

教育AI的發展與成效

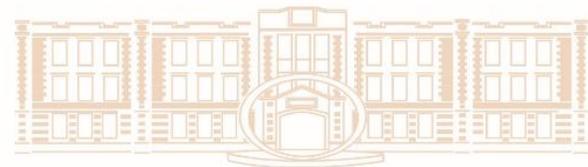
郭伯臣

國立臺中教育大學

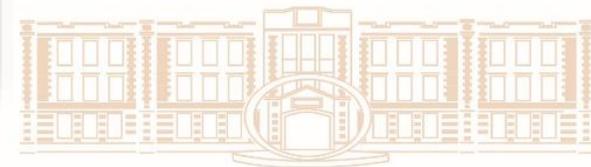
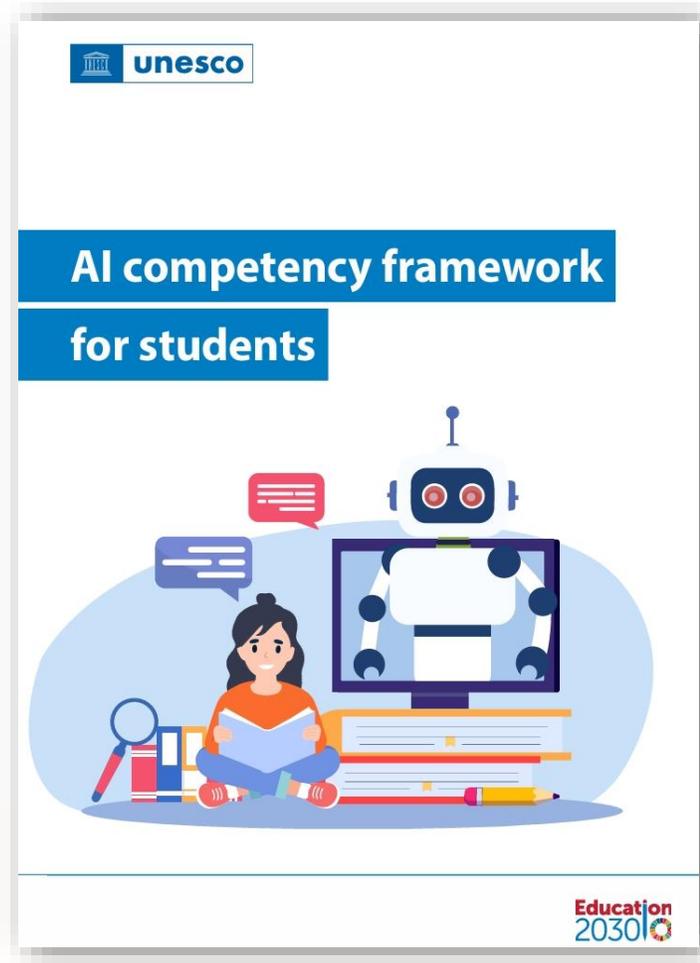
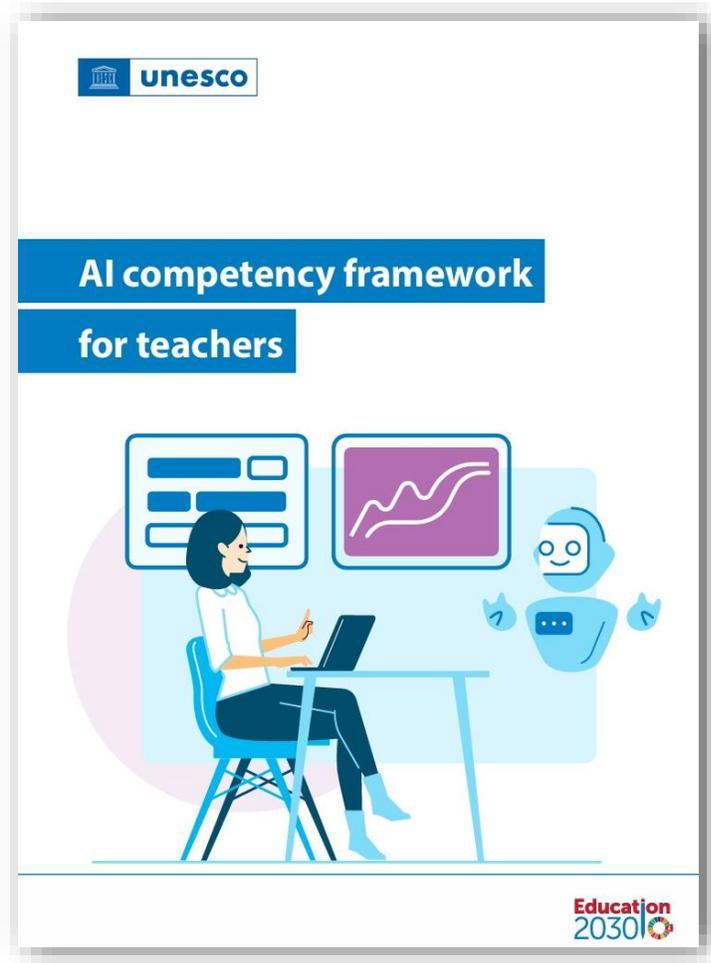
2025年6月8日

何謂教育AI？

- 請使用生成式AI工具，例如：ChatGPT或Gemini，詢問以下問題：
 - 請將AI依據用途進行分類
 - 何謂教育AI？請舉出教育AI具體的實例。
 - 臺灣教育AI的工具或平臺有那些？
 - 這些教育AI的工具是否有學生學習成效驗證？如果有，成效為何？



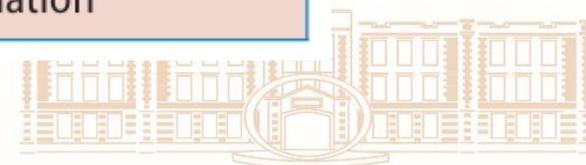
2024 年 聯合國教科文組織 發佈： AI competency framework for Teachers and Students



AI competency framework high-level structure

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

資料來源：<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104>



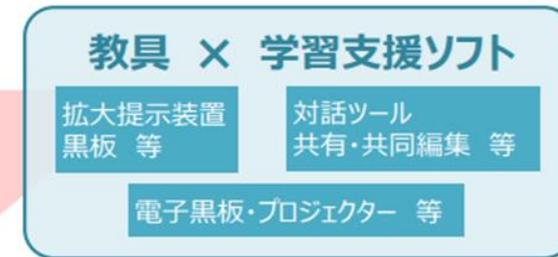
日本GIGA計畫推動個人化學習

(靈活應用數位設備、數位教科書、AI功能教材和軟體實現
適性和互動式合作學習)

教材 X 數位教材
學習單/學習資料集
音訊・影像
AI功能教材
紙本筆記/數位備忘錄

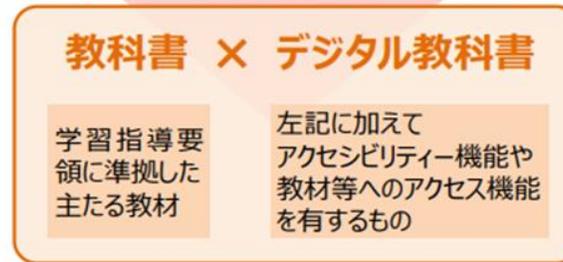


個別最適な学び×協働的な学び
最佳個人學習 x 協作學習



教材×學習輔助軟體
放大的演示設備、黑板等
對話工具共有、共同編輯等
電子黑板、投影機等

兒童生徒一人一人に応じて適切に多様な「学びの手段」を組み合わせていく



根據每個學生的情況適當組合各種學習方法

教科書×數位教科書
適應學習指導要領的主要教材
除了上述內容外，還具備無障礙功能
以及對教材等的存取功能

日本文部科学省2024年建置「趣味学習團隊」（たのしくまなび隊）學習支援網站

<https://tanoshikumanabitai.mext.go.jp/>



文字サイズの変更

標準

大

先生・保護者の方



文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN



數位學習內容結合課綱



体験したい

想體驗

調べたい

想知道

社会

生活

お金のこと

社會、生活、金錢

小1

小2

小3

小4

小5

小6

かいけいけんさいん キッズページ

提供元 会計検査院

透過測驗，可以了解負責花費國家資金的政府官員的工作。

- クイズを通して国のお金の使い方を検査する「かいけいけんさいん」のお仕事を学ぶことができます。ムダづかい発見ゲームにもチャレンジしてね！

1.宗旨：鼓勵學生探索自己的興趣，並透過提供多元化的學習資源，提升學生探索事物的動機。

2.可按照「學生想做的方式」進行搜尋：想知道、想做、想實驗、想練習、想體驗、想看的書或漫畫

3.年級：小學1-6年級。

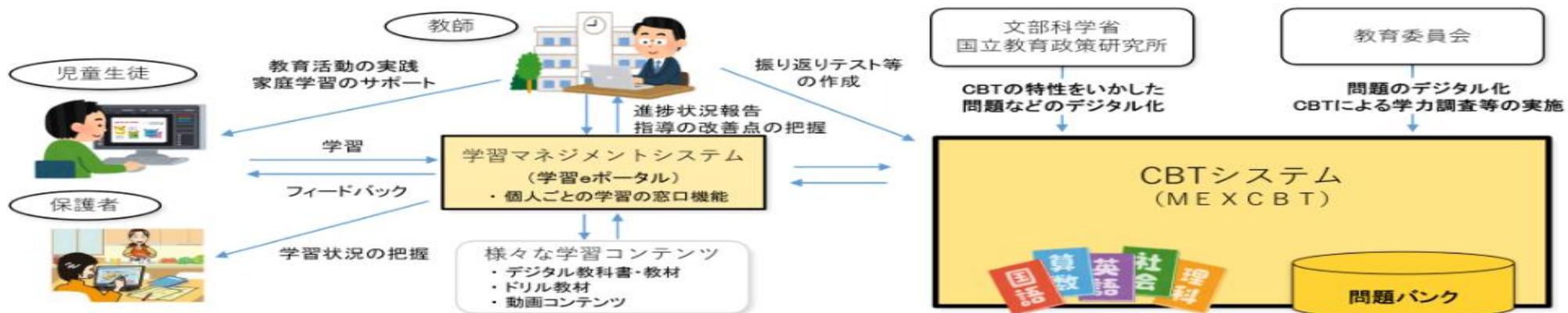
4.可按「關鍵字」搜尋：程式設計、實驗、漫畫、練習、SDG、博物館、體操、電影、教材輸出等。

建置MEXCBT (線上學習和評量的公共CBT電腦測試平台)

共通ツールの整備：文部科学省CBTシステム (MEXCBT：メクビット) について

- 小・中・高等学校等の子供の学びの保障の観点から、**児童生徒が学校や家庭において、学習やアセスメントができるCBTシステム**
- 文部科学省が開発
- 国や地方自治体等の公的機関等が作成した問題約4万問を活用可能
- 現在、公立小学校の90%超、公立中学校のほぼ全てが登録 (ほぼ全ての自治体、約2.8万校、約890万アカウントが登録) 【令和6年11月現在】
- 「GIGAスクール構想」により実現する「**1人1台端末**」を活用した「**デジタルならではの学び**」を実現

MEXT + CBT
文部科学省 Computer Based Testing



※ CBT : Computer Based Testing

教育評量データ蒐集一體化 (學校→地方政府學力測驗→全國學力測驗→國際學力評量)

活用の様子：学校や家庭における活用



小田原市立片浦小学校HPより抜粋

画面イメージ：見やすいテスト実施画面



PISA（国際学力調査）公開問題

活用の事例：地方自治体独自の学力調査 (埼玉県：解答ログデータの活用)

4 埼玉県学力・学習状況調査のログデータの活用（児童生徒へ返却）

●【児童生徒使用帳票】県平均に比べ時間をかけた問題と領域別のかけた時間の一覧

○県平均と比べて時間をかけた問題
(児童生徒が困った・迷ったと考えられる問題を把握)

県平均と比べて時間をかけた問題

領域	数の計算
問題概要	分数と整数のたし算をする
達成し目標	7 正解 3 不正解 45.2%
かけた時間	5分45秒 かけた時間(県平均) 2分45秒

○領域別のかけた時間
(児童生徒が時間をかけた領域を把握)

領域別のかけた時間

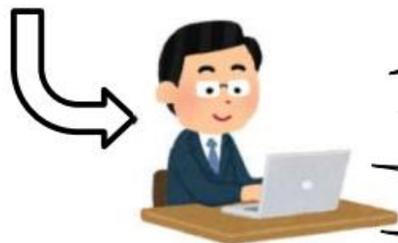


算かけ
小数と整数のたし算に丁寧に取り組んでいたが、データの活用が確認できたのか？

算かけ
データの活用が確認できたのか？

第19回教育データの利活用に関する有識者会議【資料2-2】より抜粋

MEXCBTを活用した現場からの声（一部抜粋）



MEXCBTは、授業中や放課後に活用したり、家庭学習（宿題）の際に活用したりした。臨時休校中にもこのシステムを活用して家庭学習を行った。

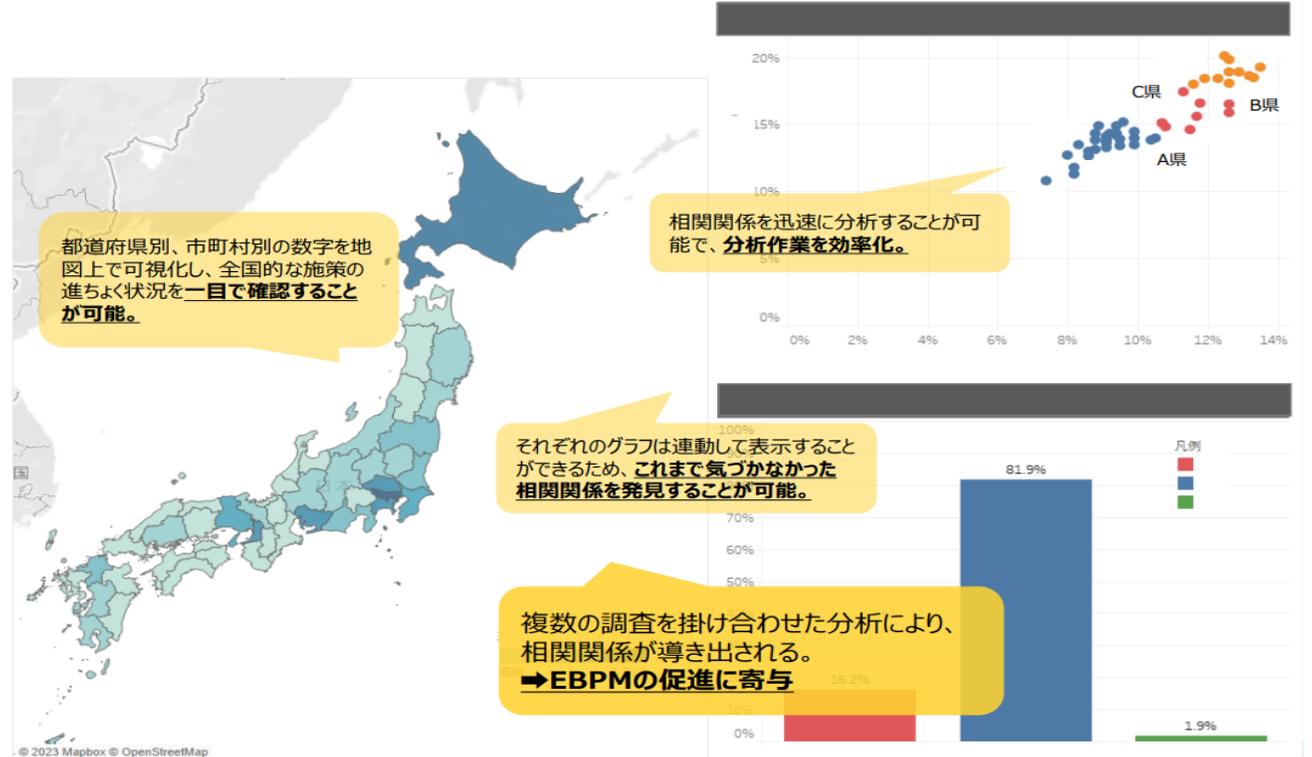
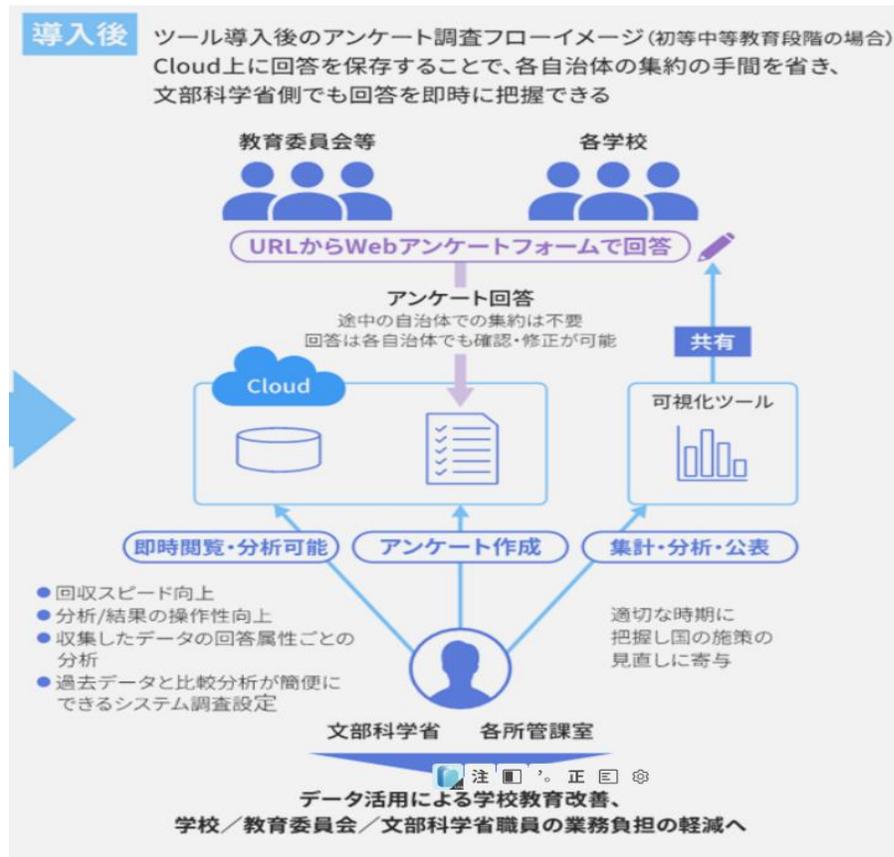
児童生徒は問題を解けば正答率が出て達成度が分かるため、楽しみながら取り組んでいた。今後も利用したい。

教員は配信するだけでテストを利用できて自動採点されるため、印刷や採点の手間が省け、業務効率が向上した。

子どもたちは学習端末を使用した学習にとまどいなく取り組んでおり、私たち大人の想像を超えたスピードだと感じる。

EduSurvey (文科省線上調査系統)

透過EduSurvey的**數據標準化與互操作性**，使學校、地方政府和國家的數據，可在不同工具間的交換、存儲和分析能相互兼容，同時減輕行政負擔。



日本公共教育中人工智慧應用的現狀

人工智慧技術採用率（2024年，公立學校）

- 已導入AI學習支援系統的學校：小學27.3%、國中32.1%、高中45.6%
- 已為教師引進AI教材創作支援工具的學校：小學38.2%、國中41.5%、高中52.8%
- 學生在學習中使用人工智慧工具的學校：小學18.4%、國中29.7%、高中61.2%
- 進行教師人工智慧素養培訓的學校：國小56.1%、國中58.3%、高中68.7%

*摘自文部科學省《學校教育資訊通信技術現況調查（2024年）》

引自：<https://tokyo-ai-classschool.com/blog/ai-education-current-state>

日本《人工智慧戰略2023》和《教育DX推進計劃》針對

人工智慧教育政策目標（2025財年要實現的目標）

- 對所有小學、初中和高中教師實施人工智慧培訓
- 將人工智慧素養教育納入義務教育階段必修課
- 加強高中「資訊I」課程的人工智慧和數據科學教育
- 擴大教育人工智慧工具開發和引進的資金支持
- 制定學校使用人工智慧的指南

