

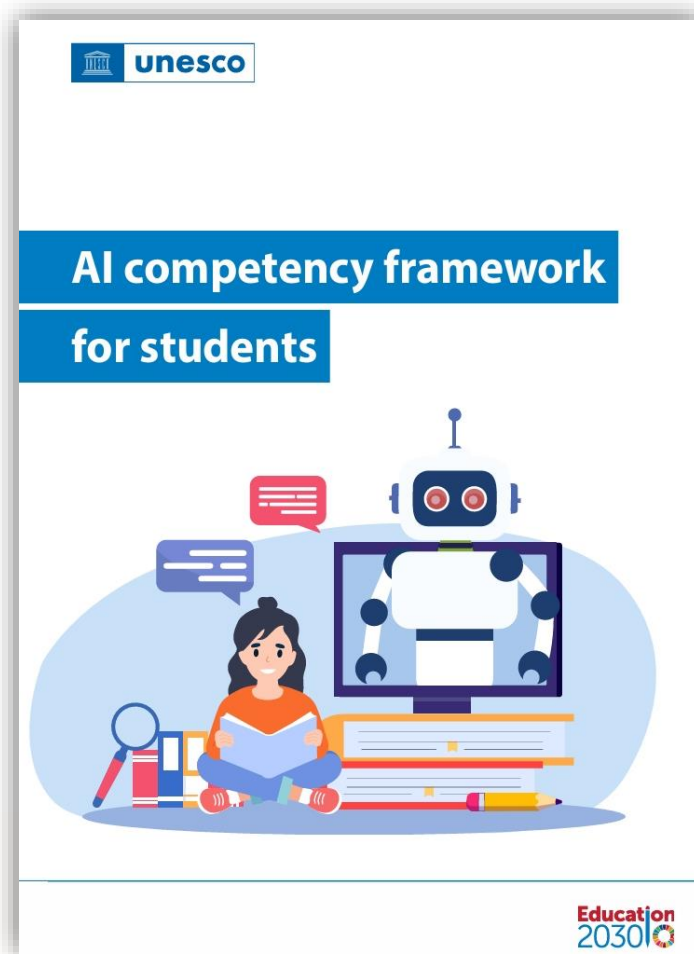
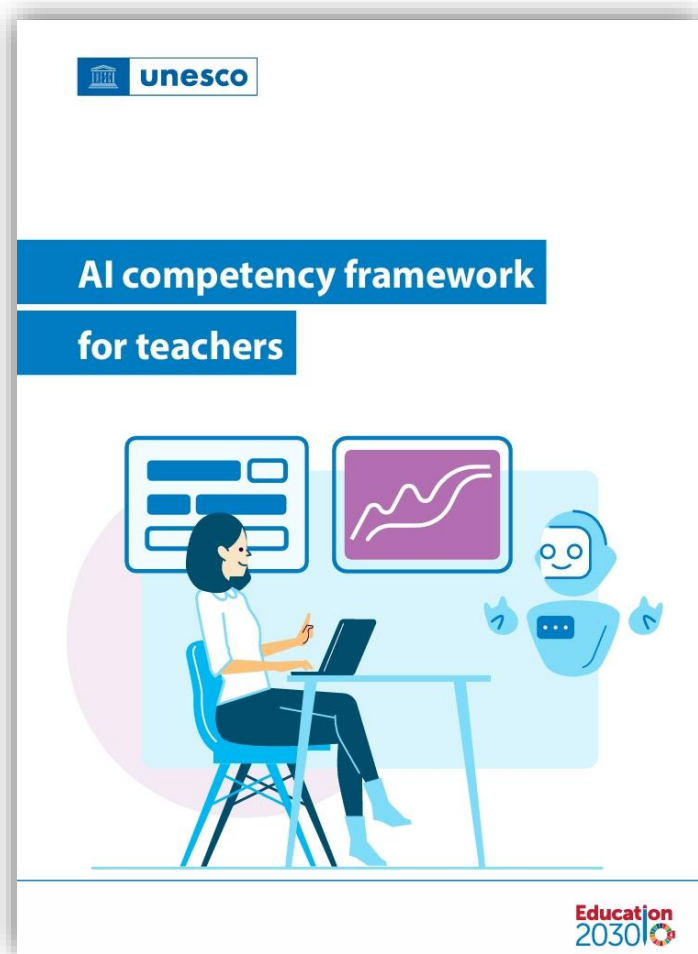
# AI教育國內外趨勢分享

