

「線」入困境，通「實」達變—以花崗國中為例

投稿類別:社會人文

篇名:

「線」入困境，通「實」達變—以花崗國中為例

作者:

陳宥心。花崗國中。八年十四班

王宥晰。花崗國中。八年十四班

張禹譯。花崗國中。八年十四班

指導老師:

高綠靜老師

## 壹●前言

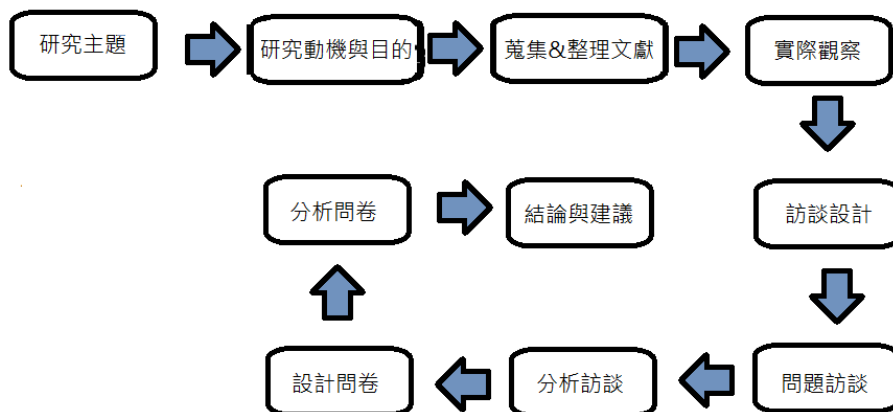
### 一、研究動機

從5/18防疫三級警戒發布後，每天上學的校園被關閉，我們自此開始了居家線上學習的日子.....，學校兵荒馬亂地為我們複習遠距線上學習的設備操作步驟，一切就在跌跌撞撞中開始了。這是一次全新的體驗，讓第一次接觸線上學習的我們感到慌亂不已。早晨起床，不是準備出門，而是開啟電腦登入；下課後不是換教室，而是換連結。然而，從原先的慌張失措到現在的得心應手，遠距線上學習已成為另一種我們駕輕就熟的學習模式。因為有了「疫情」的契機，我們做了這項探究，希望透過這次疫情的遠距線上課程，找到更好的學習模式。疫情停課所帶來的危機，若成為新的轉捩點，在以後的實體課程中，融入遠距線上學習的優點，將打造更臻完美的學習模式！

### 二、研究目的

- (一) 探討疫情影響下，各科目的線上學習情況。
- (二) 探討防疫停課後，校園同儕社群行為的改變。
- (三) 探討防疫停課前後，學生在學習方法、學習時間及學習資源等學習模式上的轉變。
- (四) 運用遠距線上課程的優點，改善傳統實體課程之不足。

### 三、研究流程



## 貳●正文

### 一、文獻探討

#### (一) 名詞釋義

- 1.傳統教學(Conventional Education)：一般所指為在校園中或教室進行的教學活動，通常教學者與學習者同時處於同一學習場域內，學習場域多在校園中，在教室中學習者由於環境影響，必須遵守某些行為規則及某些溝通型態，是一種集體式教學。
  - 2.遠距線上學習(Online Learning)：是一種透過網際網路工具來學習或訓練的方式(維基百科)。利用資訊與通訊技術，使教學者與學習者不須面對面之雙向、互動的學習，而讓知識得以傳授，並打破時間與空間的限制，隨時隨地皆可學習之。因此遠距教學定義中主要要素係指教師與學習者在時間及空間上是分離的，所以隨著新科技的發展，遠距教學逐漸成為新一代的教學方式。
- (二) 遠距線上教學的發展：遠距教育的歷史已超過一百五十年，共經過三個階段—首先是以紙本的教學與通訊媒體進行函授教學；再來是採取遠距教育的大專院校數目上的增加，以及類比大傳媒體的使用；最後是將遠距教育要素普遍整合成的多數教育形式，其特徵為使用數位的教學和通訊科技。
- (三) 遠距線上教學系統的種類：目前發展的遠距教學系統大致可以分為三類(李建興，民90；周文斌，民90)。
- 1.同步遠距教學(Synchronous)即時群播教學系統：即時群播教學系統主要是由一間主播教室及一間或多間遠端教室相連接。而教師在主播教室授課，學生則可在主播或遠端教室聽課，學生若有問題亦可透過遠端的攝影機與麥克風設備與老師做雙向且即時的交談及問答。
  - 2.非同步遠距教學(Asynchronous)虛擬教室教學系統：利用電腦軟體設計出一套教學管理系統，模擬教室上課的情境，如教師講課、指定作業、評量測驗等，教師與學生可以在任何時間透過電腦及通信與教學管理系統連接、隨時問答或討論。例如線上課程教學方式可採單元教學、電子白板、共同討論、線上交談、測驗與評量、學習記錄與管理；以及網際網路伺服器所提供的各種網路服務。
  - 3.非同步遠距教學(Asynchronous)課程隨選教學系統：利用交談式視訊點播技術，形成所謂課程隨選系統，學生可以在電腦上或裝設有控制盒的電視上將所要學習的教材透過網路取得，且依照個人學習的速度操控播放學習過程，進行個別學習。

