

# 淺談校園數位內容教材與教學軟體應用在 提升教師教學與學生學習的趨勢

洪永洲

國立雲林科技大學技術及職業教育研究所博士生

## 一、前言

近年來，由於 AI 人工智能與遠距上班已經慢慢改變整個世界對工作環境認知，隨著產業升級對於這種新型態之企業，也如雨後春筍般蓬勃發展，對產業也形成新的動力和創新經營，更讓數位學習已成為不可避免的潮流。無論是產業界、政府部門或學校教育機構都無法抵擋這股數位學習的浪潮（行政院人事行政總處公務人力發展學院，2024）。教育部配合國家數位學習目標，成立「推動中小學數位學習精進方案入口網」來加強學生數位科技應用能力，從 111 年開始接下來連續四年在數位學習精進計劃總預算達到 200 億元，全面推動中小學「班班有網路生生用平板」配合數位學習平臺和數位教學來培養我國學生跟隨數位學習時代，符應 108 課程培養學生的核心素養，並達成終身學習目標邁進（王金國，2023）。

數位內容教材和教學軟體應用在學校課程和教師教學的應用越來越普遍，它們為教學提供了更多元化和靈活的方式，對於學生的學習提供了延伸和學習力提升，一般常見應用在多媒體教學資源、適應性學習、互動性學習、虛擬實境和模擬、學習管理系統等。它的方便和靈活方式，有助於提高學生的學習效果和動機，同時也為教師提供了更多方便和有效的教學工具，同時也減輕學生書包負擔，豐富教學形式，提高學習效果，以及實現城鄉教育資源更均衡的目標。這一舉措體現了我國對數位化學習的重視，也是我國教育政策和趨勢的重要一環（教育部，2024a）。

## 二、我國中小學數位學習精進方案

我國中小學數位學習精進方案內容，主要的核心目標在於提升教學品質，激發學生的學習興趣，並加強他們對於教材內容的理解。這項計畫主要著重於兩大方向：一是積極開發豐富多元的數位內容，二是協助縣市學校採購適用於教學的數位內容及軟體。為了達成這個目標，將不斷開發新穎且具有吸引力的數位學習內容。這些內容將以多種形式呈現，包括但不限於影音、遊戲式教學、虛擬實境及模擬互動等，以滿足不同學生的學習風格和需求。此外，以將致於發展多元的學科課程及非典型課程，以擴展學生的知識視野，培養其跨領域思維能力（陳采秀，2024）。

根據教育部的統計資料顯示，截至 112 年底，已經新增了 3.09 萬臺無線基地台 AP（Wireless Access Point），這項設備主要在建立高密度的校園網路環境，並逐步建置完善的無線網路系統。我們期望這樣的設備能夠實現每個班級都能夠無縫地連接到網路的整體目標。在行動載具方面，教育部也預計將總共投入 81.7 萬臺行動載具，同時搭配行動載具管理系統，以便向學生提供學習內容和應用程式。整體計畫的目標是實現偏遠地區學生與行動載具的一對一配備，而非偏遠地區則是每 6 班補助 1 班，並依據課程需求採取輪流借用的模式。這樣的舉措旨在實現學生之間共享平板電腦的目標，同時擴大數位學習的範圍，加強數位科技與課後扶助的應用。我們還計劃通過運用遠距陪伴學習和跨校共學，將數位學習融入偏遠地區師生的日常生活，以實現城鄉教育的更加均衡目標（教育部，2024a）。

### 三、教育部校園數位內容與教學軟體目前推動情形

如圖 1 所示，為了充實校園數位內容和教學軟體，教育部資訊及科技教育司積極舉辦數位教材和教學軟體產品的公開徵求，主要對於教學和學習上所需的數位內容、課堂教學軟體和遠距教學軟體三大項（教育部，2024b）。經過審查後這些適合的產品被納入「校園數位內容和教學軟體選購名單」，來提供給全國各級學校獲得多元化的選擇，進而精進學生的學習成效。在 112 年度的「校園數位內容與教學軟體」兩次公開徵求中，共收到 1,167 項申請，第 1 次徵求有 801 項，第 2 次有 366 項。這些申請中，數位內容項目占了絕大多數，共 875 項（佔總數的 75%）；課堂教學軟體為 271 項（佔 23%）；遠距教學軟體則為 21 項（佔 2%）。以下為數位軟體概況（教育部，2024b）：

