



臺北市學科平台 數學學習歷程面面觀

2022/10/5

請師介紹

紀志聰

主任

- 國立北門高中數學科教師、註冊組長、教務主任、學務主任
- 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
- 南區因材網SSTaSRL-輔導教師專家群
- 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、輔導員
- 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





學習歷程是一段自我的成長過程，雖不完美，但那是自我成長的一段**軌跡**，透過這段故事，告訴別人你有甚麼**能耐**。

—Chi Chih Tsung



目錄

- 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

Part 01

學習歷程是甚麼？

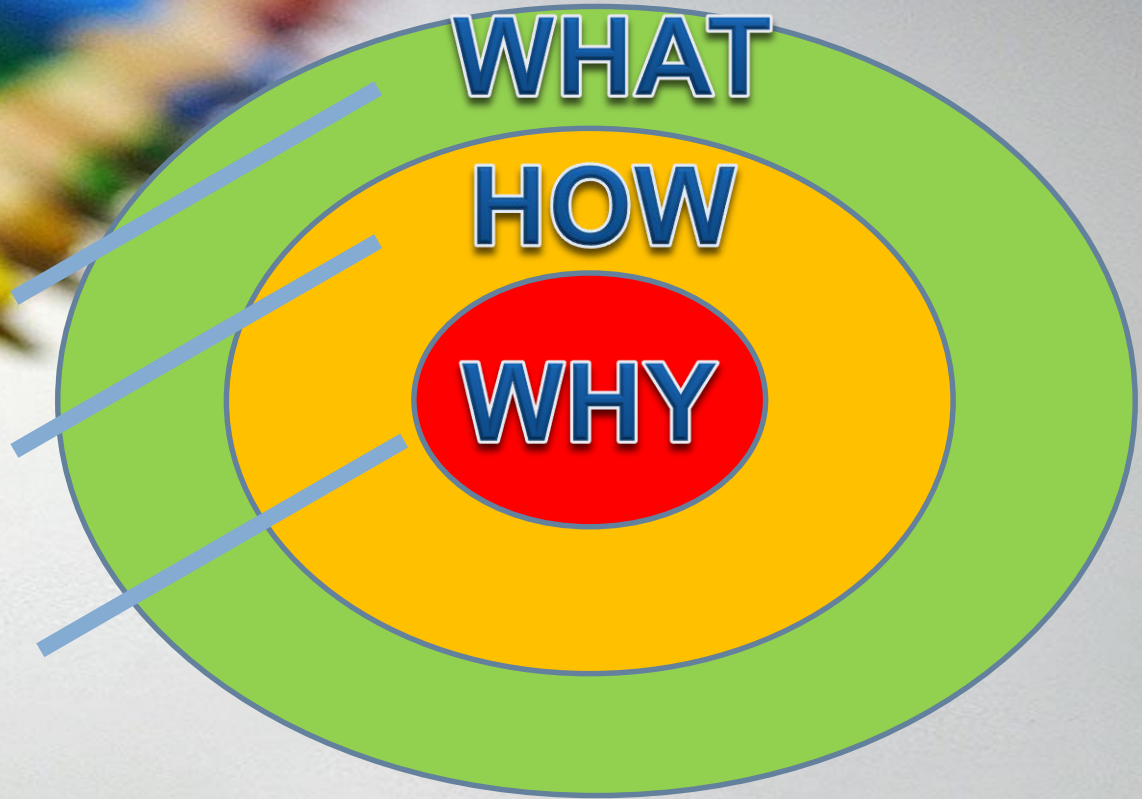
108新課綱實施的學習
歷程和之前的備審
資料有甚麼不同？

學習歷程黃金圈

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

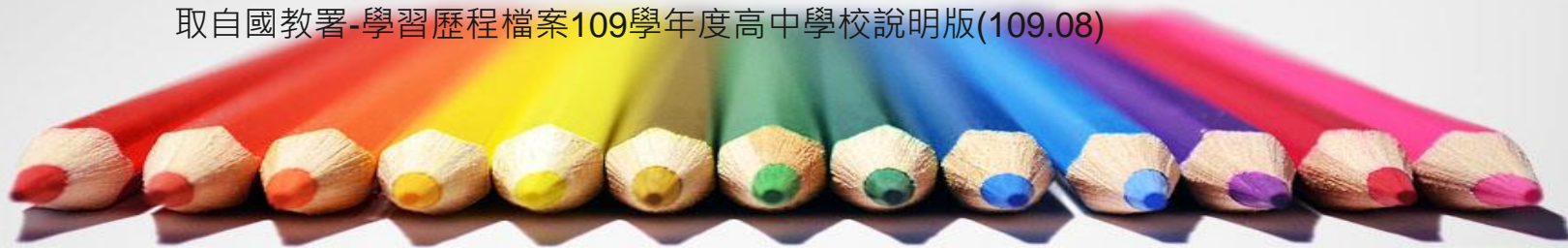


協助學生生涯
探索及定向參考

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)

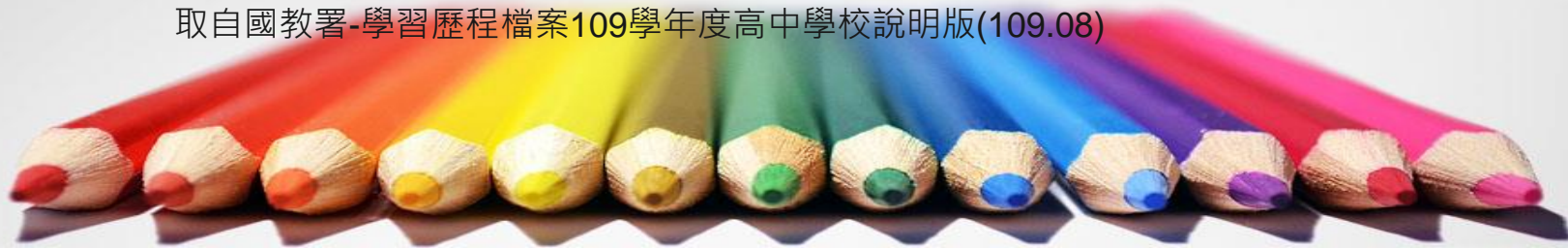


學生學習歷程檔案蒐集的資料

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

學習歷程學校平臺

校務行政系統
(各家系統廠商)

學生學習歷程檔案
紀錄模組
(國教署委託開發、直轄市
委託開發、各校自行開發)

【註】

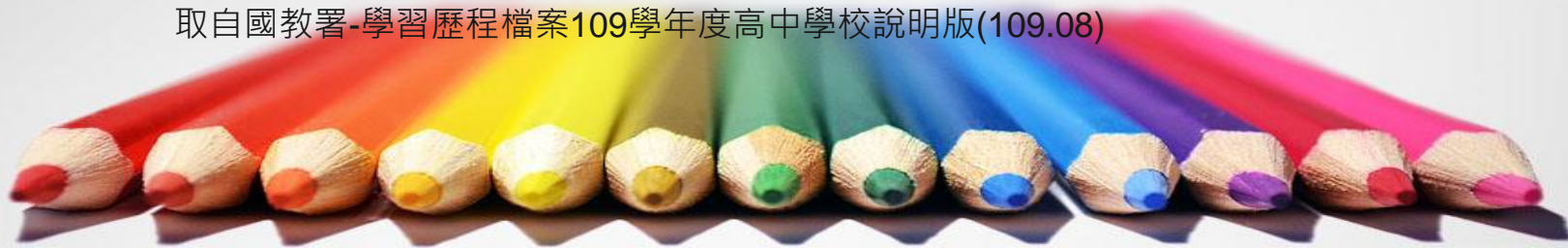
提交

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)



未來備審資料
(由學習歷程檔案產出上傳)

各校科系自訂繳交
類別，項目不統一

資料
內容

統一分類上傳項目
並有教師認證

提升學生資料信效度

高三下再緊急回憶
蒐集製作

準備
時間

各學期(年)分期上傳
高三下再勾選產出

避免高三臨時準備
的慌亂及負擔

學生自行排版
與統整資料

內容
格式

上傳後由資料庫
系統彙整

無須額外花費
或借助外力編排

無

項目
數量

限制參採數量且以
校內活動課程為主

重質不重量
而非積點比賽

資料評比對照較為
費時

大學
審查

數位資料讓審查更
系統化

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

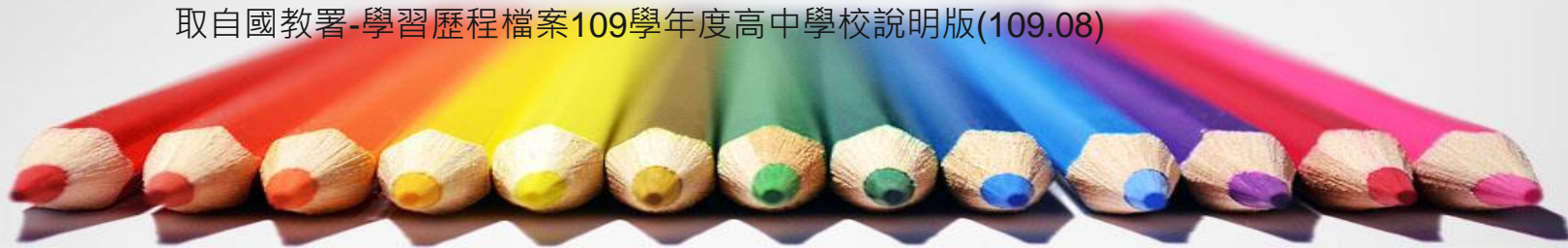


注意

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

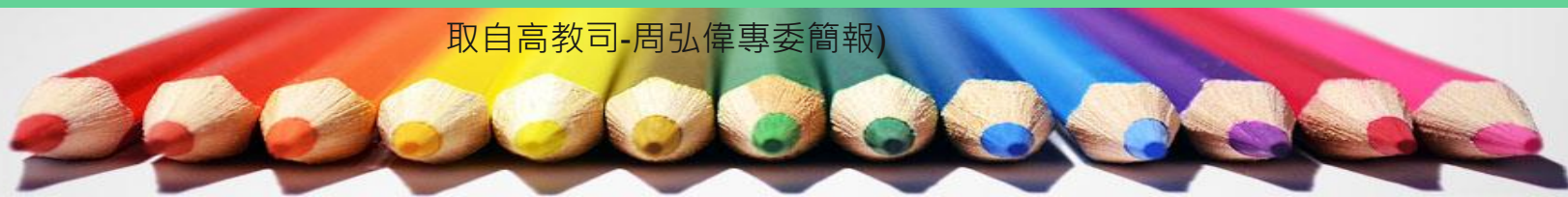
◆ 核心資料 (108.8.31草案、108.11.29定案公告)

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

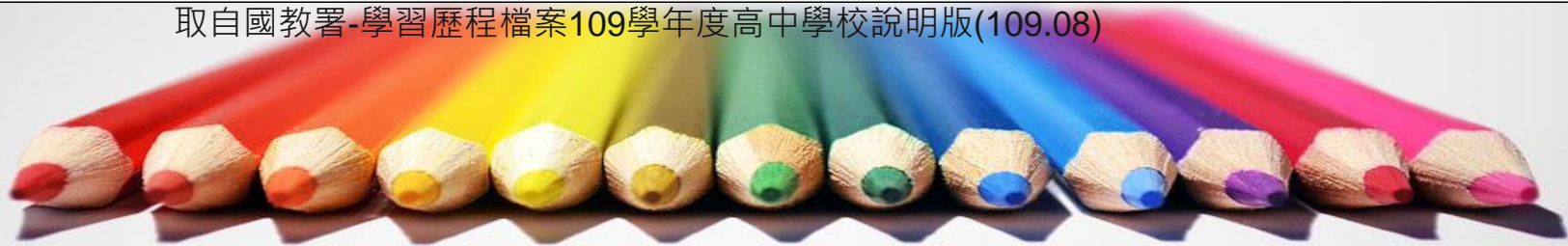
HOW

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

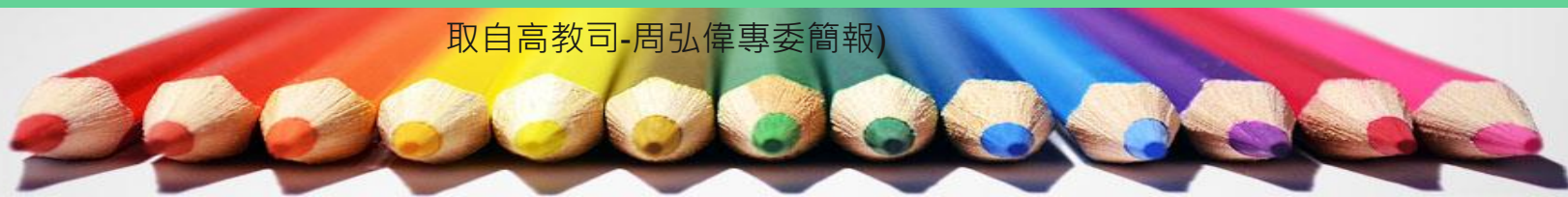
HOW

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> <ol 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	<ol 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)



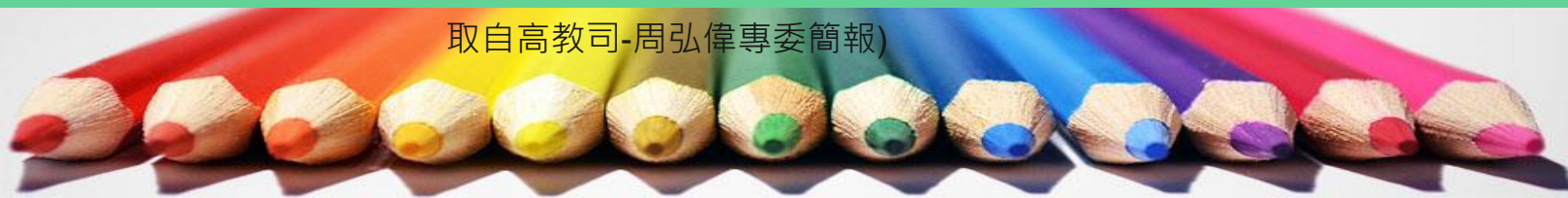
學習歷程各項目-各校系擇定整理

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

HOW

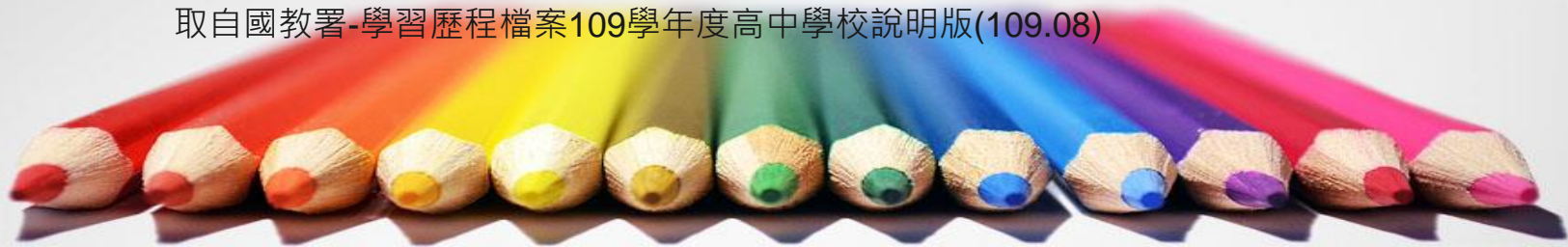
項目	學習準備建議內容	大學怎麼審?
學習歷程自述	高中學習歷程反思、申請動機、未來學習計畫與生涯規劃(與現行自傳/讀書計畫相同)	透過準備指引，以問題方式引導學生撰寫。

