

看波浪也看海流：讓「自然與生活科技」課程走出茫然與混亂

李隆盛

國中將自 90 學年度起，由國一實施九年一貫課程。預計到 92 學年度(92/8-93/7)國一至國三全面實施九年一貫課程，當年國三學生的基本學測也將以九年一貫課程為命題依據。

根據九年一貫課程暫行綱要(見 <http://teach.eje.edu.tw>)，各校需在每學年開學前一個月之前，提報全校課程總體計畫(見圖 1)給主管教育行政機關備查。

換言之，各校第一次課程計畫需在九十一年八月之前提報。所以，各校急需著手依綱要要求，成立課程發展委員

會和各領域小組(見圖 2)，透過民主和科學的程序發展課程。

但是，九十年四月下旬筆者和某一縣 26 位「自然與生活科技」教師做一整天的研討時，先是聽到下列的聲音：

1. 課程綱要是師範校院教授主導，沒有反映學校教師的聲音。
2. 九年一貫課程恐怕會「試辦成功、實施失敗」。
3. 九年一貫課程太「小學教育取向」。
4. 大單元教學內容太雜，教師很難分工及選編教材。

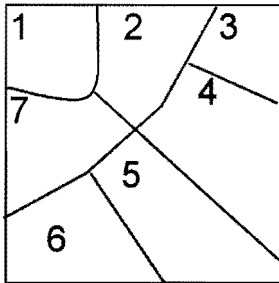


圖 1 全校計畫需涵括七大領域子計畫 (1-7)

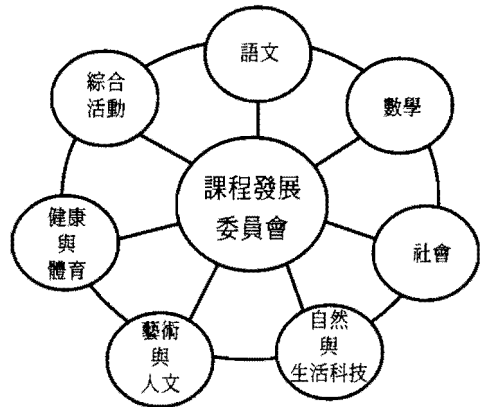


圖 2 課程發展委員會與七領域小組

5. 現有教學單元示例大多出自 15 班以下小學校的情境。
6. 規模小的學校，教師設計課程的負荷很重。
7. 國小學生素質愈來愈低落而且參差不齊，很難教。
8. 教師專長無法教整個領域，勉強施教會影響教學品質。
9. 升學領導一切，基本學測的施測與應用尚需大幅檢討改進才能帶動課程。
10. 很多人是以「不變應萬變」，認為教科書自然會把教學單元和教材準備好。
11. 試辦學校教師為塞節數、做評量和開會討論，忙得不可開交。
12. 學校教師一直關心每週任課節數不公平問題。
13. 九年一貫課程的宣導不夠。
14. 試辦學校人員的感覺是一片「混亂」，未試辦學校人員的感覺是「茫然」無知。

筆者認為以上的看法和疑慮可以用圖 3 釐清九年一貫及其「自然與生活科技」領域課程的脈絡。圖 3 所示能力、課程、教學和評量的協調對準是許多國家跨世紀教改的重點之一，九年一貫課程也試圖達致此一理想。但是教改有其特有的時空背景和社會觀念。

一、九年一貫課程改革的訴求出自民間

修訂現有國教課程的訴求主要來自民間，起先幾個民間教改團體批評現

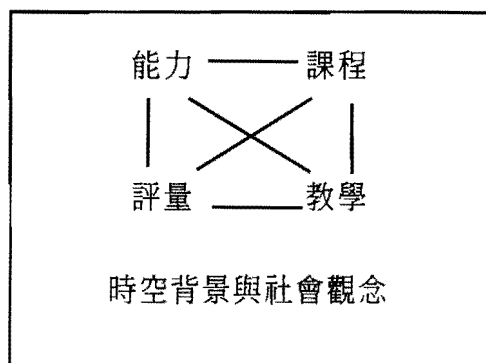


圖 3 釐清九年一貫課程脈絡的概念架構

有課程太尚智，學生負擔太重沒能快樂學習等等。立法院據以要求教育部限期完成課程修訂。教育部在這種訴求和要求下從國中、國小課程的連貫銜接著眼，由同一組人員一舉修訂國民中小學九年課程著手。因此，初期九年一貫課程的策劃人員主要是民間教改人士（當中也有國中教師在裏頭）。甚至有人公開指出，87年9月參與教育部在墾丁召開會議決定現有七大學習領域的38位人士中，只有兩位是師範校院人員。師範校院人員參與的比例後來愈來愈高，主要是投入做調適的工作。所以，不能說是師範校院人員主導九年一貫課程。

