

2026 台灣 AI 教育年會教學應用入選作品

主題名稱：

從「算不完」到「剛剛好」：用 AI 發展差異化數學基礎練習題生成系統

設計者：賴怡如、張晏運

設計理念

一、AI 應用設計的起點與問題陳述（必填）

● **設計起點/動機：** [說明您決定進行此 AI 應用設計的最初原因或靈感。]

在資源班的教學日常中，面對「5 個孩子、5 種程度」的極端差異，教師每天需耗費數小時手動設計不同難度的各科學習單與練習題目。我想：如果 AI 能成為教師的「超級助教」，是否能將教師從重複的練習題目生產中解放，我這次以製作數學的加減乘除練習題目的萬用生成系統，希望能減少教師一點點負擔並增加學生基礎數學運算能力!

● **欲解決之核心問題：** [清楚定義此 AI 應用主要針對的痛點、挑戰或未滿足的需求。]

1. 備課過載：傳統手寫或剪貼出版社題庫速度太慢，產出符合每位學生當下進度的練習題目極度耗時耗力。
2. 學生挫折：統一格式的練習卷對學習較落後的學生太難，容易導致產生「我就是學不會數學」的習得性無助。
3. 基礎不穩：缺乏量身打造的基礎練習，導致後續進階運算的學習斷層。

4. 解決教材跨度問題：現有教材進度對學習較落後的學生跳躍太大(如:二位數加減尚未熟練，便開始學習三位數加減)，出題系統能生成介於其間的微進度題目(如:加法進位、減法借位等)，讓學生穩定過渡。
5. 數據斷層：過去手寫題目難以量化追蹤學生的「錯誤類型」，透過系統化出題，線上閱卷，教師於網路後台審視能更精準分析學生是卡在「進位邏輯」還是「乘除法」，解決遇到加減乘除時的困難。

● 現狀分析（選填）： [簡述目前解決此問題的現有方法及其局限性。]

- 1.目前現成的線上題庫多為固定難度，或需繁瑣的人工挑選，對於需要「特定數位數、特定運算符號組合」的特殊需求，現有工具精準度不足。
- 2 教師若欲自行撰寫程式出題，門檻過高；傳統 Office 增益集操作複雜，且無法生成具備「即時回饋」的互動介面，教師批改閱卷耗時。

二、設計中的創新與獨特想法（必填）

● 核心創新點： [詳細描述您的 AI 應用設計與眾不同之處，例如：新穎的演算法應用、獨特的數據處理方式、創新的用戶互動模式等。]

1. 實現「自然語言即程式碼」。我把萬用出題系統的想法讓 AI 幫我製作實現，此出題系統可出題(版面欄位數、題目題數、題目題型(加減乘除混合)等等，節省出題時間。
2. 雙軌輸出模式：同時支援「紙本列印」以訓練手寫穩定度，以及「線上互動」以獲得即時視聽回饋，適應不同特質的學生，在校練習或回家後仍可線上練習自學。
3. 跨國中國小階段:可讓國中小學生練習各種位數的加減乘除能力，透過持續(每天幾題)，多練習(可大量出題)，來提升數學計算基礎能力。
4. 進度儲存:紙本可隨時書寫練習外，數位練習 HTML 檔可儲存進度，沒完成的部分可隨時再次繼續練習。

● **設計差異化：** [相較於市場上的類似產品或方案，您的設計有何本質上的提升或突破？]

- 1.極簡化介面： 去除不必要的干擾元素，降低學生的認知負荷或分心。
- 2.介面簡單： 建立一套專屬教師的出題介面，讓非資訊背景的教師也能透過簡單設定產出專業符合學生能力的數學加減乘除練習題。
- 3.即時修正回饋機制： 出題系統生成的網頁練習題有附帶「視覺化提示」（如：進位提醒框），這在傳統題庫中難以針對個人需求動態開啟。
- 4.本設計將 AI 從「回答問題」轉向「生產力工具」。它不只是給答案，而是建立一個「參數化練習介面」，讓小明練二位數加法、小華練三位數乘法能同時發生。同時整合線上練習與即時回饋機制，縮短學習回饋週期。學生練習結果也可上傳雲端統計，讓教師參考運用。

