

第五章 教學資源的研發與推展

十二年國民基本教育的改革，需要落實到現場教學的精進或改變，而改變現場教學的方式，政府必須依課程綱要的精神，規劃學習環境的要素，提供足夠的資源，鼓勵教師設計、建構和評估學生的學習，一起創造理想的學習環境。

本章依據第一章之「自發、互動、共好」核心理念，針對課程綱要配套之教學資源，提出研發與推展之建議。

第一節 教學策略研發

以下建議研發與推廣的教學策略，都已經在國內外有實徵性的研究，從中選出配合課程願景「成就每一個孩子～適性揚才、終身學習」、強調學生的原動性和互動性的學習模式，做為十二年國民基本教育改革的主要教學策略的研發。

「教學」和「學習」搭配不同的形容詞，便代表不同層級的教與學概念，例如，「作文教學」和「活化教學」中的「教學」，有不同的含意。所謂「教」或「學」涵蓋三個層級的概念：

第一個層級的「教學」是一種理念或精神，並非具體的教學方法。例如：「適性教學」是原則性的依照學生的性向進行教學；又如「自主學習」，是以學生為主體，尊重學生的理念。

第二個層級的「教學」是架構性的、策略性的教學模式，可以用在不同領域的教學和學習階段，有些較重視概念的形成，有些較強調能力的培養，例如：「問題解決導向教學法」(problem-based learning)重視討論過程和思維步驟。「合作學習」則重視學生之間的互動。而所謂策略，是指原則性的操作或互動模式，依據學科、學習目標做彈性調整，並無硬性規定。因此，每種教學架構都有多重變化，在設計和運作教學活動時，教師需要靈活的運用教學技巧，以及彈性的使用教學策略，並非每堂課都是分組、探究或合作，有時候也使用傳統的「講述法」，讓學生能夠獲得最有效的學習。

第三個層級的「教學」是步驟性的陳述，有著詳細明確的教學流程，適用於特定的學科內容或過程技能，例如：語文教學運用「過程寫作」來協助學生依循作家思路，提筆敘寫。

本章所分析和建議研發推廣的「教學」，屬第二個層級的有效「教學策略」。

教學策略的研發，依以下原則進行：先考慮教師的接受度和推廣時學校行政配合的難易度，再將已經有實徵性研究的有效教學策略，採用「設計實驗」(design experiment)的歷程，轉化為教師課堂上能用的形式。「設計實驗」就是研發的工作，將基礎研究的結果加工後，經過現場反覆測試，形成每種教學模式須注意的設計原則，把教學策略發展到更實用的地步。

壹、建議進一步研發的教學與學習策略

學習是教育的最前線，其成效有賴教師的教學策略、教學技巧以及學生的學習策略。本節所推薦研發之教學策略、教學技巧及學習策略，可適用於全部領域的教學，所建議的配套措施，則以增進研究成果之落實以及支持教師活化教學為目的。

一、教師的教學策略

(一) 落實探究式教學

探究式教學 (inquiry teaching) 係利用學生的好奇為自學的動力，培養理性的思維和溝通能力。幼兒驚人的學習能力，就是自主探究的展現，可惜，這個自然自發且有效的求知能力，被反覆操練標準答案的考試題目所淹沒，以致國、高中生的探究能力幾乎退縮不見。進行探究式教學時，教師必須放心給學生自行摸索，暫時放開標準答案，但是也不能完全放手不理，需透過觀察和對話以瞭解學生思路，再替他們搭建學習鷹架，提供思維的工具，讓學生的學習不只有「發現」的喜悅，還能自主性的學得相關能力與知識。

(二) 推廣多元的合作學習

合作學習 (cooperative learning) 的教學多元，而且研究相當充實，多採實驗研究法進行，已成功的證實，它在各領域和各學習階段都能有效的培養獨立學習能力。小組合作學習能發揮同儕共同學習、著眼共同目標、各取所長的功能，發展學生的人際關係和合作精神。小組合作學習既結構又有彈性：它的結構性讓教師有跡可循，容易掌握；小組合作學習的類別及模式眾多，讓教學更具彈性，容易搭配不同的學習目標和學生的個別差異。

