

223 期「國家教育研究院電子報」收錄共 16 則

「研究紀要」3 則	1
□1. 機器人加上顏色就是 STEAM 教育嗎？	1
□2. 原住民重點學校分類的理想與挑戰	5
□3. 教師該如何瞭解國中學生數學學業投入狀況？	8
「國際脈動」1 則	13
□1. 鼓勵學生接受技職教育課程的國際觀點與作法	13
「活動報導」9 則	18
□1. 看見課綱的聲音——課綱落實及基地學校創生研討會	18
□2. 轉型素養導讀——課程中心國際課綱研究室 111 年 6 月份讀書會	20
□3. IB 國際文憑對中小學課程教學的啟示——IB 國際文憑課程專題演講	22
□4. 一切從共融設計開始——從社會設計到學校設計的非典思考 ——從社會設計到學校設計專題沙龍	24
□5. 見樹又見林：國中小教科書字詞句型跨域探究論壇	26
□6. 英語口語中介語語料庫建置與 CEFR 等級評定——111 年 7 月語譯中心學術演講	28
□7. 第八屆辭典編輯培訓工作坊暨 111 年教育部國語辭典應用論壇	30
□8. 後疫情時代的遠距實體混成培訓——111 年度第 173B 期國民小學主任儲訓班	32
□9. 本院 111 年雙語環境推動成果（ I ）——讓英語生活化、學習樂趣化	34
「愛學專欄」2 則	36
□1. 勤練羽球基本功 小戴就靠它成功	36
□2. 羽化蛻變 如蝶翩翩——點燃校園蝴蝶生態熱情的推手——陳振威	38
「出版新訊」1 則	40
□1. 《教科書研究》第 15 卷第 2 期出刊	40

機器人加上顏色就是 STEAM 教育嗎？



圖片來源：Pixta

【測驗及評量研究中心助理研究員 劉家瑜】

STEAM 教育是美國自前總統歐巴馬於 2011 年的呼籲後，始終屹立不搖的國家教育政策，也與我國 12 年國教課綱中強調的「核心素養」，有異曲同工之妙。簡而言之，世界各國皆致力於培養科技與人文素養兼備的人才，以適應現在生活與面對未來挑戰。

我們用蘋果公司的共同創辦人史蒂夫·賈伯斯（Steve Jobs）在 iPad 2 成果發表會上的一段話，來理解 STEAM 的人才特質：「在 Apple 的 DNA 裡，只有科技是不夠的。科技必須與人文及人性結合，最後產生的結果才能使我心高歌（make our heart sing）。」能同時以電腦科學發展系統，並運用設計及藝術提升對目標使用者的理解及產品美感，正是蘋果公司成功的關鍵，也是 STEAM 教育欲培養的新世代人才。

隨著這波熱潮，很多教育者與父母都接觸到一堆眼花撩亂的資訊，包括坊間許多主打著「升級創意腦」的 STEAM 桌遊、玩具與教材。然而，這些琳瑯滿目的、強調程式設計、3D 列印與智慧機器人等新興科技的活動，就是能夠培養出具人文關懷之理工人才的 STEAM 活動嗎？要回答這個問題，得先釐清 STEAM 教育中的藝文元素到底是什麼。

以 2019 年前發表的 62 件 STEAM 教育素材為例，其下共包括「產品」：37 個臺

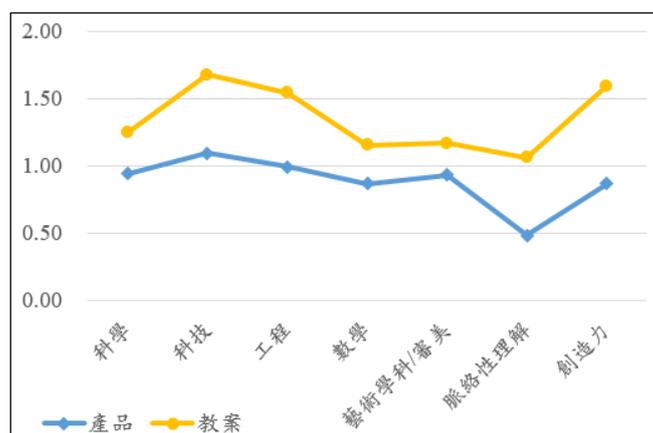
灣《Make 國際中文版》的作品，以及「教案」：13 篇臺灣研究者的國內外 STEAM 教育文章與 12 個教育部自造教育及科技中心的得獎教案，並邀請四位專家共同釐清藝文元素之內涵，同時針對這些 STEAM 活動中涉及的 S、T、E、A、M 領域的品質評分 (Liu et al., 2021)。舉例而言，若該活動涉及深入的科學知識，則其 S 領域會被評為 2 分；若該活動僅涉及表淺的科學知識，則其 S 領域會被評為 1 分。

關於藝文元素的內涵，可被分為三類：

- 一、**藝術學科／審美**：即涉及藝術學科(如：視覺藝術)、關鍵藝術概念(如：抽象化)與產品的感官吸引力。
- 二、**脈絡性理解**：即該 STEAM 活動能協助參與者反思社會文化脈絡與他人情境。
- 三、**創造力**：即能協助參與者創造既新奇又適切的作品，提升學習興趣。

關於臺灣 STEAM 活動中 S、T、E、A、M 領域的品質，則如圖一所示。相較於 STEM 學科，藝術學科的平均品質分數並不高，尤其是脈絡性理解。顯示多數臺灣的 STEAM 活動未能融入對社會文化脈絡的深層理解與反思，也較不易提出有意義的問題。然而，我們發現創造力的品質分數也偏高，顯示多數臺灣的 STEAM 活動能提供學習者豐富的機會主動參與學習，像是鼓勵其以不同素材或方法創作，或整合創意思考策略，將學習環境轉換為遊戲場域。

圖一、62 個產品與教案之 S、T、E、A、M 平均品質分數



註：分數範圍為 0-2 分。

STEM 貼紙效應與整合效應

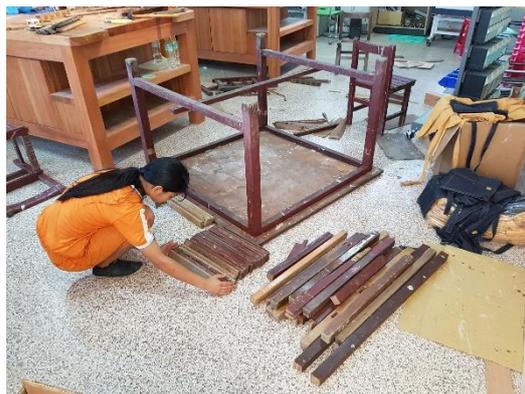
如果僅將藝文元素定義為外加的，只聚焦於作品的表層裝飾，藉由視覺「美化」

以傳達 STEM 之本質，稱之為 STEM 貼紙效應 (STEM-with-stickers effect)。其中一個讓學生自製風力發電機的活動，即展現了此效應。設計者先讓學生思考臺灣中部地區的空污問題及發電現況，接著教師以模板介紹風力發電機。學生製作小型發電機、分組實驗與驗證，最後 3D 列印基座、導風角與扇葉座。關於藝術學科／審美，此活動僅讓學生在不同扇葉片著色，未能說明造型與功能的連動性關係；關於創造力，學生被要求參考老師提供的模板設計，幾乎沒有發揮創意的空間。

然而，也有些活動呈現藝術整合效應 (arts-and-crafts effect)，即不流於裝飾性功能、豐富 STEM 內容，並成功整合 STEAM 領域，最後創造動人作品。圖二呈現學生於此課程之創作歷程。課程一開始，便讓學生思考校園生活情境中，會遇到的流浪狗與廢棄課桌椅的再生利用議題。接著，讓學生繪製設計藍圖，同時處理廢棄桌椅，以 L 型角鐵、木釘與螺絲強化四個柱子的結構。藉此，深度討論科學與數學相關概念。其後，則納入科技，以飲用儲水桶作為狗飼料容器，塑膠水管作為飼料掉下的軌道，並在飼料出口前作擋板機制，以伺服器馬達的轉動角度作為開關控制。最後，則撰寫程式，定時讓伺服器馬達轉動，以掉落飼料。

此課程的核心——流浪動物的生命教育議題，即為脈絡性理解，邀請學生主動關注人與科技、社會與環境的關係。關於藝術學科／審美，學生須理解漆的差異性與塗刷的方式，並以粉筆打底融入卑南原住民文化元素。同時，也鼓勵學生發揮創意，應用感應器以設計定時照明與室內溫度超過 28 度則開啟電風扇等功能。

圖二、拆除廢棄課桌椅作為建材（左）與最後完成品（右）



註：引自蔡釋鋒之「程式整合自造——智慧狗屋」，2017。

脈絡下的科學理解：由覺察引發改變，由合作發展創新

只是改變機器人的顏色，顯然不能培養出具社會關懷並能創新的理工人才。重新

概念化 STEAM 教育下的藝文元素後，我們發現除了直觀的藝術學科／審美，更含括脈絡性理解與創造力。這揭示在資訊時代下，實應展現更多人類獨有的情感與創意，並進一步思考如何融合 STEM 學科與更多在地問題或當代社會議題。

有兩件事是教育者可以著手進行的。第一件事是覺察，新世代的教育者必須意識到各學科為同等重要，將傳統單一學科的思維，轉變為整合性的多元學科。第二件事則為付諸行動——尋求跨域合作或協同教學的機會。這能幫助我們辨識個人領域外的內容知識，並跳脫思考框架。同時，團隊合作可能有利於催化檢視問題的新方式，並引發不同的觀點。如 Boice 等人（2021）執行的 GoSTEAM@Tech 計畫，便讓教師組成教學團隊，並提供多樣化的支持機制，像是建立共同備課時間，以打造不同學科的溝通橋梁；籌措更多經費，以讓教師去不同組織或機構參訪；讓學校行政人員同步參與此教師團隊，以提供更即時的協助等。在 STEAM 教育儼然已為世界教育潮流，臺灣也因課綱納入而開始起步的現下，從釐清現況開始站穩腳步，逐步思考如何讓藝文學科與理工學科有更好的平衡，可能是我們免於一股腦兒地跟風，並能藉由 STEAM 教育創造更好社會價值的方式之一。