## 二、研究設計

- (一)研究方法：對同學採用「結構式訪談法」，以電子問卷形式進行；對老師則採用「半結構式訪談法」，使用當面訪談及遠距線上訪談方式進行。
- (二)研究對象：以花崗國中的17位老師以及24位學生進行訪談，受訪教師皆有實體教學及遠距線上教學之實際經驗，師生問卷回覆都是有效填答，於資料分析中全數採用。
- (三)研究限制：
- 1.於研究進行期間，正值新冠疫情高峰期，多次討論皆採Google meet方式進行，以致照片稍顯薄弱。

2.花崗國中教師人數118位，學生人數1153位，選取的研究樣本數可能無法代表研究母體。

(四)編碼說明：T代表受訪教師、S代表受訪學生。分別將受訪教師以1至17號編列，受訪學生以1至24號編列，T1則代表第一位受訪教師、S2代表第二位受訪學生，以此類推。

### 三、研究結果與分析

#### (一) 教學與學習方面：

##### 1. 為了線上教學，師生仍需添購部份硬體設備。

約有41.7%的受訪教師另行添購耳機，41.7%的受訪學生為了線上課程購買麥克風。顯示師生家中原有的設備並不足以支應線上課程所需，教師其次依序會增置：筆電、手機架、iPad、腳架、鏡頭、麥克風、手寫板、webcam、外接式聲霸卡。可推論出在以往的實體教學裡，老師與學生們對於線上課程的設備並未齊備，這次的線上教學也讓教師的「教學道具」更加多元化。我們推論日後回到實體課程時，將展現不同於以往的多元教學模式，而使教學更具效率。

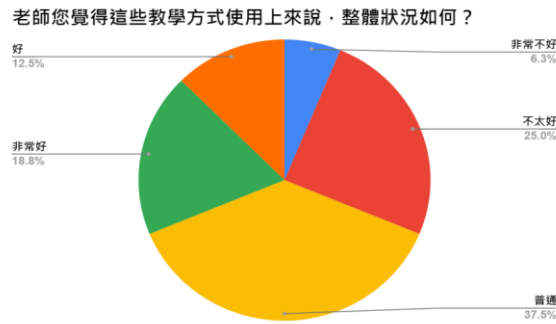
##### 2. 進行線上教學時碰到的最大的困難是網路問題及學生專注度問題。

約有94.1%的受訪教師遇到了教學方面的困難，其中大多是網路問題以及學生學習時的不專心、不開鏡頭或互相抄作業(因約束力不足)。也有一些受訪教師對系統不熟悉，而產生出了種種的困難。在學生方面，則約有41.7%的受訪學生在進行線上教學時遇到了困難。有些也來自於對線上教學的不熟悉，而另一部分的困難則是線上學習原先就存在的問題。例如：網路斷線等。當遇到系統方面的問題時，老師們的應變能力都非常厲害，也漸漸地對於線上教學愈來愈熟悉。但仍有許多問題是線上學習無法突破的一些困境，老師們只能盡量達到最好的教學品質。而在有遇到困難的受訪學生中，遇到了線上學習無法克服的困難佔了80.0%。如:看不清螢幕講解、聽不清聲音等。

