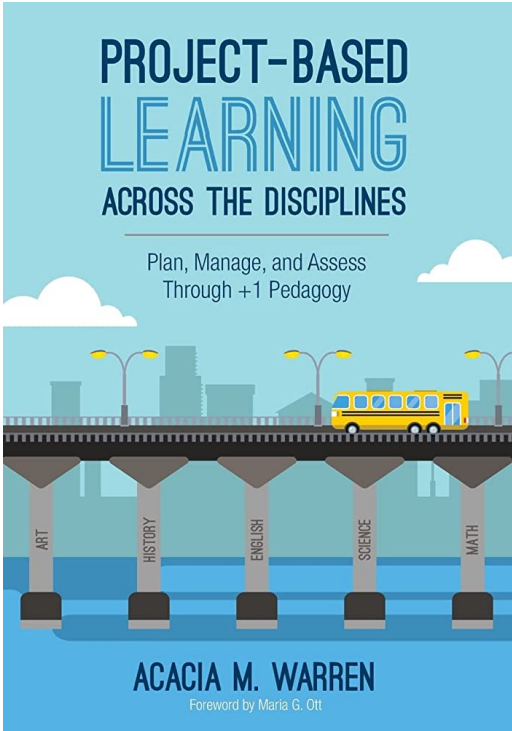


新北市教育創新雙週報

新北市教育創新實驗室
國立政治大學教育學院

出刊



跨學科專題導向學習專書

取自：<https://us.corwin.com/en-us/nam/project-based-learning-across-the-disciplines/book249753>

國外教育創新典範

Project-based learning across the disciplines（上）

跨學科專題導向學習：規劃篇

相信臺灣老師們對於專題式教學（PBL）並不陌生，不僅 108 課綱推動專題探究與自主學習、各大教育媒體經常報導國外優秀案例、臺灣優秀學校與教師都有分享過如何設計專題式教學。

PBL 不光是政策推動，吸引臺灣老師們的是想要改變長期填鴨式教育、因升學造成的競爭，種種造成學生失去學習動機的教育癥結。透過 PBL 教學法，讓連結社會的真實學習、基於學生熱情的自發學習、同儕間的合作互助有機會發生。

從本期至第 18 期，將介紹美國著名 PBL 教學設計輔導師 Dr. Warren 提出的 + 1 Pedagogy™，是一套完整的 PBL 課程系統。雙週報將從教學理念起，到實務面的課程規劃、課程實施、課程評量，清楚地與讀者介紹。

為何需要 PBL 教學？

PBL 教學的概念始於 1930 年代，經過後人的修改與界定，形塑 PBL 的三大優點。首先，學習責任回到學生身上，學生可依興趣選擇想學的內容，讓學習產生意義。第二、專題探究學習具有脈絡和意義。第三、學習評量透過發表研究成果，有助深化學生的學習。

Warren 認為 PBL 教學的目的在於讓學生在未來社會成功，換言之即培養 Wagner(2010)提出的 21 世紀七大能力(21s Century Skills)。

此七大能力為「批判思考與問題解決」、「與他人合作」、「消化與判斷資訊」、「好奇與想像力」、「彈性與適應力」、「主動與企業家精神」、「有效的口語及書寫表達」，上述能力可透過 PBL 教學法來培養。

何謂 + 1 Pedagogy™ ？

+ 1 Pedagogy™（簡稱 +1P）為一完整的 PBL 教學架構，共有十二項必備元素。分別為：

- Standards 學習表現
- Big ideas 大概念
- Universal Concepts 通用觀點
- Essential Question 必要問題
- Project Objective 專題目標
- Focused Inquiry 探究焦點
- Learning Activities 學習活動
- Investigation 探究調查
- Recommendations 建議
- Presentation 成果展現
- Writing Assessment 寫作評量
- Reflection and Commitment 反思與後續實踐

Warren 建議老師們依照自己的習慣調整實施順序，但仍希望十二項要素能在 6-8 週的課程時間一一地進行，以幫助學生發展完整的學習能力。

十二樣元素分作三個階段，也是全書三大章節。第一到第四項，是課程設計；第五到第八項為課程實施與經營；第九至第十二為課程評量。本期將重點式介紹第一至四項必備元素（標準、大概念、通用觀念、必要問題），並搭配臺灣教學脈絡來說明。

+1P 教學設計

教師首先要決定**學習表現**，書中以美國各州課綱為例，相對於我國即可換成 108 課綱的學習表現來規劃。初步設計專題學習時，可先針對一個科目來制定學習表現，熟悉後再進階至跨科目標。

第二步是決定主題，可與學生討論，以激發學生的學習動機。主題決定後，接著為發展**大概念(Big Idea)**，以加寬加深主題的學習內涵，並在未來深入專研時仍保有完整的主題圖像。