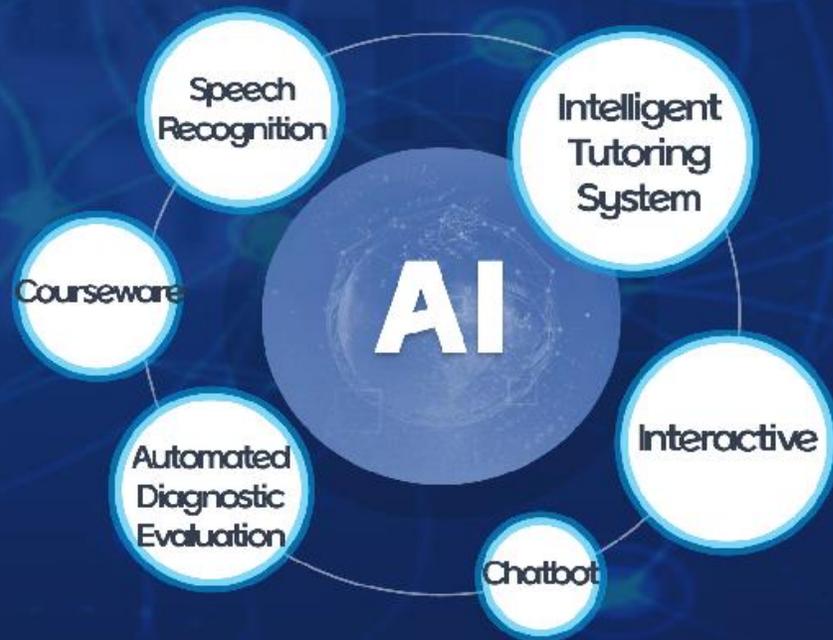
引自：<https://tokyo-ai-classschool.com/blog/ai-education-current-state>

令和7年度 (2025年度) 預算概算要求主要事項

- GIGA School構想的穩健推進與學校DX的加速
- 預算要求：123億日圓 (前年度為29億日圓) 。
 - GIGA School構想支援體制整備：投入88億日圓，對學校網路進行評估並改善，以達到建議的頻寬標準。同時支援建構以雲端為基礎的次世代校務DX環境，以促進工作方式改革和數據利用。
 - 導入數位教科書：投入19億日圓，在所有中小學導入英語數位教科書，並在部分學校導入算數・數學的數位教科書。
 - 活用生成式AI：投入8億日圓（新增項目），透過指定試點學校，創造在教學及校務上活用生成式AI的先進案例，並探討教育領域專用的AI模型。

1. Background

“Personalized Education” Powered by AI & Data Science



Collaboration between Teachers & AI



3. Classroom Revolution Framework

01 | Development of AI-embedded Digital Textbooks (AIDT)

Teacher

AI
Teacher
Assistant

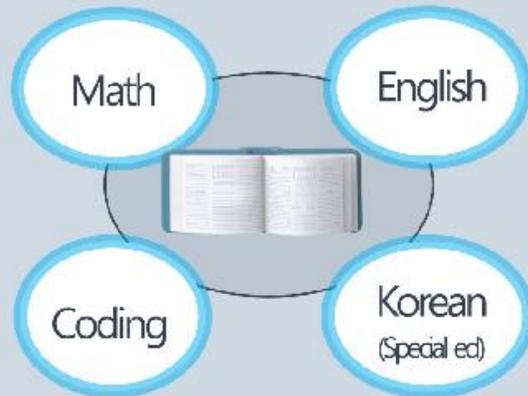


AI
Tutor

Student

Subjects

2025



2026~2028



Grades

2025

Elem : 3rd-4th,
Mid : 1st, High : 1st

2026

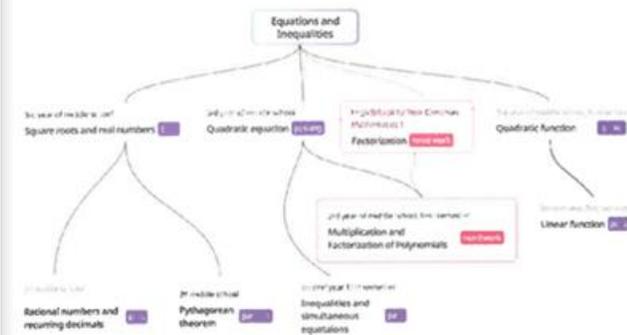
Elem : 5th-6th,
Mid : 2nd

2027

Mid : 3rd

AI驅動的 個人化輔助與精準診斷

- **智慧型個人化輔助 (AI Tutor & Assistant)**：學生端AI家教提供即時解惑、個人化路徑、錯題分析、策略建議；教師端AI助教輔助課程設計、自動化評量分析、數據洞察支持差異化教學。
- **精準的學習診斷與適性化內容**：運用知識追蹤、CAT等技術準確評估先備知識與學習斷點；AI自動推薦個人化學習材料、練習與最佳學習路徑。



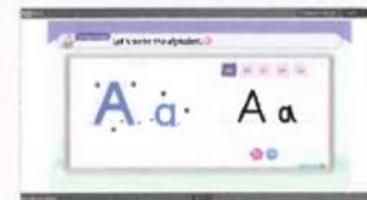
ENGLISH CHUNJAE AI DIGITAL TEXTBOOK

Curriculum-aligned content for focused skill development



AI Speaking

Speaking practice material with native vs. learner pronunciation analysis



AI Writing

Handwriting practice content for learners less familiar with keyboards



Let's Talk

Speech recognition-based pronunciation practice



Let's Write

AI-assisted writing learning

互動式學習與數據驅動的教學優化

- **互動式的學習體驗**：整合多元媒體、遊戲化元素、學科專用互動工具、AI聊天機器人提供24小時即時問答。
- **數據驅動的教學優化**：教師專用數據儀表板視覺化呈現學習進度、知識點掌握、學習行為分析，輔助教學決策。



Understanding Algemath

- Free of charge
- No installation
- Use on PC, Tablet or Phone

Key Features

- Algemath 2D**: # Drawing figures # Drag and Drop # Explore graphs of functions # 2D Geometry # 2D block coding
- Algemath 3D**: # Stacking blocks # 3D shapes # Fold and unfold a 3D net # Rotation # 3D block coding
- Algemath Doc**: # Create and Edit learning materials using Algeo 2D and 3D # Upload Video and Image

Interactive Peer Activities
출제 문제 수 3개

Vocabulary Warm-Up Activities
Think and Talk

Whole-Class AI Speaking Activities
How many cats?

Interactive Chat with AI Chatbot
할 수 있는 것을 묻고 답하기
I can't cook. Can you cook?

Play Zone
Task Link

AI與大數據分析是否能幫助關鍵學習能力的提升？

回饋訊息運用能力與
自主學習能力越強，
成績越好

References: Adey & Shayer, 1993; Brown, Pressley, Van Meter, & Schuder, 1996; Clark, 2012; Dignath et al., 2008; Fong & Krause, 2014; Hattie, Biggs, & Purdie, 1996; [Kuo, 2018-2023](#); Leidinger & Perels, 2012; Mevarech & Amrany, 2008; Mok, Cheng, Moore, & Kennedy, 2006; Palincsar & Brown, 1984; Perry & Winne, 2006; Petty, 2013; PISA 2013; Rojas-Drummond, Mazón, Littleton, & Vélez, 2014; Verschaffel et al., 1999 Yen et al., 2013

教育部因材網 (<https://adl.edu.tw/>)

N 【e度】數位學習好夥伴、e度來了~

更多消息

因材網生成式AI
數位學習夥伴e度

和e度一起
快樂學習

開放囉~

本次上架

- 1.通用型學科夥伴
- 2.學習型學科夥伴(國中小國、英、數、自)

更多活動

1366 x 724

【e度】數位學習好夥伴、e度
來了~

2024-09-05

1366 x 304

最新消息

「113年守護木林森」全新挑
戰活動上架
2024-09-05

【守護木林森】9/5-9/6 停機
維護公告
2024-09-03

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



國中小科技輔助
自主學習推動計畫

中小學數位學習
深耕推動計畫

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

問題回報

常見問題 聯絡我們 網站導覽 隱私權政策 資訊安全管理政策 網站安全政策

課程總覽

因材網 數位教材

- 國小
- 國中
- 高中
- 技術型高中
- 跨階段
- 大考專區
- 議題/素養
- 特色專區
- 高等教育

國小

一年級	二年級	三年級
國語文 數學 健康與體育	國語文 數學 健康與體育	國語文 數學 自然科學 英語文 資訊教育 音樂 視覺藝術 表演藝術 健康與體育
四年級	五年級	六年級
國語文 數學 自然科學 英語文 資訊教育 音樂 視覺藝術 表演藝術 健康與體育	國語文 數學 自然科學 英語文 資訊教育 視覺藝術 健康與體育 社會 音樂	國語文 數學 自然科學 英語文 資訊教育 視覺藝術 健康與體育 社會 音樂

國中

七年級	八年級	九年級
國語文 數學 英語文 生物 地理 資訊科技 健康與體育 音樂 視覺藝術 表演藝術 生活科技	國語文 數學 英語文 理化 地理 資訊科技 健康與體育 音樂 視覺藝術 表演藝術 生活科技	國語文 數學 英語文 理化 地球科學 健康與體育 音樂

普通型高中

十年級	十一年級	十二年級
國語文 數學 英語文 生物(必修) 化學(必修) 物理(必修) 資訊科技 生涯規劃 生命教育 地球科學	國語文 數學 英語文 生物(選修一、二) 化學(選修) 物理(選修) 生涯規劃 生命教育	國語文 數學 英語文 生物(選修三、四) 化學(選修) 物理(選修) 生涯規劃 生命教育

技術型高中

一般科目	十一年級	十二年級
十年級	英語文 數學(A) 數學(B) 數學(C)	英語文
英語文 普通化學 生物(A) 生物(B) 物理(A) 物理(B) 數學(A) 數學(B) 數學(C)		

專業科目

電機與電子群

基本電學 數位邏輯設計 電工機械 電子學 數位科技概論
微處理機

商業與管理群

跨階段

素養專區	課綱議題	主題教材
國語文 自然科學 數學互動 數學影片 21世紀核心素養	交通安全 水域安全 防災教育 環境教育 文化教育 能源議題 海洋與環境 海洋教育 新住民教材	植樹教材 美力台灣 LIS自然 自主學習 日文 科博館探究 藝起探索
資訊科技	遊戲式學習	互動學習
數學運算思維 人工智慧 程式設計 資訊素養 Python與AI數位學習 程式教育在E-game	守護木林森 因雄崛起 E-game 飛英任務 虛擬偵探社 速戰數決 全城啟動 時空學園	物理模擬 數學實驗室 運算思維 VR / AR 對話式數學 對話式語文 VR360 數位走讀
資源服務	活動專區	數位素養
教育雲電子書 數位臺史博 國圖到你家 藝術教育網 本土數位教材專區 科宇宙悠遊學 Cool English 臺灣台語語料庫 臺灣客語辭典	挑戰一夏 數學素養題挑戰賽(國中)	短影音

課程總覽

因材網 數位教材

- 國小
- 國中
- 高中
- 技術型高中
- 跨階段
- 大考專區
- 議題/素養
- 特色專區
- 高等教育

大考專區

學力測驗 會考 學測 指考 統測

議題/素養

素養專區	課綱議題	主題教材
國語文 自然科學 數學互動 數學影片 21世紀核心素養	交通安全 水域安全 防災教育 環境教育 文化教育 能源議題 海洋與環境 海洋教育 新住民教材	植樹教材 美力台灣 LIS自然 看見系列 雙語藝術 日文 自主學習 科博館探究 藝起探索

特色專區

資訊科技

數學運算思維 人工智慧
程式設計 資訊素養
Python與AI數位學習
資通安全實務
程式教育在E-game

遊戲式學習

守護木林森 因雄崛起
E-game 飛英任務
虛擬偵探社 速戰數決
全城啟動 時空學園

互動學習

物理模擬 數學實驗室
運算思維 VR / AR
對話式數學 對話式語文
VR360 數位走讀

資源服務

教育雲電子書 數位臺史博
國圖到你家 藝術教育網
本土數位教材專區
高中自主學習網
科宇宙悠遊學
Cool English
臺灣台語語料庫
臺灣客語辭典

活動專區

E時代字音字形大挑戰
數學素養題挑戰賽(國小)
跟著小鷹阿柴遊臺灣
挑戰一夏
數學素養題挑戰賽(國中)
人機互動挑戰數理王
第2屆人機互動挑戰數理王
人機互動 數理同樂

數位學習工作坊

數位學習工作坊A
數位學習工作坊C

數位素養

短影音

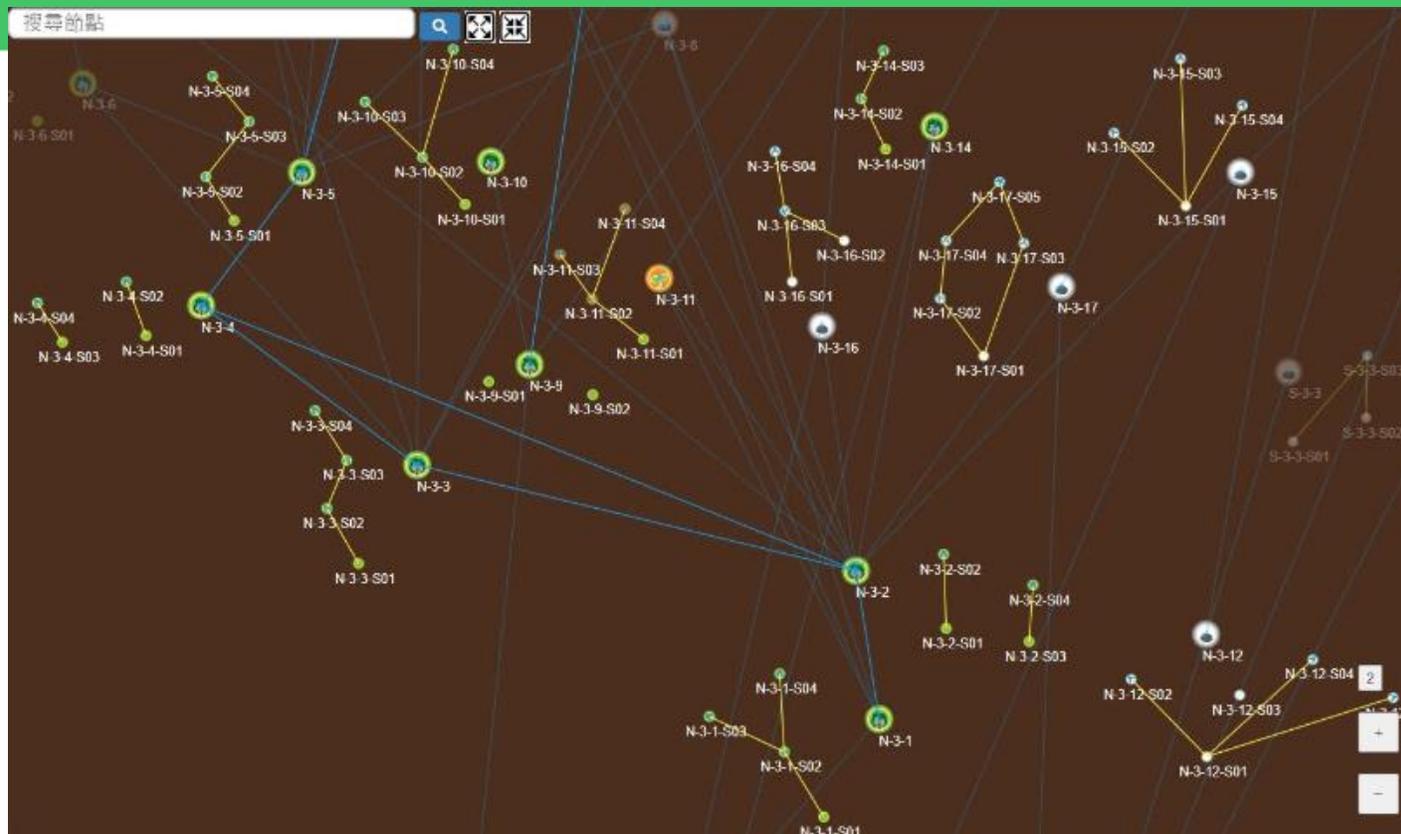
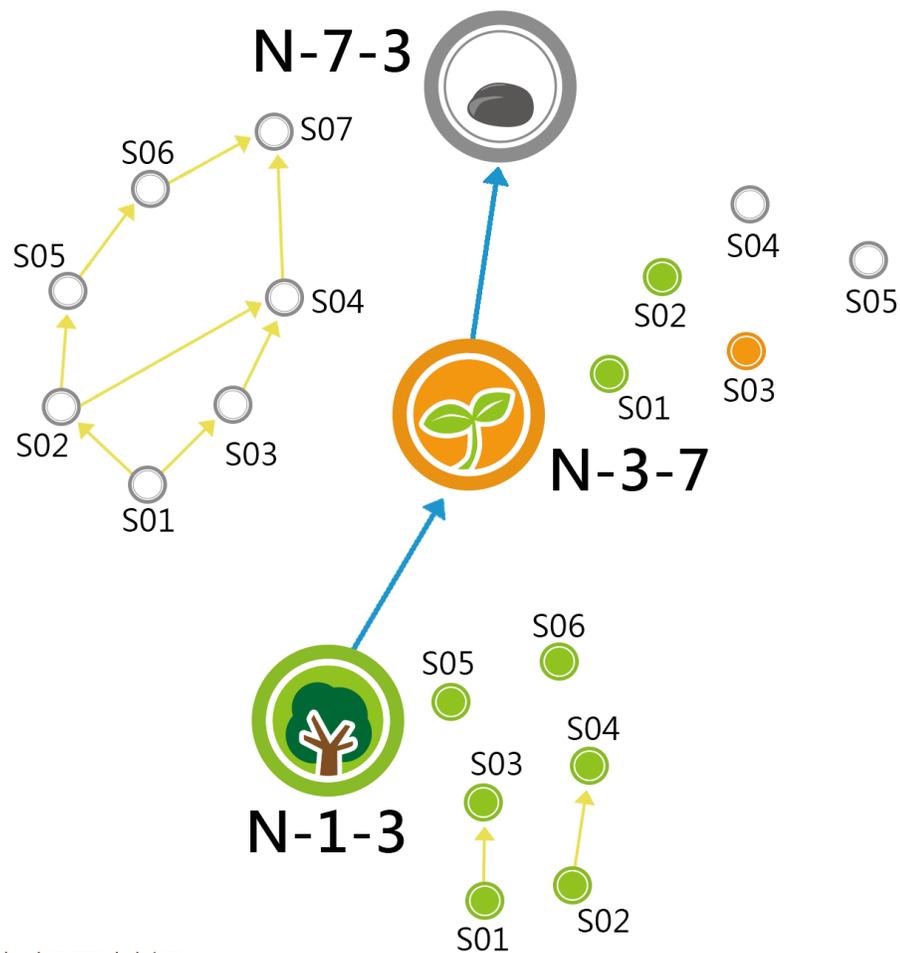
高等教育

師資生 ▲

師資生數學 (星空圖)
師資生國語 (星空圖)
師資生自然 (星空圖)
師資生社會 (星空圖)

