

疫情下的線上教學——一位國小教務主任視角

蘇國章

高雄市路竹區一甲國小教務主任

一、前言

長久以來政府致力於推展資訊科技運用於教學現場，從資訊融入教學到 2022 年的生生有平板，投注大量心力。去（111）年 5 月疫情趨緊，當月 19 日市府宣布停止實體課程改採線上教學，這宣布對第一線老師而言雖非突如其來，但也頓時雞飛狗跳，急於安排相關作業及為隨之而來的線上教學做準備，加上後續多次將期程展延至期末放暑假，學校滾動調整教學設備整備及相關評量方式，教學現場宛如行政與教學一起煎熬的修羅場，但對國中小而言，這也是教學上難得的資訊科技運用及教學變革的教練場，經歷這場疫情的洗禮，磨練出屬於學校可運作的模式，同時老師們也練出一身獨特的本領。

二、本校線上教學樣態

自 110 年底起因疫情日趨嚴重，各縣市陸續開始停課，為因應學生學習需求，線上教學漸顯其重要性，此時國小線上教學尚處於探索階段，許多老師嘗試使用 Youtube 的直播或預拍影片上傳供學生觀看，或運用各家線上會議軟體進行教學，各縣市教育局（處）在相關業務與研習推展上開始使用線上會議軟體，如 Google meet、Microsoft Teams 等，教育部（2022）在 111 年 5 月 10 日第三次修訂「全國高級中等以下學校學生居家線上學習參考指引」中將線上教學模式概分為同步教學、非同步教學及混成教學三類，簡要作法如下：