固然，不能讓吃到第十個餃子才吃飽的人說前九個餃子都沒用。但是有的鋼琴家在收學生時，對已學過琴的學生收費較貴，因為需要多花心力更正。

二、我國課程發展機制該更連貫性和系統化

和先進國家及鄰近國家比較，我國教育行政主管機關既沒有延攬學科專家

擔任職司課程發展和教師培訓的督導人員，也沒有課程發展的專責機構。以前國小課程與教材透過學科專家、借調教師及課程專家合作發展的「板橋模式」也已式微。所以，全國性的課程發展機制是「委辦」和「兼差」。這種機制本身就欠缺連貫性和系統化由來已久。

有人說洗「普通澡」和洗「戰鬥澡」的不同在於普通澡可以「系統洗」，戰鬥澡只能「重點洗」。修訂課程是百年大計，需要「系統洗」。

三、九年一貫課程的推動需有「差異化管理」的理念與做法

九年一貫課程將國小現行 11 個學科、國中 21 個學科統整為七個學習領域。國小教師原有分科專長又有包班能力，國中教師只有分科專長，沒有包領域和包班能力。所以國中受到的衝擊遠大於國小。

國中現行分立的學科像「個體戶」，七大學習領域除「語文」領域之外，是坪數一樣大的「新房子」，國中現行的生物、理化、地球科學和生活科技四個個體戶擠一個「自然與生活科技」領域新房子，和現行的數學一個個體戶轉住一個「數學」領域新房子，所遭受的衝擊大不相同。所以，在課程推動的資源挹注方面，需國中重於國小，合科多的領域重於合科少的領域。

四、規模小的學校很需要「地區本位」的課程發展

美國的學校規模是小學小、大學

大、中學居中，所以中小學的課程發展很重視「學區本位」(school district-based)。我國九年一貫學校本位課程發展含圖 4 所示的「轉化」和「創制」兩部份。這兩部份都可和鄰近國民中小學乃至高級中等學校做合縱連橫的交流與合作。例如可和鄰近國中分工合作發展各領域課程計畫，再調適、組合成各校的課程總體計畫。

五、教師專長正由縱深型轉化為寬廣型

傳統的課程組織結構如圖 5，學習或學科領域中分學科（如自然學科領域中分理化、生物、地科學科，數理學科領域中分數學、理化、生物等）。九年一貫課程希望各學習領域

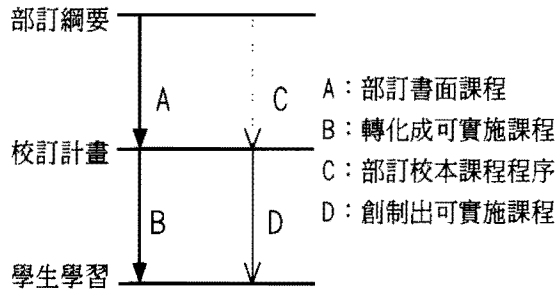


圖 4 部訂課程需學校進一步轉化和創制

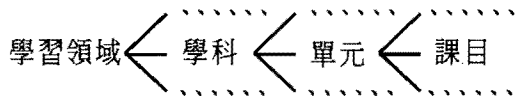


圖 5 傳統的課程組織結構

跳過現行學科，直接規劃單元。因此，未來「自然與生活科技」領域教師的養成、檢定與進修正由現行的分科縱深型轉化成包領域寬廣型。例如90年4月30日九年一貫課程國中「自然與生活科技領域」專門科目認定審查會議的初步決議是該領域教師須具備共同專門科36學分以上，並就化學、物理學、生物學、地球科學和生活科技五個學門（各4-8學分）中至少必備三個學門，並必備科學史哲與科學認知及環境認知與環境倫理兩學門各2-6學分。亦即未來教師專長正在轉化為「淺碟型」（見圖6）。