知識結構

知識結構代表概念所形成的學習路徑或順序，依照箭頭指示依序向上學習。



【節點顏色代表意義】

灰白：節點未測驗

橘色：節點待補救

綠色：節點精熟

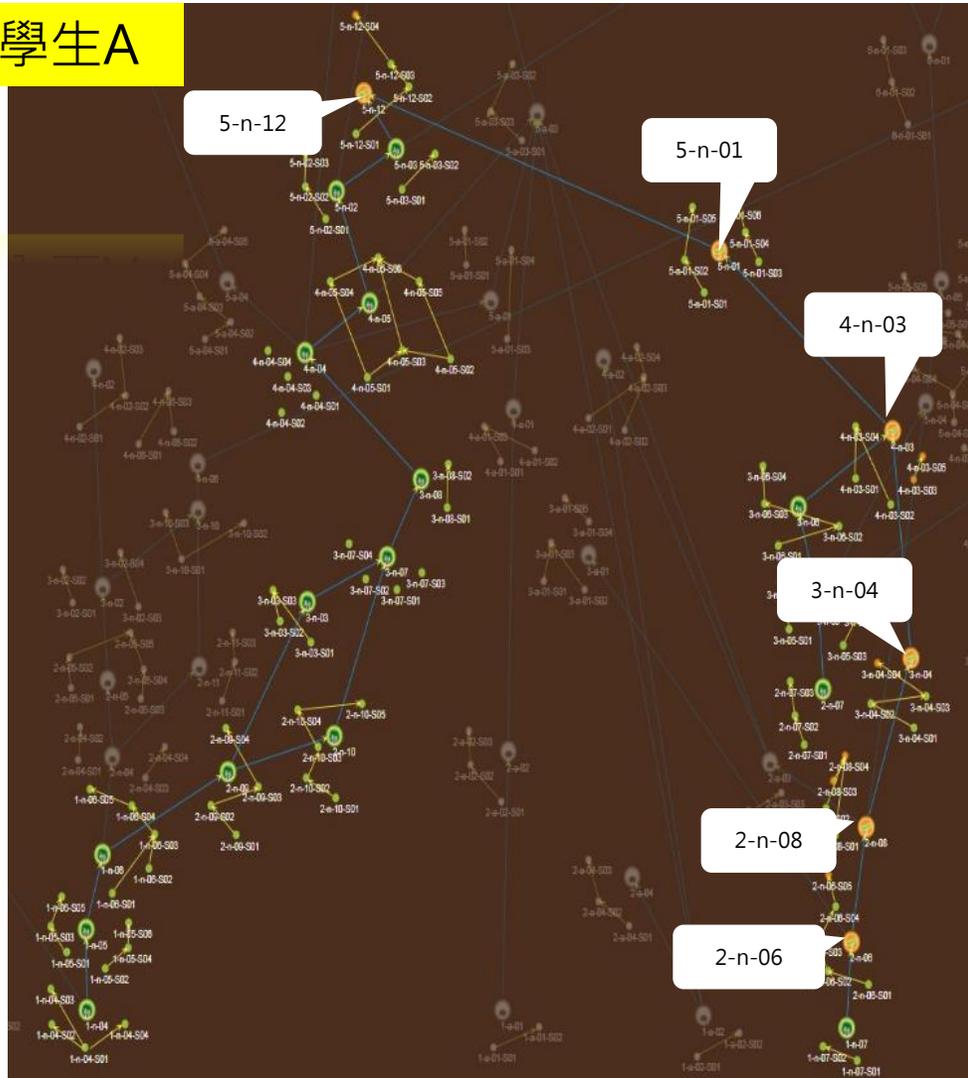
【箭頭】

下位概念→上位概念

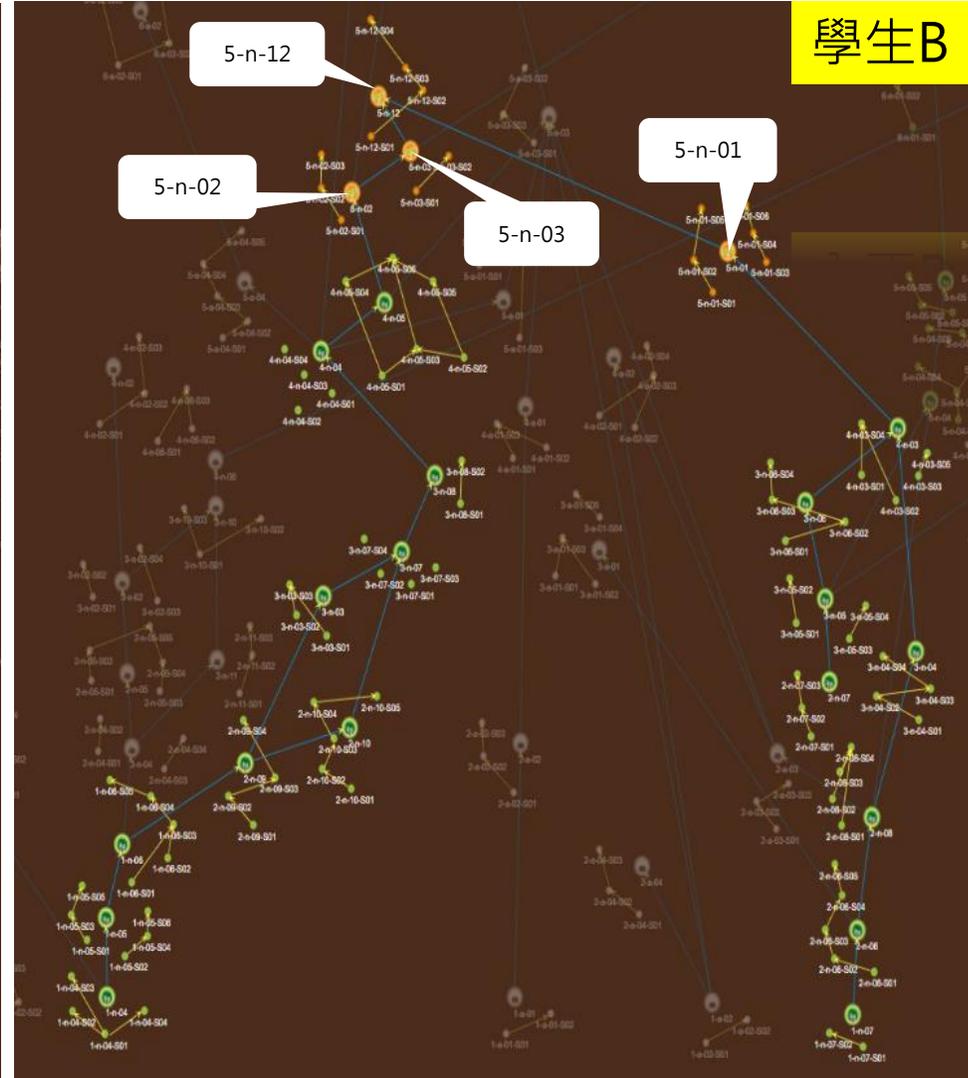


提供學生個人化學習路徑(數學)

學生A



學生B



教師可善用各項資源自製課程包

教師帳號：備課區>課程包

+ 新增課程包 申請共同編輯

課程包名稱篩選 標籤篩選 查詢

STEAM課程包-曲柄搖桿機構_1207練習用
科技領域,藝術領域,自然科學...

氫屋水動課程
自然科學,科技領域

111五年級科學積木競賽(505)
自然科學,科技領域

111五年級科學積木競賽(506)
自然科學,科技領域

111五年級科學積木競賽(原稿)
自然科學,科技領域

小小攝影師

校本課程-行程規劃-鹿港(六下)

111科學競賽-彈力手槍
自然科學,科技領域

體育-籃球入門
健康與體育

STEAM課程包-曲柄搖桿機構_1207練習用
視訊教室網址：
曲柄搖桿機構是生活中常見的機構，加上造型後就會變成饒有趣味的小小兵囉！
科技領域,藝術領域,自然科學

課程號碼 []

課程包內容 討論區 參與學生 學習歷程

課程包內容

第0章節-課程包說明

第一章節-認識曲柄搖桿機構

- 認識曲柄搖桿機構-磨磨的人
- 認識曲柄搖桿機構-騎獨輪車的人
- 看看曲柄搖桿機構的運動狀況-頑皮蛇
- 認識曲柄搖桿機構-小組討論

+ 新增資源

建立 我的資源庫

- Youtube連結
- 上傳檔案或影片
- 網址連結
- 簡答題(含填充題)
- 選擇題(含是非題)
- 作業檔案繳交
- 平板書寫繳交
- 配合題
- 影片檢核點
- 單元評量

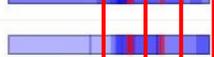
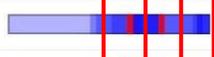
教師可檢視學生觀看影片情況

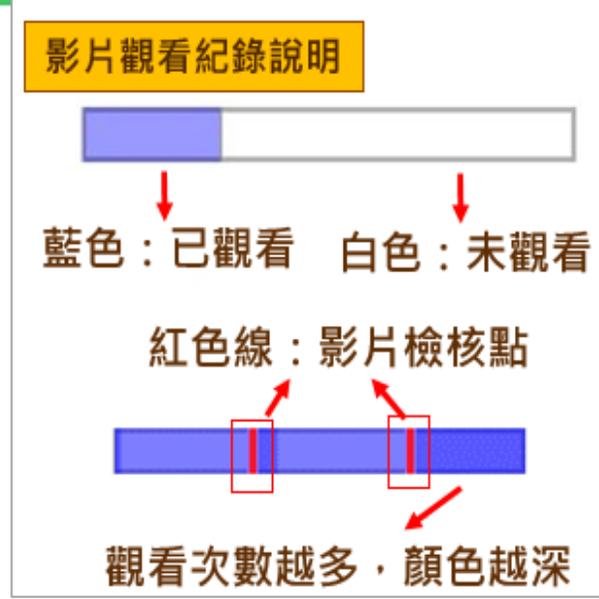
影片瀏覽說明:

1. 顏色越淺看越少次  顏色越深看越多次

2. 紅色線條為檢核點 

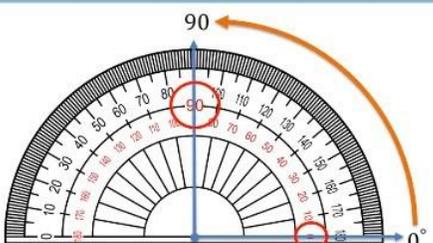
重新讀取

排序	學號	姓名	影片	影片瀏覽
1	190042-s801001	葉雅芳	4-s-04-S03	
2	190042-s801002	杜詩婷	4-s-04-S03	
3	190042-s801003	王智強	4-s-04-S03	
4	190042-s801004	陳必季	4-s-04-S03	
5	190042-s801005	蔡水昀	4-s-04-S03	
6	190042-s801006	林勝穎	4-s-04-S03	
7	190042-s801007	黃玉書	4-s-04-S03	
8	190042-s801008	劉平航	4-s-04-S03	
9	190042-s801009	林育萱	4-s-04-S03	



試題一

讀出下圖的角度



答：90度

重點整理

報讀量角器的角度時要留意

- 1、確認是外圈或是內圈的 0° 開始。
- 2、從 0° 往上報讀刻度。

教師可以適性安排學生個人化學習扶助

教育部因材網
NEW 操作介紹
課程總覽
A I 學伴
指派任務
BOU
登入

搜尋類別：
學習扶助班級

年級：
6

學習扶助班級：
請選擇(班級)

全部學生

查詢

▼學習扶助
科技化評量圖例
(顯示首次匯入結果)

○:所有試題通過
X:所有試題未通過
△:部分試題未通過
N:尚未有測驗資料

▼因材網圖例
(依學生精熟度變動)

未測驗
待補救

學習扶助評量系統 - 202405 數學 - 特定學生測驗報告統計表

提醒：停用或刪除的學生不會顯示

<input type="checkbox"/> 同時選擇多位學生		N-2-1	N-2-2	N-2-4	N-2-5	N-2-6	N-2-7	N-2-8	N-2-11	N-2-12	指派全部
user3665163	曾	○	🌱	△	🌱	X	👎	○	👎	○	🌱
user4468521	鄭	○	🌱	○	🌱	○	👎	○	👎	○	🌱
110051	陳	N	🌱	N	🌱	N	🌱	N	🌱	N	🌱
110072	胡	N	🌱	N	🌱	N	👎	N	👎	N	👎
110108	戴	N	🌱	N	🌱	N	🌱	N	🌱	N	🌱
user3789905	賴	N	🌱	N	🌱	N	🌱	N	🌱	N	🌱

學生可以指派任務給自己適性診斷學習

學習扶助評量系統 - 202405 數學 - 特定
 測驗對象：八年 五班
 目前狀態：全部

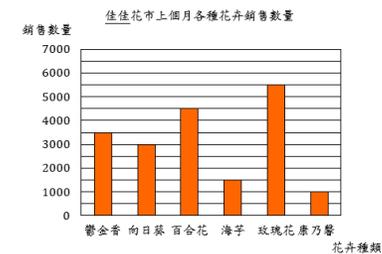
學生可指派任務給自己適性診斷學習

能力指標	測驗評量結果	因材網指標狀態	因材網子節點	節點狀態	影片	練習題	進階診斷
D-4-1	X	未測驗	D-4-1-S01	未診斷			全測 適性省題
			D-4-1-S02	未診斷			
			D-4-1-S03	未診斷			
			D-4-1-S04	未診斷			
			D-4-1-S05	未診斷			
			D-4-1-S06	未診斷			
			D-4-1-S07	未診斷			
N-4-1	X	未測驗	N-4-1-S01	未診斷			全測 適性省題
			N-4-1-S02	未診斷			

第 1 題(共14題)

實際作答題數會依據作答情形適性調整，總題數可能因題庫更新而有些微差異。

Q 觀察佳佳花市上個月各種花卉銷售數量表，請問百合花比康乃馨多賣出多少朵？



A 2000



學生可自主運用歷屆「學力檢測考古題」練習

教育部因材網

NEW 操作介紹 課程總覽 A I 學伴 指派任務    登出

課程總覽 > 大考專區

學力測驗 會考 學測 統測 指考

國語文 數學 英語 自然

尚有測驗未完成

< 國語文

113年度

113年學力檢測-8年級國語文 測驗練習 測驗紀錄

113年學力檢測-7年級國語文 測驗練習 測驗紀錄



善用縣市學力檢測或學力考古題



教師可以依照學生不同程度給予個別任務指派

學習扶助

科技化評量

縣市學力檢測

測驗類型：

學力檢測考古題

縣市學力檢測

學力檢測考古題

縣市學力檢測

學習扶助班級：

110年學力檢測

全部學生

查詢

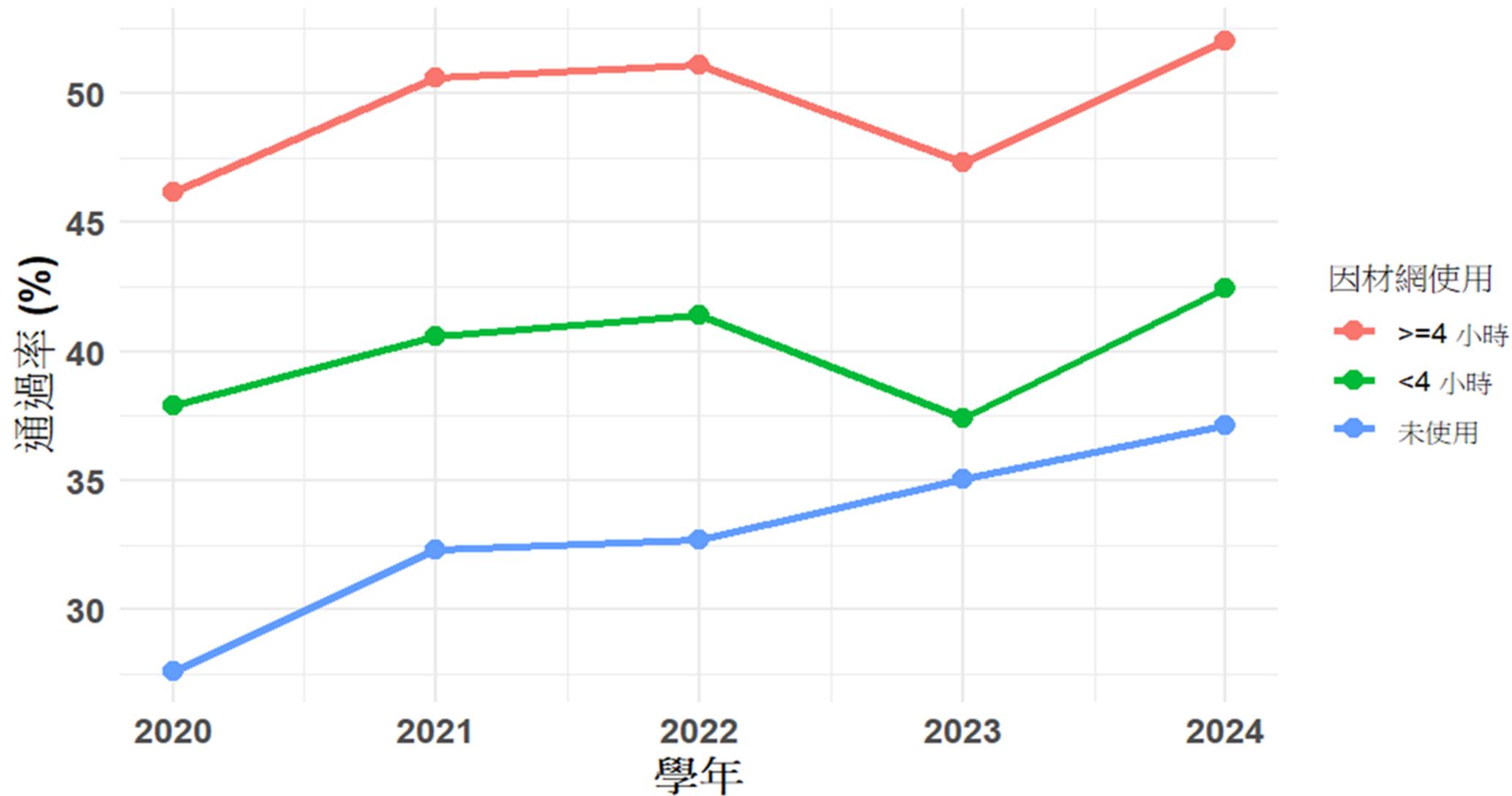
110年學力檢測-5年級數學

提醒：停用或刪除的學生不會顯示

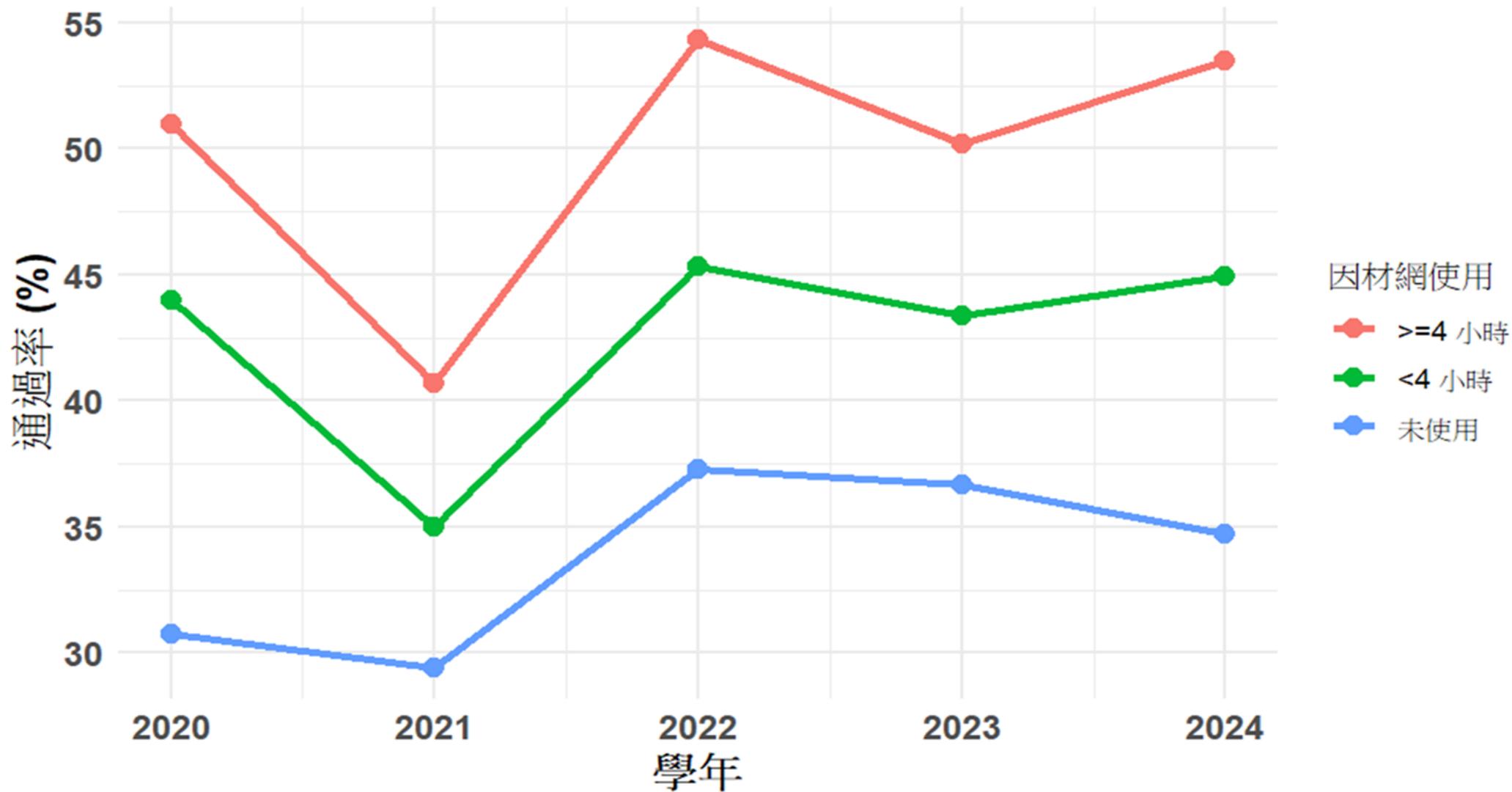


<input type="checkbox"/> 同時選擇多位學生		1--	5-a-01	5-a-03	5-n-01	5-n-02	5-n-03	5-n-04	5	指派全部
106017	置	X	O	X	O	O	X	O	X	1
	建置中			<input checked="" type="checkbox"/>						
106028	置	X	X	O	O	X	X	X	O	1
	建置中		<input checked="" type="checkbox"/>							
106047	置	X	O	X	X	X	X	X	O	1
	建置中				<input checked="" type="checkbox"/>					
106065	置	X	X	X	X	X	O	O	O	1
	建置中		<input checked="" type="checkbox"/>							
106118	置	X	X	O	O	O	X	X	O	1
	建置中		<input checked="" type="checkbox"/>							
106168	置	X	X	X	X	X	X	X	X	1
	建置中		<input checked="" type="checkbox"/>							
106171	置	X	X	X	O	O	X	O	X	1
	建置中		<input checked="" type="checkbox"/>							
106172	置	X	X	X	O	X	X	X	X	1
	建置中		<input checked="" type="checkbox"/>							

