

中小學數位輔助學科閱讀計畫執行介紹

中小學數位輔助學科閱讀計畫(以下簡稱本計畫)，自 103 年起積極推動數位工具輔助學科閱讀的學習活動，希冀能在這一波又一波的數位科技浪潮中，使我們的孩子能夠踏在浪頭之上，獲得與全球競爭的能力，即是現今各國所重視的 21 世紀關鍵核心 5C 能力(溝通協調能力、團隊合作能力、複雜問題解決能力、獨立思辨能力，以及創造力)。

因此，本計畫於國小、國中及高中職三個學習階段，分別因應需求不同，研發出三種不同的學習方式，期許學生能夠透過數位科技的輔助，在學科閱讀能力及 5C 能力的培養上更上一層樓。

國小階段：

著重於閱讀本質，透過教師身教式持續安靜閱讀(MSSR)，如圖 2，培養學生閱讀興趣及習慣。

此外，為增加學生閱讀動機，研究團隊開發「明日星球」平臺，計畫第一年以「明日書店」系統與「身教式持續安靜閱讀」進行閱讀活動：強調以興趣、身教為本，養成學生閱讀習慣，學生在「明日書店」中透過評星、文字、畫圖與錄音等方式互相推薦書籍，並於課間分享閱讀心得(如圖 2)。

第二年「學科聊書」以書本閱讀引發學生對學科內容產生興趣，學生透過「面對面聊書」與「線上聊書」活動，與班內、校內、甚至跨國學生一起共讀書籍。第三年「提問式學科讀寫」讓學生透過閱讀學習主題知識、結合不同學科文章，讓學生在線上進行閱讀活動，加深並擴展閱讀領域。



圖 1 南投縣碧峰國小教師身教式持續安靜閱讀



圖 2「明日書店」系統畫面

國中階段：

延續國小階段培養的閱讀基礎，國中階段秉持「學習者中心」理念，以培養學生學習興趣、激發學習動機為目標，透過以學科知識為學習內容、數位科技融入教學為學習媒介，導入文本閱讀理解、體驗式與 5C 學習策略及方法，期盼幫助學生有效理解學科內涵，強化其學習效益，並促進 21 世紀關鍵核心能力發展。

舉例來說，教師於課堂可執行學科文本摘要、提出具體生活案例，並適時搭配數位教材/數位工具，讓學生即時討論和回饋，增進學習理解，激發學習動機與效益(如圖 3)。教師亦可整合各式創新數位科技，如教育機器人、虛擬實境/擴增實境到各種知識管理與社群網路的應用(如圖 4)，翻轉學習方式以形塑教育的新面貌。



圖 3 臺北市南門國中學生運用 Nearpod 回饋系統進行小組討論



圖 4 新北市中正國中學生先以擴增實境設計機器人，再具體操作

高中職階段：

本計畫善用高三學生繁星、推甄至上大學的空窗期，運用國立彰化師範大學數位學習中心開發之數位學習平臺，持續培育學生英文閱讀及微積分的能力，促使學生學習不間斷，順利銜接上大學的相關課程。

於此階段，有鑑於高中、高職學生程度不一，因此本計畫特別開發了初階英文閱讀的課程及進階英文微積分課程，以因應不同學生所需。

而此階段之主軸，除了促進學生運用數位工具輔助學科學習之外，亦著力於培育學生的 5C 能力，以符合學生進入大學後所需之能力。

因此學生學習的活動，除了運用數位學習平臺進行課程之外，亦會於課堂中開發各類學習活動，或成果展示方式(如圖 5、6)，使學生能夠與同儕相互合作，一同學習，將 5C 能力(溝通協調能力、團隊合作能力、複雜問題解決能力、獨立思辨能力，以及創造力)的培育狀態達到最高峰。