國立臺中教育大學

郭伯臣 校長

113年9月12日

# 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

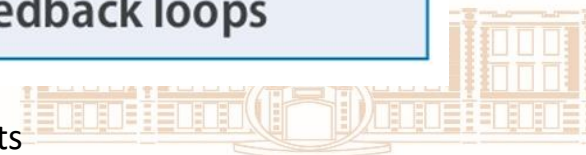
資料來源：<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391104>



# AI competency framework for students

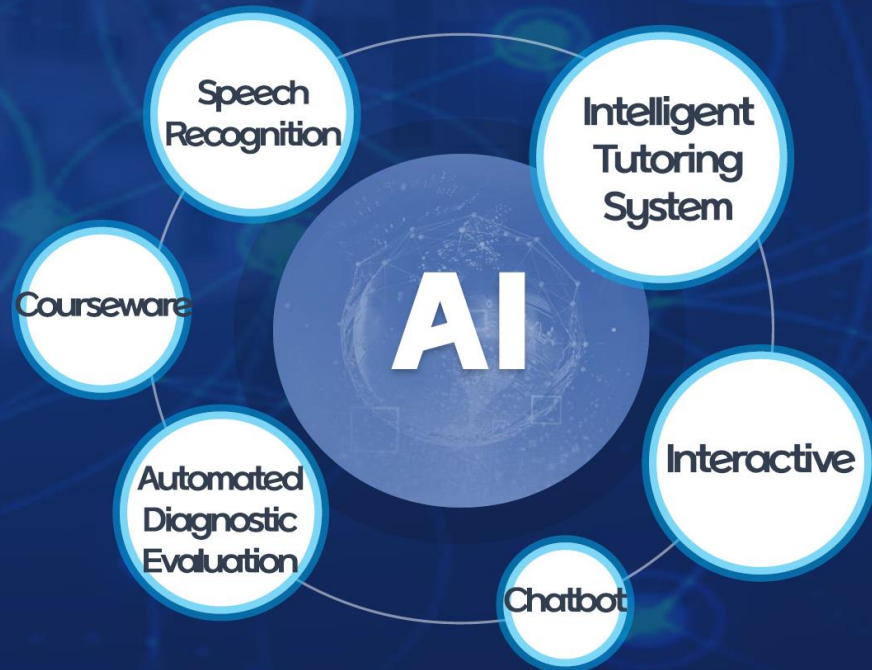
Competency aspects	Progression levels		
	Understand	Apply	Create
• Human-centred mindset	• Human agency	• Human accountability	• Citizenship in the era of AI
• Ethics of AI	• Embodied ethics	• Safe and responsible use	• Ethics by design
• AI techniques and applications	• AI foundations	• Application skills	• Creating AI tools
• AI system design	• Problem scoping	• Architecture design	• Iteration and feedback loops

資料來源：<https://www.unesco.org/en/articles/ai-competency-framework-students>



## 1. Background

# “Personalized Education” Powered by AI & Data Science



Collaboration  
between  
Teachers & AI



## **3** <sup>CRF</sup> **Classroom Revolution Framework**

**01**

Development of  
AI-embedded  
Digital Textbooks

**02**

Teacher Training  
(Classroom Revolution  
led by Teachers with AI)

**03**

School-level Change  
and Transformation

**04**

Promoting Digital Citizenship

**05**

Promoting a Sustainable  
EdTech Innovation Ecosystem

# AI-powered Digital Textbook

## 3. Classroom Revolution Framework

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



# 教育部發佈教師、行政及家長數位學習指引

中文版8月22日公告，另教學指引3.0英文精華版於9月2日發佈



數位學習領導指引  
校長



數位教學指引  
教師



數位學習知能指引  
家長





# 中小學人工智慧素養白皮書

## White Paper on AI Competency for Elementary and Secondary Schools

預計於2024年10月初發表  
Expected to be published  
in early October 2024

- 中小學學生AI素養(AI competency for school students)

- 人本思維(Human-centered mindset)
- AI倫理(Ethics of AI)
- AI技術與運用(AI techniques and applications)
- AI系統設計(AI system design)

- 教師AI素養(AI competency for teachers)

- 人本思維(Human-centered mindset)
- AI倫理(Ethics of AI)
- AI基礎與運用(AI foundations & applications)
- AI教學法(AI pedagogy)
- 專業發展(AI for professional development)

- AI科技領導(Leadership in AI technology)

- 中小學AI素養教育行動方案

(AI competency education action plan for primary and secondary schools)



