疫情下生活科技課遠端教學的實施經驗分享

文／汪殿杰

前言

今年 5 月 19 日是全國學校充滿挑戰的一天，因新冠肺炎疫情擴大並避免群聚，各級學校在「停課不停學」的情況下，這天起開始紛紛投入在遠端教學的實際應用。初期實施，老師和學生都需要建立遠端授課的默契，尤其生活科技的實作教學會遇到一些限制與困難，以下就是個人對於這些問題與困難所整理規劃的各項措施與方法，提供大家參考。

壹、建立長期經營的固定教學平台

許多老師都會使用「 Google Classroom 」或其他 Google 相關的協作資源，打造課堂的翻轉教室與線上同步教學。個人約莫在 15 年前，開始接觸了網站架設的協作平台和一系列 Google 網路資源，開啟了線上教學的輔助應用的教學模式。我最早是建立了教學分享的專屬頻道，錄製小段落的示範教學影片，方便在教學時輔助說明。之後因應學校專案與國教署及學科中心交付的教學推廣任務，開始製作許多示範性課程與新興科技應用的教學專案，並架設推廣網站。因為實施線上遠距的時空無限制關係，教學推廣的效果良好，迄今全國訂閱的老師與學生達 4500 人左右。這些都是因為善用 Google 在網路教學資源整合的關係。

圖 1. 透過 Google 的協作平台，教師可以很容易製作課程網站，經營自己線上的教學資源平台

圖 2. 筆者為國教署專案製作的線上加深加廣選修課「工程設計專題」所製作課程推廣網站

貳、使用 G Suite 的教育平台整合服務

近年 Google Workspace for Education 開始讓教育單位免費使用 G Suite，讓學校團隊聯絡溝通、創作內容及協同合作上，提高了工作的效率，並減少個別學校開發線上系統的成本。Google 的穩定性與安全性更是其他系統平台所無法比擬，可以大大減少學校建置與運作數位教學資源成本。同時只要有 Google 帳號，無論是一般版的 Google 帳號，或是 G Suite 教育版的 Google 帳號，都可以開啟「 Google Classroom 雲端教室」服務，學生使用上也毫無困難，不會受限於帳號身分的差別。G Suite 串聯 Gmail、日曆、Meet、Chat、雲端硬碟、文件、試算表、簡報、表單和協作平台等多種協作工具，所以其實不論是否採行遠端授課模式，單純就教學輔助的工具來論，善用「 Google Classroom 」，都可以解決設計作業、繳交作業、測驗評分等等的「工作流程效率問題」，所以真的建議學校老師們在課堂初期都建立每個班級的 Google Classroom 帳戶，臨時轉換為遠端授課也更為方便快速。

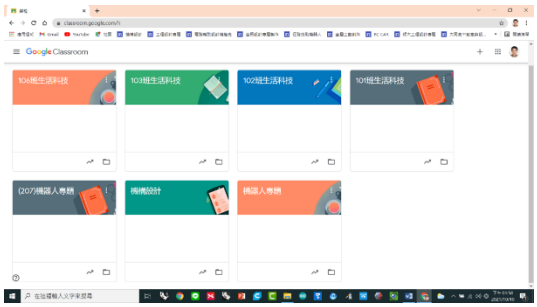

圖 3. 透過 google classroom 開課，可以快速整合 google 的服務資源

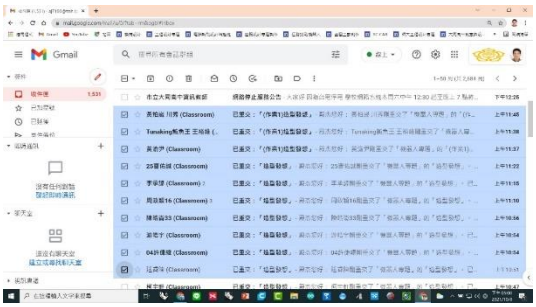

圖 4. 學生缺交作業 google classroom 可以透過 email 催繳與轉達評量成績

個人認為 Google Classroom 課程的核心是設計課堂作業，可以方便讓學生實作，並提供老師評量，建立課堂的成績管理機制。老師進入［課堂作業］分頁，點擊藍色

