

# 教育部中小學課程師資教學與評量跨系統協作 國小科技教育協作議題工作圈第 1 次會議紀錄

會議時間	110 年 1 月 24 至 25 日（星期日至星期一）		
會議地點	東森山林渡假村 5 樓會議室（桃園市楊梅區東森路 3 號）		
主 席	武組長曉霞	紀錄	朱玉齡
出席人員	范協作委員信賢、汪協作委員履維、宋協作委員修德、蕭協作委員奕志、高師大朱教授耀明，張副教授美珍、中教大李所長政軒、嘉義市北興國中楊執行秘書心淵、桃園市大業國小蔡教師兆琛、臺北市日新國小徐教師臺屏、師資司賴科長羿帆、資料司許高級管理師雅芬、鄭科長凱仁、國教署廖科長曼雲、國教院陳助理研究員俊臣、曾引導師士民		
列席人員	師資司鄭司長淵全、李專員雅莉、翁科員嘉嶸、資料司郭司長伯臣、蕭專案管理司文君、國教署王科員淨婷、課推專辦朱商借教師玉齡		
請假人員	姜協作委員秀珠、賴退休校長榮飛		

**壹、主席致詞：略。**

**貳、業務報告：略。**

**參、討論事項：**

**案 由：**109 學年度中小學課程師資教學與評量跨系統協作國小科技教育協作議題工作圈(草案)(附件)，提請討論。

**說 明：**請依工作目標、具體任務、工作重點與期程規劃與各單位分工提出寶貴意見據以辦理後續協作事宜。

**擬 辦：**擬請預留後續開會時間及依本次會議結論修正規劃內容，以利協作開展。

**決 議：**經過兩天的對話與討論，共識簡要摘錄如下：

一、共同理解國小科技教育議題(包括科技教育與資訊教育)的危機感與各單位正在進行中的重要議題。

二、對於協作的知易行難，開心我們一起走過對話突破盲點，跨系統信任與包容彼此對國小科技教育的付出與努力。

三、我們帶著對5年與10年的期待，對未來理想景象的想像：

- (一)學生：以培育世界科技公民，能利用科技工具進行探究實作與自主學習。
- (二)師資：無論是一般領域教師或科技領域專長教師，討論應具備素養導向教學與精進能力。
- (三)國小科技領域應納入下一波課綱之學習領域，以利全面推動，縮小縣市、校際落差。

四、至於將面臨的挑戰，破除困境而精進未來的發展，我們的協作的可能方向如下：

(一)教師(跨司署配合)：

- 1. 提升教師對資訊教育教材、資訊技能與運算思維的知能。
- 2. 師資為課程重要的核心，期待科技領域跨界支持師培大學跨領域師資需求。
- 3. 課綱與校本課程成功經驗為基礎，透過核心講師，讓師資與教材整備完成。
- 4. 有系統並逐步規劃科技專長教師認證。
- 5. 教師激勵機制，鼓勵教師自我增能並追求自我實現。

(二)教材(整合教育雲)：

- 1. 國家隊：搭配國教署推動教材示例、國教院參考說明、資科司與縣市政府教材的整合。
- 2. 地方隊：教材推動針對縣市政府、科技中心發展之教材與學校老師的共備，透過教師共備發展，可以將教材普及到學校，協助教師進行教學。

**肆、臨時動議**

**伍、散會時間：110年1月25日下午3時30分**

## 教育部中小學課程師資教學與評量跨系統協作 國小科技教育協作議題工作坊結論摘要

時 間	110 年 1 月 24 至 25 日（星期日至星期一）		
地 點	東森山林渡假村 5 樓會議室（桃園市楊梅區東森路 3 號）		
引 導 師	曾引導師士民	紀錄	朱玉齡
出席人員	范協作委員信賢、汪協作委員履維、宋協作委員修德、蕭協作委員奕志、高師大朱教授耀明，張副教授美珍、中教大李所長政軒、嘉義市北興國中楊執行秘書心淵、桃園市大業國小蔡教師兆琛、臺北市日新國小徐教師臺屏、師資司鄭司長淵全、賴科長羿帆、李專員雅莉、翁科員嘉嶸、資科司郭司長伯臣、許高級管理師雅芬、鄭科長凱仁、蕭專案管理司文君、國教署武組長曉霞、廖科長曼雲、王科員淨婷、國教院陳助理研究員俊臣、課推專辦朱商借教師玉齡		
請假人員	姜協作委員秀珠、賴退休校長榮飛		