（一）同步教學

師生同時在線上使用線上教室，透過視訊工具，搭配教材、影音等進行同步學習。師生在其中可進行面對面溝通、分組討論等互動，也可收發作業、評分。

（二）非同步教學

師生不須同時在線上，教師將教學相關內容等放在網站或教學平臺中，讓學生利用時間收看或閱讀，並透過線上留言板、表單及電子郵件等工具進行互動討論、作業指派收發等。

（三）混成教學

由教師依其教學專業及科技使用習慣等需求，視課程內容及學生資訊能力規

畫結合線上同步、非同步學習等一系列的教學活動。

在疫情中本校的線上教學可謂摸黑過河，各個老師從無到有一步步摸索前行，就前述模式及教學現場所見，本校教師線上教學樣態規整如下表 1，各有其考量也各有利弊。

表1 本校線上教學樣態

項次	樣態 1	樣態 2	樣態 3	樣態 4
教學實施方式	網站(頁)+實體作業。	線上會議(直播)+實體作業為主。	線上會議(直播)+線上作業為主+課後指定閱讀(影片)。	實體(班級)+線上會議(直播、確診者)+作業(實體+線上)。
學生所在地點	在家		確診者在家，其他在校	
教學期間	停止實體課程期間 (以 111/5/19~111/6/30 為主)		111 學年度開學迄今	
線上教學屬性	非同步	同步	混成	同步(混合)
資訊設備	電腦(手機、平板)及耳機(含麥克風)。		電腦、平板(手機)、耳機(含麥克風)、webcam。	
相關運用工具	班級網站、線上教學影片。	1.Jitsi(低年級) 2.Google meet(中、高年級) 3.Webex 4.電子郵件	1.因材網+視訊會議軟體(Jitsi)。 2.Google classroom(含meet) 3.Line 群組	1.Jitsi 或 Google meet 2.電子郵件或Line 群組
教師使用教材	線上影片、教學網站。	教科書(電腦版或線上版)及習作(實體)。	教科書(電腦版或線上版)、教學網站及自編教材、習作(電子檔)。	教科書(電腦版或線上版)。
運用情形	1.因教材準備及師生設備操作等因素,初期較多低年級老師採用。 2.老師無法掌握學生上線狀況及適時提供相關指導。 3.僅透過網站公告,親師生間聯繫常有疏漏。 4.作業繳交、發回及訂正常遺失等問題。 5.隨相關問題逐步解決,多數老師逐漸轉移至樣態 3,僅一位老師因個人資訊能力及教學習慣全程採本樣態。	1.以中、高年級老師為主,後低年級老師逐漸加入此樣態。 2.任課老師可於線上掌握學生上線狀況,進行討論及課業指導等。 3.因作業繳交、發回常遺失等問題,後調整為實體及線上繳交(電子郵件)並行。 4.師生熟稔此方式後,部分任課老師開始加入指定課後閱讀或線上影片。	1.學校於校網建立班級課表,以 Google classroom(含meet)為線上教學主要工具,視訊會議軟體(Jitsi)為輔助操課,按表。 2.開學初因防情班級個別者以樣態 3 為主,111 年 9 月 12 日不再全班停課,以樣態 4 為主,在家隔離之學生作業採線上繳交。 3.任課老師透過 Google classroom 掌握隔離學生上課狀況,以班級實體教學為主,隔離學生於線上參與班級討論等,不再有在家便停學之情形。 4.教室收訊(影像)及收音受限於設備,平板逐步取代桌機(webcam)提供較好的畫面及視角,但要妥適呈現教室情景有賴更多經費的挹注。 5.隨著生有平板的逐步落實及家中平板、手機的普及,部分老師(自然領域)嘗試透過 APP 連結教室與居家,活絡線上教學。	
樣態考量因素	1.學生及教師資訊及網路設備使用能力。 2.工具(資訊設備及相關平台軟體)功能及操作方便性。 3.教師教學習慣及對學生相關要求。 4.家長配合度。			

資料來源：筆者整理。

三、本校線上教學所見情形

在疫情期間，教學現場與以往的實體課程最主要的不同是學生身在網路的那一端，摸不著又未必看得到，以何模式教學、如何展現課程內容、教學及互動等再再都是需思考的問題，而這些問題筆者在就本校防疫期間的線上教學所見分享如下：

（一）按表操課結合教育部 Gmail 帳號下趨向運用利於管理的線上教室

考量學生受教權及教學正常化，市府要求按課表上課，因應前述要求及學生管理需求，本校在校網設置「防疫線上」專區，結合 Openid 及班級課表，連結線上教室（Google classroom），學生以其 Openid 登入 google 取得教育帳號後進入線上教室，教師透過 meet 進行教學。在此之前開放不受限的 Jitsi 線上會議軟體因學生不須帳號，方便進出，頗受老師喜愛，尤其是低年級，但也衍生出教室管理的問題，常有學生及家長任意闖入，甚至發言或留言干擾教學，綜合相關需求且在資訊執秘協助相關師生的教育訓練下，學校不須付費結合線上會議（分享教科書、點名、即時互動）、線上作業收發及成績計算等的 Google classroom 逐漸成為本校老師運用的線上教學場。

（二）忙於教學、課堂管理及故障排除的老師群像

在實體課堂上，教師在教學的同時常能眼觀四面耳聽八方，隨時掌控班上的狀況，排除干擾教學進行的種種。透過線上教學的課堂，常見的場景是老師的桌上一台桌機分享上課教材，另一台平板或螢幕監看學生上線相關狀況，為避免干擾及學生家中設備等因素，學生的麥克風或視訊鏡頭常是關閉，甚至無設備可用，進行教學活動時，教師常需同時進行操作相關設備及講解，另一邊要看另一台螢幕，時時關注學生出缺席狀況（在線或離座）及回應留言板的留言，學生發言或討論時需安排發言次序以免彼此干擾，總在忙碌之中。恢復實體課程之後，教師要上班級實體課程，也要顧著操作相關設備及確診學生的線上教學狀況，三頭燒更見窘態，網路的那一端常是被漏掉的那一個。另常有家長向導師或任課老師反映手機或平板連不上線，學生無法登入、螢幕畫面太小等疑難雜症，為不影響教學進行，各處室主任、組長便成了老師的幫手，走廊上經常見到手把手教學的身影，甚至針對不同問題及機型編制指引提供給老師備用及轉發家長。