資料來源

蔡釋鋒（2017）。程式整合自造—智慧狗屋。教育部自造教育及科技中心。

Boice, K. L., Jackson, J. R., Alemdar, M., Rao, A. E., Grossman, S., & Usselman, M. (2021). Supporting teachers on their STEAM journey: A collaborative STEAM teacher training program. *Education Sciences*, 11(3), 105. <https://doi.org/10.3390/educsci11030105>

Liu, C. Y., Wu, C. J., Chien, Y. H., Tzeng, S. Y., & Kuo, H. C. (2021). Examining the quality of art in STEAM learning activities. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. <https://doi.org/10.1037/aca0000404>

原住民重點學校分類的理想與挑戰



圖片來源：AdobeStock

【教育制度及政策研究中心副研究員 陳昀萱】

隨著越來越多原住民族實驗學校成立，希望經由實驗教育的精神，提升原住民族知識融入學校教育體制，增加原住民族學生對於所屬民族文化的認識深度與廣度，在傳承基礎之上持續創新。值此同時，以原住民族學生人數或比率所界定出的原住民重點學校，應該如何強化原住民族教育，也逐漸受到各界關心。

目前原住民重點學校的界定方式，主要是依據《原住民族教育法施行細則》第四條：在原住民族地區學校原住民學生人數達學生總數三分之一以上者；在非原住民族地區之學校原住民學生人數達一百人以上或達學生總數三分之一以上，經各該主管教育行政機關視實際需要擇一認定，希望藉此保障原住民族學生的民族文化教育權，然而僅以原住民族學生人數或比率為標準，卻難以真正落實原住民族教育。

本研究的目的是藉由運用文獻理論探討、焦點團體訪談、模糊德懷術、與專家諮詢，嘗試依據國內現有原住民重點小學所處的區域社會、區域文化與地理條件等因素，探究歸納提出一套分類參照指標，藉以凸顯出不同區域屬性的原住民重點學校之特性，作為未來提出配套策略架構的依據，落實原住民族學生的民族教育權。

然而，原住民重點學校的校長們與原住民教育實務工作者認為本研究分級指標面臨諸多本質上的挑戰：原住民重點學校本身既有定位不明、區域特性分級與原住民重點學校民族教育任務難以直接連結、原住民重點學校推動原住民族教育諸多既有限制。基於現場專家的洞見，以下彙整幾項解決之道，作為更有效發展原住民重點學校分類參照指標的基礎。

一、檢討確立原住民重點學校的基礎理念與教育目標

本研究案原本參考「偏遠地區學校分級」概念，規劃為原住民族重點學校進行分級。而偏遠學校分級的假設是：離核心區域越遙遠，教育基礎建設與支持因素（如數位或主流文化資源）越不足，因此運用地理因素標準化級距的概念，來對偏鄉學校進行分級，據以作為經費挹注參考。然而，此假設並不符合原住民重點學校作為民族文化傳承重任的假設。畢竟，離核心區域越遠並不代表重點學校所處區域文化資本越低，離核心區域越近也不保證重點學校越能認同原住民族教育。

因此本研究也依據專家意見滾動式調整，改以原住民重點學校「分類」為目標，而不是標準化的分級。然而，即便是分類，仍必須考量重點學校的基礎理念與教育目標，而且這些理念與目標，必須有別於一般中小學、原住民族實驗學校，以及原住民族校本課程之學校，才能據此提出一套適用於重點學校的課程安排、學生學習目標、師資、經費配置，以便與另外三類學校進行區別，也才得以參考這些共同目標與所面臨的不同現況，繼續發展進行學校分類的有效參照架構。

目前原住民重點學校的教育理想與目標尚未具體有別於一般中小學、原住民族實驗學校，或以民族教育為學校本位課程之學校；因此，仍須原住民教育利害關係人（stake holders），包括：政府主管單位、原住民族重點學校校長老師，以及民族教育推動者一起坐下來討論訂定，並將具體討論結果納入相關法規。一位參與研究的原住民族實驗小學校長指出：**「原住民族過去吃得虧，就是大家都不願意在理想上去協調，最後掉入技術本位廝殺，很多我們原住民族想要的教育理想，變成只能屈就在技術動作上。」**此段語重心長的分享，指出了要協助原住民重點學校強化原住民族教育所必須處理的首要議題，便是明確釐清原住民族重點學校的教育目標，並將其與其他推動原住民族教育的中小學有所區別。

二、強化原住民族地區特性描述與原住民重點學校的連結

基於原住民族教育法，原住民重點學校應該照顧原住民族學生的民族教育權，確保原住民族教育得以傳承。此外，政府也依據「原住民族基本法」，核定 55 個原住民族傳統居住、具原住民族歷史淵源及文化特色的「原住民族地區」。接近三分之二的原住民重點學校也位於原住民族地區，然而，即便考量區域經濟與社會文化特性（如原住民族地區）作為分類向度，和原住民重點學校投入民族教育的意願、理想與目的，也

都未必直接相關。主要原因在於現行既有教育指標概念並無法完全適用於分類原住民族文化教育，由於分類指標因為必須具備操作型定義、標準化、具體與客觀化，並確定全臺各地不同情境脈絡，皆具備指標數據或資料，在原住民族區域的特性沒有被具體描繪，並加以客觀化、指標化之前，眾多原住民重點學校所位處區域的經濟與社會特性，也難以被適切的分類。

舉例而言，除了學校本身因子，影響一般學生學習的重要面向還涵蓋：社區家長社經地位、區域社會文化資源的充裕程度，及地理數位資源所造成客觀條件。就家長社經背景而言，教育社會學理論指出社經狀況較佳的家長越重視並參與其子女學習歷程，也越能提供教育資源，使其子女有更好的學業表現。只是，原住民生活與經濟產業型態（特別是原住民族地區），傳統以來多是農業及漁獵為主，收入相對較低；而遷移至都會地區、社經條件較佳區域的原住民族父母，也未必積極重視原住民族文化傳承並願意與重點學校攜手投入原住民族教育工作。又例如，位於偏遠原住民族地區的原住民重點學校，即便可能因為有部落耆老居住，使其學子有機會可沉浸在民族文化及語言中，然而部落耆老的人數、未必得以「標準化」或「指標化」，難以呈現區域的文化優勢；最後，即便位於耆老優勢地區的重點學校，也未必有機會或資源得以運用耆老傳承民族文化優勢。這些議題都反映出既有教育指標邏輯難以真正回應當前原住民族重點學校分類的需求。

為了要解決此問題，集結相關主管單位與有識之士的力量，調查原住民族地區社會經濟與文化特性、並加以客觀化、數據化，以作為標準化的基礎，才有可能使原住民族文化傳承的區域與重點學校的區域特性有所連結，進而為原住民重點學校分類與推動原住民族教育奠立合宜的基礎。

三、儘速解決現行體制對原住民族重點學校推動原住民教育的挑戰

最後，常用來作為了解學校基礎特性的相關參照指標，如：老師族群與人數、原住民族學生族群與人數、與原住民族籍老師、課程規劃等，也都有其根本限制。焦點團體訪談專家指出：這些指標數據經常反映的是原住民重點學校在推動原住民族教育所面臨的挑戰，甚至超出學校可處理的範圍，用以描述為學校的特性，似乎有其矛盾，例如：原重學校之原住民族師資須達一定比例、族語課程安排等，這些問題一方面源於歷史發展所造成原住民族籍師資不足，且基於各原住民族知識觀所發展設計之課程有限；此外，即便有心積極發展回應部落特色的民族課程，課程研發經費使用也因為主計法規限制難以突破；而因應在地部落脈絡所設計的課程也可能因教師調動更迭而無法持續，或難以標準化擴大發展。

又例如：現行原住民重點學校師資占比係以校內原住民族學生數／比率為基礎，對於原住民族學生比率已低的原重學校，教師員額又必須限制為原住民族籍師資，以

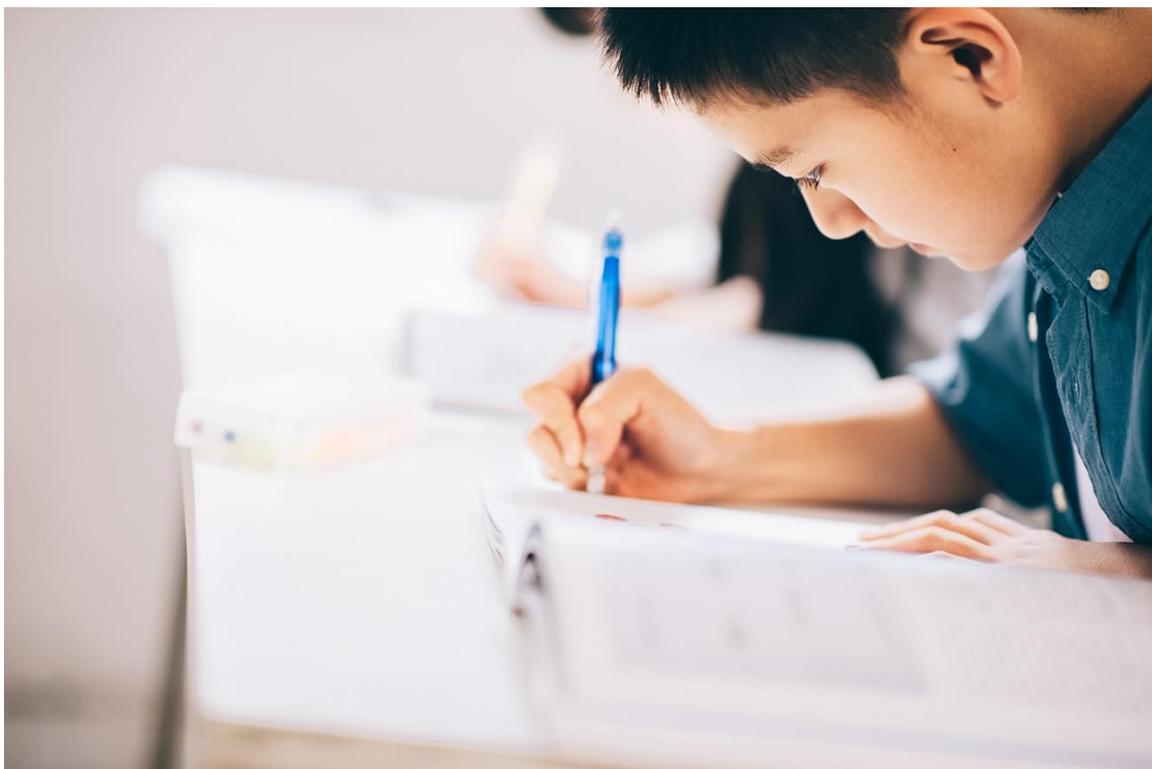
至於非原住民族籍但認同原住民族教學的師資無法參與授課；而對原住民學生數高的學校來說，即便學校勉力招聘原住民族籍師資，但在少子化或原民學生流動嚴重的區域（特別是有三分之二的原住民重點學校位於原鄉地區），繼而造成校內教師超額，甚至指標浮動性過大問題。此外，原住民族人口遷移、少子化、與原住民族校長輪調，這些因素都對原重學校學生數、教師員額有所影響，繼而影響課程安排與發展方向，也影響後續資源挹注的安排。