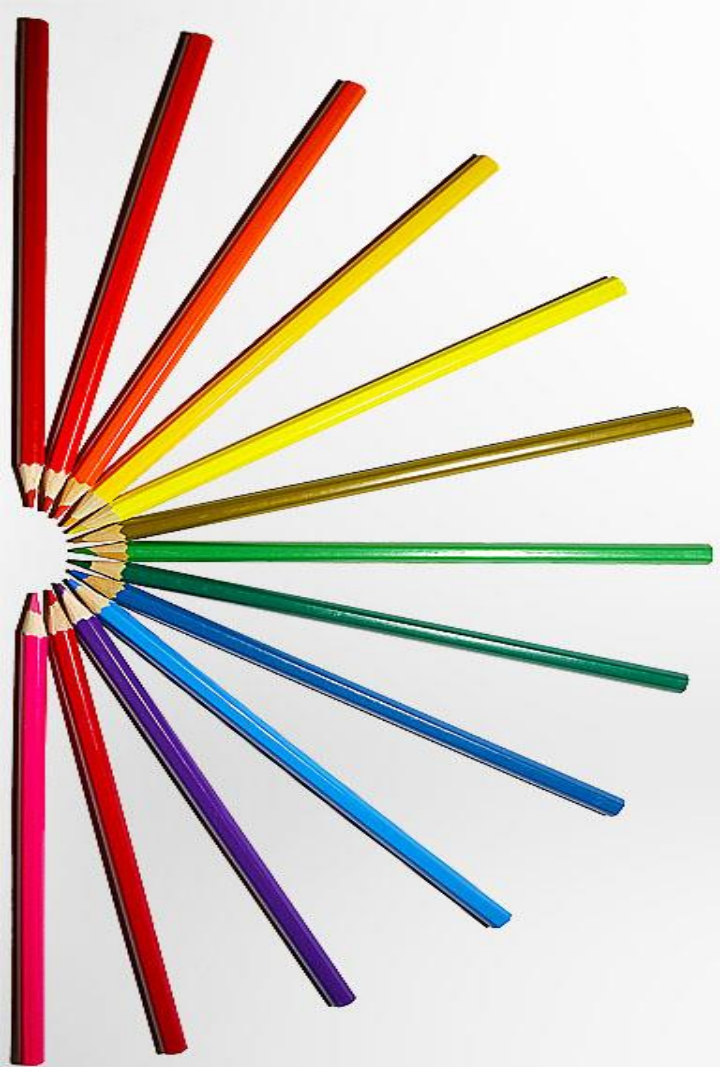
◆ 個人申請書審資料審查重點與準備指引

- 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

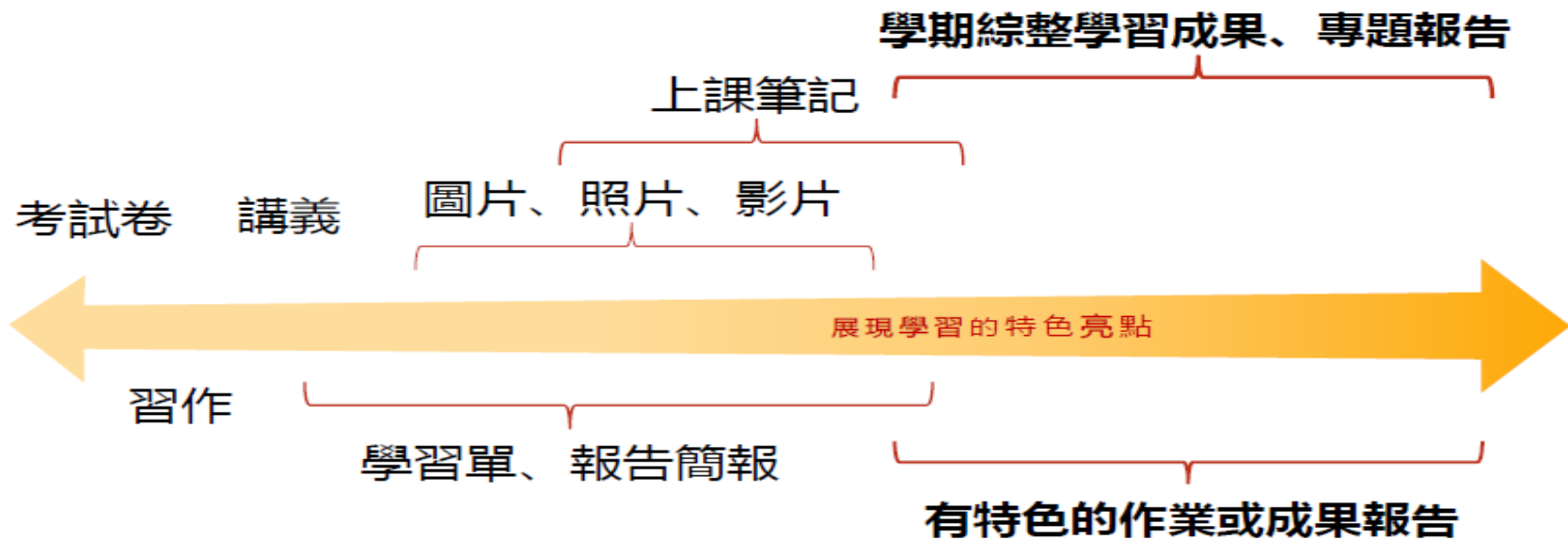
取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)



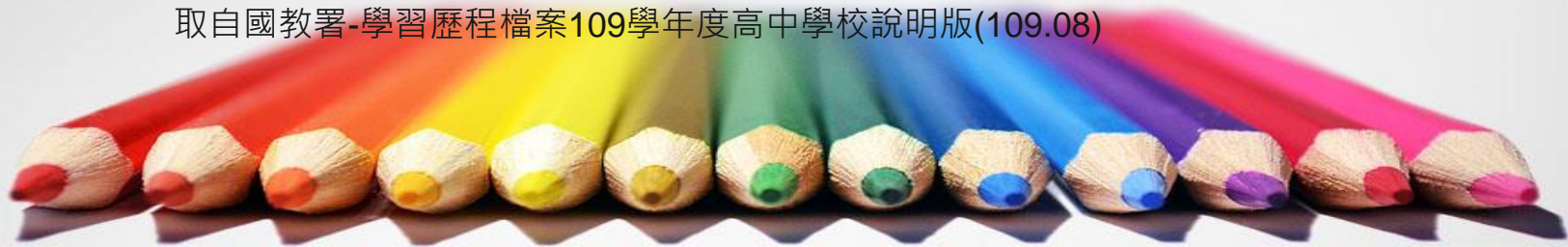


學習成果紀錄
很重要!

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



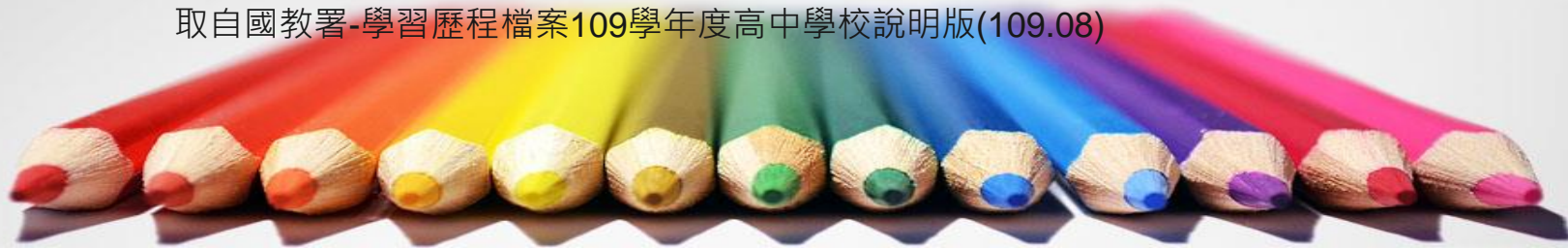
課程學習成果



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?

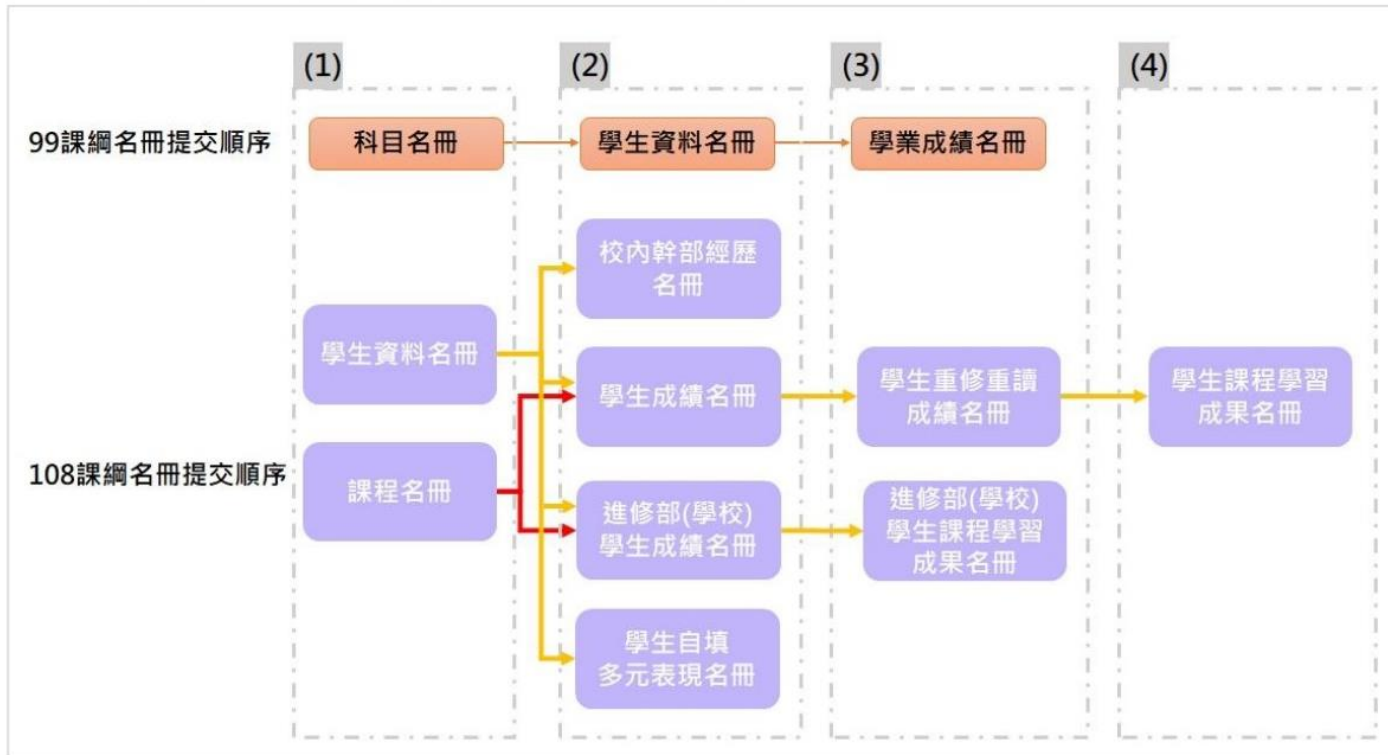


圖 2：名冊提交順序流程

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。



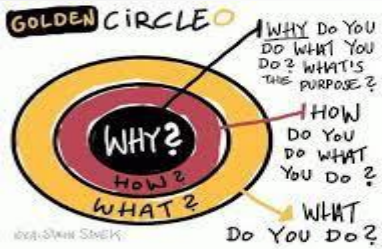
老師對於學生的學習歷程成果需要多發些時間
做課程設計才能引導學生產出。

幾個不同的思維工具：

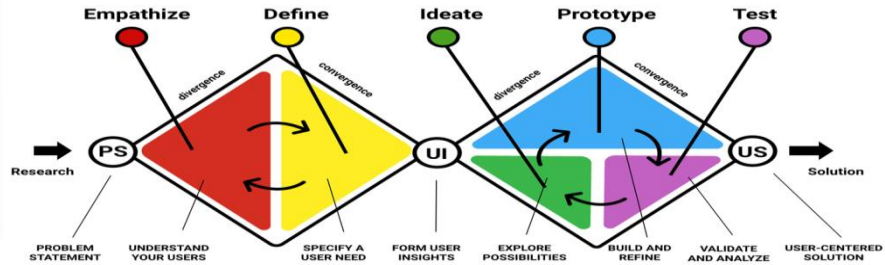
- ✓ golden cycle
- ✓ double diamond of design thinking
- ✓ ORID
- ✓ mind map
- ✓ infographic



HOW



START WITH WHY
WHY GREAT LEADERS INSPIRE EVERYONE TO TAKE ACTION
SIMON SINEK
THE POWER OF WHY



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： • 看到了什麼？ • 記得什麼？ • 發生了什麼事？</p>	<p>感受、反應 Reflective</p> <p>R</p> <p>喚起內心情緒與感受的問句： • 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>	<p>意義、價值、經驗 Interpretive</p> <p>I</p> <p>聯結解釋前述感受的問句： • 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>	<p>決定、行動 Decisional</p> <p>D</p> <p>找出決議和行動的問句： • 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？</p>
---	---	--	--



INFOGRAPHICS



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

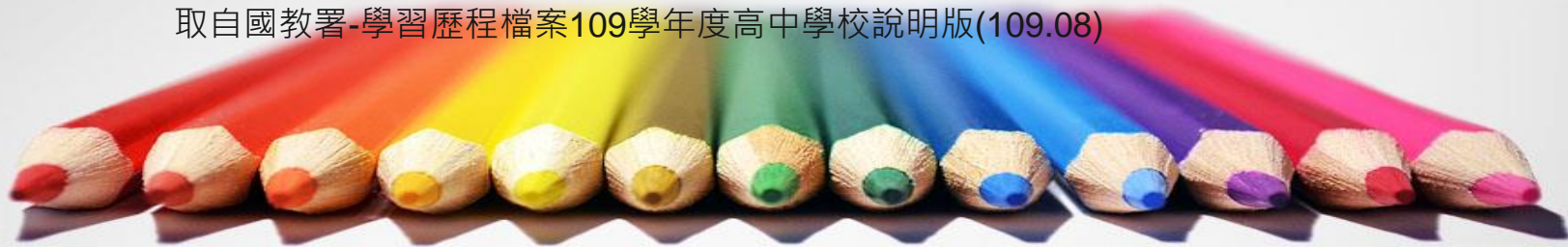
認證

此成果是學生自課程
內容學習所產出的

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：

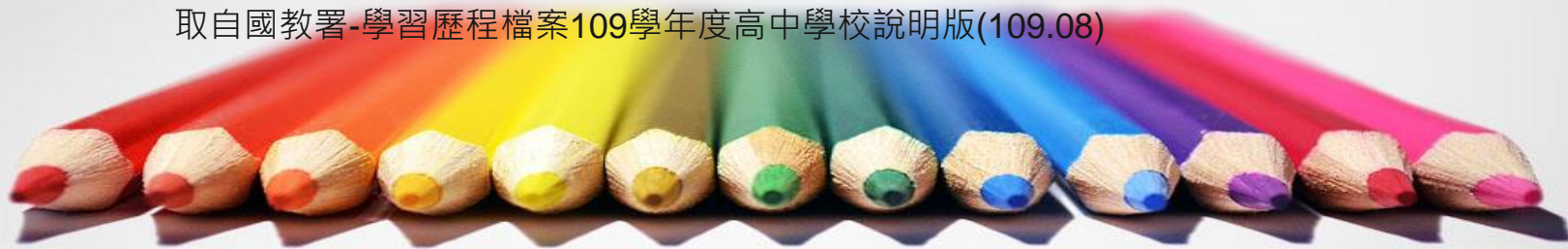
- 不得以成績及格，做為認證通過條件
- 不得以課程學習成果品質，做為認證通過條件
- 不得限定特定作業或單元

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

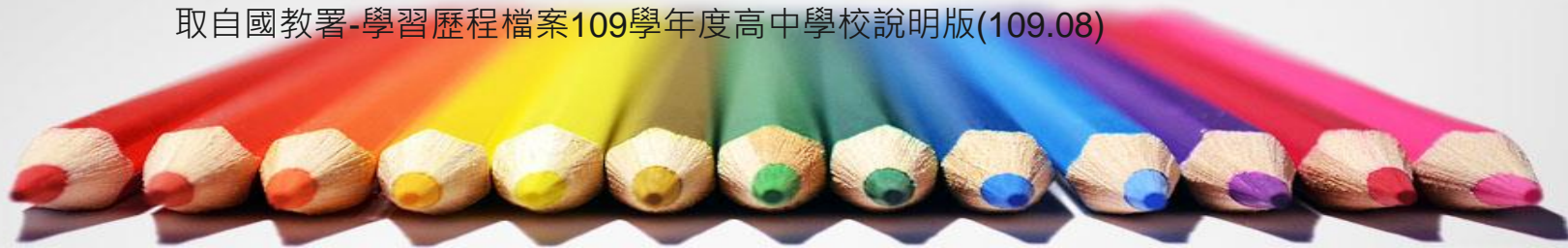
● **多元表現**

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

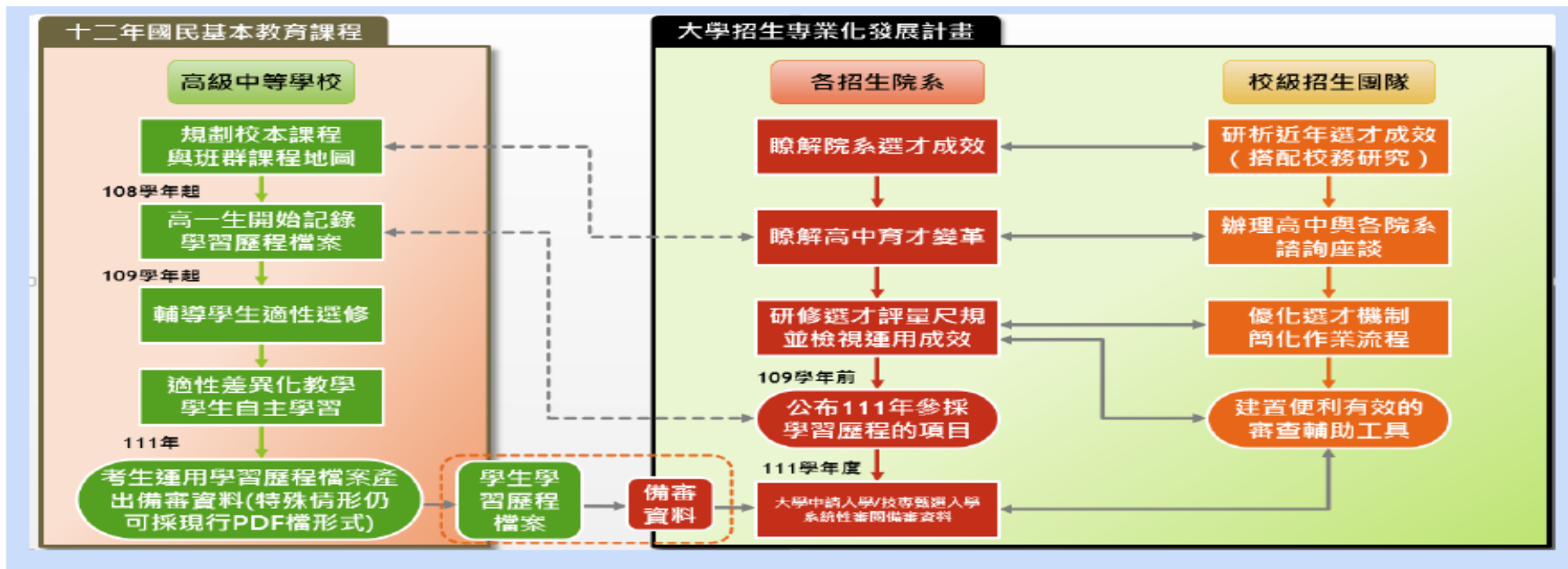
大學或技專校院
備審參採項目

取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)