### 壹、工作坊的展開

#### 一、促進參與的原則

- (一)先思考自己可以做什麼？
- (二)別人發言時，不要打斷。
- (三)發言時間掌握 2 分鐘，請講重點。
- (四)地位平等，不指責別人。
- (五)每次討論聚焦明確。
- (六)先開放，拉到最高最標來看(不要先捍衛自己)。
- (七)利害關係人的意見要被相互表達，被聽到。
- (八)每人都要發表，相信自己可以貢獻。
- (九)小結…暫時性的共識。
- (十)充分表達現況與困境。
- (十一)鼓勵回饋。
- (十二)開放態度，傾聽包容。

#### 二、工作坊目標

- (一)促進參與者之間的相互認識與交流。
- (二)使參與者對於「支持地方政府精進發展國小科技教育」議題的現況形成共同的理解，包括理解已有的討論內容並且進行補充。
- (三)形塑「支持地方政府精進發展國小科技教育」的成功景象。
- (四)針對後續的工作重點進行前期準備規劃，包括前期準備工作、分工，以及需要的資源與支持（HOW）。

### 三、對話的階段主軸

- (一)理解議題。
- (二)現況盤整。
- (三)5年後的理想景象。
- (四)1至3年想達成與需要克服的挑戰。
- (五)未來協作的可能方向。

## 貳、工作坊的發展

### 一、現況盤整：關於這個議題，你觀察到了哪些現況？

- (一)所引以為榮的(Proud of)
  1. 課程內容老師可以自由發展。
  2. 老師有動能建立群組。
  3. 民間企業投入。
  4. 國教院已有參考說明可做基準。
  5. 某些縣市/學校已有 best practice 的經驗。
  6. 整體資訊環境先進。
  7. 家長重視學生資訊能力。
  8. 課程教材豐富多元。
  9. 輔導系統完整。
  10. 各方資源投入。
  11. 聽進地方(現場)的聲音。
  12. 教師對於科技教育願意投入。
  13. 資訊設備普及及到位且定期更新。
  14. 部分國小教師能量(自主發展與參與課發)充足。

## (二)所艱苦奮鬥的(Struggle with)

1. 教師焦慮(來自家長社會的外界期待)。
2. 師資教學能力需增長(資訊與生科)，對運算思維及設計思考理解不一。
3. 學校對於推動面向過多，稀釋對科技教育的投入。
4. 課綱中未分配獨立領域及時數。
5. 校本課程不見得將科技教育納入3至6年級校定課程系統發展。
6. 老師安於教學現況，不願改變(ICT教學57.7%→63.6%)。
7. 老師對課程內容不熟悉。
8. 城鄉資訊基礎設施有落差。
9. 幾堂工作坊是無法養成好老師的。
10. 缺少優良科技教育教材。
11. 級任教師與科任教師缺少合作。

## (三)所期待的(Hope for)

1. 完善資訊基礎設施(充足經費挹注)。
2. 發展符應課綱(說明)資訊及生活科技課程教材。
3. 規範固定授課時數(部定課程)。
4. 設置專長教師。
5. 提供教師增能。
6. 均衡城鄉發展。
7. 提供教師激勵措施。
8. 教師樂於增能接受新教學策略。
9. 各單位合作妥適 1+1>2 之功能彰顯。
10. 中央與地方及學校現場對科技教育有共同想像。
11. 期待學生能有運算思維及解決問題能力。
12. 符合國際趨勢。
13. 教師願意主動參與增能研習。
14. 科技教師與領域教師共同合作提升學生科技應用能力。
15. 學生能無所不在運用科技進行學習。
16. 科技設備近用性。
17. 親師認同中央政策。

## 二、5 年後的理想景象：

在這個機制建立完成並開始運作之後，我們會看到什麼樣的成功景象？

### (一)各領域教師認同科技教育理念並具備 ICT 融入教學能力

1. 教師 ICT 融入教學
2. 一般教師容易與科技/資訊教師協作
3. 教師 ICT 融入教學達 80%
4. 各科教師熟悉資訊素養並融入課程

### (二)科技教師落實科技為本的素養導向教學

1. 教師認同，自發增能。
2. 教師持續精進。
3. 教師自主研發課程能力，與時俱進。
4. 老師都願意面對科技社會快速變動的特質，能積極調整教學策略以利科技素養的培養。
5. 老師信任接納十二年國教。