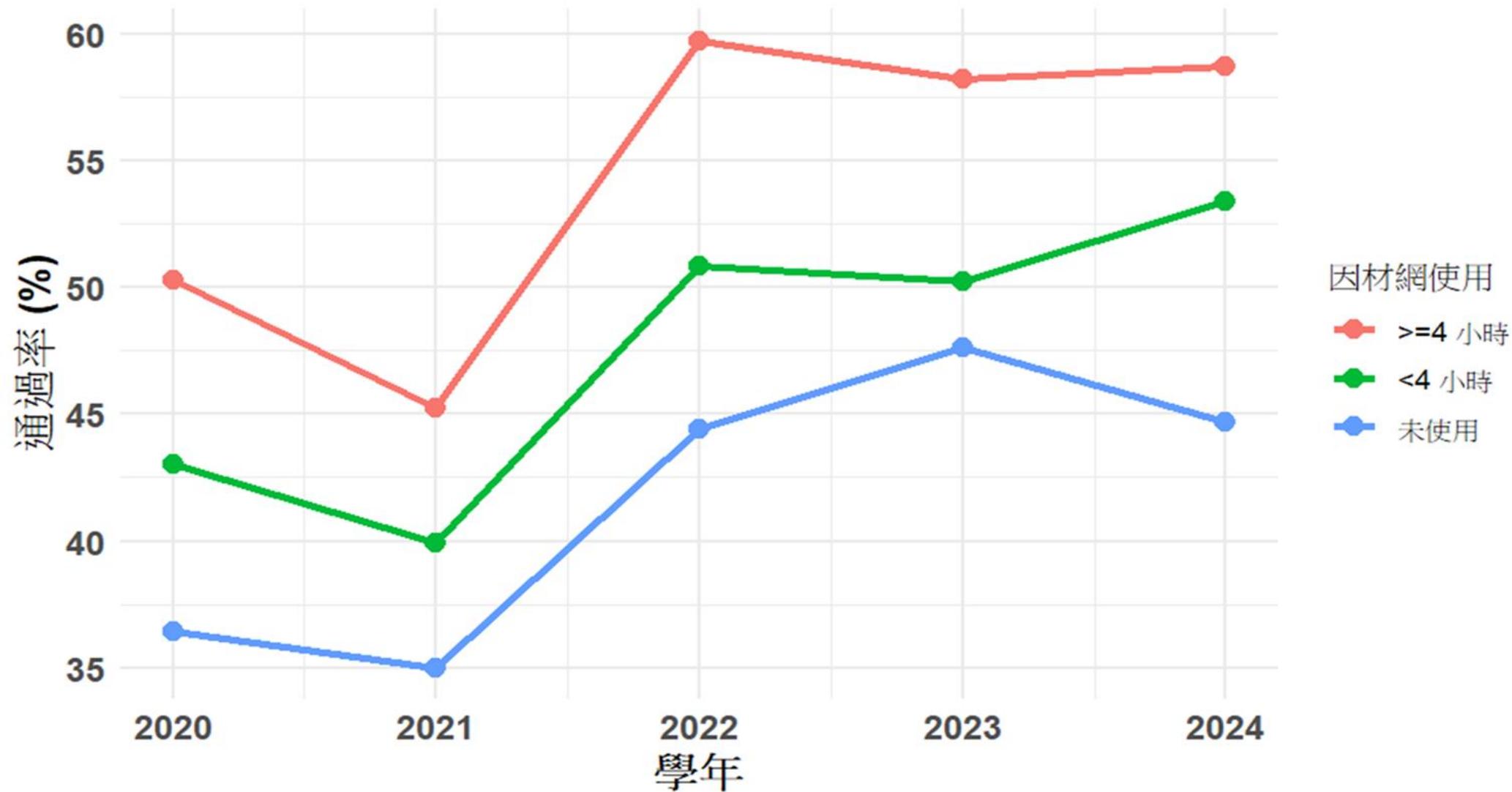
善用教育部因材網能提升學習落後學生的學習成效 (數學)



善用教育部因材網能提升學習落後學生的學習成效 (英語文)

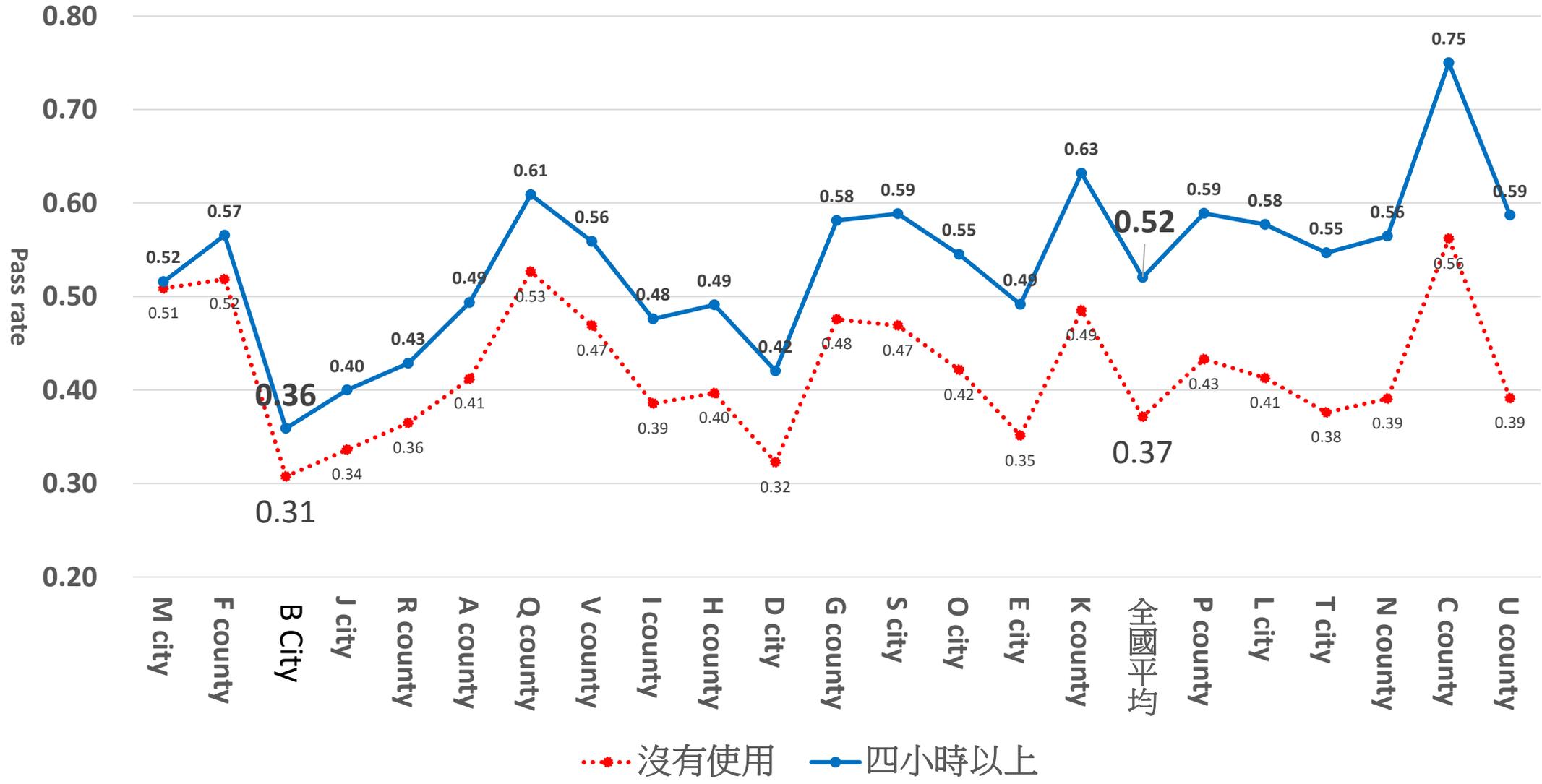


善用教育部因材網能提升學習落後學生的學習成效 (國語文)



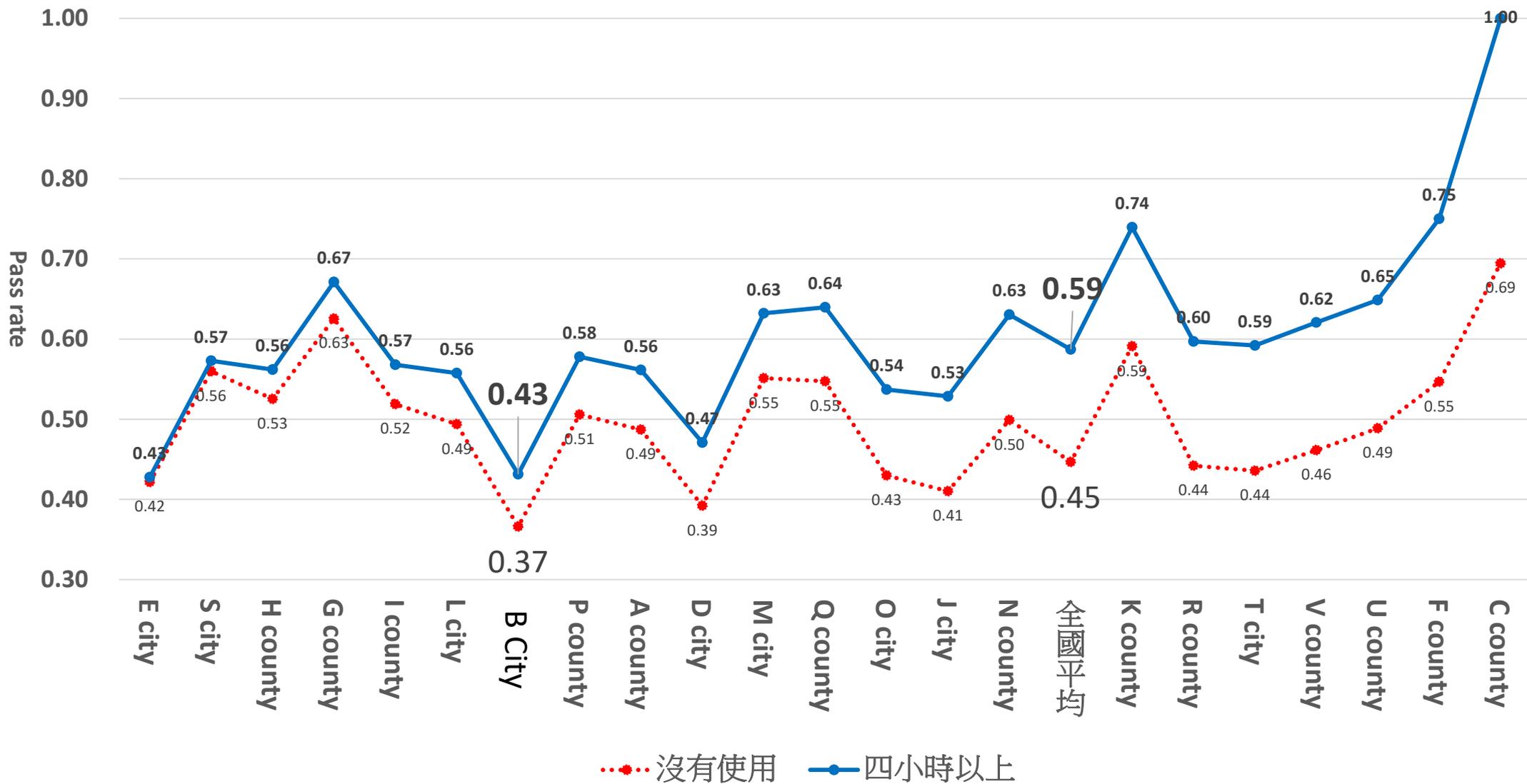
因材網使用對於成長測驗通過率的影響

Math (1-8年級)



因材網使用對於成長測驗通過率的影響(縣市)

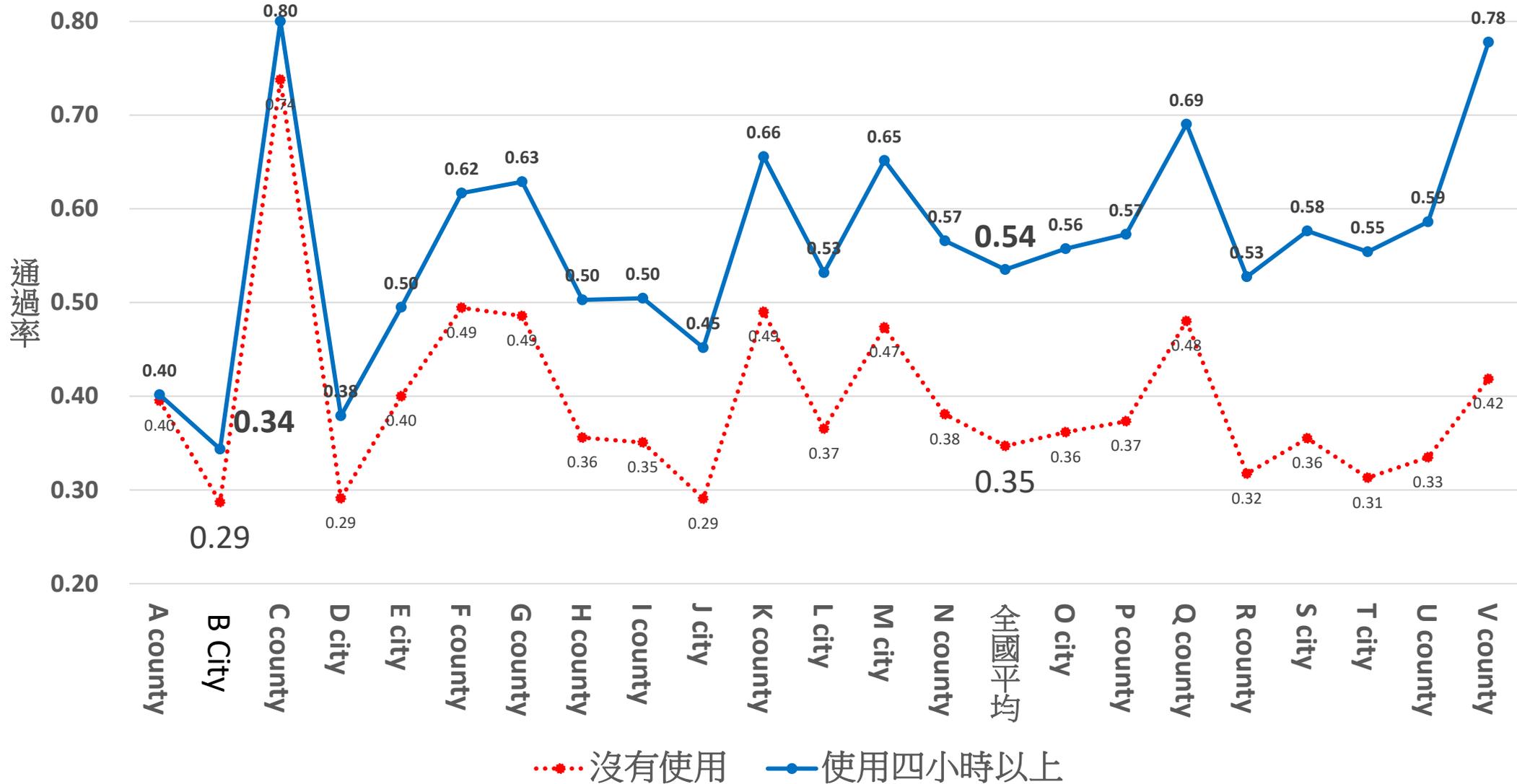
國語文 (1-8年級)



*四小時以上為學生於113年7-12月期間使用因材網影片與評量等學習模組時間大於等於四小時以上

因材網使用對於成長測驗通過率的影響(縣市)

英語文 (3-8年級)



e度：因材網結合GAI

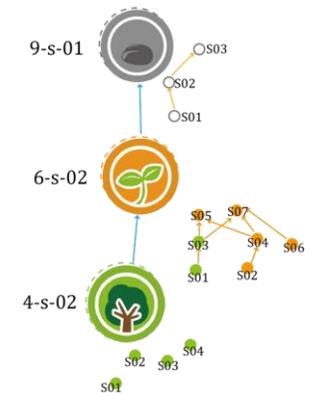
TALPer = TALP + Generative AI

學生提問，
學習夥伴回答。

通用型學
習夥伴

學習夥伴提問，
學生回答。

學科領域
學習夥伴



E 度教學示範



<https://www.youtube.com/watch?v=EycFkmG4t6I>

因材網e度-繪圖精靈、語音功能

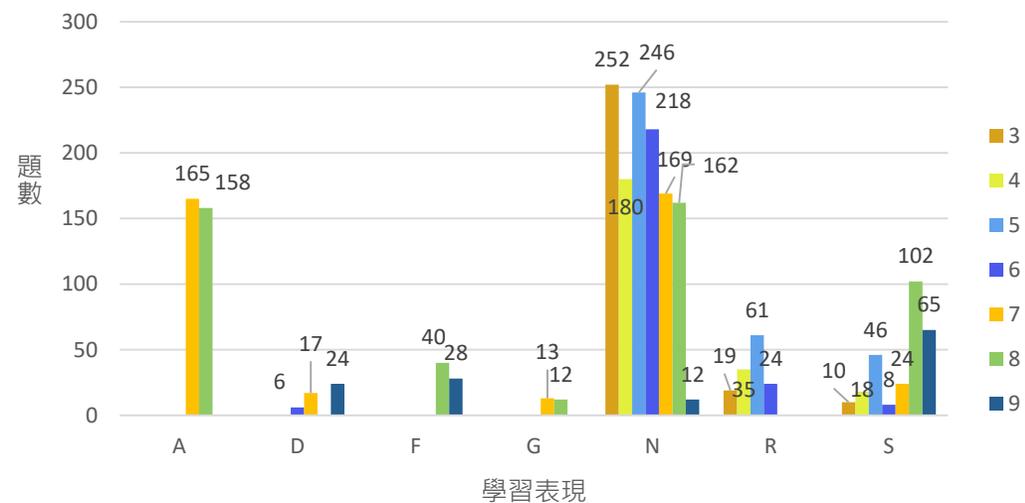
<https://www.youtube.com/watch?v=3bxpL3xTuEY>

1 GPT | Gemini 數學試題解題比較



數學試題題數

題數分布



年段 \ 內容	A 代數	D 資料與不確定性	F 函數	G 坐標幾何	N 數與量	R 關係	S 空間與形狀
3	0	0	0	0	252	19	10
4	0	0	0	0	180	35	18
5	0	0	0	0	246	61	46
6	0	6	0	0	218	24	8
7	165	17	0	13	169	0	24
8	158	0	40	12	162	0	102
9	0	24	28	0	12	0	65