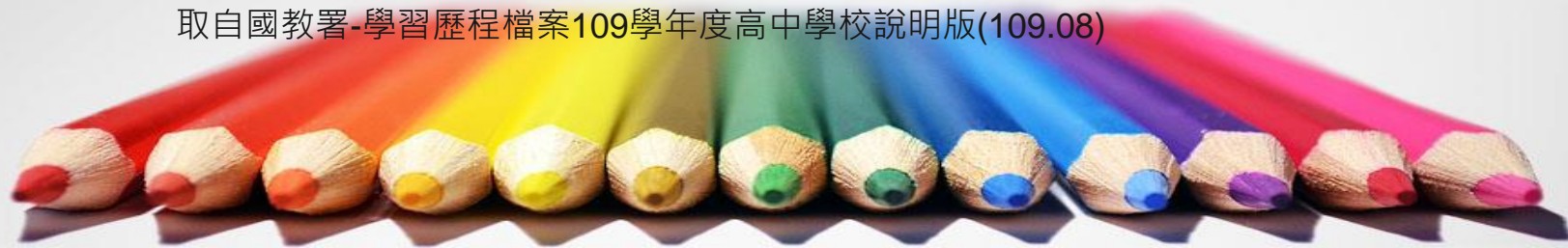


學習歷程檔案與大學招生專業化發展計畫

WHAT

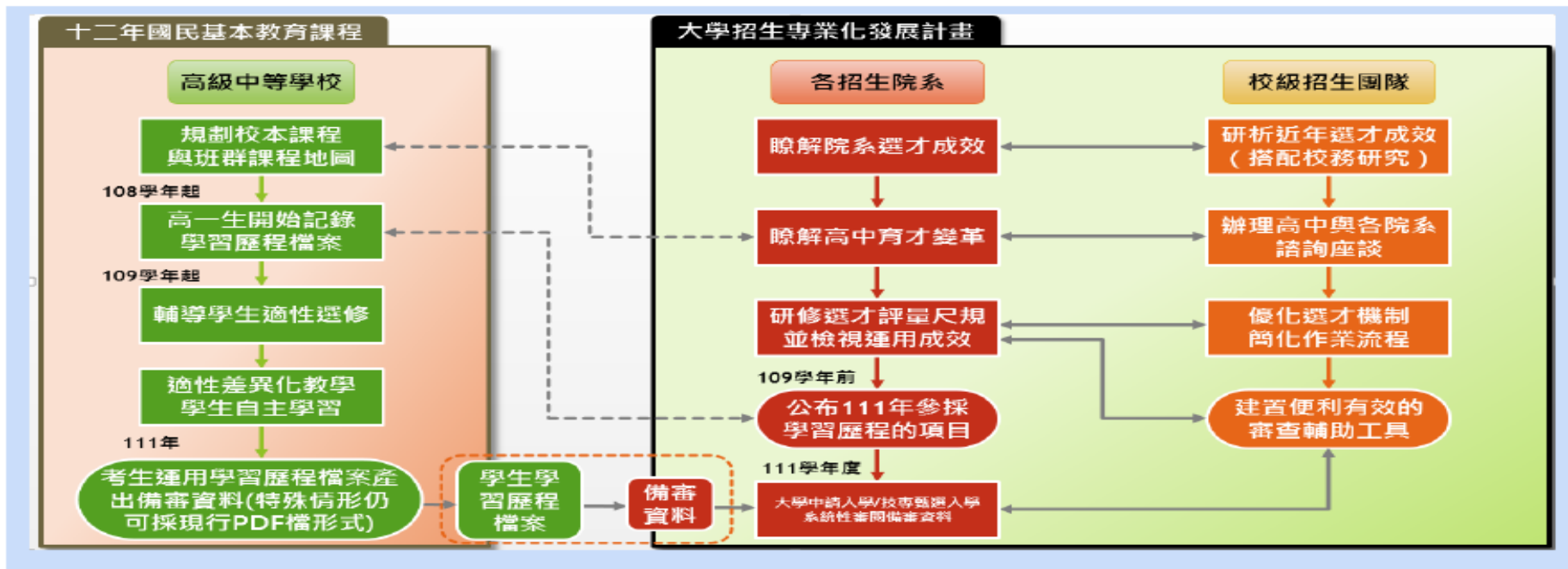


取自國教署-學習歷程檔案109學年度高中學校說明版(109.08)

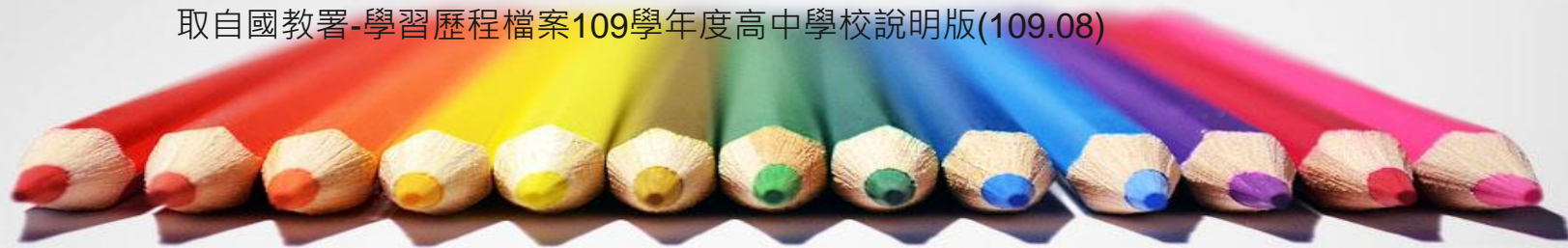


學習歷程檔案與大學招生專業化發展計畫

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)



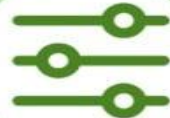
WHAT

談

調

2nd

4th



1st

3rd

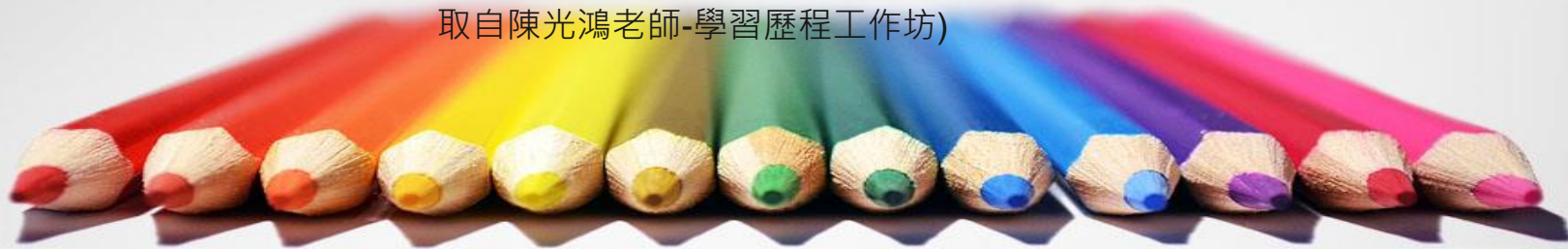
5th

挖

秀

色

取自陳光鴻老師-學習歷程工作坊)



1st



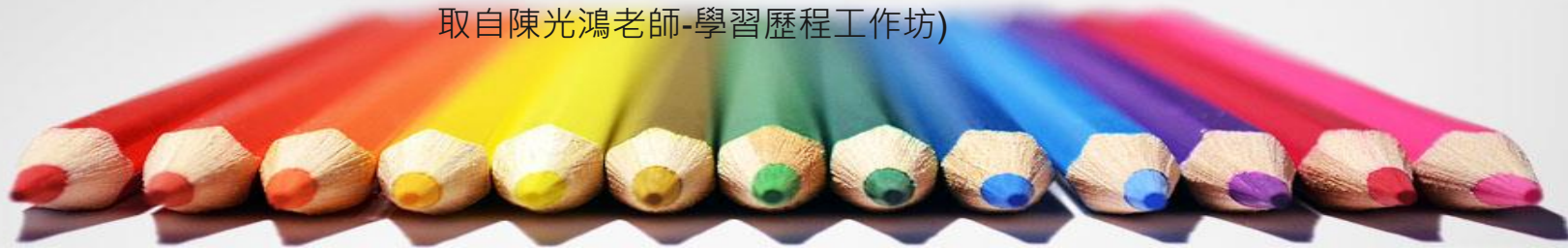
挖

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

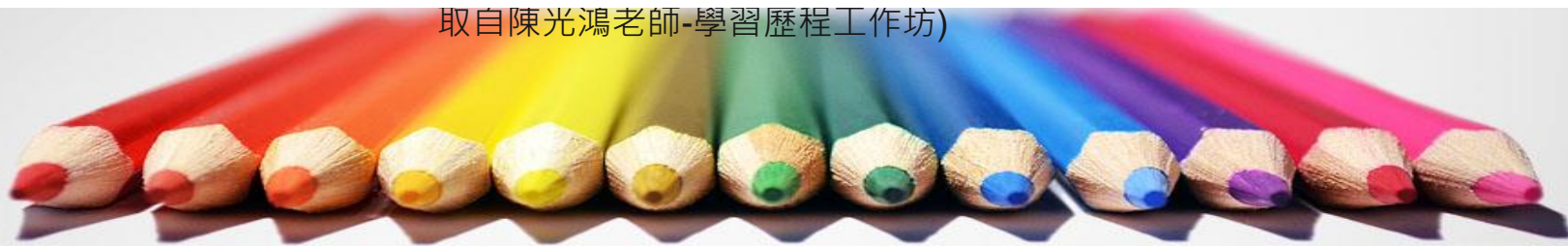


談

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

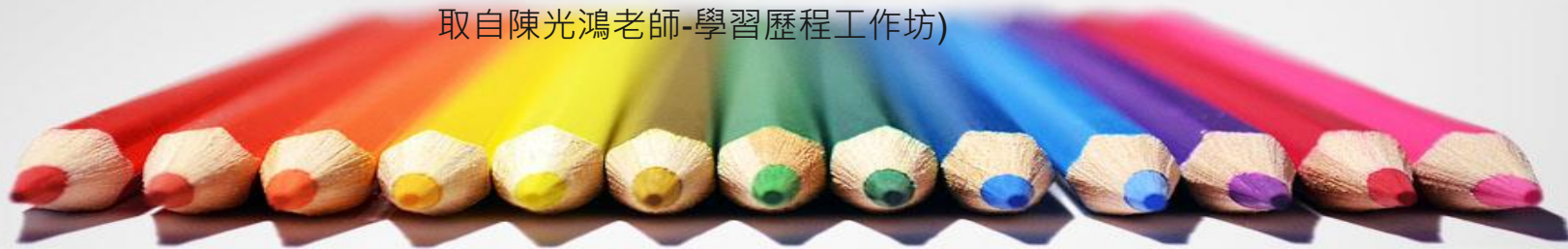


秀

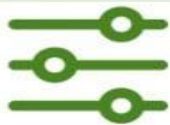
第三步是「秀」。

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

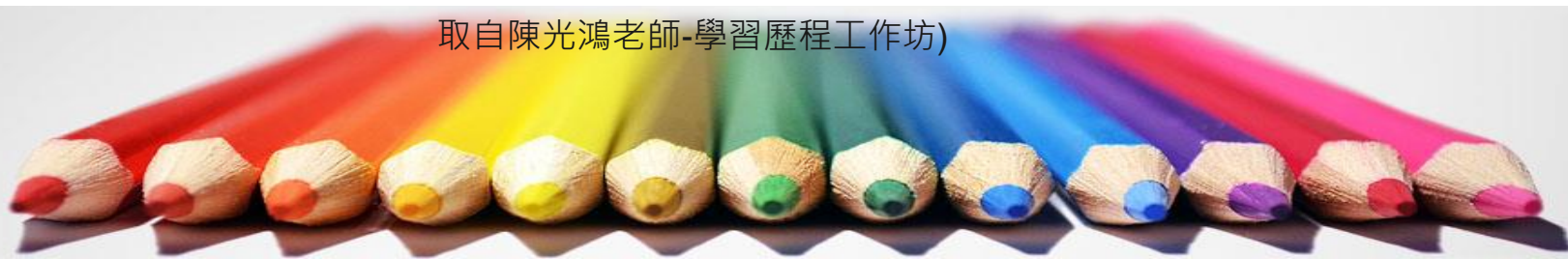


調

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

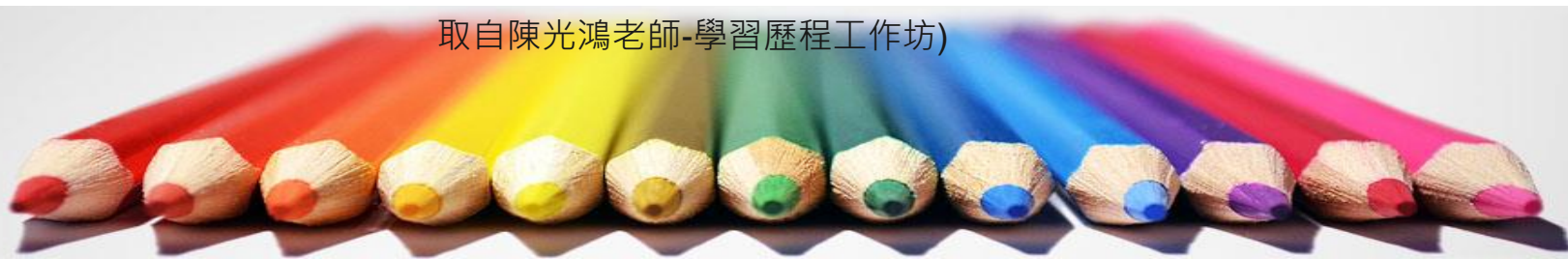


色

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。

Part 02

大學教授要看甚麼？

大學端和高中端的對焦

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

看看別人如何說?

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

看看別人如何說？

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

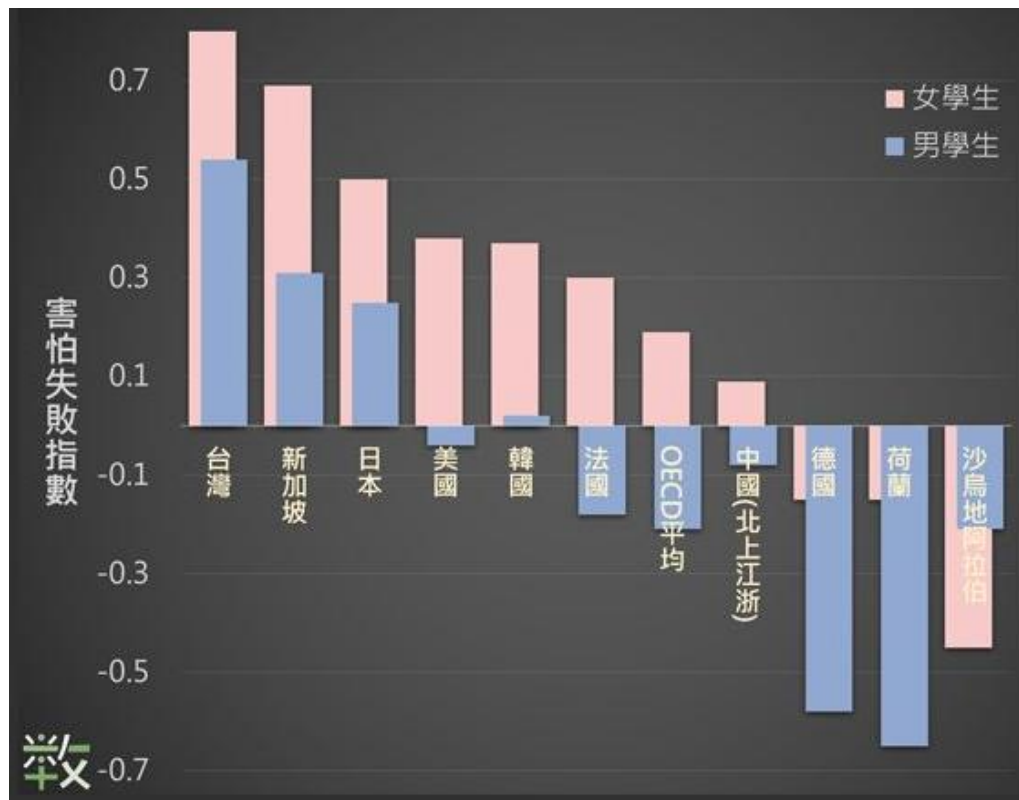
學生也很多種

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)