# 因材網上中小學各領域與議題數位內容

國小	Primary school
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 資訊教育 體育 音樂 視覺藝術 表演藝術	國語文 數學 自然科學 英語文 資訊教育 體育 音樂 視覺藝術 表演藝術
五年級	六年級
國語文 數學 自然科學 英語文 資訊教育 體育	國語文 數學 自然科學 英語文 資訊教育 體育

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

普通型高中	Senior High School
十年級	十一年級
國語文 數學 英語文 生物(必修) 化學(必修) 物理(必修) 資訊科技	國語文 數學 英語文 生物(選修一、二) 化學(選修) 物理(選修)
十二年級	
國語文 數學 英語文 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 對話式數學 對話式語文 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
主題教材	
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	

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) 英語文(十二) 生物(A) 物理(A) 物理(B) 普通化學(十) 數學(A)(十) 數學(B)(十) 數學(C)(十)	基本電學 數位邏輯設計 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 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	守護木林森 因雄崛起 E-game 飛英任務 虛擬偵探社 速戰數決
互動學習	資源服務
物理模擬 數學實驗室 運算思維 VR / AR	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 客語辭典 Cool English



# 生成式AI學習夥伴



Hi~  
我是AI學習夥伴e度  
9月5日在 因材網  
與您見面！

學生提問，  
學習夥伴回答。

學習夥伴提問，  
學生回答。

通用型  
學習夥伴

學科領域  
學習夥伴



# 使用因材網題庫評估LLM表現

年級	數與量	空間與形狀	坐標幾何	關係	代數	函數	資料與不確定性	總共
1	75	0	0	20	0	0	0	95
2	184	7	0	43	0	0	2	236
3	252	10	0	19	0	0	0	281
4	180	18	0	35	0	0	0	233
5	214	46	0	64	0	0	0	324
6	182	19	0	0	58	0	0	259
7	161	24	13	0	165	0	17	380
8	162	102	12	0	158	34	0	468
9	12	69	0	0	0	28	24	133
<b>總共</b>	<b>1422</b>	<b>295</b>	<b>25</b>	<b>181</b>	<b>381</b>	<b>62</b>	<b>43</b>	<b>2409</b>

# 不同LLM Model在不同學習表現的數學解題正確率

LLM Model	數與量	空間與形狀	坐標幾何	關係	代數	函數	資料與不確定性
GPT3.5	69%	52%	52%	64%	57%	60%	71%
Gemini1.0_pro	77%	57%	69%	75%	65%	67%	72%
Claude 3 Opus	82%	73%	57%	88%	71%	75%	73%
Gemini1.5_pro	84%	83%	76%	86%	88%	93%	82%
GPT4	91%	80%	80%	92%	88%	93%	94%

A stylized illustration of a robot with a light blue head and green body, holding a tablet. The tablet screen displays a dark blue background with glowing circuit lines and the text '行政院 Executive Yuan' and '數位學習 精進方案'.

行政院  
Executive Yuan

數位學習  
精進方案

# IMMERSE

編輯你的學習關卡

新關卡

新角色

我的角色庫

我的關卡庫

回到遊戲

建立新關卡

輸入角色名稱，一鍵按下自動生成設計角色！

# 學科領域學習夥伴(2/2)

教育部因材網

NEW 操作介紹 課程總覽 AI學伴

### AI學伴列表

通用型

- 自然探究精靈 [通用型學習夥伴](#)
- 寫作精靈 [通用型學習夥伴](#)

數學108 數學 數位科技概論 普高物理 普高生物 國語文108 國語文 健康與體育 基本電學

### 學科領域

- R-1-2-S01 能用算式記錄解決18以內的併加型問題。 [學科領域學習夥伴](#)
- R-1-2-S02 能在具體情境中,認識加法的交換律。 [學科領域學習夥伴](#)
- R-1-1-S02 能從問題<添加型、併加型>情境中,認識10以內加法的算式記錄和結果,並了解各數字及符號代表的意義。 [學科領域學習夥伴](#)
- R-1-1-S03 能從問題<拿走型>情境中,認識10以內減法的算式記錄和結果,並了解各數字及符號代表的意義。 [學科領域學習夥伴](#)
- R-1-1-S04 能從問題<比較型>情境中,認識10以內加、減法的算式記錄和結果,並了解各數字及符號代表的意義。 [學科領域學習夥伴](#)
- N-1-3-S01 能熟練18以內基本加法。 [學科領域學習夥伴](#)
- N-1-3-S02 能熟練18以內基本減法。 [學科領域學習夥伴](#)
- N-1-3-S03 能熟練30以內基本加法。 [學科領域學習夥伴](#)
- N-1-3-S04 能熟練30以內基本減法。 [學科領域學習夥伴](#)
- N-1-3-S05 能解決100以內加法。 [學科領域學習夥伴](#)
- N-1-3-S06 能解決100以內減法。 [學科領域學習夥伴](#)
- N-1-2-S01 能在具體情境中解決一位數的連加問題<添加、併加>。 [學科領域學習夥伴](#)
- N-1-2-S02 能在具體情境中解決一位數的連減問題<拿走>。 [學科領域學習夥伴](#)
- N-1-2-S03 能計算一位數的連加、連減式子。 [學科領域學習夥伴](#)
- N-1-2-S04 能在具體情境中,解決一位數的加減混合的問題。 [學科領域學習夥伴](#)
- N-1-2-S05 能計算一位數的加減混合的式子。 [學科領域學習夥伴](#)
- N-1-1-S02 [學科領域學習夥伴](#)

