

國民中學科技領域師資培訓與配套規劃

協作中心「科技領域議題小組」召集人 賴榮飛規劃委員

壹、議題的發展背景與重要性

十二年國教課程綱要之研修，是我國教育改革之重要里程碑，特別在須與劇變的科技發展中，為期能培育掌握、分析以及運用科技能力的未來公民，科技領域課程綱要之研修乃因應而生。回顧科技領域的課程結構，歷經九年一貫課程綱要的「自然與生活科技領域」的改變，在本次課程綱要研修中將科技領域設置為單獨領域，其目的在培養學生的科技素養，透過運用科技工具、材料、資源，進而培養學生動手實作，及設計與創造科技工具及資訊系統的知能，同時也涵育創造思考、批判思考、問題解決、邏輯與運算思維等高層次思考的能力，培育具競爭力的世界公民。

科技領域為十二年國教新增之領域，由資訊科技與生活科技兩門學科組成。目前在高中階段這兩門課均歸屬於生活領域之必修課程；在國中階段九年一貫課程中，「資訊科技」歸類於重大議題，而「生活科技」則歸屬於「自然與生活科技領域」；此外，國民小學階段在新課綱的規劃中則未設科技領域，而採議題融入方式，鼓勵學校運用彈性課程跨主題統整方式實施之。綜而言之，此波有關科技領域課綱的實施將面臨許多挑戰，例如師資的配套、設備需求的評估以及課程的推動皆攸關實施的成效，均有待進一步盤點與協作。

貳、議題的處理脈絡

為使十二年國教課程的推動能穩健發展，教育部於 103 年成立

「師資、課程、教學與評量協作中心（以下簡稱協作中心）」，針對相關議題進行規劃與協作，並於 105 年 8 月實體化，同時設立「科技領域」議題小組。

一、協作中心實體化之前（105 年 8 月 1 日之前）

科技領域探討的議題分屬在不同的協作議題項下，由國民及學前教育署（以下簡稱國教署）、師資培育及藝術教育司（以下簡稱師資司）以及資訊及科技教育司（以下簡稱資科司）分別就主協辦項目分工辦理之，經過多次協作會議後逐步盤點出優先協作議題，而與科技領域相關者有下列兩項：

- （一）設立科技領域中央輔導群（團）及研議委請國教院進行本領域課程研發教學資源。
- （二）鑑於科技領域國小階段為彈性課程非正式課程，未來如何協助國小教師於教學過程中引導學生具有國中階段學習科技領域銜接能力，請國教署及師資司相關單位持續關注。

二、協作中心自實體化運作後（105 年 8 月起）

由於分工逐漸細微，急需系統整合，協作中心的功能與重要性乃與日俱增。透過設立「科技領域」議題小組，依據當時協作大會列管案件，盤點科技領域相關議題如下：

- （一）了解科技領域師資於新課綱實施時之推估數據（例如教師數量及師資需求等相關資料），以確保師資無虞並兼顧教師的專業發展。
- （二）了解科技領域於新課綱實施時之設備需求評估、經費編列以及基層學校的資源到位等事宜。

- (三) 探究科技領域課程推動的組織系統與脈絡（含中央輔導群（團）的成立以及縣市輔導團之科技領域團的運作）。

三、科技領域在協作大會的重要列管事項

隨著協作大會與諮詢會議的開展，科技領域議題小組列管追蹤辦理事項如雨後春筍，茲節錄歷次大會中有關科技領域師資的重點如下：

- (一) 第 12 次會議：未來師資來源或增能應能強化產業鏈結。
- (二) 第 13 次會議：推動科技融入生活的教育理念，師資面可考慮結合外部業師與民間產業界的力量來推動。
- (三) 第 14 次會議：
1. 針對科技領域課程現行師資，應儘速與各縣市政府溝通，全面進行各縣市學校盤點，並針對 107 至 109 學年度新課程實施所需，提出師資結構調整具體方案，掌握實際可能擔任之師資，及其參加增能學分、第二專長學分班之需求情形，並積極規劃相關培力課程。
 2. 研議納入教學支援工作人員相關配套，並研議參酌過去藝術教育向下扎根模式，引進產業人才進入校園科技領域協作課程發展與教學實施之可行性。

四、科技領域議題小組的運作及調整

由於科技領域是眾所矚目的新興領域，且具新課綱的獨特性與課程趨勢的時代性，加上前述的議題盤整，科技領域議題小組決定打破原先優先協作議題的分工，將師資培訓、設備基準以及課程推動三個面向一起盤點與協作，以取其整合與連貫，並邀集國家教育研究院