（三）線上教學軟硬體無標配，簡配上路且戰且走，從解決問題中找尋最適解

本校線上教學設備初期最常見的組成是一部桌機、一組耳機麥克風（或外接喇叭及麥克風）以及一個 webcam，品牌不一，視訊鏡頭解析度不佳也不具自動

對焦功能，難以滿足非同步教學者拍影片上傳需求，老師只能使用自己的平板（手機）因應，實體課程停課期間，市府設備補充有限，本校僅獲得 6 台初階級 webcam，為因應按課表授課的同步教學在設備及課堂管理需求，嘗試搭配筆電、手機及平板，甚至擷取 DV 攝影機影像及高感度麥克風收音讓老師測試現場課堂直播教學；後受惠於生生有平板，本校老師目前較多運用的硬體組合為桌機（筆電含 mic）+平板（ipad）+腳架，實體課停課採線上教學時由桌機收音及教學，平板則分享影像及進行課堂管理等，現今實體及線上教學並行時，利用教室的教學電腦進行教學及學生出席管理，平板加裝腳架於適當距離分享教室上課影像。

（四）作業彈性作法加上家長配合，妥適掌握學生學習狀況

從學生作業之中老師可以了解教與學不足之處，加以調整或補救。疫情停止實體課程期間，初期在作業收發及訂正上，教師慣常運作模式、學生資訊能力及家長配合度等一直困擾著彼此，採實體繳交者，警衛室成了作業交換中心，時有作業遺失、未取回訂正、收取時間無法配合或簿本混雜難尋等情事產生，又擔心群聚；另採線上繳交者，作業上傳之檔案類型及方式過於多元，繳交、批改及訂正等又常因設備及軟體使用問題而卡關等，諸多問題困擾著行政、老師及家長。幾經討論、規劃、調整及磨合後，採實體及線上並行，於警衛室設置各年級作業交換區，家長或學生可到校取件者採實體，無法取件者採線上，作業（含訂正）以照片等電子檔寄送給老師批改，透過此運作方式，老師能掌握教學進度，適時微調教學重點，學生的困難也能獲得及時的補救。

（五）精進與待進一步討論面向

線上教學迄今，本校教學現場雖找到自己的教學步調及作法，但筆者認為下面議題可以進一步討論或精進，分述如下：

1. 如何妥適因應混合（線上線下）教學

隨疫情趨緩，9 月 12 日起防疫作為調整為確診學生居家隔離，班級不停課，學校採混合教學（同時實體及線上教學）（或稱線上線下），未來混合教學將是疫情期間教學現場的常態，如何妥適進行將會成為教學現場的大哉問，在此就設備及教學兩面向討論如下：

（1）尋找線上教學設備的最適解

在當前各校的教室相關設備規格不一，甚至不足，常見的簡易組合是桌機+簡易 webcam+mic，視訊及收音品質不佳，為利教室教學無不盡力籌補效能較佳的設備，尋找適合自身條件的最適解，本校亦是如此，先利用手上現

有設備，衍出目前常用組合：桌機（筆電）+平板（ipad）+腳架，提供較好的視訊及收音，為求精進引進網路會議攝影機（如圖 1），經自然等課程多次試用，機器不須遠放即可依需要提供較佳視角及收音（如圖 1），提供線上學習較佳的教室影像，但礙於經費將逐年購置，近日更測試大型教室（活動）用的移動式高畫質視訊鏡頭及高感度喇叭麥克風，期能提供本校完整且適用的線上教學設備，本校設備整備歷程及運用相關情形規整如下表 2。近日喜見高雄市補助各校建置線上線下教室，本校獲補助 2 間，初步了解將於各校指定之教室裝設具收音功能之固定式攝影鏡頭，其效果雖尚待評估，如是易於操作及維護的好用設備，那將件好事。



