

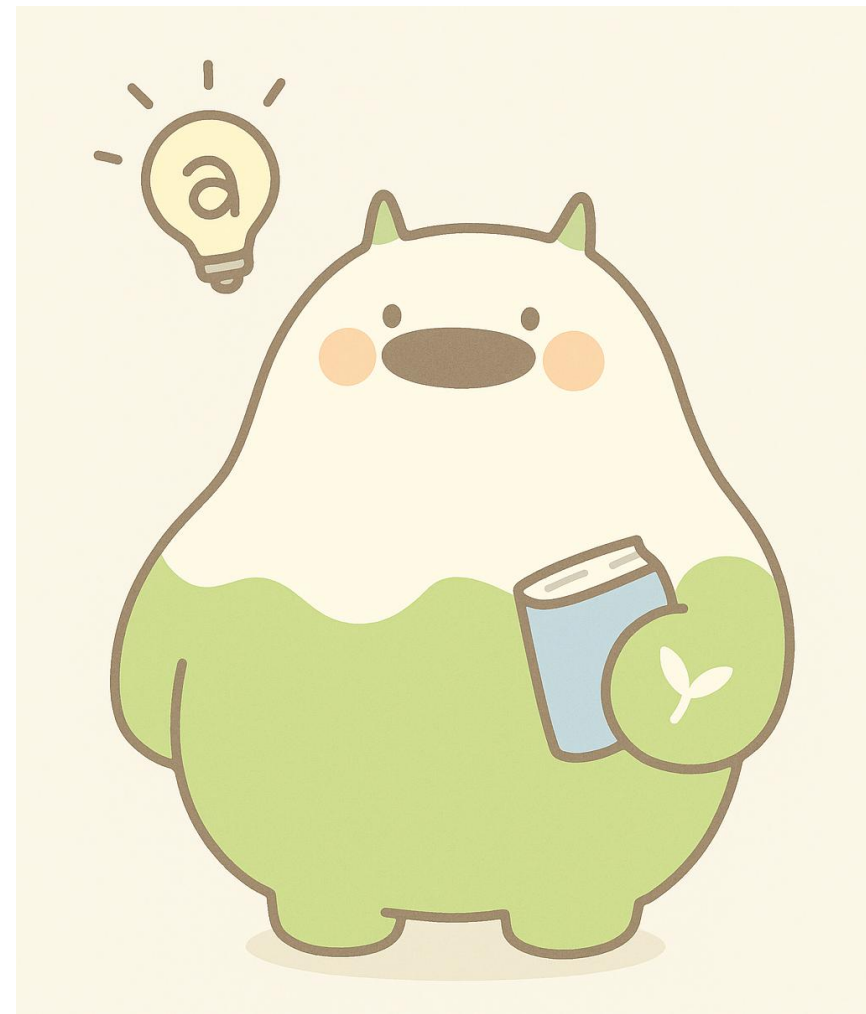
# 因材網e度 (TALPer)

---

李政軒

國立臺中教育大學 教育資訊與測驗統計研究所  
卓越講座教授兼校務中心主任

教育部推動中小學數位學習精進方案專案辦公室  
副執行秘書



# Taiwan Adaptive Learning Platform (TALP)

 [adl.edu.tw](http://adl.edu.tw)



The screenshot shows the TALP website interface. At the top, there's a header with the 'eōu' logo and '教育部因材網' (Ministry of Education Adaptive Learning Platform). Navigation links include '校園電子郵件' (School Email), '增能研習影片(免登入)' (Enhancement Training Videos (No Login)), and '登入/帳號申請' (Login/Account Application). A news ticker at the top left displays '【因材網】網頁主機更新作業公告' (TALP Website Server Maintenance Notice). The main content area features a large banner for '速戰數決 遊戲學習平台' (Speed Battle Math Decision Game Learning Platform) with a robot character. To the right, a '最新消息' (Latest News) section lists updates like '【速戰數決·讓你輕鬆玩數學!】' (Speed Battle Math Decision Game, Let you play math easily!) and '【因雄崛起】停機維護公告' (Due to the rise of the hero, server maintenance notice). Below the banner, there's a row of six service tiles: '活動資訊與帳號申請 (講師名單)' (Activity Information and Account Application (Teacher List)), '適性教學學校甄選' (Adaptive Teaching School Selection), '自主學習節' (Independent Learning Festival), '分享與交流' (Sharing and Exchange), '操作手冊' (Operation Manual), and '常見問題' (Frequently Asked Questions). At the bottom, a green bar contains five more tiles: '國中小科技輔助自主學習推動計畫' (National Elementary and Junior High School Technology-Assisted Independent Learning Promotion Plan), '中小學數位學習深耕推動計畫' (Elementary and Junior High School Digital Learning Deepening Promotion Plan), '21世紀核心素養教師教學能力提升計畫' (21st Century Core Competency Teacher Teaching Ability Improvement Plan), '高中職科技輔助自主學習推動計畫' (Senior High School and Vocational Technology-Assisted Independent Learning Promotion Plan), and '教育雲數位學習入口網' (Education Cloud Digital Learning Gateway).

**TALP**  
Accounts

**3M<sup>+</sup>**  
Students

**160K<sup>+</sup>**  
Teachers

**4369<sup>+</sup>**  
Schools

# 公私協力開發數位內容 優化並擴增現有數位內容

## 精進方案前

### 學科教材

- 國語文
- 英語文
- 數學
- 自然

## 精進方案後



### 學科教材

- 國語文
- 英語文
- 數學
- 自然
- 社會
- 藝術
- 資訊科技
- 健康與體育
- 生涯規劃(開發中)
- 普通及技術型  
高中專業群科
- 生活科技(開發中)
- 生命教育(開發中)

### 素養導向教材

- 國語文
- 自然
- 數學

### 資源整合服務

- 數位閱讀
- 本土語文
- 藝術
- 自然
- 臺灣史

### 議題教材

- 能源
- 防災
- 海洋
- 環境
- 資訊



# Digital Learning Content Overview in TALP

| 國小 Primary school (Grade 1-6)              |                                            |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 一年級                                        | 二年級                                        |
| 國語文 數學 體育                                  | 國語文 數學 體育                                  |
| 三年級                                        | 四年級                                        |
| 國語文 數學 自然科學 英語文<br>資訊教育 體育 音樂 視覺藝術<br>表演藝術 | 國語文 數學 自然科學 英語文<br>資訊教育 體育 音樂 視覺藝術<br>表演藝術 |
| 五年級                                        | 六年級                                        |
| 國語文 數學 自然科學 英語文<br>資訊教育 體育                 | 國語文 數學 自然科學 英語文<br>資訊教育 體育                 |

| 國中 Junior High School (Grade 7-9)                               |                           |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 七年級                                                             | 八年級                       |
| 國語文 數學 英語文<br>生物(暫綱) 生物(108課綱)<br>地理 資訊科技 健康與體育<br>音樂 視覺藝術 表演藝術 | 國語文 數學 英語文 理化<br>地理 音樂 體育 |
| 九年級                                                             |                           |
| 國語文 數學 英語文 理化<br>地球科學 音樂 體育                                     |                           |

| 普通型 <sup>1</sup> Senior High School (Grade 10-12) |                                          |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 十年級                                               | 十一年級                                     |
| 國語文 數學 英語文<br>生物(必修) 化學(必修)<br>物理(必修) 資訊科技        | 國語文 數學 英語文<br>生物(選修一、二) 化學(選修)<br>物理(選修) |
| 十二年級                                              |                                          |
| 國語文 數學 英語文<br>生物(選修三、四) 化學(選修)                    |                                          |

| 議題/素養 Issues/Literacy                         |                                                         |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 素養專區                                          | 課綱議題                                                    |
| 國語文 數學 自然科學<br>對話式數學 對話式語文<br>21世紀核心素養        | 交通安全 水域安全 防災教育<br>環境教育 文化教育 能源議題<br>海洋與環境 海洋教育<br>新住民教材 |
| 主題教材                                          |                                                         |
| 植樹教材 美力台灣 LIS自然<br>看見系列 雙語藝術 日文<br>自主學習 科博館探究 |                                                         |

| 技術型高中 Vocational Education                                                              |                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 共同科目                                                                                    | 電機與電子群                       |
| 英語文(十) 英語文(十一)<br>英語文(十二) 生物(A)<br>物理(A) 物理(B)<br>普通化學(十) 數學(A)(十)<br>數學(B)(十) 數學(C)(十) | 基本電學 數位邏輯設計<br>電工機械 電子學 微處理機 |

| 特色專區 Special Feature Zone                                          |                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 資訊科技                                                               | 遊戲式學習                                                                         |
| 數學運算思維 人工智慧<br>程式設計 資訊素養<br>Python與AI數位學習<br>資通安全實務<br>程式教育在E-game | 守護木林森 因雄崛起 E-game<br>飛英任務 虛擬偵探社<br>速戰數決                                       |
| 互動學習                                                               | 資源服務                                                                          |
| 物理模擬 數學實驗室<br>運算思維 VR / AR                                         | 教育雲電子書 數位臺史博<br>國圖到你家 藝術教育網<br>本土數位教材專區<br>高中自主學習網 科學悠遊學<br>客語辭典 Cool English |

影片、動畫



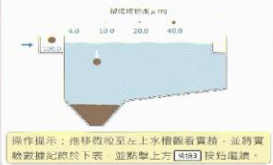
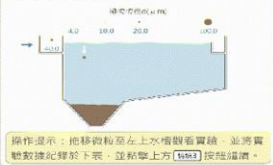
# 公私協力開發數位內容成果(2/4)

互動、AR、VR

## 數學、自然、國語文素養(類PISA)

互動式情境－  
以水資源處理流程為例

小明自製簡易的沉澱池(如下圖，箭號為水流方向)，利用懸浮微粒與水的密度差異，使微粒在池內發生相對運動而沉降，希望找出微粒沉降(d)與下沉速率(v)關係，如下實驗操作：



利用問題情境所呈現的資訊

中教大

## 物理實驗室



CoSci(央大)

## 數學實驗室



虛擬學具(臺師大)

## 防災教育



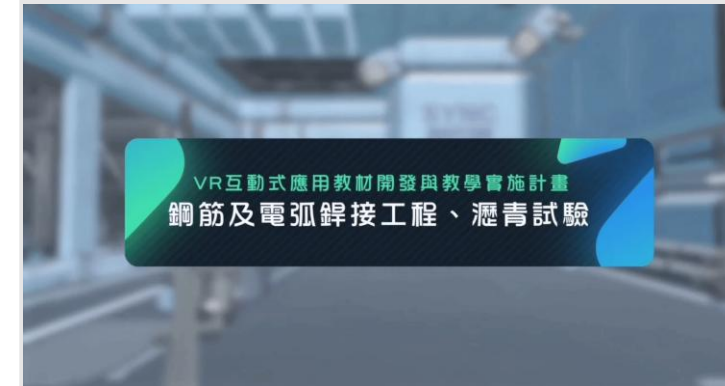
地震災害(臺科大)

## 設計群



裝亮你家(雲科大)

## 土木與建築群



鋼筋及電弧接與瀝青試驗(成大)

# 公私協力開發數位內容成果(3/4)

遊戲式

程式設計及AI智慧教育



E-game(高雄市政府)

跨域學習(國英數自)



因雄崛起(臺南市政府)

環境教育(國家綠道)



守護木林森(卡米爾)

中小學數學



速戰數決(師大)

資訊素養與認知



虛擬偵探社(陽明交通)

英語(SDGs+Game+AI)



飛英任務(彰師大)

# 公私協力開發數位內容成果(4/4)

國立社教館所

## 臺灣史



數位臺史博(臺史博)

## 自然科學



科宇宙悠遊學(科博館)

## 藝術



藝術教育館

## 電子書



教育雲電子書(國資館)

## 數位閱讀App



國圖到你家(國圖)

## 高中自主學習



高中自主學習網(國臺圖)

# 課程包功能

- 專題學習教材資源整合
  - 校際班級寒暑暑假作業
  - 代入不同資源連結
  - 自訂章節內容
  - 自定多元評量類型
- 即時查看學生完成度
- 主題討論區
- 分享及複製課程包



打包課程好Easy\_施君潔主任

<https://www.youtube.com/watch?v=V6RrNFI66JE>



課程包DIY packages in 因材網\_黃馨緯教師

[https://www.youtube.com/watch?v=UEq\\_AAcQvhc](https://www.youtube.com/watch?v=UEq_AAcQvhc)

# 範例：活動設計

-  (國中複習)台北酷課雲:軟體動物門
-  蛤蜊裡面有什麼？
-  文蛤解剖
-  阿簡生物筆記：大家一起殺蛤仔

## 課前

- 閱讀資料(影音及文字)

-  文蛤外觀大考驗
-  文蛤解剖實驗前測 1
-  文蛤解剖實驗前測2
-  文蛤解剖實驗前測3
-  文蛤解剖實驗前測 4

## 課中

- 檢核學習狀況  
(指派測驗任務)
- 實作
- 教師總結

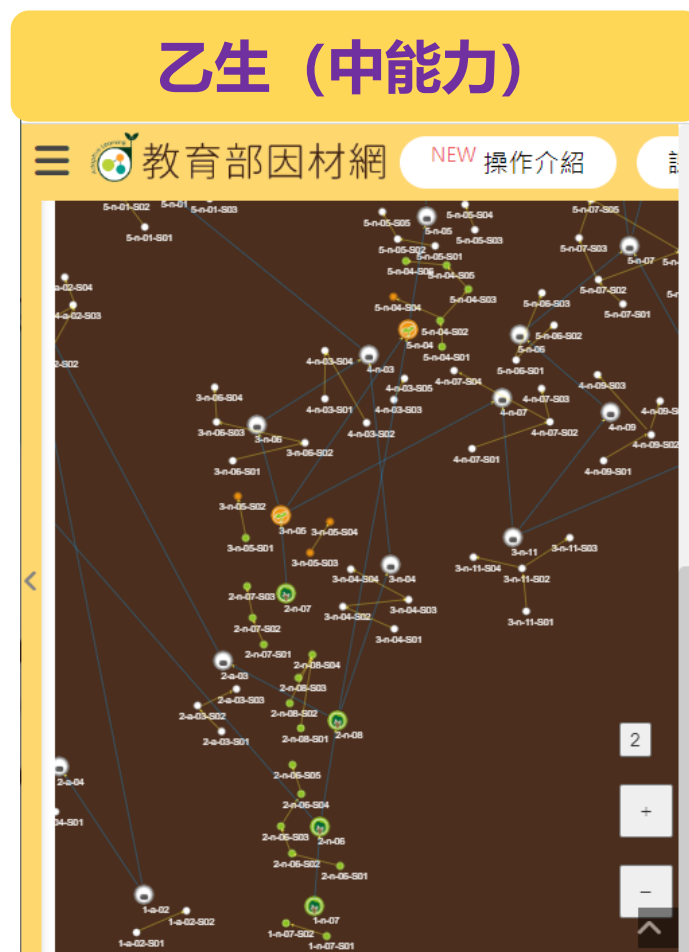
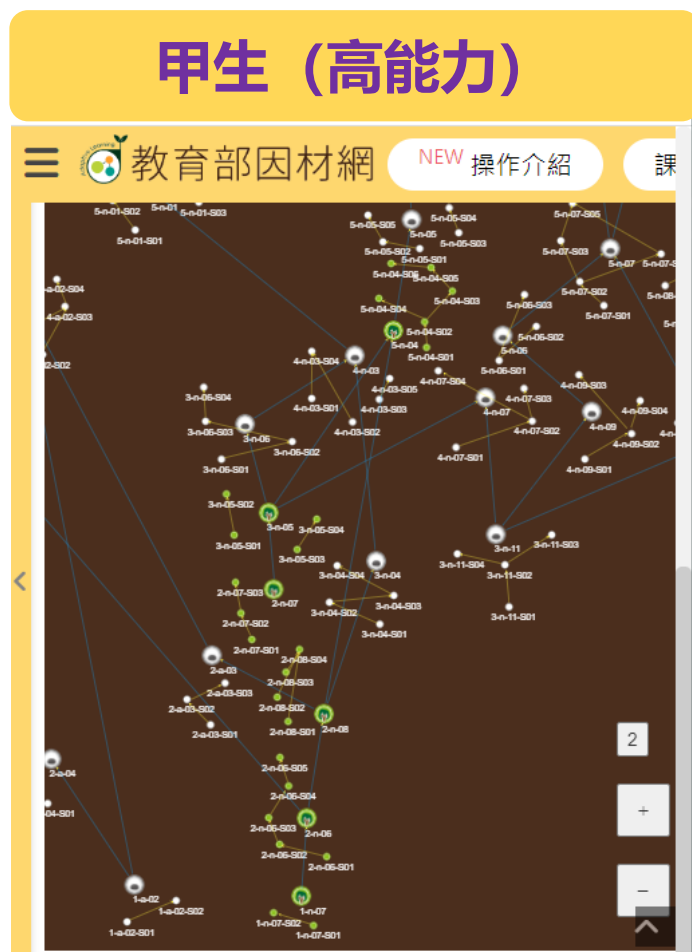
-  文蛤解剖結構整理(一組一份)
-  (作業) 文蛤手術室
-  (作業) 文蛤結構大考驗 1
-  (作業) 文蛤結構大考驗 2
-  (作業) 文蛤結構大考驗3
-  (延伸)How do clams spawn or reproduce?
-  (延伸)A unique look at clam larvae growth

## 課後

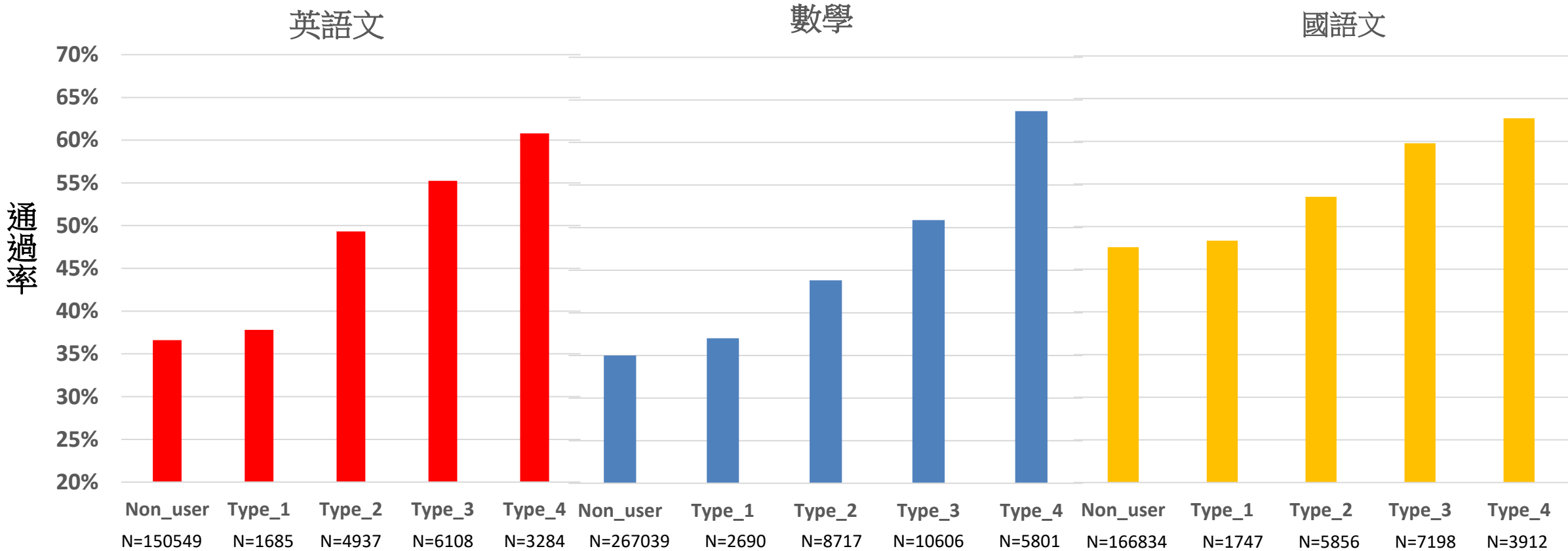
- 檢核學習狀況  
(指派測驗任務)
- 作業
- 延伸資料閱讀

# 大數據分析提供學生個人化學習路徑

- 建置AI數位學習平臺教育部因材網，應用大數據分析學生**不同學習弱點**
- 類似Google地圖一般，提供學生**專屬的學習路徑**，讓學習更有效



# 使用不同因材網學習模組對於科技化評量通過率的影響



Type\_1: 影片

Type\_2: 影片+練習題+動態評量

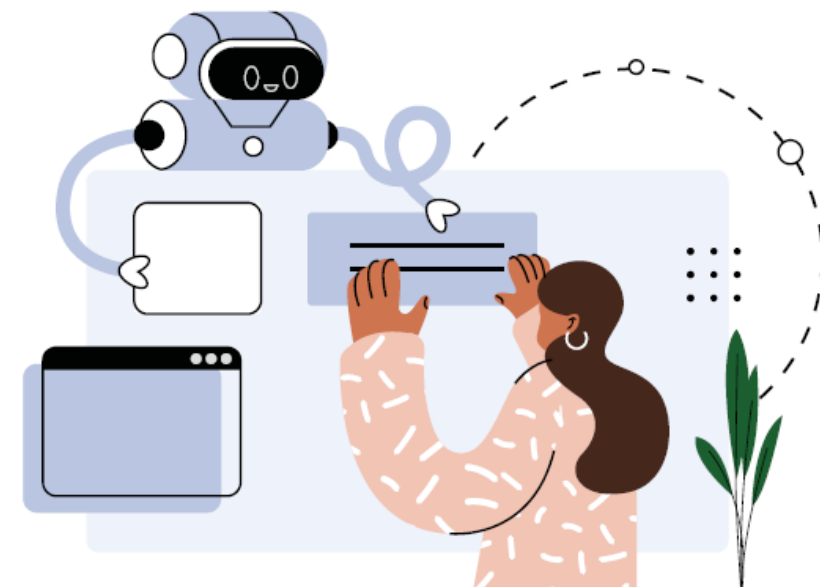
Type\_3: 影片+練習題+動態評量+單元測驗

Type\_4: 影片+練習題+動態評量+單元測驗+縱貫診斷

# 2023 UNESCO 生成式AI在教育與研究指南

- ❑ 政策制定者應和教師共同討論生成式AI在教育上有效使用方式與使用指南。
- ❑ 可運用生成式AI提供1:1自主學習教練，支持基本知識學習。
- ❑ **生成式AI搭配適當教學設計，可支持探究或專題導向學習。**
- ❑ 教師可以透過生成式AI輔助設計課程計畫。
- ❑ 政策制定者需要評估生成式AI對學生學習的影響。

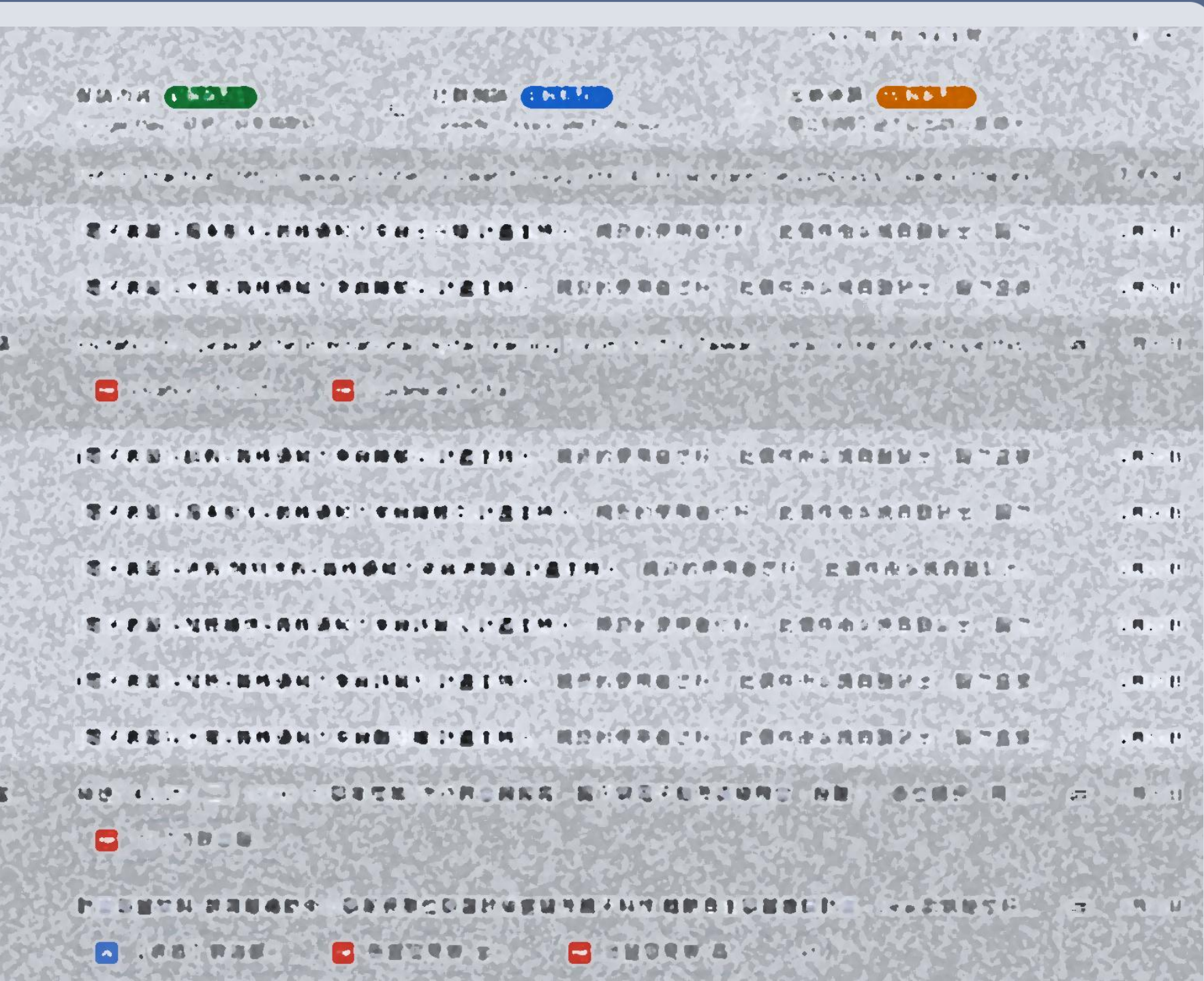
Guidance for generative AI  
in education and research



Education

# AI進化中：從生成文字到 理解推論的智慧夥伴

Prompt Engineering 正在成為與AI協作的關鍵技能



您還有這些已讀但需要回覆的郵件：

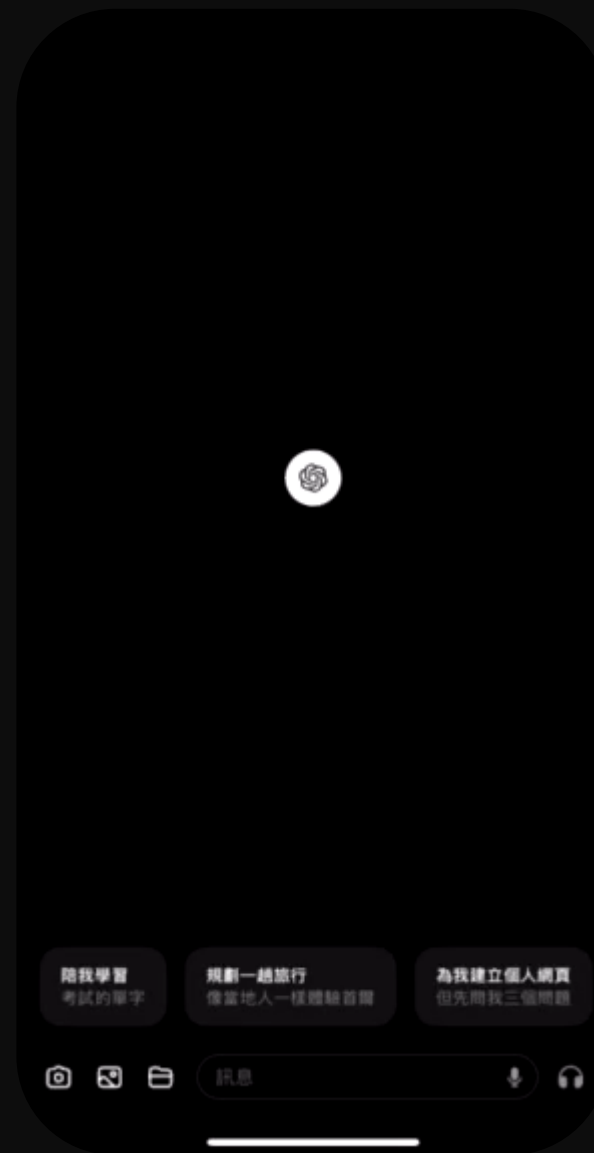
- 計畫審查資料-教育部補助中小學家長數位學習政策宣講及親子科技 輔助自主學習推廣計畫：佳娣請您於 2/19(三) 前 mail 回傳三份審查意見表與親簽後領據掃描檔。
- 【國教院-學習品保模組課程】各講座教學大綱彙整版及提供學員名單事宜：淑琬告知您本模組不需召開共備會議，並提供教學大綱及學員名單供您參閱。
- Re: 敬請請師長於2月18日(二)前提供課程講義，非常感謝!【國家教育研究院-課程講義提醒】有關3月12日下午13:30-16:20「學習診斷與學力促進」(國中合班)課程講義：淑琬請您於 2 月 18 日 (二) 前提供「學習診斷與學力促進」講義電子檔。
- 【會議資訊與資料】「113年教育雲學習資料紀錄倉儲系統(eduLRS)優化暨服務計畫」期中審查會\_副執秘：靜愉請您於 2/18(二) 中午前回傳含簽名的審查意見表。
- Invitation to Speak at the International Digital Learning Forum 2025 in Taiwan：曹珈嘉邀請您於 2025 年國際數位學習論壇擔任講者，請您於2月18日前

🔍 顯示我未讀取的電子郵件

顯示更多建議

## 生成式AI都在往推論發展

We've developed a new series of AI models designed to spend more time thinking before they respond. They can reason through complex tasks and solve harder problems than previous models in science, coding, and math.