### (三)校校有專長教師

1. 分別加註專長(加註科技/資訊)。
2. 師培單位有對應資訊新興科技的課程。
3. 行政上排課妥適師資到位，能量均衡分配。

### (四)學生運用科技進行探究實作與自主學習

1. 學生運用學習平台自主學習。
2. 學生有探究實作能力。
3. 學生能運用科技自主學習。
4. 學生開心學，自己設計玩具。

### (五)公私立協力發展系統性多元創新的教材及平臺

1. 教材，案例能多樣化，系統化，平臺化，以利教師因地因生制宜組合活用。
2. 公私協力開發教材。

#### (六)家長認同科技教育與發展成果

1. 家長不需要送小孩去上營隊。
2. 家長信任數位學習。
3. 家長認同科技教育。

#### (七)科技領域入國小課綱

1. 教育部全民認同肯定五年的推動成果。
2. 達到國際評比高水準。
3. 科技課程成為部定課程。
4. 親師與行政能理解認同科技等教育政策。
5. 科技課重要性等同於國語及數學。
6. 發展為部定課綱。

#### (八)世界科技公民

1. 一生一筆電。
2. 學生善用科技於學習與生活。
3. 科技素養發展在日常。

### 三、要實現理想景象，會有哪些障礙、困難(會遇到那些挑戰)

#### (一)師資方面

1. 專長或加註專長教師→師培是合科，資訊或生活科技(缺)。
2. 願意承擔的老師不足(有教師證卻不願意做)→師資司發展數位教學能力檢定。
3. 如何讓2張證的老師投入，自我實現的誘因在哪?→行政命令。
4. 欠缺激勵機制，人事會計制度僵化→激勵機制與期待不符(個人)。
5. 全體教師素養『ICT(數位教學)運用能力』VS科技/資訊素養分不清。
6. 社群發展不易→領頭羊來不及長大，就…→未來科技中心。
7. 師培大學欠缺科技師資及課程→缺跨領領域師資(科技領域願意投入教育少)。
8. 典範不易形成，教師安於現狀→教師行政教學負擔大。
9. 資訊組長能否轉化為推手。

10. 校校專長教師。
11. 點-線-面-網絡。

## (二)課程方面

1. 課程內容落差→誤將資訊/電腦技能學習當成課程主力，未提升至運算/設計思維層次；非考科，各校/縣市各自發揮。
2. 校訂課程時數爭取不易→彈性課的時數有限；科技教育內沒有彰顯。
3. 沒有時數，校長(課程領導者)的認同不一。
4. 發展科技/資訊教材，各校落實不一，先備能力不同。
5. 大家對課綱(參考說明)的理解。
6. 校本課程釐清(地圖清楚)
  - (1)校定課程各年級縱向連貫-已有 23 所校本課程地圖且實施。
  - (2)領域融入科技教育。
  - (3)目標從 23→2661 兼顧量與質的提升(聚焦於 B, C 級為優先)，推廣講師不足，校內專長教師部不足。
  - (4)B 級成功經驗的彙整?擴散策略?
7. 課綱與校本課程發展+成功經驗為基準，系列性的與核心講師共同增能(組成，共備與回流)
8. 教材
  - (1)國教署內-分類架構，素養。
  - (2)國教署外-透過科技中心達 1500 所(約 1000 國小)+師培大學(師資司 STEM+A)。
  - (3)外-資科司教材及與國教願參考說明的整合。

## (三)設備方面

1. 資訊設備的近用性(隨地，隨時，低價好用，管理方式)。
2. 缺乏科技資訊的設備基準。
3. 因課程教學而產生設備需求及媒合機制(advance)。
4. 除了全校性之外，考量班級和教學的近用性。
5. 以參考說明作為類領綱(科技中心設備)比照其他領域訂定設備基準。