(以下簡稱國教院)、國教署、師資司、資科司、央團教授、縣市代表、基層學校代表，採「焦點團體訪談」進行諮詢會議。

另外，由於科技領域議題小組初期運作時諮詢委員人數眾多，分配發言時間短，無法針對問題深入討論，以及時空條件轉換迅速，諮詢會議結論經常於日後會議中修正。因此，為求議題小組能精準有效能的運作，乃技巧性調整運作策略，包括：

(一) 成立工作小組並召開議題小組會議

有鑑於科技領域議題龐雜，為期順利推動凝聚共識，形成解決方案，特將列管案件逐一盤點並依屬性分成三組，分別由三個工作小組（5-6人），分別就細節深入研討並提出具體腹案，再送議題小組會議討論。

(二) 提升會議主政層次，強化諮詢委員專業分工

1. 敬邀本部常務次長擔任科技領域諮詢會議之大會主席，協調各司署協作。
2. 依據委員專長及意願分工，針對焦點問題凝聚解決方案。
3. 安排科技領域專案報告，整合跨系統方案。

參、國中科技領域的師資及培訓問題分析

由於科技領域議題探究範圍極廣，本報告僅就科技領域師資盤點、規劃與培訓的歷程報告，其他有關課程推動以及資源整合等議題，將於日後另文續論。

此外，由於國民小學階段的部定課程中未設置科技領域；而在高中階段的授課節數變化不大，師資供需衝擊不若國中階段大，茲將國民中學科技師資的待解決問題分析如下：

一、因應新課程的內涵改變，師資專業能力有待提升

資訊科技由原本輔助性的資訊能力培育，轉變為重視運算思維及資訊科技應用能力的養成；而生活科技則是著重於培育動手設計製作及問題解決的能力，引導學生由創意設計的思維出發，至工程設計能力的養成。

由於科技領域課程內容的大幅變動，若要能有效推動新綱要之理念與規劃，必須透過教師增能之培訓，全面提升其專業知識、教學能力等教師教學專業知能，方能落實科技領域之教學與學習。

二、資訊科技師資將因教學節數的增加而不足

對比新課綱的實施，國民中學七至九年級的科技領域每週授課二節，含資訊科技與生活科技各一節；國中之資訊科技授課時數比現行多出 3 倍，必須仔細評估，以確保師資無虞。

三、生活科技師資被自然科教師取代（配課）的現況有待改善

在國中階段九年一貫課程中，「生活科技」因歸屬「自然與生活科技領域」，被弱化是基層學校習以為常之事，常因配課導致非專授課以及違反教學正常化政策等，都需要撥亂反正。

四、新課綱推動之科技領域師資需求，有待精準盤點評估

透過網路平臺的師資評估經常造成盲點而無法精準，例如少子化的減班、教師的退休等因素均須考量，因此，師資數量的盤點必須回到基層學校並以 108 年的現況預估為宜。

五、科技領域之專長授課有待提升

因應少子化減班衝擊，導致師資的新陳代謝停滯，使師培新秀無法進入職場的窘境，如何鼓勵縣市端提升科技領域的專長授課？例如增訂教師遷調任用以專長為原則的法規以及開列教師甄試的缺額等，都是刻不容緩的事。

六、師資培訓的方面

(一) 增能學分班方面：

1. 應鼓勵原已取得教師證之科技領域教師參加增能學分班（因無強制力），或規劃系統之增能研習，以因應新課綱的課程變動。
2. 應鼓勵已轉任其他領域（如數學、自然領域）之科技領域教師參加，激發其教學熱情回任科技領域。

(二) 第二專長學分班方面：

1. 應提醒縣市端師資規劃不能以「量」為唯一思考，而未能兼顧科技領域教師的專業能力提升。
2. 開設規劃應另定權利義務條款，以確保修習第二專長學分班之教師能確實授課。

肆、跨系統協作議題與討論重點

科技領域課程內涵在歷經時代的解構與建構中，師資一直都扮演課程變革成敗的主因，茲將本議題小組有關科技領域師資的盤點、規劃以及培訓的協作重點分述如下：

一、師資推估必須從學校端調查，數據才能精準

建議國教署能設計調查表格針對各縣市學校盤點，以精準掌握擬參加增能學分班、第二專長班等人數，做為師資司後續開辦的依據。

二、應積極鼓勵科技師資參加增能研習或換證

- (一) 對於有意願參加增能學分班、第二專長班，且能於 108 學年度確實排授科技領域之教師，請國教署研修相關法規「保障該教師免於因減班被超額」的機制，爰建議進一步研議減班超額分發從總額檢討改為依專長檢討之可行性，以提高教師參加第二專長學分班進修之誘因。
- (二) 請師資司規劃科技領域師資換證機制或進階認證。
- (三) 讓現職教師利用「科技領域教師共同不排課時段」進修，請服務學校配合進修時間不排課，同時給予該時段整學期公假。