的［＋建立］按鈕，有很多選擇：

1) 作業：最常用的一般作業，也可以用在論述式的線上考試。老師描述作業內容，或提供作業文件後，學生可以繳交各種作業檔案。

2) 測驗作業：用 Google 表單設計線上考試、測驗。

3) 問題：比較像是用來設計課程中的「主題式討論」。

4) 設計一個核心問題，讓學生圍繞這個問題一起回答、互相討論。

5) 資料：也是用來提供課程中的相關資料

6) 重複使用訊息：複製其他課程中已經建立過的作業。

另外一種可以小組協作或建立可長期編輯的學習歷程檔案的方法，是幫學生建立 Google 文件、簡報、試算表的作業文件檔案。接著在右方的檔案權限選單，並為每位學生建立副本，配合課程實作活動的進行，讓學生有備份檔案在雲端硬碟製作課程的學習歷程檔案。這樣的方法，每一位收到這份作業的學生，點開這個檔案時，會在學生自己的雲端硬碟複製一份作業文件，學生就可以在上面直接填寫作業內容，或者可以跟其他同學協同合作，完成小組共同報告。

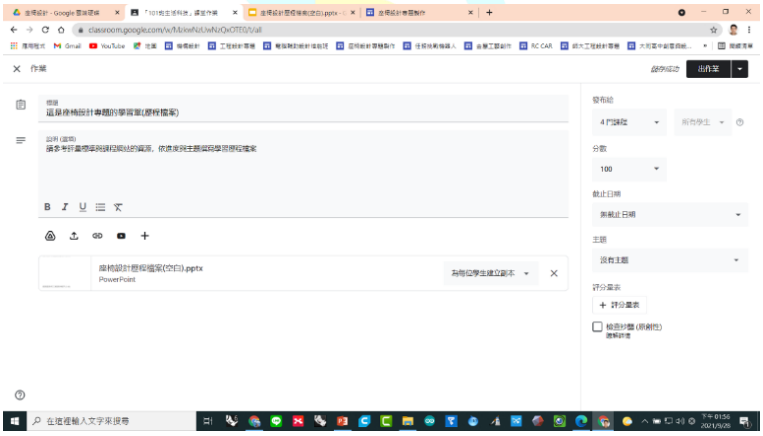

圖 5. 透過 Google 雲端硬碟的文件(學習單)出作業給每個課程的同學

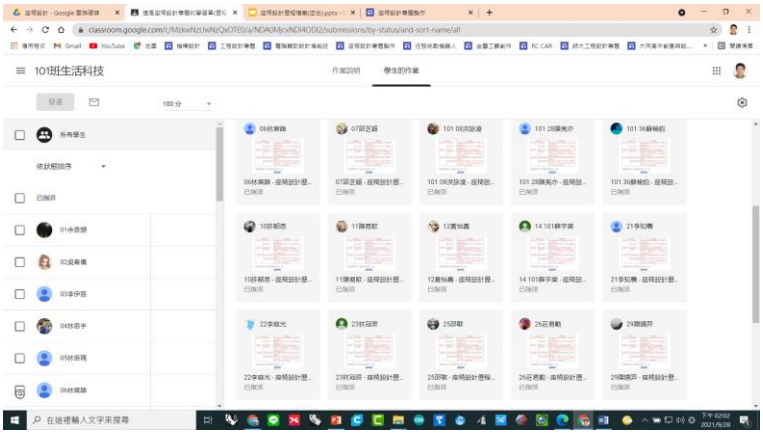

圖 6. 同學會有自己的文件檔存放在雲端硬碟，協助完成學習歷程檔案編輯

參、提供容易在家加工製作的簡便材料

生活科技教學在遠端授課的情境下，受限於同學居家的環境條件，應適當地調整專題活動設計製作使用的材料，讓學生可以方便在家取得簡易工具，實踐自行設計的構想原型。學生不論在設計或製作專題，善用工具與材料的加工，都是學習解決問題的重要學習內容，所以生活科技遠端教學的活動，仍然建議規劃相關主題的動手加工實作活動，讓學生能製作設計原型，實踐與驗證設計思考的創意，達到原本生活科技課程的目標。