6. 類似公益平台” 惜物網” ，交流資料以取得設備流動。

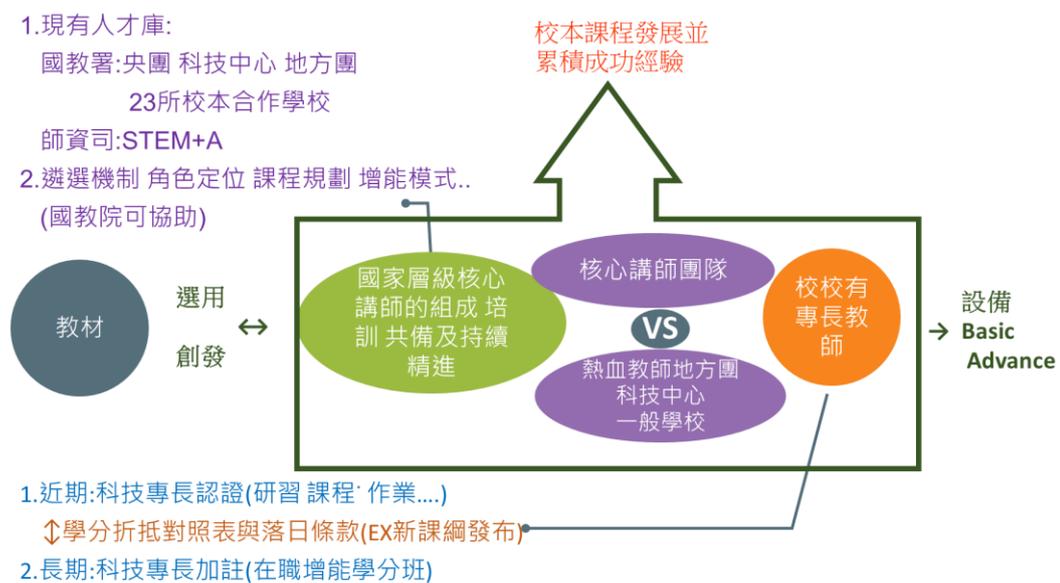
#### (四)其他方面

1. 中央縣市協作，縣市政策落差→各縣市條件不一，壓力源不同(非等於跨縣市分享交流)。
2. (KPI)成效造成現場負擔→管考機制過多。
3. 從上到下行政壓力大，更迭快→行政人力及時間難兼顧專業。
4. 城鄉差距→家長支持程度與關注。

### 四、未來協作方向

#### (一)師資方面

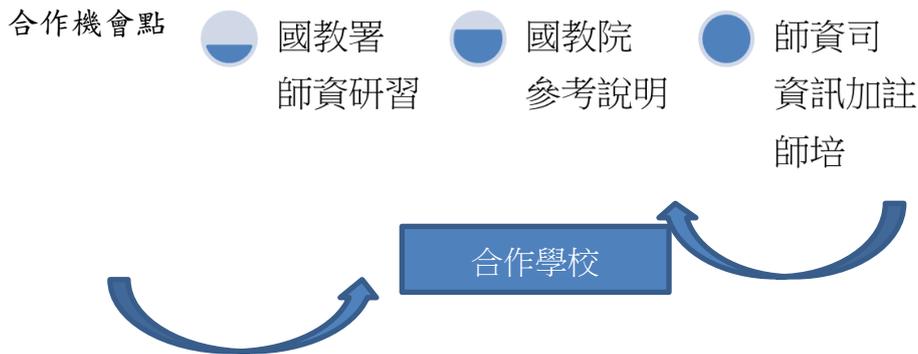
##### 1. 師資的圖像



##### 2. 激勵機制與期待不符(個人)/欠缺跨領域師資

- (1)建立數位學習平台及內容
- (2)提供課程模組所需設備
- (3)類非專長研習(公假派代)
- (4)數位教學納入師培職前必修課程
- (5)跨領域教師(加註專長)減授課時數

##### 3. 教師對資訊教育在資訊技能與運算思維的迷思



原因:讓參考說明內涵落實在師資研習及加註課程上，最好在師培階段學程。

(二)課程方面：發展科技/資訊教材，各校落實不一，先備能力不同。

1. 各單位或計畫的教材資源盤點及分享 Ex:

- (1)資科司-運算思維的示例。
- (2)教育雲統一整理。
- (3)師資司-師培大學可使用及推動。
- (4)國教署-科技中心推動。
- (5)縣市政府。

2. 整合推動:輔導團+科技中心+地方學科中心+地區學校+整合推動

3. 解決什麼?

- (1)可以對上課綱。
- (2)快速上手。
- (3)多樣化教材可服務不同老師。
- (4)同時有 ICT 能力。
- (5)營養均衡。

### 參、工作坊的總結

一、共同理解國小科技教育議題(包括科技教育與資訊教育)的危機感與各單位正在進行中的重要議題。

二、對於協作的知易行難，開心我們一起走過對話突破盲點，跨系統信任與包容彼此對國小科技教育的付出與努力。

三、我們帶著對5年與10年的期待，對未來理想景象的想像：

(一)學生：以培育世界科技公民，能利用科技工具進行探究實作與自主學

習。

(二)師資：無論是一般領域教師或科技領域專長教師，討論應具備素養導向教學與精進能力。

(三)國小科技領域應納入下一波課綱之學習領域，以利全面推動，縮小縣市、校際落差。

四、至於將面臨的挑戰，破除困境而精進未來的發展，我們的協作的可能方向如下：

(一)教師(跨司署配合)：

1. 提升教師對資訊教育教材、資訊技能與運算思維的知能。
2. 師資為課程重要的核心，期待科技領域跨界支持師培大學跨領域師資需求。
3. 課綱與校本課程成功經驗為基礎，透過核心講師，讓師資與教材整備完成。
4. 有系統並逐步規劃科技專長教師認證。
5. 教師激勵機制，鼓勵教師自我增能並追求自我實現。