合作學習的班級經營方式需要學生分組，但目前許多老師只做到讓學生分工，表面坐在一起，以產生結果為主，實質上未能達到配合教學目標和學生互學的理想。

（三）開發情境式學習與體驗式學習的資源

情境式學習（situated learning）和體驗式學習讓學習與生活連結，培養學生自主行動和社會參與的核心素養，並真正的將學習與真實世界連結。

所謂情境式教學，是在教學設計中，注入真實世界需要解決的問題，給學生討論、執行和實踐。情境式學習可以透過數位媒介的模擬，讓學習者經歷真實情境的解決問題過程。這種學習協助學生練習應用知識，同時磨練技能，在目前高職的教學中，已具發展雛形。

生活課程、藝術及許多領域課程都需要體驗學習，而目前高職實習課程、各級學校校外教學都是讓學生現場觀察、模仿、親身嘗試，提供從書本和學習媒體無法獲得的知識和技能。真實體驗對情意和態度的學習深具效果，是教室教學難以超越的。

（四）鼓勵差異化教學之研發

一個班級有二、三十位學生，學習過程中，必然會出現差異性，所以要成就每位孩子，必須在平常的教學中就要著力經營，不能只靠課後補救或課外補習來提高評量的分數，也不能只增加選修學分或開設特色班的行政措施。差異化教學（differentiated instruction）就是觀察學生學習特質、興趣和多元智能，調整教學作為，適機提升每位孩子當前的學習。

近十年來，國外陸續研發各種課堂教學策略，來幫助班上每位孩子的學習，鼓勵學生用其所長補其所短，有時需暫時調整某部分的學習要求，但不放棄長期正規課程學習的目標。差異化教學的研究，在國內仍在起步階段，建議政府挹注資源，進行系統性的研究和發展。

二、教師的教學技巧

（一）改良講授式的教學技巧

有效教學不一定要花俏的活動和五顏六色的簡報，假如教師的講述清晰，能方便學生接收吸引學生興趣和投入，亦是有效果的教學。若將課堂上花在模擬考、小考、操練作答和訂正的時間，改為引導學生如何討論、如何合作、如何規劃時間、如何反思，都會提升學習的能力。一旦學生有能力學習，便會獲得成效和成就感。所以關鍵在教師必須掌握重點，清楚的解說和示範思路。

（二）增強教學互動與回應技巧

以上推薦的四種教學策略，意謂著師生互動模式也隨著改進，例如：教師講授減少，但話語必須更加清晰簡要；而教師對學生的回應不只是衡量答案的對錯或優劣，還要考量答案背後的思維和學生思路的認知取向。這些根深蒂固的習慣如何改變，需要研究的支持和教師團體互動的配套。

三、學生的學習策略

（一）培養獨立學習能力

學習能力低落不一定是智力或文化刺激不足的關係，缺乏學習策略，尤其是認知策略和後設認知策略，才是造成學習不利的因素。讓學生知道怎麼學，以及怎麼自我評估學習成效，不但能提升學習成就，也是達成獨立學習和終身學習的方式。國內的學習策略研究，以評估學習策略的運用居多，教導學生運用學習策略和培養獨立學習的研究比較少。閱讀是培養獨立學習的重要方式，近年來，國內在這方面的研究成果卓越，應逐漸落實在各領域的學習運用。

（二）培養表達與討論的技巧

同儕討論的互學方式，可提升高層次思維，成為終身學習的有效模式。而小組討論是互學的重要媒介，讓同儕互相比對、修正或充實各種不同想法，有釐清、擴展概念的作用。因此，小組討論幾乎在每種有效教學策略中都佔有重要的角色。

表達與討論的能力需要逐漸培養，它是個澄清思維、培養互學能力的過程。討論的依據和理由，有別於分享、交換意見和辯論。學生需要教師引導和練習，才能夠瞭解如何在不同的工作目標之下，澄清各自觀點、達成共識、解決困難、釐出行動方案，並合作達成目標。促進表達與討論的具體教學方法須有系統的研發。

一般教師的養成教育中缺少討論經驗，所以對於引導學生討論，存有迷思和困惑，包括：教師欠缺引導討論的技能，遇到學生討論效果不佳就放棄；教師認為討論後沒有「正確」的結論，代表教學失敗、浪費教學時間等。解決教師的迷思須要積極持續的努力。

貳、教學策略研發之配套措施

國內教學策略的學術研究雖然不少，但缺乏長期性、系統性的分析，並且與課程綱要所推動之核心理念和現場生態未盡相符，所以未能發揮有效的教學。以下提出之配套措施，應在十二年國民基本教育課程推出之前開始佈局，以便及時產生