綜合以上各種挑戰，參與焦點團體訪談專家的意見都指出：如何在轉型正義的概念與基礎上，解決以上三大項問題，讓原住民族教育與文化傳承的努力，可以超越現實各種既有體制的限制，解決根本的問題，才能對原住民重點學校進行分類，後續方得以對協助原住民重點學校推動原住民族教育產生積極的效果與意義。

資料來源

陳昫萱、陳茹玲（2021）。原住民重點學校分級制度規劃及其對應策略—子計畫一：社會經濟條件因素之區域分級結案報告(NAER-2019-029-E-1-1-D3-01)。新北市：國家教育研究院。連結網址：<https://rh.naer.edu.tw/handle/8r8kp>

教師該如何瞭解國中學生數學學業投入狀況？



圖片來源：Pixta

【課程及教學研究中心助理研究員 李靜儀】

何謂數學學業投入？

我們常聽到教育現場的教師說：「學生上數學課的時候，有的學生打破砂鍋問到底；有的學生露出一知半解、毫無興趣的表情；要不就直接趴在桌上睡覺。」如果有一種測量工具能讓教師在數學課堂中，瞭解學生的學習狀況或使用什麼學習策略，對教師的教學應有所助益。上述工具測量的內涵就是「學業投入」！

事實上，學業投入之主體為學生，學校課室僅是提供學習場域的場所之一，而每位學生針對不同的學科也有不同的學習狀況，也會因為學科屬性有不同使用及不同的學習策略，因此針對學生學業投入之評量，除了以其課室行為為觀察重點之外，更應關注學生參與某一個學科學習的過程，包括：認知上的策略使用、情感上的歸屬認同、行為上的專注參與。因此，數學學業投入應以學生為主體，關注學生在數學學習上的各種行為、情意的改變與認知等心理學習歷程，方能完整描繪出數學學業投入之脈絡。

為什麼要聚焦於特定學科？

投入是一個多面向的概念，在評量的時候若無法聚焦於特定學科，很可能會因為不同學科的屬性而有相異的投入程度，特別是對學生而言最感苦惱的數學學科，其投

入程度未必與其他學科相同，因此針對在特定學科有其必要性。

為什麼要聚焦於國中學生？

國中階段是學生學習數學的關鍵時期，此時的數學知識和技巧是差異最大的。Singh、Granville 和 Dika (2002) 就指出，學生能否在高中職學習更進階的課程取決於國中階段的數學程度，國中期間學生在數學上的投入情形，很可能成為未來職涯選擇的關鍵因素之一。

老師該如何瞭解學生數學學業投入狀況呢？

可從學生學習數學時的認知投入、情感投入及行為投入上來看。認知投入是學生學習數學時採用的各種認知策略，學生的學習樣態很多元，有的學生採用連接學習的新舊經驗的深層學習策略，有的只會透過死記硬背的表層學習策略，甚至還有學生只是單純依靠教師的指示來學習，僅跟隨老師的教導來學習。

情感投入是指學生內心對於所處學校情境的認同與情感反應，也就是學生在參與學校中所有的學習活動，所展現出的情緒反應，或許無聊、有趣、快樂或焦慮等，也可以稱為認同感或歸屬感。老師在課堂中可以從興趣、歸屬感、成就取向三方面來評估。例如：瞭解學生是否有興趣解決新的數學問題、跟數學老師的相處情況、得到好成績學生是否感到高興。

行為投入則是指學生參與校內的學習及校內的課外活動，包含課業上花費的時間、學習行為、出席和參與課堂討論、努力、堅持、專心、注意、提問、課堂討論的貢獻等行為。老師在課堂中可以從專注、勤勉、學生學習數學所花費的時間三方面來評估。例如：學生上課時認真聽講、花很多心力學習數學、校內學習數學時間。

除了透過瞭解學生的認知、情感、行為投入，還有其他的嗎？

建議教師可以瞭解學生對數學學習的動力投入，意指學生主動建構自身的學習歷程，例如：在課堂中表達對課程的偏好性、提供建議、主動提問、與老師溝通自身的想法與需求、設定目標、強化學習機會與資源等。

教師如何在課堂中提升學生數學學習投入？

培養學生正向積極的數學自我概念與增強學生數學學習成功經驗應該是相輔相成的，特別是考量不同發展階段的學生其自我概念形塑的變化性，設計多元的教學介入方案以應用在不同的時間點是必須考慮的方向，若能再適時輔以學習數學的成功經驗，將可收事半功倍之效。

以下針對提升學生數學認知、情感、行為投入上的方式進行說明：

（一）提升學生數學認知投入的方式

國中階段的數學良好表現對其認知的投入扮演著極為重要的角色，因此教師應於課堂中採用各種認知策略引導學生，充分考量學生學習數學的多元樣態，多製造學生數學學習成功的機會，例如：當數學試題不難時，給予學生上臺演算數學的機會以獲得獎勵；以多元評量方式來評定學生數學學業成就，不以單一紙筆測驗成績來評判學生數學能力等。

也可依據數學學科特性，運用多元的數學教學策略，規劃具有主題性與創意性的數學教育課程內容，例如：安排生活實際應用案例介紹（例如：疫苗保護力、區間測速怎麼算）、規劃結合數學概念與美感經驗的手作活動（例如：數學幾何剪紙、曲線刺繡），營造能吸引學生對數學好奇的班級風氣，透過這些不同的認知策略，幫助學生連接學習的新舊經驗，就能在認知投入上有所提升。

（二）提升學生數學情感投入的方式

對初入國中的學生而言，由於其自我概念尚未發展地十分完整，要直到青少年後期，數學自我概念的穩定性方能超過了學業成就的影響。因此時值國中的發展階段，形成數學自我概念、對數學的認同與情感又是來自於多元環境的交互作用，因此學校教師及家長可多關心學生的心理狀態，藉由他人正向的回饋與評價強化學生的數學自信與知覺，避免因一時的挫折而影響對自我的肯定與對數學的信心。

教師在數學教學上，除了單一講述與計算的教學方式，可運用多元的數學教學策略以提升其學習興趣與動機，例如：輔以教具、活動、遊戲等資訊科技融入方式進行數學教學，採用 ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) 動機激發模式，利用生活實際情境為例子來引起注意 (A)，引入學生熟悉的事件或議題，吸引他們對數學單元的情境興趣、樂於主動參與；運用與學生切身關連 (R) 的經驗教授數學課程與內容，讓學生能對該課程內容產生積極的學習態度，在嘗試中展現思維，並讓學生理解該學習經驗是有價值的；教師在課堂活動與形成性評量的過程中建立學生信心 (C)，協助學生創造正向的成功與期待，藉由教學過程與設計幫助學生獲得成功經驗，讓學生在互動過程中有所領悟；讓學生因為這些即時回饋所獲得的外在或內在鼓勵而得到滿足 (S)，產生繼續學習的慾望，教師也可持續設計進階的活動設計，提升學生對數學學習的興趣及信心。

（三）提升學生數學行為投入的方式

現今國中學生的資訊來源大多來自於大眾傳媒等資訊科技，學校應積極利用這些資源來強化學生在數學上花費的時間、積極參與課堂討論與提問、上數學課時認真聽講等，透過資通訊結合數學知識的推廣，讓資訊科技成為數學教育資源的一部分，例

如學校可以善用線上學習中心，依照學生不同程度給予符合其程度的試題，協助學生提升課堂上的專注度與勤勉性；再進一步為學生設立不同的數學專區，提供各種與數學相關的新聞報導、書籍和背景資料連結，藉以提升學生的學習興趣與堅持度；或設計數學密室逃脫活動小關卡（直角坐標平面、數列與級數等單元）、中秋節博狀元餅活動（機率問題），不但能提升學生對數學知識的理解，也能增強學生正向的數學學習行為。

資料來源

Singh, K., Granville, M., & Dika, S. (2002). Mathematics and science achievement: Effects of motivation, interest, and academic engagement. *Journal of Educational Research*, 95, 323-332.

李靜儀、龔心怡（2019）。「國中學生數學學業投入量表」之發展與編製及其信、效度研究。測驗學刊，66（1），83-116。連結網址：
<https://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2Faca0000404>

鼓勵學生接受技職教育課程的國際觀點與作法



圖片來源：Pixta

【教育制度及政策研究中心研究員 曾大千、專案助理 陳淑娟】

壹、前言

目前全球皆處於知識經濟競爭激烈的新趨勢之中，各國為了因應全球化及全球快速變遷的環境，莫不紛紛採取措施以提振國際競爭力。瑞士洛桑國際管理學院（International Institute for Management Development, IMD）所發布的「世界競爭力年鑑」（World Competitiveness Yearbook），對於國家競爭力的定義為「一國經由經營其資產加工過程、吸引力、積極性、全球化及親和性，並將此種關係整合為經濟與社會模式，以創造附加價值，增加國家財富的能力」（IMD, 2008）。由此可知，國家競爭力實與社會經濟發展息息相關。

二十世紀後期，臺灣憑藉著優質的技術人力，使國家快速工業化並為經濟成長奠定厚實根基，也因此造就所謂的「經濟奇蹟」。然不容諱言，在我國的一般學校體制中，技職教育並未受到應有的重視，乃至於往往淪為學生與家長的次要選擇（張源泉，2009；陳淑娟，2015）。就此對照若干教育先進國家，則早已於高中教育階段積極納入職業課程，並期藉此強化國家專業技術人才之培育。據此，以下將整理分述鼓勵高

中生有計畫選修特定技職課程、整合技職教育課程與專業資格認證制度配套方案、以及提高學生選擇就讀高中技職課程誘因等各國作法，以提供我國未來政策規劃之參考。

貳、鼓勵高中生有計畫選修特定技職課程

美國高中除了提供基礎課程，還會提供有就業意願的學生修習技職教育（The Career & Technical Education program, CTE）。依據美國教育週報對於阿肯色州技職教育現況的分析結果顯示，在高中技職教育課程中能專注於特定領域的學生，比起其他同儕有著更高的畢業率和升學率（駐美國代表處教育組，2016）。