顯示思路 ^

檢查向量正交性

我目前專注於座標空間中三個相互正交的向量  $\vec{u}$ 、 $\vec{v}$  和  $\vec{w}$  的問題。最初，問題呈現的是使用者上傳的圖像與數學問題。我正在仔細分析所提供的向量及其關係，以確定具體的解決路徑。我主要關注的是如何利用正交性約束。

研究正交向量

我現在正在整合提供的方程，並認識到  $\vec{u}$  和  $\vec{v}$  可以表示為  $\vec{w}$ 。我目前的目標是利用正交性來簡化標量三重積，以有效地確定體積。我正在仔細探索不同的代數運算和給定方程式的影響，以找到解決問題的直接途徑。

修正正交性方法

我現在正在重新審視這種方法，並認識到之前的計算中存在一個重大錯誤。我重新檢查了點積方程，並找到了更直接的解決方案。這些向量是相互正交的，因此體積只是它們幅值的乘積。我專注於尋找  $\vec{u}$ ， $\vec{v}$ ， $\vec{w}$  在使用提供的方程式。這應該比以前的方法計算更簡單。

簡化體積計算

我現在利用向量相互正交的事實來簡化體積計算，這使得問題變得相當容易。我理解體積是它們大小的乘積。我專注於尋找  $\vec{u}$ ， $\vec{v}$ ， $\vec{w}$  在使用提供的方程式來確定最終的體積值。

推導正交方程

我現在正全心投入推導關鍵方程式。給定向量的正交性為解決該問題提供了基礎。利用給定的方程式和點積屬性，我可以確定平行六面體的各個量級和總體積。

分析標量三重積

我現在對這個解決方案充滿信心。我重新審查了所有計算，確保使用正交性。平行六面體的體積已成功確定為  $2\sqrt{10}$ 。我對結果的準確性感到滿意。

分析體積計算

我已經改進了體積計算以確保準確性，了解了正交條件和向量幅度之間的關係。我的審查確認了平行六面體的體積是  $2\sqrt{10}$ 。我準備繼續進行剩餘的計算。

精煉解決方案信心

我現在對這個解決方案充滿信心。我徹底檢查了所有步驟，確保正確使用正交性。平行六面體的體積精確計算如下  $2\sqrt{10}$ ，這與正確答案一致。我已經準備好解決下一個問題了。

完成體積計算

我徹底檢查了所有計算並準確地得出了體積。我已經確認了點積屬性並成功地確定了每個向量的大小。平行六面體的體積計算為  $2\sqrt{10}$ 。我確信這是正確的解決方案。

修改量級計算

經過徹底的審查，我發現並修正了量級計算中的一個細微錯誤。我重新審視了正交條件並正確地應用了關係，從而得到了準確的量級。正確的音量是  $2\sqrt{10}$ 。我對這個最終的結果和解決方案充滿信心。

精煉量計算

我正在重新審視向量的大小，仔細整合正交條件。體積計算現在簡化為量級的乘積。我正在嚴格檢查每個點積和代數運算以確認體積計算的準確性。

確認解決方案的有效性

我現在對這個解決方案充滿信心。我重新審查了所有步驟，確保使用正交條件和關係。經過仔細分析，計算出平行六面體的體積為  $2\sqrt{10}$ 。正確答案是選項 (3)。

分析關係和數量

我一直在努力簡化方程式，並認識到正交性的關鍵特性。透過專注於大小和向量之間的關係，我成功計算出了平行六面體的體積。我現在確定音量是  $2\sqrt{10}$ 。

最終確定解決方案

我現在確定計算出的體積  $2\sqrt{10}$  是準確和完整的。點積和正交性質導致了正確的量級，進而導致了正確的答案。解決方案已確認。

我一直在計算向量幅度，認識到正交性和體積之間的直接關係。我的重點是使用給定的方程式找到每個幅度。我重新檢查了計算以確保一致性，以期找到明確的解決方案。

Gemini 2.5 Pro內心小劇場  
(Chain of Thought)

顯示思路

好的，這是一個使用 R 和 RStudio 來實現 Ordering Theory (順序理論) 基本概念的教學步驟與程式碼範例。這個範例將涵蓋資料匯入、計算關鍵矩陣、應用閾值、繪製 Hasse 圖以及使其互動化。

核心概念解釋：

- 1. **Ordering Theory (OT):** 旨在找出項目（例如測驗試題）之間的潛在順序關係。如果項目  $i$  比項目  $j$  簡單（或更基礎），那麼理論上，答對  $j$  的人應該也要能答對  $i$ 。
- 2. **違規模式 (Violation Pattern):** 指的是學生答錯了「較簡單」的題目  $i$ ，卻答對了「較困難」的題目  $j$  (即  $X_i = 0, X_j = 1$ )。這種模式的發生率越低，則  $i$  先於  $j$  ( $i \rightarrow j$ ) 的順序關係越可靠。
- 3. **下位答錯上位答對矩陣 (這裡重新詮釋):** 雖然字面翻譯是這樣，但在標準 OT 分析中，我們通常關注的是整體樣本中出現「違規模式」的比例，即  $P(X_i = 0, X_j = 1)$ 。這個比例矩陣（稱作 Violation Matrix 或 Discrepancy Matrix）反映了每一對題目  $(i, j)$  之間假定順序 ( $i \rightarrow j$ ) 被違背的程度。我們將計算這個矩陣。如果您確實需要基於高低分組計算特定指標，請告知具體計算方式。
- 4. **OT 閾值 (Threshold):** 一個預設的比例值。如果  $P(X_i = 0, X_j = 1)$  小於這個閾值，我們就接受  $i \rightarrow j$  這個順序關係。
- 5. **試題上下位關係矩陣 (Adjacency Matrix):** 根據閾值將 Violation Matrix 轉換為 0/1 矩陣。1 代表存在順序關係 ( $i \rightarrow j$ )，0 代表不存在。

6. **Hasse 圖:** 一種用來視覺化偏序關係 (Partially Ordered Set, POSET) 的圖形。在 OT 中，它用

然後學生可以調ot閾值，當上面矩陣值小於閾值則為1反正則為0

來找出試題上下位關係矩陣

最後畫出上下位關係圖  
請找出這張圖的hasse圖

最後這張hasse圖是要可以互動的，也就是學生可以直接調整節點位置，讓圖形變的好解讀

試題上下位關係分析工具 (Order Theory)

上傳學生作答反應檔 (CSV/Excel)

Browse...

學生作答反應2025.csv

Upload complete

注意：檔案首列應為試題名。所有欄位將被視為試題納入計算 (需為0/1作答)。

開始分析

選擇 Order Theory 閾值:

0.01

0.2

選擇的閾值:

0.010

Citation:

Li, C. H. (2025). *Item relationship analysis tool (Order theory)* [Web application]. <https://chenghsuanli.shinyapps.io/ItemRelationAnalyze>

1. 資料預覽

2. 分析結果

下位答錯上位答對比例矩陣 P(Item\_i=0, Item\_j=1)

P(i=0, j=1) 比例矩陣:

|    | I1 | I2  | I3  | I4  | I5  | I6  |
|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I1 | 0  | 0.3 | 0.6 | 0.2 | 0.4 | 0.4 |
| I2 | 0  | 0.0 | 0.3 | 0.0 | 0.1 | 0.1 |
| I3 | 0  | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| I4 | 0  | 0.1 | 0.4 | 0.0 | 0.2 | 0.2 |
| I5 | 0  | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.0 | 0.1 |
| I6 | 0  | 0.0 | 0.2 | 0.0 | 0.1 | 0.0 |

邊數量 vs. 閾值分析 (尋找結構穩定點)

圖形邊數量隨閾值的變化趨勢

| Order Theory 閾值 | Hasse 圖中的邊數量 |
|-----------------|--------------|
| 0.00            | 0            |
| 0.01            | 6            |
| 0.02            | 6            |
| 0.03            | 6            |
| 0.04            | 6            |
| 0.05            | 6            |
| 0.06            | 6            |
| 0.07            | 6            |
| 0.08            | 6            |
| 0.09            | 6            |
| 0.10            | 6            |
| 0.11            | 1            |
| 0.12            | 1            |
| 0.13            | 1            |
| 0.14            | 1            |
| 0.15            | 1            |
| 0.16            | 1            |
| 0.17            | 1            |
| 0.18            | 1            |
| 0.19            | 1            |
| 0.20            | 1            |

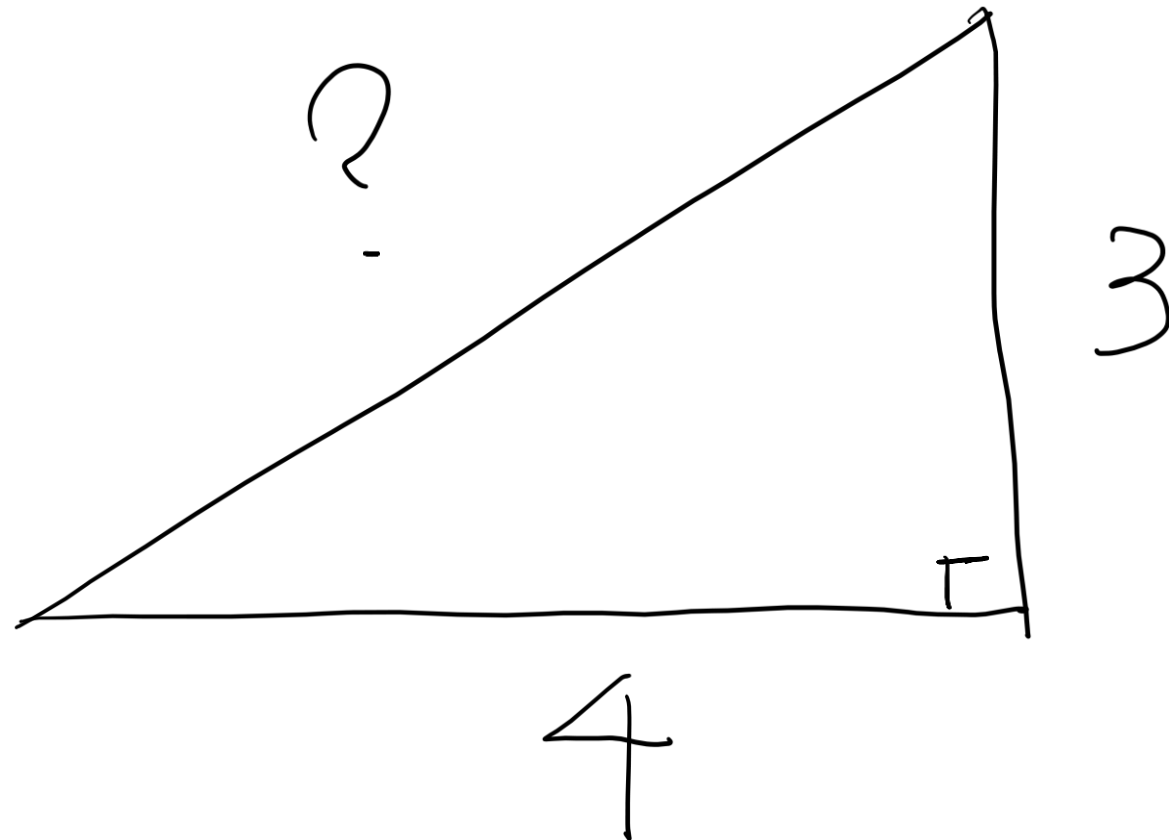
建議閾值 (基於邊數量穩定點): 0.010

關係矩陣 (Adjacency Matrix) 顯示如下 (1 代表存在順序關係, 0 代表不存在):



## Google I/O 2025

1. 為教育而生的 AI：LearnLM 與 NotebookLM 的進化
2. 程式設計教學的智慧夥伴：Gemini in Android Studio (含 Jules)
3. 數位內容創作的 AI 新視界：Veo 3, Imagen 4, Flow
4. 維護數位環境的守門員：SynthID Detector 與 Chrome 安全升級
5. 日常教學與行政的 AI 助手：Gemini in Workspace & Chrome
6. Android XR 平台



# 一頁A4的Prompt 幫學生解決 分析問題



## 準實驗研究分析精靈

作者：CHENG HSUAN LI &

幫忙計算成對樣本t檢定、ANCOVA與J-N法。資料需要三個基本欄位，組別、前測成績、後測成績。最後也可以要求利用Gamma來產生結果PPT。

成對樣本t檢定

ANCOVA

JN

傳訊息給 準實驗研究分析精靈



# 只要會下 Prompt，就能讓 AI 成為你的教學製作小幫手！

你是一位風格輕鬆有趣、擅長做短影片的教學設計AI，請根據我提供的【教學主題】，幫我完成以下任務，適合上傳到YouTube：

## 1. \*\*PPT簡報大綱\*\*

- 每頁只講一個重點概念
- 語氣自然、有點口語、適合輕鬆解說風格
- 簡單易懂，能讓學生快速掌握概念

## 2. \*\*3個有趣吸睛的影片標題\*\*

- 可以是問題式、驚嘆式、或生活連結式
- 輕鬆有趣但有內容，讓觀眾一眼想點進來

## 3. \*\*影片說明（YouTube影片簡介）\*\*

- 約100~150字
- 風格活潑有趣、可加可愛emoji（如：       ）
- 吸引老師、學生或對教育有興趣的人觀看
- 說明影片講什麼、適合誰看、學完有什麼收穫

幫我製作一個教奇異值分解的PPT，我需要下面幾個部分

1. 以試題出發，找出下面這些點 $(x,y)=(6,8)$ ,  $(x,y)=(-4, 3)$ ,  $(x,y)=(-6,-8)$ ,  $(x,y)=(4,-3)$ 圍起的菱形面積
2. 線介紹投影，首先  
 $(x,y)=(6,8)$ 在 $(1,0)$ 上的投影，引出跟單位向量的內積可以得到投影  
 $(x,y)=(6,8)$ 在 $(3/5,4/5)$ 單位向量上的投影
3. 有了投影，就可以利用投影向量組出V，也就是  
 $V=[3/5 \ -4/5; 4/5 \ 3/5]$
4. 計算AV，可以得到每個點的新座標值  
 $(v1,v2)=(10,0)$ ,  $(v1,v2)=(0,5)$ ,  $(v1,v2)=(-10,0)$ ,  $(v1,v2)=(0,-5)$
5. 計算菱形面積很簡單， $20 \times 5 / 2 \times 2$
6. 觀察  
 $AV=[10,0; 0,5;-10,0;0,-5]=[1,0,0,1;-1,0,0,-1][10 \ 0;0 \ 5]$   
 $=[1/\sqrt{2},0;0 \ 1/\sqrt{2};-1/\sqrt{2},0;0 \ -1/\sqrt{2}][10\sqrt{2} \ 0,0 \ 5\sqrt{2}]$   
 $\sigma_1^2=200=4 \text{ var}_1$   
 $\sigma_2^2=50=4 \text{ var}_2$
7. 奇異值分解  
 $A=U \Sigma V^T$   
 $=...$ (計算過程)
8. 奇異值分解的重點  
(1) 利用不同的轉軸，來重新觀察資料  
(2) 第一主軸為資料散的最開的方向...最後一個主軸為資料最集中的方向  
(3) 可以用來將高維度降低到低維度( $AV=U \Sigma$ )  
(給一個三維的例子，讓學生用電腦算出SVD，第三軸的 $\sigma_3$ 很接近0)  
再看看有沒有需要補充的(4)....

詢問任何問題

+ 搜尋 ...



# NotebookLM可以載入YouTube影片

101氣候教室：冰河《國家地理》雜誌



冰川



## 來源指南

### 摘要

這段文字摘錄自國家地理雜誌 YouTube 影片 "101氣候教室：冰河《國家地理》雜誌" 的內容，主要說明了冰河的形成、作用以及其與氣候變遷的關係。文章一開始介紹了冰河在地球演化中扮演的重要角色，並說明了冰河的類型，包含高山冰河與冰原。接著，文章闡述了冰河的形成過程，包括積雪逐漸壓縮成冰的過程，以及冰河移動與侵蝕地形的現象。最後，文章重點突出了全球暖化對冰河的影響，包括冰河融化導致海平面上升、淡水資源減少、海洋生態系統改變等問題，並強調冰河的消融速度是地球暖化的警訊。

### 重要主題

冰河的影響

冰河形成

冰河消失

氣候變遷

冰河資源

新增記事

✓ 全選

已儲存的回覆

七年級英文課 概念題與素養導...

七年級英文課 概念題與素養導向題組：  
101氣候教室：冰河

一、概念題 (3 題，每題 5 分，共 15 分)

1. (單選題) Which of the following is **NOT** a type of glacier?
- (A) Alpine glaciers
  - (B) Ice sheets
  - (C) Continental glaciers

4 段引用內容

已儲存的回覆

給學生看影片用的WSQ學習單

七年級英文課 WSQ學習單: 101氣候教室：冰河

影片: 101氣候教室：冰河《國家地理》雜誌  
學習目標: 學習關於冰河的知識，並練習英文句子結構和語言表達。

一、Watch (觀看)

指示: 請觀看影片，並注意影片中的重要句子和語言表達方式。觀看時，請試著填寫以下空格：

4 段引用內容



glaciers have been shaping our world for millions of years but as climate change warms the planet glaciers are disappearing not only altering the landscapes they leave behind but changing our oceans weather and life on Earth as we know it a glacier is a huge massive ice that moves slowly over land glaciers can be classified into two general groups alpine glaciers and ice sheets alpine glaciers form on

冰川如何影響地球的氣候和生態系統？

冰川的消失對人類社會有哪些影響？

解釋冰川的形成過程和其對地形的影響。

查看對話

1 個來源

開始輸入...



\* 筆記本指南

NotebookLM 有時仍可能會提供不準確的回應，建議你自行確認事實。

# NotebookLM可以產生影片WSQ學習單

## 七年級英文課 WSQ 學習單：Climate 101: Glaciers

已儲存的回覆



已儲存的回覆僅供檢視

## 七年級英文課 WSQ 學習單：Climate 101: Glaciers

影片連結: [貼上影片連結]

### 1. Watch (觀看):

請觀看影片，並注意影片中的重要句子和語言表達方式。仔細聽並填寫空格，完成句子：

1. Glaciers have been shaping our world for \_\_\_\_\_ of years. [1]
2. A glacier is a huge mass of ice that moves \_\_\_\_\_ over land. [1]
3. Alpine glaciers form on \_\_\_\_\_ and move downward through valleys. [1]
4. The largest ice sheets are called \_\_\_\_\_ glaciers. [2]
5. They cover vast areas including most of \_\_\_\_\_ and the island of Greenland. [2]
6. When the ice grows thick enough, the firn grains fuse into a huge mass called \_\_\_\_\_. [3]
7. The most important resource provided by glaciers is \_\_\_\_\_. [4]
8. Melting ice sheets \_\_\_\_\_ to rising sea levels. [5]
9. The loss of glacial ice also reduces the amount of fresh water \_\_\_\_\_ for plants and animals on land. [5]
10. Since glaciers are so sensitive to climate change, the \_\_\_\_\_ speed of glacier melt is an early warning system for the rest of the planet. [6]

# NotebookLM可以根據影片產生試題

試題

已儲存的回覆



已儲存的回覆僅供檢視

## 七年級英文課素養導向題組：Climate 101: Glaciers

### 一、概念題 (每題 5 分，共 15 分)

1. (單選題) Which of the following is **NOT** a characteristic of glaciers?

- (A) They are made of ice.
- (B) They move over land.
- (C) They are formed in a short period of time.
- (D) They can be found on mountainsides.

1. 正確答案: (C) 解釋: 根據影片內容，冰川的形成需要多年的時間，選項 (C) 敘述錯誤。[1]

2. (判斷題) Ice sheets are only found in mountainous areas.

3. 正確答案: False 解釋: 影片中提到，與高山冰川不同，冰蓋不侷限於山區。[2]

4. (簡答題) What is the most important resource provided by glaciers?

5. 正確答案: Freshwater [3] 計分方式: \* 答對關鍵字 "freshwater"，得 5 分。\* 答題未完整或出現其他與 freshwater 相關的詞彙 (例如 drinking water, clean water)，得 2 分。\* 回答錯誤或與題目無關，得 0 分。

### 二、素養題 (共 25 分)

情境描述

想像你是一名記者，正在撰寫一篇關於氣候變遷如何影響台灣的報導。你訪問了一位科學家，他提到台灣的山脈有一些高

A scenic view of a river with waterfalls and large boulders. The water is clear and blue, flowing over smooth, light-colored rocks. In the background, there are more waterfalls and a dense forest of tall, thin trees. The overall atmosphere is peaceful and natural.

NotebookLM可以根據影片產生英文聽力練習對話



# 中文也會通了！(中小學數位教學指引|3.0版)

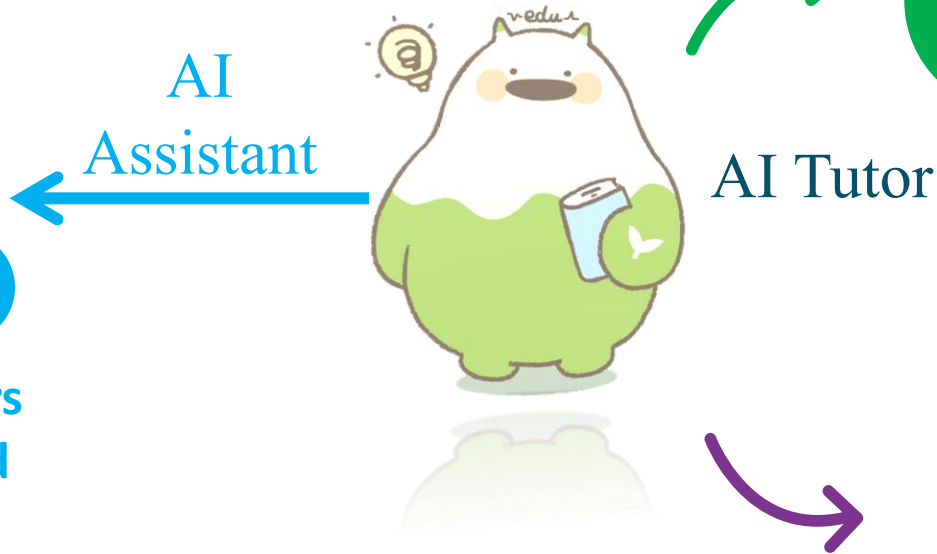


# E度 = 因材網 + 生成式AI (ChatGPT+Gemini)



**T-TALPer**

T-TALPer helps teachers  
create tests, texts, and  
lesson plans.



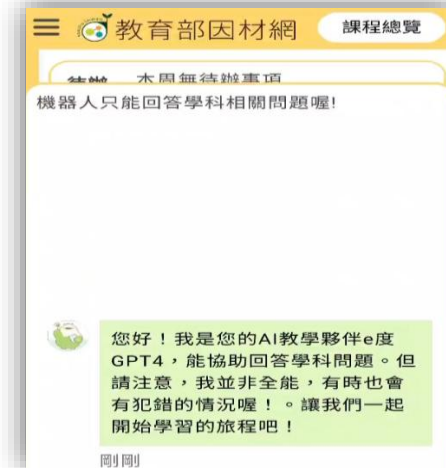
AI Tutor



**Domain Specific  
(S-TALPer)**



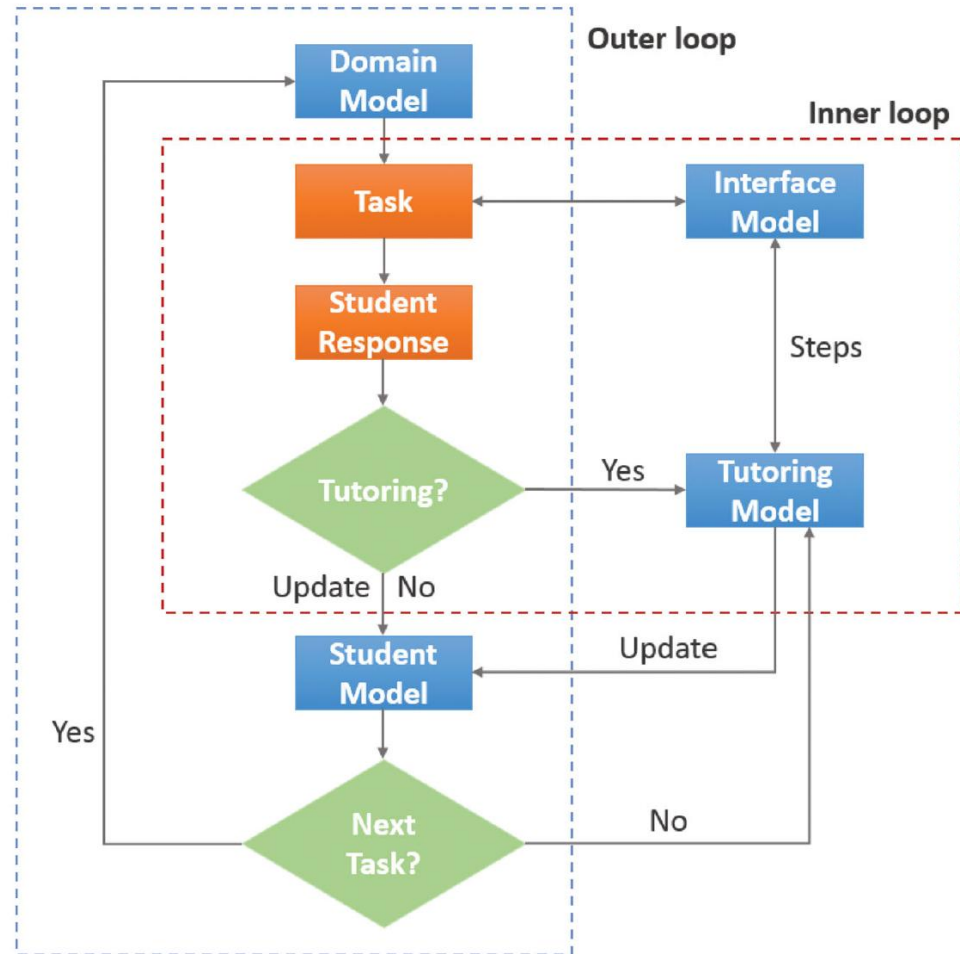
**Domain General  
(G-TALPer)**



TALPer launched on Sep. 1, 2024 nationwide  
and reached around 700,000 users.