教育部因材網

NEW 操作介紹 課程總覽 AI學伴

### AI學伴列表

通用型

- 自然探究精靈 [通用型學習夥伴](#)
- 寫作精靈 [通用型學習夥伴](#)

理 普高生物 國語文108 國語文 健康與體育 基本電學 海洋與環境 高中化學 英語108 技高

### 學科領域

- 6-IV-2-07-01 句義[七]/句義1 [學科領域學習夥伴](#)
- 6-IV-2-07-03 句義[七]/句義3 [學科領域學習夥伴](#)
- 6-IV-2-07-05 句義[七]/句義5 [學科領域學習夥伴](#)
- 6-IV-2-08-01 句義[八]/句義1 [學科領域學習夥伴](#)
- 6-IV-2-08-02 句義[八]/句義2 [學科領域學習夥伴](#)
- 6-IV-2-08-03 句義[八]/句義3 [學科領域學習夥伴](#)

NEW 操作介紹 課程總覽 AI學伴

### AI學伴列表

通用型

- 自然探究精靈 [通用型學習夥伴](#)
- 寫作精靈 [通用型學習夥伴](#)

海洋與環境 高中化學 英語108 技高物理(B) 技高物理(A) 自然108 自然 生活科技 生物108

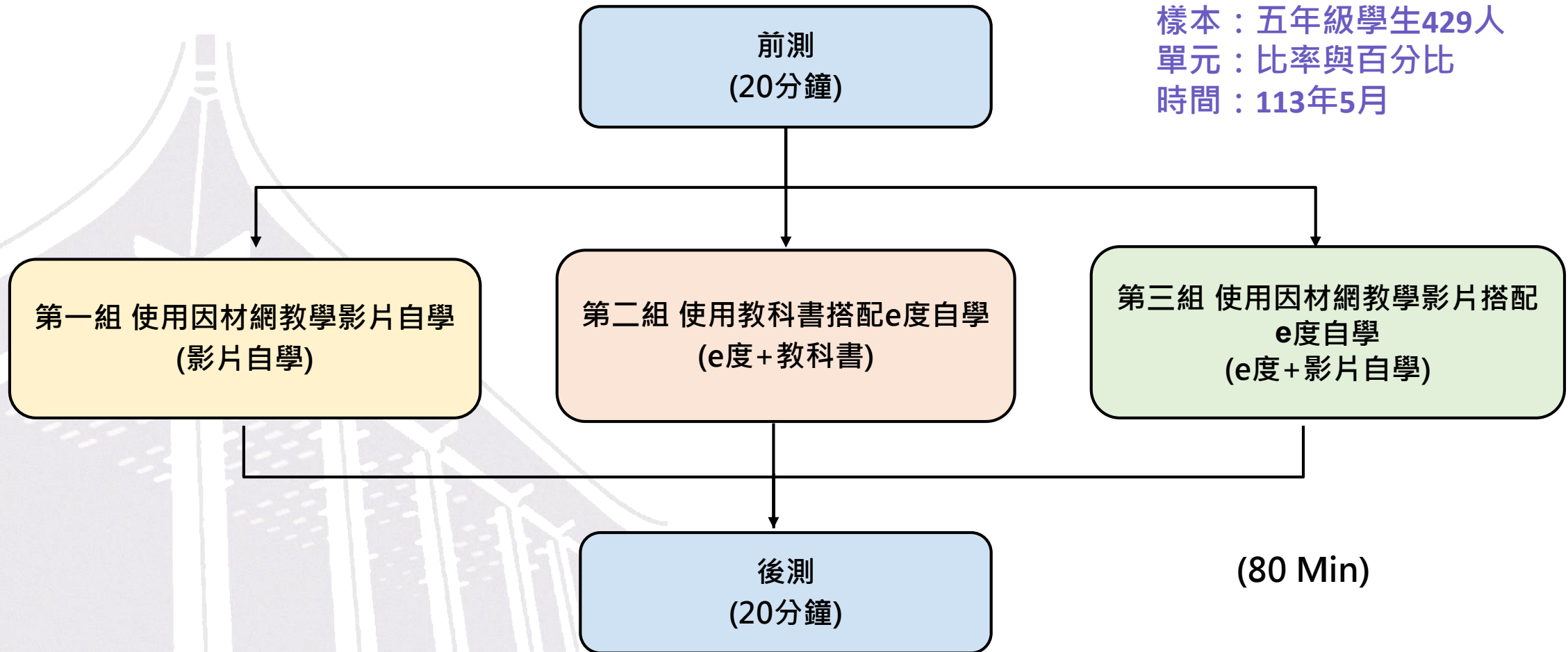
### 學科領域

- 3-II-2-03-04 職業-Jobs (doctor, nurse, cook, teacher, student) [學科領域學習夥伴](#)
- 3-II-2-03-07 算數-Number (one, two, three, four, five, six) [學科領域學習夥伴](#)
- 3-II-2-03-09 動物-Pet Homes -dog, rabbit, cat, bird, fish [學科領域學習夥伴](#)
- 3-II-2-03-12 玩具-Mr.Dale's toy garage -top, doll, robot, yo-yo, ball [學科領域學習夥伴](#)
- 3-II-2-04-10 動物-Animal houses -cow, duck, pig, horse, chicken [學科領域學習夥伴](#)
- 3-II-2-04-11 天氣-Good Day -sunny, cloudy, rainy, windy, snowy [學科領域學習夥伴](#)