阿肯色州高中的技職教育課程，主要著重於未來就業的準備，並預設畢業生將能勝任中階技術的工作；自 2014 年開始，教師鼓勵學生在選擇學科時，能針對某項職業或領域進行選課，並在做決定前多與教師或輔導員討論。追蹤分析阿肯色州從高中一年級到畢業後一年的情形（2008 年到 2010 年共 104,000 位 9 年級學生），發現選修以三門課為一組之系列課程的學生，會比盲目選課的學生更能夠在四年內從高中畢業。另在高中畢業後選擇就業的學生中，選修過系列課程的學生除能很快找到工作外，且其第一年每季平均工資也比盲目選課的學生高出 45 美元；而對於部分選擇繼續升學的學生，技職教育的系列課程對他們申請二年制或四年制的大學時亦有所助益。若學校與教師不希望學生太早專注於某一領域，而忽略其他技能的培養，亦可鼓勵學生以 2：1 之方式，分別去選修特定系列課程及其他感興趣的課程，這對學生高中畢業後的就業與升學依然均有助益（駐美國代表處教育組，2016）。

美國教育基金會（The Education Trust）依據另一份研究指出，高中生希望技職教育課程能幫助他們得到副學士或學士學位，但是這類教育大多沒有提供與升學相關的課程，因此幫助有限。事實上，在美國因兼顧升學及就業的技職教育課程提供率偏低，致使每年大約僅有 8% 的高中生有機會參與這種課程；教育基金會因此建議，未來應盡量提供相關課程以使學生能有更多選擇機會（駐美國代表處教育組，2016）。

參、整合技職教育課程與專業資格認證制度配套方案

2020 年起，英國教育部開始實施 T Levels 技職資格課程，此一課程以兩年為期，整體修課加上實習訓練時數，大約共需 1,800 小時；與英國既有的技職教育課程時間相比，教學時數大約增加 50%。至其課程內容，則主要是由雇主組成的專家小組設計，以使能培訓出產業所需技能的技職人才。這項課程規劃改革，取代並整合約 13,000 種資格證書為 15 種領域，有助於簡化學生、家長及機構在 16 歲後技職教育的選擇，並將逐步取代現行的青少年職業與技能資格證照。具體而言，T Levels 課程內容包括各該產業或職業技術知識（technical knowledge）與實際操作技能（practical skills）、至

少 45 天的工作實習、適切的數學、英文、數位技能表現與工作職場技能等，最終並能獲得全國性認可的修習課程紀錄及能力表現證書。與學徒制相同，T Levels 課程標準亦係由學徒制培訓局（Institute for Apprenticeships, IfA）核准，課程內的職業學科範圍也由該局規劃；實施這套技職課程的目的，乃是希望能與學術類選擇管道（A Levels）有所平衡，並同時期待能藉此提高英國的產業生產力（駐英國代表處教育組，2018）。

前述課程實施後，16 歲以上的英國青少年在教育上將有學徒制（apprenticeships）、A levels（自 2017 年起）與 T levels（2020 年開始實施）等三個主要選擇管道。其中，學徒制乃是提供明確知悉自己所想從事的職業，並希望透過在職訓練（on the job）習得特定職業技能者的學生；A levels 的對象，便是規劃繼續接受學術教育的學生；至於 T levels 則適合那些想獲得工作相關知能，然卻尚未確定未來想從事何種特定職業的青少年。事實上，取得 T levels 資格的學生，將可進一步選擇技術性的職業、高級或高等文憑資格學徒制、或包含高等教育的高等職業進修（駐英國代表處教育組，2018）。

整體而言，目前英國政府將銜接大學教育的學術類型課程，統整為 A-Levels 課程，另屬技職教育的課程則統整為 T-Levels；其課程雖區分為學術研究和技職教育兩種類型，但此二類課程所認證的學習資歷與專業程度將可相互參照採認，因而避免過去不同系統學歷認證難以相互採認的缺點。此外，英國政府也希望透過 T-Levels 課程新制，逐步取代現行青少年職業和技能資格證照的相關課程（駐英國代表處教育組，2019）。

肆、提高學生選擇就讀高中技職課程誘因

根據瑞典企業聯合會發布的報告指出，到 2035 年止，每年需要招收 18,000 名相關技術的學生才能滿足市場勞動力需求；報告還強調，當今許多年輕人在選擇高中技職或升學課程時常猶豫不決，而選擇升學課程者亦有 37% 的人也曾考慮過技職課程，至其最終放棄的主因，則是技職課程中並未納入升學必修科目，致使未來將會難以改而就讀大學。因此，瑞典教育部將推動於高中技職類課程增加升學必修科目（瑞典語、英語、數學），以提高學生選讀技職課程的誘因，並藉此間接適度滿足瑞典就業市場勞動力的未來需求。然而，反對者則認為，並不是所有人都想成為學者，推動這項政策反而會嚇跑一群因厭學而選擇高中技職課程的學生；此外，各類行業都在為缺少有實作並具專業知識的技術人員而苦惱，並不需要類似具有文學底子的建築工人。因此，他們建議政府應將焦點放在短期、快速而具實作的課程規劃，方能真正符合勞動市場需求（駐瑞典代表處教育組，2021）。

相對於前述瑞典所欲採行的政策，加拿大溫哥華卑詩省為改善省內科技業長期人

才短缺的問題，則是結合教育廳、高教廳與工作、旅遊及技能培訓廳（Ministry of Jobs, Tourism and Skill Training）等相關單位共同規劃，除提供公立大專院校開設短期電腦程式設計課程所需經費外，亦積極推動「青年技工資金補助計畫」（Youth Trade Capital Program），使學生在中學階段即有機會接受技工方面的訓練和實習，待其未來通過專門培訓後，即可直接進入勞動市場。此外，卑詩省政府也撥款補助溫哥華社區學院（VCC）進行創新試點計畫，用以提升學徒培訓成效和就業能力，並鼓勵更多青年學生接受技職教育，嘗試透過多元管道紓解未來專業技術人才短缺的問題（駐溫哥華辦事處教育組，2016）。

伍、結語

我國技術及職業教育政策綱領，將培育技職教育人才體系，持續保持符應產業變動，彈性調整及提供各年齡層職業繼續教育，均視為有待解決的問題；因此，建立彈性技職教育體系、符應產業變遷、彰顯技職教育價值，乃是未來亟需努力的目標（行政院，2021）。

而由上述的國際經驗可知，技職教育與普通教育並非壁壘分明，而是互相影響、相輔相成；鼓勵學生對於技職教育課程的接觸，提升青年學子對技職教育的興趣，亦是各國的政策趨勢。事實上，我國當前實施的《十二年國民基本教育課程綱要》，即使是在普通型高級中學課程中，亦規劃有相當大的選修課程開設空間（108 課綱資訊網，2021）；具體而言，選修課程既包括加深加廣、補強性、多元選修等內涵，學校除可依課綱明示開設職涯試探相關選修課程（或融入各領域、科目之各類型課程設計中），亦可在合計 54-58 學分的選修課程幅度下，以多元選修方式適度提供學生選擇修習技職教育相關課程之機會。

參考文獻

- 108 課綱資訊網（2021）。12 年國教課程綱要：普通型高級中學。
<https://12basic.edu.tw/12about-3-4.php>
- 行政院（2021）。技術及職業教育政策綱領（行政院 110 年 2 月 24 日院臺教字第 1100005046 號函修正公告版）。<https://tvet.ie.ntnu.edu.tw/article/5098>
- 張源泉（2009）。德國職業教育之法體系及其發展趨勢。教育資料集刊，43，263-282。
- 陳淑娟（2015）。德國職業定向計畫對我國職業試探教育之啟示。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

<https://teric.naer.edu.tw/wSite/PDFReader?xmlId=&fileName=1449608469280&format=pdf>

駐美國代表處教育組（2016）。美國高中鼓勵技職體系學生有計畫選修課程。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

<https://teric.naer.edu.tw/wSite/PDFReader?xmlId=2033739&fileName=1556514094545&format=pdf>

駐英國代表處教育組（2018）。英國技職教育 T Levels 課程簡介。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

<https://teric.naer.edu.tw/wSite/PDFReader?xmlId=2022492&fileName=1556516933976&format=pdf>

駐英國代表處教育組（2019）。英國政府正研擬整合 T-Levels 和既有技職教育與專業資格認證制度的配套方案。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

<https://teric.naer.edu.tw/wSite/PDFReader?xmlId=2043743&fileName=1563154032357&format=pdf>

駐溫哥華辦事處教育組（2016）。加拿大卑詩省府結合相關單位，全力提升中學及大學技職教育。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

<https://teric.naer.edu.tw/wSite/PDFReader?xmlId=1899870&fileName=1483690431024&format=pdf>

駐瑞典代表處教育組（2021）。瑞典政府建議所有高中技職類課程均需有入大學門檻課程。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。取自

<https://teric.naer.edu.tw/wSite/PDFReader?xmlId=2058115&fileName=1634817971337&format=pdf>

International Institute for Management Development. (2008). *Various Issues, The World Competitiveness Yearbook 2008*. Lausanne: Switzerland.