# 智慧家教系統

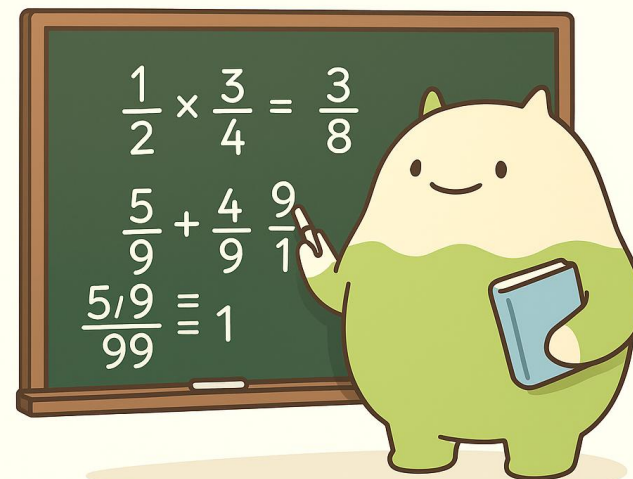
- 領域模式(Domain Model)
- 教學模式(Tutoring Model)
- 學生模式(Student Model)
- 介面模式(Interface Model)
- The outer loop is to decide which task the student should do next.
- The inner loop is about steps within a task.
- A step is a user interface action that is part of completing a task.



| 學科  | 試題數   | LLM模型            | 第一次   | 第二次   | 第三次   | 平均    |
|-----|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|
| 數學  | 2,114 | Gemini 2.5 flash | 98.77 | 99.05 | 98.91 | 98.91 |
|     |       | GPT-4.1          | 97.49 | 97.58 | 97.35 | 97.48 |
|     |       | GPT-4o           | 93.14 | 93.48 | 92.96 | 93.19 |
| 英文  | 2,757 | Gemini 2.5 flash | 97.22 | 96.08 | 98.06 | 97.12 |
|     |       | GPT-4.1          | 96.80 | 96.33 | 95.51 | 96.21 |
|     |       | GPT-4o           | 94.31 | 94.07 | 93.91 | 94.06 |
| 自然  | 1,442 | Gemini 2.5 flash | 94.24 | 94.10 | 93.55 | 93.96 |
|     |       | GPT-4.1          | 95.80 | 91.26 | 91.65 | 92.90 |
|     |       | GPT-4o           | 90.36 | 89.53 | 92.00 | 90.63 |
| 國語文 | 1,089 | Gemini 2.5 flash | 82.04 | 83.22 | 82.96 | 82.74 |
|     |       | GPT-4.1          | 77.95 | 77.04 | 76.46 | 77.15 |
|     |       | GPT-4o           | 76.41 | 77.14 | 77.33 | 76.96 |

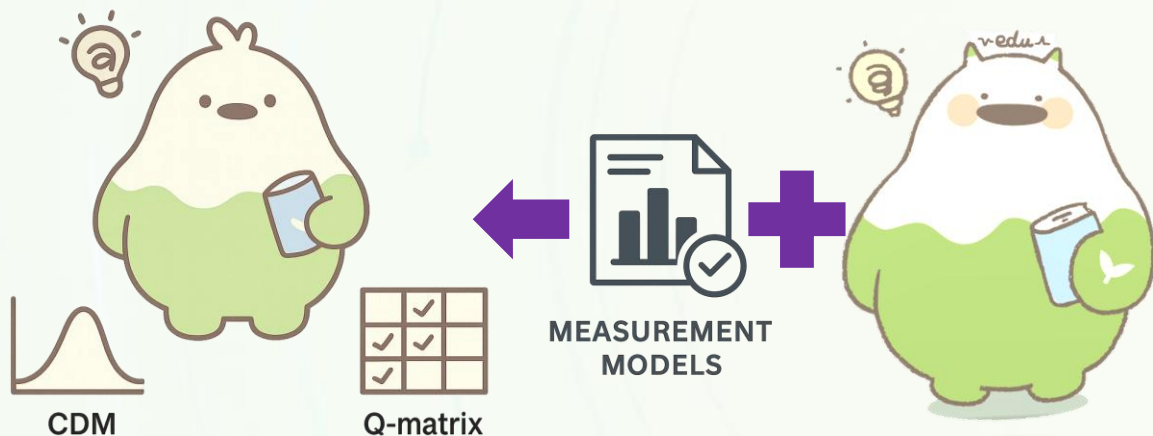
e度學科能力好嗎？

**TALPer Solving Math Problems Effectively**



# 通用型e度架構

## Cognitive Diagnosis Companion (認知診斷精靈)



Designed to give TALPer precise insight into students' conceptual understanding and misconceptions. It uses Nonparametric Cognitive Diagnosis Models (NCDMs) with a Q-matrix to link items to skills, enabling real-time, fine-grained mastery analysis without large calibration samples.

## A. 對話式互動學習

Dialogue-based Interactive Learning

一般模式 (蘇格拉底詰問法+AutoTutor)

**General Model (Socratic Method + AutoTutor)**

樂學精靈 (針對低成就學生; 搭配簡短友善回答)

**Joyful Learning Companion (Providing brief and supportive feedback)**

## B. 學科本位教學

Subject-Oriented Instruction

自然探究精靈 (搭配自然科5E探究學習環)

**Science 5E Inquiry Cycle Companion**

繪圖精靈 (搭配構圖教學)

**Drawing Companion (Supports a pedagogy of visual composition)**

寫作精靈 (搭配寫作引導)

**Writing Companion (Provides scaffolded writing support)**

## C. 學習策略與思維培養

Learning Strategies & Thinking Skills

自主學習精靈 (引導定標、擇策、監評、調節)

**Self-Regulated Learning Companion** (Guiding Goal-Setting → Strategy Selection → Monitoring & Evaluation → Adjustment)

文思精靈 (搭配閱讀引導策略)

**Reading Companion (Provides scaffolded writing support)**

# 通用型學習夥伴



您好！我是您的AI教學夥伴e度GPT4，能協助回答學科問題。但請注意，我並非全能，有時也會有犯錯的情況喔！讓我們一起開始學習的旅程吧！

16:13:46



√x



## 導入蘇格拉底提問與動態評量

透過蘇格拉底提問法引導學生提出他的問題，並搭配動態評量互動方式，搭配暗示、明示、詳解步驟幫孩子建立學習鷹架。

1. 學生提出問題
2. 學習夥伴進行教學、舉例說明與概念引導
3. 提供學習概念的題目讓學生練習
4. 學生答對，給予正向回饋，再給予新題目；學生答錯，給予引導提示
5. 學生理解概念後，學習夥伴詢問是否有其他提問，或進行更多練習題

# 通用型學習夥伴



您好！我是您的AI教學夥伴e度GPT4，能協助回答學科問題。但請注意，我並非全能，有時也會有犯錯的情況喔！讓我們一起開始學習的旅程吧！

19:57:27

√x



## 自然科5E探究學習環

學習夥伴的回答與提問，會搭配5E探究學習環，引導學生學習。

1. 參與(Engagement)
2. 探索(Exploration)
3. 解釋(Explanation)
4. 精緻化(Elaboration)
5. 評量(Evaluation)

# 通用型學習夥伴



您好！我是您的AI教學夥伴e度GPT4，能協助回答學科問題。但請注意，我並非全能，有時也會有犯錯的情況喔！讓我們一起開始學習的旅程吧！

15:01:46

I

√x



## 寫作精靈

當學生提出要求學習夥伴撰寫文章時，學習夥伴不會直接提供文章，而是引導、提問，讓學生說出自己的想法。

1. 學生提出問題
2. 學習夥伴進行引導教學，引導學生回饋寫作方向
3. 根據學生回饋，給予更細節的引導
4. 由學生確認寫作方向，學習夥伴以此提供文章

# 通用型學習夥伴



## 通用型學習夥伴



您好！我是您的AI教學夥伴e度，能協助回答學科問題。但請注意，我並非全能，有時也會有犯錯的情況喔！讓我們一起開始學習的旅程吧！

17:13:12

切換模式會重新對話喔！

一般模式

自然探究精靈

自主學習精靈

寫作精靈

繪圖精靈

√x



## 繪圖精靈

當學生提出要求學習夥伴生成圖片時，學習夥伴**不會直接提供圖片**，而是**引導、提問**，讓學生說出自己的構思元素。

1. 學生提出問題
2. 學習夥伴進行引導教學，引導學生回饋構思元素，包括人物、環境、色彩等
3. 根據學生回饋，給予更細節的引導
4. 由學生確認繪圖方向，學習夥伴以此提供生成圖片

# 通用型學習夥伴



通用型學習夥伴



您好！我是您的AI教學夥伴e度，能協助回答學科問題。但請注意，我並非全能，有時也會有犯錯的情況喔！讓我們一起開始學習的旅程吧！

17:43:58

## 點選自主學習精靈



切換模式會重新對話喔！

一般模式

自然探究精靈

自主學習精靈

寫作精靈

繪圖精靈

開始學習|

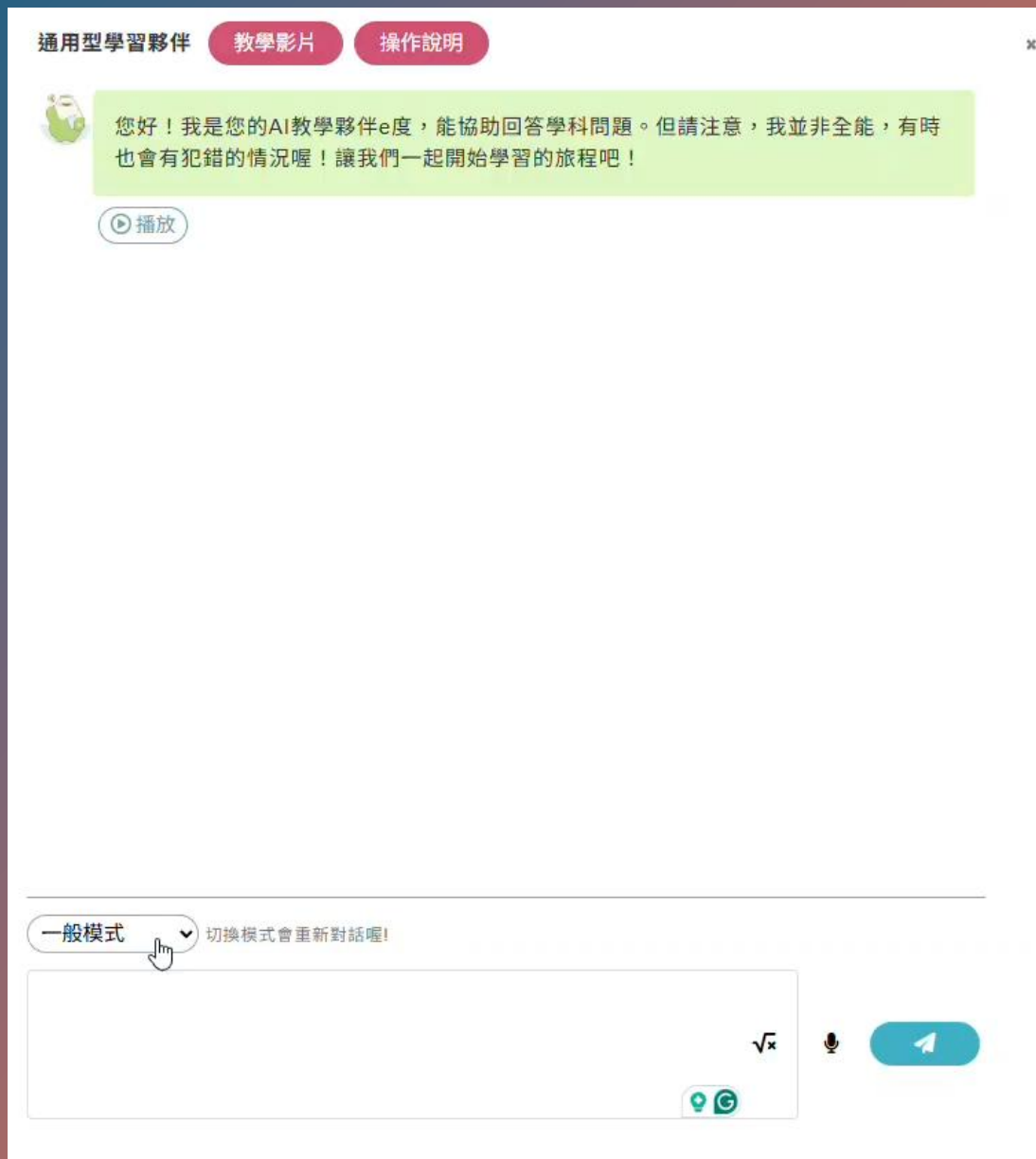
I

√x



## 自主學習精靈

自主學習精靈會在學生學習前引導學生設定目標和選擇策略，然後與e度一起學習課程單元。學習完成後，e度會再引導學生進行監評，並做出相應的學習調整。



# Joyful Learning Companion (樂學精靈)

Designed for students with **low achievement** or learning difficulties, TALPer combines intelligent tutoring, explicit instruction, and gamified learning. Through structured, guided dialogue, it helps students understand content, express ideas, and develop problem-solving strategies and subject concepts. The design **emphasizes emotional support, using short interactions, a friendly tone, and error-tolerant guidance** to boost engagement and learning confidence.

通用型學習夥伴

教學影片

操作說明



您好！我是您的AI教學夥伴e度，能協助回答學科問題。但請注意，我並非全能，有時也會有犯錯的情況喔！讓我們一起開始學習的旅程吧！

▶ 播放

一般模式

切換模式會重新對話喔！

√x



# Reading Companion (文思精靈)

A learning companion for students to develop reading literacy. **Based on the curriculum and the student's grade level**, it provides suitable reading passages and **guides them step-by-step through interactive dialogue to extract key points, make inferences, interpret and integrate ideas, and think critically.** The mission of the companion is to make reading more fun and engaging, help children build confidence, and become young reading experts with strong critical thinking skills.



您好！我是您的AI教學夥伴e度，能協助回答學科問題。但請注意，我並非全能，有時也會有犯錯的情況喔！讓我們一起開始學習的旅程吧！

播放

一般模式

切換模式會重新對話喔！

√x



# Cognitive Diagnosis Companion (認知診斷精靈)

1. Define skills
2. Generate a complete Q-matrix
3. Generate items based on the Q-matrix
4. Identify unmastered skills using NCDMs
5. Provide learning based on personalized unmastered skills

# 學科領域e度

## Full Subject Deployment

- Deploy dedicated S-TALPer for each subject on the Adaptive Learning Platform.
- Core components: LLM + Domain Items + RAG (integrating large language models, subject-specific item banks, and retrieval-augmented generation).

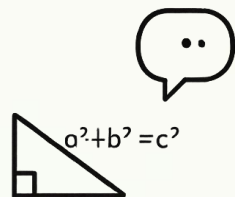


### 全學科部署

因材網每個學科都建置S-TALPer

## Interactive Guidance for Literacy-based Items

- S-TALPer can analyze competency-oriented test items and guide students step-by-step to understand the context and required knowledge.
- Helps students approach from the question stem, clarifying the scenario and key concepts.



### 素養題互動引導

針對素養題題目內容引導學生  
針對不懂部分進行即時詢問

## Enhanced Video Learning

- Uses an integrated approach with video subtitles + PPT + RAG to allow students to ask questions in real time about unclear parts of the video.
- S-TALPer provides immediate explanations and supplementary information to promote deep learning.



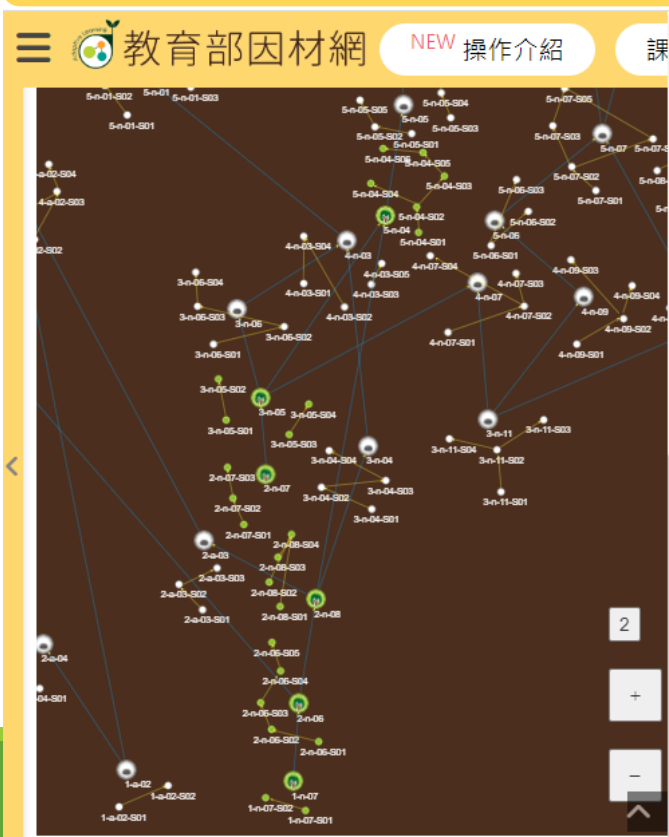
### 影片學習強化

學生可以針對影片不會內容提問

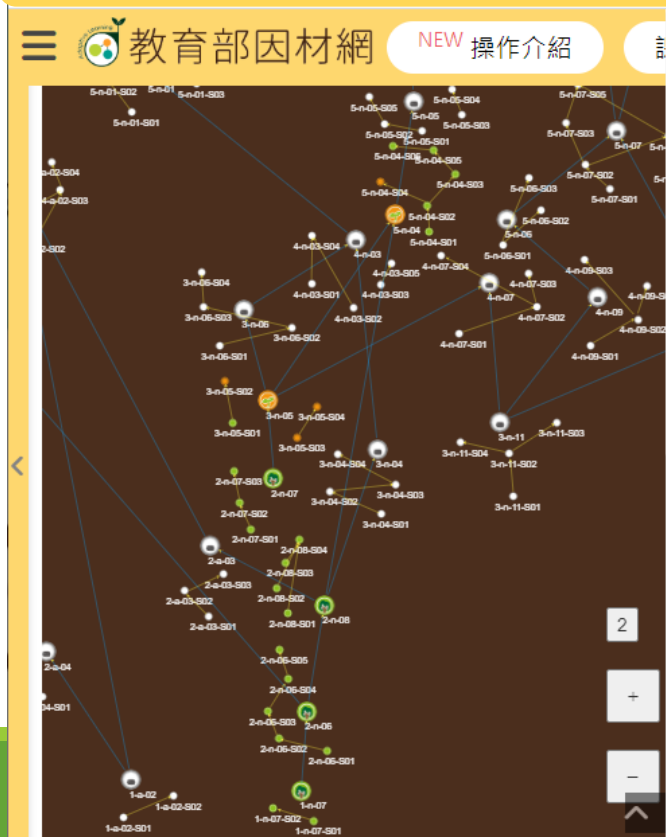
# 提供個人化學習路徑

- 建置AI數位學習平臺教育部因材網，應用大數據分析學生**不同學習弱點**
- 類似Google地圖一般，提供學生**專屬的學習路徑**，讓學習更有效

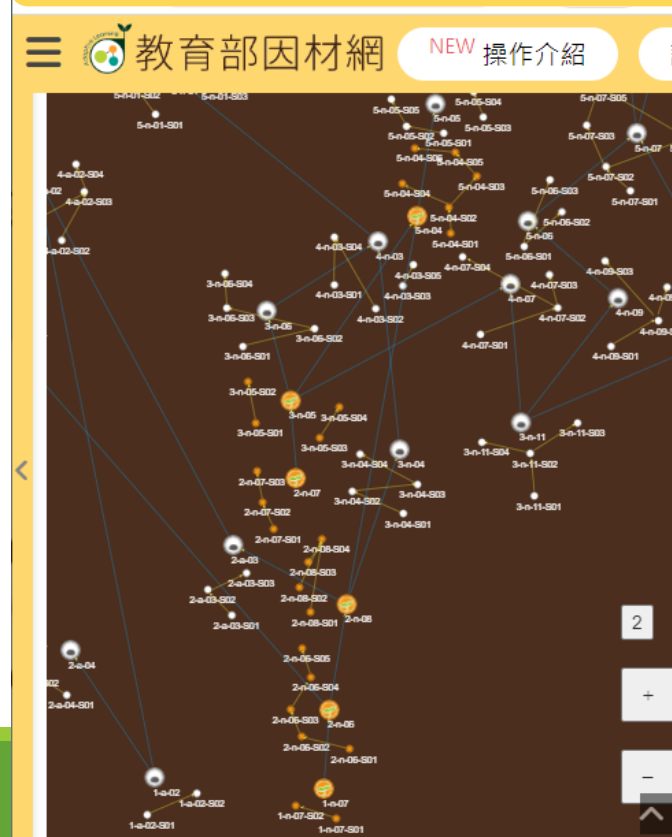
甲生（高能力）

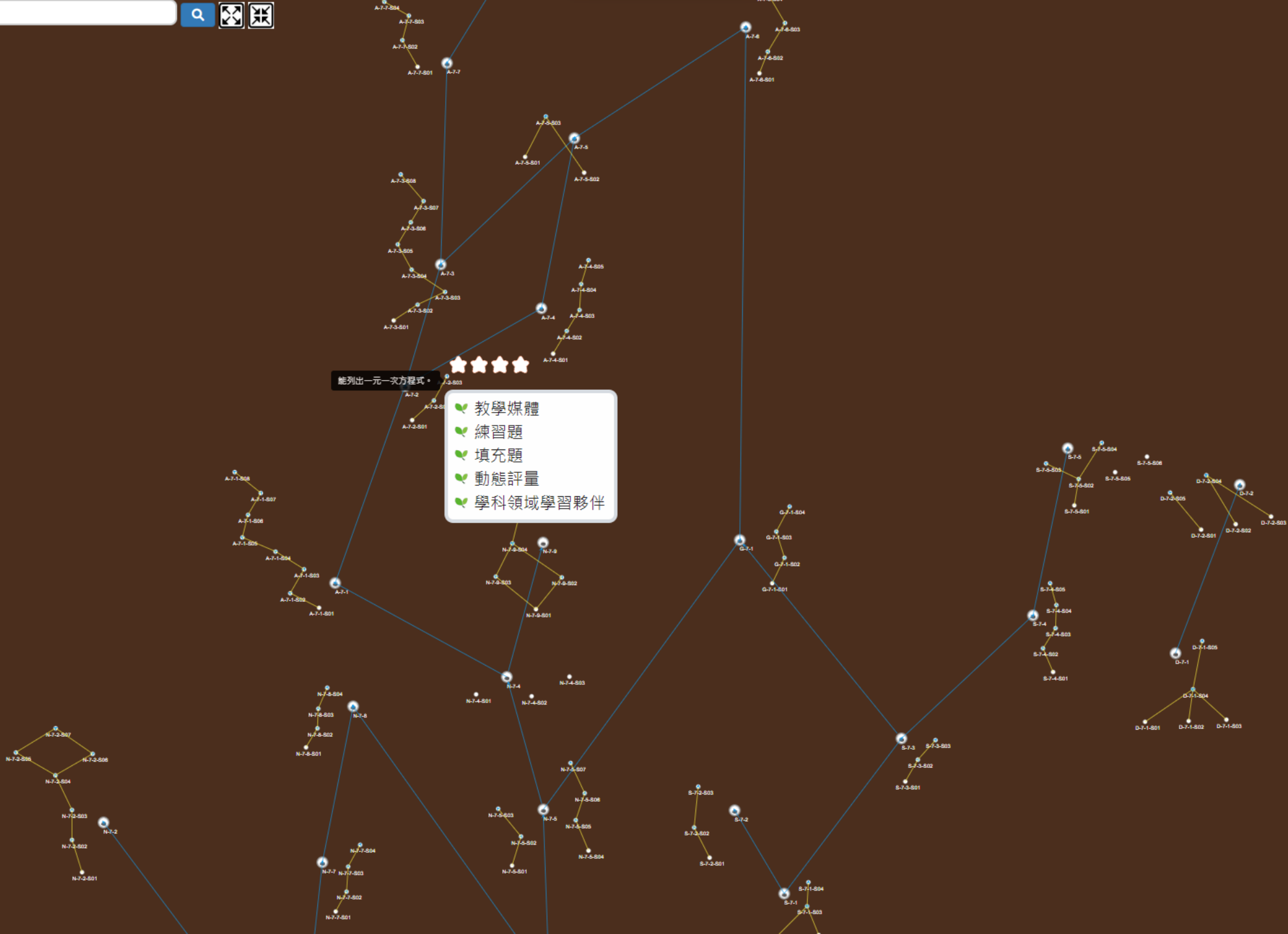


乙生（中能力）



丙生（低能力）







# 因材網-學科領域學習夥伴



## 結合診斷功能的學習夥伴

1. 學生進行診斷測驗任務，獲得診斷報告
2. 可依據星空圖知識節點上下位關係，依序學習
3. 學習夥伴依測驗錯題進行講解，引導學生解題
4. 學生答對，給予正向回饋，再給予新題目；學生答錯，給予引導提示
5. 學生答對新題目後，引導學生向上學習；答錯新題目後，則引導學生向下學習

教育部因材網

國立展示學校 學生 九年 三班 榮蒂

訊息0個 待辦0個

我的任務 獎勵 報表 測驗報告 學習紀錄 討論 筆記 提問 討論區 學習扶助 問題回報

NEW 操作介紹 課程總覽

待辦事項

7/2 7/3 7/4 7/5 7/6 7/7 7/8

本周無待辦事項

公告

端午節連假系統電話客服暫停公告 2023/06/21

5月1日勞動節系統電話客服暫停公告 2023/04/28

「第二屆 - 人機互動挑戰數理王」挑戰賽抽獎獎品 2023/04/10

任務 顯示9個月內的任務

老師指派 知識結構 進行中 篩選

知識結構 24天12時 麥克·華斯基老師 2023-06-27~2023-07-27 4-I-1-01-18: 字義[-]/字義4 0/7(0%)

知識結構 17天12時 麥克·華斯基老師 2023-06-20~2023-07-20 5-a-04-S01: 能用文字符號表徵生活中的未知數。 0/3(0%)

知識結構 15天12時 麥克·華斯基老師 2023-06-18~2023-07-18 0818st4\_6-III-6 0/14(0%)

知識結構 15天12時 麥克·華斯基老師 2023-06-18~2023-07-18 0618st3\_5-a-03

知識結構 15天12時 麥克·華斯基老師 2023-06-18~2023-07-18 0818st2\_5-a-04

知識結構 15天12時 麥克·華斯基老師 2023-06-18~2023-07-18 0618st\_5-a-04

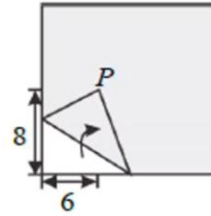
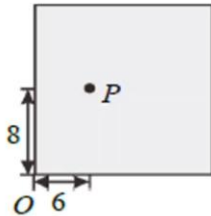
© since 2016 國立臺中教育大學 測驗統計與適性學習研究中心

【摺紙面積(112學測數B)(e度) [簡介]】

以下為「112學測數B填充16」的原始命題，請閱讀完後翻到下一頁，繼續作答。

正方形紙張上有一點  $P$ ， $P$  點距離紙張左邊界 6 公分，距離下邊界 8 公分。今將紙張的

左下角  $O$  點往內摺至  $P$  點，如圖所示。則摺進去的三角形面積是  $\frac{\textcircled{16-1} \textcircled{16-2} \textcircled{16-3}}{24}$  平方公分。



下一頁

Interactive  
Guidance for  
Literacy-  
based Items

教育部因材網 開發環境

搜尋節點、影片

NEW 操作介紹 課程總覽 A I 學伴 指派任務

國立展示學校 因材網講師 麥克華司基

訊息 29 個 待辦 0 個

< 學習重點 數學108 | 5上 | 學習內容

數與量：N-5-13-S02 做公噸和公斤的單位換算。

教學媒體 練習題

知識結構星空圖

討論

筆記

提問

討論區

班級管理

帳號

家長、大學伴管理

小組

獎勵

排行榜

座號速編

問題回報

© since 2016 國立臺中教育大學 測驗統計與適性學習研究中心

N-5-13-S02

做公噸和公斤的單位換算



當使用者在觀看教學媒體(影片)時  
While watching the instructional video

# Video Learning Companion

# T-TALPer

T-TALPer helps teachers create tests, texts, and lesson plans.