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

Part 03

如何指導學生處理 數學相關之學習歷程？

教師如何引導學生記錄
自己的學習歷程

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

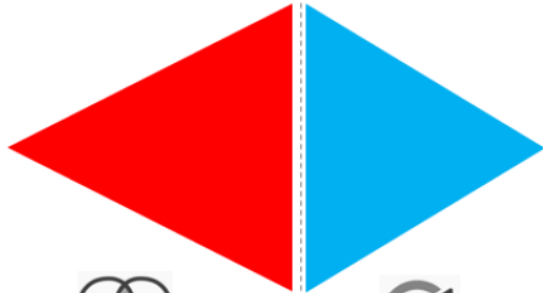


探究式數學探索與實作

以設計思考思維為例

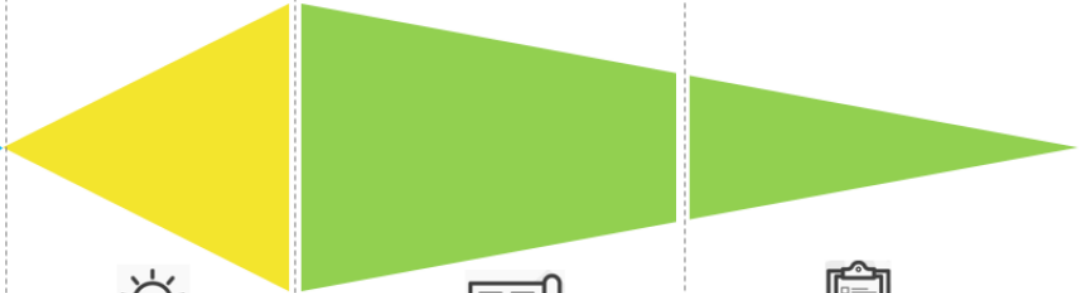
Discover

Understanding ends in **insight**



Design

Creation ends in **ideas**



Empathy

Define

Ideate

Prototype

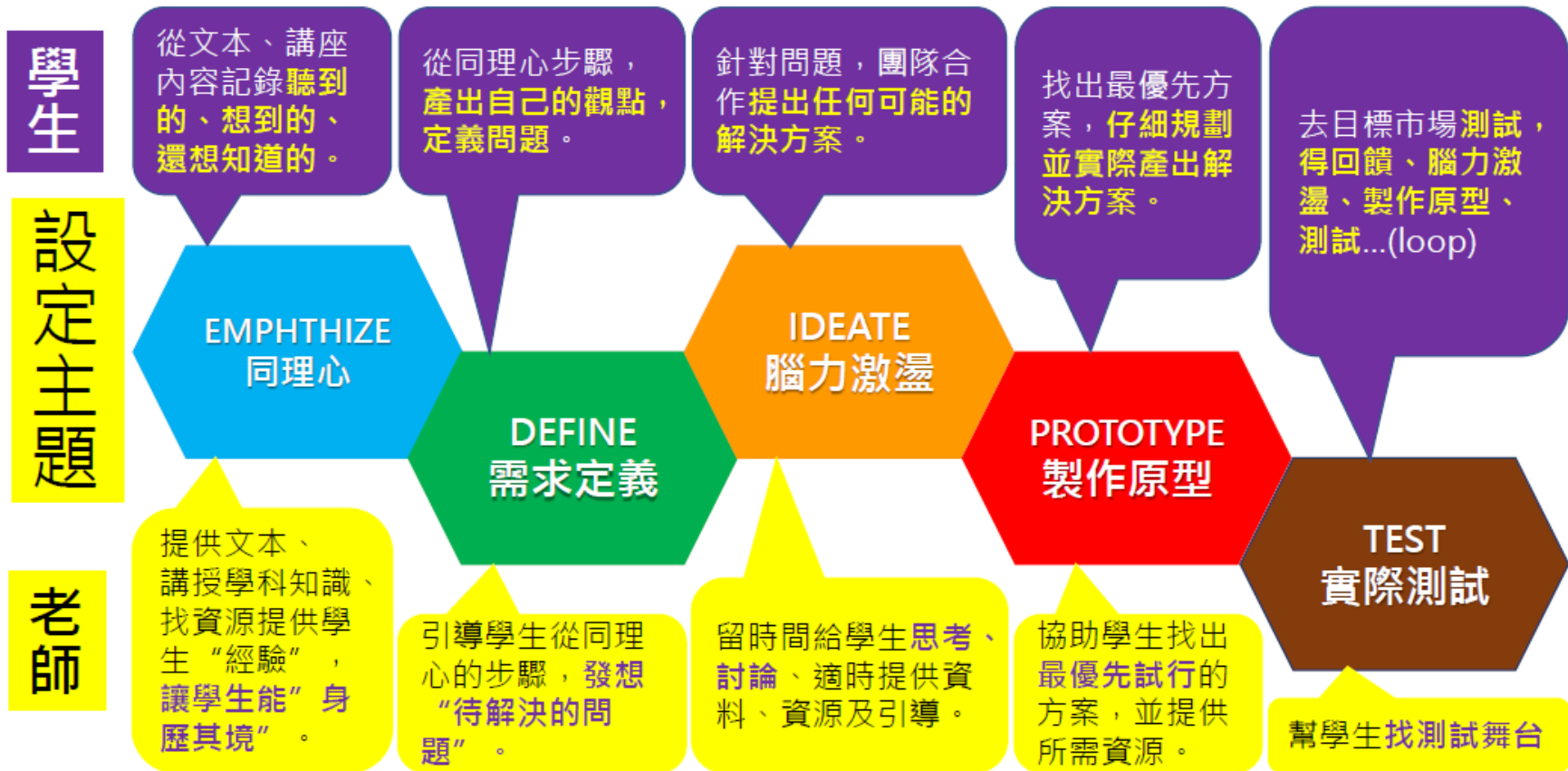
Test

Deliver

Delivery ends in **reality**

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

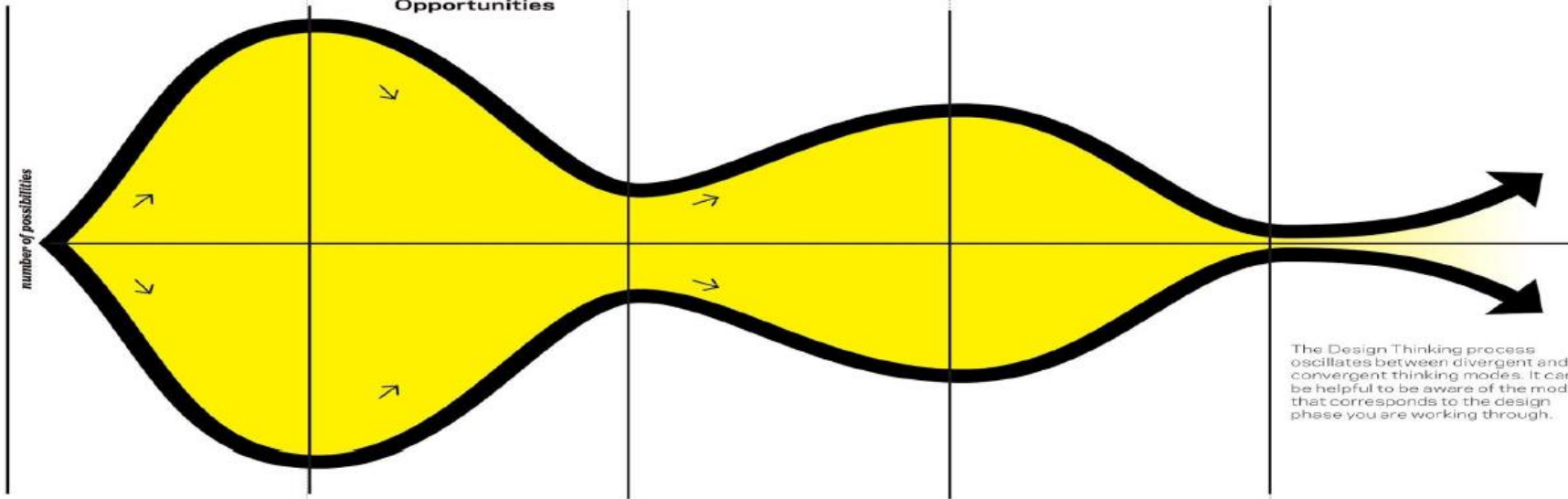
3-2 Refine Ideas

4-1 Make Prototypes

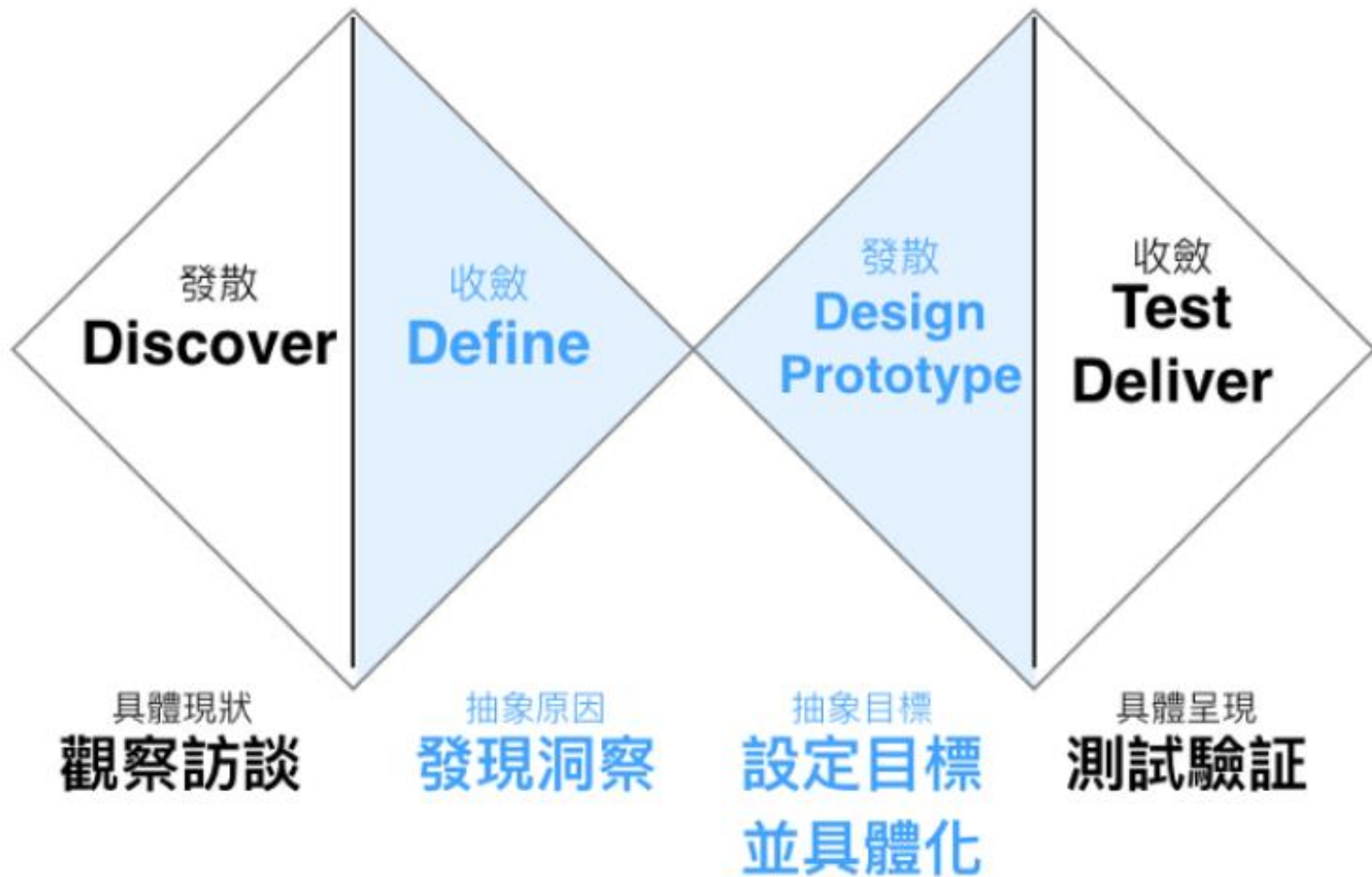
4-1 Get Feedback

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

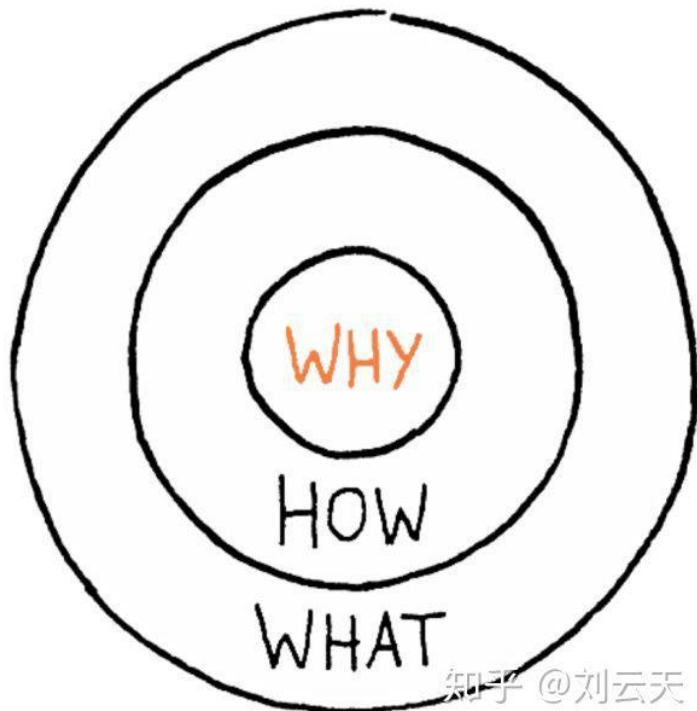
Every organization on the planet knows WHAT they do. These are products they sell or the services

HOW

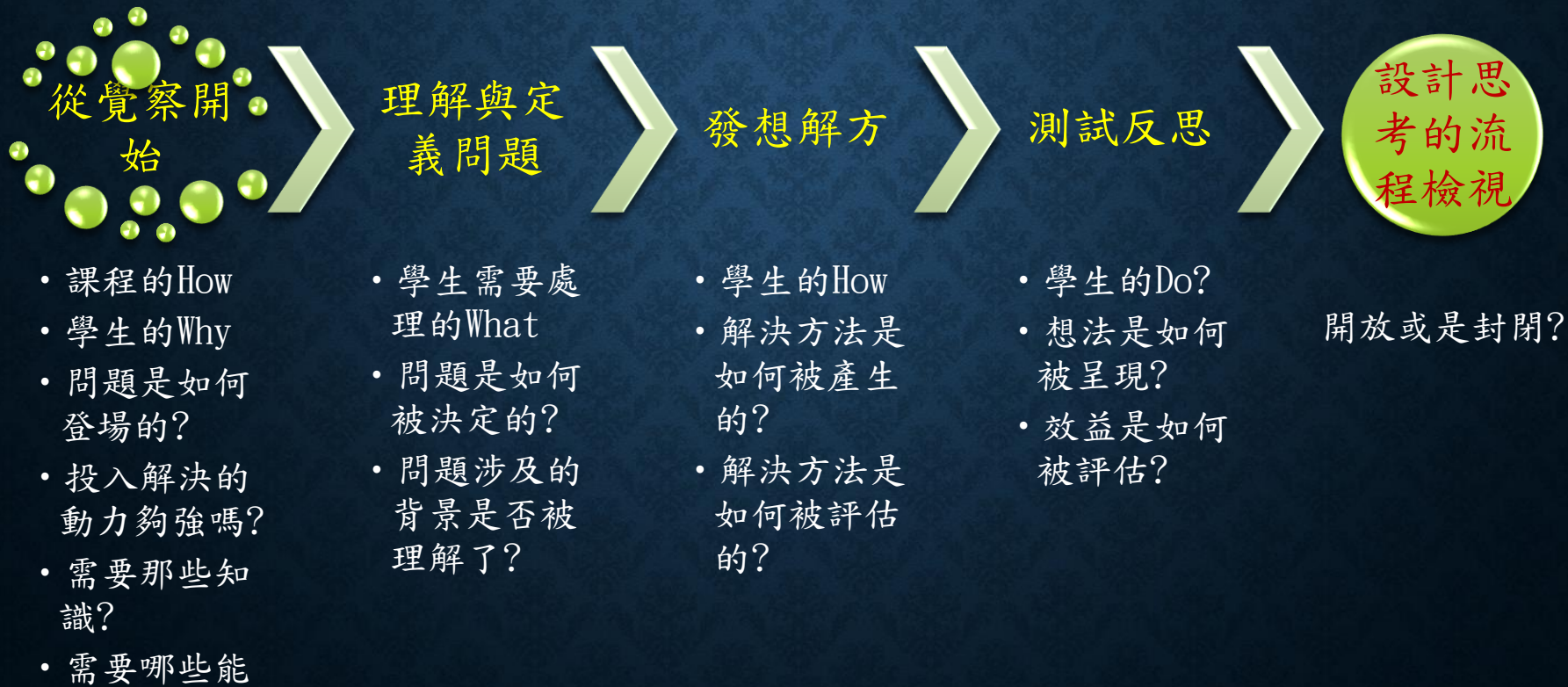
Some organizations know HOW they do it. These are the things that make them special or set them apart from their competition.

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.