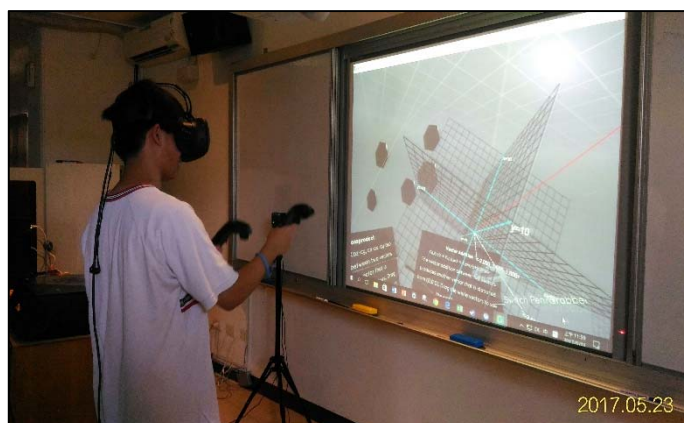


圖 5 高雄市文山高中運用 VR 進行微積分學習

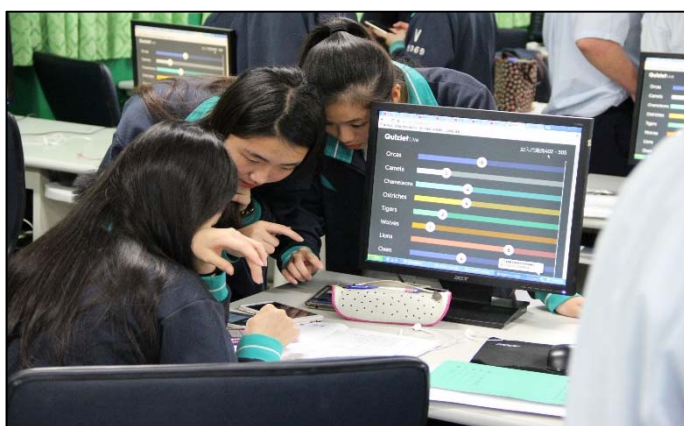


圖 6 臺中市嶺東高中使用 Quizlet 進行單字比賽

中小學磨課師推動計畫執行介紹

為推動中小學新一代數位化學習，教育部從 103 年開始進行規劃，到 104 年開始發展與推動的中小學磨課師課程模式；所謂的中小學磨課師課程，是將原本國教帶狀學習的課程內容，在學習平臺中結合知識/課綱/課程地圖的框架下，解構成符合學習專注力的核心概念課程內容，配合即時線上討論與回饋、線上同儕合作學習與討論、虛擬線上實驗及線上練習與評量的設計，讓學生可以依自己學習的速度安排學習進度，提供學習者為中心的個人化教育，達到適性適才、成就每一位學生的教育目標。

教育部中小學磨課師推動計畫，主要有兩個目標：一、發展及推廣中小學磨課師典範課程模式，建構「以學習者為中心」的教育方式，培養學生自主學習習慣。二、鼓勵教師運用多元彈性的磨課師平臺與課程教材資源，發展創新教學活動，提升學生學習成效。

在中小學磨課師課程模式發展的推動工作中，要規劃與建構與國教課綱連結的知識地圖和課程地圖，並發展符合學生學習專注力的課程模式。在中小學磨課師創新教學應用方面，鼓勵教師運用多元、彈性的磨課師課程教材資源，發展各式的教學活動，期望能提升老師教學與學生學習的成效。老師們需要運用一個以上的中小學磨課師(K12 MOOCs)學習平臺，引導學生來使用，搭配設計與實施教學應用。

磨課師主要的精神是希望參與計畫的夥伴老師們能在學生學習與教師教學的活動，應用中小學磨課師或新一代的學習平臺中，關於學習歷程與相關特色服務。並以更有效率、即時的掌握教學成效或學生個別的差異等資訊，來調整或改善教與學的內容。

從 104 年開始，如圖 1 所示，我們補助了來自臺北市、新北市、宜蘭縣、新竹縣、新竹市、苗栗縣、臺中市、彰化縣、雲林縣、嘉義市、臺南市、高雄市、屏東縣、花蓮縣、臺東市等 15 縣市；83 所國民中小學，414 位的第一線老師發展創新教學應用活動，期間共有 8,946 位同學參與修習，同時也提供全國分區輔導專家蒞校進行計畫執行指導。執行學科領域包括自然、數學、語文、藝術人文、社會等 6 個學科，計畫執行期間辦理工作坊及北、中、南、東區交流會議和期中/末分享會，讓中小學教師們相互發表各校學習歷程與教學回饋。