大概念的教學操作是與學生激盪思考該主題的重要術語，例如「輪船主題」的大概念可能包含「交通」、「輪船運作」、「貨物」、「貿易」、「系統」等概念。一學期不會全部的概念都提到，因此教師可參考概念關鍵詞來提出問題，或學生自由發想「為什麼輪船可以載那麼多貨物？」

發展出概念後，老師可運用**通用觀念(Universal Concepts)**加深學生對主題的思考與理解，讓學生可以思考與辯論。通用觀念是各式各樣主題的共通特點，例如「系統：系統包含的獨立成分、系統內部如何連結、系統遵守的規則」等。運用在輪船主題上，就可以轉化為「輪船載貨時需要哪些獨立部門？」或「輪船載貨時需要遵守哪些規則？」等問題。作者提供的參考觀念表，將附在後面供讀者參考。

當老師與學生逐漸對主題圖像明確後，老師可開始提出**必要問題(Essential Question)**，挑戰學生的既有觀點、激發學生的批判性思考。必要問題的重點在於**開放性、沒有標準答案、需要高階思考、引起相關問題**等，教師可依自己的學科專業安排設計。

作者將必要問題分為「分科領域」與「綜合主題」兩大類，分科領域如數學科的「應該如何才能成為數學專家？」或歷史科的「這段史料是敘說誰的故事？」。綜合主題問題例如「全球暖化：指標是如何被界定？如何被社會關注？」等跨學科性質的問題。作者亦提供問題的參考表，將附在文章之後。

小結

PBL 專題式教學法，能夠培養學生的因應未來所需的能力，也能活化傳統單向式教學的弊病。美國 PBL 教學專家 Warren 提出+1P 教學系統，共有十二項元素，包含課程設計、實施、評量三大循環的設計。本期介紹課程設計所需的前四樣元素，特別是大概念(Big ideas)與通用觀念(Universal Concepts)，有助老師們加深加廣主題的內涵。期望教師們一方面參考+1P 教學法，一方面發展出最適合自己的 PBL 教學。

參考資料

Warren, M. A. (2016). *Project-based learning across the disciplines: Plan, Manage, and Assess Through +1 Pedagogy*. The Corwin Press.

附錄（一）：通用觀念(Universal Concepts)參考表舉例

文化 - 文化是複雜的 - 文化隨時間改變 - 文化認同可能被濫用 - 文化可以是包容的或排外的	科技 - 科技能增加生產力 - 科技能符合人類的需求和欲望 - 發展科技有成本與益處 - 科技影響人類行為與社會	系統 - 系統包含各自獨立的部分 - 系統需要各部門的關聯 - 系統會影響其他系統 - 系統需要依循規則
社會正義 - 社會正義重視平等的價值 - 社會正義是烏托邦理想 - 社會正義考量個人與全體的權益 - 社會正義保護弱勢社會群體	勇氣 - 勇氣需要犧牲 - 有勇的人是聰明的 - 勇氣是被社會界定的 - 勇氣建立在遇到挑戰	友誼 - 友誼是自願的 - 友誼是無條件的 - 友誼是不受時間限制的 - 友誼是人與人共通擁有的

修改自 Warren, M. A. (2016). *Project-based learning across the disciplines: Plan, Manage, and Assess Through +1 Pedagogy*. p.63-64.

附錄（二）：必要問題(Essential Questions):分科領域(Discipline-Specific)參考表舉例

英文 - 人需要識字才能成功嗎？ - 閱讀如何連結世上的人們？	體育 - 體適能如何改變我們的生活？ - 如何能達到健康的體能？	數學 - 為什麼有些國家的數學表現較好？ - 如何成為數學專家？
電腦 - 我們受科技影響多少？ - 電腦對人類社會帶來的益處與傷害？	歷史 - 這是敘說誰的故事？ - 為什麼我的故事重要？	音樂 - 音樂如何跨入不同的文化？ - 音樂如何影響人類的行為？

修改自 Warren, M. A. (2016). *Project-based learning across the disciplines: Plan, Manage, and Assess Through +1 Pedagogy*. p.68

附錄（三）：必要問題(Essential Questions):綜合主題(Topic-Specific)參考表舉例

全球暖化 - 全球暖化如何被界定？ - 社會如何呼籲氣候變遷？	動物權 - 為什麼動物有權利？ - 為什麼有些動物較其他動物有更多權利？	水 - 為什麼有些社會需要保存水資源？ - 誰掌控水的使用權？
時尚 - 什麼讓人類看起來時尚？ - 誰決定時尚的風潮？	無家者 - 人如何變成無房可居的人？ - 社會應當終結無家者的現象嗎？	宗教 - 為什麼人會相信並實踐宗教？ - 什麼是信仰？

修改自 Warren, M. A. (2016). *Project-based learning across the disciplines: Plan, Manage, and Assess Through +1 Pedagogy*. p.69