題數:2114

GPT | Gemini 數學試題解題正確率

學習表現

Model \ 內容	ALL	A 代數	D 資料與不確定性	F 函數	G 坐標幾何	N 數與量	R 關係	S 空間與形狀
Gemini 2.5 Flash	98.94%	99.28%	100.00%	99.02%	100.00%	98.79%	99.04%	98.90%
GPT-4o	93.24%	92.36%	92.20%	93.14%	94.67%	94.59%	90.65%	89.50%
GPT-4.1	97.48%	97.73%	97.87%	96.57%	98.67%	97.69%	97.36%	96.33%
GPT-4.1 mini	97.00%	98.24%	95.74%	97.55%	100.00%	97.39%	97.36%	95.12%

學習年段

Model \ 年段	ALL	3	4	5	6	7	8	9
Gemini 2.5 Flash	98.94%	99.29%	98.42%	99.81%	97.92%	99.83%	98.10%	99.22%
GPT-4o	93.24%	96.68%	94.13%	93.20%	93.62%	94.76%	89.38%	93.02%
GPT-4.1	97.48%	98.46%	97.00%	97.54%	97.79%	98.63%	95.85%	97.93%
GPT-4.1 mini	97.00%	98.93%	97.56%	95.75%	97.27%	97.94%	96.13%	95.09%

註:

1. 正確率：跑三輪取平均。
2. 題數: 2114

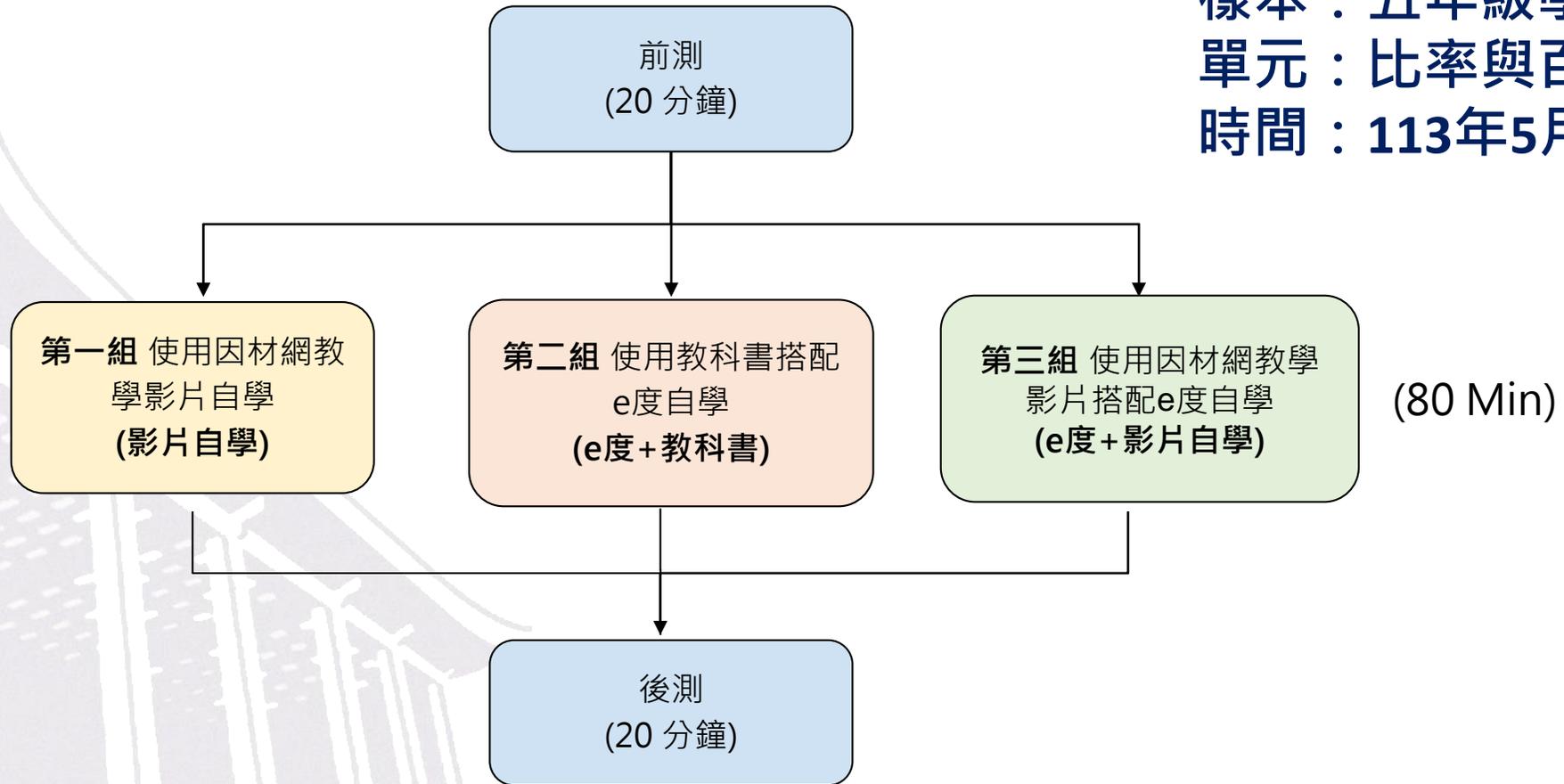
AI與大數據分析是否能幫助關鍵學習能力的提升？

回饋訊息運用能力與
自主學習能力越強，
成績越好

References: Adey & Shayer, 1993; Brown, Pressley, Van Meter, & Schuder, 1996; Clark, 2012; Dignath et al., 2008; Fong & Krause, 2014; Hattie, Biggs, & Purdie, 1996; [Kuo, 2018-2023](#); Leidinger & Perels, 2012; Mevarech & Amrany, 2008; Mok, Cheng, Moore, & Kennedy, 2006; Palincsar & Brown, 1984; Perry & Winne, 2006; Petty, 2013; PISA 2013; Rojas-Drummond, Mazón, Littleton, & Vélez, 2014; Verschaffel et al., 1999 Yen et al., 2013

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

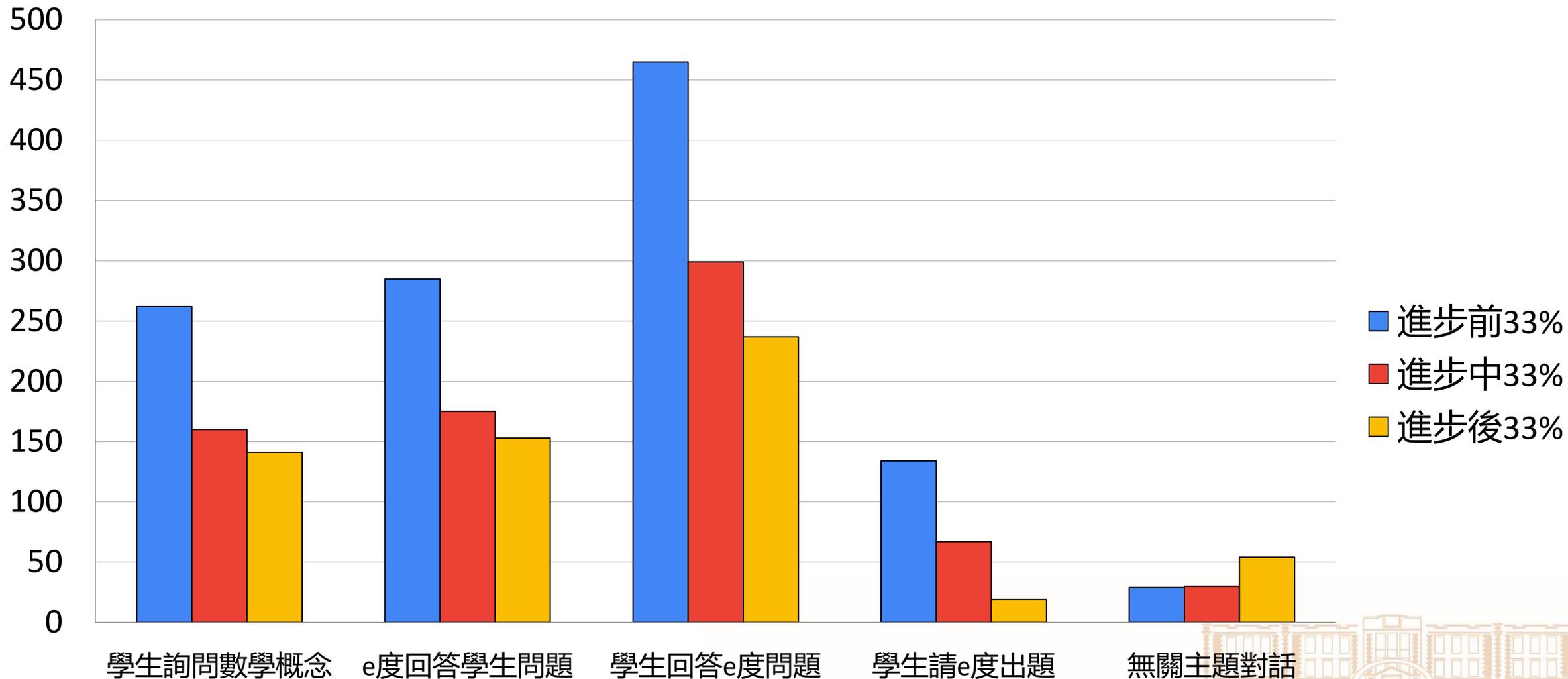
- e度+影片自學(76.138) > 影片自學(71.605) = e度+教科書(68.116)
- [e度+影片自學]學生進步最多，且與其他兩組達顯著差異。
- [影片自學]學生進步次之，但與[e度+教科書]並無達顯著差異。

低分組

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

學生 v.s. e度 對話類型分析



因材網生成式AI學習夥伴

■ 開放時間：113年9月5日

■ 開放權限：

1. 教育雲端帳號 OpenID
2. 因材網一般師生帳號

■ 登入方式：

教育部因材網



好的，請問你想學習什麼科學概念呢？或者你有什麼特定的問題想問我？
13:09:05

學生與AI對話 解決疑惑 電磁圈變多會怎樣
13:09:54

電磁圈變多的話，電磁鐵的磁力會變強。這是因為線圈數量的增加會使得更多的電流通過導線，從而產生更強的磁場。這就像是將許多小磁鐵放在一起，它們的磁力會相加，形成一個更大的磁力。所以，如果你想要增強電磁鐵的磁力，一種有效的方法就是增加線圈的數量。
13:10:01

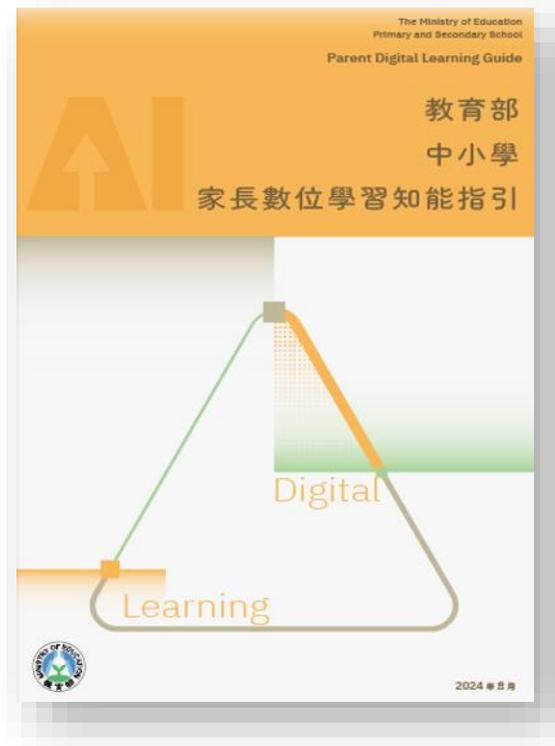
2024年8月22日發佈教師、行政及家長數位學習指引



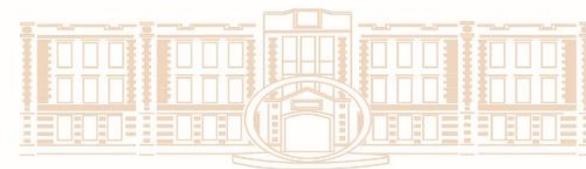
數位學習領導指引
校長



數位教學指引
教師 3.0



數位學習知能指引
家長



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) (3hr)

課程重點：
經教育部推薦數位學習平臺應用(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

*國中小5G智慧學習學校推
動計畫、高級中等學校科技
輔助自主學習推動計畫及
BYOD & THSD計畫教師必
修

B2 PBL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)

*建議完成B3研習後參加

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

B5教師增能工作坊及講師培訓架構

一般教師

B5-1 : 生成式AI與教育應用工作坊(3hr)

課程重點 :

- AIED(AI in Education)
- 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 :

- 生成式AI融入學科領域教學概論
- 生成式AI融入學科領域教案設計

講師培訓

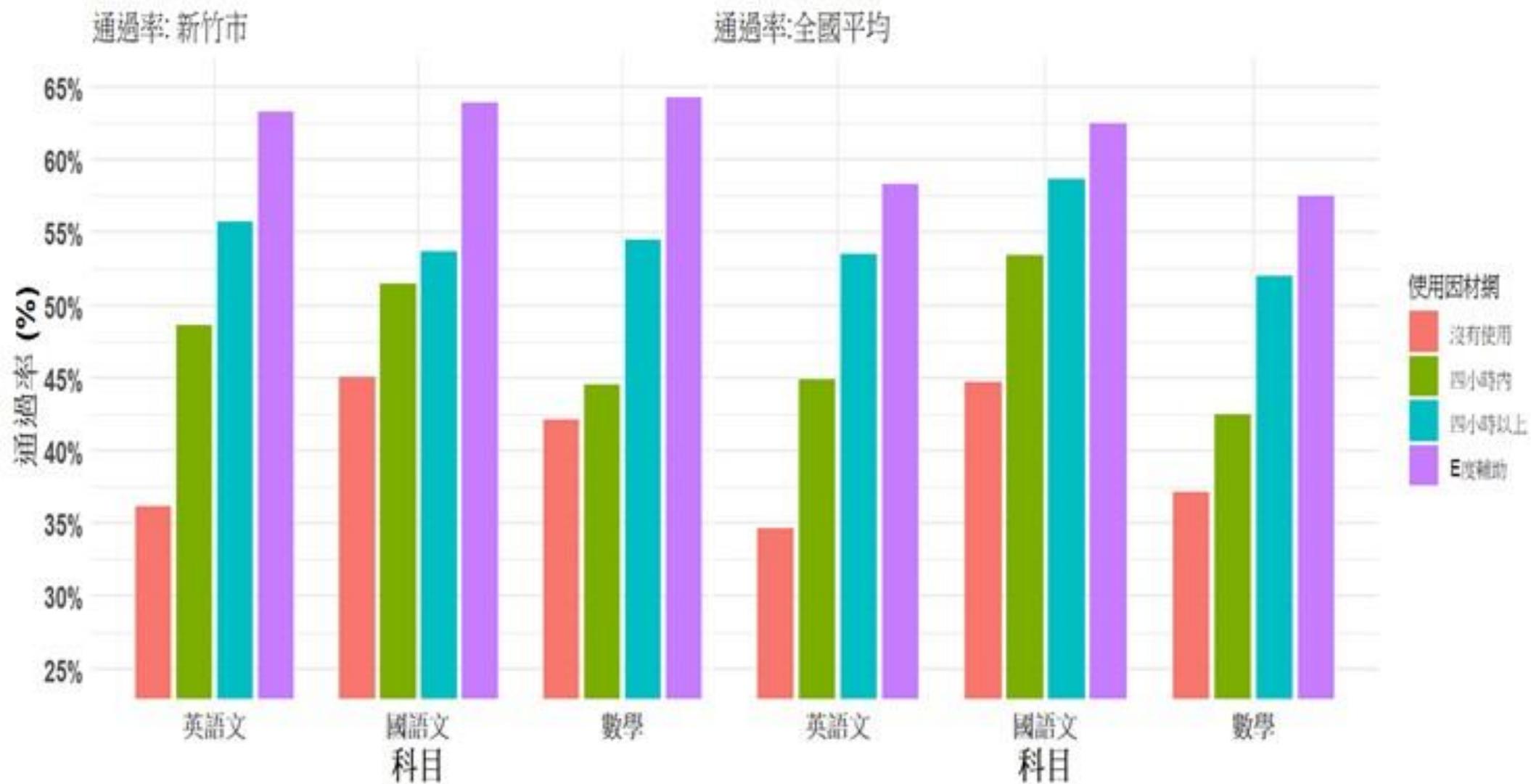
F : 生成式AI與教育應用講師培訓工作坊 (6hr)

課程重點 :

- 生成式AI簡介及融入教學應用
- 分組實作

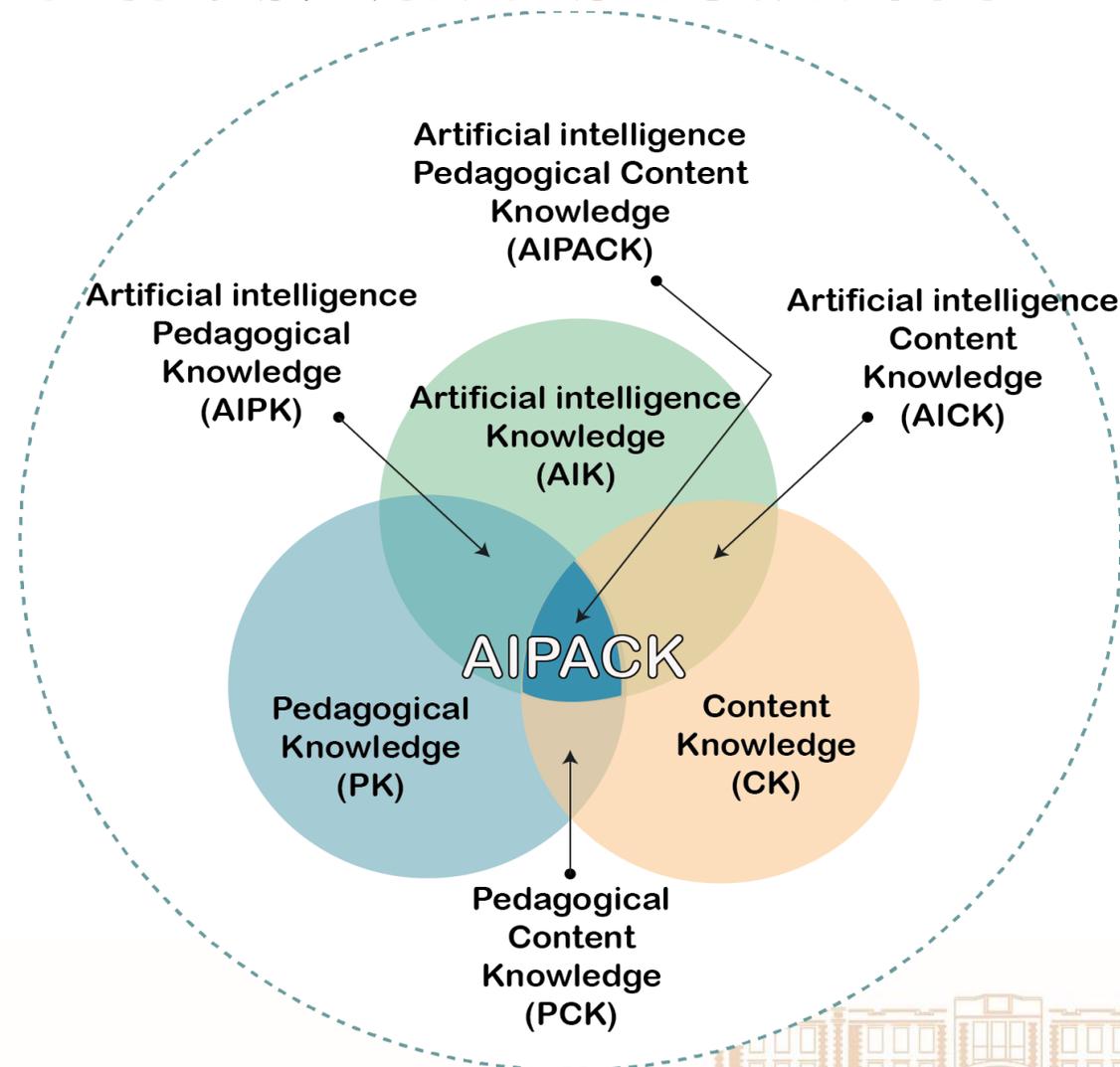
B5-1講師認證

e度使用成效（2024）科技化評量成長測驗通過率

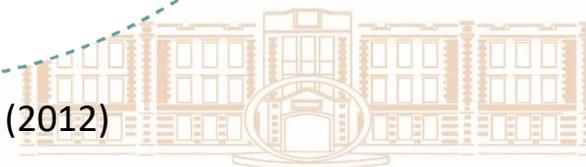


職前與在職教師AIPACK課程推動與教學能力提升計畫

- 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)