##### 3. 老師們最常使用的遠距線上教學方式是影片與直播。

影片與直播為最多的受訪教師使用的教學方式。18.8%的老師非常喜歡他們使用的線上教學方式，12.5%的老師覺得喜歡，37.5%的老師覺得普通，25.1%的老師覺得不太好，6.3%的老師覺得非常不好。老師們有著各自的教學習慣，而大部分的老師會搭配著不同的教學方式進行線上教學，雖然線上的教學方式變得較多元化，但較多老師們不太滿意線上的教學方式。我們推論，或許是因在進行線上教學時，常常因設備的問題導致課堂的教學中斷，所以老師們還是較滿意實體的上課模式。

「線」入困境，通「實」達變—以花崗國中為例



#### 4. 老師們認為遠距線上教學最大的優點是課堂較不須維持秩序；學生們認為最大的優點是節省了時間與空間。

受訪教師T1:「課堂無須維持秩序，可以嘗試新的教法，引進科技輔助教學」。受訪教師T6也表示:「學生於課堂上的干擾減少」。顯示線上學習因可將學生們的麥克風關閉，能夠排除許多秩序方面的干擾，也能節省更多的時間。在線上授課時，老師們可以錄製影片讓學生們下課後複習，但難以掌握學生們的上課狀況，以致效率不佳，學生們也會因長時間緊盯螢幕而使眼睛感到非常疲憊。而受訪的學生中，許多人認為線上學習較不被約束且能節省出許多時間，但學生們認為隔著的螢幕如一面高牆，上課學習時無法與同學接觸。我們認為因互動性的減少使上學的趣味性降低，學生們上課的樂趣就缺少了一大部分。在線上上課時，學生也因種種的原因使進行上課時較無法專心。或許是因沒有與老師面對面上課的關係，學生容易受到身旁各種事物的影響，或因視訊品質較沒那麼好，導致學生的注意力無法集中。但線上學習的這段時間裡，因老師無法時時刻刻盯在學生的身旁，「自主學習」的能力在這時，就顯得格外重要。

#### 5. 實體課程的互動性較佳。

受訪教師T1表示:「師生有互動，能輕易掌握學生學習狀況，並即時給予回應，但因需管理課堂秩序，容易受學校事務影響上課進度。」許多受訪的老師們認為實體課程能更好掌握學生的上課狀況，也更有互動性，但需要經常管理秩序成為其最大的缺點。學生們認為實體課程較有教學氣氛且課程的互動性較佳，但它往往受到時間與地點的約束，較沒那麼自由。實體課程的優點，成為了線上學習的缺點；而實體課程的缺點，反而是線上學習的優點。所以我們認為，若將「線上」與「實體」截長補短、相互搭配時，擷取各自的優點，就能打造一個較好的學習模式。

#### 6. 使用多媒體的設備幫助學生學習。

日後回到實體課程時，為改善實體教學，大多老師會選擇利用多媒體進行教學，或是使用meet來補足較為落後的學生。而則有約54.2%的受訪學生希望能多加運用多媒體的教學方式。這是師生們共同認為能讓日後的實體課程變得更好的一個元素，現代科技日新月異，網路的發展也非常發達，這是一個幫助學習的一個好方法。而老師們提



到的「meeting 補課」，能利用非上課時間，對於落後的學生幫助他們學習，這樣若是只有少部分學生不懂的知識，老師也不需去耗費大量的時間進行教學。

#### 7.進行遠距線上教學後，師生們的情感的改變不明顯。

約有70.6%的受訪教師都不覺得自己與學生的感情有所改變。而則有九成的受訪學生認為自己和同學的情感沒有改變。由此可見學生們因有其他的聯繫方式，基本上感情方面不太會有明顯的變化。現今因網路的發達，即使隔著一個螢幕，同儕之間的情感也並無明顯變得生疏，但也並無與同儕之間變得較親近。