# 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。

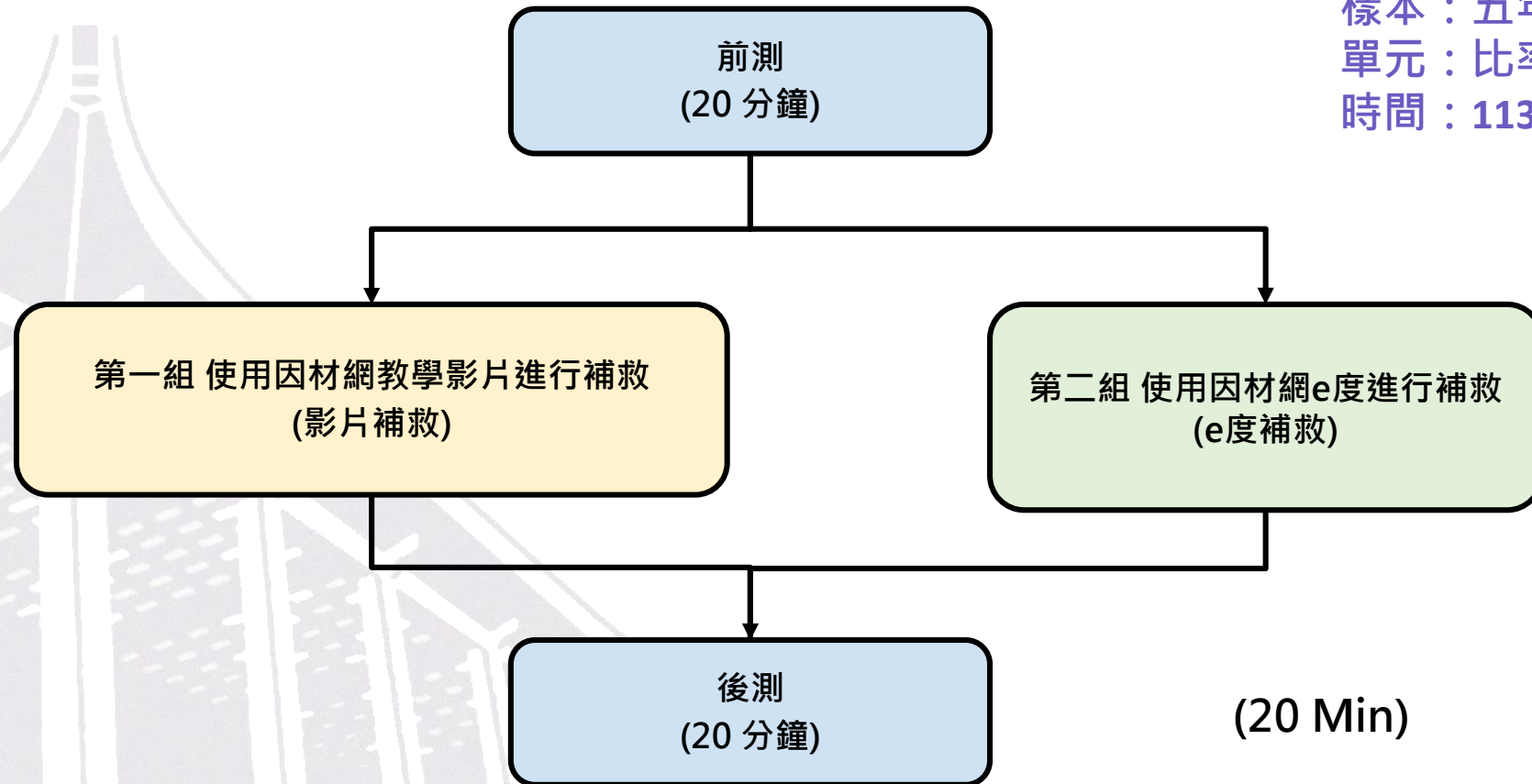
## 低分組

- 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

# 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

# 105個班實驗班級的學習成效分析

前測(教學前)



單元測驗



實施班-使用生成式AI協助單元教學

**(89班單元學習成效)**



後測(教學後)