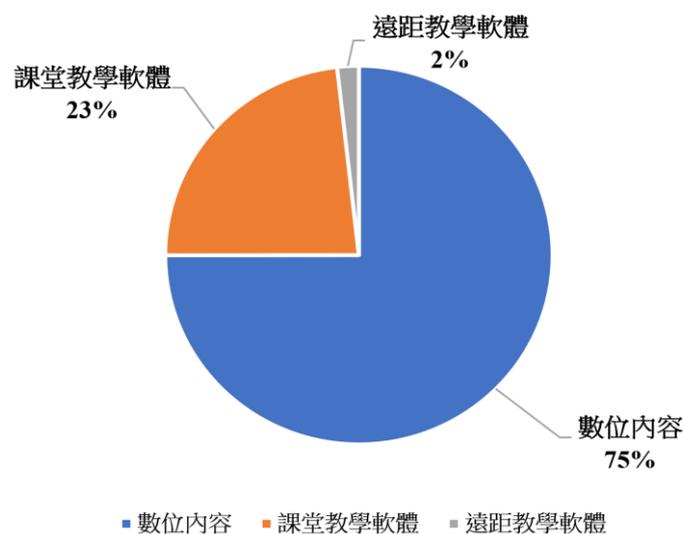


圖 1 112 年「校園數位內容與教學軟體」選購統計（教育部，2024b）。

### 四、教師應用數位軟體來輔助學生課後練習範例

教師傳統教學主要以課本內容為主，具有方便、快速、省時等優點，但是他

的缺點常常需要教師講解很多次，而且需要多次練習，如果遇到不了解題型，學生常常無法得到立即性解答，造成學生學習之困擾。教師如能輔以數位學習軟體，可以提供予學生解決問題之參考，來達到即時互動之學習。如圖 2 所示，為二元一次聯立方程式的問題，我們透過 PhotoMath、微軟數學、ChatGPT 等三種免費的應用軟體，可以直接透過行動載具直接下載使用，以下為三種軟體介紹。

1. PhotoMath 是 Google 擁有的相機計算器的應用軟體，只要透過手機掃描就能立即解答數學的 App，它主要是利用手機的相機來識別數學方程式即能快速解答。
2. 微軟數學（Microsoft Math Solver）是利用 Microsoft 公司透過 AI 人工智能來進行數學解題，各年齡層學生都能透過不同類型的數學問題，同樣透過手機拍照即可得到题目的解答和步驟。
3. 聊天機器人 ChatGPT，更是只要中輸入數學題目，或以語音輸入、數學作業照片即能快速解出答案和步驟。

如圖 3 所示，為上述三種數位應用軟體 APP 共同解答，在二元一次聯立方程式的問題，可以發現到三種軟體均能完整解題，並且能夠生成運算步驟，這些軟體除了一般簡單的加減乘除，還可以進行多項式、指數與對數、微積分、三角函數等複雜的數學題型運算。當然以目前這些軟體仍有出現錯誤內容，但是透過老師的指導與應用範圍仍可達到學習成效。

$$\text{已知二元一次聯立方程式，} \begin{cases} y = 3x + 5 \\ y = 2x + 4 \end{cases} \text{的解為?}$$

圖 2 教學範例



圖 3 數位軟體應用在輔助學習(a)PhotMath、(b)微軟數學、(c)ChatGPT

## 五、教師應用數位軟體來提升學生學習力範例

學生在學習過程中，對於理解的問題常會造成學習困擾，進而影響學習效果而且導致情緒控管，對學習產生無力感。任課教師在上課過程及課程複習，能提供予學生學習輔助數位軟體，不僅可以提升學生的邏輯運算能力，更可以透過圖像化來增加理解能力。如圖 4 所示，我們以數位軟體輔助學生繪製數學圖像為例，讓同學能更清楚數學圖形和專有名詞定義之間的關係，以 Desmos 繪圖編輯器來做測試，它為免費應用數位軟體，只要輸入數學方程式就能自動繪製函數圖形。例如：直線：斜截式、點斜式、兩點式；拋物線；三角函數：週期與振幅；圓錐曲線：圓、拋物線和焦點、橢圓、雙曲線...等，均能畫成數學課程的圖形。這些數位軟體不僅能輔助教師教學更能讓同學在學習過程中，透過圖像化的呈現讓同學能更清楚理解，也可以讓教學繪製時間縮短。透過 Desmos 繪圖編輯器，在輸入拋物線方程式後，藉由滑桿拖曳改變參數，即能產生動畫圖檔的變化，讓同學能更清楚了解拋物線之焦點、對稱軸、焦距等概念，來輔助學生產生學習興趣和提高學習成效（Desmos Studio, 2024）。