#### 8.遠距線上學習時，因學生家中設備不完善，師生教學及學習皆受影響。

約有76.5%的受訪教師與約44.4%的受訪學生認為若家中的設備不完善，將會產生不公平。網路的延遲會對上課的品質造成非常大的影響，而且線上課程的作業繳交、參與、點名都是需要設備，所以可說缺一不可。而設備不完善的學生常常因無法達到老師們的要求而遭到扣分、記曠課等不公平對待。

遠距線上學習後，師生情感並無明顯改變，但是也沒有更加親近，回到實體課程後同儕之間的交流一定比在線上教學時更加頻繁，師生間的情感也會因在遠距線上教學而變得生疏，而現在回到了實體課程，互動來的比原本多，相信是能補足線上教學時缺失的那分親近。我們認為學生在學習的過程中，多一些與教師或同儕之間的互動，能使教學更有樂趣，學生對於「學習」的興趣也會更大。而我們收到的回覆中，學生們認為與同儕的情感並無明顯改變，所以我們了解到，進行遠距線上學習時，缺乏互動性對於學生們的影響並不大，所以這不會是遠距線上教學的一個大缺點。設備對上課品質影響重大，會降低學生的學習成效，而無鏡頭或麥克風的同學因無法達到老師的要求，而遭到扣分或記曠課，如此一來，學生的分數並不是依他的上課態度及學習成效而評分，以致發生了許多不公平，所以線上學習無法評判學生的學習成果。但它能作為非上學時間學生學習的一個地方，讓進度落後的學生得以趕上課程進度，若老師們的時間允許，也能將上課時的影片錄製傳送給學生們複習。老師們可以多加利用多媒體資源來補充許多課本中未提及的知識，因課本的編排內容較不連貫，所以學生們若只看課本，學習會都成為死背硬記。多虧了這次的疫情帶來的遠距線上教學，我們有了新的教學模式讓學習變得更好！

### (二) 學習評量方面：

#### 1.遠距線上課程多採Google表單方式進行評量。

受訪的老師中有58.8%都是使用google表單讓學生進行測驗。其次依序為使用出版社提供的線上測驗系統、進行口試。「線上」的測驗往往就是將原先的考卷更改為google表單或使用測驗系統，有些老師還會增添口試來成為測驗考試中的一部分。然而或許較實體課程時的考卷來得多元，但老師們使用的測驗方式還是大同小異，並無有較有創意的測驗方式。



## 2.在線上課程的評量設計方面，老師都會做些變動。

受訪的老師中約有76.5%設計題目時的方式有差異。顯示出在線上進行考試評量時受到了很多「線上」的限制，無法使用傳統的考卷，老師們只能出較方便的題目如選擇題，而很多題型就被限制了無法使用。因此，在線上課程後，老師在設計評量的方式就會有些微改變。如受訪教師T11表示：「因線上出題較不易掌握，較難出計算題或填充題，僅以選擇題設計考卷，選題會被侷限。」而甚至有老師不以測驗訂定為成績的標準，如受訪教師T14表示：「口試、習作、測驗改變為以出席率做打成績的標準。」

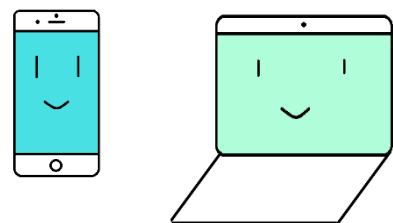
## 3.老師對於學生們線上測驗作弊並無像實體課程一樣嚴格。

老師在視訊考試無法完全杜絕作弊的發生，但是老師們都還是有自己防治的方式，例如：縮短測驗時間等。但老師們主要還是選擇相信學生，所以有的老師只是進行口頭勸導而已。受訪學生中，有50%的學生有作弊過，50%沒有作弊過。雖然老師們都盡量防止學生作弊，也很願意相信學生，但有一半的學生承認自己曾經作弊過。我們認為，線上學習中的一環：考試，是無法在線上完成的。因為他的公平性不足，學生的成績就少了說服力。

## 4.在線上課程時學生作弊的方式五花八門。

其中有約54.2%的學生都是翻查課本、手機或電腦查詢，16.8%的學生運用些較奇葩的作弊方式。如：受訪學生S19就表示自己曾用假帳號截圖題目。但線上考試的弊端無從避免，這也是線上教學的一個不完美。這樣看下來，線上學習是無法成為一個常態，「考試評量」至今還是個檢測學生學習成果最主要的一個方式。所以若要進行考試評量，還是以實體的方式為最佳。