N < 「SDGs 飛英任務AI探索新紀元 - 四月份打卡簽到現金禮券週週抽」活動開始囉！

更多消息



更多活動

## TALP Home Page

最新消息

((獲獎公告))【SDGs飛英任務AI探索新紀元  
| 四月份打卡簽到現金禮券週週抽】

2025-04-21

「SDGs 飛英任務AI探索新紀元 - 四月份打  
卡簽到現金禮券週週抽」活動開始囉！

2025-04-21

檢視更多



活動資訊與帳號申請  
(講師名單)



適性教學學校甄選



自主學習節



分享與交流



操作手冊



常見問題



推動中小學數位學習  
精進方案入口網

教育部因材網  
粉絲專頁

21世紀核心素養  
教師教學能力提升計畫

高中職科技輔助  
自主學習推動計畫

教育雲數位  
學習入口網

# Welcome to the Taiwan Adaptive Learning Platform

# Conversations Between TALPer and Students

## 學科領域學習夥伴

李沛芃 第 1 次 (已完成) 2023-11-26 09:44:36 ~ 2023-11-26 09:53:57 ▼



我是人工智慧學習夥伴，如果在討論過程中有任何疑問或錯誤的地方，歡迎提出來討論。

09:44:36



我們現在要學習的概念是：「透過生活經驗中「對等量之物做相同之運作仍會等量」的觀念，進而理解移項法則。」

09:44:36



現在要討論的題目是  
下列使用移項法則的運算中，何者正確？

(1)  $7 + x = 13$

$x = 13 + 7$

(2)  $5x = 4x + 8$

$5x - 4x = 8$

(3)  $5x + 2 = 7x + 8$

$5x - 7x = 8 + 2$

(4)  $-5x = 70$

$x = 70 \div 5$

我會使用詰問法與你交談互動。如果準備好要開始討論，請按下下面的按鈕 [ 開始討論 ]，或者輸入文字開始。

09:44:36

開始討論

09:45:00



好的，首先我們來看第一個選項： $7 + x = 13$  轉換成  $x = 13 + 7$ 。

移項法則是什麼呢？能否用你自己的話來描述這個概念？

09:45:04

教育部因材網 助理機

NEW 操作介紹 課程總覽 AI學伴 指派任務 600 登出

市立校區國小 教師 te892003

訊息0個 待辦0個 縣市學力檢測 大考專區

報表

- 測驗報告
- 學習狀態
- 節點狀態
- 影片瀏覽
- AI學習夥伴報表
- 學習時數
- 匯出任務作答

研習專區 網站資源 問題回報

© since 2016 國立臺中教育大學

https://adl.edu.tw/maintain/modules\_new.php?op=mod\_ad&name=conversational\_r...

待辦事項

8/3 8/4 8/5 8/6 8/7 8/8 8/9

日 一 二 三 四 五 六

本周無待辦事項

+ 指派任務

前一學期+本學期+下學期 全部對象 教師指派

知識結構

te892003 2025-04-29~2025-05-29

N-5-7-S02 : 能解決假分數除以整數的應用問題。

個人任務 1/1(100%)

公告

「人機互動 數理同樂」114年高級中等學校數學暨自然科學互動試題挑戰賽二次抽獎得獎名單公告 2025/07/10

「人機互動 數理同樂」114年高級中等學校數學暨自然科學互動試題挑戰賽得獎名單公布及參與活動證明下載公告 2025/06/19

因材網系統維護作業公告 2025/06/10

公告與行事曆

快速檢視

點選左側功能列 【AI學習夥伴報表】  
Click AI Learning Companion Report from the menu

# AI-Powered Teacher Dashboard



# 因材網e度結合四學模式

---

以數學科為例

# 因材網e度在數學核心素養的功能

| 核心素養                                                                          | 不易達成                                                                  | e度能幫的部分                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>數-E-A2</p> <p>具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。</p>          | <p>DA-數-E-A2</p> <p>學生對於基本形體與相對關係與數學表述問題，較容易產生迷思概念。</p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>G-數EA2-1提出基本形體與相對關係</li> <li>G-數EA2-2能舉例日常生活情境題</li> <li>G-數EA2-3協助解決學生數學表述迷思</li> </ul>                                       |
| <p>數-E-A3</p> <p>能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。</p> | <p>DA-數-E-A3</p> <p>學生對於生活情境問題與數學關聯、擬訂計畫、轉化為數學列式的能力較薄弱。</p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>G-數EA3-1提出解題步驟參考方向</li> <li>G-數EA3-2詰問學生如何解決問題</li> <li>G-數EA3-3提供類似題強化學生概念</li> </ul>                                         |
| <p>數-E-C2</p> <p>樂於與他人合作解決問題並尊重不同的問題解決想法。</p>                                 | <p>DA-數-E-C2</p> <p>在時間和資源限制下，學生的個體差異與缺乏實際操作的機會，無法進行準確評估，亦缺乏即時反饋。</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>G-數EC2-1提供資訊和資源</li> <li>G-數EC2-2協助溝通和協作</li> <li>G-數EC2-3促進多元思考</li> <li>G-數EC2-4提供反饋和評估</li> <li>G-數EC2-5培養問題解決能力</li> </ul> |

# 數學領域單元教學-使用e度教學應用



知識結構：  
影片、練習題、動態評量、  
學科領域學習夥伴

強化學生精熟度80%-100%

學生自學

教師導入

組內共學

組間互學

教師導學

教師組卷

訂正複習

學生精熟度60%-80%



通用型學習夥伴

# 一、教師引導

建立正確使用e度的方法

G-數EA2-2能舉例日常生活情境題

步驟一：教師建立**知識結構**學習任務，並展示e度學科領域學習夥伴功能，並引導學生從學科型e度的回答中找尋相關的關鍵字進行迷思概念的詢問。

## 學科領域學習夥伴



我是人工智慧學習夥伴，如果在討論過程中有任何疑問或錯誤的地方，歡迎提出來討論。

07:55:43



我們現在要學習的概念是：「能用分數表示整數相除的概念。」

定標

07:55:43



現在要討論的題目是

1桶糖果有60顆糖，老師當禮物平分給4個學生，請問每人可以分到多少桶糖果？下列算式與結果何者正確？

(1)  $60 \div 4 = 15$

(2)  $4 \div 1 = \frac{1}{4}$

(3)  $1 \div 4 = \frac{1}{4}$

(4)  $4 \div 60 = \frac{4}{60}$

學生思考討論的關鍵字或概念

我會使用詰問法與你交談互動。如果準備好要開始討論，請按下下面的按鈕 [ 開始討論 ]，或者輸入文字開始。

07:55:43

# 一、教師引導

## 建立正確使用e度的方法

G-數EA3-1提出解題步驟參考方向  
G-數EA3-2詰問學生如何解決問題  
G-數EA3-3提供類似題強化學生概念

### 步驟二：利用學科型e度內建的關鍵字按鍵

開始討論

重講此步驟

從頭討論

出類似題

本題需要那些概念

引導學生提問按鍵

開始討論

很好，讓我們開始討論這個問題。首先，你能告訴我這個問題是在問什麼嗎？試著用你自己的話來描述一下這個問題。

重講此步驟

好的，讓我再詳細地解釋一下。

這個問題涉及到的主要概念是分數的概念。分數是一種數學符號，用來表示一個整體被等分後的某一部分。在這個問題中，我們有一桶糖果，需要平均分給四個學生。所以，我們需要將1（代表一桶糖果）除以4（代表四個學生），這就是「用分數表示整數相除」的概念。換句話說，我們要找出一個分數，使得這個分數的分子是1，分母是4，這樣就能表示出每個學生可以得到的糖果數。

從頭討論

好的，讓我們重新來看這個問題。

問題是：1桶糖果有60顆糖，老師當禮物平分給4個學生，請問每人可以分到多少桶糖果？下列算式與結果何者正確？(1)  $60 \div 4 = 15$  (2)  $4 \div 1 = \frac{1}{4}$  (3)  $1 \div 4 = \frac{1}{4}$   
(4)  $4 \div 60 = \frac{4}{60}$

首先，我們要明白這個問題是在問什麼。這個問題是在問：如果有一桶糖果，這一桶糖果要平均分給四個學生，那麼每個學生可以得到多少桶糖果？

這裡的重點是「一桶糖果」和「四個學生」，我們需要找出每個學生可以得到的糖果數，這就涉及到了「用分數表示整數相除」的概念。也就是說，我們需要將1（代表一桶糖果）除以4（代表四個學生），這就是我們需要解答的問題。

那麼，你認為這四個選項中，哪一個選項是正確的呢？

# 一、教師引導

## 建立正確使用e度的方法

G-數EA3-1提出解題步驟參考方向  
G-數EA3-2詰問學生如何解決問題  
G-數EA3-3提供類似題強化學生概念

### 步驟二：利用學科型e度內建的關鍵字按鍵

開始討論

重講此步驟

從頭討論

出類似題

本題需要那些概念

引導學生提問按鍵

出類似題

好的，以下是一個類似的問題：

1桶蘋果有80顆，老師當禮物平分給5個學生，請問每人可以分到多少桶蘋果？下列算式與結果何者正確？

$$(1) 80 \div 5 = 16 \quad (2) 5 \div 1 = \frac{1}{5} \quad (3) 1 \div 5 = \frac{1}{5} \quad (4) 5 \div 80 = \frac{5}{80}$$

請你選擇正確的答案。

本題需要那些概念

這個問題主要需要理解分數的概念，特別是分數表示的是一個整體被等分後的某一部分。在這個問題中，我們需要將一桶糖果等分給四個學生，所以我們需要知道如何將一個整數（在這裡是1）除以另一個整數（在這裡是4）來獲得每個學生可以得到的糖果數。這就涉及到了「用分數表示整數相除」的概念。

# 二、學生自學

## 設定任務+WQSA學習單

### 步驟三：教師派學習任務，學生完成自學內容

1.請學生觀看「數與量：N-5-6-S02 能用分數表示整數相除的概念。」教學教材。

擇策—影片+e度

概念複習

基本平分除問題

把4個圓餅平分給2個小朋友，每人可以得到幾個圓餅？請用除式把問題和結果記下來

想法：4

2



教學影片 11 分 35 秒



數學領域自主學習學習單

獲得金幣：\_\_\_\_\_

四年級\_\_班 姓名：\_\_\_\_\_學習日期：\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

因材網學習內容：4-n-07-S02：能用分數表示整數相除的概念。

(一)影片、練習題、動態評量的問題出現後，請先按暫停，作答在格子裡。

(二)與因材網作法比對，並修正答案。

| 順序   | 影片內容                                                                                                                                                             | 筆記記錄                                                    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 概念複習 | <div>把4個圓餅平分給2個小朋友，每人可以得到幾個圓餅？請用除式把問題和結果記下來</div> <div>想法：4</div> <div></div> | <div>←請依題意列出算式來</div> <div>想法：</div> <div>( )÷( )</div> |

WQSA 學習單

### 1.檢視學生學習報表

點數狀態為學生進行單元、練習診斷所呈現的測驗結果

| 節點狀態 | N-5-6-S02 能用分數表示整數相除的概念。 |    |     |    |          |    |      |     |
|------|--------------------------|----|-----|----|----------|----|------|-----|
|      | 影片                       |    | 練習題 |    | 學科領域學習夥伴 |    | 節點狀態 | 完成率 |
|      | 完成率                      | 次數 | 答對率 | 次數 | 完成率      | 次數 |      |     |
|      | 100                      | 1  | 100 | 2  | 100      | 1  |      | 100 |
|      | 100                      | 1  | 100 | 2  | 100      | 1  |      | 100 |
|      | 100                      | 1  | 100 | 1  | 100      | 1  |      | 100 |
|      | 100                      | 1  | 100 | 1  | 100      | 1  |      | 100 |
|      | 100                      | 1  | 50  | 1  | 0        | 1  |      | 67  |
|      | 100                      | 1  | 100 | 3  | 100      | 1  |      |     |
|      | 100                      | 1  | 100 | 3  | 0        | 1  |      | 67  |

## 二、學生自學

練習題、動態評量、學科領域學習夥伴

G-數EA3-1提出解題步驟參考方向  
G-數EA3-2詰問學生如何解決問題  
G-數EA3-3提供類似題強化學生概念

### 步驟四：出現以下內容表示學生完成本子技能知識概念的學習

2.請學生紀錄學習教學教材時，將有概念或疑問的問題紀錄在學習單，並利用 e 度學科領域學習夥伴進行詢問，並持續找出關鍵問題與利用 e 度關鍵字按鍵，將自己的迷思概念解決，建立完整知識鷹架，當 e 度出現下面說明時，代表學生已完成 e 度的認可，達到概念清楚階段。



恭喜你類似題做對了，所以將繼續學習進階的概念。你已經很好地理解了如何比較不同單位的距離。接下來我們將學習更多的數學概念，繼續保持你的學習熱情吧！

### 步驟五：教師可以進入報表觀看 監評

15

林○媛

第 1 次 (已完成) ▼



恭喜你答對了！6顆蘋果平分給3隻兔子，每隻兔子可以吃到的蘋果數就是6除以3，所以答案是（1） $6 \div 3$ 。這個問題就是用來幫助我們理解分數和除法的關係。你做得很好，讓我們繼續學習下一個概念吧！

11:34:36



恭喜你答對了！6顆蘋果平分給3隻兔子，每隻兔子可以吃到的蘋果數量就是6除以3，所以正確的算式是 $6 \div 3$ 。

這個問題主要是要讓你理解分數的概念，分數就像是一個蛋糕被切成幾份，每一份就是分數的一部分。同樣的，6顆蘋果平分給3隻兔子，每隻兔子可以吃到的蘋果數量就是6除以3，這就是分數的概念。

現在，讓我們來做一個相似的問題來鞏固你的理解。如果有8顆蘋果平分給4隻兔子，每隻兔子可以吃到多少蘋果？請用除法算式來表示。

11:34:38

(1)

11:34:21

(1)

11:34:31

# 三、教師導入

檢視學生使用學科領域e度的內容

G-數EA3-1提出解題步驟參考方向  
G-數EA3-2詰問學生如何解決問題  
G-數EA3-3提供類似題強化學生概念

## 步驟一：檢視學生利用e度的報表 監評

| N-5-6-S02<br>能用分數表示整數相除的概念。 |     |    |     |    |          |    |      |     |
|-----------------------------|-----|----|-----|----|----------|----|------|-----|
| 節點數據依任務內容顯示                 |     |    |     |    |          |    |      |     |
| 顯示歷史紀錄                      | 影片  |    | 練習題 |    | 學科領域學習夥伴 |    | 節點狀態 | 完成率 |
|                             | 完成率 | 次數 | 答對率 | 次數 | 完成率      | 次數 |      |     |
| 5<br>1號                     | 100 | 1  | 100 | 2  | 100      | 1  | 🌱    | 100 |
| 5<br>2號                     | 100 | 1  | 100 | 2  | 100      | 1  | 🌱    | 100 |

| 座號 | 姓名   | 對談              |
|----|------|-----------------|
| 1  | 陳... | 第 1 次 (已完成) 2 ▾ |



好的，那我們來看看如何用數學的方式來解這個問題。我們有一罐牛奶，需要平分給5個小朋友，這就是一個除法的問題，用數學的方式來表示就是1除以5，也就是 $\frac{1}{5}$ 。這個分數表示每個小朋友可以得到的牛奶數量。你覺得這樣理解有問題嗎？

11:51:24

沒問題

11:52:11



很好，那我們來檢查一下答案。我們的問題是一罐容量一公升的牛奶，平分給5個小朋友，每個小朋友可以分得幾罐牛奶？我們計算得出每個小朋友可以得到 $\frac{1}{5}$ 罐牛奶。這就是我們的答案。你覺得這個答案有問題嗎？

11:52:17

沒問題

## 學生使用e度的紀錄

2.請學生紀錄學習教學教材時，將有概念或疑問的問題紀錄再學習單，並利用 e 度學科領域學習夥伴進行詢問，並持續找出關鍵問題與利用 e 度關鍵字按鍵，將自己的迷思概念解決，建立完整知識鷹架，當 e 度出現下面說明時，代表學生已完成 e 度的認可，達到概念清楚階段。



恭喜你類似題做對了，所以將繼續學習進階的概念。你已經很好地理解了如何比較不同單位的距離。接下來我們將學習更多的數學概念，繼續保持你的學習熱情吧！

59

# 三、教師導入

## 教師針對學習概念複習

G-數EC2-1提供資訊和資源  
G-數EC2-2協助溝通和協作  
G-數EC2-3促進多元思考  
G-數EC2-4提供反饋和評估  
G-數EC2-5培養問題解決能力

### 步驟二：教師進行重點整理 定標

#### 9-1 分數表示整數相除的結果

本節配合課本第142~145頁

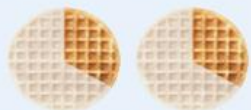


#### 學習小叮嚀

本節答案可寫成假分數或帶分數

整數相除的結果可以用分數表示。

例：2塊鬆餅平分給3人，全部分完，每人可以分到幾塊？



$$2 \div 3 = \frac{2}{3}$$

2塊鬆餅平分給3人，每人得到 $\frac{2}{3}$ 塊。

### 步驟三：學生使用通用型e度

#### 1.詢問迷思概念

通用型學習夥伴



您好！我是您的AI教學夥伴e度，能協助回答學科問題。但請注意，我並非全能，有時也會有犯錯的情況喔！讓我們一起開始學習的旅程吧！

08:25:07

以分數表示整數相除的結果，可以如何表示？

#### 2.e度引導解決迷思概念



當我們要將整數相除的結果以分數表示時，我們可以將除數放在分母的位置，被除數放在分子的位置。例如，如果我們要將3除以4的結果以分數表示，我們可以寫成 $\frac{3}{4}$ 。這樣，我們就將整數相除的結果以分數的形式表示出來了。

現在，讓我們來試試看吧！如果我們要將7除以2的結果以分數表示，那應該如何寫呢？

## 四、組內共學

利用e度解決學生迷思概念

G-數EC2-1提供資訊和資源  
G-數EC2-2協助溝通和協作  
G-數EC2-3促進多元思考  
G-數EC2-4提供反饋和評估  
G-數EC2-5培養問題解決能力

步驟一：教師設定討論題目，進行組內共學任務，**擇策**  
並先進行第一次的概念釐清。

### 1-3-5 組討論題

503第1-3-5組討論

**3 寫出算式和答案。**

(1)9個蘋果裝1袋，20個蘋果全部裝完，可以裝成幾袋？

### 2-4 組討論題

503第2-4組討論

(2)45顆水餃，每10顆裝1盒，全部裝完，可以裝成幾盒？

提問主題/提問日期

### 503第2-4組討論

(2)45顆水餃，每10顆裝1盒，全部裝完，可以裝成幾盒？

2023-12-12 11:21

### 503第1-3-5組討論

**3 寫出算式和答案。**

(1)9個蘋果裝1袋，20個蘋果全部裝完，可以裝成幾袋？

2023-12-12 11:20

## 四、組內共學

### 利用e度解決學生迷思概念

步驟二：組內共學後，如有不懂的部分 **擇策**  
再利用通用型e度詢問。

- G-數EC2-1提供資訊和資源
- G-數EC2-2協助溝通和協作
- G-數EC2-3促進多元思考
- G-數EC2-4提供反饋和評估
- G-數EC2-5培養問題解決能力

通用型學習夥伴



您好！我是您的AI教學夥伴e度，能協助回答學科問題。但請注意，我並非全能，有時也會有犯錯的情況喔！讓我們一起開始學習的旅程吧！

08:25:07

以分數表示整數相除的結果，可以如何表示？

09:00:57



思考中...

09:00:57



當我們要將整數相除的結果以分數表示時，我們可以將除數放在分母的位置，被除數放在分子的位置。例如，如果我們要將 3 除以 4 的結果以分數表示，我們可以寫成  $\frac{3}{4}$ 。這樣，我們就將整數相除的結果以分數的形式表示出來了。

現在，讓我們來試試看吧！如果我們要將 7 除以 2 的結果以分數表示，那應該如何寫呢？

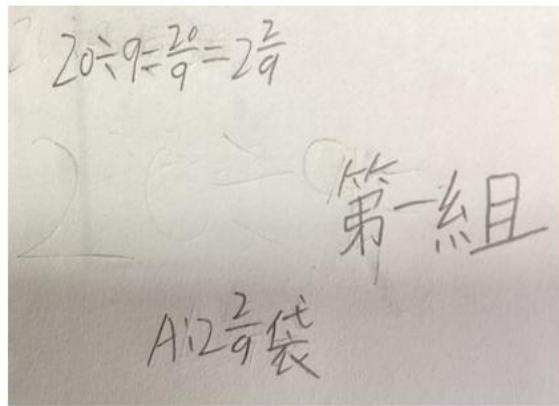
09:01:15

## 四、組內共學

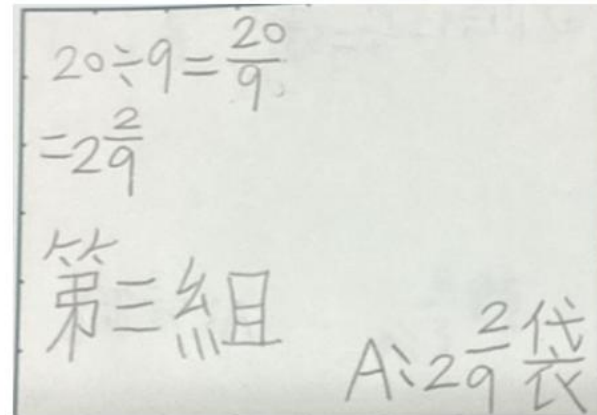
### 反思評鑑各組作答成果

步驟三：學生上傳答案後，學生可以檢視各組作答結果，並進行討論。

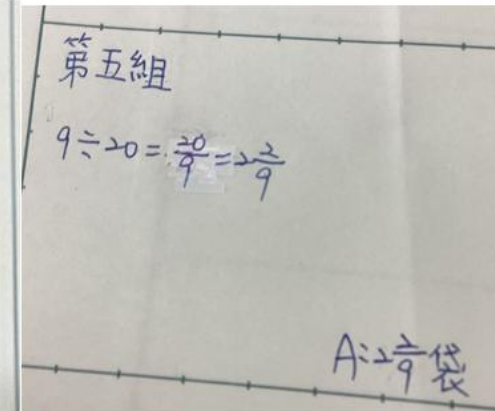
監評



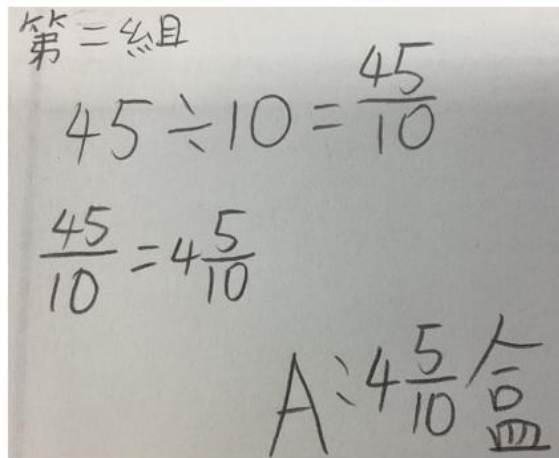
Handwritten student work for Group 1 (第一組). The calculation shows  $20 \div 9 = \frac{20}{9} = 2\frac{2}{9}$ . The final answer is written as A:  $2\frac{2}{9}$  袋.



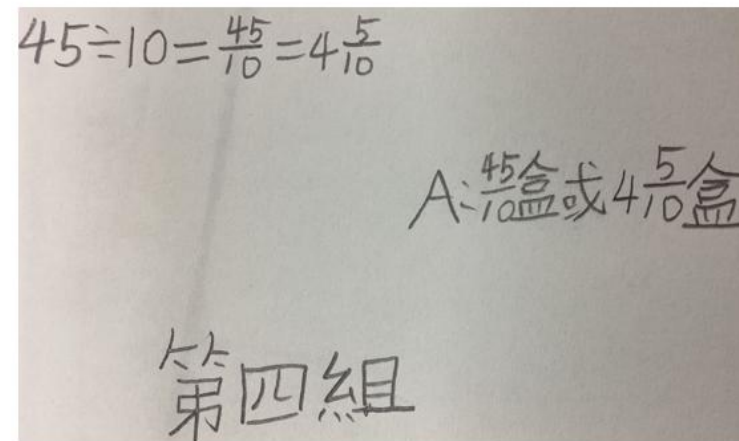
Handwritten student work for Group 3 (第三組). The calculation shows  $20 \div 9 = \frac{20}{9} = 2\frac{2}{9}$ . The final answer is written as A:  $2\frac{2}{9}$  袋.



Handwritten student work for Group 5 (第五組). The calculation shows  $9 \div 20 = \frac{9}{20} = \frac{2}{9}$ . The final answer is written as A:  $\frac{2}{9}$  袋.



Handwritten student work for Group 2 (第二組). The calculation shows  $45 \div 10 = \frac{45}{10}$  and  $\frac{45}{10} = 4\frac{5}{10}$ . The final answer is written as A:  $4\frac{5}{10}$  盒.



Handwritten student work for Group 4 (第四組). The calculation shows  $45 \div 10 = \frac{45}{10} = 4\frac{5}{10}$ . The final answer is written as A:  $\frac{45}{10}$  盒或  $4\frac{5}{10}$  盒.

## 五、組間互學

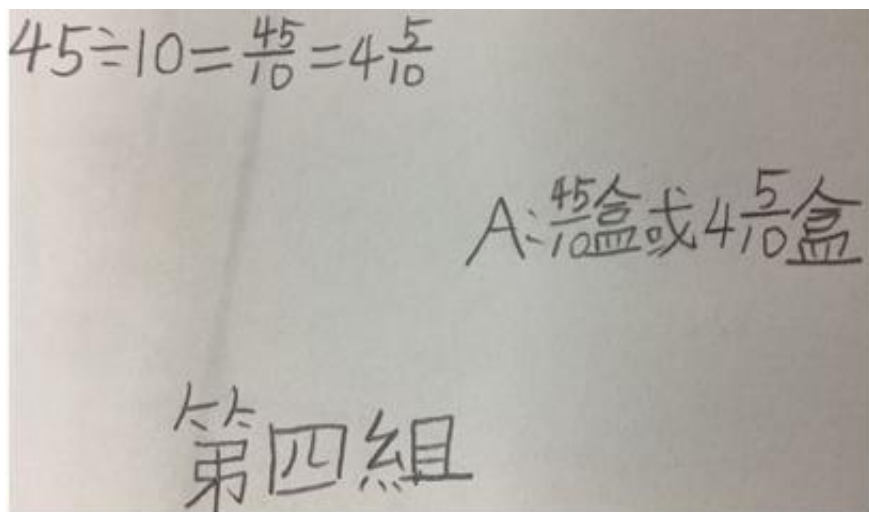
### 利用e度解決學生迷思概念

以分數表示整數相除的結果，可以用代分數或假分數作答嗎？

09:24:19

步驟一：針對小組解答有疑問，可以先在組內討論。  
若仍是不清楚，可以詢問通用型e度。

監評



迷思概念：

整數相除的結果可以用假分數與帶分數表示？

G-數EC2-1提供資訊和資源

G-數EC2-2協助溝通和協作

G-數EC2-5培養問題解決能力



思考中...