看見課綱的聲音——課綱落實及基地學校創生研討會



研討會合影。攝影：林沂昇

【課程及教學研究中心 林宥彤】

本院課程及教學研究中心於 111 年 7 月 8 日辦理「看見課綱的聲音：課綱落實及基地學校創生」研討會，採混成模式，除實體研討會外，更開放基地學校夥伴與本院同仁線上參與，共計 620 人次，除透過本院課綱轉化研究成果的發表與對話，讓研究成果發揮影響力，亦邀請本院第一期基地學校，包括高中職（普技綜）、國中小、特教等共 13 所學校，分享兩年來的合作成果，期盼藉由基地學校對課綱實踐的梳理，讓各界看見教學現場落實課綱的寶貴經驗。

本次研討會開幕式邀請教育部國民及學前教育署彭富源署長及本院林崇熙院長進行開場與指導，主題演講則以「加乘新課綱落地的動能：兼論系統領導」為題，邀請淡江大學教育學院潘慧玲院長主講，她指出蘊含「學習者中心」理念的十二年國教課綱，若要在學校落地，可透過加強學校、縣市與中央政府層級的合作，轉移傳統教與學的典範，改變教師的教學習慣等方式，才能成功形塑協作與共學的文化。

研究發表共分為三面向，包括「學校層級課程轉化」、「各領域之課程轉化」及「課

綱實施調查研究」。首先，「學校層級課程轉化」包含整全式課程發展模式以及不同教育階段（國民中學、普通型高中、綜合型高中）的課程轉化；「各領域之課程轉化」包含科技領域、自然科領域、戶外教育、國文領域、社會與綜合活動領域、特殊教育及核心素養議題融入課程等；「課綱實施調查研究」則針對普通型高中、技術型高中、綜合型高中及英語文素養長期追蹤研究等進行探討，共計發表 15 篇論文，邀請 8 位課程相關領域學者提供回饋。

而本院 13 所基地學校之成果發表，則包含各教育階段（含國小、國中、普高、綜高、技高及特教）之課程發展案例發表及學生海報展，透過學校課程發展團隊及學生學習的不同視角，針對過去 2 年的課程實踐發展歷程進行回顧與省思，可看出學校在新課綱實踐歷程所面臨的挑戰以及學生的轉變。研討會尾聲，則邀請國立臺灣師範大學教育學系陳佩英教授、教育部國民及學前教育署戴淑芬副署長、教育部十二年國教新課綱推動專案辦公室洪詠善執行秘書、臺北市政府教育局余霖聘任督學、嘉義市政府林立生處長參與圓桌論壇，探討 108 課綱如何在既有的努力與基礎上，透過中央、地方到學校的協作，持續精進、深耕與創新；並談到如何將各級學校實踐 108 課綱的成功經驗進行連結、互動與整合，將經驗不斷傳承並發揚光大！

轉型素養導讀

——課程中心國際課綱研究室 111 年 6 月份讀書會



活動簡報封面

【課程及教學研究中心 劉韋君】

本院課程及教學研究中心-國際課綱研究室於 6 月 30 日舉辦第 4 場讀書會，採線上方式辦理，共計 48 人參與。本次讀書會特別邀請國立臺中教育大學教育學系系主任陳延興教授擔任主讀人，與主持人楊俊鴻副研究員、討論人李文富主任及讀者進行多元對話。延續前次讀書會課程設計與教育生態系統之主題，本次聚焦轉型素養以及 108 課綱的關聯與異同，聯合國與經濟合作暨發展組織(OECD)一直持續關注轉型素養，除引導世界各國的課程發展與設計，並探討轉型素養與永續發展目標的關聯性，提出素養概念須落實在哪些範疇。SDG Target 4.7 (永續發展目標 4.7)強調所有學習者必須具備的素養包含知識、技能、態度與價值，重視學習成效，以促進永續發展，被視為達到 Agenda 2030 (2030 年議程)的關鍵。

自 21 世紀以來，定義更為具體的轉型素養，提供生態環境平衡、公正、永續的未來，並融入南半球與原住民族的多元觀點，其架構包括社會、文化、政治、環境的永續性，不但引領改革，重新建立課程與評估系統，並側重主動的學習方法。SDG Target

4.7 轉型素養強調實踐過程，利害關係人在不同情境脈絡下，建立相關素養架構。在面對全球化挑戰的同時，我們應更關注於如何處理未來的不確定性，解決不平等的權力關係，致力於廣泛地(*inclusive*)、公正的與民主的社會，透過各種正式或非正式的終身學習，培養所需具備的知識、技能、態度與價值。

陳延興教授強調永續發展目標 4.7 國際報告對我們的意義:有關永續發展目標 4.7 素養架構，*Education for Global Citizenship (GCED)* 重視人類的觀點，包含四個屬性:價值、態度、技能與知識批判理解；而 *Education for Sustainable Development (ESD)* 則是從自然的觀點出發，這兩者都重視轉化的教育歷程，讓學習者能夠發展自身的動機與能力，進而對經濟、環境、社會及文化的永續性做出批判與行動。21 世紀的素養包含：批判思考與問題解決、溝通、合作團隊與領導、創意與革新、生涯學習、跨文化理解、計算與資訊素養，應做為新一輪課綱的核心價值。

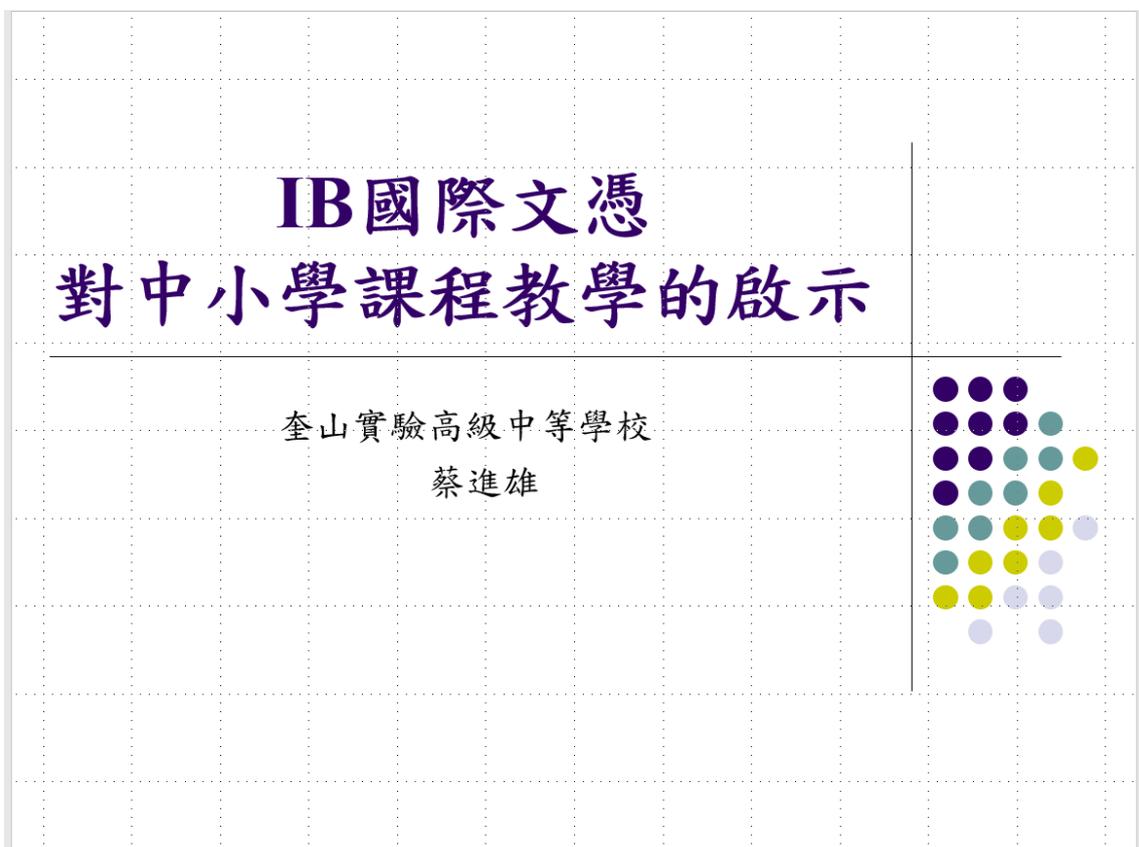
此外，陳教授亦說明自己對於文化的理解，價值、正義、民主在東西方有不同的詮釋與應用，需要考量在地文化，以調整和實踐全球化。他特別分享自己參與實驗教育的心得：透過原住民族青年的紀錄，原住民族文化在地課程傳承部落耆老的智慧並發揚文化，意義重大！

聯合國教科文組織(*UNESCO*)強調人文主義的價值及永續性，經濟合作暨發展組織(*OECD*)重視文化溝通，歐洲理事會(*COE*)則強調人權與民主，其教育歷程帶來新的知識與素養，協助人們解決並挑戰生活議題。

楊俊鴻副研究員則分享芬蘭於 2011 年提出跨文化素養六花瓣圖，其中有一花瓣帶有問號，建議未來不同文化族群可繼續延伸素養的概念。轉型素養修正了 *OECD* 過於重視工具性與經濟效益的特性以及成果導向的思考，從人的主體性與差異性出發，重視文化主體與永續發展，進而引導世界走向未來。

轉型素養與課綱核心素養的連結，透過探討素養落實的範疇，思考如何能夠保留臺灣的價值及文化，並與世界接軌，期待培養出具批判思考與同理心的全球公民，對世界覺察並採取行動，進而實現永續發展。

IB 國際文憑對中小學課程教學的啟示 ——IB 國際文憑課程專題演講



活動簡報封面

【課程及教學研究中心 劉韋君】

本院課程及教學研究中心國際課綱研究室於 111 年 6 月 16 日辦理之 IB (International Baccalaureate) 國際文憑課程專題演講：IB 國際文憑對中小學課程教學的啟示，由李文富主任擔任主持人，邀請臺北市私立奎山實驗高級中學蔡進雄校長進行線上演講，共計 52 人次參與。本場次為 IB 課程系列演講之第三場，除探索奎山實驗教育豐富的 IB 課程設計與組織，讓與會者瞭解國際教育趨勢，更開啟跨領域多元學習的前瞻視野。

校長首先以固定型 (fixed mindset) 及成長型 (growth mindset) 的心智模式做為開場，鼓勵教師以成長性思維進行終身學習，並介紹奎山高中 PYP、MYP 與 DP 課程。PYP (Primary Years Programme) 國際文憑小學課程，為針對 3 至 12 歲學生開設的初等教育課程，旨在培育學生探究與創造思考能力，聚焦六大學問主軸（語言、人文、數學、科學、藝術、健康社會個人），跨域整合六大學科並融入課程，培育學生探索多元領域的基礎教育思維。而 MYP (Middle Years Programme) 國際文憑中學課程，係針對 11 至 16 歲學生開設的中等教育課程，聚焦學習者圖像 (IB Learner Profiles)，強調培養跨域技能的學習 (Approaches to learning) 及社區責任的參與，包括交流、社交、自我管理、研究與思考。IBDP (International Baccalaureate Diploma Programme) 強

調三項核心要素：修讀一門知識理論科目 (Theory of Knowledge, 簡稱 TOK)、完成 4,000 字專題延伸論文 (Extended Essay, 簡稱 EE)、參加課外活動 (包含創造【Creativity】、行動【Action】與服務【Service】，合稱 CAS)，除了培養學生在學術上有優異表現，更需要參與及服務社會、貢獻人群，瞭解發展方向，並具備接軌國際教育的素養。