(二)教材(整合教育雲)：

1. 國家隊：搭配國教署推動教材示例、國教院參考說明、資科司與縣市政府教材的整合。
2. 地方隊：教材推動針對縣市政府、科技中心發展之教材與學校老師的共備，透過教師共備發展，可以將教材普及到學校，協助教師進行教學。



專長不加強在教師  
課程內容落差  
中央縣市協作  
縣市政策落差  
授定訂課程時  
教學取不易  
社群發展不易

願意承擔的  
教師不足  
教師能力檢定  
行政命令  
如何讓2個班的  
老師投入? 自願性  
誰因在那裡?  
發展科技優質教材  
自然適應不一

1. ICT運用能力 vs 科技資訊  
(數位教學) 素養為不淺  
2. 沒有時數 → 校長(領導者)的認同  
3. 對課綱的理解?  
4. 資訊組長能否轉化為推手

**挑戰**

1. 教材  
內: 分類學科, 素養  
外: 透過科技中心  
2. 課程  
3. 師資

課程 - 課程課程管理 (地圖清楚)  
師資 - 師資課程結合組織向連貫  
教材 - 教材融入科技教育  
師資 - 師資課程結合組織向連貫  
教材 - 教材融入科技教育  
師資 - 師資課程結合組織向連貫  
教材 - 教材融入科技教育

3. 設備 - 資訊設備的運用性 (隨地  
隨時)  
設備 - 設備運用, 管理方式  
設備 - 缺乏科技資訊的設備標準  
設備 - 因課程和學務產生設備  
需求及經費不匹配 (continue)

除了這些之外, 專業師資和學  
習中心設備  
以部中心設備  
以部中心設備  
其他領域制定設備標準  
以部中心設備  
以部中心設備  
以部中心設備

▲ 規範不易形成 → 教師行政行政  
▲ 欠缺激勵機制  
▲ 人會別僵化  
▲ 教師安排現狀  
▲ 師培大學不設科  
▲ 教師資研課程

成效造成現狀 → 管考機制  
負擔  
從上到下行 → 行政市長兼職  
收壓力大, 更迭快  
城鄉差距 → 家長支持程度  
關注

**機會點**

課程  
課程課程發展  
並累積成功經驗

國家級核心  
課程的組成  
培訓, 共備及  
精進

持有  
專長  
教師

設備  
basic  
advance

現有: 才庫  
國教署: 央國, 科研中心  
地方團, 23所師培  
合作學校  
師資司: STEAM  
選送機制, 角色定位  
課程規劃, 增能模式  
(國教署協助)

近期: 科技專長研社 (研習課程  
學分折抵研習 (作業...)  
落日學期 (ex. New 課綱版  
佈)  
長期: 科技專長力關注  
(在職增進研習)

激勵機制與現期不符 / 欠缺跨域師資

1. 建立數位學習平台內容  
2. 類非專長研習 (公假抵代)  
3. 提供補助  
4. 每冊課程模組所需設備  
5. 納入研習必修課程  
6. 跨領域教師 (加強專長)  
7. 減低課時數

主題: 教師對資訊教育在  
資訊技能運算思維的  
合作機會點

原因: 讓參考說明  
內容著落在研  
習研習及加註課  
程, 最好在師培階  
段學習

國教署, 國教院, 師資司  
研習研習, 參考說明 - 資訊加註 (師培)  
合作學校

合作G會 ← 原因 (解決什麼)

各單位, 計畫  
的教材資源  
盤點及分享

1. 沒有對上研習, 同時有  
2. 快速上手, ICT研  
3. 多样化的教材, 服務  
不同的老師

資研司 + 運算思維  
師資司 + 運算思維  
國教署 / 科技中心  
教育局  
縣市政府  
給一整理  
給一整理

合作G會 ← 解決什麼

營造均衡

輔導團 + 科技中心  
+ 地方研習中心  
+ 地區學校 → 整合推動