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
性
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

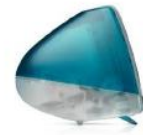
持續精進

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



1998



2000



2002



2004



2005



2007



2009

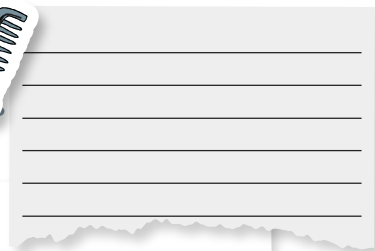
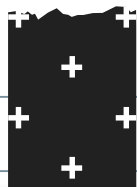
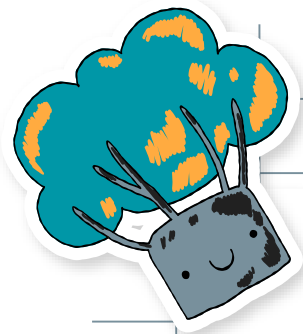


Today

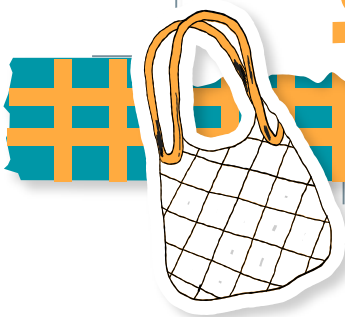
Part 04

學習歷程的樣態

一些教師或是學生的檔
案樣態賞析



110學年度 數學學科中心

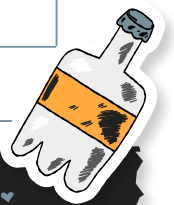
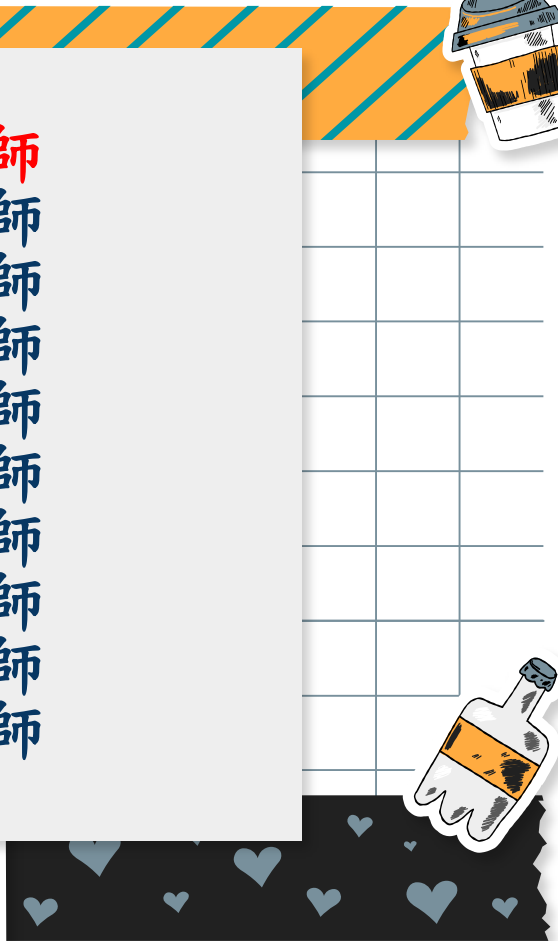
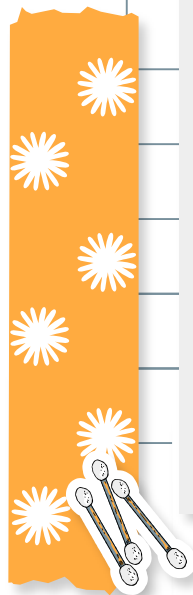


數學學習歷程小組

小組成員



嘉	義	縣	政	府	教	育	處	課	程	督	學	紀	志	聰	老	師
臺	北	市	私	立	泰	北	高	中				藍	邦	偉	老	師
臺	北	市	市	立	建	國	高	中				林	炯	伊	老	師
桃	園	市	市	立	南	埃	高	中				黃	茄	峰	老	師
臺	中	市	市	立	台	一	中					陳	光	鴻	老	師
國	立	鹿	港	高	中	中	中					王	詩	云	老	師
基	督	教	協	同	高	中	中					莊	漢	祥	老	師
國	立	嘉	義	女	中	高	中					黃	國	書	老	師
高	雄	市	立	前	鎮	高	中					方	婉	茜	老	師
國	立	鳳	山	高	中							連	崇	馨	老	師



互作規劃

01 部定必修

除了上課進度外還有甚麼？

04 固定會議

定期開會一起進步

02 彈性學習

零碎的時間可以做甚麼規劃？

05 增能研習

輸出太多有時候
也要一點輸入

03 多元選修

一整個學期完整課程可以玩
甚麼？

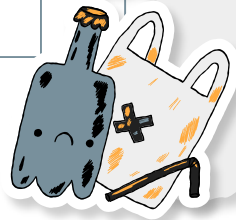
06 福利？

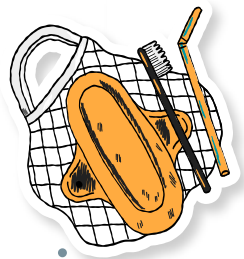
想知道？



Introduction

還記得去年的暑假忙完了多元選修四大小組的發表和種子老師獻上培訓後，又接到一個任務，根據學生上傳的學習歷程資料顯示，學生對於數學科的學習歷程部分有點短缺，因此學科中心身負重責大任要提升學生對於數學相關學習歷程的製作，所以曾老大就找到了研究教師紀老師，後續就有了以下的故事……………(未完待續)





01

部定必修

除了上課進度外還有甚麼？



部定必修學習歷程小組

國立北門
高中



紀志聰

社區高中

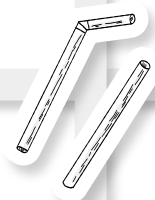
國立鹿港
高中



王詩云
(組長)

社區高中

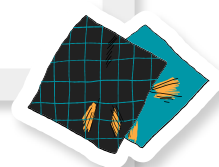
台北市立
建國中學



林炯依

明星高中

台中市立
台中一中

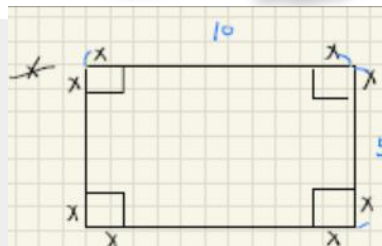


陳光鴻

明星高中

教學現場看到

2/17
折成立體
求V的最大值?
切斜=0
二次回推



$V(x) = \text{體積} = (10-x)(5-x)(x) = x^2 - 15x + 50$

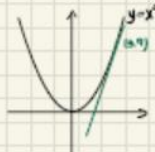
$V(1) = 8 > 0 \Rightarrow x > 4$
 $V(2) = 6 < 0 \Rightarrow x > 12$
 $V(15) = 9 > 0 \Rightarrow x > 15$

二次函數求切斜

① $\begin{cases} y = x^2 & \text{切斜} = -1 \text{ 點} \\ y - 9 = m(x - 3) & \text{重根} \Rightarrow D = 0 \end{cases}$

$\hookrightarrow x^2 - 9 = mx - 3m \Rightarrow x^2 - mx + (3m - 9) = 0$
 $D = (-m)^2 - 4(3m - 9)(1) = 0 \Rightarrow m^2 - 12m + 36 = (m - 6)^2$
 $\therefore m = 6$ ✖

② $y' = -2x \Rightarrow x = 3 \Rightarrow y = 6$ ✖




Kris Huang

10小時 · 🌐

當數學統一作業不再只有題目，或許是「反思」數學學習開始進入學生的美好徵兆。

一如在高一上下學期，學校數學科老師為學生們編排了一本「統一作業」，裡面附有各單元的題目以及歷屆的考古試題。

110-1學期，升上

高二，桌上再度出現了一本統一作業。一如我往常的習慣，決定先翻開了看看這學期有什麼樣的學習內容？老師們又為我們準備了什麼樣的題目？當我快速翻閱的時候，突然有一行特殊的字詞吸引了我的目光—「單元一、二學習回饋單」。

我趕緊把手上的統一作業翻回那一頁，

仔細查看。是的，我沒有看錯，我們學校的數學老師，把「學習後的回饋與反思」放到以往只有題目的統一作業裡面了！

這是多麼美好的一件事情。寫完兩個單元的題目之後，重新閱讀題目的內容、評鑑自己的作答狀況，同時思考「這些題目檢測了哪些數學概念」。

藉由省思、重新回顧自己的學習內容，是能夠增強一個人對學習內容的印象的最好方法！

果然中一中的老師從來都不會讓我們失望，學習後的回饋與省思，將會成為未來教育最重要的一環。

不只是人文領域的學習能夠以文字的方式記錄學習、省思學習過程，數學科學的學習，當然也可以！

對於科學之母「數學」的學習，不僅僅只是跟題目的搏鬥、跟定理的辯證，學習後的省思與回饋也是非常重要的。

未來，我會繼續以文字記錄下自己在數學上的學習。從接收、反應到詮釋自己的學習，以文字的方式記錄下來，我相信，這一定能夠對所有的學生有所助益！

未來，我會繼續以文字記錄下自己在數學上的學習。從接收、反應到詮釋自己的學習，以文字的方式記錄下來，我相信，這一定能夠對所有的學生有所助益！

#中一中

#數學統一作業

#省思與數學學習

👤 陳光鴻和其他 35 人

7 則留言 1 次分享



也可能看到

在學習完此單元後，請根據自己的學習情況，試回答下列問題：

1. 試條列此單元的重點。

• 指數函數解表示法 $\log_a b: a > 0, a \neq 1, b > 0$, 即 $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$

• $\log_a b$ 有意義的限制: $\log_a b$ 有意義 $\Leftrightarrow b > 0, a > 0, a \neq 1$

• 對數運算公式: 設 $a > 0, a \neq 1, r > 0, s > 0, N > 0$, 則:

$$1. \log_a a = 1; \log_a 1 = 0$$

$$2. \log_a r s = \log_a r + \log_a s; \log_a \frac{r}{s} = \log_a r - \log_a s$$

$$3. \log_a (r^s) = s \log_a r; \log_a \left(\frac{1}{r}\right) = -\log_a r$$

4. 換底公式:

$$\rightarrow \log_a r = \frac{\log_b r}{\log_b a} \text{ (其中 } b > 0, b \neq 1), \rightarrow \text{連鎖原理: } \log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c d$$

$$5. a^{\log_a b} = b; \log_a (a^b) = b$$

$$6. \log_{a^n} b = \frac{1}{n} \log_a b$$

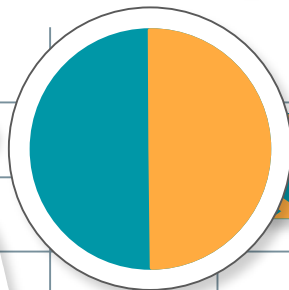


請寫下你對單元四「對數」之學習的「心得」、「反思」、「策略」、「對未來學習數學的影響」。擇一敘寫即可，至少 200 字。

單元四是「對數」，我每次在寫習作和講義題目時總是搞不懂公式如何運用，但是若沒有領略對數的概念和公式，後面的單元就很難了解，為了讓自己能夠將對數公式運用得當，我每個公式都去探尋公式的產生，有一句話我覺得可以當這個方法的主旨：「實踐產生理論，理論引導實踐，實踐與理論互相運用。」公式是因為前人不停的演算所產生的，而產生而出的理論能夠透過他人來實踐，最終又能產生新的理論（公式），相信未來的學測會考到對數的性質，因此需認真去了解對數的概念與公式。

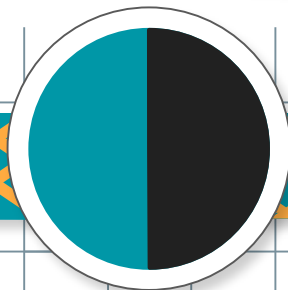


未來一年我們想要...



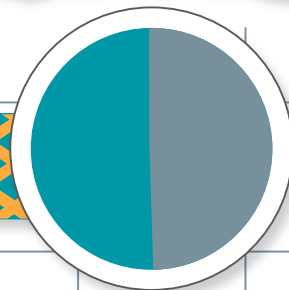
50%

高一數學



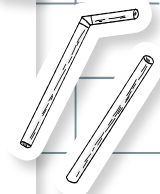
50%

高二數學A



50%

高二數學B



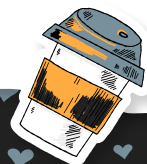
各單元學習單、素養問題、探究學習手冊



02

彈性學習

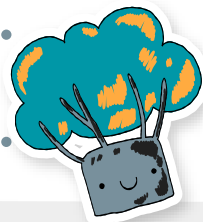
零碎的時間可以做甚麼規劃？



彈性學習學習歷程小組

私立泰北
高中
藍邦偉
(組長)

私立高中

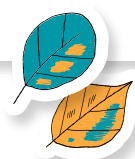


國立北門
高中
紀志聰

社區高中

私立協同
中學
莊漢祥

私立高中



也可能看到-計算尺

【百元科技古董-01】被禁止帶入考場的尺子
与人类没有计算器之前的工程师帮手

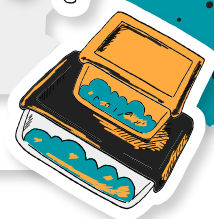
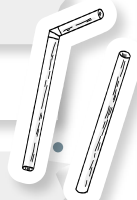
<https://reurl.cc/RrVL5g>

Tiger Mechanical Calculating Machine
No. 118247 虎牌手搖計算器操作演示

<https://reurl.cc/NAMbk9>

Slide Ruler 計算尺簡介

<https://reurl.cc/e32G1K>



各種課程



SOMA方塊_數
學與電腦

正餘弦函數
的週期

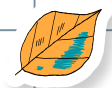
費波納數列
時鐘



凸四邊形等分
點性質探討

魔術方塊

Puzzle





03

多元選修

一整個學期完整課程可以玩甚麼？

多元選修學習歷程小組



高雄市立前鎮
高中
方婉茜

社區高中

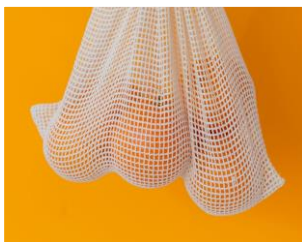


國立嘉義女中
黃國書

明星高中

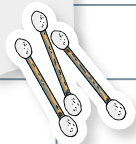
桃園市立南崁
高中
黃茄峰

社區高中



國立鳳山高中
連崇馨

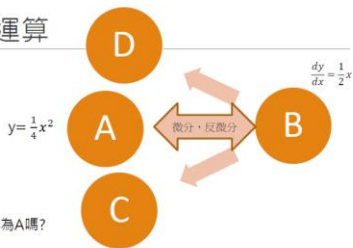
明星高中



建國中學_高一多元選修_微積分初探



微分的反運算



若 A 微分後為 B。
B 進行反微分後必然為 A 嗎？

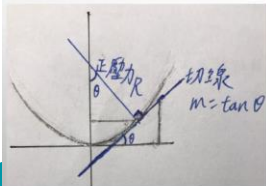
計算

$\tan \theta =$ 圖形上一條切線的斜率

$$= \frac{dy}{dx} = \frac{v^2}{gr} = \frac{v^2 r}{gr^2} = \frac{\omega^2 r}{g} = x \times \frac{\omega^2}{g}$$

$\frac{\omega^2}{g}$ 為常數

導函數為一次 \rightarrow 原函數為二次(拋物線)



小號的表面積

旋轉曲面面積： $2\pi \int_a^b y \sqrt{1 + (\frac{dy}{dx})^2} dx$

將 $a=1, b=\infty, y=\frac{1}{x}$ 代入 $2\pi \int_a^b y \sqrt{1 + (\frac{dy}{dx})^2} dx$

得所求 $= 2\pi \int_1^{\infty} \frac{1}{x} \sqrt{1 + (-\frac{1}{x^2})^2} dx$

$= 2\pi \int_1^{\infty} \frac{1}{x} \sqrt{1 + \frac{1}{x^4}} dx > 2\pi \int_1^{\infty} \frac{1}{x} dx$

當 $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ 為常數函數時

$\delta =$ 任意正數都行得通。

1: Prove $\lim_{x \rightarrow 4} 3 = 3$

當 $|f(x) - L|$ 得出的結果為一次式，且等於 $n|x - a|$ 時，

我們可以直接設 $\delta = n\epsilon$ 。($n \neq 0$)

1: Prove $\lim_{x \rightarrow 1} 2x + 3 = 5$

當 $|f(x) - L|$ 得出的結果為二次(以上)式時，

除以 $|x - a|$ 使其成為 $|x - a|q(x) < \epsilon$ ，再將 δ 設為一正數，用不等式推算 x 的範圍後再找出 ϵ 的係數，接著取自選的正數與 ϵ 數式兩者之間較小的值為 δ 。

1: Prove $\lim_{x \rightarrow 2} 3x^2 + x + 1 = 15$





酷課雲線上課程-數學史

數學家生平-故事串連 (分鏡圖) 請找出一位數學家，介紹四段你覺得精彩之處，可用畫圖或描寫的方式都可以。
數學家姓名：歐拉

1、1707年出生在瑞士巴塞隆納	2、13進入巴塞爾大學學哲學和法律
	 UNIVERSITY
3、27歲結婚	4、28歲右眼失明
	



數學家生平-腦力激盪法 (將腦中有關課題的事物全都寫下，以下圖為填寫用表單範例)

主題人物 數學家姓名 高斯	你想要描述的主題(比如生平、著作、交友等等都可以)		
世界三大數學家	常態分布	正十七邊形	上知天文——算出彗星軌道
下知地理——大地測量	愛看報紙	數學王子	《算術研究》
《天體運動論》	完美主義	等差級數	二項式定理的一般形式
高斯符號	世界第一張地球磁場圖	月球上的坑洞	德國貨幣馬克圖案



多元選修-來玩幾何摺學



作品集



正方體



三角盒子



六邊形盒子



正十二面體



圓周率□□



DNA雙股螺旋

作品集



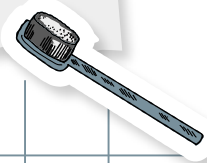
長尾夾星星



移動方塊



煙花





04

固定會議

定期開會一起進步



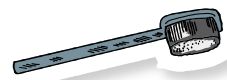


定期會議



每月一次
周三下午

- ◆ 進度控管
- ◆ 意見交流
- ◆ 聯絡感情
- ◆ 知己知彼

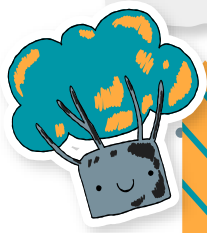


去年進度

- 1101103會議
- 1101201會議
- 1110105觀課
- 1110302會議
- 1110406會議
- 1110504會議
- 1110608會議



Meeting point



向量內積的求法

向量內積共有 5 種求法

坐標 $\rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} =$

定義 $\rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} =$

意義 $\rightarrow \vec{a} \cdot \vec{b} = (\vec{a} \text{ 在 } \vec{b} \text{ 上的投影長}) \times (\vec{b} \text{ 的長度})$

Δ 邊長 $\rightarrow \Delta ABC$ 中, $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2}$

分解 \rightarrow 分解為已知向量, 再用分配律乘開。

必要時舉幾個簡單題目回顧一下!

life in the System

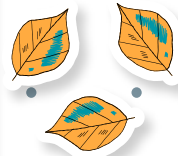
向量的
加減和
係數積

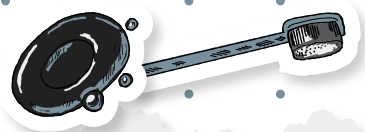
向量的
內積(複
習)