● **三、具體成效（質化或量化的說明）（必填）**

量化成效：

- 1.備課效率革命：出題時間可由 60 分鐘縮小至 5 分鐘，產能提升 12 倍。
- 2.精熟度提升： 學生完成符合自身能力練習的正確率由 35% 躍升至 65% 以上。
- 3.任務持續時間延長： 因為難度「剛剛好」，學生在無外力介入下，自發性專注解題的時間平均延長了 1.5 倍，不再輕易放棄。

質化成效：

- 1.重塑自我效能感： 學生從「看著考卷發呆」轉變為「教師，我今天全對！」的自信笑容，成功將固定型思維轉化為成長型思維。
- 2.教師角色的溫暖轉型： 當科技承擔了冰冷的「出題勞務」，教師得以將省下的心力轉化為教育的溫度，成為學生的「引路人」與「陪伴者」。
- 3.系統可遷移性： 此方案極具普適性，不僅限於資源班，一般班級的差異化教學、課後照顧、補救班教師皆可直接「隨插即用」，擴散價值極高。

四、設計應用時若有參考或使用到下列資源，請依實際狀況填寫

1. AI 模型/框架： Gemini 3.1 Pro / Google AI Studio。
2. 技術框架： HTML5, CSS3, JavaScript (用於互動介面與物理動畫)。
3. 參考文獻： 呼應 AiFed (AI for Education) 精神，強調「工具賦能」與「以人為本」的結合。
4. 跨平台相容性： 本設計強調 Web-based 輕量化網頁架構，無論是 Android 平板、iPad 或教室大屏螢幕皆能無縫執行，極大化了設備利用率。

五、教學文件說明:

本系統旨在透過人工智慧技術，為教育工作者打造高效的命題工具，並提供學生多元、適性的數學練習環境，全面提升「教」與「學」的雙向成效。

一、 教師端：智慧命題與高效備課

1. AI 驅動的彈性命題機制： 教師可直接套用系統內建的「萬用出題程式模組」，或另行運用自然語言（Natural Language）直覺地下達指令，讓 AI 開發符合特定年級、單元與難易度的四則運算出題系統。生成的程式碼與題型皆支援後續的自由編輯與微調，極大化備課彈性。
2. 支援 OMO（虛實融合）的多元輸出格式： 因應不同的教學情境，系統支援一鍵匯出實體課堂使用的「紙本測驗卷與獨立解答」，亦可生成動態的「互動式 HTML 線上測驗檔」，無縫接軌實體授課、課後作業或居家遠距學習。
3. 適性化與差異化出題： 教師可利用「萬用出題程式模組」針對班級內不同程度的學生，快速生成各種難易程度的多層次題本，輕鬆落實差異化教學，滿足學生個別學習需求。

二、 學生端：多元載具與自主學習

1. 跨平台的高效線上測驗體驗： 匯出的線上 HTML 測驗檔具備響應式設計（RWD），完美相容於桌上型電腦、平板與智慧型手機。學生作答完畢後可「一鍵交卷」並自動上傳成績，大幅簡化作業繳交流程。

2. **培養自主學習的即時回饋系統：** 在線上自學模式中，學生可進行自我測驗並由系統自動核對答案。透過「即時批改（Immediate Feedback）」功能，幫助學生在作答當下知道對錯，修改找出答案。

3. **融入正向心理學的隨機激勵機制：** 無論是紙本考卷或線上測驗檔，頁尾皆會由系統隨機生成「教育名言佳句」或「正向鼓勵小語」（例如：「每一次的計算，都是通往進步的墊腳石！」）。透過潛移默化的心理支持，有效降低學生的數學焦慮，建立自信心。