圖 1 網路會議攝影機及其效果

表 2 本校線上教學設備整備歷程

時期	設備組成	運用構想	優缺點
停止實體課	桌機（含 mic、webcam）。	檢討現有設備因應教室線上教學為主。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 視訊及收音設備多數放置於老師授課位置附近，訊果尚可滿足需求。 2. 設備較為簡易，經費需求不高，但不適合混合教學需求。 3. 需兩台電腦設備搭配，平板單價較高，善用生生有平板之設備。
111 學年度開學~上學期末	桌機（筆電，含 mic）+平板+腳架。	改善視訊問題，運用現有設備及生生有平板進行教室線上教學或直播。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平板（本校為 ipad）鏡頭視訊較現有一般型 webcam 佳，且可放置於較遠位置，但應用於混合教學時視訊效果不及網路會議攝影機佳。 2. 收音須由黑板前的桌機麥克風。在半徑 1.5 公尺較清晰。 3. 需兩台電腦設備搭配，平板單價較高，善用生生有平板之設備。 4. 設備多數來自學校現有及其他方案，經費需求較少。
111 學年度下學期起	桌機（筆電）+網路會議攝影機。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教室線上教學或直播。 2. 112 年逐年購 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具自動對焦視訊鏡頭，180 度位置調整，且不須外加收音設備。（視訊效果如圖 2、圖 3）

		置，每間教室一部。	2. 放置桌機前半徑 3 公尺內清晰收音。 3. 單價在 7 千元上下，經費額度下需分批補足。
	筆電+高畫質視訊鏡頭+高感度喇叭麥克風+腳架。	1. 大型教室（活動）線上教學或直播。 2. 支援教室線上教學。 3. 112 年預算購置	1. 具 20 倍縮放及對焦視訊鏡頭並可 355 度平移，120 度垂直位置調整。 2. 高感度喇叭麥克風在一般說話音量下，可於黑板中心前半徑 4 公尺內清晰收音。 3. 經測試鏡頭以 5 公尺 USB 線連接桌機仍可提供清晰視訊。 4. 單價較高，鏡頭（含腳架）及高感度喇叭麥克風約 5 萬元。 5. 採用腳架時，鏡頭體積較大，放置位置須注，避免傾（絆）倒。

資料來源：筆者整理。

(2) 精進教學

現今運用電子書及大型螢幕來授課是教學的常見樣態在教學上，本校亦是如此，在線上教學的教學現場，多數老師透過線上會議軟體分享電子書畫面搭配講解，這與實體課差異不大，但師生間課堂互動討論卻比實體課更少了，雖然有些老師會利用線上白板及分組討論室來進行師生或生生間討論互動，但互動一直活絡不起來。本學期適逢生生有平板近來到校，本校嘗試利用 app 相關軟體（如：Flippity、Slido、Pear Deck 等）來活化課，其中高自然老師在進行混合教學時，將生生有平板與線上教學結合（如圖 2），在課堂上不時透過 app 進行即時問答、小組競賽，既能讓線上、線下學生同時積極參與，也可了解學生學習狀況，雖在備課及相關課前準備上需投入以往更多的時間，老師認為線上學習的學生較以往更樂於上線上課，不再是局外人或隱形人，尤其是在投入網路會議攝影機，將學生安排在鏡頭前的組別，透過鏡頭一起互動之後，而從中本校也探索出一條透過網路會議攝影機+平板，結合 app 活化線上線下課堂的混合教學模式。



圖 2 平板+APP 運用的線上教學

2. 從教學實務上看成效不佳之因及待探究之處

線上教學成效如何向來備受關注，本校在經歷停實體課採線上教學到期末之後，多數老師認為學生在期末評量上表現不佳，這與親子天下 2021 年的調查結果，80% 老師認為這次的線上教學成效不及實體課堂（邱紹雯、彭品瑜、賴怡廷，2021）相呼應，這段期間的全國性或區域性線上教學成效是否存在顯著差異等，留待日後實證研究加以驗證，然而本校老師的「認為」是個人主觀的關受，來自其對期末評量結果的看法，這個「認為」筆者從教學現場的面向來討論其來由，以做為日後精進之參考。