09:24:19



當然可以！整數相除的結果可以用分數來表示，而分數又可以分為「真分數」和「假分數」。

「真分數」是指分子小於分母的分數，例如  $\frac{2}{3}$  或  $\frac{5}{7}$ 。

「假分數」則是分子大於或等於分母的分數，例如  $\frac{5}{2}$  或  $\frac{7}{7}$ 。

所以，當你要表示整數相除的結果時，可以選擇用真分數或假分數來表示，這完全取決於你的需求或題目的要求。

例如，如果你要計算  $7 \div 2$ ，你可以選擇用假分數  $\frac{7}{2}$  或混合數  $3\frac{1}{2}$  來表示，兩者都是正確的。

但請記住，無論你選擇哪種方式來表示分數，都要確保分數是最簡分數，也就是分子和分母沒有共同的因數。

現在，讓我們來試一試吧！如果我們要計算  $9 \div 4$ ，你會選擇用哪種方式來表示結果呢？

# 五、組間互學

## 各組評鑑與分析它組報告

G-數EC2-3促進多元思考  
G-數EC2-4提供反饋和評估

步驟二：小組針對各組的解題作法進行評分。**監評**

步驟三：學生如有疑問，可以詢問通用型e度。

$$20 \div 9 = \frac{20}{9} = 2\frac{2}{9}$$

第三組

A:  $2\frac{2}{9}$  代衣

$$45 \div 10 = \frac{45}{10} = 4\frac{5}{10}$$

第四組

A:  $\frac{45}{10}$  盒或  $4\frac{5}{10}$  盒

自主學習-組間互學 檢評表 組別：第【   】組

數學領域：四年\_\_班 姓名：\_\_\_\_\_ 學習日期：\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

因材網學習內容：4-n-07-S02：能用分數表示整數相除的概念

紙本



被評分的組別：第\_\_\_\_組 得分：(    )/10

| 編號 | 檢查確認                                                  | 評分標準                                                       | 得分 |
|----|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----|
| 1  | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 能先介紹自己的組別                                                  | 1  |
| 2  | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 能用分數表示整數相除的概念。                                             | 2  |
| 3  | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 能清楚說出平分的意義。                                                | 2  |
| 4  | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 能清楚指讀寫出分數「三分之二」，包含：<br>1. 分子的數值<br>2. 分母的數值。<br>3. 分數線的意義。 | 1  |
| 5  | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 能聽寫出「三分之二」、「九分之七」                                          | 2  |
| 6  | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 能用分數表示除法的結果。                                               | 1  |
| 7  | <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 分享時的聲音大小、時間控制是否合宜？                                         | 1  |

組間評分表預覽

表單類型:組間評分表

名稱:9-1能用分數表示整數相除的概念\_組間互學評分表

線上

| 評分標準                                           | 得分 |
|------------------------------------------------|----|
| 能先介紹自己的組別、姓名                                   | ☆  |
| 分享時聲音大小、時間控制是否合宜 (2分鐘)?                        | ☆  |
| 能用分數表示整數相除的概念                                  | ☆☆ |
| 能清楚說出平分的意義                                     | ☆☆ |
| 能清楚指讀寫出分數「幾分之幾」，包含 1. 分子的數值 2. 分母的數值 3. 分數線的意義 | ☆☆ |
| 能用分數表示除法的結果。                                   | ☆☆ |
| 其他建議                                           |    |

以分數表示整數相除的結果，可以用代分數或假分數作答嗎？



當然可以！整數相除的結果可以用分數來表示，而分數又可以分為「真分數」和「假分數」。

「真分數」是指分子小於分母的分數，例如  $2/3$  或  $5/7$ 。

「假分數」則是分子大於或等於分母的分數，例如  $5/2$  或  $7/7$ 。

所以，當你要表示整數相除的結果時，可以選擇用真分數或假分數來表示，這完全取決於你的需求或題目的要求。

例如，如果你要計算  $7 \div 2$ ，你可以選擇用假分數  $7/2$  或混合數  $3\frac{1}{2}$  來表示，兩者都是正確的。

但請記住，無論你選擇哪種方式來表示分數，都要確保分數是最簡分數，也就是分子和分母沒有共同的因數。

現在，讓我們來試一試吧！如果我們要計算  $9 \div 4$ ，你會選擇用哪種方式來表示結果呢？

# 六、教師導學

## 練習進階題目--後設認知確認

G-數EC2-2協助溝通和協作  
G-數EC2-3促進多元思考  
G-數EC2-5培養問題解決能力

步驟一：教師派綜合練習題2題，請學生精熟學習。調節

綜合練習(每人都要練習)

類題

4 寫出算式和答案。

(1) 13公斤的肥料，每2公斤裝成1桶，全部裝完，可以裝成幾桶？

(2) 17公升的橄欖油，每3公升裝成1罐，全部裝完，可以裝成幾罐？

503 23  
1.  $13 \div 2 = \frac{13}{2} = 6\frac{1}{2}$  A:  $6\frac{1}{2}$  桶  
2.  $17 \div 3 = \frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}$  A:  $5\frac{2}{3}$  罐

50318  
Q1:  $13 \div 2 = \frac{13}{2} = 6\frac{1}{2}$  A:  $6\frac{1}{2}$  桶  
Q2:  $17 \div 3 = \frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}$  A:  $5\frac{2}{3}$  罐

50320  
①  $13 \div 2 = \frac{13}{2}$   
②  $17 \div 3 = \frac{17}{3}$

沒有寫答  
與單位

50313  
①  $13 \div 2 = \frac{13}{2} = 6\frac{1}{2}$  A:  $6\frac{1}{2}$  桶  
②  $17 \div 3 = \frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}$  A:  $5\frac{2}{3}$  罐

50301  
(1)  $13 \div 2 = \frac{13}{2} = 6\frac{1}{2}$  A:  $\frac{13}{2}$  或  $6\frac{1}{2}$  桶  
(2)  $17 \div 3 = \frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}$  A:  $\frac{17}{3}$  或  $5\frac{2}{3}$  罐

假分數與代分數皆可

50308  
(1)  $13 \div 2 = 6\frac{1}{2}$   
(2)  $17 \div 3 = 5\frac{2}{3}$

沒有寫答  
與單位

# 六、教師導學

## 隨堂測驗(教師組卷或單元測驗)

G-數EC2-2協助溝通和協作  
G-數EC2-3促進多元思考  
G-數EC2-5培養問題解決能力

### 步驟二：利用教師組卷或單元測驗，檢視學生學習成效。 監評

#### 1.教師檢核學生任務報表

知識結構 9-1能用分數表示整數相除的概念。(e度小幫手)

▲ODS下載 ▲XLSX下載 ▲節點狀態

▲節點狀態為學生進行單元、縱貫診斷所呈現的測驗結果

| N-5-6-S02<br>能用分數表示整數相除的概念。 |     |    |     |    |         |    |     |    |     |  |  |
|-----------------------------|-----|----|-----|----|---------|----|-----|----|-----|--|--|
| 節點數據依任務內容顯示                 |     |    |     |    |         |    |     |    |     |  |  |
| 5年 3班<br>1號                 | 影片  |    | 練習題 |    | 學科領域學習群 |    | 節點  |    | 完成率 |  |  |
|                             | 完成率 | 次數 | 答對率 | 次數 | 完成率     | 次數 | 完成率 | 次數 |     |  |  |
| 5年 3班<br>1號                 | 100 | 1  | 100 | 2  | 100     | 1  | 100 | 1  | 100 |  |  |
| 5年 3班<br>2號                 | 100 | 1  | 100 | 2  | 100     | 1  | 100 | 1  | 100 |  |  |
| 5年 3班<br>3號                 | 100 | 1  | 100 | 1  | 100     | 1  | 100 | 1  | 100 |  |  |
| 5年 3班<br>4號                 | 100 | 1  | 100 | 1  | 100     | 1  | 100 | 1  | 100 |  |  |
| 5年 3班<br>5號                 | 100 | 1  | 50  | 1  | 0       | 1  | 100 | 1  | 67  |  |  |
| 5年 3班<br>6號                 | 100 | 1  | 100 | 3  | 100     | 1  | 100 | 1  | 100 |  |  |
| 5年 3班<br>7號                 | 100 | 1  | 100 | 3  | 0       | 1  | 100 | 1  | 67  |  |  |

#### 2.教師檢核測驗報表

單元診斷測驗 北屯國小503-數學9-1隨堂考試卷 4題

▲ODS下載 ▲XLSX下載 ▲節點狀態

▲節點狀態為學生進行單元、縱貫診斷所呈現的測驗結果

| N-5-6-S02<br>能用分數表示整數相除的概念。 |         |      |         |      |     |    |     |    |     |     |     |
|-----------------------------|---------|------|---------|------|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|
| 節點數據依任務內容顯示                 |         |      |         |      |     |    |     |    |     |     |     |
| 5年 3班<br>1號                 | 節點平均答對率 |      | 題目平均答對率 |      | 練習題 |    | 影片  |    | 節點  |     | 完成率 |
|                             | 第一次     | 最近一次 | 第一次     | 最近一次 | 答對率 | 次數 | 完成率 | 次數 | 狀態  | 答對率 |     |
| 5年 3班<br>1號                 | 75      | 100  | 75      | 100  | 100 | 2  | 100 | 1  | 100 | 100 | 100 |
| 5年 3班<br>2號                 | 75      | 100  | 75      | 100  | 100 | 3  | 100 | 1  | 100 | 100 | 100 |
| 5年 3班<br>3號                 | 0       | 0    | 0       | 0    | 100 | 2  | 100 | 1  | 100 | 0   | 100 |
| 5年 3班<br>4號                 | 75      | 75   | 75      | 75   | 100 | 1  | 100 | 1  | 100 | 75  | 100 |
| 5年 3班<br>5號                 | 75      | 75   | 75      | 75   | 50  | 2  | 100 | 1  | 100 | 75  | 100 |
| 5年 3班<br>6號                 | 0       | 50   | 0       | 50   | 100 | 3  | 100 | 1  | 100 | 50  | 100 |
| 5年 3班<br>7號                 | 25      | 25   | 25      | 25   | 100 | 3  | 100 | 1  | 100 | 25  | 100 |

3.當學生完成學習任務後，並通過 e 度的認可後，則可進行教師自組卷的隨堂測驗，並須到精熟階段，即可完成本節課學生自學，如果未達到精熟階段，需進行試卷訂正與複習後，經教師檢核後，再進行第二次測驗。

單元診斷測驗 北屯國小503-數學9-1隨堂考試卷 4題

▲ODS下載 ▲XLSX下載 ▲節點狀態

▲節點狀態為學生進行單元、縱貫診斷所呈現的測驗結果

| 節點數據依任務內容顯示<br><div>顯示歷史紀錄</div> | 作答次數 | 節點平均答對率 |      | 題目平均答對率 |      | N-5-6-S02<br>能用分數表示整數相除的概念。 |    |     |    |    |     | 完成率 |
|----------------------------------|------|---------|------|---------|------|-----------------------------|----|-----|----|----|-----|-----|
|                                  |      | 第一次     | 最近一次 | 第一次     | 最近一次 | 練習題                         |    | 影片  |    | 節點 |     |     |
|                                  |      |         |      |         |      | 答對率                         | 次數 | 完成率 | 次數 | 狀態 | 答對率 |     |
| 5年 3班<br>1號                      | 5    | 75      | 100  | 75      | 100  | 100                         | 2  | 100 | 1  |    | 100 | 100 |
| 5年 3<br>2號                       | 2    | 75      | 100  | 75      | 100  | 100                         | 3  | 100 | 1  |    | 100 | 100 |
| 5年 3<br>3號                       | 2    | 0       | 0    | 0       | 0    | 100                         | 2  | 100 | 1  |    | 0   | 100 |
| 5年 3<br>4號                       | 1    | 75      | 75   | 75      | 75   | 100                         | 1  | 100 | 1  |    | 75  | 100 |
| 5年 3<br>5號                       | 1    | 75      | 75   | 75      | 75   | 50                          | 2  | 100 | 1  |    | 75  | 100 |
| 5年 3<br>6號                       | 2    | 0       | 50   | 0       | 50   | 100                         | 3  | 100 | 1  |    | 50  |     |
| 5年 3<br>7號                       | 1    | 25      | 25   | 25      | 25   | 100                         | 3  | 100 | 1  |    | 25  |     |

### 教師檢核學生學習成效

# 六、教師導學

精熟學習(學生使用e度釐清)

G-數EA3-1提出解題步驟參考方向  
G-數EA3-2詰問學生如何解決問題  
G-數EA3-3提供類似題強化學生概念

步驟三：學生自行檢視錯題，觀看解答後，詢問通用型e度解決疑問或迷思概念。調節

以 7 號學生為例，答錯 3 題。

任務名稱：北 503-數學9-1隨堂考試卷 4題

姓名：劉

測驗日期：2023-12-12 11:23:45

測驗時間：05:30

說明

- 用分數表示整數相除的結果重點引導：
- 1.以分數表示整數相除的結果之表示方式。
  - 2.題幹沒有看清楚。
  - 3.引導學生利用通用型學習夥伴詢問影片中的問題
  - 4.列出幾個學生可能發生的問題以及如何引導學生解決使用哪一種型學習夥伴。

| 年級  | 知識節點      | 節點測驗狀態 | 推薦筆記 | 影片                | 練習題                  | 填充題 | 動態評量 | 互動教學 | 學科領域學習夥伴 |
|-----|-----------|--------|------|-------------------|----------------------|-----|------|------|----------|
| 5年級 | N-5-6-S02 | ✖      | 無    | 觀看完畢 <sup>1</sup> | 答對率100% <sup>3</sup> | 填充題 | 動態評量 | 互動教學 | 學科領域學習夥伴 |

| 狀況   | 答錯                                                                       |
|------|--------------------------------------------------------------------------|
| 題目   | 6顆蘋果平分給3隻兔子吃，每隻兔子可以吃到 $\frac{6}{3}$ 顆蘋果，請問可以用哪個算式表示？                     |
| 所有選項 | <div>6÷3</div> <div>3×6</div> <div>3÷6</div> <div>6-3</div> <div>1</div> |
| 學生答案 | 3÷6                                                                      |
| 正確答案 | 6÷3                                                                      |
| 詳解   | 全部6顆蘋果平分給3隻兔子，用除法算式列為 6÷3，表示每隻兔子可以吃到 $\frac{6}{3}$ 顆蘋果。                  |

| 狀況   | 答錯                                                                       |
|------|--------------------------------------------------------------------------|
| 題目   | 6顆蘋果平分給3隻兔子吃，每隻兔子可以吃到 $\frac{6}{3}$ 顆蘋果，請問可以用哪個算式表示？                     |
| 所有選項 | <div>6÷3</div> <div>3×6</div> <div>3÷6</div> <div>6-3</div> <div>2</div> |
| 學生答案 | 3÷6                                                                      |
| 正確答案 | 6÷3                                                                      |
| 詳解   | 全部6顆蘋果平分給3隻兔子，用除法算式列為 6÷3，表示每隻兔子可以吃到 $\frac{6}{3}$ 顆蘋果。                  |

| 狀況   | 答錯                                                                                                                                                        |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 題目   | 1桶糖果有60顆糖，老師當禮物平分給4個學生，請問每人可以分到多少桶糖果？下列算式與結果何者正確？                                                                                                         |
| 所有選項 | <div>60÷4=15</div> <div>4+1=<math>\frac{1}{4}</math></div> <div>1÷4=<math>\frac{1}{4}</math></div> <div>4÷60=<math>\frac{4}{60}</math></div> <div>3</div> |
| 學生答案 | 4÷60= $\frac{4}{60}$                                                                                                                                      |
| 正確答案 | 1÷4= $\frac{1}{4}$                                                                                                                                        |
| 詳解   | 題目詢問每人可分到多少『桶』糖果，1桶糖果平分給4人，也就是等分成4份，列式為 1÷4= $\frac{1}{4}$ ，每人可分得 $\frac{1}{4}$ 桶糖果。                                                                      |



# 六、教師導學

## 成效評估(檢視進步分數)

G-數EA3-1提出解題步驟參考方向  
G-數EA3-2詰問學生如何解決問題  
G-數EA3-3提供類似題強化學生概念

步驟四：學生如訂正與複習完畢後，可進行第二次測驗，學生與教師可檢視進步狀況。

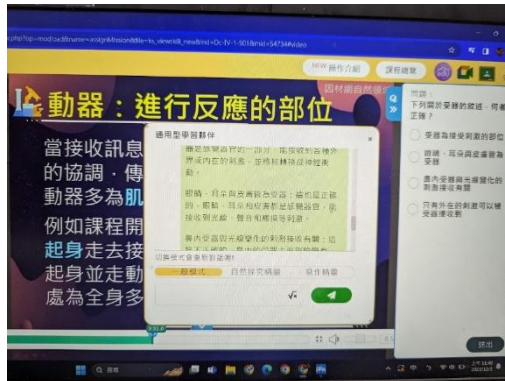
調節

| 說明    | 單元診斷測驗北屯國小503-數學9-1隨堂考試卷 4題<br>葉晉源 |
|-------|------------------------------------|
| 1號 陳  | 100% ↑25%                          |
| 2號 陳  | 100% ↑25%                          |
| 3號 陳  | 0% —                               |
| 4號 陳  | 75%                                |
| 5號 賴  | 75%                                |
| 6號 蔡  | 50% ↑50%                           |
| 7號 劉  | 25%                                |
| 8號 張  | 75%                                |
| 9號 王  | 100%                               |
| 10號 詹 | 50%                                |

| 說明    | 單元診斷測驗北屯國小503-數學9-1隨堂考試卷 4題<br>葉晉源 |
|-------|------------------------------------|
| 11號 陳 | 100% ↑50%                          |
| 12號 詹 | 100%                               |
| 13號 張 | 100% ↑50%                          |
| 14號 陳 | 100% ↑75%                          |
| 15號 林 | 100% ↑50%                          |
| 16號 徐 | —                                  |
| 17號 余 | 100%                               |
| 18號 張 | 100%                               |
| 19號 陳 | 50%                                |
| 20號 洪 | 50%                                |

| 說明    | 單元診斷測驗北屯國小503-數學9-1隨堂考試卷 4題<br>葉晉源 |
|-------|------------------------------------|
| 15號 林 | 100% ↑50%                          |
| 16號 徐 | —                                  |
| 17號 余 | 100%                               |
| 18號 張 | 100%                               |
| 19號 陳 | 50%                                |
| 20號 洪 | 50%                                |
| 21號 王 | 75%                                |
| 22號 廖 | 100%                               |
| 23號 林 | 25% —                              |
| 24號 葉 | 100%                               |

# 與四學的結合



## 1. 學生自學

教師指派預習任務  
學生進行課前預習  
完成自學任務單。  
教師檢視繳交學習單、  
平臺報表與提問區，  
掌握並分析全班及  
個別學生預習難點。



學生自學



組內共學

## 2. 組內共學

教師利用班級經營功能  
進行小組任務分工，  
利用平臺發布討論主題  
與設計任務檢核表單，  
引導小組完成任務討論，  
達成共識，上傳作品。



教師導學



組間互學

## 3. 組間互學

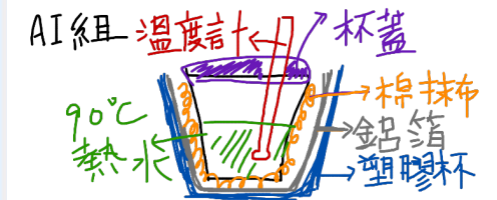
利用觸控式螢幕或學習平臺展  
示各組學生作品並進行分享。  
其他組根據互評表重點，進行  
詢問溝通及概念釋疑。

(2) 學生依據材料及【e 度】建議，在因材網討論區繪製【AI 實驗組】保溫杯設計圖。

例如：學生問【e 度】請用塑膠杯、燒杯、紙杯、棉質抹布、棉花、鋁箔紙、杯蓋、厚紙板設計一個保溫杯

通用式機器人

首先，我們可以選擇塑膠杯作為保溫杯的內層，因為塑膠的熱傳導性較低，可以減少熱量的流失。  
接著，我們可以在塑膠杯的外層包圍一層棉質抹布或棉花。這些材料的隔熱性能良好，可以進一步阻止熱量的傳遞。  
然後，我們可以在棉質抹布或棉花的外面再包圍一層鋁箔紙。鋁箔紙的反射性能良好，可以反射回大部分的熱輻射，進一步提高保溫效果。  
為了增加保溫杯的堅固性，我們可以在鋁箔紙的外面再加一層厚紙板。厚紙板不僅可以提供額外的絕熱層，還可以增加保溫杯的耐用性。  
最後，我們可以使用杯蓋來封住保溫杯的頂部，防止熱量通過頂部流失。  
這就是我們的保溫杯設計方案。你覺得這樣的設計如何呢？或者你有其他的想法或問題嗎？



# 與四學的結合

通用型學習夥伴

## 動器：進行反應的部位

當接收訊息的協調，傳動器多為肌肉。例如課程開始起身走去接起身並走動處為全身多

通用型學習夥伴

器是感覺器官的一部分，能接收到各種外界或內在的刺激，並將其轉換成神經衝動。

眼睛、耳朵與皮膚皆為受器：這也是正確的，眼睛、耳朵和皮膚都是感覺器官，能接收到光線、聲音和觸摸等刺激。

鼻內受器與光線變化的刺激接收有關：這是不正確的，鼻內的受器主要與嗅覺有關。

問題：下列關於受器的敘述，何者正確？

- ☐ 受器為接受刺激的部位
- ☐ 眼睛、耳朵與皮膚皆為受器
- ☐ 鼻內受器與光線變化的刺激接收有關
- ☐ 只有外在的刺激可以被受器接收到

切換模式會重新對話囉！

一般模式 自然探究精靈 寫作精靈

送出

## 2. 組內共學

教師利用班級經營功能進行小組任務分工，利用平臺發布討論主題與設計任務檢核表單，引導小組完成任務討論，達成共識，上傳作品。



## 3. 組間互學

利用觸控式螢幕或學習平臺展示各組學生作品並進行分享。其他組根據互評表重點，進行詢問溝通及概念釋疑。

(2) 學生依據材料及【e度】建議，在因材網討論區繪製【AI實驗組】保溫杯設計圖。

例如：學生問【e度】請用塑膠杯、燒杯、紙杯、棉質抹布、棉花、鋁箔紙、杯蓋、厚紙板設計一個保溫杯

通用式機器人

首先，我們可以選擇塑膠杯作為保溫杯的內層，因為塑膠的熱傳導性較低，可以減少熱量的流失。

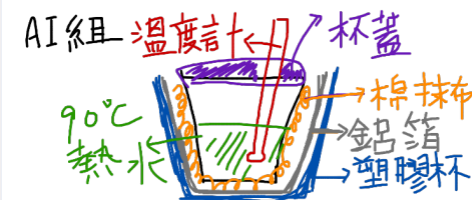
接著，我們可以在塑膠杯的外層包圍一層棉質抹布或棉花。這些材料的熱傳性能良好，可以進一步阻止熱量的散失。

然後，我們可以在棉質抹布或棉花的外面再包圍一層鋁箔紙。鋁箔紙的反射性能良好，可以反射回大部分的熱輻射，進一步提高保溫效果。

為了增加保溫杯的堅固性，我們可以在鋁箔紙的外面再加一層厚紙板。厚紙板不僅可以提供額外的絕熱層，還可以增加保溫杯的耐用性。

最後，我們可以使用杯蓋來封住保溫杯的頂部，防止熱量通過頂部流失。

這就是我們的保溫杯設計方案，你覺得這樣的設計如何呢？或者你有其他的想法或問題嗎？



# 與四學的結合

(2) 學生依據材料及【e 度】建議，在因材網討論區繪製【AI 實驗組】保溫杯設計圖。

例如：學生問【e 度】請用塑膠杯、燒杯、紙杯、棉質抹布、棉花、鋁箔紙、杯蓋、厚紙板設計一個保溫杯

## 通用式機器人

首先，我們可以選擇塑膠杯作為保溫杯的內層，因為塑膠的熱傳導性較差，可以減少熱量的流失。

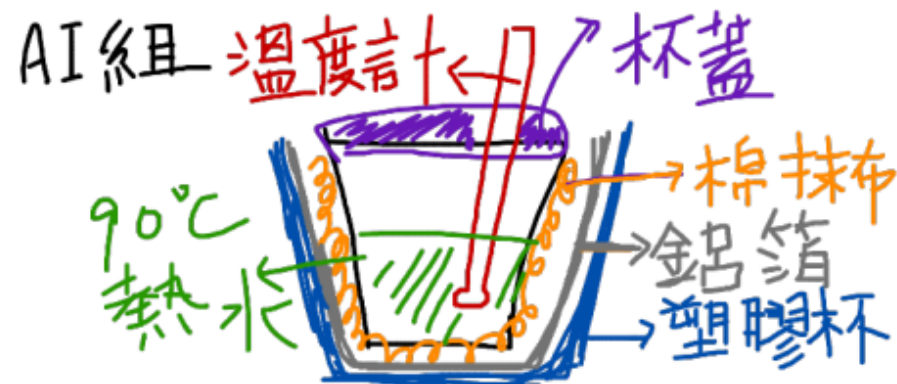
接著，我們可以在塑膠杯的外層包裹一層棉質抹布或棉花。這些材料的絕熱性能很好，可以進一步阻止熱量的傳導。

然後，我們可以在棉質抹布或棉花的外面再包裹一層鋁箔紙。鋁箔紙的反射性能很好，可以反射回大部分的熱輻射，進一步提高保溫效果。

為了增加保溫杯的堅固性，我們可以在鋁箔紙的外面再加一層厚紙板。厚紙板不僅可以提供額外的絕熱層，還可以增加保溫杯的耐用性。

最後，我們可以使用杯蓋來封住保溫杯的頂部，防止熱量通過對流流失。

這就是我們的保溫杯設計方案，你覺得這樣的設計如何呢？或者你有其他的想法或問題嗎？



## 1. 學生自學

教師指派預習任務  
學生進行課前預習  
完成自學任務單。  
教師檢視繳交學習單、  
平臺報表與提問區，  
掌握並分析全班及  
個別學生預習難點。

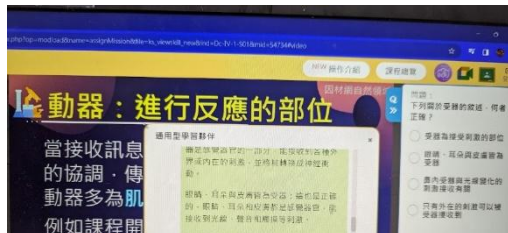
學生自學

教師導學

## 4. 教師導學(隨時)

教師運用平臺數據分析  
了解學習結果與成效，  
引導學生進行概念澄清  
總結學習重點與反思。

# 與四學的結合



1. 學生自學  
教師指派預習任務  
學生進行課前預習  
完成自學任務單。

2. 組內共學  
教師利用班級經營功能  
進行小組任務分工，  
利用平臺發布討論主題

教育部因材網

進階診斷

任務名稱：bai-時間乘除 3題

姓名：蘇利文玄

測驗日期：2023-09-18 23:20:22

測驗時間：00:30

說明

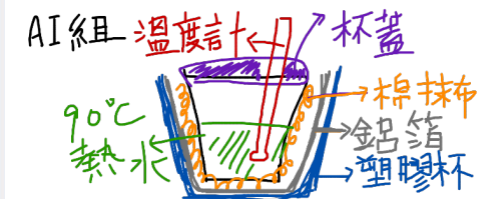
| 年級  | 知識節點       | 節點測驗狀態 | 推薦筆記 | 影片 | 練習題 | 填充題 | 動態評量 |  |
|-----|------------|--------|------|----|-----|-----|------|--|
| 5年級 | N-5-16-S01 |        |      |    |     |     |      |  |
|     | N-5-16-S02 |        |      |    |     |     |      |  |
|     | N-5-16-S03 |        |      |    |     |     |      |  |

(2) 學生依據材料及【e 度】建議，在因材網討論區繪製【AI 實驗組】保溫杯設計圖。

例如：學生問【e 度】請用塑膠杯、燒杯、紙杯、棉質抹布、棉花、鋁箔紙、杯蓋、厚紙板設計一個保溫杯

通用式機器人

首先，我們可以選擇塑膠杯作為保溫杯的內層，因為塑膠的熱傳導性較低，可以減少熱量的流失。  
接著，我們可以在塑膠杯的外層包圍一層棉質抹布或棉花。這些材料的隔熱性能良好，可以進一步阻止熱量的傳遞。  
然後，我們可以在棉質抹布或棉花的外面再包圍一層鋁箔紙。鋁箔紙的反射性能良好，可以反射回大部分的熱輻射，進一步提高保溫效果。  
為了增加保溫杯的堅固性，我們可以在鋁箔紙的外面再加一層厚紙板。厚紙板不僅可以提供額外的絕熱層，還可以增加保溫杯的耐用性。  
最後，我們可以使用杯蓋來封住保溫杯的頂部，防止熱量通過頂部而流失。  
這就是我們的保溫杯設計方案。你覺得這樣的設計如何呢？或者你有其他的想法或問題嗎？

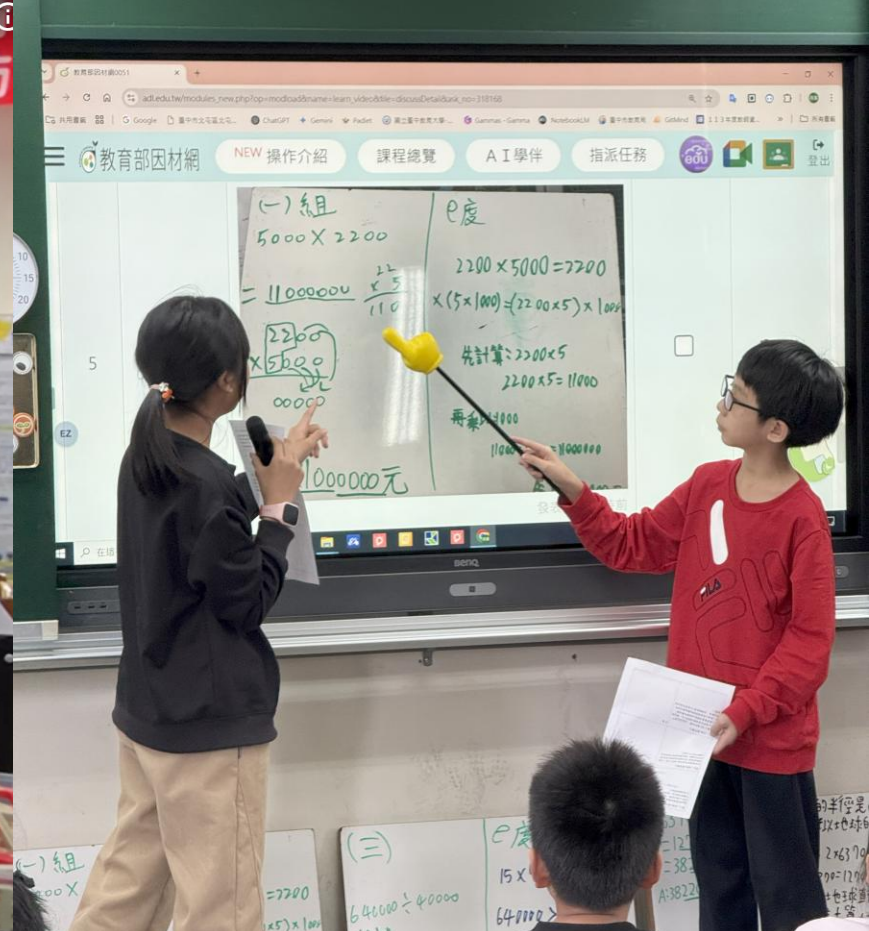




自學中用e度

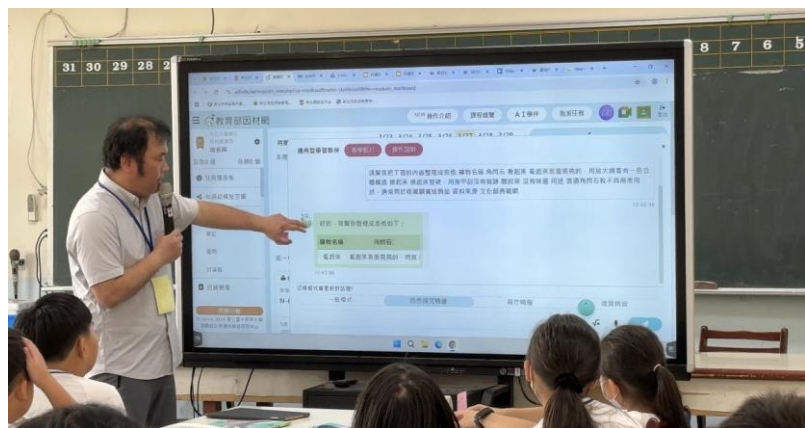
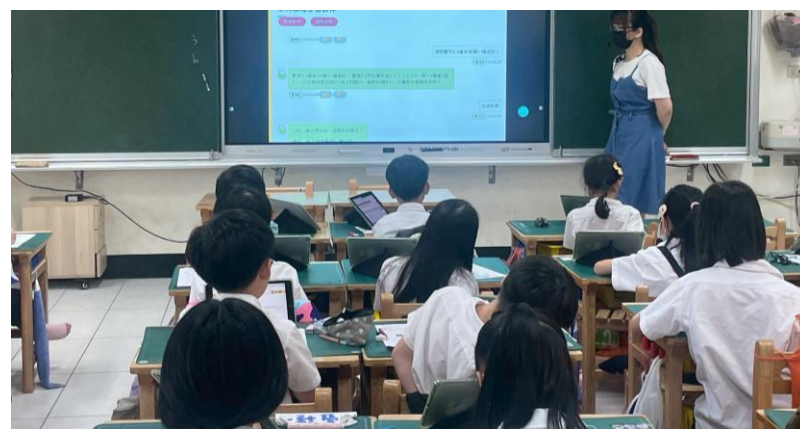


跟e度一起共學



結合e度的互學





# 老師搭配e度來導學

A man with glasses and a red shirt is sitting at a desk, looking at a laptop screen. He is smiling slightly. On the desk, there are various items: a clear plastic cup with pens inside, some papers with handwritten notes, and a laptop. The background shows a classroom environment with other desks and laptops.