三、數據端：學情分析與教學雙贏

1. **數據導向的精準學情分析：** 專屬的雲端後台可彙整學生的測驗數據，教師可輕鬆掌握全班成績分佈與易錯題目。透過數據報表，教師能快速定位學習弱勢，進而實施精準的補救教學或個別指導。

2. **創造教學雙贏，回歸教育本質：** 透過自動化出題與智慧閱卷，本系統能為教師省下大量繁瑣的行政與批改時間，將心力重新聚焦於教學設計與師生互動；同時，學生也能透過高頻率且無壓力的數位練習，穩固加減乘除的運算直覺與數學根基！

「我們不需要懂程式，只需要懂孩子；AI 的運算或許冰冷，但當他精準接住每一個在學習邊緣的孩子時，科技，就帶來了教育最真實的溫度。」

六、「附件或相關照片說明」請視需要提供佐證資料

01. 使用 GEMINI 3.1 PRO AI 生成 (自然語言輸入需求，再要求 AI 多次修改完成)



The screenshot shows the Google AI Studio interface. On the left is a sidebar with navigation options: Google AI Studio, Playground, 客製化數學練習卷生成器 (selected), V22 進階出題引擎版, AI Video Upscaler GUI Tool, PDF 軟體開發點子, AI 賦能差異化數學練習, View all history, Build, Dashboard, Documentation, What's new, and Get API key. The main area is titled '客製化數學練習卷生成器' and shows a conversation with Gemini 3.1 Pro Preview. The user's prompt is: '請幫我設計一個視覺式PY 能讓我輸入數學的幾位數和加減乘除題目的題數'. The model's response is: '可以依照我設定的題數 產出A4紙張大小的WORD和圖片檔 我沒想到的幫我補充'. Below the response is a 'Thoughts' section and a text input field with the placeholder 'Start typing a prompt, use alt + enter to append'.

2. 教師可在出題系統設定介面，依照學生能力生成題目(加減乘除四則運算)

國中中小數學加減乘除練習題萬用出題系統



The screenshot shows the settings interface for the '萬用出題系統' (Universal Question System). The title bar is blue with the system name and a star icon. Below the title bar, there are three tabs: '紙張方向與排版' (selected), '運算與四則混合條件', and '檔案匯出與雲端'. The main content area is titled '雙軸分類排版設定' (Dual-axis classification layout settings). It includes several settings: '測驗大標題' (Test title) set to '頂尖數學實力測驗' (Top-tier math ability test); '【第一軸】紙張列印方向' (First axis: Paper printing direction) set to '橫式紙張 (A4 Landscape)'; '【第二軸】算式呈現方式' (Second axis: Expression presentation) set to '直式計算 (2D 座標網格, 包含所有計算過程)'; '排版網格欄數' (Layout grid columns) set to 3; and '字體大小(px)' (Font size) set to 24.

3.教師可依照學生需求，進階設定:加法進位、減法借位、有括弧先算等等細項

國中小數學加減乘除練習題萬用出題系統

萬用四則混合·進位借位強控·姓名輸入·雲端成績自動上傳

紙張方向與排版 | **運算與四則混合條件** | 檔案匯出與雲端

四則運算設定

運算符號: 混合 | 題目數量: 15

左側位數: 3 | 右側位數: 2

提示: 若選擇「四則混合運算」, 將自動產生包含括號、先乘除後加減的複合題型, 並強制使用模式呈現。

除法專用全效能引擎

模式 1: 整除 (反推保證完全整除, 無小數與餘數)

模式 2: 小數整除 (除不盡時補 0 繼續除, 產生精確小數點解答)

模式 3: 有整數餘數 (標準長除法, 產生商...餘數)