效能。

一、有系統的開發各領域和學習階段的教學策略

- (一) 在小學階段培養學生的學習策略，中學設置專門協助學生發展學習策略的學習中心。
- (二) 研擬十二年國民基本教育課程綱要的同時，研發各領域和學習階段的討論模式，鼓勵學校成立專業學習社群，來培養教師的討論能力。十二年國民基本教育課程推出時，支持教師將小組討論方式結合其他相關的教學策略進行教學。
- (三) 有系統的研發各領域和學習階段的具體教學策略，製作示範教學實作的範例，來推廣合作學習的班級經營。
- (四) 開發更多體驗式學習的資源，並與民間合作，製作更真實的校外經驗來增強體驗學習。

二、解決研發與實務差距

- (一) 基礎性的教學研究可由國科會補助推動特殊專案，而第一層級的教學法理念和取向，可由教育部直接委託各大學進行。
- (二) 長期性的教學策略研發工作，由國家教育研究院負責設置專職研究人員，邀請國內外教學策略專家合作進行，並且設立教學資源研發夥伴學校和商借教師制度，提升研發品質，使成果能順利轉移到學校使用。
- (三) 推廣落實的工作以及解決現場教學困難、步驟性的教學教案設計，應結合中央和各縣市之國民教育輔導團、學科中心、群科中心，合作進行。

三、教學策略推廣

- (一) 政府對於教學策略研究必需長期且持續，包含教師培訓和推廣。
- (二) 拍攝真實教學現場的影帶，提供工作坊的案例討論。
- (三) 補助學者專家撰寫教學策略的回顧型論文，以及特別為教師而寫的專書，詳細的說明教學的理念和原則。
- (四) 政府的研發成果除了與教師專業發展結合之外，應與教科書出版商和民間團體互相研討與分享，以促進教學資源研發之推廣。

四、教師專業發展

(一) 以中心學校為發展焦點

教育改革之際，教師信念與教學的調整，攸關學生學習品質和成效，目前增強教師教學能力的主要方式是在職進修，由各縣市國民教育輔導團規劃，以學科和教師為單位舉辦研習。建議輔導團與學校合作，先進入中心學校建立實作社群，逐漸動員全校，再誘發周邊學校建立社群，或是鼓勵學校教師自主性成立專業學習社群。

(二) 專業成長需包含觀察實作、合作備課與對話

一般教師的養成大多只聽老師講解，少有討論合作學習的經驗，因而要求教師運用自己未曾學習過的教學策略來教導學生，是不可能有成效的。教師增能必須有反覆觀摩討論、合作備課、上場試教後討論、進行「課堂教學研究」(lesson study)的長期合作經驗，才能把教學策略落實於教學現場。

(三) 需鼓勵教師推廣的教學策略，應於研習實作中實際體驗

要教師採用小組合作學習方式，研習的時候就要用小組合作的模式；要推廣討論教學方式，研習需有討論教學的設計，讓教師從體驗中學習。

(四) 成立專責單位，進行教學增能評鑑 (empowerment evaluation)

卓越教師的獎勵，只是鼓勵少數教師作為楷模，未能協助一般教師的增能，建議研發單位與師培單位合作，採增能評鑑模式，陪伴教師成長，落實教學改革。

五、評量方式與觀念的改變

評量的改革需做到評量素養和評量能力，而不是只評量教科書的內容；改變學校考試出題的方式，減少學校共同出題，減少標準答案題型，增加測試素養的題型，都能讓不同的教學策略得以發揮。同時，改變平常作業的給分方式，協助教師運用形成性評量的成績和質性評量成績，跟家長討論學生的學習。

第二節 教材研發

所謂教材，包括各種不同的教學媒體，不侷限於教科書。未來教材將不僅是傳統紙本的教科書形式，還包含影片賞析、教具操作，以及數位學習等形式的網路媒介。理想的教材是學生學習的資源，理想的運用方式是依學生的多元興趣和能力需求來挑選活用，並配合教學策略，培養學生統整與連結各學科內容和生活經驗的能力。

壹、教材的定位與澄清

政府對教科書的功能做明確定位，是教材轉化和改革的重大原則，應從兩個面向著手：首先，教科書與考試脫鉤；其次，教科書與教材的功能和目標必須區分，讓教師、家長和學生瞭解教科書只是學習的一部分，適當的運用其他的教材，才能讓知識、能力與態度均衡發展。

目前臺灣考試的影響力要比課程綱要的規範大又廣，建議公開考試、臺灣學生學習成就評量資料庫和部分縣市的學力檢測等，配合課綱做必要的修訂。同時，鼓勵學校配合一綱多本的政策，逐漸增加教科用書以外的試題，並且改變統一命題、統一閱卷的習慣，讓教師彈性的運用多元教材，發揮精彩的教學本事。