首先是多數教師慣常在正式評量前常會安排一系列的平時考（或複習考）及作業練習，而在線上教學期間這類的安排減少甚或未安排，從精熟學習的觀點來看，學生在學習內容練習及老師的檢討複習次數減少，對學習內容精熟度也相對較差，因而期末評量的表現上就不如老師所預期了；另一為從學習場域來看學生的表現，教室場域充滿許多符號（座位安排、教學各項布置、班規等），這些都傳達著來自老師教學意涵或規範，用以激勵及協助學生學習，在線上教學期間，學生離開這個場域，少了激勵和提醒，在學習上難免鬆懈了；最後是成績計算方式，疫情期間為因應教與學各種狀況，評量方式較以往更多元彈性，甚至有年級取消期末評量僅採計平時成績，而這平時成績來自學生作業、課堂參與表現等，對學生的「印象」就難免影響老師的「認為」了。

除前述外，事物存在都有其道理，筆者認為值得進一步了解的是經線上教學後，同一班級不同學習成就（低、中、高成就）學生的成績表現情形？是否其表現皆較實體課程差，或是若某類成就學生表現與實體課程無顯著差異，其他則有，為何致此現象？探討其中緣由提供日後進行線上教學相關作為之參考。

四、結語

國中小在疫情中展開這場前所未見的教學旅程，在老師們的堅韌及努力下勉力完成任務，從本校的歷程中發現師生資訊能力及設備是線上教學的基礎，而適時且彈性的處理作為方能尋得運作順暢的方式，尤其是對未來混合教學樣態。防疫迄今，喜見在恢復實體課之後有 88% 的教師願意調整授課方式（邱紹雯、彭品瑜、賴怡廷，2021）、市府在線上線下教學設施的充實，以及教育部於 2022 年 9 月彙編中小學數位教學指引 1.0 版，提供教師在規劃與實施數位教學之參考，但更期待的是提供相關的培訓，提升教師的資訊素養及數位教學專業知能，與時俱進。

參考文獻

- 教育部（2022）。全國高級中等以下學校學生居家線上學習參考指引。教育

部教育雲線上教學便利包。取自 [https://learning.cloud.edu.tw/onlinelearning/file_download/%E5%85%A8%E5%9C%8B%E9%AB%98%E7%B4%9A%E4%B8%AD%E7%AD%89%E4%BB%A5%E4%B8%8B%E5%AD%B8%E6%A0%A1%E5%AD%B8%E7%94%9F%E5%B1%85%E5%AE%B6%E7%B7%9A%E4%B8%8A%E5%AD%B8%E7%BF%92%E5%8F%83%E8%80%83%E6%8C%87%E5%BC%95\(%E4%BF%AE%E6%AD%A33%E7%89%88-%E6%AD%A3%E5%BC%8F\).pdf](https://learning.cloud.edu.tw/onlinelearning/file_download/%E5%85%A8%E5%9C%8B%E9%AB%98%E7%B4%9A%E4%B8%AD%E7%AD%89%E4%BB%A5%E4%B8%8B%E5%AD%B8%E6%A0%A1%E5%AD%B8%E7%94%9F%E5%B1%85%E5%AE%B6%E7%B7%9A%E4%B8%8A%E5%AD%B8%E7%BF%92%E5%8F%83%E8%80%83%E6%8C%87%E5%BC%95(%E4%BF%AE%E6%AD%A33%E7%89%88-%E6%AD%A3%E5%BC%8F).pdf)

■ 邱紹雯、彭品瑜、賴怡廷（2021）。親子天下【全國中小學線上學習大調查】九成師認遠距拉大學習落差。親子天下。取自 <https://www.parenting.com.tw/article/5090692>