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



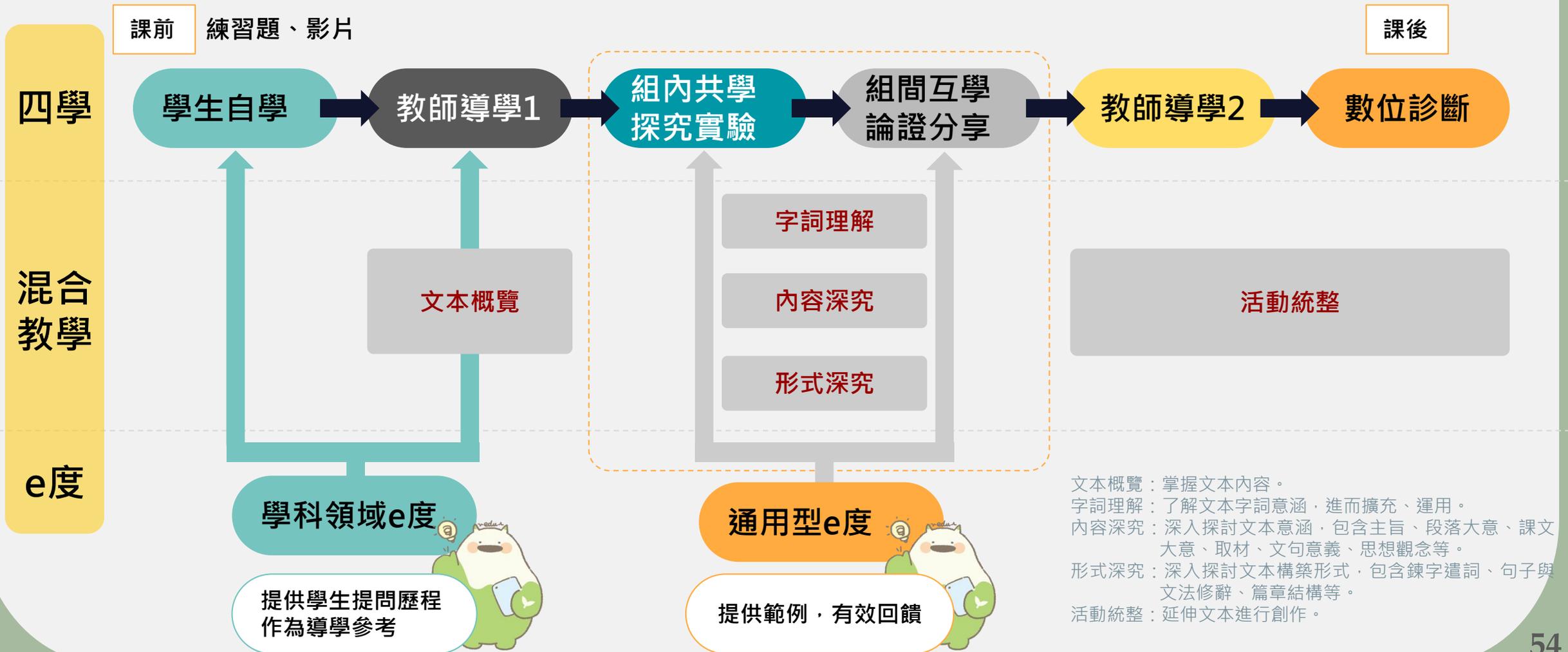
國小自然5E探究、四學、e度比較表

以康軒版六上第四單元
電磁作用-如何增強電磁鐵的磁力？為例

項目	課前	參與	探索	解釋	精緻化	評量
一般 5E	預習課本	<u>關鍵提問</u> ：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： 觀看因材網影片，完成練習題並寫筆記	教師導學： 分析學生練習題答案結果，應用 <u>關鍵提問</u> ：增強電磁鐵的磁力	組內共學： 利用串聯的電池數量設計實驗，進行實驗	組內共學： 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： 分組發表實驗結果，學生進行提問及組間互評， 教師導學：歸納概念	數位診斷： 使用因材網發卷派題給學生
5E + 四學 + e度	學生自學： 觀看因材網影片，完成練習題並寫筆記 學科領域e度提供對話輔導	教師導學： 分析學生練習題答案結果及學科領域e度對話應用 <u>關鍵提問</u> ：增強電磁鐵的磁力	組內共學： 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： 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： 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 教師導學：歸納概念	數位診斷： 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



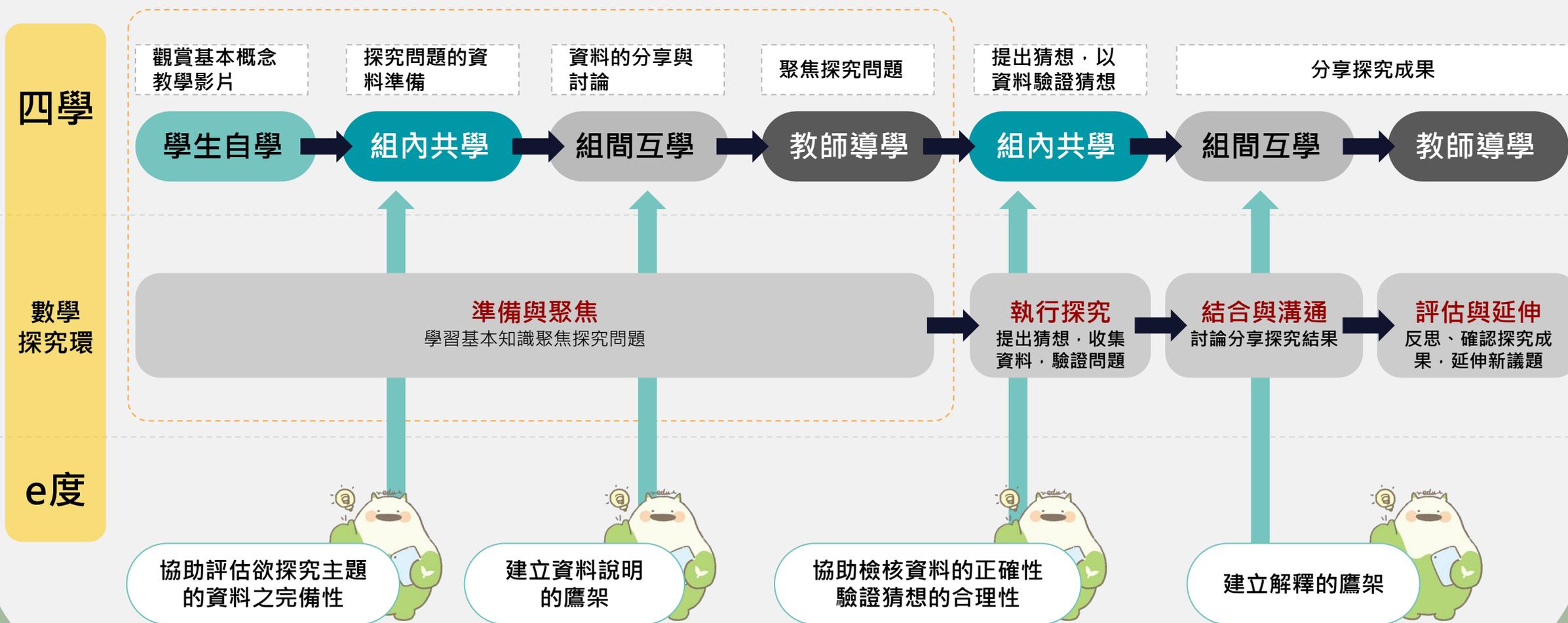
國小國語混合教學、四學、e度比較表

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	學生自學 ：觀看因材網影片、完成練習題並寫筆記	教師導學 ：分析學生練習題答題結果，協助掌握重點	組內共學 ：依上下文討論字詞意思	組內共學 ：討論自然段和意義段 組間互學 ：分享、互評各組意義段的看法	組內共學 ：依結構共同繪製概念圖 組間互學 ：分享、互評各組概念圖	教師導學 ：統整段落大意 數位診斷 ：依概念圖寫出本文大意，上傳繳交
混合教學+四學+e度	學生自學 ：觀看因材網影片、完成練習題並寫筆記 學科領域e度提供對話輔導	教師導學 ：分析學生練習題答題結果及 學科領域e度對話 ，協助掌握重點	組內共學 ：依上下文討論字詞意思， 通用型e度提供字詞解釋參酌	組內共學 ：討論自然段和意義段， 通用型e度提供參考 組間互學 ：分享、互評各組及 通用型e度 意義段的看法	組內共學 ：依結構共同繪製概念圖，學生提問 通用型e度提供參考 組間互學 ：分享、互評各組及 通用型e度 概念圖	教師導學 ：統整段落大意 數位診斷 ：依概念圖寫出本文大意，上傳繳交， 通用型e度提供建議

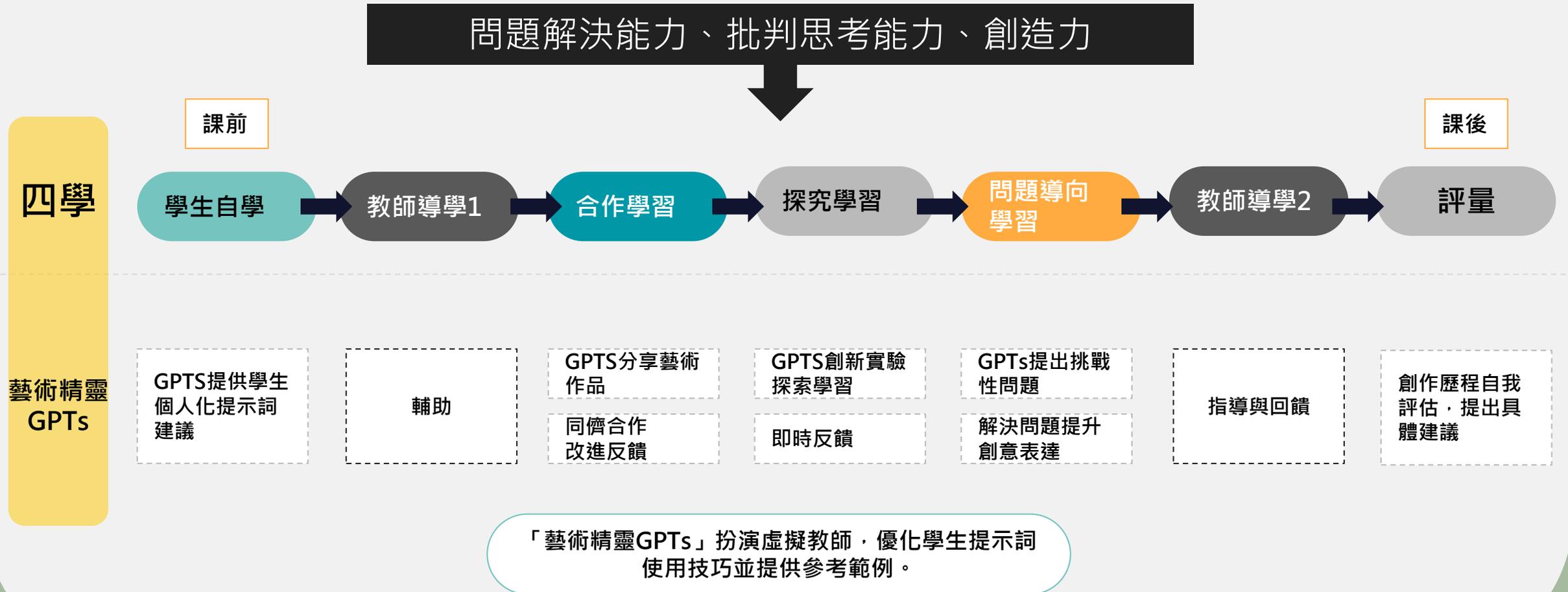
數學領域AI融入教學模式初步成果

數學探究環及四學架構



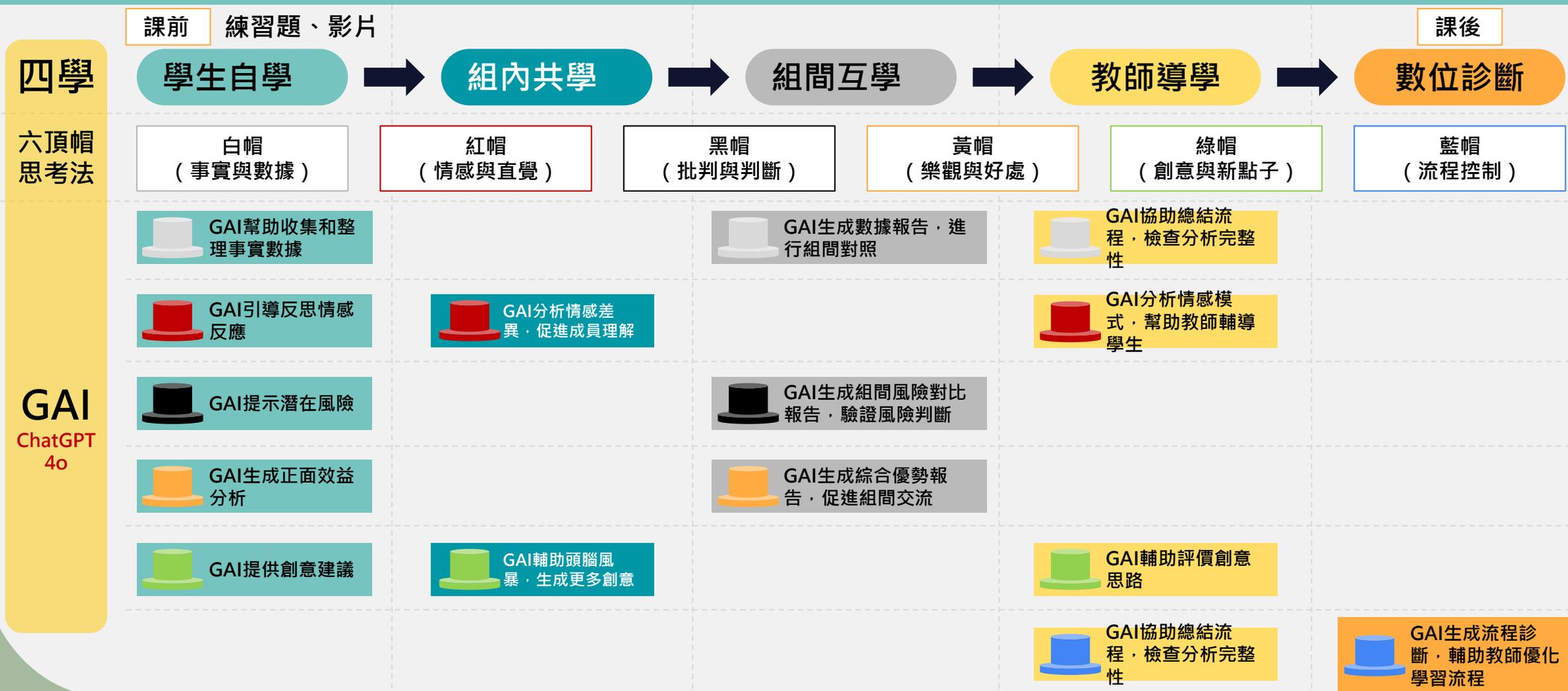
藝術領域AI融入教學模式初步成果

導入AI工具「藝術精靈GPTs」藝術領域教學架構圖



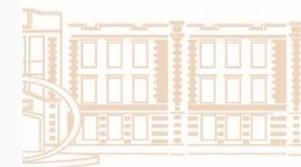
特殊教育領域AI融入教學模式初步成果

六頂帽思考法、GAI 及四學架構圖



「智慧教育師培聯盟」成立 10校14縣市攜手促AI教改

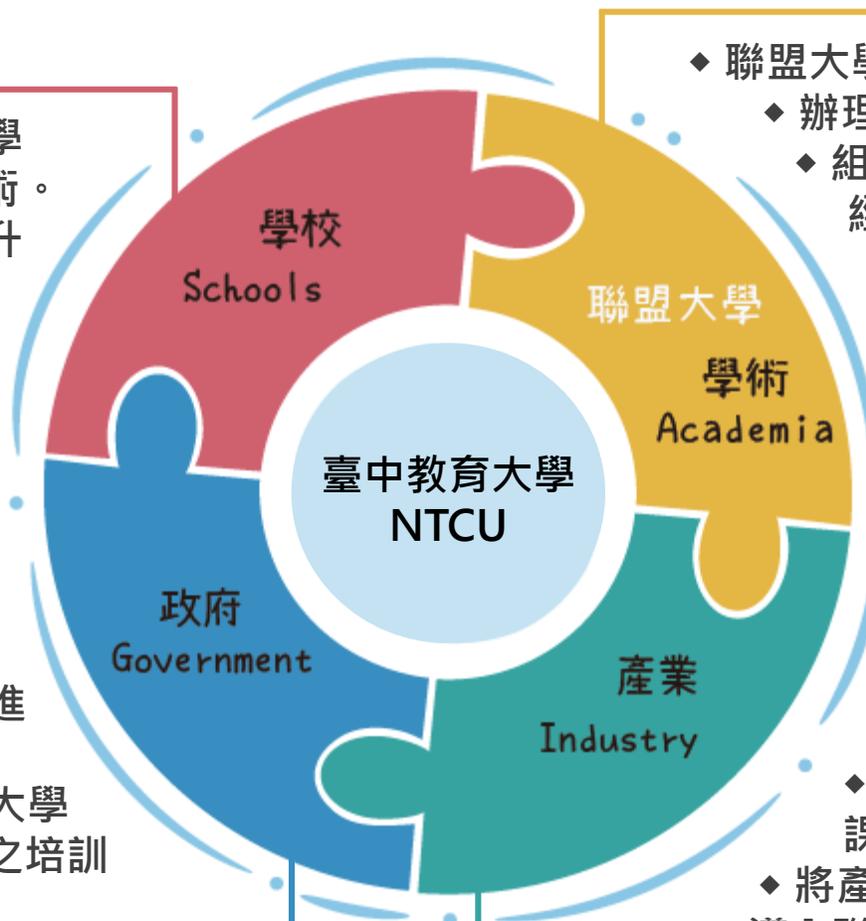
2024-09-12 13:21 聯合報／記者陳秋雲／台中即時報導



學術-產業-政府-學校 (AIGS) 協作模式

- ◆ 協助設立實習與實踐基地，讓聯盟大學師資生有機會在實際教學中應用AI技術。
- ◆ 支持教師參與課程的培訓和研習，提升AI教學能力。

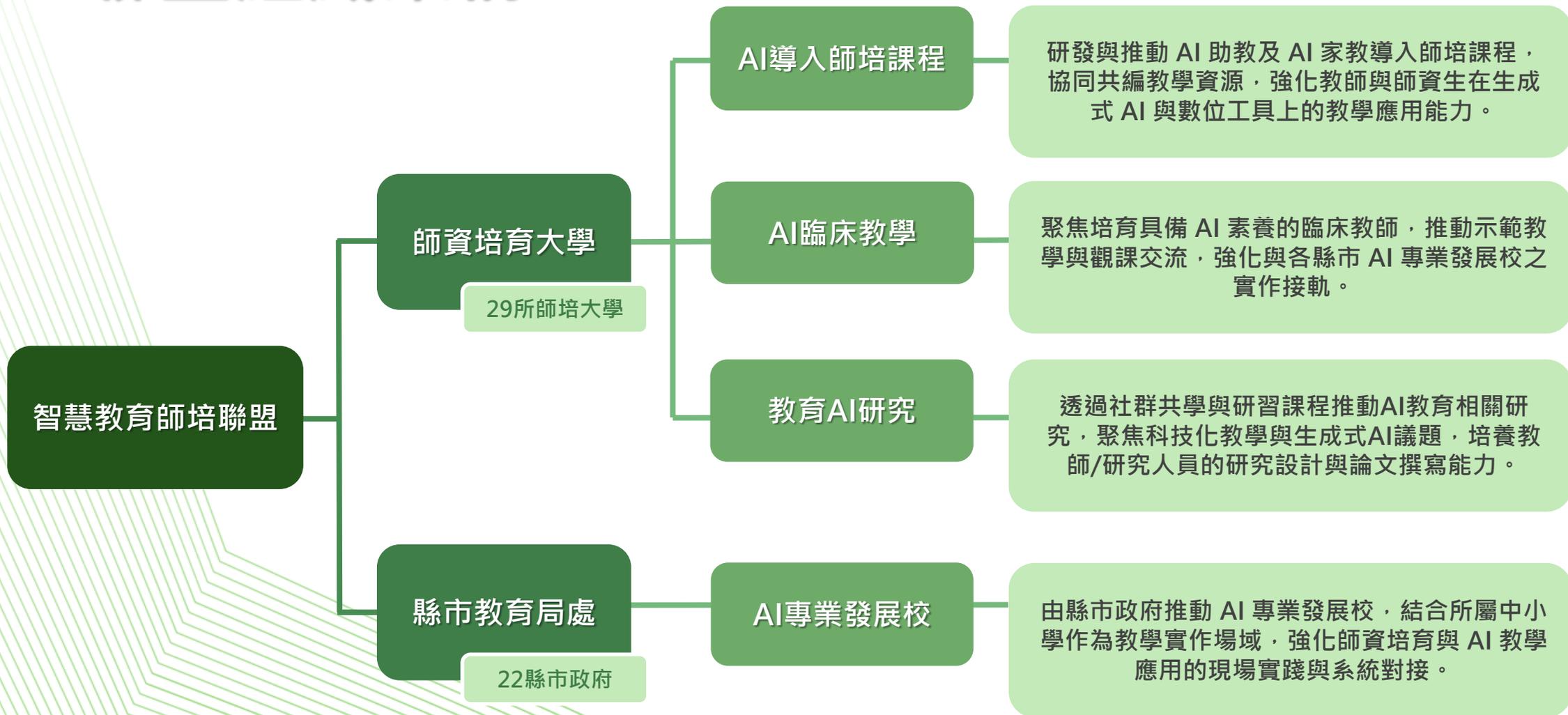
- ◆ 協助聯盟大學推動基地學校。
- ◆ 協助推動在職教師回流教育，增進在職教師AI素養。
- ◆ 提供場地、資源與設備並與聯盟大學共同合作與推動應用AI在教育上之培訓與研習活動。