比對實際實驗結果  
確認e度回覆內容的正確性

# 數位教學指引3.0



- 新增「教育部因材網」AI學習夥伴簡介
- 學生及教師面向之數位素養
- 人工智慧危害及使用風險
- 生成式AI輔助教學應用
- 各領域群科數位教學策略、設計與示例

## 指引目錄摘述

- 家庭支持、家長溝通與協作
- 教師數位教學專業發展的建議
- 應用人工智慧的學科教學知識(AIPACK)
- 教學應用生成式AI衍生課題的探究舉隅
- 面對AI的思維

# 應用生成式AI 輔助教學之說明

## 2

## 應用人工智慧的學科教學知識

生成式 AI 可以輔助教師對學科和教學知識與方法的理解，協作共備課程計畫、教學活動、學習評量之課程包等所需資源，或擔任校準課堂活動的諮詢夥伴。此外，適齡使用教育生成式 AI 可輔助學生學習，並透過問答引導領域學科基本知識和能力的提升。教育部為有效提升中小學教師 AI 的學科教學知識（Artificial Intelligence Pedagogical Content Knowledge），推動職前與在職教師 AIPACK 課程推動與教學能力提升計畫<sup>10</sup>。如圖 4，教師透過適當 AI 科技知識、學科知識與教學知識進行教學設計，讓生成式 AI 支援學生在探究歷程或專題研究的學習引導，提升學生高階思維和創造力。但過程中，教師必需要隨時評估使用的現狀，探討教育與研究中生成式 AI 對不同使用者的長期影響。在數位工具更迭迅速的時代，教師數位教學的培訓需與時俱進，才能引導師生善用生成式 AI 進行教學及學習，增進教師教學及學生學習品質，並培養師生正確使用生成式 AI 之知識、能力與態度，進而透過教學使用回饋，讓生成式 AI 成為學習夥伴。



# 生成式AI教學示例

|    |           |         |                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-----------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | 比率與百分率    | 5/ 數學   | <ul style="list-style-type: none"> <li>●數位教學策略：<br/>科技輔助自主學習、適性學習</li> <li>●數位教學平臺：<br/>教育部因材網</li> <li>●數位工具（軟硬體）：<br/>1 觸控式螢幕或 150 吋投影布幕<br/>2 數位學習載具<br/>3 教育部因材網 2024 年研發教育生成式 AI-e 度<br/>4 ChatGPT 或 Copilot<br/>5 白板 APP</li> </ul>            | 葉晉源 教師           | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 數位安全、法規與倫理</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位技能與資料處理</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位溝通、合作與解決問題</li> <li><input type="checkbox"/> 數位內容識讀與創作力</li> </ul>            |
| 12 | 神奇的光      | 4/ 自然科學 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●數位教學策略：<br/>科技輔助自主學習</li> <li>●數位教學平臺：<br/>1 教育部因材網<br/>2 Kami 數位課程互動編輯平臺</li> <li>●數位工具（軟硬體）：<br/>1 數位學習載具<br/>2 觸控式螢幕或投影布幕<br/>3 ChatGPT/BingAI<br/>4 Google Classroom</li> </ul>                          | 林穎俊 教師<br>施春輝 教師 | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 數位安全、法規與倫理</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位技能與資料處理</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位溝通、合作與解決問題</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位內容識讀與創作力</li> </ul> |
| 13 | 讓音樂牽起你我的心 | 5/ 藝術   | <ul style="list-style-type: none"> <li>●數位教學策略：<br/>科技輔助自主學習</li> <li>●數位教學平臺：<br/>酷課雲</li> <li>●數位工具（軟硬體）：<br/>1 音樂素材網站 <a href="https://pixabay.com22">https://pixabay.com22</a><br/>2 生成式 AI 工具：<br/>ChatGPT/Suno<br/>3 影音交流平臺 Youtube</li> </ul> | 方美霞 教師           | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 數位安全、法規與倫理</li> <li><input type="checkbox"/> 數位技能與資料處理</li> <li><input type="checkbox"/> 數位溝通、合作與解決問題</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位內容識讀與創作力</li> </ul>                       |

|    |                     |              |                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|---------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17 | 導人科學論證——保溫杯設計       | 6/ 自然科學      | <ul style="list-style-type: none"> <li>●數位教學策略：<br/>1 科技輔助自主學習<br/>2 CER 論證學習</li> <li>●數位教學平臺：<br/>教育部因材網</li> <li>●數位工具（軟硬體）：<br/>1 教育部因材網教育夥伴 e 度—通用型學習夥伴<br/>2 電視大屏（單槍投影布幕）<br/>3 數位學習載具（具拍照功能）<br/>4 Kahoot!<br/>5 教育部因材網 2024 年研發教育生成式 AI-e 度</li> </ul> | 楊宗榮 教師 | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 數位安全、法規與倫理</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位技能與資料處理</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位溝通、合作與解決問題</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位內容識讀與創作力</li> </ul> |
| 5  | 二元一次方程式應用問題         | 7/ 數學        | <ul style="list-style-type: none"> <li>●數位教學策略：<br/>數位科技輔助學習</li> <li>●數位教學平臺：<br/>Padlet</li> <li>●數位工具（軟硬體）：<br/>1 數位學習載具<br/>2 ChatGPT/Bing/Claude</li> <li>●AI 特色：<br/>利用生成式 AI 輔助老師備課，幫助學生釐清想法、回饋分析。</li> </ul>                                           | 林柏寬 教師 | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位安全、法規與倫理</li> <li><input type="checkbox"/> 數位技能與資料處理</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位溝通、合作與解決問題</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位內容識讀與創作力</li> </ul> |
| 4  | 巨量資料與機器學習——什麼是機器學習？ | 10/ 科技（資訊科技） | <ul style="list-style-type: none"> <li>●數位教學策略：<br/>數位輔助分組合作學習</li> <li>●數位教學平臺：<br/>1 數位輔助分組合作學習<br/>2 線上分類器實作平臺<br/>3 Teachable Machine</li> <li>●數位工具（軟硬體）：<br/>1 教師電腦、投影或廣播設備<br/>2 數位學習載具<br/>3 線上 Google 簡報平臺<br/>4 《和 AI 做朋友：從零開始學 AI》</li> </ul>       | 涂益郎 主任 | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 數位安全、法規與倫理</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位技能與資料處理</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位溝通、合作與解決問題</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 數位內容識讀與創作力</li> </ul> |



國小教育階段



國中教育階段



普通型高中



技術型高中

# 現職教師數位教學增能培訓架構

## A數位學習基礎課程(必修)

### A1數位學習工作坊(一) (3hr)

課程重點：  
科技輔助自主學習概論及平臺介紹(含數位教學指引導論)

### A2數位學習工作坊(二)-經教育部推薦之數位學習平臺 (3hr)

課程重點：  
數位學習平臺應用(平臺操作及教學模式運用)

### A3數位素養增能 - (3hr)(每年10%)

課程重點：數位素養定義、框架內容及教學資源等相關課程



## B數位學習進階課程(選修)

### B1科技輔助自主學習工作坊(12hr)

課程重點：  
1. 自主學習的介紹  
2. 自主學習在學校的實施模式  
3. 自主學習與數位學習平臺/工具的關係與運用實作

### B2PBL教學應用工作坊 (6hr)

課程重點：  
1. 科技輔助自主學習理論與PBL簡介  
2. 數位學習結合PBL課程操作  
3. PBL結合科技輔助自主學習四學課堂實作

### B3數位教學指引培力工作坊(6hr)

課程重點：  
數位教學指引導讀與數位教學教案設計

### B4各領域/科目、議題數位教學工作坊(3hr)

課程重點：  
領域/科目、議題之數位教學設計、實例分享與實作(分領域/科目辦理)

### B5 生成式AI融入教學工作坊

B5-1生成式AI與教育應用工作坊(3hr)  
課程重點：  
1. AIED (AI in Education)  
2. 生成式AI簡介及在教學上的應用

B5-2生成式AI融入學科領域教學工作坊(6hr)  
課程重點：  
1. 生成式AI融入學科領域教學概論  
2. 生成式AI融入學科領域教案設計



# 強化中小學教師運用AI工具教學能力

## 一般教師

B5-1：生成式AI與教育應用工作坊 (3hr)

課程重點：

1. AIED (AI in Education)
2. 生成式AI簡介及在教學上的應用



B5-2：生成式AI融入學科領域教學工作坊(6hr)

課程重點：

1. 生成式AI融入學科領域教學概論
2. 生成式AI融入學科領域教案設計

## 講師培訓

F：生成式AI與教育應用講師培訓工作坊 (6hr)

課程重點：

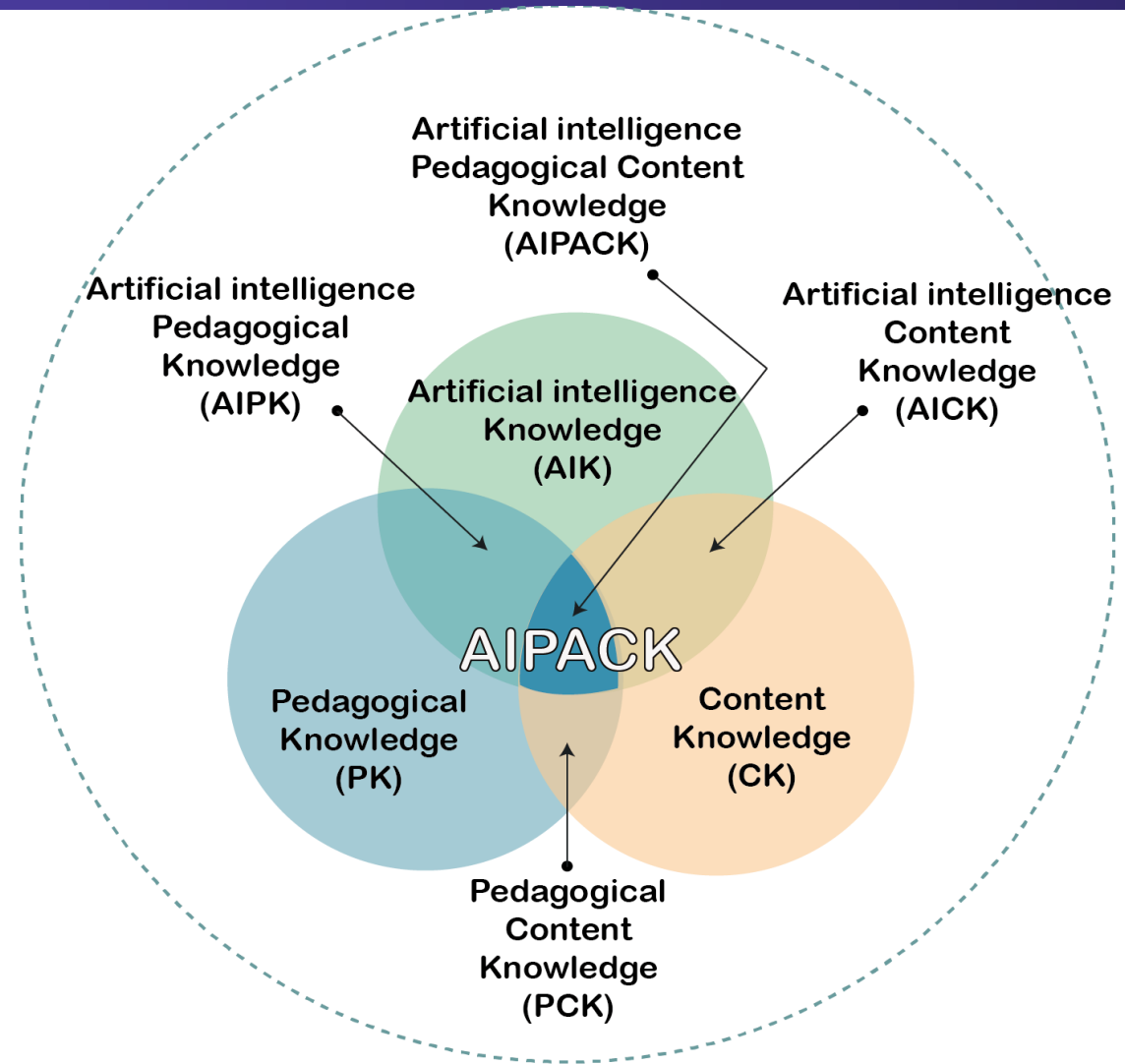
1. 生成式AI簡介及融入教學應用
2. 分組實作

B5-1 講師認證

1. 因應生成式AI學習夥伴導入學校使用，**規劃生成式AI教學工作坊架構**，辦理教師增能培力及講師培訓。
2. 持續辦理講師培訓預計達200人。

# 職前與在職教師AIPACK課程推動與教學能力提升計畫

- 2023年起，教育部師資培育藝術教育司計畫推動**提升教師應用AI之學科教學知能（AIPACK）**提升計畫
- 研發國語、英語、數學、自然、藝術、特教等6領域AI導入教學之範例課程



Modified by Koehler (2012)

# 教師AI素養 與教學應用



# 2024聯合國教科文組織 教師AI素養架構

- UNESCO強調老師應隨著AI技術的發展持續進步，並為此制定了教師所需的AI素養框架。該框架以五大核心維度為基礎：以人為本的思維模式、AI倫理、AI基礎與應用、AI賦能教學法、以及AI促進專業發展。
- 這些維度涵蓋三個進展等級：基礎掌握、深化學習和創新應用。框架旨在指導各國制定AI CFT (Competency for Teachers)和教師培訓計劃，推動AI技術在教育中的倫理應用，確保教師能夠充分理解AI的優勢、倫理挑戰與風險，並在教學中靈活運用AI工具，為學生提供個性化的學習路徑和差異化教學。

| Aspects                            | Progression                                |                                       |                                           |
|------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                    | Acquire                                    | Deepen                                | Create                                    |
| 1. Human-centred mindset           | Human agency                               | Human accountability                  | Social responsibility                     |
| 2. Ethics of AI                    | Ethical principles                         | Safe and responsible use              | Co-creating ethical rules                 |
| 3. AI foundations and applications | Basic AI techniques and applications       | Application skills                    | Creating with AI                          |
| 4. AI pedagogy                     | AI-assisted teaching                       | AI-pedagogy integration               | AI-enhanced pedagogical transformation    |
| 5. AI for professional development | AI enabling lifelong professional learning | AI to enhance organizational learning | AI to support professional transformation |

# 自然領域AI融入教學模式初步成果

## 國小自然探究 5E 及 GAI 及四學架構圖

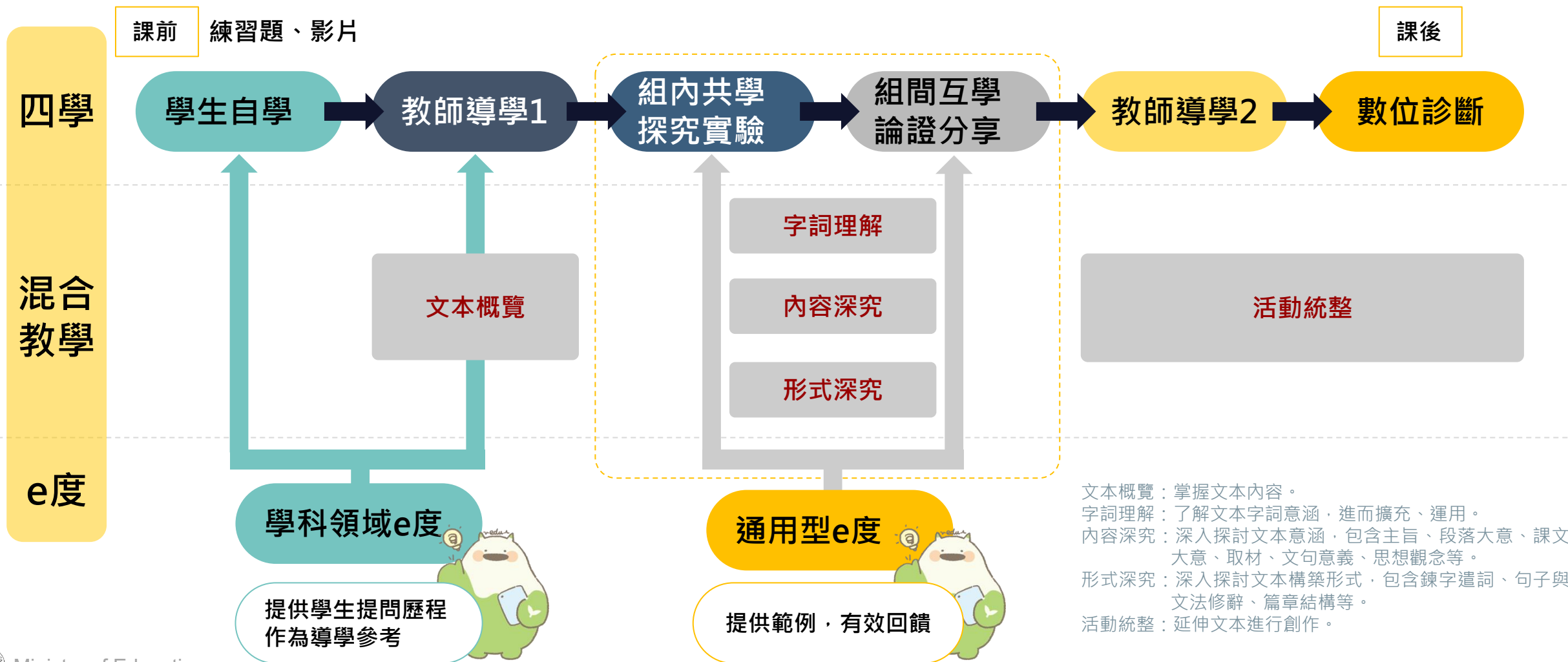


# 國小自然5E探究、四學、e度比較表

| 項目            | 課前                                         | 參與                                           | 探索                                        | 解釋                                               | 精緻化                                                  | 評量                                   |
|---------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 一般 5E         | 預習課本                                       | 關鍵提問：增強電磁鐵的磁力                                | 利用串聯的電池數量設計實驗，進行實驗                        | 根據實驗結果說明串聯電池數量增加磁力                               | 分組上台發表實驗結果                                           | 利用習作作為評量結果                           |
| 5E + 四學       | 學生自學：<br>觀看因材網影片，完成練習題並寫筆記                 | 教師導學：<br>分析學生練習題答案結果，應用關鍵提問：增強電磁鐵的磁力         | 組內共學：<br>利用串聯的電池數量設計實驗，進行實驗               | 組內共學：<br>完成實驗記錄及解釋並將實驗結果上傳因材網討論區                 | 組間互學：<br>分組發表實驗結果，學生進行提問及組間互評，<br>教師導學：歸納概念          | 數位診斷：<br>使用因材網發卷派題給學生                |
| 5E + 四學 + e 度 | 學生自學：<br>觀看因材網影片，完成練習題並寫筆記<br>學科領域e度提供對話輔導 | 教師導學：<br>分析學生練習題答案結果及學科領域e度對話應用關鍵提問：增強電磁鐵的磁力 | 組內共學：<br>利用串聯的電池數量設計實驗，進行實驗，通用型e度提供實驗設計參考 | 組內共學：<br>完成實驗記錄及解釋，通用型e度提供進階科學解釋參考，將實驗結果上傳因材網討論區 | 組間互學：<br>分組發表實驗結果，學生提問，通用型e度協助釐清概念，組間互評<br>教師導學：歸納概念 | 數位診斷：<br>使用因材網發卷派題給學生，通用型 e度協助釐清錯誤概念 |

# 國語文領域AI融入教學模式初步成果

## 國小國語混合教學、GAI及四學架構



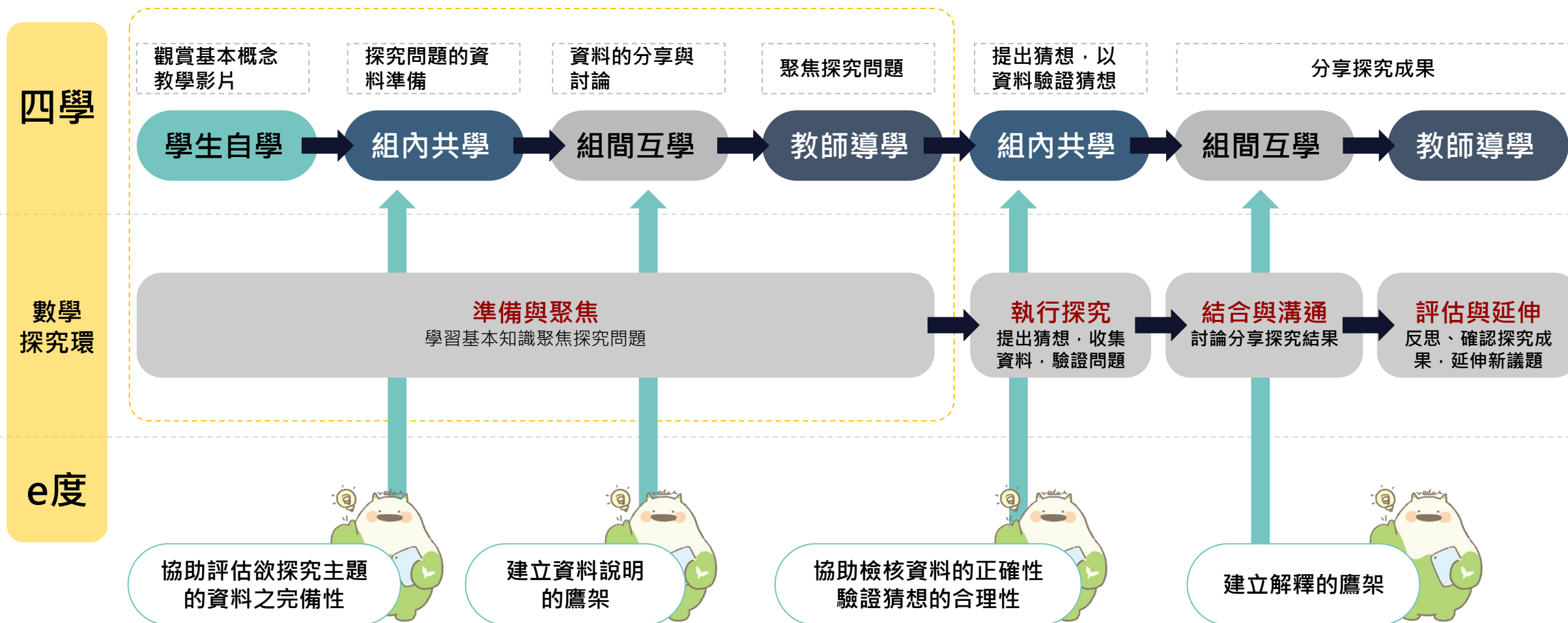
# 國小國語混合教學、四學、e度比較表

以大意摘取為例

| 項目         | 課前                                                     | 文本概覽                                              | 字詞理解                                           | 內容深究                                                                                   | 形式深究                                                                                     | 活動統整                                                                   |
|------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 混合教學       | 預習文本                                                   | 瀏覽文本，劃記重點並提問                                      | 釐清文中字詞意思                                       | 自然段和意義段區分                                                                              | 依結構繪製概念圖                                                                                 | 寫出文本大意                                                                 |
| 混合教學+四學    | <b>學生自學</b> ：觀看因材網影片、完成練習題並寫筆記                         | <b>教師導學</b> ：分析學生練習題答題結果，協助掌握重點                   | <b>組內共學</b> ：依上下文討論字詞意思                        | <b>組內共學</b> ：討論自然段和意義段<br><b>組間互學</b> ：分享、互評各組意義段的看法                                   | <b>組內共學</b> ：依結構共同繪製概念圖<br><b>組間互學</b> ：分享、互評各組概念圖                                       | <b>教師導學</b> ：統整段落大意<br><b>數位診斷</b> ：依概念圖寫出本文大意，上傳繳交                    |
| 混合教學+四學+e度 | <b>學生自學</b> ：觀看因材網影片、完成練習題並寫筆記<br><b>學科領域e度</b> 提供對話輔導 | <b>教師導學</b> ：分析學生練習題答題結果及 <b>學科領域e度</b> 對話，協助掌握重點 | <b>組內共學</b> ：依上下文討論字詞意思， <b>通用型e度</b> 提供字詞解釋參酌 | <b>組內共學</b> ：討論自然段和意義段， <b>通用型e度</b> 提供參考<br><b>組間互學</b> ：分享、互評各組及 <b>通用型e度</b> 意義段的看法 | <b>組內共學</b> ：依結構共同繪製概念圖，學生提問 <b>通用型e度</b> 提供參考<br><b>組間互學</b> ：分享、互評各組及 <b>通用型e度</b> 概念圖 | <b>教師導學</b> ：統整段落大意<br><b>數位診斷</b> ：依概念圖寫出本文大意，上傳繳交， <b>通用型e度</b> 提供建議 |