遠距線上教學的學習評量測驗，大多是使用google表單，因為google表單是具有自動批改的功能，能為老師們省下許多的時間。在實體課程時也可以繼續運用此方式，或許可以為程度相對沒有其他同學好的學生進行補救教學：增加考試的機會來讓學生磨練自己。在線上課程時，因google表單無法杜絕學生們作弊，有些老師採「口試」的方式進行測驗。因為口試是具有即時性的，學生能翻閱和查詢的時間非常短，可說是根本無法作弊。目前實體課程中，「口試」屬於一個幾乎不會使用到的測驗方式。但我們認為，經過我們線上課程口試的經驗，在口試時，因反應時間只有短短的數秒，我們準備時更會將課本內的知識融會貫通。我們認為在回到實體課程之後加入「口試」這項測驗方式，能夠讓學生們達到真正的「熟讀課本」。



### (三) 學習成效方面：

#### 1.線上學習後，師生對於作業繳交情形有十分不同的看法

有82.4%的老師覺得線上課程後學生作業繳交情形較拖延，但75%的學生認為自己在線上課程後作業的繳交情形相對準時，明顯顯示出了老師與學生的看法不同，但由於老師們的回答是依據所有的學生，而學生的回答僅以「受訪學生」自己來進行衡量標準，所以我們認為若是對整體的學生來說，延遲的還是佔多數。而之後不再繼續使用線上作業派發繳收模式的老師佔61.5%。由上述數據可知老師還是較習慣以「實體」的方式出作業。我們推測，在「作業派發收繳」方面，雖經歷了這次的線上課程，進行的模式並不會與以往有太大的改變。

## 2.根據老師的觀察，線上上課後學生/學生自己的成績的變化。變化在預期中。對結果滿不滿意。

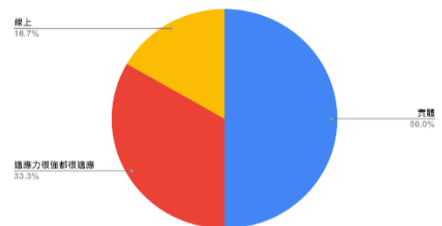
約有70.6%的受訪教師認為線上課程後學生成績有所改變，且73.3%的老師認為成績的改變結果是在預期中。沒有老師對學生變化後的成績感到非常滿意，35.3%認為滿意，23.5%認為普通，29.4%認為不滿意，11.8%認為非常不滿意。而約有50%的受訪學生認為自己的成績有所改變，其中41.6%的學生認為成績有提高，58.3%認為成績降低。

70.8%的學生認為成績的變化是在預期中。而33.3%對自己的成績不滿意。我們了解到，學生們普遍的成績在線上學習後下滑，我們推測這是因在線上學習後老師較難了解到學的學習情況。但如果自主學習能力強的學生，成績就能維持，甚至上升，並不會因線上學習而有成績的明顯影響。

## 3.學生面對線上課程的學習態度轉變，自動自發與自甘墮落約佔各半。老師和學生在線上課程的期間，皆認為在學習上，學生更適應實體教學。

約33.3%的受訪學生認為自己變得自動自發，37.5%認為自己變得自甘墮落，29.2%認為沒什麼改變。老師們認為有的學生自律性與自主性增加，有的減少。在約80.0%的受訪教師眼中，學生更喜歡實體課程。學生們有50%較適應實體課程，25%較適應線上課程，25%都適應。雖然線上課程較自由，但對於「自我約束」的要求就更高了，而學生們反倒較適應實體課程，老師們認為學生適應實體課程。我們認為，因為實體的學習效率更高，成績也較好，所以老師們選擇了實體。