政府須不斷的宣導教科書不是唯一的教材，也不是唯一要評量的內容，讓全民逐漸清楚教材的意涵，瞭解真正的評量是要評估學生的能力，不只是測試學生是否知道教科書的內容，如此，教科書才能取得新定位。政府要透過教材的改革來改變老師的教學，不能只改變教科書或只改變教學。

一旦清楚教科書和考試間的關係，許多教材和教學的改進問題將迎刃而解。建議各領域課程綱要委員們發展學習重點的同時，提出各階段編訂理想教科書的大原則，然後進行基礎研究，提出理想「教材原型」研發的構想，創造一個教材的雛型做為業界編訂教科書的準則，有如依據生化研究的結果進行藥方的實驗，或如依據基礎研究發展「概念車」科技給業界參考。國家教育研究院依據基礎教育研究和課程綱要的改革理念，開發新的教材套件供出版界參考。這項研發工作是長期性的反覆測試，最後的套件不只有教科書，還包括各種教材的資源和教師培訓模式。

貳、教材研發的配套措施

一、系統性研發規劃

(一) 政府統籌和主導研發工作

教學資源必須倚賴專業人員長期開發、反覆測試，才能符合國際教育的趨向。

從基礎性研究、課程綱要到教師執行教學之間的轉化過程很複雜，而且必須有系統、有連貫、有規劃，必須整合相關資源與人士。

建議統籌的工作交由國家教育研究院主導、規劃和長期觀察，掌握課程綱要、教材、教法的理想、推廣和實踐。重點如下：

1. 研發工作必須結合課程、教材與教法，不能只編不試教，而且編訂出來的產品對出版商和學校教師都要有示範和資源作用。
2. 邀請民間和非營利機構、大學系所一起合作研發，國家教育研究院各中心依工作性質參與協助，成員中需有各領域的專長人士。
3. 研發的工作人員需包括現職教師和縣市國民教育輔導團，建議有商借制度和專任研發的教師。商借時間理想上應有三年，以熟悉多項的研發內容，並能再回到學區做種子教師和推廣工作。
4. 研發有別於課程實驗，研發的試用規範較少，但反覆測試的次數要多，需要多種的研究方法。建議設置多所課程研發學校，跟國家教育研究院長期合作，整合研究、發展及試行之歷程，開發具前瞻性與可行性的課程教學資源。

(二) 鼓勵及支援學校建立研發小組

較成功的校本課程案例和教師開發的自編教材，來自校內教師團隊合作或校際合作的研發，特別是跨領域和專長的合作，例如：小組中除了教師，還有學科專家和教學研究專長人士。

二、研發成果的推廣

(一) 國家不必研發完整的教科書，但需提供示範性的「模組」(modules) 或「教學套件」(instructional package)

所謂「模組」，係依科目的需求而編訂，可能是一個單元，也可能是一組相關的單元，例如：數學在不同的年段都教「分數」，若利用模組的方式進行，各年段分數單元同時研發，可清楚檢視重複和重疊性問題。又如用一組文章的閱讀，在同年段中編出幾個不同領域的單堂教學，讓教師清楚知道如何透過教學策略深究相同議題的連結和發揮。

所謂「教材套件」除了提供教科書的形式和教學策略外，還搭配多元載體、補充教材、評量項目、理論背景和相關資源，加上幾種單元教學的鋪陳，示範給教師如何選用教學素材、如何活用素材來規劃自己的教學。

無論是「模組」或「教學套件」都需注意到統整，以及不同統整和連結方式的說明，包括：概念與核心素養的統整、單元間的連結、學科間的統整和連結等等。

(二) 教學研發的同時，也要考慮到教學法的推廣、彙編教師專業成長用書以及工作坊手冊，置於相關資源平臺。

(三) 與民間團體、出版商合作，辦理推廣交流的研討和研習會，會議資料徵求作者同意，開放版權，將教材和研發資料置於相關資源平臺。

三、數位化學習發展

(一) 行動學習 (mobile learning) 與無所不在學習 (ubiquitous learning)