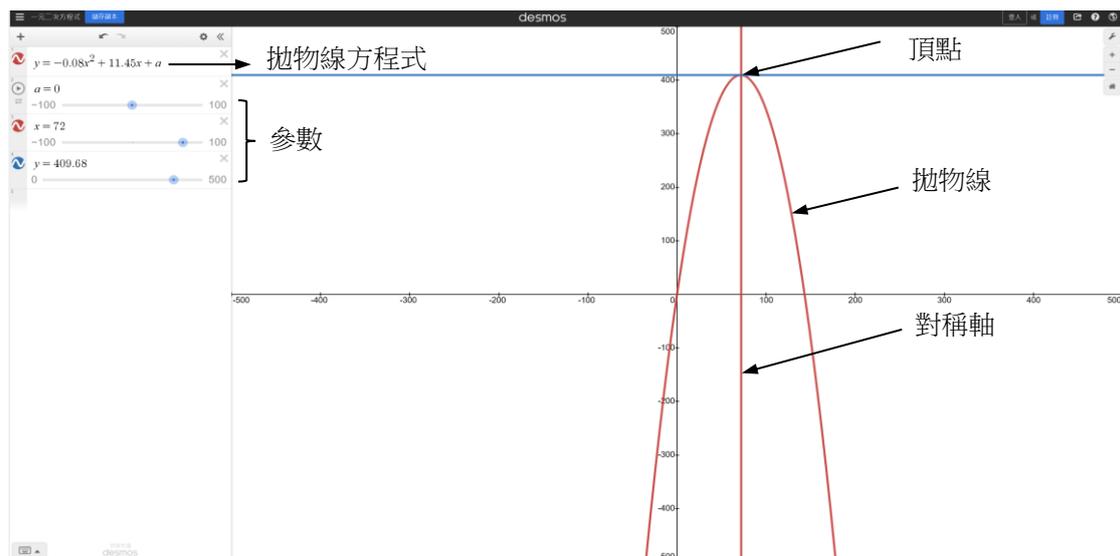


圖 4 Desmos 繪圖編輯器繪製拋物線

## 六、推動策略與建議

從本文提到教師應用數位軟體在輔助學生課後練習和提升學習力範例，可以發現到，傳統課程教學受限於時間、地點和教師，但是透過數位軟體可以有效協助學生學習，不僅延伸學習時間更提供另一種解決問題的途徑。這股數位學習浪潮也應用在產業、金融、醫療到科技產業等發展趨勢，可以發現到藉由 AI 人工智能來培養並提升數位學習時代來臨，更是未來的教育潮流，它比傳統教學更注重技能培養和實踐應用，融合互動性和多媒體元素，提升學習體驗，數位學習將持續發展，為學生提供更多元化的學習機會。以下擬以，分別針對教育主管機關、

學校、教師、學生和遠距教學等相關層面，對於落實「校園數位內容教材學習」之推動策略與建議逐一探討。

#### （一）教育主管機關需要建立多元化學習平台和教育推廣並且定時檢核

1. 教育主管機關需建立完善的基礎設施，包括提供高速網路和適用的電子設備，以確保全國各地的學校都能接入數位學習平台。
2. 全面性整合且定期的教育培訓計劃，以幫助教師熟練運用數位教學工具和資源。數位內容教材的建置需要綜合利用各種資源，從基礎建設到教學培訓，從內容開發到評估監管，以確保數位學習能夠在全國範圍內得以有效實施和推廣。
3. 各項數位教材應用及使用數據，應定期分析並透過推動小組討論並改進。相關研究數據和成果，結合課程推動工作圈及學科群科中心，透過中心定期辦理各項研習活動並開發新數位教材。
4. 定期辦理數位學習教師教學績優和學生數位學習競賽之徵選計畫，並透過學校進行初步優質作品選拔並推薦參加競賽。
5. 鼓勵家長陪伴學生共同學習，培養家長成為家庭教師的概念，規劃遠距教學來增加家長數位課程與能力之研習課程，完成相關研習課並通過能力檢測給予證書。
6. 校園數位教學內容軟體教材定期建置，使圖書館成為數位學習推動中心，這樣可以讓學習資源更集中，而且相關推動政策、數位種子教師培訓和數位學習趨勢等相關訊息，可以更有效宣導和執行。
7. 2030 雙語國家政策目標，可以透過數位教材學習應用在雙語教育學習，在數位英語學習平台不僅提供聽、說、讀、寫等各項學習資源，更提供相關模擬測驗，教育主管機關應購置相關數位學習平台教材，推廣學校鼓勵學生參與並定期檢測學生語文能力等級，以了解學生英語能力學習概況。