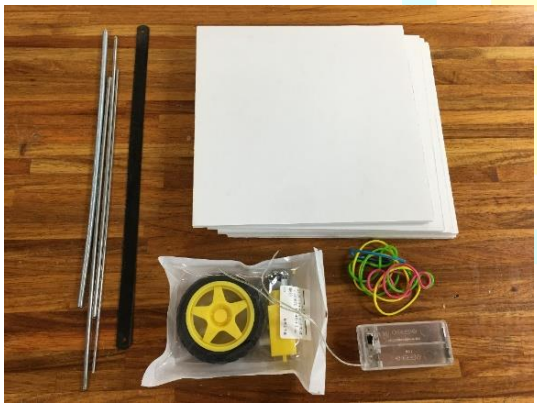

圖 7. 郵寄或發送材料包給學生在家裡可以完成簡易作品，並附上一根金工鋸條，學生可以加工較硬的材料

圖 8. 提供容易加工製作的材料，方便同學在家製作設計原型

在結構部分的材料，建議可以使用瓦楞紙板或珍珠板這類型容易切割的材料，學生在家裡只需要美工刀，就可以切割材料，製作專題作品需要的外殼或結構零件。其他設計上需要強度的活動部位，可以搭配鐵絲或竹籤，也相當容易加工組合。這是在疫情之下遠端授課，生活科技實作活動，推薦可以使用這類型材料的變通做法。

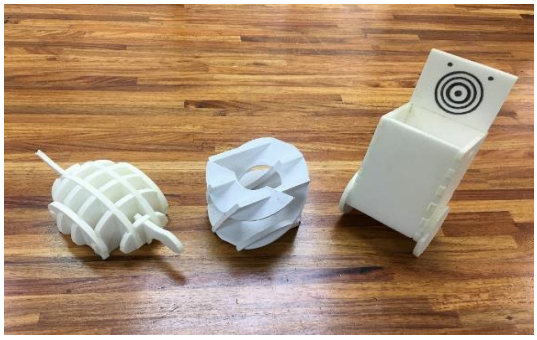

圖 9. 提供珍珠板(或風扣板)容易切割的材料給學生製作簡易模型作品

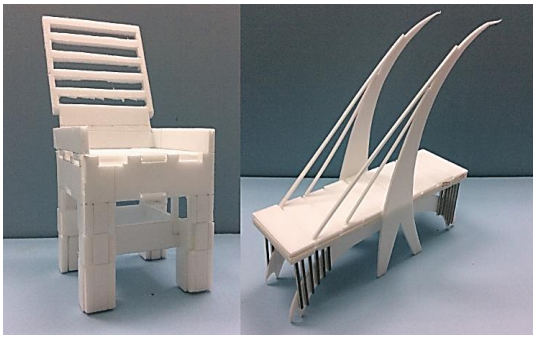

圖 10. 使用珍珠板製作結構設計專題作品

肆、預錄教學影片建立輔助學習資源

即時群播的線上遠距教學，如果有網路延遲或音訊不穩，學生就容易分心，失去預期的教學成效。依據實際教學經驗，學生專注力大多只能維持 20 分鐘，長時間的教師講授，並無法達到有效的教學目標，教師課堂時間的調控就變得相當重要。遠距教學每堂課程實施，建議老師可設定時間讓同學複習、討論或是自行習作 10～20 分鐘。同時教師將實作示範預錄成影片，提供學生重複觀看也是一個重要的做法，能在學生練習的時間提供適時的輔助與補救教學。