創新實驗采風集

專訪 新北市智慧學習輔導小組諮詢委員

張原禎 老師



張原禎老師

當談起數位教育的可能，張原禎老師熱情地談起這 20 年來參與新北市數位教育的點點滴滴。從數位學習精進計畫、疫情下的遠距教學、生生有平板政策，到今日火熱的 AI 應用，張老師毫不藏私地示範教學 AI 工具，並深刻指出應當留意數位應用對中小學生產生的問題。期望本期張原禎老師的訪談內容，能帶給關心及想認識數位教育的教育工作者們啟發。

問題一、AI 融入臺灣的教學現場能為師生帶來哪些正面效益？

數位教育或 AI 對學生的效益可分為兩個面向，與學生直接相關的是幫助學生的自主學習、專題探究等主動學習資源與成果更加深入。如果再搭配平板，學生可以獲得非常豐富的學習資源。

另一層面是間接的效益，此也是更為重要的影響，是 AI 首先要帶給老師、行政人員、家長幫助。AI 能協助大家省下搜尋、整理資料所耗費的大量時間，還能提供更多資源，讓教師有空間發揮創新與教學精進，我會在接下來示範實際應用。

問題二、教師如何善用 AI 融入教學？

以現在 ChatGPT 或 Notion AI 來說，人工智慧能幫教師豐富教學內容，像是搜集教學素材、教學建議，可以提供教師課程設計的草稿。

以海洋保育 PBL 課程為例，我們可以詢問 AI 海洋保育建議的專題式活動有哪些？不超過 3 分鐘，它就會列出很多建議可以讓老師參考。

例如我們用 Notion AI，有個用英文詢問 AI 的秘訣，就是請它給出 A-Z 的建議(A to Z suggestion)，它就會列出至少 26 個建議。老師再以自己的專業，判斷哪些適用帶學生執行，或自己延伸創新。



張老師示範 Notion AI

此外，網路合作可引入更多教育資源。老師可以透過 AI 生成一篇向企業提案的計畫書，現在企業很重視社會責任(ESG)，這可連結到教育。例如用 AI 寫信給台積電主管，邀請工程師來帶孩子認識半導體產業，既專業又深入。

AI 能幫助老師省下很多自己發想的時間，提供草稿與思考基礎，讓教師發揮更多珍貴的時間在帶學生執行與實踐。

問題三、如何改善 AI（或各種數位工具）可能造成的負面影響？

我認為 AI 可能遇到的挑戰是何時介紹給孩子，因為中小學生的心智尚未成熟，他們很有可能自己摸索 AI 而使用得不恰當。AI 能提供很廣泛的資訊，但當學生誤用在爭吵時，很容易導致傷害與他人關係。

其次，因為 AI 很能提供我們「看似正確」的答案，教師必須設計讓學生 keep them busying，持續思考高階的問題，而不是一下就從網路上找到。有一句深刻的諺語說「有了答案，就停止學習」。AI 應協助學生滿足並激發好奇心，而非幫助答題的機器。

所以，我非常希望孩子第一次接觸 AI 是老師、家長陪他一起。讓親師合作教導孩子如何負責任地善用數位工具，瞭解 AI 是幫助他實現夢想的最佳工具。

問題四、請問張老師如何看待「生生有平板」政策帶來的效益與實施的挑戰？

目前這項政策剛在推動，我想數位載舉能教學帶來超越傳統課堂時空的限制。假設進行專題式教學(PBL)時，平板可以促進學生、老師的跨校合作。例如做海洋保育專題時，A 與 B 國小可以發展合作學習。

A 國小可能在市區，可先做文本閱讀的準備；B 國小位在鄰近海洋的地區，老師可帶學生進行田野調查。一段時間後，A 與 B 兩校的學生先在網路上討論，最後再安排到現場實體踏查，實體地合作學習。

然而，目前生生有平板的政策推出不久，硬體設備尚未準備齊全。政策仍然有許多挑戰需要克服，這裡我舉出三個例子。

首先，大校的資訊組必須負責管理全校一千多台平板，但實際使用者都是課堂老師。生生有平板政策增加資訊組長的行政壓力，希望教育部能多給他們獎勵與支持。

第二，軟硬體設備目前尚不足，以硬體而言，都市大型學校很需要老師願意使用數位載具，學生才能真的使用到，因此是很需要爭取的。此外，從軟體來看，臺灣未購買國外的教育 App，而國內教育軟體正在研發，需要一定的時間發展。

第三，部分老師習慣傳統教學法，因而僅是讓平板用來傳播老師上課的內容，而非讓學生自己摸索、建構超越課堂的學習，這樣未能發揮數位載具的優勢，仍待多多推廣。

所以，我還是認為要先讓數位科技幫助教師，老師真的體認到數位科技的好處後，自然地能應用在學生的學習上。