向量的
正射影

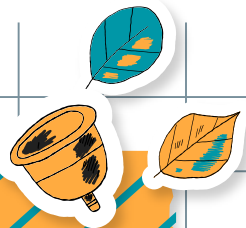
向量的
平行和
垂直判定

向量的
夾角



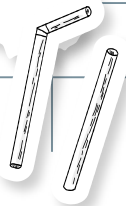


05




增能研習


輸出太多有時候也要一點輸入





20220319中山大學唐教授





 1110129台南市教育局高中職輔導團線上分享.pptx.pdf


 1110319台中市學習歷程暨公開觀議課工作坊.pdf


 多元表現綜整心得範例1(能力導向寫法).pdf


 多元表現綜整心得範例2(簡表先行兼能力導向寫法).pdf


 多元表現綜整心得範例3(重質不重量寫法).pdf


 多元表現綜整心得範例4(十項傳滿寫法-1).pdf


 多元表現綜整心得範例5(十項傳滿寫法-2).pdf

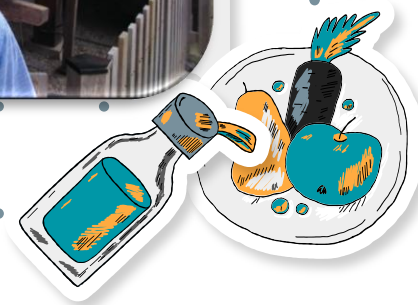
 唐俊華的學習歷程聊天室.docx

 書審介面-大學端.pdf

 學習歷程自述範例1.pdf

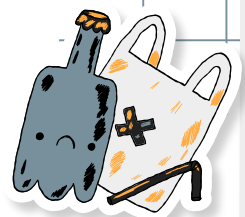
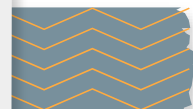
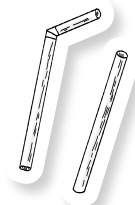
 學習歷程自述範例1-1.pdf

 學習歷程自述範例2.pdf





各種海量群組限定資料分享


- 20220209學科中心_學生課程學習成果檔案示例規劃成果發表會
- 20220222中區第三組聯合諮輔暨分享會_學習歷程
- 20220222高優學習歷程
- 20220314中區課督研習在雲林_春煌
- 20220319中山大學唐教授
- 20220429「113學年度大學三大入學管道參採數學考科調查結果諮詢會議」會議...
- 20220630期末報告繳交





各式資源


 (番茄建議版-修正中)學習歷程檔案製作的歷程ppt.pptx


 (學生填寫)學生作品(個人及團體)授權同意書_1110209學生課程學習成果檔案...


 【作伙學手冊】作伙做學檔——課程學習成果呈現建議.pdf


 12-01(跨域組-學科中心)學習歷程檔案建構與發展(番茄ppt).pdf


 108數學課綱之坐標幾何教學.pdf


 220517 問卷內容--高中.pdf


 220517 發文稿--高中.pdf


 1101211 原住民學習歷程PART2_台北林春煌.pptx


 20220209-師大學習歷程報告-數學科-連崇馨.pptx


 D-2藍邦偉老師_彈性學習-充實補強課程-凸四邊形等分點性質探討.pdf


 Youtuber 網紅練習生.pdf


 台灣教育雙月刊2022年04月第734期.pdf


 多元表現綜整心得與學習歷程自述建議_1101027_唐俊華(上傳版).pdf


 如何幫助高中生申請入學備審資料及口試之準備(2021建國中學).pdf


 作伙做學檔_課程學習成果呈現建議.pdf


 清華大學主辦 - 未來議起來閱讀手冊.pdf


 陪伴老師們建置學習成果記錄輔導脈絡的經驗分享_陳光鴻.pdf


 認識思維工具.pdf

 數學史_圓錐曲線.pdf

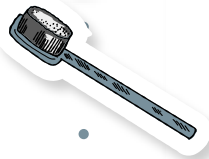
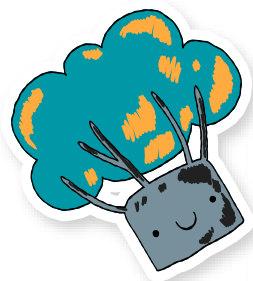
 數學史_圓錐曲線.pptx

 數學美術水泥0626_1.ppt

 學習歷程檔案的呈現方式_阿亮.pdf

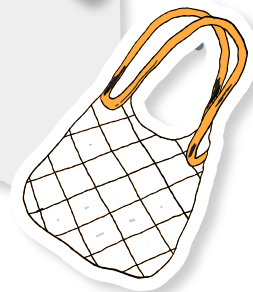
 學習歷程檔案製作結構_光鴻.pdf





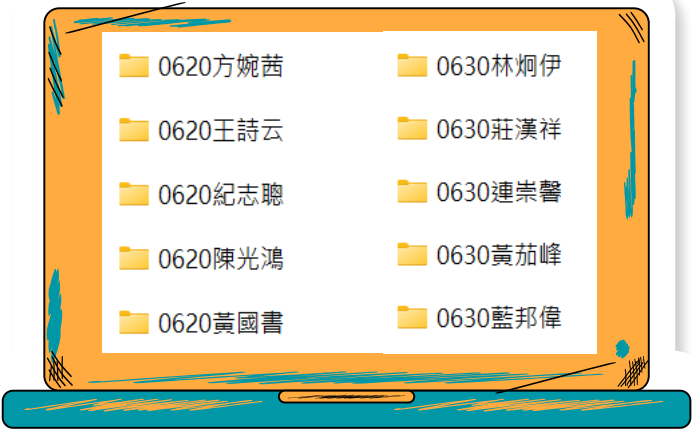
所謂的”互惠”，是平等互相，不是只有我付出，你得到；有時也應該你付出，我得到，這才是分享最真實的意義。

—C.C.T.

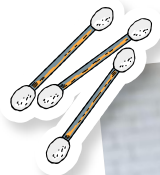


電子報投稿

一人一電子報
整年報不完~

- 
- | | |
|----------|----------|
| 0620 方婉茜 | 0630 林炯伊 |
| 0620 王詩云 | 0630 莊漢祥 |
| 0620 紀志聰 | 0630 連崇馨 |
| 0620 陳光鴻 | 0630 黃茄峰 |
| 0620 黃國書 | 0630 藍邦偉 |

還可認識很多全國各地的好朋友



Jenna Doe

You can choose me!



Timmy Jimmy

Or me!

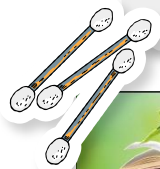


Susan Bones

Just me!



還可認識很多全國各地的好朋友



111 種子教師培訓營

普通高級中學課程數學學科中心

1.4

國立嘉義女子高級中學 / 黃國書
嘉義縣私立協同高級中學 / 莊漢祥
學習歷程組

學習歷程設計

1. 三垂線定理、柱體與椎體體積的說明 (以正立方體為例)
2. 使用雷射切割將平面圖形實體化
3. 指對數的應用工具 (計算尺)
4. 數 B 與設計的結合 (圓錐截痕)
5. 數 B 與商業的結合 (校內數學建模競賽)

跨領域課程

1. 鑲嵌與雷射音樂盒製作
2. 正八面體與無線藍芽喇叭的實作
3. 鑲嵌與艾雪多面體 3D 列印上的實作



111 種子教師培訓營

普通高級中學課程數學學科中心

1.3

高雄市立前鎮高級中學 / 方婉茜
數學課堂產出的歷程

- 學習歷程小組工商服務 - 團隊即將出電子報連載。
- 展示學生學習歷程作品 - 歡迎現場老師提出想參考的學生學習歷程作品樣態, 可現場參閱。
- 數學課堂的學習歷程議題
 - 數感實驗室 (數學詩、散文)
 - 志祺七七喝冰水能減肥嗎? 學習單
 - 計算機使用心得質性資料分析一測距儀、Panecal、量角器 APP
 - 月相討論—三角函數
 - 我是小老師 (線上、實體)
 - 有一天睡覺醒來發現 $=180$ 度
 - 柏拉圖立體、鑲嵌、黃金比例、SAT 試題討論—向量幾何
 - 3D 計算機、DESMOS (斜率、製圖) 使用
 - 無字證明—算幾不等式
 - 各類比賽—科展、丘成桐數學獎、ARML
 - 數學咖啡館—線性規劃



111 種子教師培訓營

普通高級中學課程數學學科中心

1.2

臺北市私立泰北高級中學 / 藍邦偉
學習歷程組

指導學生製作數學相關學習歷程我用過：

- 學生的能力到哪, 就做到哪, 要求太高, 學生可能放棄做數學科的歷程, 反而去做相關科目的學習歷程檔案。
- 好用工具: GeoGebra、Python 或 Burtools 配合 USL 積木。
- 使用單元: 迴歸直線、廣義角的三角函數、指數與對數函數的圖形、與三角函數的圖形、平面向量的內積、空間向量、矩陣的列運算、矩陣的線性變換。
- 加拿大 Crux Mathematicorum、中山大學雙週一題、... 等。
- 有官方認證的最好~獎狀, 參賽證明, ... 等, 例如: 臺灣國際科展、丘成桐數學獎、臺北市中小學科學展覽會、臺灣科學教館青少年科學人材培育計畫、旺宏科學獎、臺北市中等科學獎助計畫與教育部小論文。
- 參加 AMC、TRML... 等數學競賽。
- 投稿, 如大學相關領域的研討會、數學傳播。
- 手機或平板的 GeoGebra 3D 做 AR (擴增實境) 很好用。
- 用 GeoGebra 6 版轉 stl 檔做 3D 列印立體模型後, 再做 AR。
- 好用資源分享: Crux、Mathigon、Prove without words、科學教育月刊、數學傳播。



學習歷程檔案VI

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。



Part 05

指導學生學習歷程 製作者的心態和概 念分析

指導者需具備的心態
感謝南區探究實作中心
何興中主任支援

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

探究與實作的學習內容

四項探究學習內容

發現問題

規劃與研究

論證與建模

表達與分享

關於探究實作學習

「探究」才是素養訴求的重心 → 重視探究過程
(脈絡與邏輯)



探究實作的建議

探究過程	問題的論述	探究此問題的方法設計	解決問題	組織素材與培養思辯能力
學生面	發現/定義問題	規劃探究問題	成果的分析	組織和呈現成果與反思
教師面	引導學生從課程內容或自然現象尋找可探究及想探究的議題	引導學生針對探究此問題的方法進行設計	引導學生善用科技軟體或工具對探究成果進行系統化分析	引導學生組織和呈現探究的結果並進行反思

讓學生像科學家一樣的進行探究學習，目的在提升科學素養。

探究實作的教師課程設計

探究過程

問題的論述

學生面

發現/定義問題

教師面

引導學生從課程
內容或自然現象
尋找可探究及想
探究的議題

「藍天與夕陽」

跨科目探究與實作課程示例

國教署探究與實作課程北區推動中心

探究實作的教師課程設計

探究過程

問題的論述

學生面

發現/定義問題

教師面

引導學生從課程內容或自然現象尋找可探究及想探究的議題

為什麼傍晚與中午天空顏色會不一樣？

日光通過傍晚與中午天空有何不同？

什麼因素影響了日光的通過？



探究實作的教師課程設計

探究過程

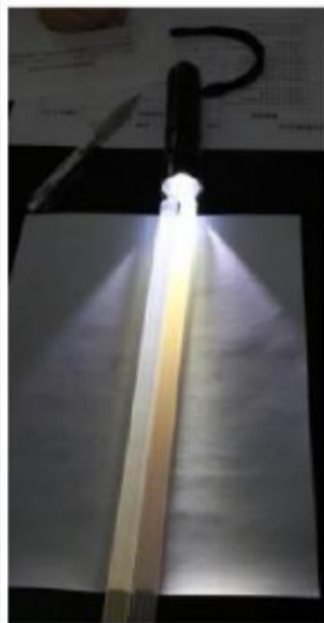
探究此問題的方法設計

學生面

規劃探究問題

教師面

引導學生針對探究此問題的方法進行設計



發現問題：光通過熱熔膠條有何變化？

請寫下：

1. 請觀察現象與寫下敘述
2. 請將兩個敘述綜整成一句話
3. 請思考為何要綜整成一句話

探究實作的教師課程設計

探究過程

解決問題

學生面

成果的分析

教師面

引導學生善用科技軟體或工具對探究成果進行系統化分析

Phase III
如何「量化」不同膠條的顏色變化？



✓ 提出假設與**規劃研究**需考慮

- 符合探究需求的器材
- 符合探究需求的量測工具
- 如何協助探究過程的優化

Phase III
IOS app : ColorPicker



請依據熱融膠與手電筒，自行規劃探索的方向，設計數據量測的記錄表格，並寫下你們所量測得到的數據。

探究實作的教師課程設計

探究過程

組織素材與培養
思辯能力

學生面

組織和呈現成果與
反思

教師面

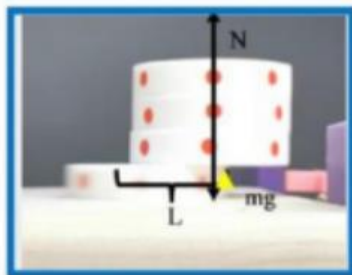
引導學生組織和
呈現探究的結果
並進行反思

傍晚天空的顏色來自？



探究實作的學生成果呈現

科學探究與科學實作論證
慣性塔穩定性探究



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

發現/定義問題

規劃探究問題

探究實作的學生成果呈現



木板(底板)



敲擊前放置準備圖



實驗擺設示意圖

規劃探究問題

$$F=ma$$

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

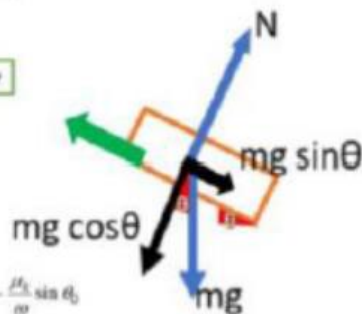
$$F = \mu_k \times N$$

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

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

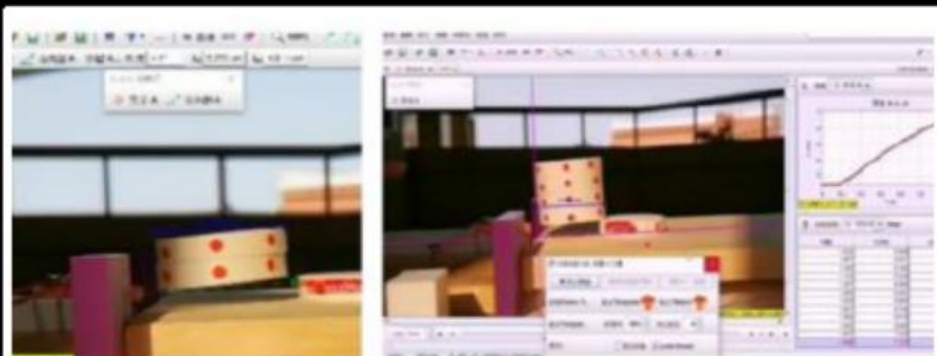
加速度 $a(t) = g (\sin\theta - \mu_k \cos\theta)$ · 其中 $\theta = \theta_0 - at$

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



規劃探究問題

探究實作的學生成果呈現



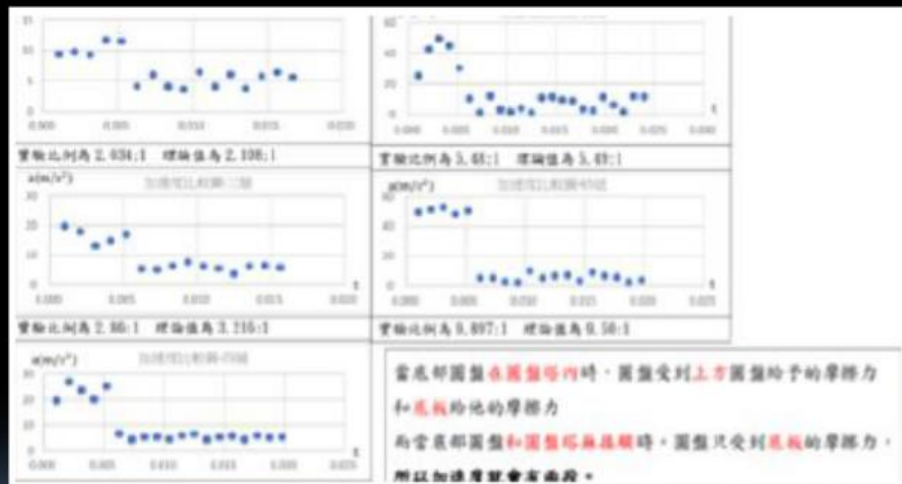
Tracker

[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

成果的分析



組織和呈現成果與反思

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→

適合系所的有潛力的學生

依向選才

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

從課程中產生學習歷程檔案

- 不只是筆記的筆記

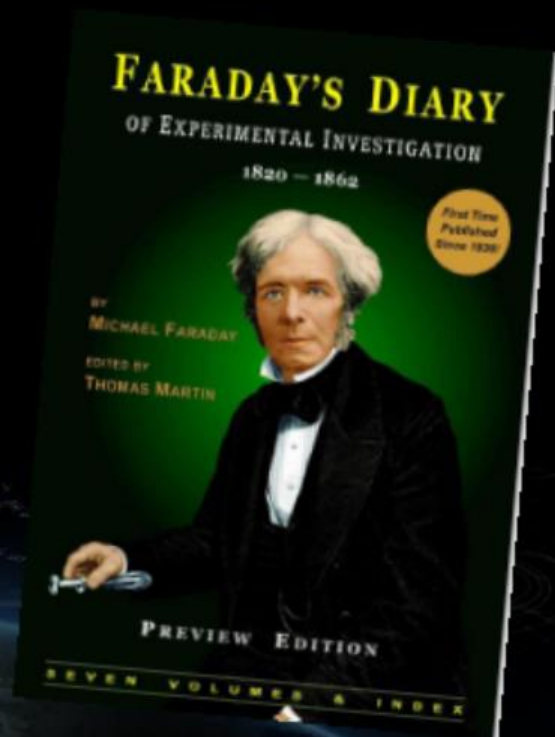
舉例：法拉第的筆記

“不是傳統的抄寫”而是加上“自己的彙整與反思，
藉由學習科學思維提升科學素養”