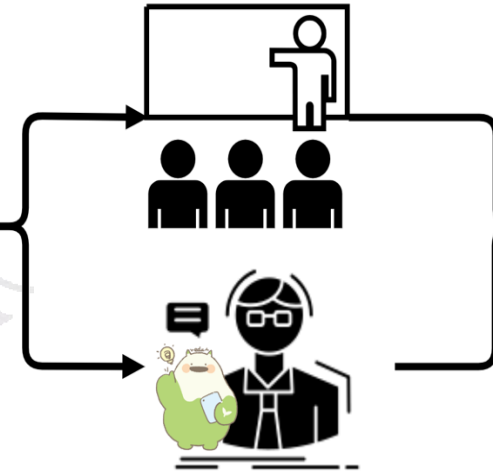
單元測驗

對照班-未使用生成式AI協助考試範圍教學

前測



- 1.本學期期中考
- 2.前學期期末考



後測

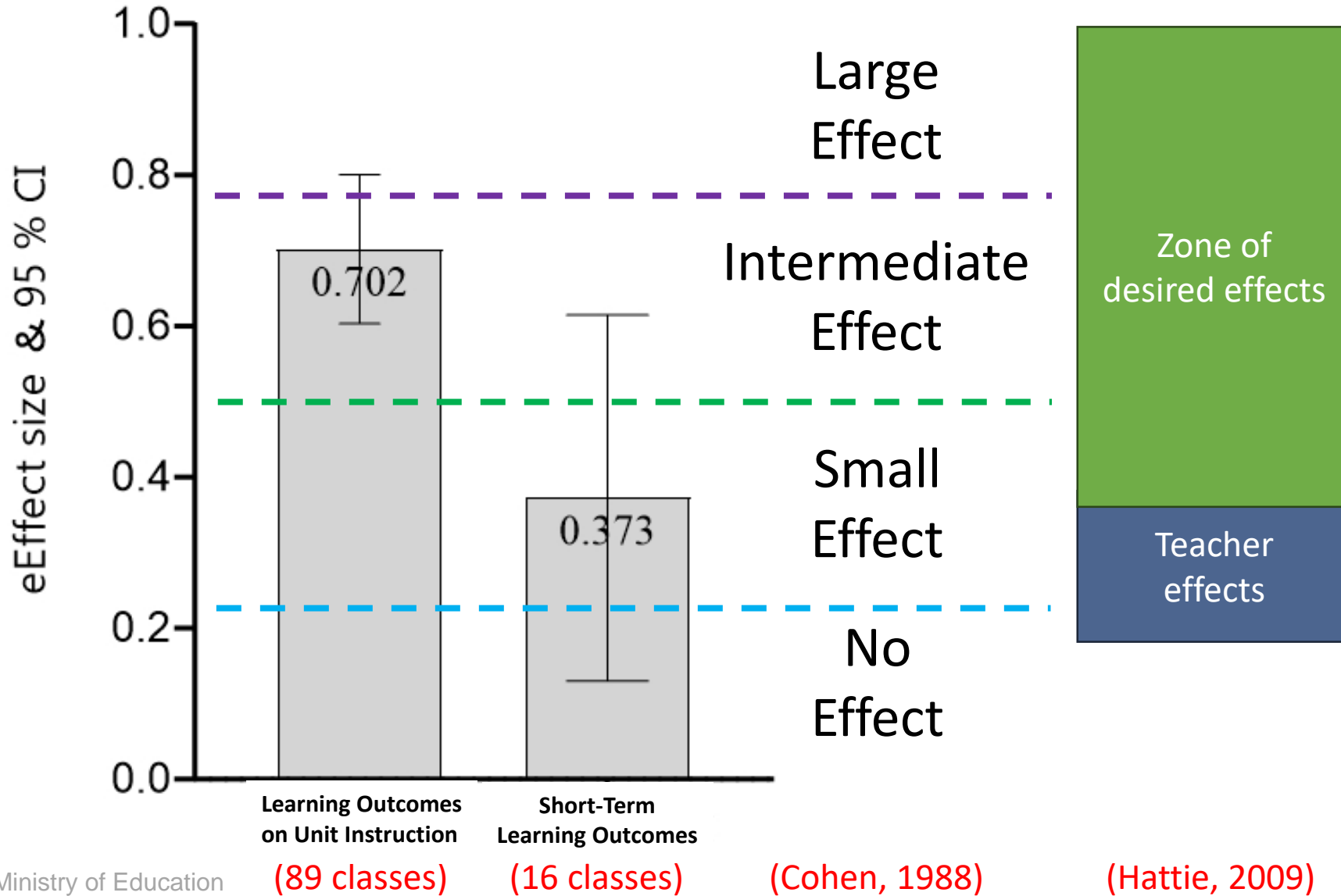


- 1.本學期期末考
- 2.本學期期中考

實施班-使用生成式AI協助考試範圍教學

**(16班短期學習成效)**

# Analysis of Learning Outcomes for 105 Experimental Classes (Experimental Results)



Analysis of unit learning outcomes shows that the 'implementation of TALPer instruction strategies' has a medium effect size, indicating it can significantly accelerate students' learning processes and effectively achieve desired educational outcomes.

# 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



# 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)

經教育部推薦之數位學習平臺 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  