當日參與讀書會的同仁對於校長懷抱不同視角看 IB 文憑的熱忱感到印象深刻，他特別分享去年八月到奎山服務之心路歷程，包含瞭解學生對於實驗教育的看法，以及學校如何引導學生進行批判性思考，獲得知識並加以應用；培養教師熟悉 IB 課程設計與教學成效的考核，體認如何以學生為主體，引導學生思考問題，進而鼓勵學生不要害怕犯錯，並從錯誤中學習成長。校長亦進行中西教育之比較，歸納 IB 國際文憑課程為進步的關鍵，並可於吸取其精華的同時，將在地課程脈絡化。

第一位與談人—劉韋君博士後研究首先彙整 IB 課程的特色，以呼應校長的課程介紹，並提出 IB 對課綱的啟示、未來的挑戰及反思，最後補充 IB 國際文憑課程中的 CP 課程 (國際文憑職業先修項目) 與企業實習交流之相關內容。第二位與談人—吳文龍助理研究員則提出將 IB 理念落實到學生的學習上，將學習者圖像轉化成課程內容；高中自然科學探究與實作課程更可與 IB 課程連結，並加強實作評量的運用。未來新課綱可借鏡 IB 課程的特色，連結與探究六大學科的知能並加以實踐。

林崇熙院長亦撥冗參與本次讀書會，他提出奎山實驗教育迥異於一般課程之處：沒有升學考試、教師需自備上課教材及提供行政支持，引發熱烈討論。蔡校長亦回應三項教育的核心要素：去連貫跨域部分，未來課綱可以借鏡 Extended Essay 以及延伸論文貫穿知識脈絡，提供教育學界參考。

IB 課程的全人教育、終身學習理念與 108 課綱素養導向課程精神相近，其校務評鑑與外部評鑑模式亦值得我們學習！他們致力培育批判探究能力與概念理解的全方位人才，讓學生除在本地深耕外，更具備國際化視野，並為下一輪課綱設計帶來全新的啟發！

一切從共融設計開始—從社會設計到學校設計的非典思考 ——從社會設計到學校設計專題沙龍



圖片來源：Pixta

【課程及教學研究中心 林宥彤】

本院課程及教學研究中心系統影響力辦公室於 111 年 7 月 4 日辦理從社會設計到學校設計專題沙龍，以「一切從共融設計開始—從社會設計到學校設計的非典思考」為題，邀請國立陽明交通大學建築研究所龔書章教授進行專題演講及分享實踐經驗。本場為系列沙龍第 2 場，採線上辦理，並開放基地學校夥伴與本院同仁參與，共計 136 人次，互動踴躍。

首先，龔教授拋出問題：「我們要的是什麼樣的社會共同價值？(Design for Change)」設計不應只是單純完成委託者的需求，好的設計應持續被使用，所謂的設計，也可以拉高層次，由三個面向 (Design, Education, Community) 思考後，不再只是單一設計物件，而是系統與機制的建立，進而讓設計得以延續、改變其他的案例與場域。

接著，龔教授談到如何從共融生活到社會設計，以共融設計作為觸媒進而實踐創新，什麼是共融設計呢？意即經由「設計」打破環境裡各種界線並且互融，共融設計並非僅讓各種人使用它，還包含縫補文化差異、打開社區界線的特質、具有某種主動創造性，讓使用者藉由共同的體驗，產生自發性的自我啟蒙與教育，他舉出許多城市再造的案例，例如阿姆斯特丹的共創式規劃法、哥本哈根的超級線性公園、2012-2013

Idea Taipei & Change Taipei 等。此外龔教授也談到如何從時代關鍵議題建構未來，包括都市再生與輕銀共居，目前社會已邁向老年化、少子化，我們應思考如何達到跨世代的共融革新，他以新竹市將軍村開放圖書館為例，分享如何透過開放圖書館的設計，讓新舊文化得以並存。

最後，龔教授也談到許多教育部校園美感設計實踐計畫中的實例，進而提出一個問題：我們想要什麼樣的學校和教育空間呢？他認為，未來高教的關鍵課題，已逐漸由過去的理解專業知識、系統和技術，轉向面對未來關鍵問題，正面思考及自主學習，而這樣的「翻轉教育」包含關鍵能力之基礎建構以及關鍵能力的多向學習，所謂的課程矩陣已經改變，世界變化快速且持續動態發展，許多問題不再只有單一的標準答案，透過 PBL 學習 (Problem-Based Learning)，在處理問題的過程中提出解決策略，激發學習者的自我思考能力。

本次專題沙龍邀請國立屏東大學教育行政研究所王慧蘭副教授及新竹市關埔國民小學陳思玳校長擔任與談人，分別針對上揭主題給予回饋。王教授認為 108 課綱上路後，課程不再僅存在於課本，而是存在於校園、社區、甚至虛擬空間中，若要為教育帶來改變，不能單靠教師，而必須透過系統性思考，結合學校、社區等，帶入新的連結。而陳校長則由三個軸線（組織文化機制、課程教學活動、建築空間環境）思考：如何成就更好的學校？最終的核心還是在「為人的設計、為環境永續的設計、為共好的設計」。

見樹又見林：國中小教科書字詞句型跨域探究論壇



圖片來源：Pixta

【語文教育及編譯研究中心 彭致翎】

語文是所有學習的媒介，是學習知識，一切學科的基石。課程綱要規範中小學生在各學習階段應掌握多少字詞及句型，但必須思考的是，其數量是否合理以及實質內容究竟為何？其中涉及教學與學習的成效，值得我們投入與關注。本院語文教育及編譯研究中心（以下簡稱語譯中心）於 111 年 6 月 23 日及 7 月 7 日分別辦理國小與國中教科書字詞句型跨域探究論壇，特別邀請課程與教學及語言教育等相關領域學者專家，包括林于弘教授、鍾榮富教授、陳光明副教授、楊文金教授、李俊仁副教授及本院蔡曉楓副研究員，與研究團隊進行對話交流。本論壇採實體與視訊混成模式進行，並開放有興趣的同好一起參與。

本院語譯中心林慶隆主任首先分享中小學國語文學習階段劃分指標的研究成果，根據九年一貫課程教科書字詞句型探討的結果發現，國民中小學國語、社會、自然教科書同領域各版本使用的字、詞數量相近，但累積至 9 年級國語相異語詞數量約為課綱數量的 2.5 倍；不僅有國語、社會、自然教科書各版本的國字、語詞落差大的狀況，另發現社會、自然教科書和同出版社國語教科書跨領域之間國字、語詞落差大的問題，他依據上述問題提出解決策略，包括：建置教科書跨版本字詞句型差異表及學科領域

與國語教科書跨領域字詞句型差異表，並將字詞句型差異表納入教師研習課程，以利教師教學及學生學習上的銜接。

與會學者均認可本研究的重要意義與貢獻，教科書中的字詞句型在不同版本、跨年級、跨領域的比較分析實徵資料，讓我們一窺教科書中見樹又見林的學習樣貌，不僅促成各科之間彼此的瞭解，整合跨領域與不同學習階段的教材，尤其是在閱讀理解上幫助我們思考如何統整學生的學習經驗，提供課綱研修、教科書編寫、教師教學與學生學習的重要參據。

國語文為基礎學科，也是其他學科知識的重要基礎，國語文與各學科領域教材若能彼此參照，就能降低學生閱讀困難與學習理解的問題。學者表示，課綱訂定字詞數的最低標準為 95% 學生都要學會，但這不應用來限制教科書的字詞數量範圍，事實上大部分學生會讀很多不同文本，認識的字詞遠比教科書來的多。除了一般語詞，不同學科對語文的使用有其特殊性，例如科學和語言之間的關係，我們在乎的不僅是介紹一個名詞或者公式，更在乎的是一種讓學生理解的思維模式，而這是一種複雜的認知歷程。本次論壇透過與會者的提問與回應，達到多方意見的溝通交流，最後在熱絡的互動討論中圓滿結束，期待未來在教科書字詞句型的研究基礎上，進一步深入探究閱讀與學習理解的相關議題，使教材編修更臻完善，提升學生的學習成效。

英語口語中介語語料庫建置與 CEFR 等級評定 ——111 年 7 月語譯中心學術演講



黃蘭棻副教授與本院同仁分享學習者口語語料庫與 CEFR 評等相關研究心得。

攝影：陳品均

【語文教育及編譯研究中心 謝承諭】

本院語文教育及編譯研究中心於 7 月 14 日舉辦「英語口語中介語語料庫建置與 CEFR 等級評定講座」，邀請海軍官校應用外語系黃蘭棻副教授分享其建置臺灣英語學習者口語語料庫的經驗，以及訓練 CEFR 評分者的相關研究，內容精采，互動踴躍，對本院語言發展之研究有所啟發。

黃蘭棻教授主要分享她與比利時魯汶大學的跨國團隊合作，及建置臺灣英語學習者中介語口語語料庫的相關研究與經驗，除敘述口語語料收集、分級的方法與原則，語料處理所使用的軟體和技術，並指出語料庫建置與分析後的成果，提供英語教學與評量等方面的啟示。研究發現，程度較差的學習者，語速與流暢度明顯較低，因此測驗時應配合其程度調整語速，以達到目標。而讓學生事先準備，並且逐步縮短說話時間的教學活動，也有助於提高學生的流暢性。此外，針對臺灣學習者口語語料進行的偏誤分析 (error analysis)，特定的口說任務 (例如看圖說故事) 可以有效區辨出 CEFR 不同等級學生的口語表現。