#### （二）學校應訂定及辦理數位課程討論及學習診斷

1. 學校在推動數位學習平台的理念上，需要全體教師和同學的支持。透過校內成立數位學習精進小組，除了了解教師們在執行上所需的數位教學系統之外，經由學校教師各科及社群共同參與討論後，將優秀數位內容教材範本及推動所需資源協助，並透過定期的小組會議討論及推動上的需求協助。
2. 學校推動數位學習，應以教師教學和學生學習需求為出發點，宜由下而上廣納各課程之需求。而行政人員的積極投入和引導對於數位學習平台的推動至

為重要，是最有效的支持資源。

3. 應與社區建立合作交流的管道，透過家庭的參與、合作與支持，能夠確實落實數位化教育。透過社群的運作，激勵教師和學生的熱忱，能夠積極參與數位學習教育，增進資訊能力並促進教學資源的交流與分享。
4. 辦理校園數位學習競賽，應結合學習歷程檔案推動並提升數位教學品質，為鼓勵教師推動數位內容教學與提升學生學習成效，學校可以自行辦理校內數位學習競賽或鼓勵參加教育部辦理之數位學習推動優良教學案例競賽。
5. 制訂學科或跨域數位教學模式設計，可以整體提升教師在數位教學品質，這些成果將成為可分享的數位內容。在 108 課綱著重在學生的自主學習時間，教師可以提透過數位學習平臺及自主學習策略，引領並豐富學生的學習歷程表現。
6. 透過教育部所推動的「科技輔助自主學習」，應定期檢核使用率和診斷，提高數位資源的應用。使用行動載具進行數位內容及教材等學習平台來輔助學生自主學習，來提升學生的學習品質和學習力，這樣不僅豐富了學生的教學資源，也為他們提供了更多學習的機會和方法。
7. 對於行動載具的應用，著重在使用率和學習紀錄，並定期每位學生之學習進度並且診斷其測驗結果。
8. 鼓勵教師開發數位學習教材，並且積極投入經費並優化教學設計，數位教材具有整合傳統課程的優點，並且加上圖文、影片等多種媒體的特性，並且配備互動功能，這些特點能夠激發學生的學習動機，同時也有助於他們更有效地吸收知識。

### (三) 教師應導入數位教學來彌補現有教學不足

1. 教師在選擇數位教材呈現方式時，應該根據具體的課程內容和教學目標來進行選擇，以確保教學效果的最大化（臺南市議會，2024）。教師應該從課程教學內容，進行導入適合之教學教材，在教學過程中應介紹多元類型之教學軟體和適合學生自我學習之數位內容。
2. 教師在選擇數位軟體應用於學校課程，應該根據課程的具體教學目標與適合學生程度的需求來制定策略。尤其在確定軟體功能是否符合學生需求。其次，考慮軟體的易用性和學習曲線，以確保使用者能夠快速上手。
3. 近年來，桌遊融入數位學習已成為教學的顯學，透過遊戲化教學方式融入課堂。同時，數位科技的普及也改變了教學方式，例如大屏幕的互動式學習和平板電腦學習成為新趨勢。因此，教師們能夠巧妙地結合桌遊和數位工具，

實現教學的翻轉。這種結合既能幫助教師更靈活地進行教學，也能提高學生的學習興趣和成效。

4. 技術型高中專題製作融入數位學習成果，應以數位影音內容呈現，並且建立雲端資源分享，取代傳統紙本作業模式。
5. 透過教師專業社群的參與，分享教學心得，共同探索如何將各領域課程和數位教學相結合，以提升學生的學習動機和效能。
6. 教師對於學生繳交作業應朝數位化模式，改善紙本作業需要存放空間和固定點批閱等缺點，並能達到永久保存。傳統紙本作業繳交不僅需要空間放置，老師如果任課科目和班級數量較大，對於收納和分類需要大量時間。透過 Google Classroom 輕鬆數位化繳交作業，教師收到後可即時檢視、評分，並提供反饋。這有效提高了作業效率，促進了教與學的互動。這些學生的作業的保存和日後優良作品範例分享，可以大大提供老師的教學資源，達到永久保存概念。