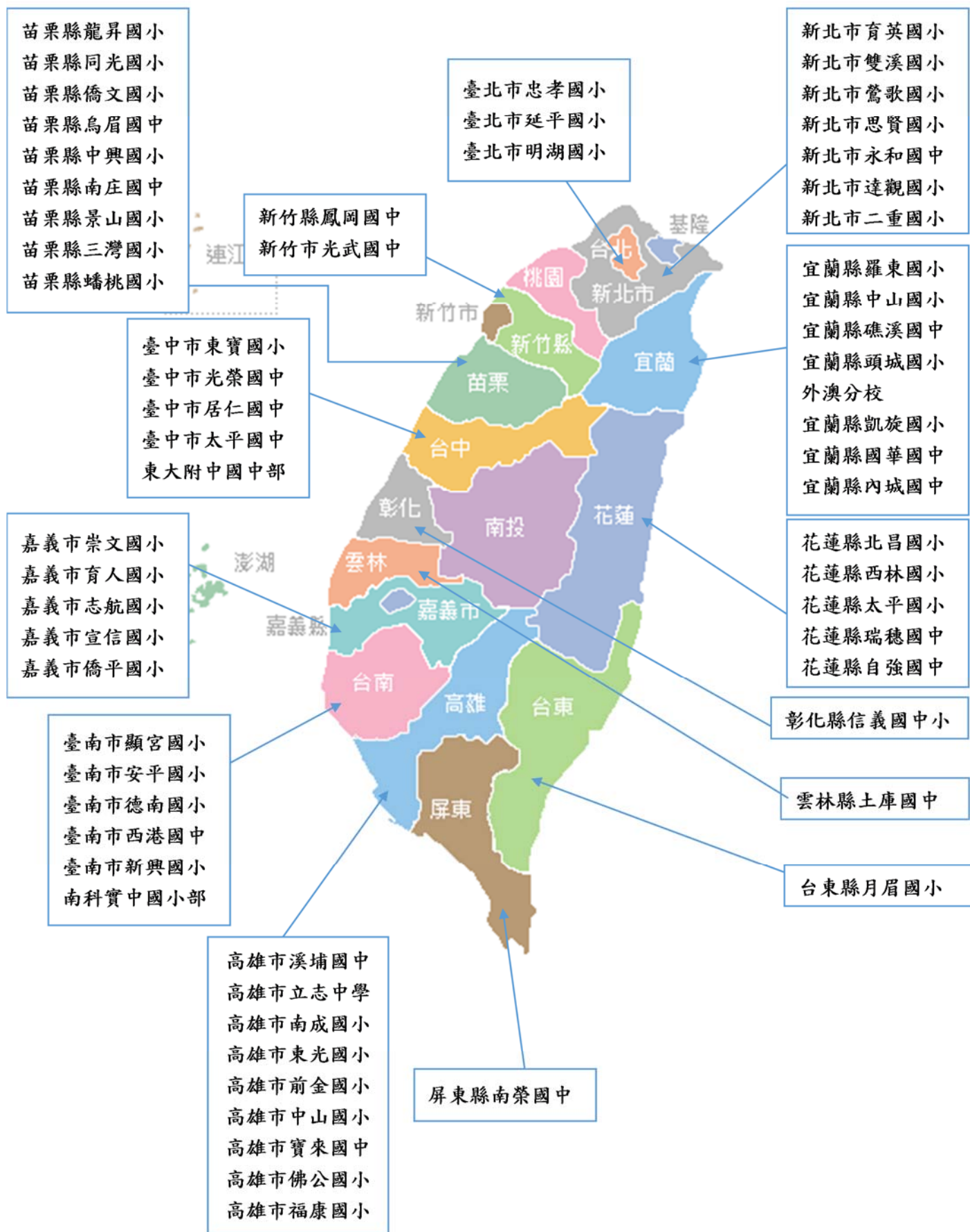


圖 1：中小學磨課師創新教學應用種子學校分布圖

在 104 年中小學磨課師創新教學應用案中，有 173 位教師帶領著 2,709 位學生參與課程活動。如下列舉幾所執行創新教學課程學校之個案成果說明：



圖 2：各組學生完成練習題，教師釐清觀念統整歸納



善用行動載具
增強學習動機

學生自主學習
教師觀察協助

合作學習，培養問題解決能力

圖 3：建構適性化/個人化教學，並讓學生分組合作學習，培養創造思考的能力



自學觀看影片



同儕合作學習

教師支援協助

圖 4：運用行動載具讓學生分組觀看影片，共同討論影片對應的數學科練習題型，並依序作答

圖 5：(上下圖)同儕學習過程，教師從旁個別指導，進行補救教學，減少學習過程中的障礙

如上圖 2-圖 5 所示，宜蘭縣凱旋國小教師在課前運用均一教育平臺，讓學生觀看數學科教學影片與習作測驗，並紀錄學生學習歷程，課中教學上讓學生分組合作進行課程任務，培養學生團隊解決問題的能力，同學間透過相互交流討論，激發多元解題想法與自我表達能力，同時善用雲端學習平臺資源進行線上測驗，課後教藉由線上批閱學生作業並給予回饋。



圖 6：高雄市中山國小-教師運用網路資源，結合教學平臺和線上評量進行鄉土教學

高雄市中山國小推行 E 化教學，以短中長程規劃落實翻轉教學為主軸，教學中配合資訊投影設備和電子書呈現，利用行動載具與數位教室的使用，提升師生互動的機會。在課程創意規劃中，如圖 6，教師採遊戲式、合作式和自主學習等方式，讓學生在課間、課後利用自製 APP、遊戲策略設計或線上影片教材，搭配學習平臺複習課程強化所學知識和概念釐清，讓學生體悟到學習不只是屬於個人，更可以同儕互助且充滿趣味性，並展現積極參與活動的態度。