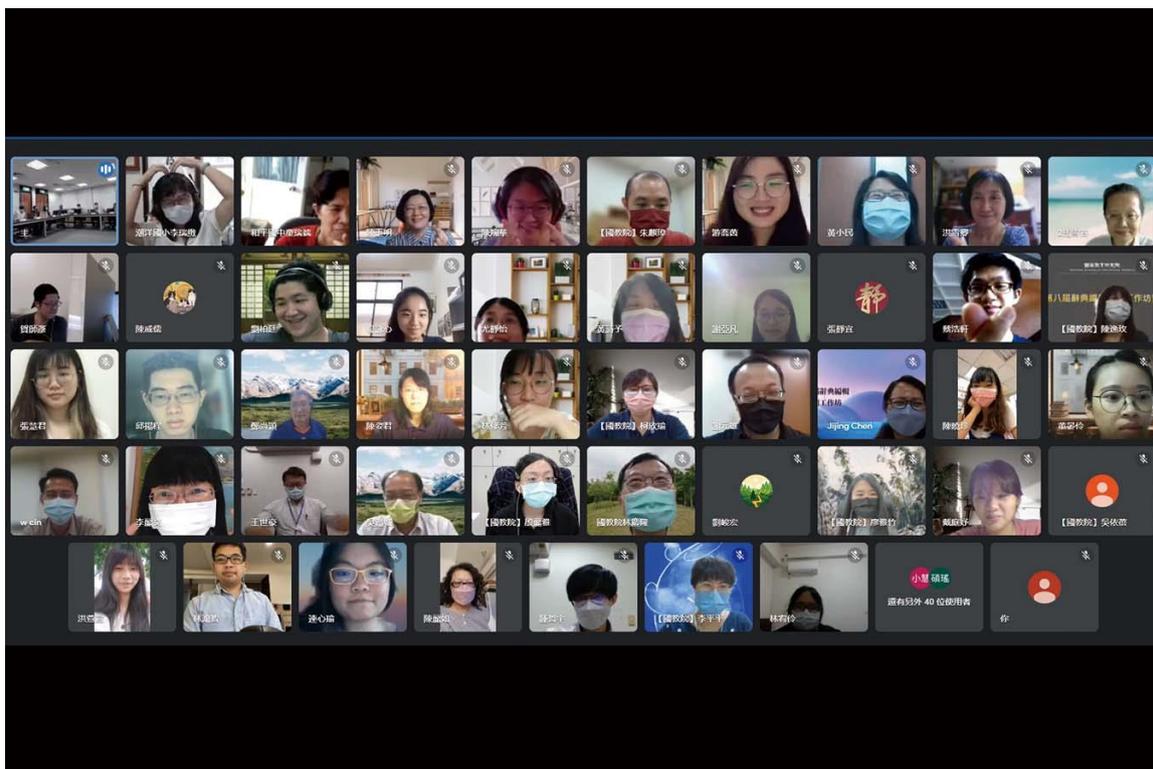
除了語料庫的建置與應用外，黃教授也介紹 CEFR 評分者標準化訓練的相關研究，結果顯示，評分者需具備評分的經驗與相關的資格條件，加上標準化的訓練流程，方能得出高信度的 CEFR 等級評斷結果，倘若教師缺乏相關經驗，又對 CEFR 能力指標不夠熟悉，則可能會導致較低的一致性與準確度，足見評分者培訓與專業發展的重

要性。

CEFR 是 Common European Framework of Reference for Languages 的簡稱，中文翻譯為「歐洲共同語言參考架構」，乃歐洲理事會 (Council of Europe) 針對歐洲語言的學習、教學及評量，於 2001 年 11 月所推行的統一建議標準。此參考架構將學習者的語言能力從低到高，概略分為 A1 至 C2 多個等級，並明列各個等級在不同層面能夠達成的目標，又稱作能力指標 (can-do statement)。

CEFR 不僅在歐洲受到重視與應用，至今也已得到世界其他國家政府機關與學術機構的認可，許多國際性的英語文教科書與標準化英語能力檢定也根據這套標準進行分級與編寫，深深影響全球各國語言教育的政策制定與教學實踐。然而，由於 CEFR 的內容主要為跨語言通用的能力敘述，並無明定特定語言程度的詞彙及語法特徵，學者遂利用語料庫語言學等科學分析方法，試圖描繪不同等級學習者的語言表現。

第八屆辭典編輯培訓工作坊暨 111 年教育部國語辭典應用論壇



工作坊最後一天綜合座談大合照。語文教育及編譯研究中心提供

【語文教育及編譯研究中心 魏邦儀】

本院於 111 年 7 月 19 至 22 日舉辦「第八屆辭典編輯培訓工作坊暨 111 年教育部國語辭典應用論壇」，約 500 人次參加，除以大眾關注的一字多音審訂為主題，說明語音的流變情形及審議過程中的語音演變現象外，更透過辭典編輯的課程與實作，加強語料庫在辭典編輯的應用。

第一天論壇講題為「中文常用字詞有多少？」，由本院語文教育及編譯研究中心林慶隆主任主講，以及於英國線上講學的竺家寧教授「談一字多音的審訂觀念與方向」，說明語音的流變情形。此外，本院林慶隆主任、白明弘副研究員、周一銘助理研究員及鐘曉婷博士報告教科書用字常用語音的調查成果；而本院「教育部《國語一字多音審訂表》審議小組」委員周碧香教授、曾昱夫教授、叢培凱教授更分享「教育部《國語一字多音審訂表》審議實例」，並說明審議過程中所觀察到的語音演變現象。綜合座談時則由本院林慶隆主任及「教育部《國語一字多音審訂表》審議小組」副召集人宋韻珊教授與竺家寧教授連線，共同回應學員們所提意見，獲得熱烈回響。

第二至四天的工作坊首先從解字、定音及釋義三個角度切入，以建立學員的辭典編輯先備知識，再透過華語文語料庫的應用，期藉由良好的輔助工具提升辭典的編輯效能。後續透過分組進行辭典編輯實作；本次共分為八組，以適用對象為學齡前-國小 2 年級、國小 3 年級-國中 9 年級、高中-成人、國語文教師及研究者共四組，由王世豪、吳鑑城、李鵬娟、高敬堯、陳媯淨、陳逸玫、黃小民、賴金旺、謝元雄、鍾哲宇

等專家授課及實作輔導，從辭典服務對象、內容架構、詞條說解體例及實例（設有必選詞目）等方向共同討論。活動最後一天則由各組展示辭典編輯成果，同時觀摩其他組成果，進行意見交流。本次學員對於課程教材設計、教學與實作等安排均十分滿意，實作成果也相當精彩！

本院自 103 年起辦理「辭典編輯培訓工作坊」，至今已第八屆，提供使用者多元的交流園地，並自 107 年起與「教育部國語辭典應用論壇」合辦，反應熱烈！未來將持續辦理各類活動，為辭典編輯人才之培育盡一份心力！

後疫情時代的遠距實體混成培訓 ——111 年度第 173B 期國民小學主任儲訓班



第 173B 期國小主任儲訓班學員進行危機發言評量。教育人力發展中心提供
【教育人力發展中心 黃凱意】

培育具備專業領導素養，高效溝通與協調能力及良好自我建構之教育領導人才，長期以來為本院的重要任務。面對後疫情時代，本院於 6 月 7 日至 7 月 15 日辦理的第 173B 期國民小學主任儲訓班，首次將教學方式調整為混成學習模式，先進行六週的線上儲訓課程，最後三天，在兼顧防疫的前提下，以實體方式辦理實作評量與結業輔導，提供學員與輔導校長面對面的交流機會並評估學習成效。

本次候用主任來自全臺 11 縣市，共計有 230 位，以網路為媒介，打破空間隔閡，提供線上學習機會。而講座精心設計的課程內容，不斷透過提問、分組討論與情境模擬等互動型態，提升學員的專注力，不因遠距課程而降低學習成效。除此之外，在 16 位富含行政經驗的師傅校長引領下，學員們與班級夥伴迅速培養默契與情感，建立共同討論與分享的機制，並於課後自發性的共學及相互砥礪，藉由頻繁對話，將課程知能與師傅校長的實務經驗融會貫通，化為無限潛力，並在未來實踐於教育現場上。

最後三天，學員至本院三峽總院區進行實作評量，透過教育現場的危機發言、教

育計畫簡報及公文寫作等評量，不但能評估學員的學習成效，更提升其自我覺察能力並反思儲訓中所學的課程內容，展望未來。最後一天的結業輔導與綜合座談，本院教育人力發展中心洪啟昌主任勉勵學員：清楚自己的方向，堅持自己的夢想，確信自己的選擇；未來面對校務時，必須冷靜、冷靜，再冷靜，發掘最好的處理方式；最後以「珍貴的禮物，都會用困難當做包裝紙」，期許學員在未來面對艱困的「包裝紙」時，都能利用在本班儲蓄的勇氣、熱情與毅力打開它，才能看見教育所帶來的珍貴禮物。

本院 111 年雙語環境推動成果 (I) ——讓英語生活化、學習樂趣化



教科書研究中心英語共學活動-奚永慧教授解說中英文的大同小異。
綜合規劃室提供

【綜合規劃室 許媛婷】

因應行政院的双語政策，本院於 108 年成立雙語環境提升小組，訂定關鍵績效指標並致力達成，除落實政府文書、設施與標示的更新，並加強新聞稿、政策行銷文宣、官方及資源網站內容雙語化，展現多元形式的推動成果。而為營造雙語環境，各單位依其業務特性舉辦英語共學活動，邀請講師以多元、創新及活潑的課程內容，不僅提升同仁英語學習動機，更期運用於業務發展上；各單位之英語共學活動如下：

教育制度及政策研究中心邀請「英語自學王」工作坊之創辦講師鄭錫懋，分享自學經驗，並介紹相關教材及網站，帶領學員從語言學習的科學方法與理論著手，認識自學英語的方式，最後，透過互動式的練習，體會自學英語的樂趣。

課程及教學研究中心則是由本院劉韋君博士後研究以「英語歌友會」方式帶領同仁進行英語學習，藉由風中奇緣主題曲 *Colors of the wind* 與經典情歌 *Right here waiting* 兩首優美歌曲的賞析及歌詞填寫，學習單詞及文法的應用，並穿插常用句型，運用豐富的想像力進行英語造句，引發聽者共鳴並練習口語表達。

語文教育及編譯研究中心以邀請本院「雙語詞彙審譯會」審譯委員 Peter Whittle

(魏投樂)先生演講「The Importance of the Bilingual Nation Policy」的方式向同仁們提醒，在面對全球化及國際化的浪潮下，擁有溝通能力與國際化視野，係提升國家競爭力相當重要的一環。隨著雙語國家政策的執行，可為臺灣及其人民帶來重大利益，並可獲得國際間諸多優勢與益處，成為國際舞臺的積極參與者。

教科書研究中心邀請國立臺灣大學外文系奚永慧教授分享多年對英語的觀察與研究，以「中英文的同與不同」為題，透過實例比較中英文的重要特性，包括相似及相異之處，例如中文重「意合」，屬「對等語言」及「音節計拍語言」；而英文重「形合」，為「從屬語言」及「重音計拍語言」，引導過去不曾注意的地方，更有效率地學習英文，讓中英文的相似處成為學習英文的助力，向道地且自然的英文邁開大步。