七、分段能力指標有賴全國性形成性評量

世界各國跨世紀教改的重點之一是善用「考試引導教學」。中小學學習標準(learning standard)中學習階段的介面常是全國或全州(省)能力或學習結果(learning outcome)的檢核點。透過這種評核可及時了解各地區、各校、各班和個別學生的基本能力，並及時謀求改善。據聞，教育部也有規劃分段能力指標的構想，以確保國民教育的品質。使學生既「快樂學習」，也「學習成功」。

八、教師每週任課節數的基調是總量管制

高級中等學校教師每週任課節數已愈來愈朝「同工同酬」和「學科平權」的原則修正。台北市也授權學校在不增加教師員額編制下，可學校本位調適教師

每週任課節數，九年一貫課程也採用這種「教師員額不增」的總量管制原則，授權各縣市或學校做調適。

九、「自然與生活科技」教師需合作爭取適切的學習節數

國中「自然與生活科技」原有學科的學習節數為生物：國一每週三節，理化：國二每週四節，國三每週二或四節，地球科學：國三每週一節，生活科技：國一、二、三每週一節。九年一貫課程整個領域每學年每週學習節數如表1所列，國一、二2.8-4.2節（國三3.0-4.5節）（或其當量）。如果將前述現行及新訂課程的單位做一累加，現行課

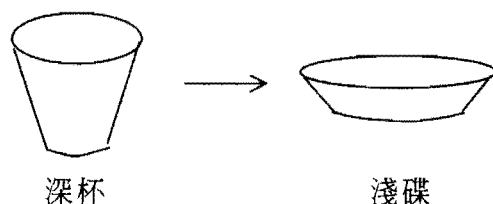


圖6 教師專長正由「深杯縱深型」轉化為「淺碟寬廣型」

表1 國中「自然與生活科技」各學年每週節數

年級	學習 總節數	彈性學習 節數	領域學習 節數	最高 節數	最低 節數
一	32-24	4-6	28	2.8	4.2
二	32-34	4-6	28	2.8	4.2
三	33-35	3-5	30	3.0	4.5

程是 13—15 單位，新訂課程是 9.6—13.9 單位。

「自然與生活科技」教師宜合作規劃出全體學生所需合理學習節數，尋求支持。並規劃以「自然與生活科技」為主體，整合其他領域知能的綜合活動單元，也該規劃利用「彈性學習節數」適合局部學生所需的增益型和補救型「自然與生活科技」教學單元。

十、該及早投注在課程與教學設計

「自然與生活科技」領域小組宜就三個年級的課程做全盤規劃，規劃時可利用雙向細目表當工具。細目表左側可條列分段能力指標，先由小組召集人協調領域內教師做分人或分伍的指標認養及時間分配，再由分人或分伍就認養的能力指標及可用時間規劃教學單元；再由召集人召開小組會議協商單元的適切性及順序性，並做必要的調整及排課。

十一、教學單元宜有分科、跨科及超科型，或共用、獨立、關聯和融合型

教學單元的主題名稱可參考綱要附錄的次主題，做進一步整併或細分。單元可以是取材自單一學科而成分科單元（如取材自化學的酸與鹼單元）、取材自兩個以上傳統學科的跨科單元（如取材自自然科學各科的觀察單元）、取材自傳統及非傳統學科的超科單元（如學習技巧單元）。或者是學科共用單元（如分析單元）、獨立單元（如物理單元）、關連單元（如物理＋生活科技單元）和融合單元。

有人說：「看教改要看海流，不要看波浪」。本文以上兼就九年一貫及其「自然與生活科技」課程的海流和波浪做一廓清。九年一貫課程確有促使國民中小學課程更上下連貫、左右統整和學校本位的理想。我們可以一面針對暫行課程綱要提出建設性的改善意見，一面應該及早體認課程改革是「共業」，能包容不完美的事實和多看、多問、多聽、多討論和勤規劃，走出茫然和混亂，來裨益我們的學生。

（作者為台灣師大工技系教授兼系主任）