在 105 年度第二期中小學磨課師創新教學應用計畫方面，我們鼓勵教師運用現有的中小學磨課師學習平臺與課程資源來融入現場教學活動設計，活化現場教學並提升教學品質，同時在課程與教學應用的推動與推廣部分，也與誠致教育基金會(均一教育平臺)、信望愛基金會(LearnMode)、1Know 翻轉教學平臺、高雄市教育局(Dr.Go)、臺北市教育局(酷課雲)、臺南市教育局、臺中市教育局、新北市教育局、宜蘭縣教育處合作發展與推動中小學磨課師課程和教學應用，藉由辦理成果展、建立網站及傳播媒體引用，提供不同需求的群組獲得中小學磨課師相關資訊，引導與普及對國民教育磨課師之概念與知識。



圖 7：嘉義市崇文國小-教師帶領學生觀察校園生態植物「大花紫薇」的教學活動

105 年中小學磨課師創新教學應用中，有 336 位教師帶領著 6,237 位學生參與課程活動。在第二期計畫執行學校的成果，可看到教學更具豐富多元，如圖 7 所示，嘉義市崇文國小將教學研究主題，著重在學生較容易親近的校園植物分類，透過學生原先具有基本的先備知識，並實際走訪、觀察、探索，並結合網路數位知識，讓學生了解植物營養器官根、莖、葉、花、果實與種子的主要功能，以及植物因應環境所產生特殊形態與功能的根莖葉，以「二分法」讓學生進行植物分類。課堂中，藉由「學習吧」教學平臺，設計補充教材和評量習作，讓學生可以主動自學複習。



圖 8：學生透過合作學習方式，強化組織分工的精神，並透過課中學習思探索課程與分享成果



圖 9：嘉義市志航國小-聖誕音樂會成果表演

嘉義市志航國小透過 1know 數位學習平臺和 SOAP 的教學模式應用，以行動學習，將音樂、視覺藝術、表演藝術等上課的內容，按照任課的單元主題統整建構在平臺上。教師實際授課時，先以平臺影片及載具引發學生學習興趣，產生自學效果，課中實際操作學習，同時教師也能夠適時檢視操作能力及成效，並上線進行即時評量，最後呈現學習成果，有效提升藝文能力。