加減乘除進階篩選條件

【加法】進位: 不拘 | 【減法】借位: 不拘

【乘法】進位: 不拘 | 【乘法】乘數含零: 不拘

4.也可存成 PDF，列印出來，讓學生紙本練習或測驗

頂尖數學實力測驗

班級座號: _____

學生姓名: _____

測驗日期: 2026/03/28

最終成績: _____

加法

(1)

$$\begin{array}{r} 451 \\ + 78 \\ \hline \end{array}$$

減法

(2)

$$\begin{array}{r} 750 \\ - 48 \\ \hline \end{array}$$

乘法

(3)

$$\begin{array}{r} 709 \\ \times 21 \\ \hline \end{array}$$

5.也可存成 HTML 檔，讓學生在校或在家自學，線上練習或測驗



頂尖數學實力測驗

班級座號： 例：三甲 01 學生姓名： 請輸入姓名 測驗日期：2026/03/28 最終成績： ___

加法
(1)

$$\begin{array}{r} \square \square \square \\ 451 \\ + 78 \\ \hline \square \square \square \end{array}$$

減法
(2)

$$\begin{array}{r} \square \square \square \\ 750 \\ - 48 \\ \hline \square \square \square \end{array}$$

乘法
(3)

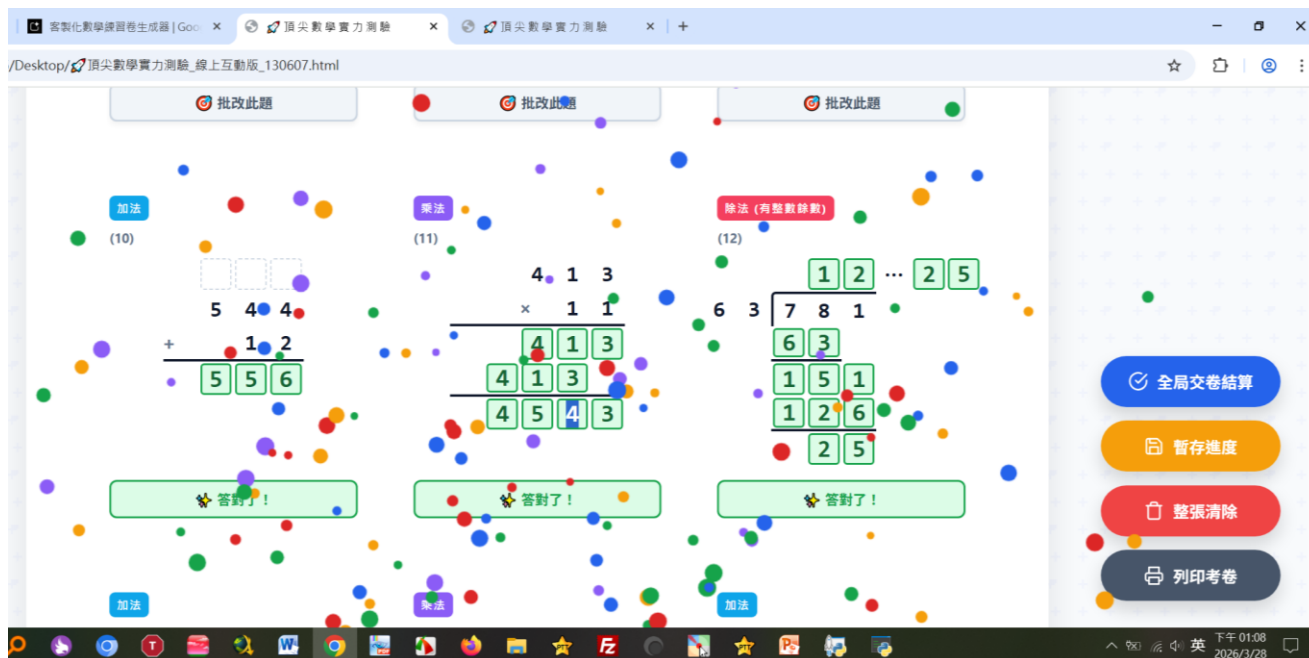
$$\begin{array}{r} 709 \\ \times 21 \\ \hline \square \square \square \\ \square \square \square \\ \hline \square \square \square \end{array}$$

全局交卷結算
暫存進度
整張清除
列印考卷

6.國中小學生、課後班和資源班學生皆可依照自身需求練習(因個資，僅以 AI 示意圖展示)