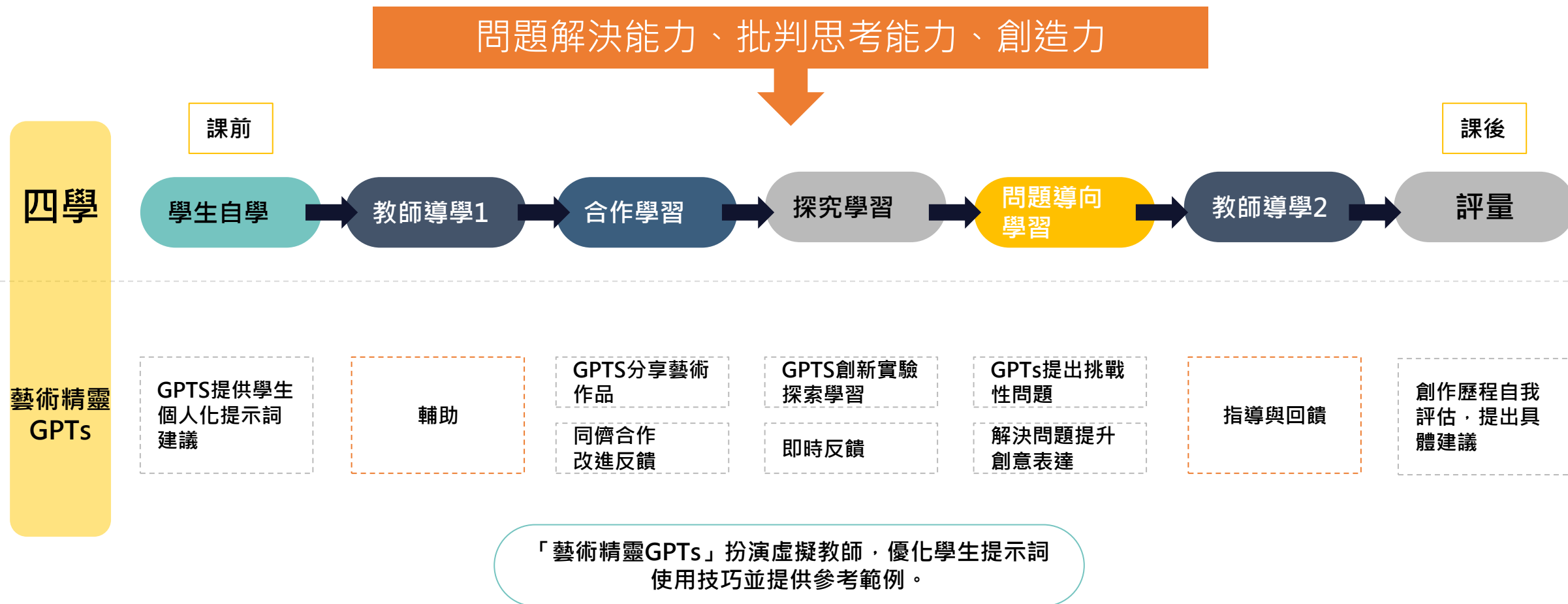
# 數學領域AI融入教學模式初步成果

## 數學探究環及四學架構



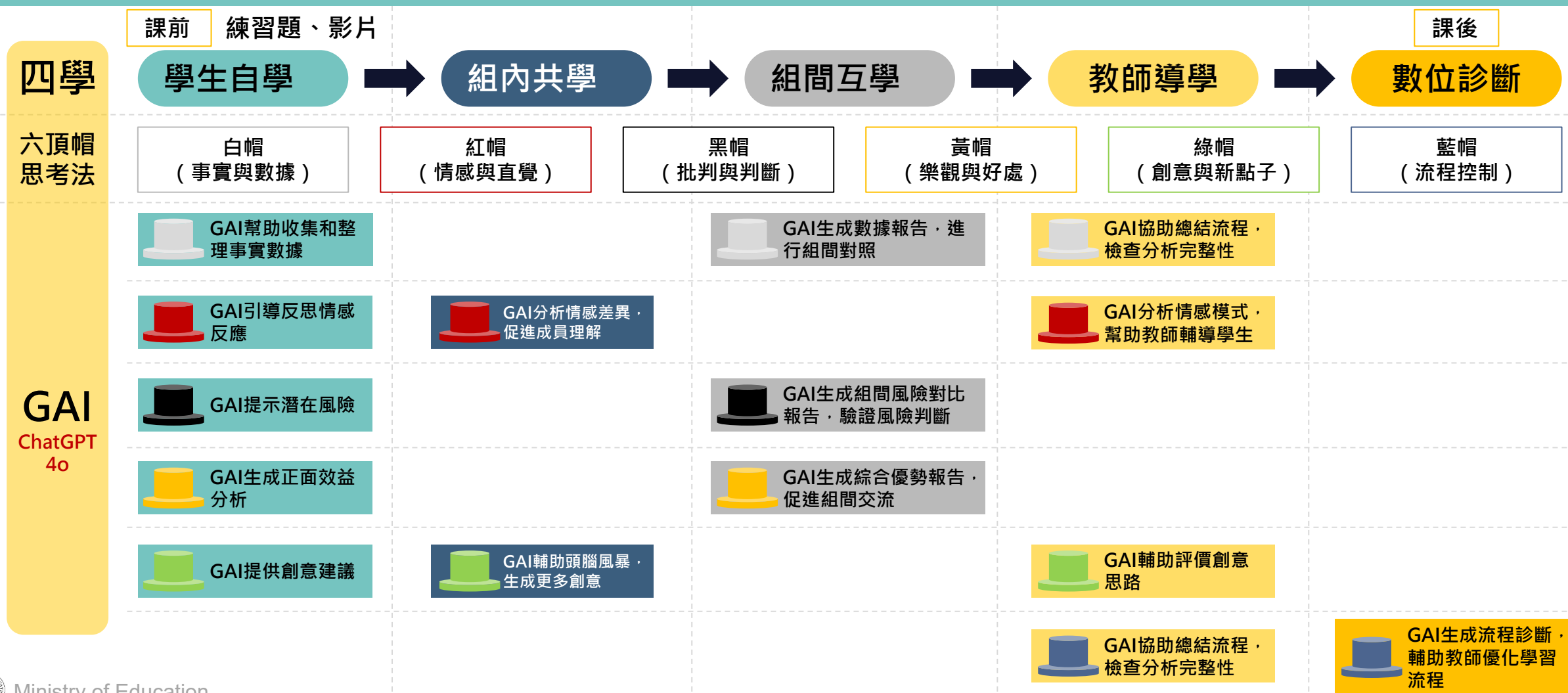
# 藝術領域AI融入教學模式初步成果

## 導入AI工具「藝術精靈GPTs」藝術領域教學架構圖



# 特殊教育領域AI融入教學模式初步成果

## 六頂帽思考法、GAI 及四學架構圖



# 學生學習成效

---

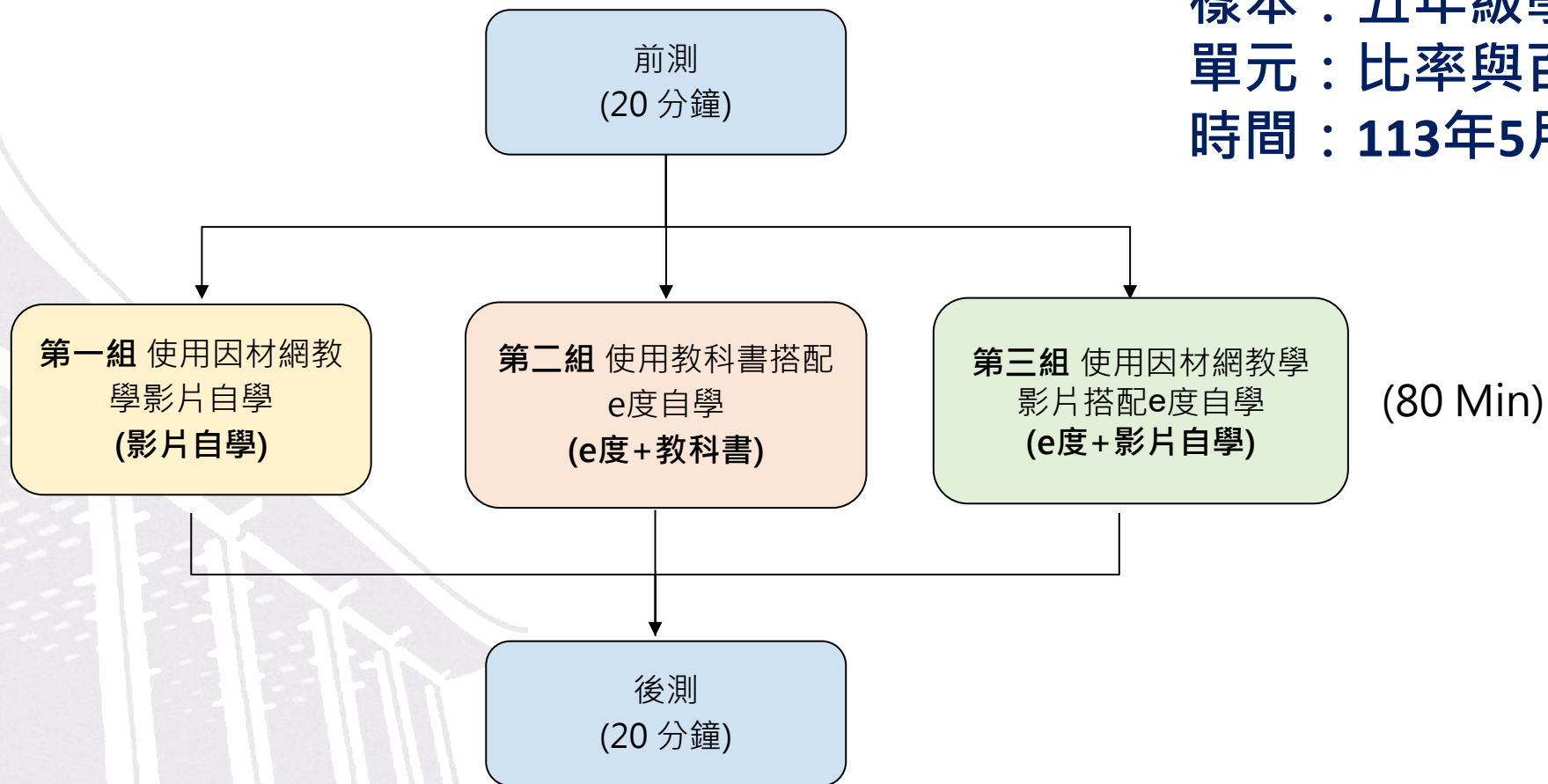
# e度自學成效實驗設計與結果

科目：數學

樣本：五年級學生429人

單元：比率與百分比

時間：113年5月



# 不同自學方法有顯著差異嗎？

## 不分組

- $e\text{度} + \text{影片自學}(76.138) > \text{影片自學}(71.605) = e\text{度} + \text{教科書}(68.116)$
- $[e\text{度} + \text{影片自學}]$  學生進步最多，且與其他兩組達顯著差異。
- $[\text{影片自學}]$  學生進步次之，但與  $[e\text{度} + \text{教科書}]$  並無達顯著差異。

## 低分組

- $e\text{度} + \text{影片自學}(68.060) > \text{影片自學}(61.602) = e\text{度} + \text{教科書}(59.556)$
- $[e\text{度} + \text{影片自學}]$  學生進步最多，且與其他兩組達顯著差異。
- $[\text{影片自學}]$  學生進步次之，但與  $[e\text{度} + \text{教科書}]$  並無達顯著差異。

備註：“>”：表示顯著大於；“=”：表示無顯著差異

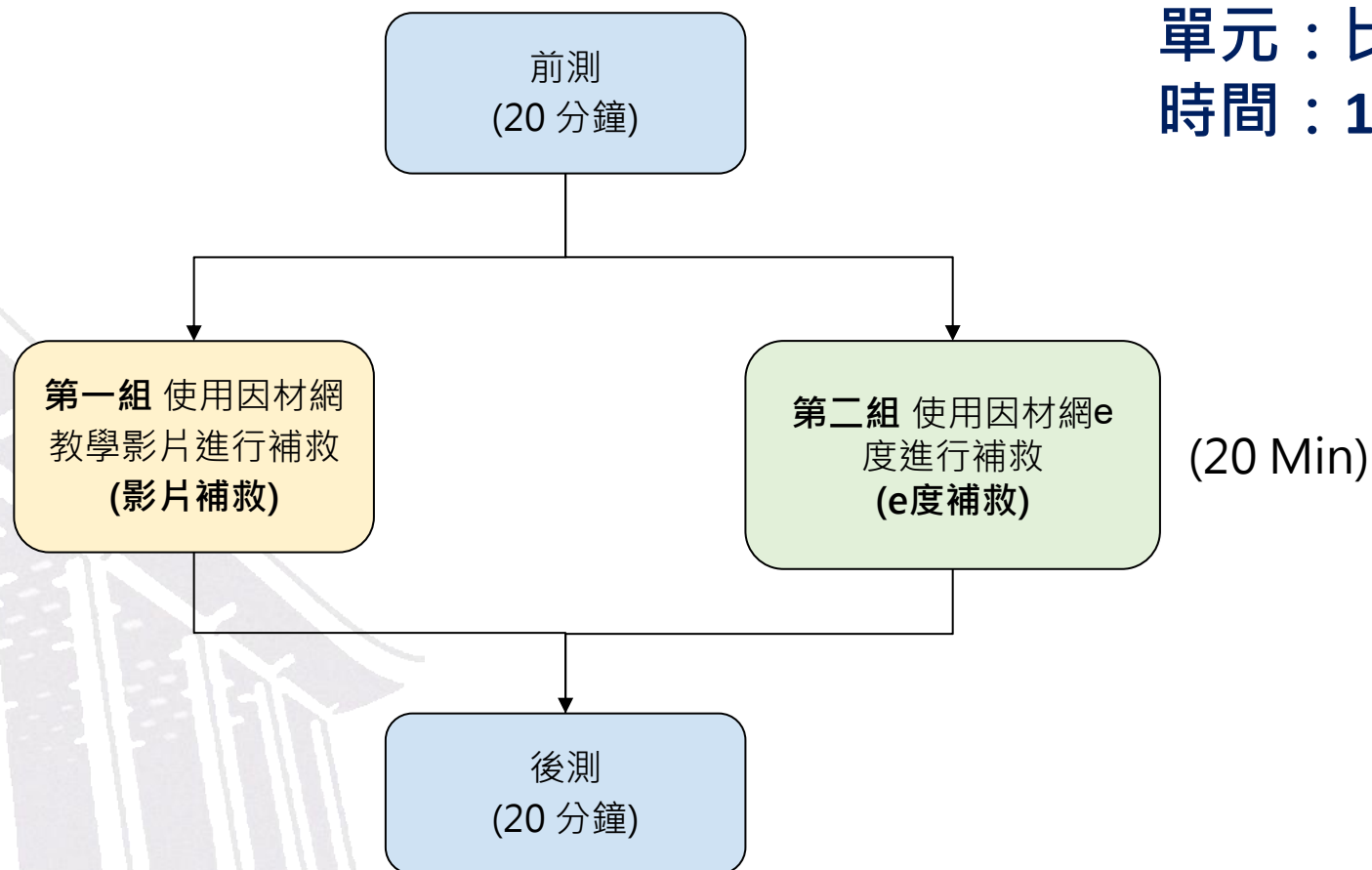
# e度補救教學實驗設計與成果

科目：數學

樣本：五年級學生104人

單元：比率與百分比

時間：113年5月



# 不同補教教學方法有顯著差異嗎？

## 不分組

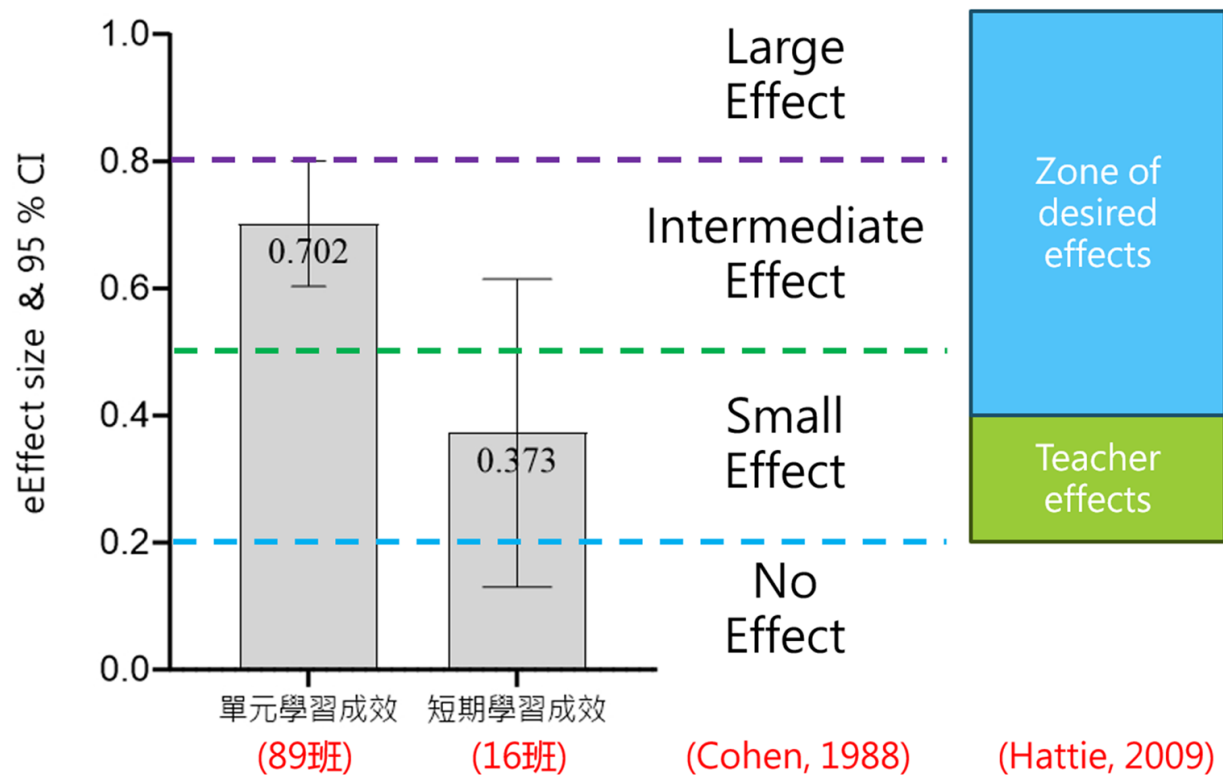
- e度補救(82.021) > 影片補救(74.381)
- [e度補救]學生進步最多且與[影片補救]達顯著差異。

## 低分組

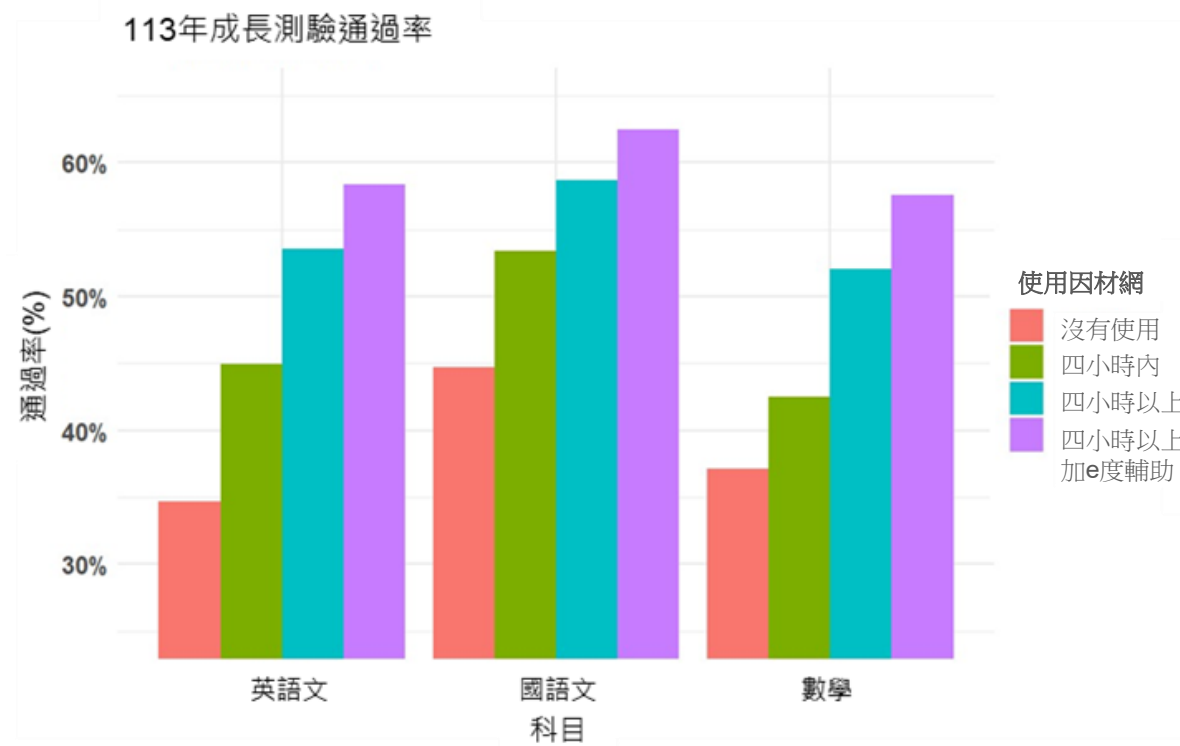
- **e度補救(72.867) > 影片補救(57.809)**
- [e度補救]學生進步最多且與[影片補救]達顯著差異。

備註：“>”：表示顯著大於；“=”：表示無顯著差異

# e度導入之學習成效評估

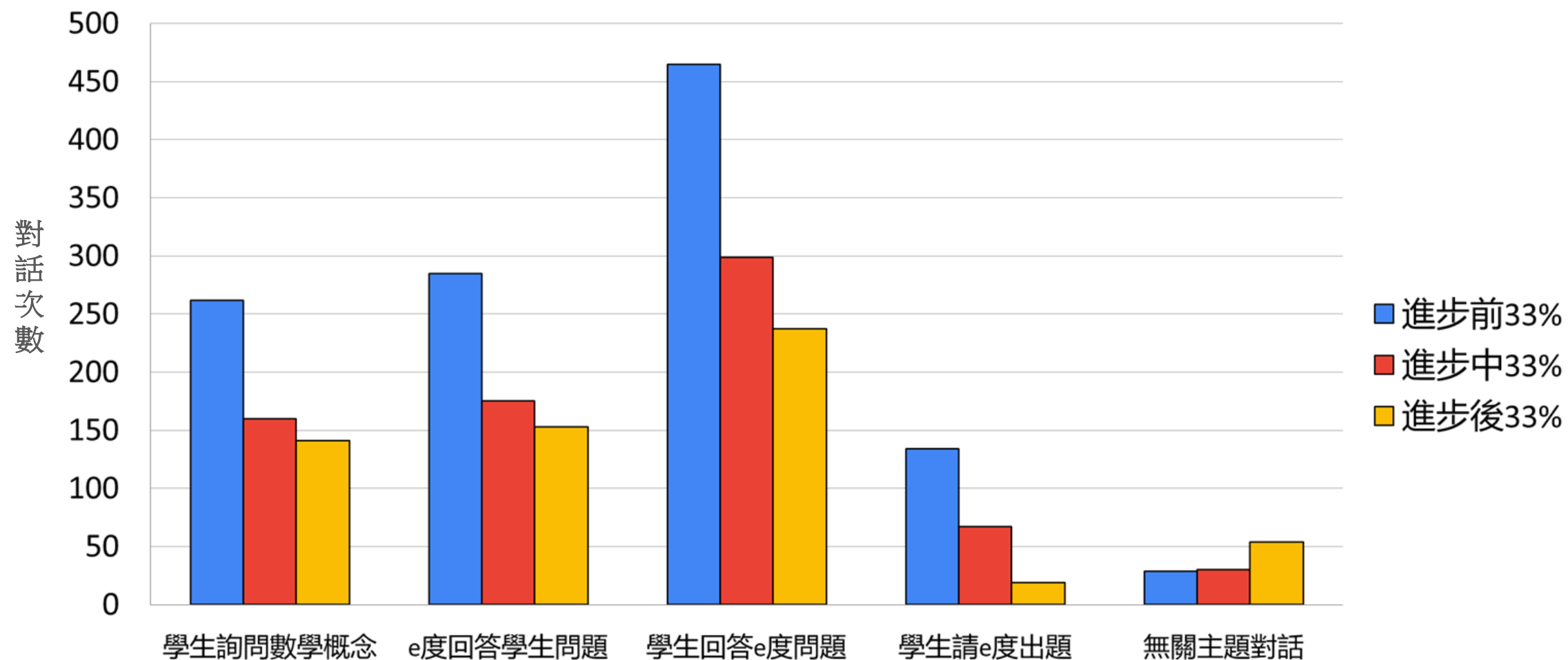


從單元學習成效的分析中顯示，「導入e度的教學策略」具有中效果量，表示能顯著加速學生的學習進程，並有效達到理想的教學效果。



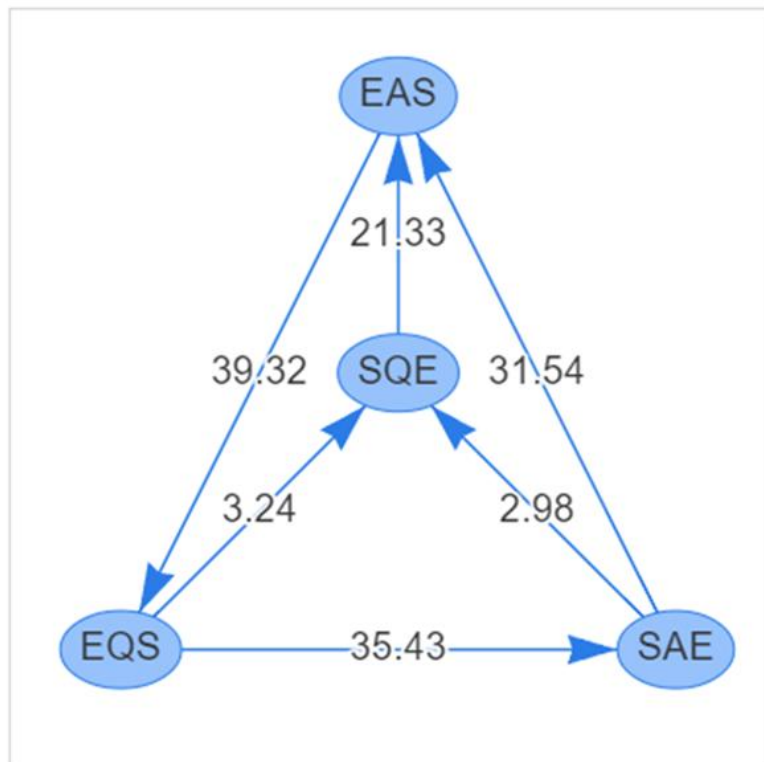
使用因材施教導入e度，能夠進一步提升學生的學習成效。

# 學習成效進步幅度較高的學生，與e度具有較多的學習互動

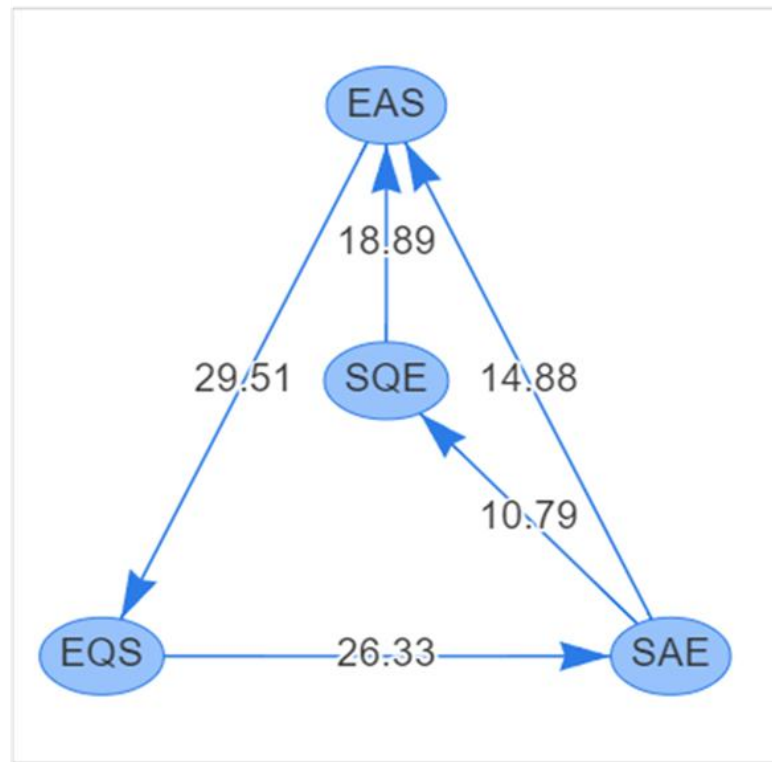


# 高能力學生展現出「探究—反問—回應」的高度互動模式，有助於數學概念的釐清與掌握

通用型\_H



通用型\_L



SQE: 學生詢問e度數學概念的問題。 EAS: e度回答學生數學概念的問題。  
EQS: e度詢問學生數學概念的問題。 SAE: 學生回答e度數學概念的問題。