請問同學你較適應哪種學習模式？



## 4.經過了這次的線上課程之後，學生學習到的能力。

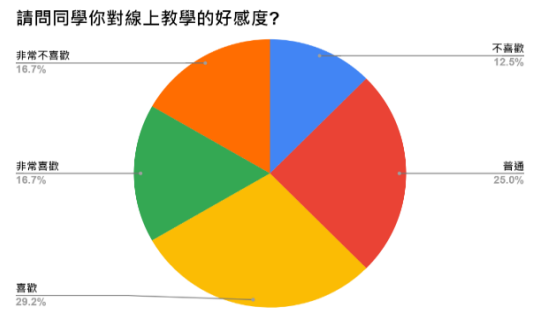
約58.3%的受訪學生認為經過線上課程後資訊能力有提升，25%的學生則是認為自主能力提升了，16.7%的學生認為資訊及自主能力皆有提升。因每日都在使用著線上的學習設備與網站，學生們資訊方面的能力提升了許多。在自主學習方面，也有41.7



%的學生提升了自己的自主能力。我們推論，回到實體課程後，學生們能更好地利用身邊的資源提升自己的學習效率。

### 5.學生對線上教學的好感度。

約有16.7%的受訪學生感到非常喜歡，29.2%感到喜歡，25%認為普通，12.5%感到不喜歡，16.7%感到非常不喜歡。若排除認為「普通」的學生，喜歡線上學習的學生大於不喜歡的。但是這個數據無法比較學生對於線上學習與實體課程的喜歡程度，不過我們了解到學生對於「線上學習」這個新的學習模式並不會排斥。所以日後若有機會再度使用這種學習模式，學生們是不會感到非常討厭的。



線上教學的學習成效較實體課程差，所以效果不會像實體課程來得好。在這次的疫情前，大多數的家長們只認為線上學習會使小孩容易分心、自制力變差而去阻止小孩接近數位工具。但「線上」裡有較多的資源，學生也更能運用各種學習平台或補充影片來提升自己的實力。雖然遠距線上課程只是個替代方案，大部分的老師都希望能早日回到實體課程。然而大部分學生的自主學習能力已提升，但在沒有壓力的狀態下學習，往往會使得學生自己較不認真。相對於實體課程，在遠距線上學習時較自由，實體上課時的學習結果卻比較好。所以遠距教學並不會成為日後主要的教學模式，但我們依舊能夠利用這次疫情所學習到操作軟體的經驗，運用「線上」的不同資源來輔助學習。經過這次的線上課程後，當回到實體課程時，老師們能夠運用「科技」來幫助教學，學生也能利用空閒時間增加自己的實力。

家長通常認為遠距線上學習易使小孩分心、自制力變差，因而禁止孩子接近數位工具。線上教學只是把平常就存在的學習問題凸顯放大，藉此我們利用線上教學的這個性質來改善實體課程。在學校上課本來就有注意力不集中、聽不懂課程等問題。藉此，可以一同發現與解決孩子原本在學習上的問題，並且培養孩子的數位素養，學習如何操作軟體且對自己的學習負責認。對於未來學習都有一定幫助。

### 參●結論與建議

依據我們調查與分析的結果可見，在疫情的影響之下，各科目的學習狀況都不如實體課程，進行遠距線上課程時，學生上課較容易分心，老師也因學生時常沒有「開鏡頭」，而無法了解學生上課時吸收知識的情況。在進行教學時，老師們也會因為網路的不穩定而時常表達不清楚，導致學生的學習效率會降低。

在進行文獻探討的過程時，有一篇英國的文章報導提出了這樣的說法：「什麼課程才能吸引注意力呢？各年級的學童都給了同樣的答案『互動』。」由此可見，「互動」在教學中扮演著非常重要的一環。我們在問卷調查時詢問了師生們在不同教學模式中情感的改變，不管是在師生或者是學生方面，進行遠距線上課程後，因有不同的聯繫方式，例如：Line、Instagram、Message等，所以情感幾乎都沒有明顯改變。在實體課程時，我們都是在六點左右就早早起床，匆忙地趕著到校。在遠距線上課程後，我們到了八點，才緩慢地進入google meet的教室中，老師們經常會使用分享螢幕的方式，運用更多科技的資源，以幫助我們達到更高的學習效率。