(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)

### 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)  
(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. AI ED (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



# 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：

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



# B5生成式AI教學工作坊

## B5-1 :

### 生成式AI與教育應用工作坊(3hr)

■ 課程重點 :

生成式AI簡介及在教學上的應用

■ 參與對象 :

不限

■ 辦理單位 :

- 1.數位學習推動辦公室
- 2.國教輔導團

## 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.學科領域教案設計

■ 參與對象 : 不限

■ 辦理單位 :

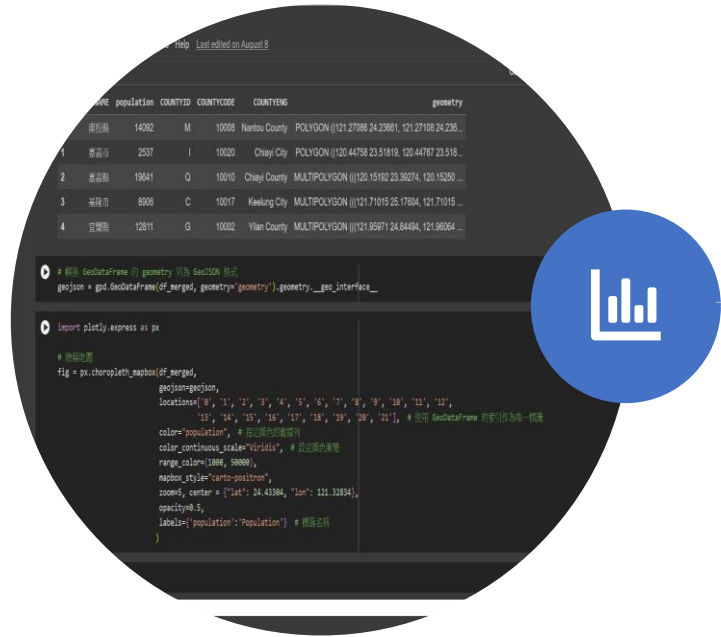
- 1.數位學習推動辦公室
- 2.國教輔導團
- 3.經教育部推薦之數位學習平臺