行動與無所不在學習概念，是一個較新的議題，需要從事教育政策制定者更多的關注。未來這方面的實際推動，有三個主要發展建議：

1. 建立混合式的行動與無所不在學習模式：配合學校現有課程，融入行動與通訊科技的應用，發展結合真實情境和數位化的教學資源。包括傳統課堂教學、教室內的行動學習、教室外的無所不在學習。
2. 建立探究式行動與無所不在學習模式：擴展過去的校外教學活動，透過行動與通訊科技的應用，提供個人化的現場探究活動引導、支援、評量及回饋。
3. 發展專題式及合作式的行動與無所不在學習模式：透過行動與通訊科技的應用，加強同儕及師生的互動。

(二) 教育雲與學習歷程

運用雲端技術做好完整的教學管理，以瞭解學生的學習狀況。透過雲端記錄所有的學習歷程，以及教師對學生的觀察與評量。這些記錄可用於協助學生學習，並且作為改善教學策略及環境的依據，讓學院式的教學也可以實踐師徒制的個別輔導，落實差異化之適性教學。

1. 發展雲端教師支援系統：配合行動載具及無線網路的應用，提供教師隨時查詢教學及行政方面的資料，並記錄觀察學生個別學習狀況，讓教師能夠看到學生想了什麼。學生也可在不干擾同儕的狀態之下，跟教師溝通自己的疑惑和發現。
2. 發展雲端學習及教學社群：建立學習心得分享社群，培養學生與同儕互動、合作解決問題及知識建構的能力；同時，透過教師專業學習社群，讓教師分享經驗及教學創意。

(三) 智慧教育科技與個人化學習

由於數位化教材具有可重組及修改的特性，行動載具的另一個特色是個人化的自主學習。因此，自我導向學習及個人化學習是數位化學習的一個重要趨勢。這個趨勢的教學資源研發與推展建議：

1. 個人化數位教材選取及呈現技術：因應不同能力、興趣及學習風格的學生，如

何依據這些差異推薦合適的教材內容，是現階段需要解決的問題。過去有一些研究顯示，個人化的教材及呈現方式，有助於改善學習成效，但是如何將這些觀念在實際的教學現場使用，還需要投入更多的研發。

2. 個人化學習困難分析與回饋機制：在數位化的自主學習環境中，由於可以有個人的進度及內容，如何提供個人化的學習困難分析，並依據分析的結果給予回饋，是另一個需要且重要的發展方向。

參、教科書編輯、審查與選用

九年一貫課程建基於基本能力，教學的改變需要創新教材和教科書配合，而教科書編輯未能跟上課程改革理念，是課程未能順利推展的重要原因之一。十二年國民基本教育強調多元進路、適性揚才，因此課程仍應朝向多元彈性方向發展。教科書是課程轉化的主要教材，所以教科書的編輯、審查與選用也應本著多元彈性的原則。

一、教科書編輯

- (一) 為兼顧教科書品質與多元面貌發展，並有效轉化課程綱要理念，教科書的編輯設計應有「教材研發」與「教科書試行」兩個階段作為基礎。
- (二) 教材之研發宜由中央或地方政府引領民間教科書編輯設計方向，確保課程轉化之品質；教科書試行則由各出版業者自行規劃實施，以促進教科書多元發展。
- (三) 數位教科書的編輯設計應同步啟動，提供結合數位科技發展的多元學習方式。可選擇某些領域或某學習階段，先試行數位化以累積經驗，作為後續研訂數位化進程之參考。
- (四) 數位化教材設計應結合科技發展趨勢，不是僅將教科書紙本內容電子化。

二、教科書審查

- (一) 由中央政府訂定紙本教科書審查標準，包含內容標準和形式標準。審查標準可依各領域特性分別訂定之。
- (二) 教科書送審前，各出版業者應先提出「編輯計畫書」，含編輯基本方針、內容架構、與教學進路（pathway）等文件，藉以說明編輯者之課程轉化理念、教科書和課程綱要之關聯性、核心素養對應之教學策略，讓審查者、使用者能瞭解出版編輯者之整體性設計與構思。

- (三) 教科書審查者應依各版教科書編輯理念和內容，依審查標準進行審查，就如何落實領域 / 群科 / 科目課程綱要，提出修正原則，避免提供限制性的修改方式。
- (四) 應同時審查相同學習階段之課本、教師手冊、學生習作（活動手冊），達到教學、教材與評量三者一致性要求。

三、教科書選用

- (一) 本著多元與彈性理念，教師對教科書選用，仍應保有專業自主的空間。
- (二) 為協助教師更細緻選用合適教科書版本，由政府委託民間或學術機構，進行教科書評鑑，提供教師評選教科書時參考。