圖 11. 預錄教學示範與說明影片，提供學生複習與補救學習

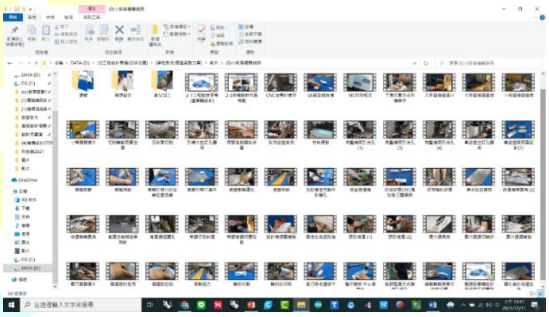

圖 12. 將教學示範影片切分成許多素材，每個影片不超過 6 分鐘，形成主題式循環效果才好

教學影片預錄的就是對著鏡頭講出要講的東西，可以搭配著投影片切換，一次錄一段大概幾分鐘的內容，錄完立刻剪輯與註記重點於影片內。預錄教學影片，比較困難的是面對鏡頭，要想像鏡頭對面真的有人存在，比較不會變成冷硬的念稿。錄製過程中要小心確保順暢，只要有口條卡住、忘詞、外面雜音干擾等就要重來，因此專注度得更提高、過程更緊繃，就算只是錄一兩個小時，疲憊程度可能相當於上了三四個小時的實體課。

生活科技遠距線上教學的硬體設備配置，除了一般習慣使用有攝影鏡頭的筆記型電腦，建議再多外接一台可以用學生帳號登錄的電腦，作為教學時查看學生端的畫面

使用，即時了解直播的影像與聲音品質。另外生活科技教學常有動手示範與小範圍放大顯示的需求，建議可以外接攝影機或實務投影機，提供操作示範的放大畫面。

圖 13. 個人習慣使用 Camtasia 預錄教學影片

圖 14. 個人線上教學的硬體設備配置雙電腦與實務投影機

伍、適時增加互動，提高學習成效

疫情下遠端線上授課，很多老師會擔心課上不完，停課進度落後怎麼辦？於是馬不停蹄的趕課，想辦法塞入最多的內容。但是其實疫情時期，學生在學校課表密集的排課下，每天有將近 8 小時的線上課程，幾乎都沒辦法盯著教師在螢幕滔滔不絕 50 分鐘。所以建議線上講授教材的時間不用超過平時課堂的一半，應善用提問與練習，提供適時的休息與緩衝，反而較能提高學習成效。尤其需多注意一些未發言的同學以及同學吸收的進度與鼓勵學生多互動，方能提升班級經營效率與遠距教學成果。這裡提供一個透過 Google 帳號的「共用」互動討論功能，可以讓師生一起進入 Jamboard 電子白板討論增加互動。使用方法如下，例如：(一)教師寫題目，學生共同創作寫答案，也可以收集學生分組的各組答案。(二)可作為教授生活科技設計繪圖的畫板，貼上方格線或等角圖使用的三角格線，提供教師作為繪圖示範的遠端繪圖板。(三)使用 Jamboard 便利貼功能，註記講義或教材重點、寫題目和答案等等。(四)此外便利貼可以分開放，也可以重疊放，作為分類和歸納整理答案使用。