# 高中AI多元選修課程

課程名稱：「Python AI 實作入門課程：從生活議題到實戰應用發展」



適合修課學生

高中一至三年級學生  
具備科技應用感興趣、樂於實作探索、  
渴望提升資訊技能之動機。



教學目標

奠定學生在多元職涯中應用AI技術  
的基礎，培養他們在快速變動的科  
技領域中持續學習和適應的能力。



# 高中AI多元選修課程

## 課程 特色



### 線上直播授課與社群共學

- YouTube 直播進行課程教學
- 師生使用 Google Colab 平台進程式實作
- 學生透過 GitHub Issue 討論與解決問題
- 教師進行 Live Debugging，解答學生實作過程中的疑難
- 支持共學機制



### 線上自動批改作業系統

- AI程式作業自動批改
- 記錄學生學習進度和表現



# 高中AI多元選修課程

## 最貼近生活化的課程主題設計

- **主題**：預測房價的簡單線性迴歸模型
- **生活議題**：分析不同因素對房價的影響，並分析未來的房價趨勢。
  
- **主題**：使用資料結構解決個人理財問題
- **生活議題**：管理個人消費數據，分析消費習慣。
  
- **主題**：處理不同檔案格式的旅遊數據
- **生活議題**：計劃一場旅行，設計最佳路線安排。
  
- **主題**：健康飲食數據的視覺化分析
- **生活議題**：跟蹤和分析自己的飲食習慣，尋找健康飲食的模式。

文字  
探勘

自然  
語言

AI  
模型

聊天機  
器人

旅遊  
規劃

影評  
解析

健康  
管理

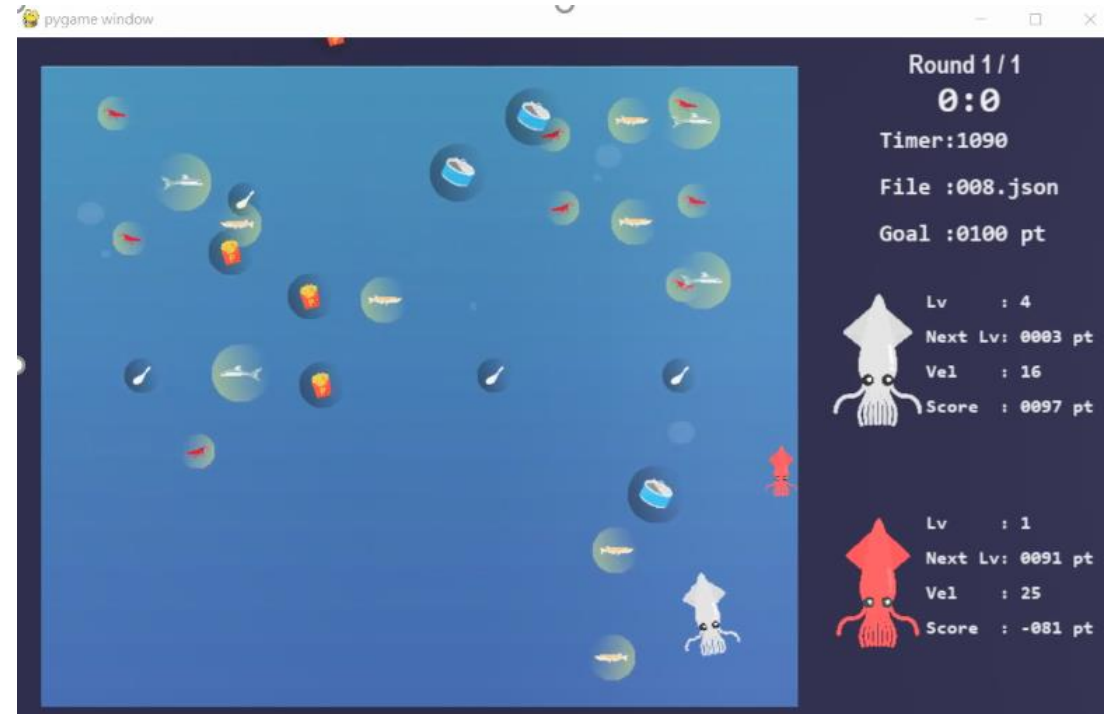
個人  
理財

房價  
分析



# 國中小AI精英爭霸賽

- 讓學生從小就接觸學習使用AI模型，解決真實世界的難題
- 讓想學AI的學生，都能獲得均等的機會



教育革新會用積本程式就可以學  
-數位學習新時代- 記者會資料

AI遊戲-魷來魷去對戰版

# 競賽活動

- 參加對象
  - 國小、國中學生2人一隊
- 提供資源
  - AI競賽平臺
  - 種子教師培訓
- 競賽方式與時間
  - 校內賽 > 縣市賽 > 全國賽
  - 113年試辦賽、114年全國賽



敬請指導