組織素材、思辨分析、論述能力

學習時：學習內容、片段想法

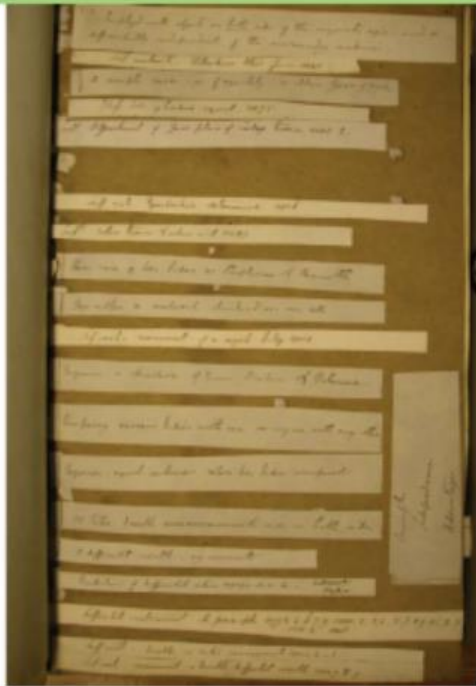
複習時：學習摘要與心得



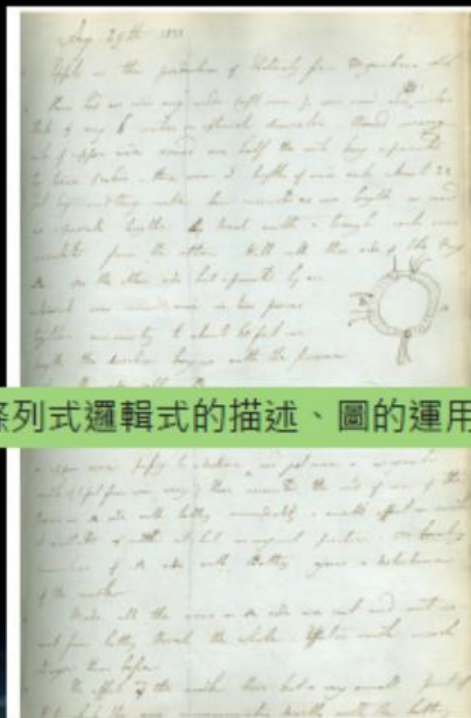
不只是筆記的筆記 - 法拉第的筆記

法拉第的靈感便利貼

IET Archives, Misc. Mss. SC2



條列式邏輯式的描述、圖的運用



Transcription

Aug 29th 1831

1. Expts on the production of Electricity from Magnetism, etc. etc.
2. Have had an iron ring made (soft iron), iron round and 7/8 inches thick and ring 6 inches in external diameter. Wound many coils of copper wire round one half, the coils being separated by twine and calico - there were 3 lengths of wire each about 24 feet long and they could be connected as one length or used as separate lengths. By trial with a trough each was insulated from the other. Will call this side of the ring A. On the other side but separated by an interval was wound wire in two pieces together amounting to about 60 feet in length, the direction being as with the former coils; this side call B.
3. Charged a battery of 10 pr. plates 4 inches square. Made the coil on B side one coil and connected its extremities by a copper wire passing to a distance and just over a magnetic needle (3 feet from iron ring). Then connected the ends of one of the pieces on A side with battery; immediately a sensible effect on needle. It oscillated and settled at last in original position. On breaking connection of A side with Battery again a disturbance of the needle.
4. Made all the wires on A side one coil and sent current from battery through the whole. Effect on needle much stronger than before.
5. The effect on the needle then but a very small part of that which the wire communicating directly with the battery could

由法拉第1831年8/29筆記抄寫，從中可以了解其當時發現電磁感應的思路過程

以兩段式筆記為例

學習筆記

- 精準的句子
- 條列式說明
- 適當利用縮寫或符號協助速記

學習整理

- 核心概念
- 問題或想法
- 補充與探討
- 心得反思

- 重點在於呈現自己的彙整與反思 (專業成長與收穫)
- 著重簡潔、邏輯性的論述與流暢的敘事表達 (強調重點)

現場課程學習成果

成果收斂源於學生每週的「科學筆記本」

4. 整堂課的主題
建立整體架構



3. 段落小結
階段學習的整理與反思
建立關聯性



1. 上課內容記錄
黑板上板書內容、老師的解說重點、上課ppt等



2. 課堂隨手記
聯想到的、想要問的問題
真正的學習起點



提醒:

1. 探究與實作 \neq 資源競賽，或進行超過自身能力太多的研究
2. 學習歷程檔案 \neq 課堂抄寫的筆記或實驗紀錄簿
3. 心得與反思 \neq 心情的描述
4. 學習成果影片 \neq 個人自我介紹

Part 06

學習歷程互評與反思

反思後才能內化成自我



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？

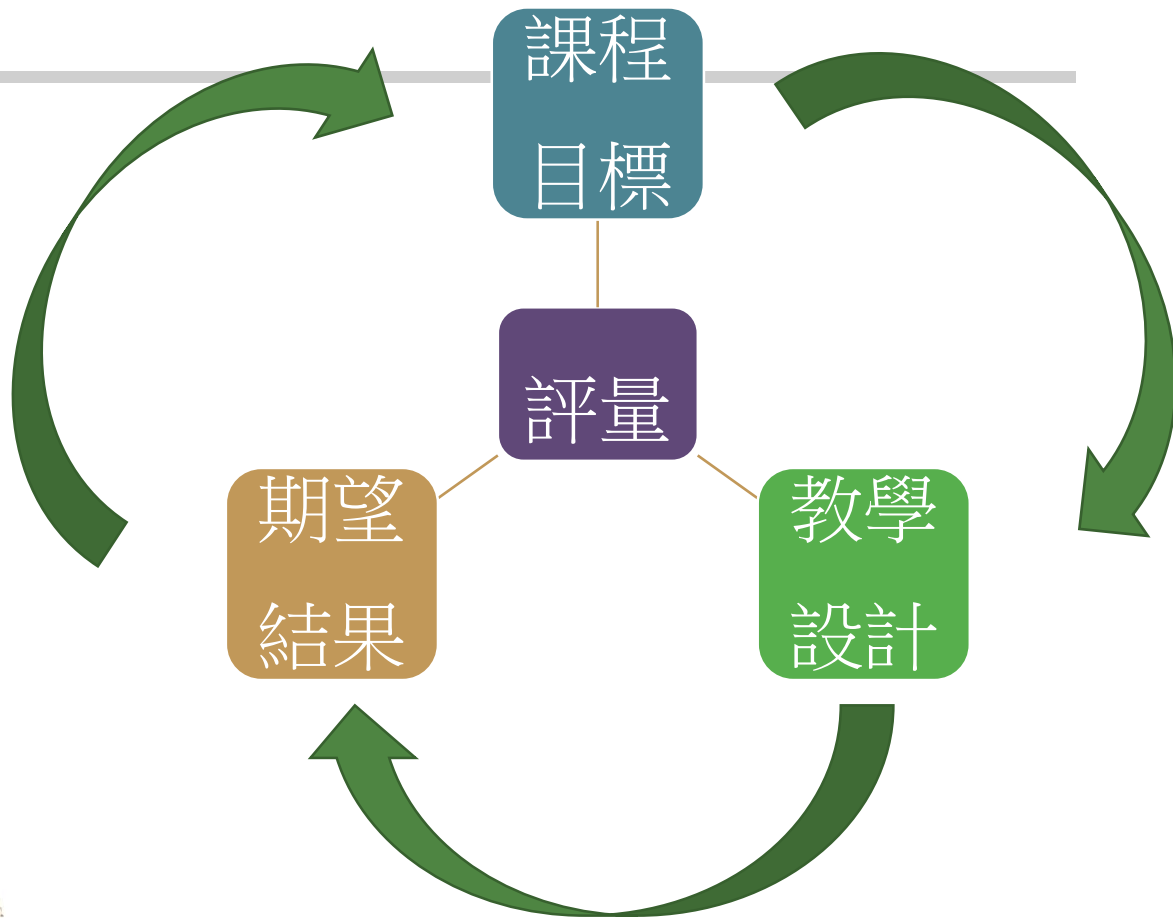
哪些證據需要被收集？

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)

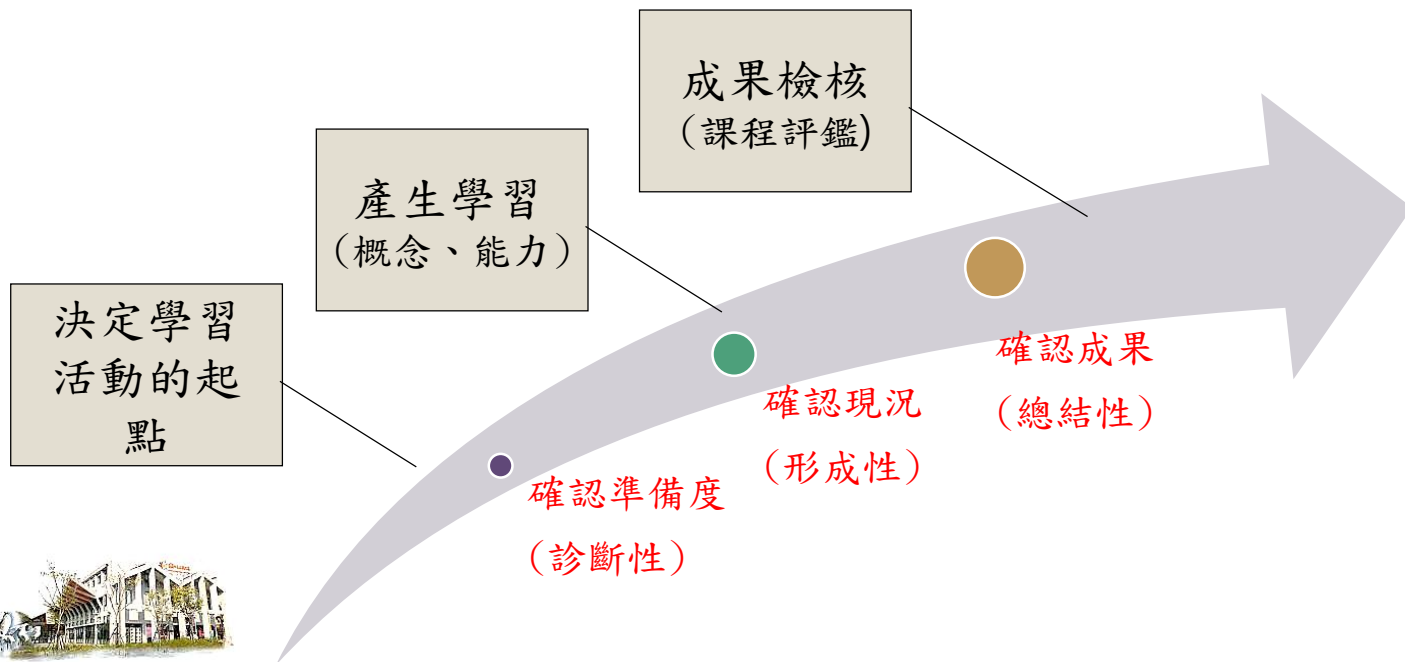


- 當學生是自己或他人的評量者時，評量便同時是學習。
- 學生監控自己的學習，提出問題，並使用一系列策略來決定他們瞭解和能夠做什麼，以及如何將評估用於新的學習。
 - 鼓勵學生對於自己的學習負責任。
 - 要求學生對於自己的學習提出問題。
 - 學習目標的訂定是師生共構，鼓勵成長與發展。
 - 提供學生方法，可以使用正式、非正式或自我評估，幫助學生瞭解下階段所需的學習。
 - 鼓勵**同儕互評**、**自我評量與反思**。





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





如何從評量產生歷程?



- 形成性評量

- **過程**的紀錄很重要，失敗的經驗也是一種**過程**，務必要記錄下來，描寫出從中體會出甚麼？可以做甚麼？如何改進？重點是**心態**，如何呈現出你對於一件事情的**決心**。

- 總結性評量

- 彙整數個小作業或是小成品，要**包裝**或**統整**成一個**專案**的模式，如果是失敗的結果，也要分析失敗的原因和提出改進的**策略**和後續的**行動**，才能表現出**積極度**和**進取心**。



Part 07

學習歷程與大學學 系的連結

先做功課才能對焦

問

—
大學的入學考試有2種

高二下



學測

寒假農曆年前考試
2月底寄發成績



分科測驗

7月上旬考試
7月底寄發成績

110學年以前稱
指定科目考試(指考)

4月底5月初
技專統測

5月中
國中會考

學科能力測驗

評量基本核心能力，以部定必修為測驗範圍

6科

(分7節次考試)

國文(國綜+國寫)

英文

數學A、數學B

社會

自然

學生
自由選考

繁星
推薦

申請
入學

112/01/13-112/01/15

↑
統測成績用於
技專校院升學管道
(非繁星、申請或分發
入學升學管道)

分科測驗

評量關鍵學科能力，以部定必修及
加深加廣選修為測驗範圍。

7科

數學甲

物理

化學

生物

歷史

地理

公民與社會

學生
自由選考

分發
入學

114學年度起加入數乙
(111學年度入學高中學生適用)

112/07/12-112/07/13

問

—
大學主要有哪些
入學管道？

答

統一入學考試成績

【學科能力測驗】

評量基本核心能力，以**部定必修**為測驗範圍。

【分科測驗】

評量關鍵學科能力，**部定必修及部定加深加廣選修**，為測驗範圍。

【術科測驗】

評量音樂/美術/體育專長。

綜合學習資料

【在校修課紀錄】

校內各學科成績、在校成績百分比等

【備審資料】

包括修課紀錄、課程學習成果、多元表現、學習歷程自述或其他等，由大學自訂自由挑選。

【校系自辦甄試】

面試、筆試、實作或其他評量方式等。

繁星 推薦

學測+在校成績

申請 入學

學測+備審資料
+校系自辦甄試

分發 入學

學測+分科測驗

答

招生參採資料	主要管道參採項目		
	繁星推薦	申請入學	分發入學
學科能力測驗 (X)	參採	參採	參採
分科測驗 (Y)	-----	-----	參採
綜合學習表現 (P)	參採(在校成績)	參採	-----

申請入學

與繁星/分發管道合計最多僅可參採相同X考科4科成績，或就所選之4科中另訂不同科目組合總分。

校系於第二階段可自設P之方式，計算甄選總成績時， $P=P_1+P_2$ 至少須占50%，學習歷程佔相當比例。

$P=P_1+P_2 \geq 50\%$
P1為學生自學習歷程檔案中勾選提供大學的備審資料
P2為校系自訂甄試項目(面試實作筆試)

招生參採資料	主要管道參採項目		
	繁星推薦	申請入學	分發入學
學科能力測驗 (X)	參採	參採	參採
分科測驗 (Y)	-----	-----	參採
綜合學習表現 (P)	參採(在校成績)	參採	-----

分發入學

單純採計X、Y與術科考試之成績，由各校系自訂採計組合。

採計考科數 $3 \leq X + Y + \text{術科} \leq 5$ ， $X \leq 4$ ， $Y \geq 1$ ；與繁星/申請管道合計各校系最多僅可參採相同X考科4科成績；採計科目成績可加權計算。

答

其他的大學入學管道

大學特
殊選才

四技
申請入
學

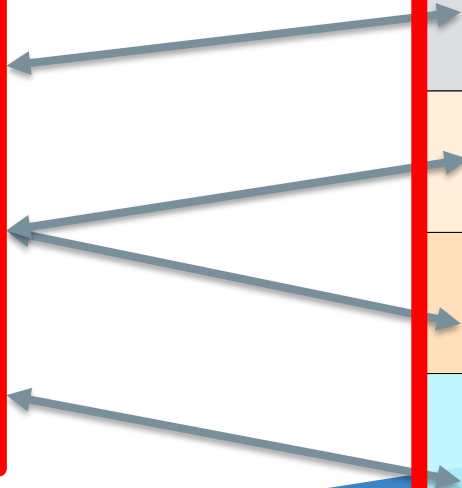
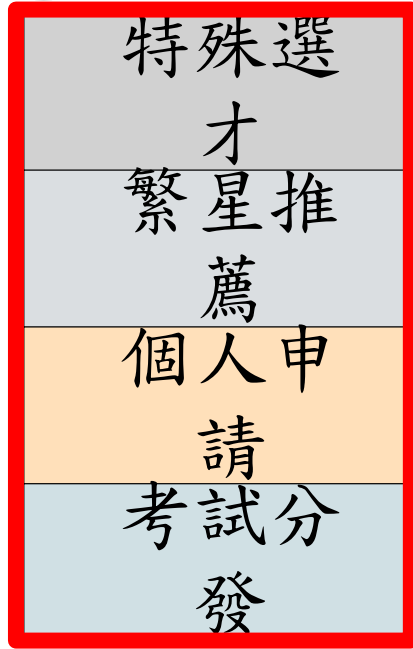
大學獨
立招生

軍警院
校入學



普綜高
升大學

技綜高
升技專校
院



招生參採資料	主要管道參採項目		
	繁星推薦	申請入學	分發入學
學科能力測驗 (X)	參採	參採	參採
分科測驗 (Y)	-----	-----	參採
綜合學習表現 (P)	參採(在校成績)	參採	-----

繁
星
推
薦

檢定/分發比序或篩選時，與申請/分發管道合計各校系**最多僅可使用相同X考科4科成績**，或就所選之4科中另訂不同科目組合總分。

「單科學業成績」納採之必修科目，除現行科目範圍外，增加「資訊科技」與「生活科技」2科，而國語文、英語文2科則延伸納入高三上學期必修成績。

「學業成績總平均」之計算範圍，延伸納入高三上學期成績計算。

問

112年升大學時程

- ◆ 學生先知道篩選結果後，上傳(及勾選提交)課程學習成果+多元表現
- ◆ 完整高中三年修課紀錄→5個學期數值檔+第6個學期PDF檔
- ◆ 依大學校系所訂第二階段，分批次傳送過篩學生備審資料予大學



答



112 學年度 大學多元入學升學網

認識網選 資料下載

首頁 理念與精神 考試方式 入學管道 考試與入學資訊 重要日曆表 112 考試調整 常見問答

多元入學類型

- 112 學年度行事曆
- 重要訂障事項
- 入學方案簡表
- 入學方案架構圖
- 考試及招生單位

特殊選才招生訊息

- 特殊選才招生簡章
- 特殊選才招生簡章

最新消息 News

<	1	2	3	4	5	6	7	8	...	18	19	20	21	22	23	24	>
新聞	【公告】111學年度分級入學招生簡章修訂標準	2022-08-12															
新聞	【公告】111學年度分級入學簡章修訂標準	2022-08-12															
大電中心	112學年度考試報名簡章(11年8月5日起至112年7月13日止)簡章	2022-08-05															
新聞	112學年度大學福利考試簡章(111年8月5日起開始報名)	2022-08-04															

<https://nsdua.moe.edu.tw/>

問

—
那些大學入學管道會用
到學習歷程檔案？

申請
入學

四技
申請
入學

學測

申請入學報名及一階篩選
6個志願
主要以學測成績篩選(還有APCS)

申請入學二階報名及甄試
 X 學測 + P 綜合表現 = $P1 + P2$

錄取公告(正、備取)

志願選填與統一分發

學習歷程
在哪?