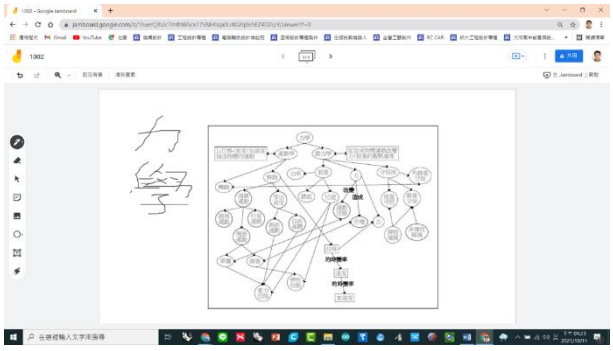

圖 15. 使用 Jamboard 電子白板的塗鴉功能，提供課堂上更多的互動與討論

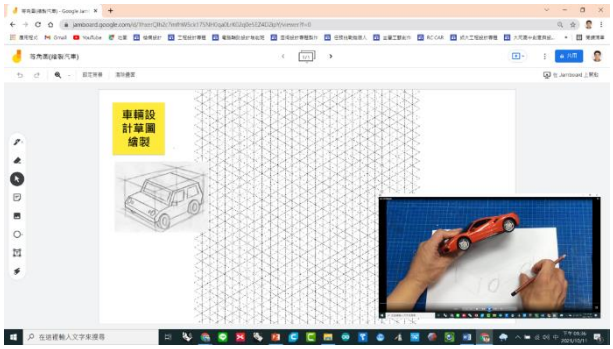

圖 16.使用 Jamboard 電子白板作為遠距繪圖示範的繪圖板

陸、利用數據分析了解教學成效與課程推廣

使用 Google Classroom 的資料統計與分析功能，教師可以快速了解學生學習成效，自動建立表單檔案，登錄學生成績。包括整理、姓名排序，將成績依據百分比例占比管理，很快就可以處理好學期成績了。在 Google Classroom 中批改作業時，除了可以給分數和／或留言提供意見，也可以不給成績直接發還作業，作為催繳作業未交同學的提醒通知。在教學影片的 YouTube 工作平台中，YouTube 數據分析可以提供各項主要指標和報表，讓教師深入瞭解自己的影片和頻道成效。其中觸及率的分頁，可以概略瞭解觀眾如何發現你的頻道。主要指標資訊卡會顯示曝光次數、曝光點閱率、觀看次數和不重複觀眾人數。曝光次數和對觀看時間的影響、觀眾看見縮圖後點開影片收看的頻率 (點閱率)，以及最終產生了多少觀看時間。

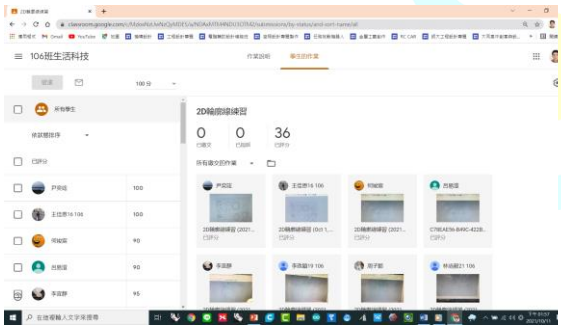

圖 17. 使用 Google classroom 安排練習作業，可以快速評量成績，並透過 email 發還給學生

圖 18. 透過 Youtube 的平台後端統計資料，可以概略了解教學影片觀看的情況

柒、尋求更多的專業支持精進教學

尋求更多的專業支持精進教學，是在疫情時期重要的做法。這裡分享臉書的教學專業社群「臺灣線上同步教學社群」，在社群中有來自全國的國中小、高中職、 大學及補習班的老師，都在討論及分享線上課程的問題及解決的方法，透過彼此的經驗分享，可以精進自己線上遠距教學的應用能力。

今年的疫情，因為共同經歷突然轉換為線上遠距教學的過程，激發了全國老師們對於線上教學的研發跟適應能力，也儼然挑戰傳統跟創新的教學型態，希望能不斷投入時間跟心力讓彼此共好分享，這麼做相信在學生的眼裡，這就是最好的身教，也希望能透過個人的心得分享，能讓教學夥伴一起精進，在線上教學的路上能夠不孤單地一起大步邁進。

圖 19. 臉書的教學專業社群「臺灣線上同步教學社群」

圖 20. 個人教學的 Youtube 平台，已建立了上百個教學示範影片提供大家參考

汪殿杰

臺北市立大同高中教師