成果，共529系組。

大學招生委員會聯合會

Joint Board of College Recruitment Commission

111學年度大學申請入學參採高中學習歷程資料完整版查詢系統

有參採「課程學習成果」校系查詢：您選擇的項目--
自然科學領域探究與實作成果，或特殊類型班級之相關課程學習成果，共608系組。

大學招生委員會聯合會

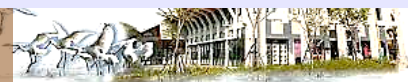
Joint Board of College Recruitment Commission

111學年度大學申請入學參採高中學習歷程資料完整版查詢系統

有參採多元表現校系查詢：您選擇的項目--
高中自主學習計畫與成果，共1709系組。



請務必上線查詢





參、新課綱的學習準備方向

111學年度四技二專各入學管道招生選才內涵

111技專考招新制網站

回到招策會

HOME

關於招生選才內涵

全國技專校院

甄選入學

技優甄審入學

申請入學

資料檢索

相關網站



技專校院喜歡什麼樣的學生

全國各大四技二專招生學校111學年度甄選入學、技優甄審入學、申請入學選才評量重點報你知。



參、新課綱的學習準備方向

累積專業成果 成就美好未來

為了讓108學年度入學之技高學生瞭解技專校院招生選才重點，本站提供四技二專各招生學校採計學習歷程檔案資料項目之審查重點涵蓋範圍及相關說明，讓學生能提前為生涯規劃做更完整的準備，以利未來升學之銜接。

➡ 開始查詢：

甄選入學

技優甄審入學

申請入學(招收高中生)



四技二專學習歷程

請務必上線查詢





十二年國民基本教育課程綱要高中學習歷程、考招連動 目錄

- 壹、新課綱的考招連動
- 貳、新課綱的學習歷程檔案
- 參、新課綱的學習準備方向
- 肆、給老師們的小叮嚀

終身學習
尊重
支持
陪伴





肆、給老師們的小叮嚀

學習是一輩子的事

生命是長期而持續的累積

學會比教完重要

豐富孩子的學習經驗

讓孩子自己建構理解世界的方式

給孩子有溫度的學習

溫柔而堅定的陪伴孩子學習





肆、給老師們的小叮嚀-

發現強項，學習選擇

每個孩子都不一樣

尊重孩子的學習選擇

重視孩子學習過程與方法

協助孩子多元探索發現自己的優點

信任陪伴，互動共好

課堂風景的改變，教學模式的翻轉，需要您更多的

信任與支持





參考資料

- 111考招日程學習歷程與大學選才

https://youtu.be/ywclKhi_AKc

教育部高教司周弘偉老師

- 大學考招制度與學習歷程檔案

<https://youtu.be/tXdrTWp1C60>

國立臺灣大學社會系林國明教授

- 由110試辦考試看111學測

<https://youtu.be/aIdLxrsgSEA>

大考中心周兆民主任



結語
空有千軍萬馬
不如一將在手

好好做幾件好的檔案
才是要緊的





感謝聆聽