三、應引導縣市政府教育局處，落實科技領域專長排課的機制

- (一) 將各縣市各學校科技領域課程係由具有專長科任教師授課，或者把課分散配給未具專長師資情形之資訊，以適當的方式上網揭露，課以各縣市政府及學校責任，促使縣市政府及學校認真處理此議題。
- (二) 建議國教署研擬建立獎勵措施（例如增加補助經費等），以鼓勵縣市以積極有效做為，提高科技領域合格師資比例，進而帶動科技教師回任及修習增能課程的意願。

四、有關引進科技領域外部師資部分

建議國教署參酌藝術教育向下扎根計畫之推動模式，研訂「科技領域向下扎根實施要點」，於年度預算編列補助款，除保留部分挹注小型、偏遠或師資不足學校，使其有機會引進產業人才或資源進入校園協助課程推動，相關建議如下：

- (一) 資格條件建議放寬，採具大學相關系所畢業、具備 3 年以上相關工作經驗、熱心從事資訊教育之團體或個人，擁有上述條件任一者。
- (二) 由縣市進行資格審查，審查通過者造冊，提供給各校進行參考。
- (三) 建議建立中長程計畫於平臺上公佈，並請合作學校填寫回饋意見，建立口碑。
- (四) 可針對各縣市師資盤點、報名增能學分班、第二專長學分班及教師甄選開缺情形，訂定獎勵指標，視各縣市政府努力情形給予不同程度之獎補助經費。

五、有關科技師資的培訓方面

- (一) 培訓原則：

科技領域師資相關配套建議以增能學分班最為優先、第二專長班、教師甄選開放缺額，最後採教學支援人員的方式進行師資進用。

- (二) 開班訊息應向縣市端詳細說明且能持續評估效能

1. 建議師資司能針對增能學分班招募原科技專長教師回任意願調查表之說帖，此外，對於科技領域第二專長學分班與增能學分班之開班資訊（含簡章、學分規劃、授課時間等），亦應先行公告，以利縣市端招募教師參與。

2. 有關科技領域之開班計畫事宜，建議在師培大學協調確定後，能事先邀集各縣市，辦理說明會，期能及早公布資訊，以提升報名率。
3. 持續評估科技領域師資培用的效能（含各年度的開班規劃、授課方式、學員的學習品質等），以求完善。

（三）開班方式的建議

關於增能學分班學期中平日開班之可行性，礙於實務運作困難，建議未來開課採取平日線上授課、假日面授、討論及測驗方式進行。

1. 有關第二專長學分班的開課事宜，建議如下：
 - （1）就近開設為原則：以縣市區域作為劃分，設定最低開班人數，並於報名簡章中載明必要時得採併班授課（載明如何併班）。
 - （2）因其課程規劃較為密集（約 30 學分），考量師生交通問題，建請開課之師培大學提供校園宿舍，供學員使用。
 - （3）開課資訊應即時公開。
 - （4）應協調師培機構研議採聯盟方式，擴充開班的能量。
2. 關於教師參加第二專長學分班之義務規範的建議如下：
 - （1）報名簡章中應規範未來應依專長授課的切結書。
 - （2）得收取適度的保證金。
 - （3）應責成開課之師培大學追蹤研習教師的授課狀況。

伍、國民中學科技領域師資政策規劃及配套之初步成果

一、師資結構的盤點

- (一) 透過國教署召集各縣市承辦人並設計問卷徵詢基層學校資料，以 105 學年度全國各校總班級數（2 萬 1,001 班）推估 109 學年度全面實施科技領域全國教師生活科技及資訊科技各別需求數。
- (二) 依據上述需求分三年期程規劃開班，並以每班 50 人、就近進修、區域平衡等原則。

科目別	開設班別	進修人數	開班數
國高中 資訊科技	增能學分班	1,111	23~25
	第二專長學分班	716	15~17
國高中 生活科技	增能學分班	887	18~21
	第二專長學分班	1,352	28~30

二、開班規劃

(一) 招生對象

1. 增能學分班：提供取得中等學校生活科技及資訊科技相關教師證書者修習。
2. 第二專長學分班：以中等學校編制內按月支領待遇，且依法取得中等學校相關合格教師證書且任教中等學校之在職專任教師，並經各直轄市、縣（市）政府確認而薦送者。