#### (四) 學生透過數位教材內容和軟體讓學習更有效率積極展現自我

1. 學生透過學習資源豐富的數位學習平台網站，經由個人化學習，依據本身的水平、興趣和目標，進行課程教材、視頻課程、練習題和測驗題目，這些資源學習，可以有助於提升課程學習能力。
2. 技術型高中學生在專題製作中融入數位內容，應朝數位多元的創作空間發想。透過數位內容軟體應用，可以運用各種軟體工具進行專題研究、設計和製作，如 3D 建模、影片剪輯、網頁設計等。這樣的數位製作過程不僅能提升自身技術能力，還能培養其創造力和解難能力。
3. 學生透過數位軟體製作之專題結果，可以透過圖書館公共展覽空間，製作互動取向的情境展示設計，這樣能讓數位作品更生動直觀地展示專題成果，吸引觀眾注意力，提高專題製作的表現成效。
4. 應用數位教學軟體和數位學習網站時，對於網路隱私安全教育應具有高度的警覺性，初步學習者可以透過教育主管機關或學校所提供之數位學習網站進行，並且有保護個人資料避免侵犯隱私權的觀念。
5. 學生在使用行動載具進行數位學習，要注意軟體的兼容性和穩定性，確保在不同環境下都能正常運行。此外，需要考慮軟體的安全性和隱私保護功能，避免網路陷阱例如：釣魚網站、網購詐騙、影音平台詐騙、投資詐騙和遊戲詐騙、侵權等等。

(五) 遠距教學結合數位學習縮短學習差距和改善現有實體教學的不足

1. 遠距教學是指利用電腦、行動載具、網路和視訊等媒介進行互動式教學，這種教學方式不僅包括課程講授，還有師生間的互動討論、測驗以及其他學習活動。對於因病無法到校的同學，提供遠距課程是一個不中斷學習的解決方案。
2. 遠距教學配合數位學習內容輔助，打破傳統教學限制，不僅能讓學生更有效地提升自己的學習能力，進行實現個人的學習目標。
3. 在偏鄉地區，若找不到適合的教師進行創意課程教學，也可以採用遠距教學模式，邀請合適的教師進行授課。透過遠距教學，學生不僅可以接受到數位學習課程，也能保持學習的連續性（廖遠光等人，2020）。
4. 對於因班級相處問題而無法到校的學生，為避免學生學習中斷，可以透過遠距教學參與課程。破除實體教室教學才能獲得有效學習之迷思，不僅可以短暫改善班級經營與學生團體互動影響。
5. 「學習扶助」課程應透過數位學習教材配合遠距教學設計，先診斷學習問題並進行有效教學協助。對於低學習成就學生，再由教師根據學生的個別測驗結果，可以利用遠距教學提供對個人或少數學生即時之學習扶助資源。
6. 「重補修」課程設計一般僅有 3 至 6 週的短期課程，採用傳統教學方法未必能有效提升學生的學習動機，有可能使他們再次成為課堂中的「旁觀者」。若能適時利用各種數位學習工具結合遠距教學，對於課程採用單元式學習模式來增加學習動能，而對於少數課堂學習落後之同學，可以採課後遠距教學來彌補學習之不足，這樣將有助於學生提升自身的學習力。

參考文獻

- 王金國（2023）。「推動中小學數位學習精進方案」的認識、認同與實踐。臺灣教育評論月刊，12(1)，139-144。
- 行政院人事行政總處公務人力發展學院（2024）。關於「e 等公務園+學習平臺」。取自 <https://elearn.hrd.gov.tw/mooc/about.php>
- 教育部（2024a）。班班有網路生生用平板-全面推動中小學數位學習精進方案。取自 [https://www.edu.tw/News\\_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=9F7133D453CC16F2](https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=9F7133D453CC16F2)
- 教育部（2024b）。教育部校園數位內容與教學軟體。取自 <https://www.sdc.org.tw/>

- 廖遠光、陳政煥、楊永慈（2020）。行動學習對臺灣學生學業成就影響之後設分析。《當代教育研究季刊》，28(3)，67-102。
- 臺南市議會（2024）。《數位教材開發》。取自 <https://www.tncc.gov.tw/tnccper/warehouse/A00/EXTR97100806.pdf>
- Desmos S. (2024)。《Desmos 繪圖計算機》。取自 <https://www.desmos.com/calculator?lang=zh-TW>