# 因材網動作庫 (Action Library )

動作庫 (共有152個動作，其中有128個動作可標記)

| 動作編碼 | 學習模組  | 動作    | 子動作     | 定義                                                               | 事件                               | GA紀錄 |
|------|-------|-------|---------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------|
| A1   | 進入主畫面 | 進入主畫面 | 進入主畫面   |                                                                  | ADL v2 進入主畫面                     | ✓    |
| A2   | 任務總覽  | 任務儀表板 | 選擇學習任務  | 學習者在任務儀表板中選擇教師指派之任務                                              | NA                               |      |
| A3   |       |       | 查看任務內容  | 學習者查看指派任務之學習內容                                                   | ADL v2 選擇任務_查看任務內容               | ✓    |
| A4   |       |       | 選擇學習類型  | 學習者選擇學習內容之類型，包含教學影片、練習題、動態評量、學科領域學習夥伴、課程包                        | NA                               |      |
| A5   |       | 課程頁面  | 回到學習重點  | 學習者回到課程頁面，並查看學習重點                                                | ADL v2 課程頁面_回到學習重點               | ✓    |
| A6   |       |       | 教學媒體    | 學習者從課程頁面中選擇教學媒體                                                  | ADL v2 課程頁面_教學媒體                 | ✓    |
| A7   |       |       | 學習單     | 學習者從課程頁面中選擇學習單                                                   | ADL v2 課程頁面_學習單                  | ✓    |
| A8   |       |       | 練習題     | 學習者從課程頁面中選擇練習題                                                   | ADL v2 課程頁面_練習題                  | ✓    |
| A9   |       |       | 補充教材    | 學習者從課程頁面中選擇補充教材                                                  | ADL v2 課程頁面_補充教材                 | ✓    |
| A10  |       |       | 動態評量    | 學習者從課程頁面中選擇動態評量                                                  | ADL v2 課程頁面_動態評量教學               | ✓    |
| A11  |       |       | 向上學習    | 學習者從課程頁面中選擇推薦學習路徑-向上學習                                           | ADL v2 課程頁面_向上學習                 | ✓    |
| A12  |       |       | 向下補救    | 學習者從課程頁面中選擇推薦學習路徑-向下補救                                           | ADL v2 課程頁面_向下補救                 | ✓    |
| B1   |       | 觀看影片  | 撥放      | 學習者可依照學習狀況，隨時調整影片撥放進度、快慢與呈現方式<br>Slowdown：0.5倍速<br>Speedup：1.5倍速 | ADL v2 觀看教學影片_觀看影片_play          | ✓    |
| B2   |       |       | 暫停      |                                                                  | ADL v2 觀看教學影片_觀看影片_paused        | ✓    |
| B3   |       |       | 正常撥放    |                                                                  | ADL v2 觀看教學影片_觀看影片_normal        | ✓    |
| B4   |       |       | 加速撥放    |                                                                  | ADL v2 觀看教學影片_觀看影片_speedup       | ✓    |
| B5   |       |       | 減速撥放    |                                                                  | ADL v2 觀看教學影片_觀看影片_slowdown      | ✓    |
| B6   |       |       | 向前跳轉    |                                                                  | ADL v2 觀看教學影片_觀看影片_dragright     | ✓    |
| B7   |       |       | 向後跳轉    |                                                                  | ADL v2 觀看教學影片_觀看影片_dragleft      | ✓    |
| B8   |       |       | 全螢幕     |                                                                  | ADL v2 觀看教學影片_觀看影片_fullscreenon  | ✓    |
| B9   |       |       | 結束全螢幕   |                                                                  | ADL v2 觀看教學影片_觀看影片_fullscreenoff | ✓    |
| B10  |       |       | 觀看結束    |                                                                  | ADL v2 觀看教學影片_觀看影片_觀看結束          | ✓    |
| B11  |       |       | 重新觀看本影片 |                                                                  | ADL v2 觀看教學影片_觀看影片_重新觀看本影        | ✓    |
| B12  |       |       | 接續瀏覽    |                                                                  | ADL v2 觀看教學影片_觀看影片_接續瀏覽          | ✓    |
| B13  |       |       | 取消接續瀏覽  |                                                                  | ADL v2 觀看教學影片_觀看影片_取消接續瀏覽        | ✓    |

# 因材網自主學習過程庫 (SRL Process Library)

| SRL主要類別<br>Zimmerman(2000) | SRL子類別 | 定義                                   | SRL編碼 | 模式編碼    | 動作模組                                    | 動作模組之範例或說明                              |
|----------------------------|--------|--------------------------------------|-------|---------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 計畫階段                       | 定標     | 確定學習目標<br>選擇學習內容                     | F.SG  | F.SG.4  | I01-->A01                               | 利用教師指派的因材網SRL檢核表，掌握學習目標                 |
|                            |        |                                      |       | F.SG.5  | A01-->A03-->A06 / A07 / A08 / A09 / A10 | 學生透過任務儀表板選擇學習任務                         |
|                            |        |                                      |       | F.SG.7  | A05-->A06 / A07 / A08 / A09 / A10       | 學生根據課程總覽選擇學習內容                          |
|                            | 擇策     | 選擇學習策略                               | F.CS  | F.CS.1  | A03-->A06-->B01                         | 登入因材網觀看影片                               |
|                            |        |                                      |       | F.CS.2  | A08-->C01 / D01                         | 登入因材網進行練習題或動態評量                         |
|                            |        |                                      |       | F.CS.3  | A03-->J1                                | 登入因材網進行診斷試題之作答                          |
|                            |        |                                      |       | F.CS.4  | B01-->B14-->B18                         | 利用影片進行學習，並做筆記                           |
|                            |        |                                      |       | F.CS.5  | B01-->B26-->B30                         | 利用影片進行學習，並提出問題                          |
|                            |        |                                      |       | F.CS.6  | B41-->B43-->B39                         | 檢核點錯題訂正                                 |
| 行為表現階段                     | 監評     | 後設認知監控學習過程<br>小組同儕監控評量<br>評量結果評估策略成效 | P.ME  | P.ME.1  | A02-->A03                               | 透過任務儀表板查看任務進度                           |
|                            |        |                                      |       | P.ME.2  | M02-->(L01-->L02)-->L03                 | 透過學習紀錄查看影片觀看狀態(如：完成率、次數)                |
|                            |        |                                      |       | P.ME.3  | C07-->C11                               | 透過學習紀錄查看練習題作答狀況(如：答對率、測驗次數)             |
|                            |        |                                      |       | P.ME.4  | M02-->(L01-->L02)-->L05                 | 透過學習紀錄查看動態評量作答狀況(如：答對率、測驗次數)            |
|                            |        |                                      |       | P.ME.5  | M02-->(L01-->L02)-->L06                 | 透過學習紀錄查看AI學習夥伴的對話次數                     |
|                            |        |                                      |       | P.ME.6  | M02-->K01-->K02                         | 透過測驗報告查看縱貫診斷測驗報告                        |
|                            |        |                                      |       | P.ME.7  | M02-->K01-->K02                         | 透過測驗報告查看單元診斷測驗報告                        |
| 自我反思階段                     | 調節     | 運用各種回饋與監控評量結果進行反思，修正錯誤、調整或強化策略       | SRR   | SRR.1   | J06-->J07-->B44 / B45                   | 學生利用測驗報告，進行適性補救或下階段學習                   |
|                            |        |                                      |       | SRR.2   | C13-->C10-->C11-->C12-->C13             | 練習題完成後，查看詳解並重新作答                        |
|                            |        |                                      |       | SRR.3   | C09-->B01                               | 練習題完成後，重新查看未熟悉節點之教學影片                   |
|                            |        |                                      |       | SRR.4   | C01-->C07-->A12                         | 練習題完成後，選擇向下補救                           |
|                            |        |                                      |       | SRR.5   | D01-->D09-->D10                         | 動態評量完成後，重新查看未熟悉節點之教學影片                  |
| 數學基礎認知                     | 題意理解   | 閱讀並掌握數學題目的關鍵字與要求                     | BC.QU | BC.QU.1 | E04 / E06-->E07-->correct               | 與學科領域學習夥伴進行對話時，能正確回應e度的引導               |
|                            | 基礎數學概念 | 能透過記憶、理解解決基礎數學問題                     | BC.CA | BC.CA.1 | E09-->E10-->correct                     | 與學科領域學習夥伴進行對話時，能正確回應e度提出的數學問題           |
| 數學高層次認知                    | 組織化    | 由數學學習內容中找出重點                         | HC.E  | HC.E.1  | E04 / E06-->E07-->correct               | 與學科領域學習夥伴進行對話時，能整理出重點並說出相關的數學概念         |
|                            | 精緻化    | 將數學學習內容整理成圖表或筆記                      | HC.O  | HC.O.1  | B18 / B25-->like / save >0              | 利用影片進行學習做筆記，並得到正面回饋(如：成為教師推薦筆記、同儕點讚/收藏) |

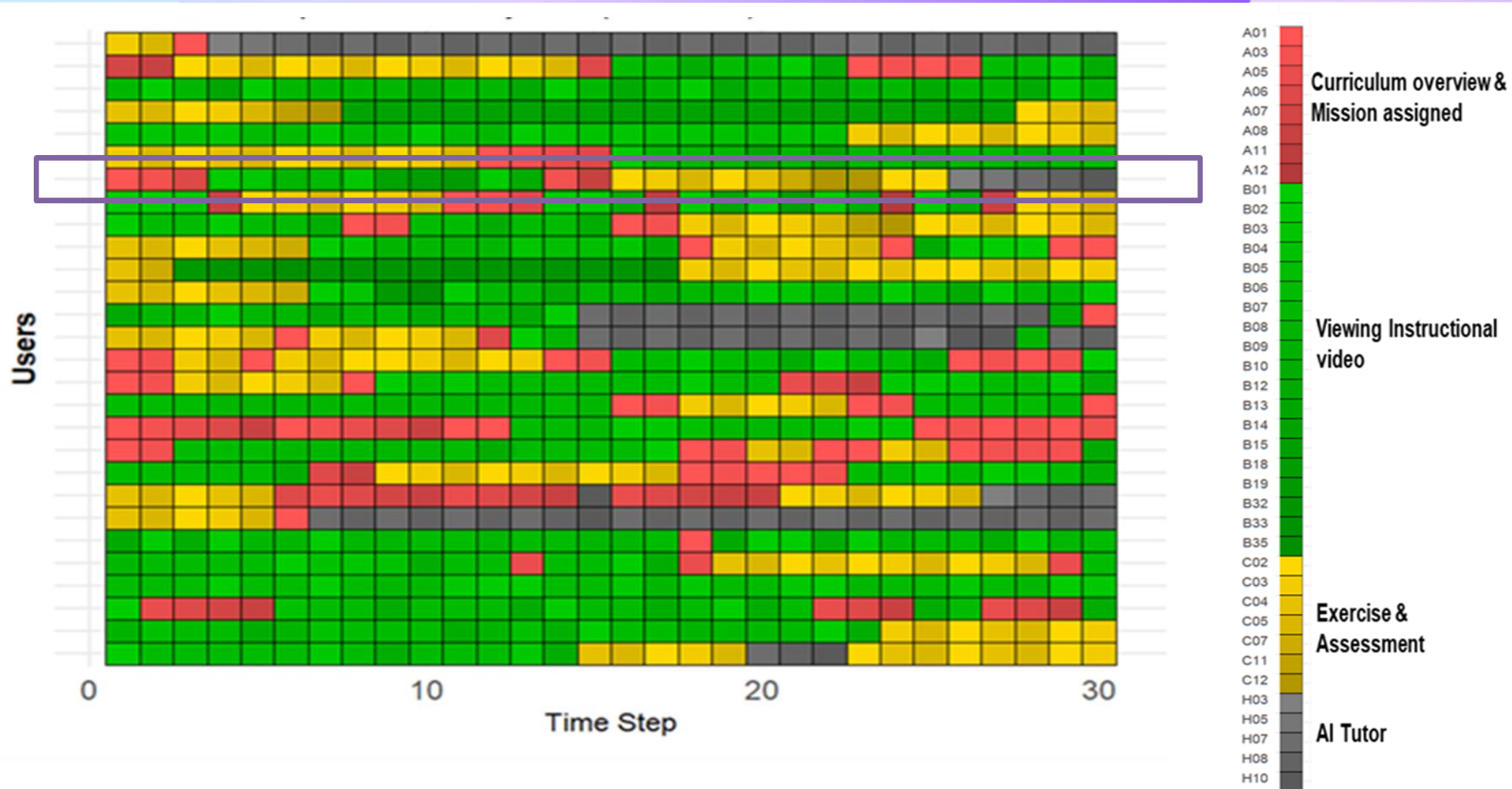
# 因材網數學自主學習過程編碼舉例

| SRL主要類別<br>Zimmerman(2000) | SRL<br>子類別 | 定義                                     | SRL<br>編碼 | 動作模組<br>編碼 | 動作模組                                       | 動作模組之範例或說明                          |
|----------------------------|------------|----------------------------------------|-----------|------------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| 計畫階段                       | 定標         | 確定學習目標<br>選擇學習內容                       | F.SG      | F.SG.5     | A01-->A03-->A06 /<br>A07 / A08 / A09 / A10 | 學生透過任務儀表板選擇<br>學習任務                 |
|                            | 擇策         | 選擇學習策略                                 | F.CS      | F.CS.1     | A03-->A06-->B01                            | 登入因材網觀看影片                           |
| 行為表現階段                     | 監評         | 後設認知監控學習過程<br>小組同儕監控評量<br>評量結果評估策略成效   | P.ME      | P.ME.3     | C07-->C11                                  | 透過學習紀錄查看練習題<br>作答狀況(如：答對率、測<br>驗次數) |
| 自我反思階段                     | 調節         | 運用各種回饋與監控評<br>量結果進行反思，修正<br>錯誤、調整或強化策略 | SR.R      | SR.R.2     | C13-->C10-->C11--><br>C12-->C13            | 練習題完成後，查看詳解<br>並重新作答                |

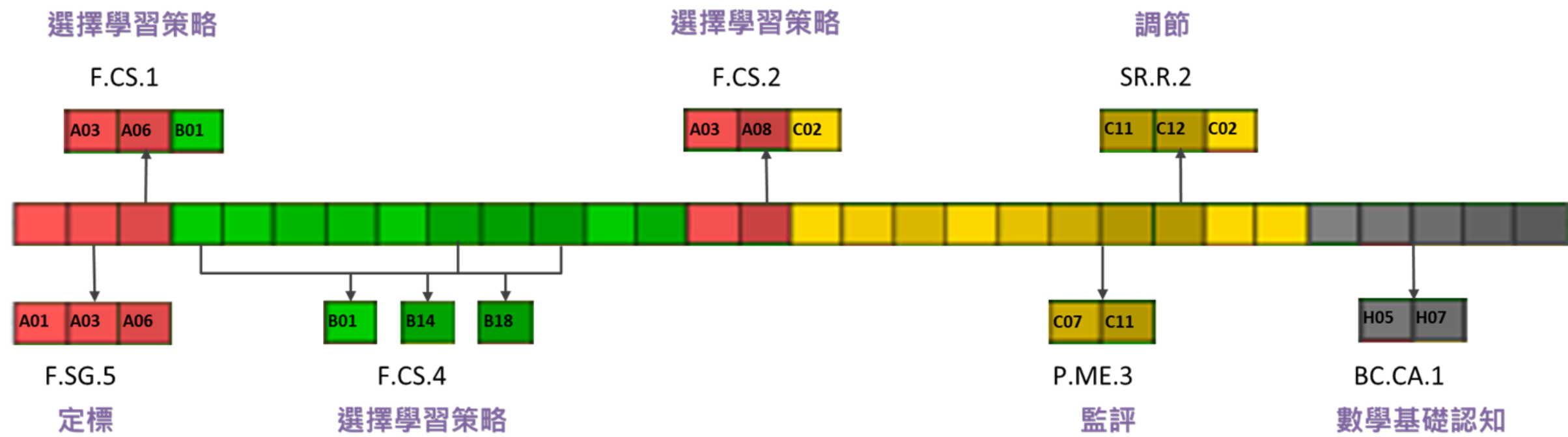
# 因材網數學自主學習過程舉例

|         | SRL<br>子類別 | 定義               | SRL<br>編碼 | 動作模組<br>編碼 | 動作模組                       | 動作模組之範例或說明                              |
|---------|------------|------------------|-----------|------------|----------------------------|-----------------------------------------|
| 數學基礎認知  | 題意理解       | 閱讀並掌握數學題目的關鍵字與要求 | BC.QU     | BC.QU.1    | E04 / E06-->E07-->correct  | 與學科領域學習夥伴進行對話時，能正確回應e度的引導               |
|         | 基礎數學概念     | 能透過記憶、理解解決基礎數學問題 | BC.CA     | BC.CA.1    | E09-->E10-->correct        | 與學科領域學習夥伴進行對話時，能正確回應e度提出的數學問題           |
| 數學高層次認知 | 組織化        | 由數學學習內容中找出重點     | HC.E      | HC.E.1     | E04 / E06-->E07-->correct  | 與學科領域學習夥伴進行對話時，能整理出重點並說出相關的數學概念         |
|         | 精緻化        | 將數學學習內容整理成圖表或筆記  | HC.O      | HC.O.1     | B18 / B25-->like / save >0 | 利用影片進行學習做筆記，並得到正面回饋(如：成為教師推薦筆記、同儕點讚/收藏) |

# 因材網行為的時間序列

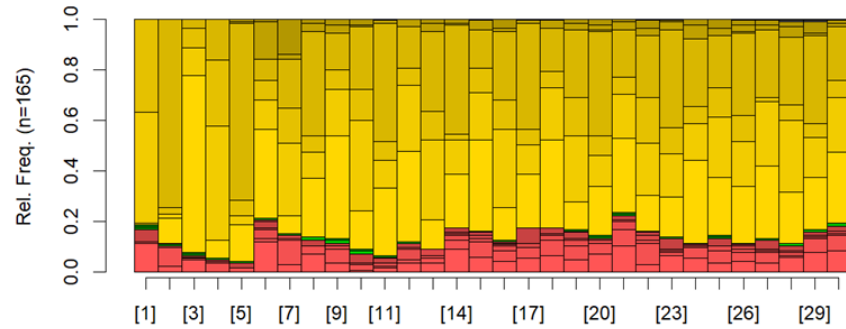


# 因材網行為與SRL過程對應

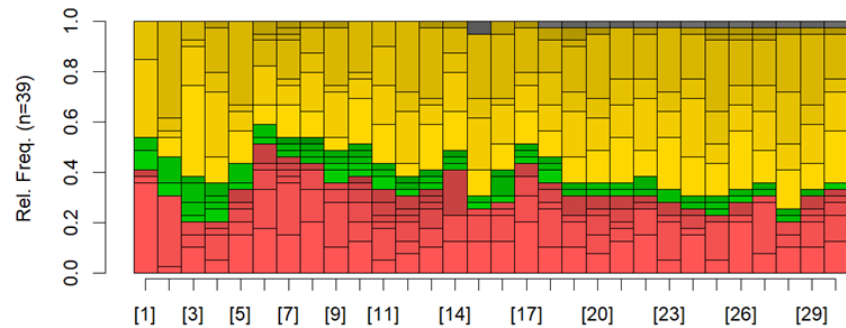


在這個動作序列中發現了七種 **SRL** 行為模式

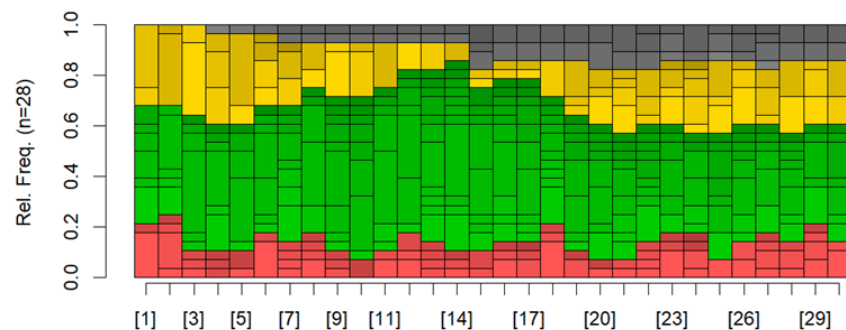
# 三種類型學習者的SRL行為組合



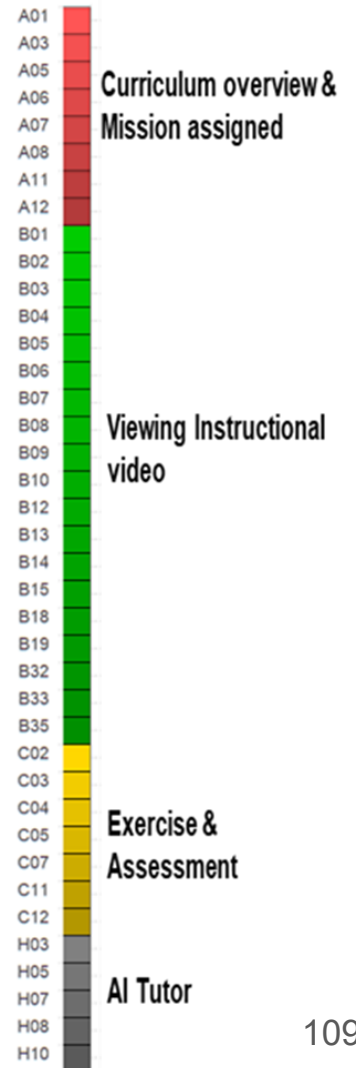
**Practice-oriented learner: Students are more actively engaged in exercises and assessments (Yellow).**



**Strategic learner: Students engage in assessments and exercises guided by the curriculum and mission overview (Red).**

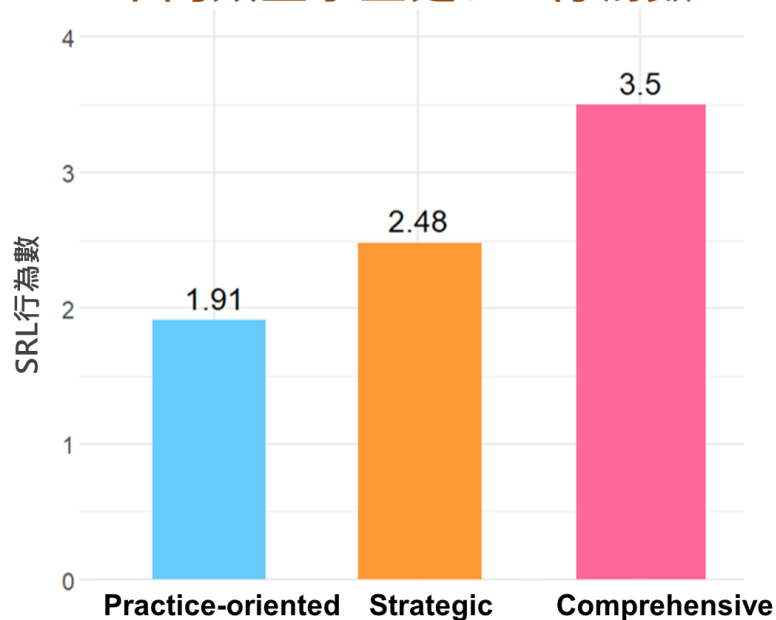


**Comprehensive learner: Students engage more with instructional videos (Green) and related functions, such as note-taking (Darker Green). They not only use exercises, assessments, and the curriculum and mission overview but also leverage AI tutors (Black) for learning.**

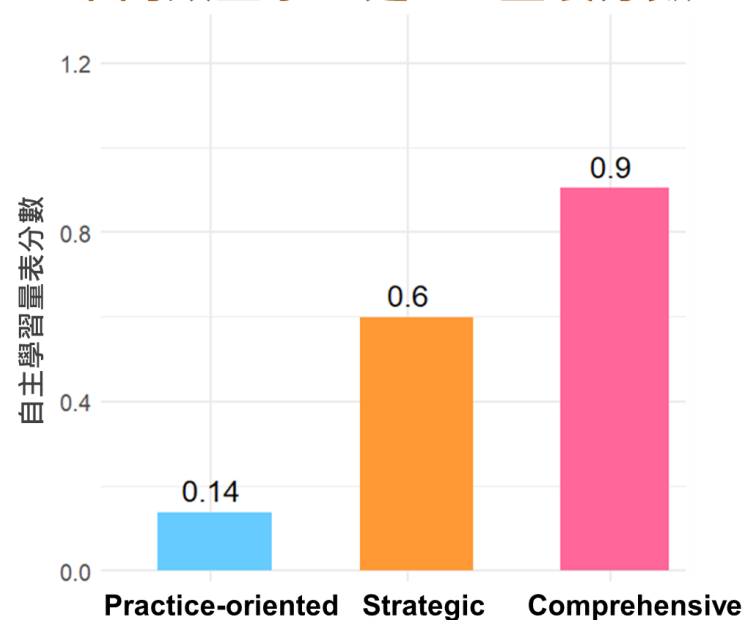


# 不同類型學生之SRL能力與學習成效分析

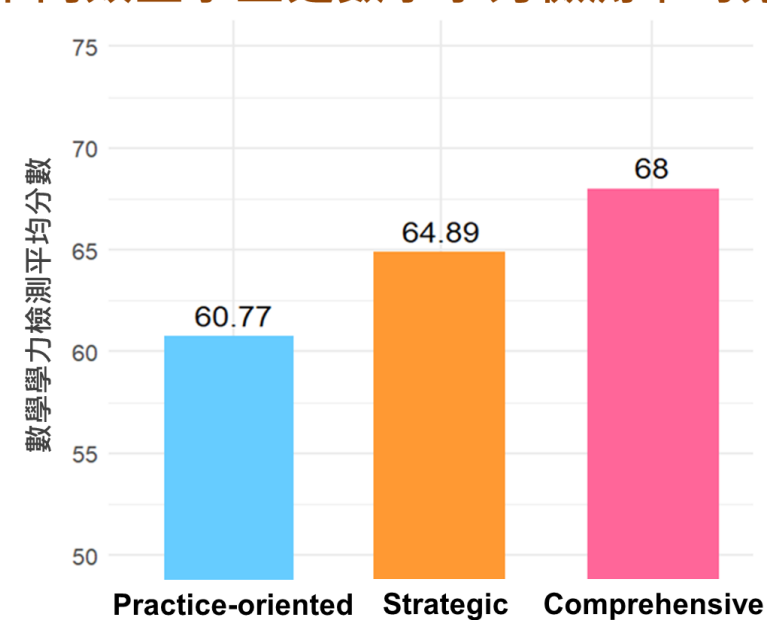
不同類型學生之SRL行為數



不同類型學生之SRL量表分數



不同類型學生之數學學力檢測平均分數



全面型的學習者(Comprehensive) 能善用平臺的各種功能，  
具有較多的SRL行為，並取得更好的學習成效

# Build a Cross-Subject, Multi-Modal TALPer Ecosystem for Precision Teaching and Self-Regulated Learning

## 1. **Fully Provide S-TALPer for All Subject Areas**

Expand to cover all subjects available on the TALP platform, optimizing interaction strategies and knowledge bases according to each subject's characteristics.

## 2. **Develop G-TALPers for Different Goals**

Offer various versions of G-TALPers tailored to students' learning needs and teachers' instructional requirements.

## 3. **Integrate All TALPers Using MCP Technology**

Connect different TALPers and TALP platform functions via the Model Context Protocol to form an interoperable ecosystem.

## 4. **Enhance Learning Behavior Data Analysis and Provide Teachers with Complete Guidance and Feedback**

Integrate TALPer dialogues, interactions, and TALP platform data, transforming them into real-time, actionable teaching suggestions to support teachers in precision teaching and instructional adjustments.

Q&A