- ◆ 聯盟大學共同開發與共享數位與AI師培課程。
- ◆ 辦理研討會議，提供專業知識與經驗分享。
- ◆ 組織學術研討會，分享研究成果、教學經驗與實踐困境。
- ◆ 辦理分區之增能培訓、工作坊等活動。
- ◆ 開發各地區實習與實踐基地學校。
- ◆ 提供學校手把手教學。

- ◆ 提供AI技術支持和應用案例，幫助課程實現技術上的創新。
- ◆ 將產業 (Apple、Google、微軟...等) 資源導入聯盟大學、縣市政府與學校，建立AI教學特色。

聯盟組織架構



智慧教育師培聯盟成員

師資培育大學

29所師培大學

臺中教育大學、臺灣海洋大學、臺北教育大學、臺灣科技大學、
臺北市立大學、臺灣藝術大學、輔仁大學、中國文化大學、東吳大學、
淡江大學、銘傳大學、臺北大學、中原大學、中央大學、清華大學、
中興大學、東海大學、靜宜大學、臺灣體育運動大學、彰化師範大學、
嘉義大學、臺南大學、南臺科技大學、高雄師範大學、文藻外語大學、
屏東大學、東華大學、慈濟大學、臺東大學

縣市教育局處

22縣市政府

基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹市、新竹縣、苗栗縣、臺中市、
彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義市、嘉義縣、臺南市、高雄市、屏東縣、
宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣、澎湖縣、金門縣、連江縣

AI專業發展學校

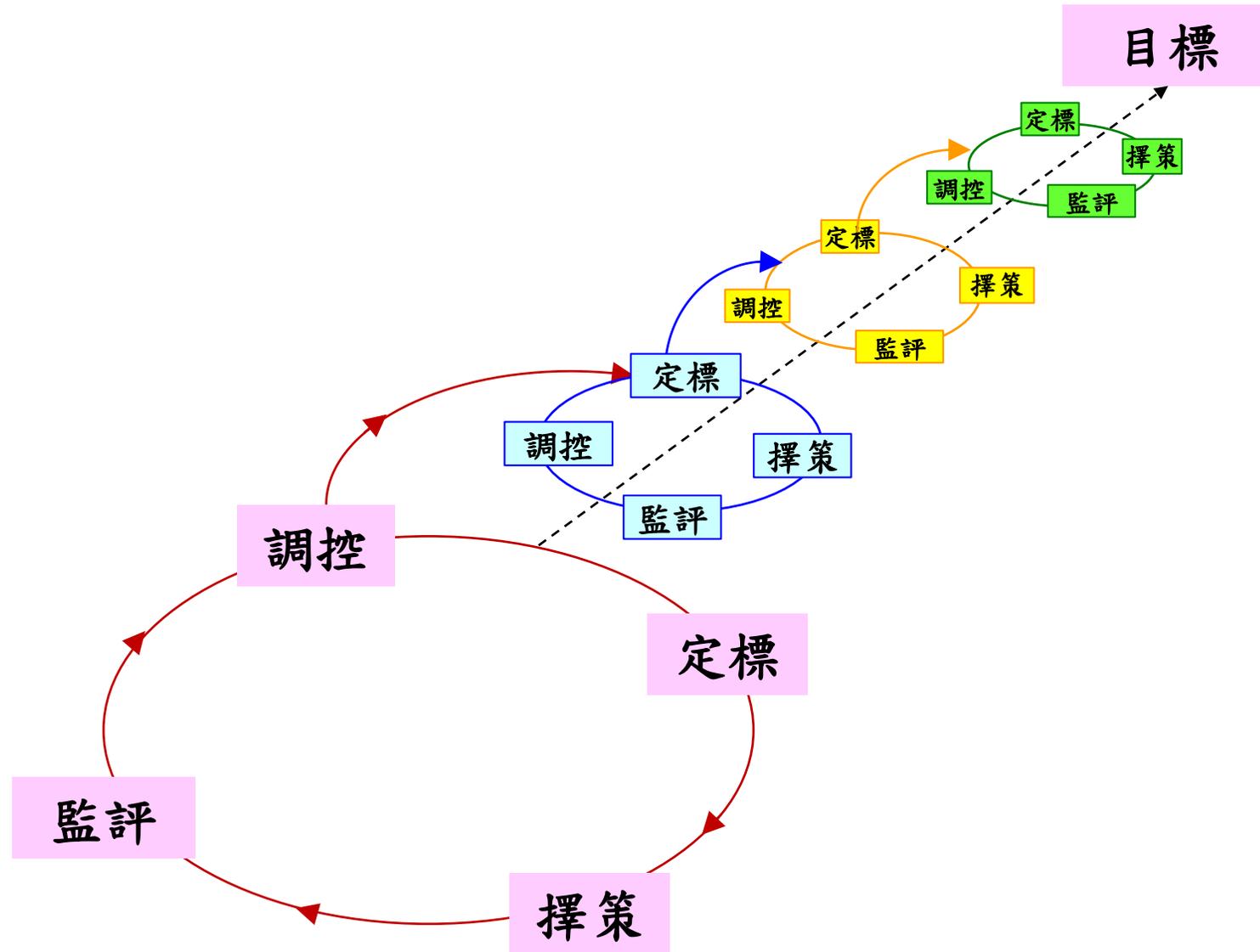
- 基隆市中華國小、基隆市東光國小、基隆市中山國小、基隆市深美國小
- 臺北市大安區幸安國小、臺北市立育成高中、臺北市立龍門國中
- 新北市立錦和高中、新北市立崇林國中、新北市新店區新店國小
- 桃園市桃園區永順國小、桃園市龜山區楓樹國小
- 新竹縣尖石鄉錦屏國小、新竹縣關西鎮太平國小
- 新竹市東區東門國小、新竹市東區關埔國小、新竹市立光華國中
- 苗栗縣立大同高中(國中部)、苗栗縣立竹南國中、苗栗縣立建國國中、苗栗縣苑裡鎮蕉埔國小、苗栗縣竹南鎮山佳國小
- 臺中市立大甲高中、臺中市立大甲國中、臺中市北屯區文昌國小、臺中市豐原區翁子國小
- 南投縣埔里鎮史港國小
- 雲林縣土庫鎮越港國小、雲林縣斗六市鎮東國小
- 嘉義縣民雄鄉福樂國小
- 嘉義市世賢國小、嘉義市北園國小
- 臺南市立和順國中
- 高雄市立三民家商、高雄市立正興國中、高雄市路竹區北嶺國小
- 屏東縣屏東市和平國小、屏東縣里港鄉里港國小
- 宜蘭市中山國小
- 花蓮縣卓溪鄉卓楓國小、花蓮縣秀林鄉三棧國小
- 臺東縣臺東市康樂國小
- 澎湖縣烏嶼國小、澎湖縣馬公國中
- 金門縣立金寧國民中小學(國小部)、金門縣烈嶼鄉上岐國小、金門縣金沙鎮述美國小

AI與大數據分析是否能幫助關鍵學習能力的提升？

回饋訊息運用能力與
自主學習能力越強，
成績越好

References: Adey & Shayer, 1993; Brown, Pressley, Van Meter, & Schuder, 1996; Clark, 2012; Dignath et al., 2008; Fong & Krause, 2014; Hattie, Biggs, & Purdie, 1996; [Kuo, 2018-2023](#); Leidinger & Perels, 2012; Mevarech & Amrany, 2008; Mok, Cheng, Moore, & Kennedy, 2006; Palincsar & Brown, 1984; Perry & Winne, 2006; Petty, 2013; PISA 2013; Rojas-Drummond, Mazón, Littleton, & Vélez, 2014; Verschaffel et al., 1999 Yen et al., 2013

自主學習的 組成部分 與 循環性 (迭代)



學生SRL量表

- 學生SRL量表包含「認知」、「動機」、「行為」與「數位學習」4個分量表
- 每個分量表都包含「定標」、「擇策」、「監評」、「調節」4個向度
- 每個向度4題，整份量表共64題

自我調節學習問卷

各位同學：請按實際情況填寫問卷，選擇最符合您的答案。謝謝您的協助！

第一部分：自我調節學習行為

請按您使用的學習方式勾選對應的答項。1.常常 2.偶爾 3.沒有

您會常用以下的學習方法嗎？

	常常	偶爾	沒有
1. 我會根據學習進度的要求，來確認我的學習目標。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. 我會根據學習內容的重點，作為我想要學習的目標。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. 我會找出學習內容中不懂的地方，作為我想要加強的學習目標。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. 我會根據平時考的結果，來設定我期中或期末考成績。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. 我會利用抄寫重點、反覆再講課文等方式，幫助我記憶學習內容。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. 我會由學習內容中找出重點，幫助自己學習。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. 我會將學習內容整理成圖表或筆記。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. 我會集中精神進行學習。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. 我會檢查是否達到預定的學習進度目標。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. 我會利用評量或測驗來檢查是否學到上課的內容。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. 我會排除和學習無關或是會影響學習的活動。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. 我會安排適當的學習環境，幫助自己學習。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. 我會採用不同的學習方法，來應付學習上的困難。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. 我會由學習進度表後時，找合適的方法趕上進度。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. 我會把困難的任務分成幾個小部分，再依序完成。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. 我會向學習遇到挫折時，尋求老師或別人幫助。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

第二部份：數位學習平臺的幫助

請按您使用的數位學習平臺勾選對應的答項。1.幫助很多 2.幫助一般 3.沒有幫助

數位學習平臺對您使用以下的學習方法，有多大的幫助呢？

	幫助很多	幫助一般	沒有幫助
17. 使用數位學習平臺，可以幫助我明確學習進度的要求。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. 使用數位學習平臺，可以幫助我明確學習內容的重點，作為我想要學習的目標。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. 使用數位學習平臺，可以幫助我找出學習內容中不懂的地方，作為我想要加強的學習目標。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. 數位學習平臺上的評量結果，有助於我設定期中或期末考成績。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. 使用數位學習平臺，可以反覆觀看影片，有助於我記憶學習內容。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. 使用數位學習平臺，我會由學習內容中找出重點，幫助學習。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. 使用數位學習平臺，有助於我將學習內容整理成圖表或筆記。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. 使用數位學習平臺，可以幫助我集中精神進行學習。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25. 使用數位學習平臺，可以幫助我檢查是否有達到學習進度或目標。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. 使用數位學習平臺上的學習檢測題，可以幫助我檢查是否學到上課的內容。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. 使用數位學習平臺，可以幫助我排除和學習無關或是會影響學習的活動。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. 使用數位學習平臺，可以幫助我檢查在學習上是否有進步。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. 我會使用數位學習平臺不同的功能，改善學習上的困難。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. 我會使用數位學習平臺，在學習進度落後時趕上進度。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. 我會使用數位學習平臺，把困難的任務分成小部分，再依序完成。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. 在學習遇到挫折時，我會透過數位學習平臺尋求老師或別人幫助。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

第三部分：自我調節學習動機

請按您認為的重要程度勾選對應的答項。1.重要 2.一般 3.不重要

您認為以下的學習方法重要嗎？

	重要	一般	不重要
33. 我認為根據學習進度的要求，來確認我的學習目標是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. 我認為找出學習內容的重點，作為學習的目標是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. 我認為找出學習內容中不懂的地方，作為我想要加強的學習目標是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36. 我認為根據平時考的結果，來設定我期中或期末考成績是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37. 我認為利用抄寫重點、反覆再講課文等方式，幫助我記憶學習內容是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38. 我認為由學習內容中找出重點，幫助自己學習是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39. 我認為將學習內容整理成圖表或筆記是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40. 我認為集中精神進行學習是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41. 我認為檢查學習進度或目標是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42. 我認為利用評量或測驗來檢查是否學到上課的內容是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43. 我認為排除和學習無關或是會影響學習的活動是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44. 我認為安排適當的學習環境，幫助自己學習是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45. 我認為採用不同的學習方法，來應付學習上的困難是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46. 我認為在學習進度落後時，找合適的方法趕上進度是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47. 我認為把困難的任務分成幾個小部分，再依序完成是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48. 我認為在學習遇到挫折時，尋求老師或別人幫助是重要的。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