經過了這次的遠距線上課程後，許多老師會繼續善用各種多媒體資源，使實體課程變得更好，在進行遠距線上教學時，老師們常會提供一些與課程相關的影片、電子書、簡報、網站連結等，生動的畫面或繽紛的色彩能夠誘發我們的學習興趣。當回到實體課程後，我們發現有更多老師在教學時使用ppt或電子書，也會搜尋不同的補充影片，增添課程的趣味性，給予學生們更加全面與清晰的知識，像是英文、社會、國文、自然等學科，老師會補充跟課文相關的影片，讓學生能得到更多課本以外的知識。

從本研究中，我們發現長期實施遠距線上教學課程，其實效率並沒有很高，是一場對學習者自主學習的考驗，學生們的學習成果非常極端：自主能力差的學生還是需要老師的督促來持續學習。大部分的學生較適應實體課程，而且我們由參考的文獻中發現，學習的氣氛會引響學生們的學習成效。而未來將能運用遠距線上課程的優點來改善原先的實體課程，也就是線上課程它不受時空的限制。老師們若想補進度時，不論是身處異地或是已提早放學，只需開啟meet便能將學生們一個個邀請入教室。即使隔著一個螢幕，老師們也能進行教學和學習，如果老師想多出作業也能利用表單即時發送給學生。而學生們完成後，馬上就能進行檢討，將錯誤的觀念釐清清楚。或許，這次的疫情考驗，可被視為一場更有人文思維深度的教育價值，值得每一個人、所有社會、全世界好好學習。

疫情打亂大家的生活步調，放大了人們之間的距離，一些平常看似平凡無奇的小事，像是與人面對面聊天、和朋友吃飯，還有體育課時暢快的呼喊與流汗……，都被加以限制，戴著口罩流汗之後那種又濕又悶的感覺，真是噁心又不舒服，以前好期待放假的我們，一點都不希望再放這樣的「長假」了，疫情結束後，我們肯定會更加的珍惜那份純真的小美好。這場疫情雖然帶來了許多令人惋惜的消息，居家防疫的生活也交會了我一些非常重要的事。「自律」使我擁有了我未曾有過的「財富」，如一個刻在心底的時鐘，時針與分針時時刻刻提醒著我。待在家中的日子，時間如流沙般一去不復返，每日雖欣賞著相同的一草一木，卻讓我覺得非常充實，心裡也踏實無比。這次艱苦的戰役，如清澈的流水般，潺潺淌入心房。那顆小石子，激起了陣陣漣漪，讓如止水的湖面，有了不一樣的美好。也許這顆石子破壞了原本的完美，卻讓人們對於它的不完美感到驚喜連連。這次的疫情正是如此，它打亂了我們的生活節奏，卻也讓我們看見了前所未見的風景。無論是學習到的新事物，還是得到的不同體驗，都令我受益良多！

在未來的世界裡，科技一定會較現在來說更加新穎，教學的方式也會更加多元化。或許我們再也不用每日匆匆地趕來學校，鬧鈴聲也不再成為學生們早晨的夢魘，師生們悠悠地開啟筆電，又或者，是那更先進的設備……。但到了那時，遠距線上課程已成為常態，而對於現在的我們，一切都只是妄想。我們回到了實體課程，每日規矩地坐在那熟悉的課桌椅前，但老師們的教學方式與我們自身的學習方法，較之前已有或多或少的不一樣。或許前方還有一條條漫長的道路，但至少因這次的疫情，我們做出了一點點改變，踏出了那最不易的第一步。希望未來裡，師生們能多加利用我們身旁那些唾手可得的資源，讓「學習」這件事變得輕鬆又有效率。

#### 肆●引註資料

高廣孚(民77)。教學原理。台北：五南。

李建興(民90)。遠距教學之特性與展望。社會教育年刊，49，6-12。

周文斌(民90)，E世代的教學—網路教學。商業職業教育季刊，80，22-28。

蕭又寧(2021年6月3日)。網路教學等於進步?從疫情時代的「線上學習」，重思科技與教育的真義。換日線電子報。<https://crossing.cw.com.tw/amp/article/14881>。

教育百科。<https://pedia.cloud.edu.tw/>。

維基百科。<https://zh.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:%E9%A6%96%E9%A1%B5>。

國家教育研究院學術名詞資訊網。<https://terms.naer.edu.tw/detail/1678802/>。