(二) 開班原則

1. 於寒、暑假、學期中假日開班、或共同領域不排課時間上課。

2. 課程安排規劃採線上及面授方式進行，減少老師交通往返之負擔。
3. 每班以招收 25 名至 50 名學員為原則，必要時得併班，花東、離島地區招生人數得視進修需求酌予調整。
4. 於第二專長學分班招生簡章中明訂，修課教師應依規定修畢相關課程並配合開班學校填寫後續追蹤資料，並簽立切結書、繳交保證金；取得教師證書後，應依專長排配授課，違反規定者，應全額繳還學分費。
5. 花東、離島地區教師，因鄰近未有師資培育大學開班而未能就近進修者，補助交通費及住宿費。

三、因應縣市就近進修需求之開班規劃

(一) 師培大學方面

1. 請國立臺灣師範大學、國立高雄師範大學擔任資訊科技科、生活科技科總召集學校，統籌師資培育之大學開班、併班等各項作業，並統一公告開班訊息。
2. 研議科技領域教師進修第二專長專門課程，並鼓勵具相關系所之師資培育之大學提報教師在職進修第二專長學分班專門課程，送本部核定通過後，據以辦理第二專長學分班。
3. 目前未培育科技領域、有意願開班且具有中等學校學程及相關系所之師資培育之大學可與其他學校策略聯盟，共同辦理開班。
4. 為提升教師專長授課比率，請各開班學校協助建立學員基本資料、蒐集學員修課資料及後續專長授課情形。
5. 規劃線上課程內容。

6. 請開班學校提供學員住宿，以降低學員往返奔波。

（二）縣市政府方面

1. 擬請縣（市）政府推薦所屬教師修課時，切結願意協助學校落實專長授課，並提供本部該受推薦者專長授課情形。
2. 請縣（市）政府推薦所屬教師修課時，考量學校規模大小、師資結構等，以落實教學正常化。
3. 請各縣市於公立教師甄選簡章中明訂，106 學年度起進用科技領域之初任教師（持有相關專長教師證書者），皆需參加增能學分班，以因應 108 課綱調整所需之教學能力。

（三）師資培育及藝術教育司

1. 以符應區域分布、就近進修需求等原則，以三年為期程（106 年至 108 年）規劃開班事宜，並邀集縣（市）政府召開開班說明會。
2. 縣（市）政府推薦名單，本部將依學校規模大小、師資結構等，予以審核，以利提升專長授課，教學正常化。
3. 檢討修正教師在職進修補助要點，明定修課教師之相關權利及義務。

（四）其他配套

1. 定期資訊揭露：於全國學管科課長會議，說明後續揭露各縣市科技領域師資準備情形之規劃。利用內部督導會議，請各縣（市）政府及各校積極掌握並逐步調整縣（市）及校內之師資結構，以提升教師專長授課鼓勵教師參與增能學分班、第二專長學分班等，以取得科技領域師資資格。
2. 提高科技師資專長授課的配套

- (1) 修正「介聘辦法」：「國民中小學校長主任教師甄選儲訓遷調及介聘辦法」中納入鼓勵學校提高專業師資之相關規定。
 - (2) 訂定「合聘注意事項」：協助公立國民中學及國民小學辦理教師合聘，穩定師資來源，訂定「直轄市與縣（市）立國民中學及國民小學教師合聘注意事項」，並已函知各直轄市、縣（市）政府作為辦理教師合聘之參考。
 - (3) 強化教學正常化訪視：將科技領域師資列入督導重點。
 - (4) 鼓勵科技領域師資結構佳或積極作為之縣市，降低縣市設備經費自籌款比例。
3. 研訂「科技向下扎根實施計畫」，鼓勵業師協助偏鄉學校科技領域課程發展，強化科技領域教師專業。

四、適時發布文宣，減少社會焦慮

本部於 106 年 4 月 27 日針對科技領域「師資盤點及增能規劃」、「課程與教學準備」、「設備整備及預算籌編」等三大面向發布新聞稿，除能減少社會焦慮，更獲得關心生活科技領域課程發展的朋友肯定。

陸、後續發展

師資良窳攸關科技領域課程實施成敗，本次的報告實有拋磚引玉之責，茲提供後續議題發展建議如下：

- 一、本議題探究的範圍十分寬廣，課程 - 師資 - 設備三者關係密切，缺一不可，可持續探究。

二、有關科技領域師資的盤點雖有階段性結果，但尚有未竟事宜，應持續關注：

- (一) 考量符合進修資格現職生活科技教師目前多已轉任其他領域授課，108 學年度以後是否回任科技領域授課，因涉及個人意願以及減班超額壓力，值得關切。
- (二) 對於原有科技領域教師（已取證）但沒有意願參加增能學分班者，並無要點規範使其參加增能學分班，恐無法勝任新課綱的內涵，值得探究。
- (三) 有關「科技向下扎根實施要點」尚在研訂階段，相關法制作業以及所需經費編列應持續關注。

本篇完稿時間為 106 年 5 月。