7. 學生線上自學，每題皆可自行按下批改按鈕，答對還有視覺彩球音效鼓勵增強



8. 學生線上作答，按下交卷，成績馬上可上傳，教師可在網路後台一目了然學生成績與困難點

資源班4A ☆ 檔案 編輯 查看 插入 格式 資料 工具 擴充功能 說明

100% | NT\$ % .00 123 | 預設 (...)

| A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|-------------------|----------|-------|----------|-----|--|---|---|---|
| 提交時間 | 班級座號 | 學生姓名 | 測驗大標題 | 總成績 | 作答明細 | | | |
| 2026/3/22 上午 9:00 | 43254345 | 45234 | 頂尖數學實力測驗 | 7 | 題號 1: 399 + 44 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ 題號 2: 190 + 64 學生答: 完全正確 正解: 需過程全對 ✅ 題號 3: 996 × 41 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ 題號 4: 320 + 90 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ 題號 5: 601 + 36 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ 題號 6: 645 ÷ 83 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ 題號 7: 760 - 88 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ 題號 8: 139 - 68 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ 題號 9: 344 × 82 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ 題號 10: 840 + 61 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ 題號 11: 892 × 86 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ 題號 12: 405 - 28 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ 題號 13: 654 + 78 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ 題號 14: 861 × 88 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ 題號 15: 523 + 87 學生答: 計算過程有誤 正解: 需過程全對 ❌ | | | |

9.教師使用我分享的出題程式，可直接使用或依自身需求繼續發展延伸(第 35 版)

| | | | |
|----------------|--------------------|--------------------|--------|
| 015.py | 2026/3/16 下午 09:48 | Python File | 47 KB |
| 016.py | 2026/3/16 下午 09:48 | Python File | 46 KB |
| 017.py | 2026/3/21 下午 09:10 | Python File | 42 KB |
| 018.py | 2026/3/21 下午 09:10 | Python File | 42 KB |
| 019.py | 2026/3/21 下午 09:43 | Python File | 48 KB |
| 021.html | 2026/3/22 上午 08:33 | Chrome HTML Doc... | 50 KB |
| 021.py | 2026/3/22 上午 08:26 | Python File | 52 KB |
| 023 | 2026/3/22 上午 09:10 | 檔案 | 4 KB |
| 023.txt | 2026/3/22 上午 09:11 | 文字文件 | 57 KB |
| 024.txt | 2026/3/22 上午 09:13 | 文字文件 | 55 KB |
| 026.py | 2026/3/22 上午 09:35 | Python File | 51 KB |
| 027.py | 2026/3/22 上午 09:45 | Python File | 52 KB |
| 027.txt | 2026/3/22 上午 09:45 | 文字文件 | 2 KB |
| 028.py | 2026/3/22 上午 09:45 | Python File | 51 KB |
| 028.txt | 2026/3/22 上午 09:46 | 文字文件 | 2 KB |
| 029.py | 2026/3/28 上午 02:24 | Python File | 51 KB |
| 030.py | 2026/3/28 上午 02:25 | Python File | 39 KB |
| 031.py | 2026/3/28 上午 02:34 | Python File | 45 KB |
| 032.py | 2026/3/28 上午 02:34 | Python File | 100 KB |
| 033.py | 2026/3/28 上午 02:52 | Python File | 60 KB |
| 034.py | 2026/3/28 上午 02:52 | Python File | 185 KB |
| 最佳020.py | 2026/3/21 下午 09:43 | Python File | 48 KB |
| 最佳20.html | 2026/3/22 上午 12:02 | Chrome HTML Doc... | 46 KB |
| 最佳佳022.html | 2026/3/22 上午 08:33 | Chrome HTML Doc... | 51 KB |
| 最佳佳022.py | 2026/3/22 上午 08:26 | Python File | 52 KB |
| 數學基礎練習題生成系統.py | 2026/3/28 上午 02:52 | Python File | 185 KB |