問

—
學習歷程檔案具體內容
是什麼？

四大蒐集項目-高中階段學習狀況

基本資料



學生學籍資料
(含幹部紀錄)



學校負責登錄

修課紀錄



修習科目學分數和學業
成績、課程諮詢紀錄



學校負責登錄

課程學習成果



修習科目(具學分數)
作業作品或書面報告



學生自己上傳

多元表現



彈性學習時間、團體
活動時間及其他表現



學生自己上傳

答

每學年至多

6

課程學習成果



修習科目(具學分數)
作業作品或書面報告



學生自己上傳

教師認證

多元表現



彈性學習時間、團體
活動時間及其他表現



學生自己上傳

每學年至多

10

文件檔 4MB
影音檔 10MB

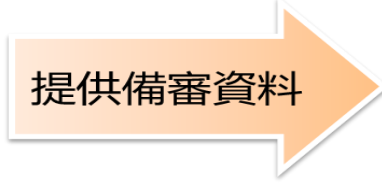
答

- 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。

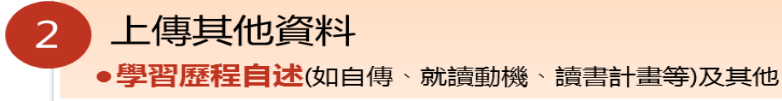
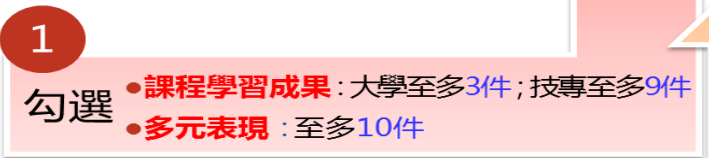
備審資料來源	學習歷程中央資料庫			報名平台 (聯合會)
學習歷程 項目 入學管道	課程學習成果 (三年內最多上傳18件)	基本資料 修課紀錄	多元表現 (三年內最多上傳30件)	自傳 其他資料
甄選入學 技優甄審	具學分科目之 專題實作及實習科目學習成果 (影音、PDF、圖片) 至多可採計6件 其他課程學習成果 (影音、PDF、圖片) 至多可採計3件	基本資料 學生學籍資料(含校級班級及社團幹部經歷) 修課紀錄 每學期修課之科目、學分數及成績	彈性學習時間、團體活動時間及其他表現 (影音、PDF、圖片) 至多可採計10件	自傳 (含學習歷程自述)及讀書計畫 依升學之志願科系撰寫自傳/學習歷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

學習歷程資料庫應用

答



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，大學或技專校院才看得到。

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	
學習歷程	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	(109年1月調查)
	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)	
	3.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)
(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. _____	

僅調查數學考科

至多5領域

至多3群
*須以大考中心提供
所屬學群相符*

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 <ol style="list-style-type: none"> 部定必修與加深加廣選修： <ol style="list-style-type: none"> 數學領域 自然科學領域 校訂必修與多元選修對應學群： <ol style="list-style-type: none"> 數理化學群
	課程學習成果 <ol style="list-style-type: none"> 自然科學領域探究與實作成果
	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 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 <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） 社會領域 校訂必修與多元選修對應學群： <ol style="list-style-type: none"> 社會心理學群 學業總成績
	課程學習成果 <ol style="list-style-type: none"> 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 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 <ol style="list-style-type: none"> 部定必修與加深加廣選修： <ol style="list-style-type: none"> 數學領域 自然科學領域 科技領域 校訂必修與多元選修對應學群： <ol style="list-style-type: none"> 資訊學群 工程學群 數理化學群 學業總成績 	
	課程學習成果	無
	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 檢定證照 特殊優良表現證明 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	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) 自然科學領域 (2) 社會領域 (3) 綜合活動領域 2. 校訂必修與多元選修對應學群： (1) 生命科學學群 (2) 社會心理學群 (3) 文史哲學群 3. 學業總成績
	課程學習成果	1. 書面報告 2. 實作作品 3. 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. 社會服務經驗 4. 非修課紀錄之成果作品 5. 特殊優良表現證明 6. 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	
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) 數學領域 (3) 自然科學領域 (4) 社會領域 (5) 綜合活動領域 2. 校訂必修與多元選修對應學群： (1) 醫藥衛生學群 (2) 生命科學學群 (3) 生物資源學群 3. 學業總成績
	課程學習成果	1. 書面報告 2. 實作作品 3. 自然科學領域探究與實作成果 4. 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. 獸醫場所實習證明心得 6. 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

問

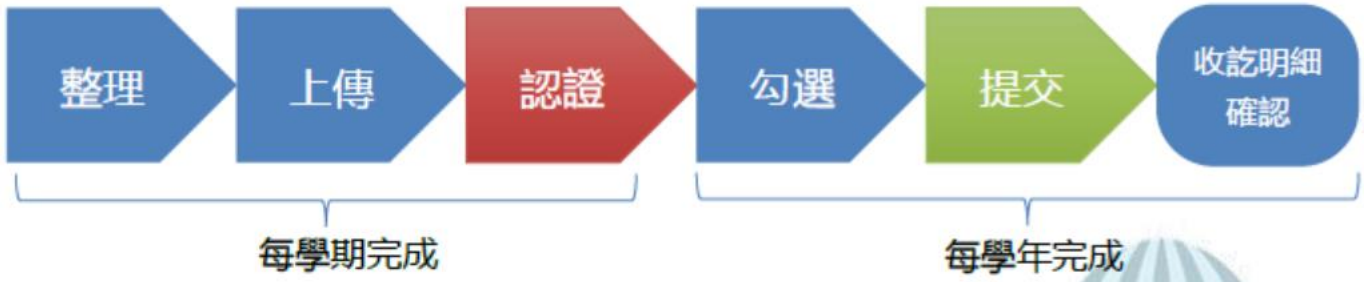
—
學習歷程檔案誰負責？

答

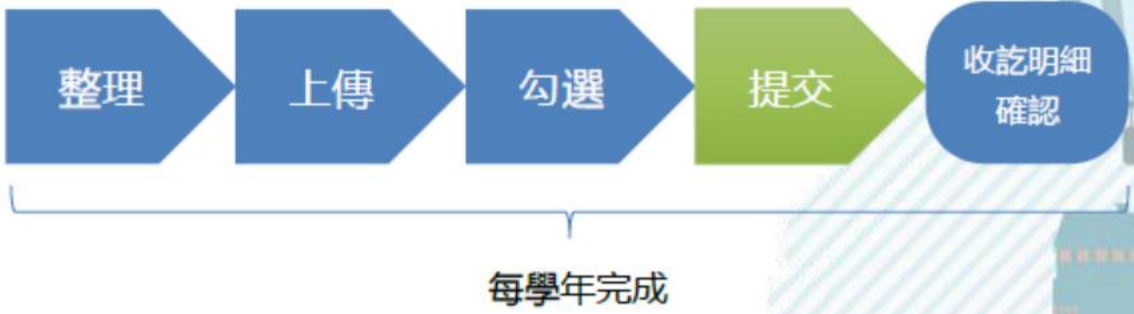
學生負責 教師負責 行政負責



課程學習成果



多元表現



高級中等學校學生學習歷程檔案作業要點

教育部國教署111年05月13日臺教國署高字第1110056868A號 令

四、學習歷程學校平臺及學習歷程中央資料庫蒐集之資料，以學生就學期間之資料為限；其記錄方式如下：

(略)

學校完成提交資料後，應至學習歷程中央資料庫下載收訖明細，提供學生核對已提交資料之正確性，並應於本署規定期限內，公告收訖明細之確認期間。

前項學校公告之收訖明細之確認期間，不得少於三日。

學生應於學校依第二項規定之公告期間內，**確認學校提交資料與學生上傳資料一致；逾公告期間未確認，或未向學校提出疑義者，視為已確認學校提交資料與學生上傳資料一致。**

學生依前項規定提出疑義者，由學校相關單位依其權責，妥為處置。

問

—
每學期都要做很多嗎？

答

每學期至少

1

重質不重量
求精不求多

每學年至少

2

課程學習成果



修習科目(具學分數)
作業作品或書面報告

多元表現



彈性學習時間、團體
活動時間及其他表現

問

—
做學習歷程檔案要不要
花時間？



答

時間花在哪裡！成就就在哪裡！

——但同時學生也獲得

生涯探索與定向
組織表達的能力

可以利用暑假、寒假時間
學校應給學生充分的時間完成

善用ColleGo網站，協助生涯定向與學習準備



問

—
學習歷程檔案都要做的
很完美？

答

重要的是歷程和省思 不是完美的成果！

歷程性

學習過程的描述
態度與真實性

統整性

學習結果的省思
能力與知識

工具性

呈現的方式
工具運用與組織架構
數位能力的展現

作業、作品是佐證資料



三重二不原則

三重

重視學生基本
素養所展現的
核心能力



重視學生
在校內的
學習活動



重視資料
真實性及
學生自主準備

二不

不是學系所列的
所有項次都要具
備，大學重視多
面向的參採

不是以量取勝，
大學重視學生
學習過程的反思

說一個屬於自己的故事

答

學習歷程檔案就是學生說一個關於**自己**修課或參與活動的的故事

必須自己親身經歷且真實發生，要言而有物，而非流水帳，有自己的結構，留下亮點呈現。

最重要的是說明自己在故事中的角色
在學習或活動的過程中
體察自身跟學習或活動的**互動情形和反思**

問

—
學習歷程檔案都要做的
很完美？

要會說故事的能力

答

將課程產生的作業作品整理加工一下就可以了



課程說明
作品說明



課程修課過程
活動參與歷程



心得省思
(個人觀點)



作業作品、筆記
(佐證資料)

記得修課或參與活動時，要留下作業、作品紀錄喔

答

第三方
通常是
檢視者



作品說明的重要性

- 課程參與者：學生
- 課程參與者：教師

他們非常清楚課程
的進行過程

■ 課程學習成果的閱讀者：其他人

這些人並不清楚課程的內容與進行過程，
如何讓這些人很快的瞭解的瞭解呢？

一、課程說明

學習如何做科學研究、與他人探討研究過程及成果，為期兩年，包括前導課程--PBL 問題導向學習課程，以及以三人為單位、分科別的小組研究課程，並且在每一小段時間有階段的成果展現，最後參加 109 學年度台中市中小學科學展覽會，獲得資訊組第二名。課程中有與其他兩位成員共同完成作品，並有本校老師、中山醫學大學及中興大學教授指導。

說明了課程進行的時間、主要的課程內容、團隊夥伴、以及其他課程參與者（教師）。



內容部分



可由**階段性**的單一作業或是作品

內容部分



進化到總結性的多個作業或一學期彙整

呈現方式



可從平台制式表件(例如:優歷等)

呈現方式



發展出自己的特色

問

學習歷程檔案有哪些
NG行爲？

答

第三方
通常是
檢視者

作品說明的重要性

- 課程參與者：學生
- 課程參與者：教師

他們非常清楚課程
的進行過程

■ 課程學習成果的閱讀者：其他人

這些人並不清楚課程的內容與進行過程，
如何讓這些人很快的瞭解的瞭解呢？



一、課程說明

學習如何做科學研究、與他人探討研究過程及成果，為期兩年，包括前導課程--PBL 問題導向學習課程，以及以三人為單位、分科別的小組研究課程，並且在每一小段時間有階段的成果展現，最後參加 109 學年度台中市中小學科學展覽會，獲得資訊組第二名。課程中有與其他兩位成員共同完成作品，並有本校老師、中山醫學大學及中興大學教授指導。

說明了課程進行的時間、主要的課程內容、團隊夥伴、以及其他課程參與者（教師）。

千萬不要做底下的事情

答

1. 只上傳投影片、作業或證書
2. 100自簡述隨便寫
3. 未寫心得或反思
4. 頁數過多
5. 給QR code，不給連結

問

—
學習歷程檔案對大學升
學很重要？

學測成績還是很重要

基本資料

學習歷程自述

修課紀錄

3 課程學習成果

多元表現綜整心得

10 多元表現

其他補充資料

備審資料是個人申請第二階段
錄取關鍵重要依據

學習歷程檔案是
備審資料的重要佐證資料

大學申請入學審查資料項目內容對照表

項次	審查資料	項目內容代碼對照
1	修課紀錄 (註 1)	A. 修課紀錄
2	課程學習 成果 (註 2)	B. 書面報告 C. 實作作品 D. 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 E. 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
3	多元表現 (註 3)	F. 高中自主學習計畫與成果 G. 社團活動經驗 H. 擔任幹部經驗 I. 服務學習經驗 J. 競賽表現 K. 非修課紀錄之成果作品 L. 檢定證照 M. 特殊優良表現證明 N. 多元表現綜整心得
4	學習歷程 自述	O. 高中學習歷程反思 P. 就讀動機 Q. 未來學習計畫與生涯規劃
5	其他	R. (校系自行輸入限 10 字) S. (校系自行輸入限 10 字) T. (校系自行輸入限 10 字)

- 1. 校系如有要求修課紀錄，即針對部定必修、加深加廣選修、校訂必修、多元選修及綜合型高中之課程等修課紀錄進行綜合評量。
- 2. 校系如有要求課程學習成果，考生可就校系要求項目內容或其他課程學習成果選擇提供至多 3 件。
- 3. 校系如有要求多元表現，考生可就校系要求項目內容或其他有利審查資料選擇提供至多 10 件，並須另行上傳多元表現綜整心得(字數合計至多 800 字、圖片至多 3 張，由考生自行製作一個 PDF 檔案再行上傳)。

別問大學教授要什麼！
要問自己能給大學教授看甚麼！

答

大學個人申請的備審資料
就是在向評審教授說明學生自己
在高中中的學習經歷和
自己是一個怎樣的學生

學習歷程檔案就是最好的證明

問

—
學習歷程檔案的最後一
里路重要嗎？

學習歷程自述VS多元表現綜整心得

答

學生必須在這兩份文件中，清楚的說明自己

高中階段的學習經歷

與

個人的特質

適時引用學習歷程檔案作
為佐證

答

撰寫前可以先參考哪些資料？



我想念T大學資工系，但我適合嗎？要怎麼準備？



COLLEGE
大學選才與高中育才輔助系統



大學招聯會
學習準備建議方向

修課紀錄重點領域

- 數學領域
- 科技領域
- 語文領域

課程學習成果

- 書面報告
- 實作作品
- 自然科學領域探究與實作

- 重視數學推理、組織能力及外語能力等多元能力
- 關注自信心、堅毅性、合作性、探究性等個人特質

原來招聯會及各大學在網路上都有公告
很多資訊可以查閱~~



重要

大學(招生組)公告
審查重點與準備指引

請學生說明

- ✓ 高中期間修習哪些課程及表現，以準備就讀資工系？
- ✓ 請學生說明人格特質如何適合資工系？
- ✓ 遇過的困難與挑戰為何？如何解決與面對？

重要

招生簡章



- 強調個人特點和高中學習經驗為主。
- 在學習自述和多元表現綜合心得中，主動呈現必要的資訊。
- 大學校系簡章中要求的內容，一定要提供。
- 未勾選的課程學習成果和多元學習表現部分，也可透過學習歷程自述和綜整心得中描述。



- 敘述的時候要連貫所有提供的課程學習成果和多元表現，而非只專注在某一項的說明。
- 詳細內容以超連結連接，並確認網路空間的連通性，不要給QR code。
- 避免長篇大論，多元表現有800字和三張圖的限制。大約3-5頁適當。



找到夥伴

一個人走的快，但是一群人走得遠，有夥伴才能互相支持和支援，並且可互助合作。



樂於分享

教就是最好的**學**，大家互信，彼此分享，才能使資源利用最大化。





~謝謝各位老師的參與~