第四部分：自我調節學習認知

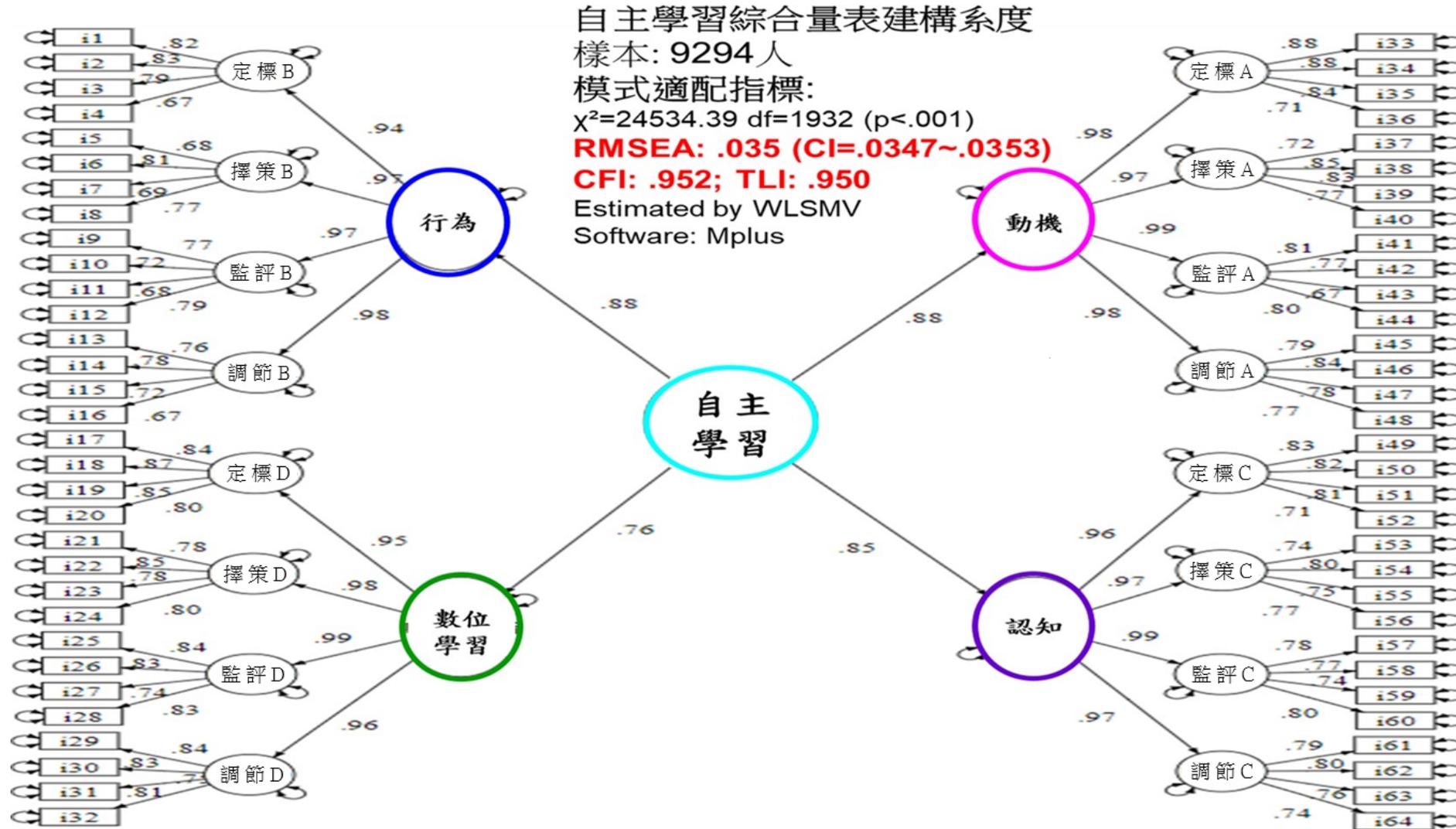
請按您認為的認知程度勾選對應的答項。1.清楚知道 2.知道一些 3.不知道

您知道以下的學習方法嗎？

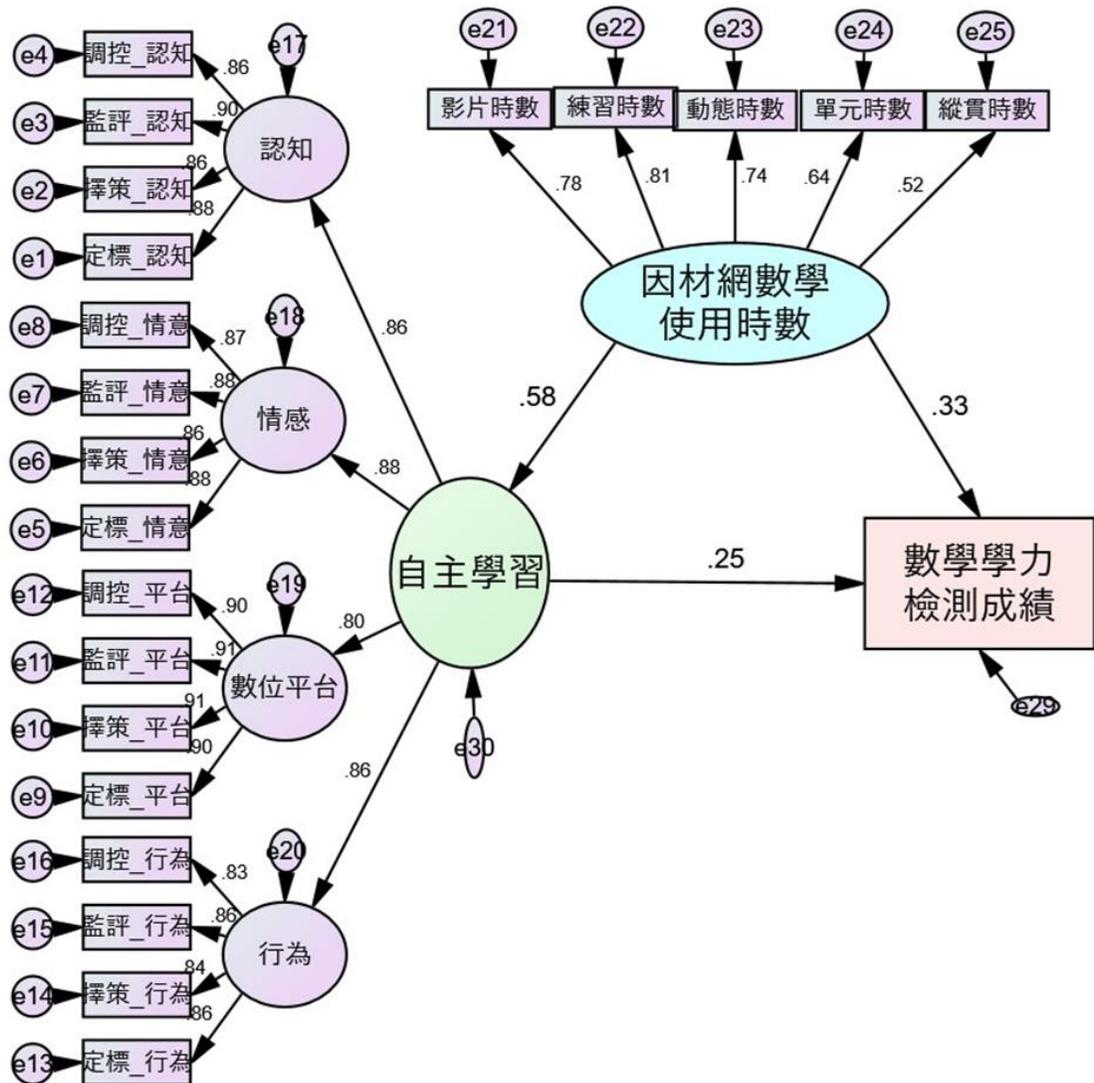
	清楚知道	知道一些	不知道
49. 我知道如何根據學習進度的要求，來確認我的學習目標。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50. 我知道如何找出學習內容的重點，作為我想要學習的目標。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51. 我知道如何找出學習內容中不懂的地方，作為我想要加強的學習目標。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
52. 我知道如何根據平時考的結果，來設定我期中或期末考成績。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53. 我知道如何利用抄寫重點、反覆再講課文等方式，幫助我記憶學習內容。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54. 我知道如何由學習內容中找出重點，幫助學習。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
55. 我知道如何將學習內容整理成圖表或筆記。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56. 我知道如何集中精神進行學習。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57. 我知道如何檢查是否達到預定的學習進度或目標。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58. 我知道如何利用評量或測驗來檢查是否學到上課的內容。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
59. 我知道如何排除和學習無關或是會影響學習的活動。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
60. 我知道如何安排適當的學習環境，幫助自己學習。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
61. 我知道如何採用不同的學習方法，來應付學習上的困難。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
62. 我知道如何在學習進度落後時，找合適的方法趕上進度。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
63. 我知道如何把困難的任務分成幾個小部分，再依序完成。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
64. 我知道如何向學習遇到挫折時，尋求老師或別人幫助。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

送出

學生SRL量表效度佳



驗證科技可輔助自主學習



Chi square=2106.22 (df=203)

SRMR=.038

TLI=.943

CFI=.950

RMSEA=.065

Total effect=.481

direct effect=.334

indirect effect=.147 (CI : .134-.159)

$p < .001$

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 Slowdown : 0.5倍速 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 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 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
	選擇	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 小組同儕監控評量 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	透過測驗報告查看綜合診斷測驗報告
				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	通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	與學伴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	與學伴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	與學伴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)

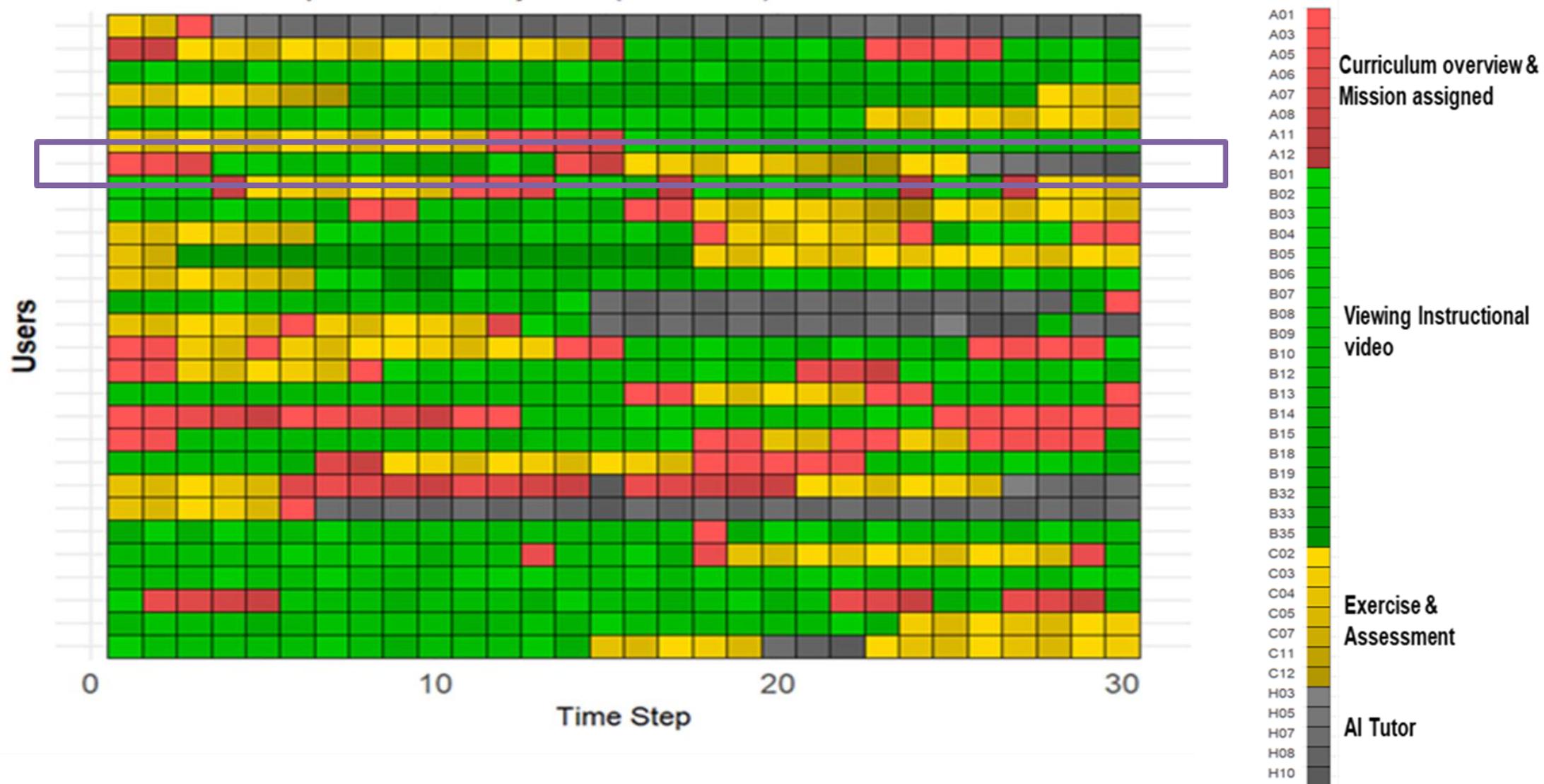
因材網數學自主學習過程編碼舉例

SRL主要類別 Zimmerman(2000)	SRL 子類別	定義	SRL 編碼	動作模組 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 選擇學習內容	F.SG	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
	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 小組同儕監控評量 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 作答狀況(如：答對率、測 驗次數)
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	SR.R	SR.R.2	C13-->C10-->C11--> C12-->C13	練習題完成後，查看詳解 並重新作答

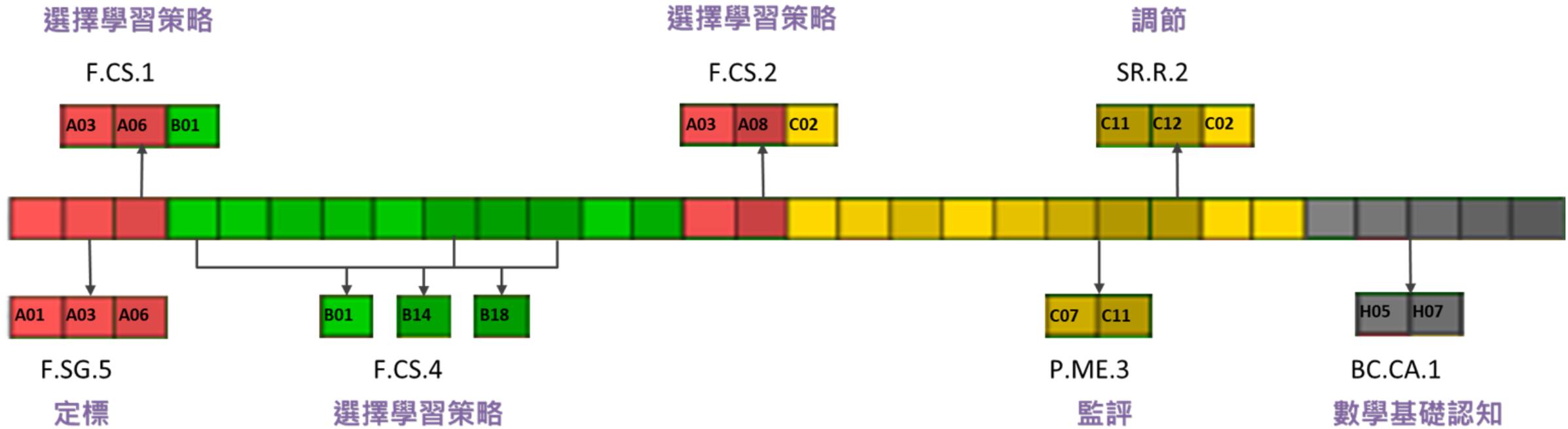
因材網數學自主學習過程舉例

	SRL 子類別	定義	SRL 編碼	動作模組 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

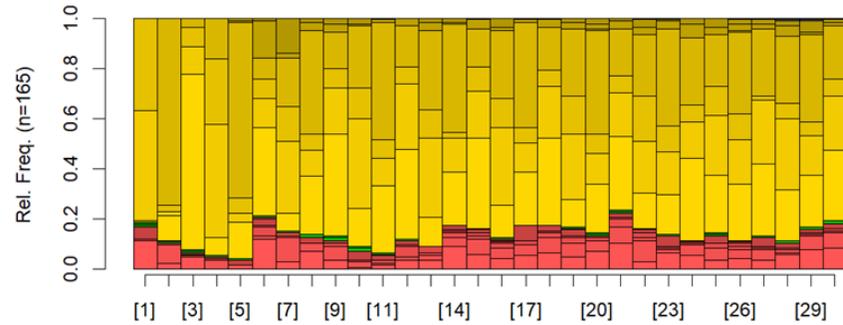


因材網行為與SRL過程對應

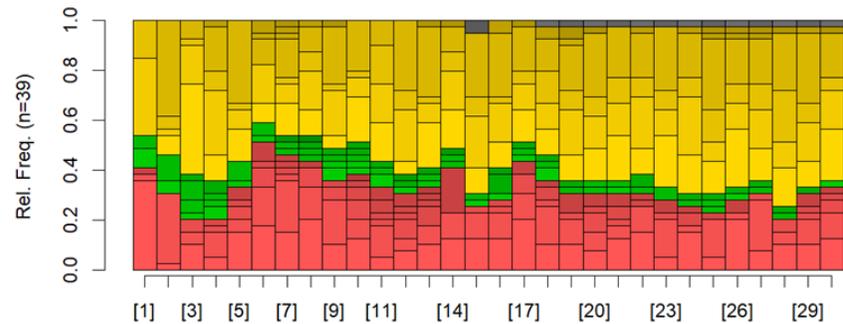


在這個動作序列中發現了七種 **SRL** 行為模式

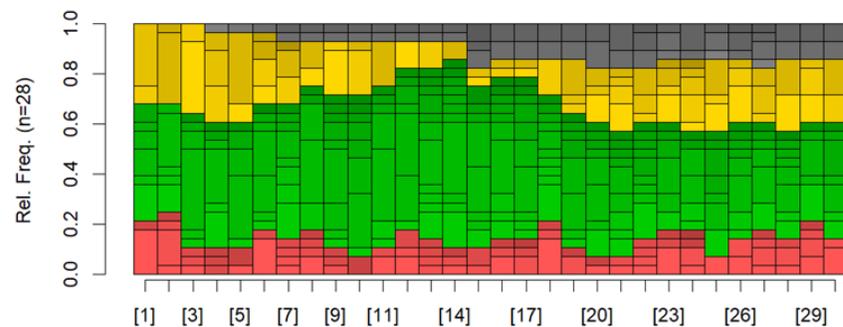
三種類型學習者的SRL行為組合



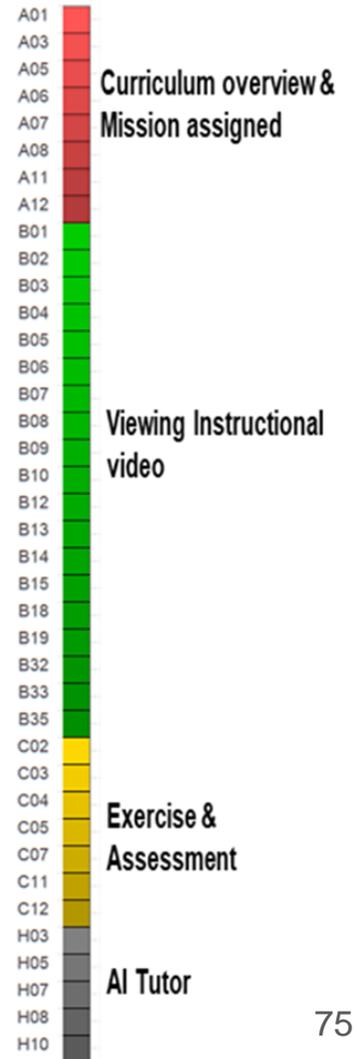
Practice-oriented learner: Students are more actively engaged in exercises and assessments (Yellow).



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

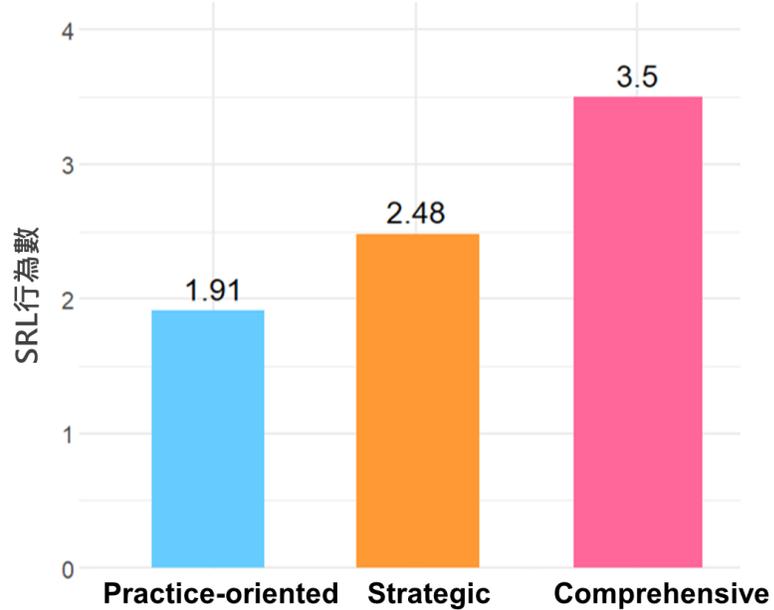


Comprehensive learner: Students engage more with instructional videos (Green) and related functions, such as note-taking (Darker Green). They not only use exercises, assessments, and the curriculum and mission overview but also leverage AI tutors (Black) for learning.

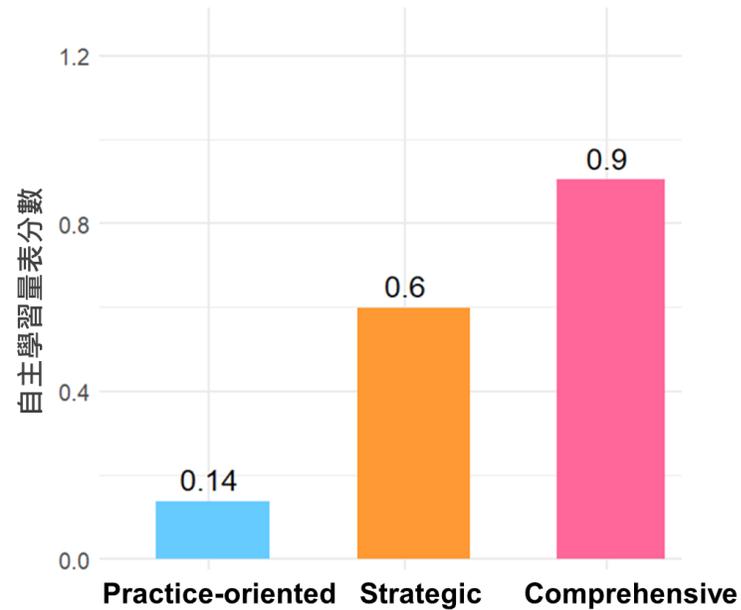


不同類型學生之SRL能力與學習成效分析

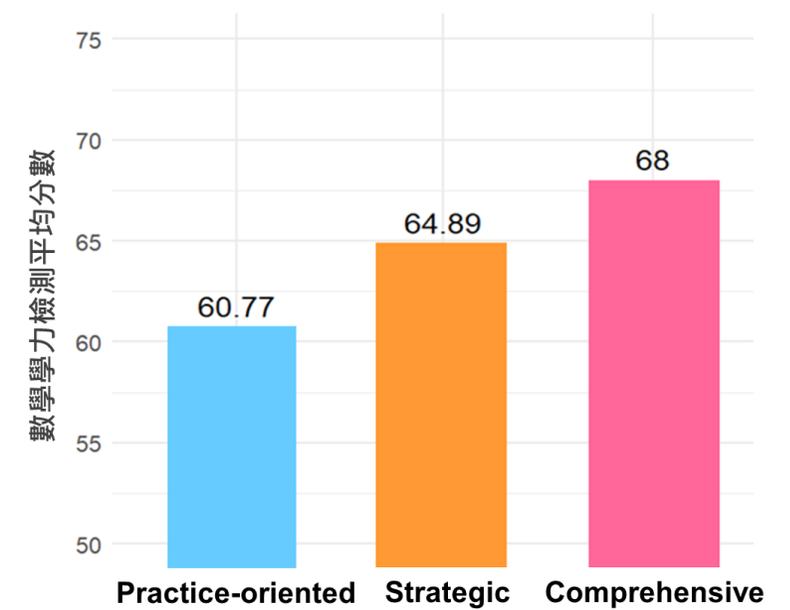
不同類型學生之SRL行為數



不同類型學生之SRL量表分數



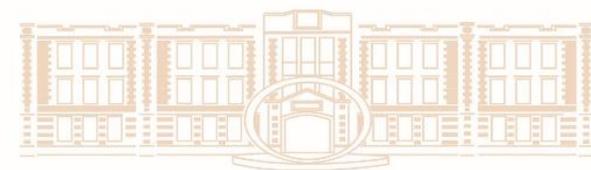
不同類型學生之數學學力檢測平均分數



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

AI與數位學習國際趨勢

- 強調以學生為中心，推動個人化學習因材施教
- 生生有平板＋學習平臺＋生成式AI為主要軟硬體工具
- 強調證據本位，應用大數據分析進行循證教育決策
- 強調學生能應用AI於各領域學習上
- 從TPACK進階至重視AIPACK，強調教師與AI的協同教學
- 導入AI來協助教師培訓與專業成長



敬請指導