為透過原住民族議題或時事報導，增進對原住民族教育的認識與交流，原住民族教育研究中心將雙語政策結合 111 年度「共塑當代原住民族素養教育人文沙龍講座」，分別於 1 月邀請南島大溪地藝術工作室 (Te Natira' a) 創辦人 Kumu Walis 及其夫婿 Terau Leau，透過英語的交流與溝通，讓同仁們理解他們學習大溪地舞蹈與文化以及創辦舞蹈團的歷程。5 月則由 Colorful Wi 原住民多元性別聯合陣線創辦人瑪達拉·達努巴克，分享自身成長經歷及推動原住民族性別平等的經驗，更說明如何實踐性別教育等議題。

為與時事接軌，提醒補充營養的重要性，並學習時事相關單字，秘書室邀請 FUNDAY 最佳語言教育學習平臺王智偉講師 Max Wang 以「七種食物防失智」為主題，採一對一問答方式，依同仁英語程度提供合適的口說方式，除精進英語聽、說能力外，更提升同仁學習興趣。

人事室從公務與生活中常遇到的英語需求出發，規劃一系列線上英語共學，包括如何寫好英文書信、外賓接待、國際禮儀、認識臺灣（文化面、觀光面）等，邀請國立臺北大學應用外語學系張中倩教授與同仁們透過留言區或直接發言方式進行互動，真正貼近同仁需求。

臺中院區以旅遊為主軸進行課程規劃，包括 108 年的手機 APP 旅遊英語會話學習及網路英語繪本學習，109 年旅遊英文（機場篇、生病篇），110 年解讀新冠肺炎英文，111 年兌換外幣等英文共學活動，透過情境對話練習，引發學員的學習興趣。

另一方面，圖書館採購「FUNDAY 英語學習平臺」，每日提供英文互動課程、線上訂閱教材及 CEFR 語言能力檢測，依程度匹配適合的線上英語互動課程，可隨時隨地進入平臺課程學習。而本院教育資源出版中心每年邀請不同領域名人，錄製「名人講堂」系列影片，現身分享各自的生命歷程與奮鬥故事，並提供英文字幕的方式，帶給觀影者多元的英語學習機會。教育人力發展中心嚴選名人之諺語佳句，摘錄於研習手冊封面，藉此讓學員涵養領導人才所需的品格特質、智慧與耐挫精神等，將生活英語情境，融入於研習活動中。

未來，本院將持續精進，營造輕鬆且有趣的英語環境學習，提升同仁英語自學能力，深化雙語資源及政策推廣之成效。

勤練羽球基本功 小戴就靠它成功



圖片來源：Pexels

臺灣羽球天后戴姿穎，許多人暱稱她為小戴，多年來橫掃各項國際大賽，更在今年的印尼公開賽三度奪冠（聯合新聞網：羽球／戴姿穎 印尼公開賽 3 度封后：<https://udn.com/news/story/7005/6400487>）。小戴的球路多變且步伐輕快，往往讓對手與觀眾看得目眩神迷，但你可能不知道，羽球是一項高度結合體能與策略的運動。小戴的致勝秘訣，來自於她經年累月訓練出來的優異體能，可讓她執行四方球戰術，使對手疲於奔命，容易產生失誤，同時使用假動作與細膩的網前手法，打亂對手節奏，最後瞄準空隙一舉得分，看她游刃有餘地施展各項技巧，實為苦練出來的成果。今天我們就來介紹最常見的 4 種羽球技巧：切球、挑球、髮夾式網前球和殺球。

切球是由高處擊球，擊球瞬間以正面下壓或斜擦方式，將球從後場回擊至對手的前場區，讓對手離開中心位置接球，除了具攻擊效果，也能迫使對手的擊球位置低於腰部，減弱反擊力道。

挑球是由腰部以下位置擊球，將前場的球挑至對方後場區，造成前場的空檔，為自己爭取反擊時間，可分為正手挑球與反手挑球，是一種有效的防守打法。

殺球是大家熟悉的球路，在最高點擊球，將球由高處急速向下扣壓，快速落於對方場中，可造成對方錯誤判斷進而得分，是快速、最具攻擊力的技術。

髮夾式網前球，是將前場的球，輕輕貼網回擊至對方網前，擊球時拍面盡量與球網平行，技巧性較高，非常考驗對手的反應能力，因此不需花費太大力氣就有強大攻擊效果，往往成為得分關鍵。

介紹完這 4 種技巧，你發現了嗎？小戴就是混合運用以上各種打法形成組合技，產生破壞重心、打亂節奏的效果，讓對手在場上來回奔跑、消耗大量體力，提高對手失誤的可能性，同時也為自己爭取更多時間防守與攻擊。此外，雙打比賽亦要注意與隊友的站位及隊型，瞭解了羽球基本功，下次觀看比賽，你就知道優秀的選手們，是如何於攻防之間運用各種球技，展現出平日紮實的訓練成果！

對運動有興趣，喜歡羽球的讀者，歡迎至愛學網觀看：羽球（二）(<https://stv.naer.edu.tw/watch/1015>)。更多精彩的影片，歡迎至愛學網「愛學習」單元中瀏覽點閱，相關連結網址：<https://stv.naer.edu.tw/learning/index.jsp>。

羽化蛻變 如蝶翩翩

——點燃校園蝴蝶生態熱情的推手——陳振威



圖片來源：愛學網。圖片製作：策略溝通辦公室

【教育資源及出版中心】

你知道臺灣曾經是擁有 400 種蝴蝶的蝴蝶王國嗎？身處於都市叢林的我們，你還記得上次看到蝴蝶翩翩起舞是什麼時候的事嗎？

蝴蝶在毛毛蟲階段多以特定植物的葉子為食，羽化後則多吸食花蜜，「挑食」的習性，注定了牠的生長環境必須具備生態多樣性，當你拔掉認為是雜草的植物時，它很有可能是特定蝴蝶的寶寶食品。

數十年來，在社會高度開發的影響下，綠地越來越少，蝴蝶也漸漸消失在人們的視野與記憶中，幸好，還有一群熱愛蝴蝶的朋友，除了努力推動生態復育外，同時以導覽解說的方式帶領大家重新認識蝴蝶的美麗，也找回記憶中斑斕飛舞的身影。新北市鶯歌國小的陳振威老師就是保護蝴蝶生態的推手，他帶領新北市 10 所學校成立蝴蝶家族，共同致力於蝴蝶生態的復育與教學，不但豐富了校園景色，更點燃校園生態的熱情。

陳老師除了教導學生擔任蝴蝶解說員，讓學生們學習到蝴蝶的相關知識，在過程中克服對昆蟲的恐懼，並增強口語表達及溝通能力外，他亦設計跨領域的教學，將昆蟲主題結合戲劇、寫作、美勞等課程，不但讓學生積極投入學習，激發出更多的創造力與想像力，並且更符合 108 課綱的跨領域學習。

新冠疫情期間，因人類減少各種活動，許多野生動物獲得一些喘息的空間，我們應藉此機會反思，如何與大自然共存共榮？期盼我們能夠更珍惜大自然，以謙卑的心，善待與我們一同住在這個星球上的夥伴們。

想瞭解更多關於蝴蝶的知識，歡迎至愛學網觀看：「點燃校園蝴蝶生態熱情的推手－陳振威」(<https://stv.naer.edu.tw/watch/340659>)。其他更多精彩的影片，歡迎讀者至愛學網「愛生活」－「名人講堂」單元中瀏覽點閱，相關連結網址：<https://stv.naer.edu.tw/live/famous.jsp>。

《教科書研究》第 15 卷第 2 期出刊



圖片製作：策略溝通辦公室

【教科書研究中心 《教科書研究》編務小組】

本期共收錄三篇論文，論壇與書評各一篇。第一篇〈屏東排灣族本位教材發展歷程之研究〉，探討 2014 年屏東原住民族課程發展中心實施排灣族本位教材之發展歷程，研究發現該教材的發展旨在落實完整的原住民族學校課程。屏東縣啟動這項教材研發工作，頗能呼應原住民族實驗教育學校的理念與需求，相當具有前瞻性。

第二篇〈Atayal 敘事與「我們的」文化回應課程——反省文化內容適宜性〉，採用拼音“**Atayal**”，不以慣用的漢字「泰雅族」來描寫，顯現研究團隊對於文化回應課程理念的堅持，畢竟漢字承載著漢族文化的字義和價值，採用漢字或有強加的扭曲。本文指出「文化」具有流動性質，且文化局內人的立場與信念皆影響課程取材，因此，原住民族學校的課程發展應適切予以回應，以調整文化內容適宜性。

第三篇〈從教科書建置國中學術詞彙表〉，從國中階段七科（數學、理化、生物、地科、地理、歷史、公民）的教科書文本，彙整出 779 個詞彙的「國中學術詞彙表」，再考量各種條件，群集分析出五組不同性質的學術語彙。國中學術語彙表的可能用途頗多，諸如：增進使用者在學科學習歷程、習得與閱讀理解等認知活動的品質，皆有

參照與引導的作用。

論壇探討「SDGs 融入中小學教科書／自編教材的現況與展望」，SDGs 為聯合國宣布之「2030 永續發展目標」(Sustainable Development Goals, 簡稱 SDGs)，包含 17 項核心目標，其中又涵蓋 169 項細項目標及 230 項指標，期指引全球共同努力、邁向永續。本次論壇邀請關注國際教育課程與教材及教學實踐的重要關係人參與，一起檢視並分享目前發展 SDGs 於教科書與學校自編教材時，其中的智慧與貢獻以及所面臨的挑戰，提供未來可行的精進方向與重點，藉以引導臺灣的教科書與自編教材能積極落實 SDGs 理念。

書評評介〈海外教科書制度調查研究報告書〉，這份報告具體且脈絡性地呈現各國之共通調查項目，並收錄調查人員基於個人研究志趣所設定的其他考察重點，對政策制定、國際比較和學術研究，具有參考價值，作者透過評介，期能引導讀者理解報告書中兼具趣味性及啟發性的分析結果；有興趣的讀者可進一步詳閱該報告書，一窺堂奧。

本期所有文章皆收錄在「臺灣教育研究資訊網」(TERIC)，歡迎讀者上網點閱 (https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=655&mp=teric_b&xItem=2060241)。