

2021 疫情下的緊急遠距教育—以南臺科技大學機械系為例

許藝菊

南臺科技大學機械工程系

yichu@stust.edu.tw

摘要

2021年五月乍然失控的台灣疫情，讓大學進入緊急遠距教育，面臨前所未有之大規模的全校遠距教學經驗。因此，本研究欲先藉由文獻，探索一年以來全球高等教育在 COVID-19 下所面臨的學習問題與寶貴經驗；其次，針對南臺科技大學機械系，設計老師與學生課堂對應式問卷，相互參照師生在同樣時空環境中，對遠距教學不同的經歷與反應。從質性資料顯示，多數學生對突然實施的六週遠距教學，從一開始擁抱自由與解放，很快發現學習壓力變大，因素包括在家學習容易分心、作業增加、線上溝通相對困難等。教師表示在隔著螢幕面對學生時，對學習狀態、評量公平性、軟硬體使用、不易溝通等表示憂心。意見量性問題的統計結果顯示：學生整體達中高度的滿意；教師則降為中至中高的程度。5個大項目中，學生最滿意的順序為資源、同步遠距教學、期末評量、成效、學校設備；教師之順序則是把學校設備提前至第二位。總之，師生對於「學習/教學資源」的滿意度都是最高，雖然仍有學生因為只能使用手機上課（6%受測者）、電腦不佳或家中無網路而無法全力以赴，呈現出資源不公對線上學習的侷限。再者，學習/教學成效都是敬陪末座，顯示師生在六週期間雖已能掌握同步遠距教學，但溝通不適應、軟硬體條件等困難，多還是希望回到熟悉可靠的實體教學。最後，師生在期末評量、成效、聽課率等意見分歧，且是老師遠低於學生，呈現出一個教室（實體或虛擬的）、兩個世界（師生觀感差很多）的現象。本研究提出數位新住民與數位原住民如何相互理解與共存、師生對立的根源、以學生為中心的教學等三者，作為教師反思的角度。文中除了由大學教師和學生的意見，來診斷 COVID-19 流行期間遠距學習的現實，也在結語針對學生、老師與學校，提出可能有助於改善後疫情時代的建言。

關鍵詞：緊急遠距教育、新冠肺炎、高等教育、數位學習

Emergency Remote Education in Higher Education in the 2021 COVID-19 Pandemic Process: A Case of Department of Mechanical Engineering at Southern Taiwan University of Science and Technology

Hsu, Yi-Chu

Department of Mechanical Engineering, Southern Taiwan University of Science and Technology

Abstract

The outbreak of COVID-19 pandemic in Taiwan in May 2021 forced universities to enter emergency distance education and face an unprecedented large-scale distance teaching experience. Accordingly, this research intends to use the literature to first explore the learning problems and valuable experiences faced by global higher education under COVID-19 in the past year. Secondly, for the mechanical department at Southern Taiwan University of Science and Technology, a corresponding questionnaire was designed for professors and students to cross-reference the different experiences and responses of professors and students to distance education at the

Received: Aug. 4, 2021; first revised: Sep. 30, 2021; accepted: Dec., 2021.

Corresponding author: Y.C. Hsu, Department of Mechanical Engineering, Southern Taiwan University of Science and Technology, 710301 Tainan, Taiwan.

same time and in the same class environment. Qualitative data shows that most students embraced freedom and liberation in the beginning of the sudden implementation of the six-week distance education, while they soon discovered that the pressure of learning had become greater. Factors for such disturbance include easy distraction at home, increased assignments, and relatively difficult online communication, etc. Professors indicated that when facing students across the screen, they expressed concern about learning status, fairness of assessment, use of hardware and software, and difficulty in on-line communication. The statistical results of opinion quantitative questions show that the students are satisfied at a medium-to-high overall level, while the professors show lower satisfaction at a medium or medium-to-high level. Among the five categories, the most satisfactory one for the students is resources, followed by synchronized remote education, final assessment, efficacy, and school equipment; for the professors, school equipment advances to the second place. In summary, the professors and students have the highest satisfaction with "learning/teaching resources," even though there are still students who cannot fully participate in classes, given that they can only use mobile phones to attend classes (6% of the testees), their computers are poor, or they have no access to the Internet at home. This shows how unequal resources access and limitations of ~~to~~ online learning for students. Furthermore, the efficacy of learning/teaching is the least satisfactory, showing that although the professors and students have mastered synchronous remote education in the six weeks, most of them still prefer to return ~~back~~ to the familiar and reliable face-to-face classroom education, owing to the difficulties in communication, hardware and software conditions, etc. In addition to the opinions of the professors and students that help disclose the reality of distance education during the COVID-19 pandemic, this study concludes with suggestions for students, professors, and universities that may help in the post-pandemic era.

Keywords: Remote Distance Learning, COVID-19 Pandemic, Higher Education, Digital Learning

壹、前言

2020年當歐美等先進國家陷入新冠疫情苦戰時，台灣防疫成效堪稱全球模範，我們也在平行時空的模式中，度過平順的一年。隔年五月疫情的突然爆發，讓台灣也步入全球的疫情腳步。然而，現在台灣正在經歷的，畢竟早一年前在世界各地經歷過，我們大可不必自己從頭摸索，重複同樣的錯誤路徑。但問題是，究竟有甚麼是我們可以借鏡的？其次，活生生地社會實驗帶來很大的忐忑與不安，然而危機也是轉機，台灣高等教育是否可以藉由這次強迫地外力，打破傳統教育的形式？讓學生不用被關在教室中，被動聽教授的授課，而轉變成主動知識追求者，更符合21世紀地球公民的教育需求呢？

這場從傳統課堂學習到遠距學習的教育轉變，可能是迄今為止最大的教育實驗之一（Almuraqab, 2020）。本文欲以務實的脚步，第一想從文獻回顧看全球國家的高等教育這一年經歷甚麼，重要是有寶貴的經驗可供現在的台灣高教作借鏡。其次，學期結束前六週突然宣布的停課不停學，在2020年居安的環境下，作者與多數同事都只有“微”準備，沒有“超前佈署”。2021年5月15日星期六，我們學校與全國大部分的大學一樣，突然宣布下周一開始遠距教學，系上老師的LINE群族討論室突然大爆炸，學校公告的線上軟體大家多沒有用過（正確地說，是所有線上會議的軟體都沒有用過），幸好少數曾經有線上授課經驗的老師，紛紛拿出壓箱寶幫同事們解惑。在一兩週兵荒馬亂的嘗試之後，慢慢沉澱下來：疫情遲早會結束，但很多事情發生了，就回不去了。在這六週我們自己教學的現場到底在經歷甚麼？這段特別的經歷值得被記錄下來，不管未來會是平順，或如很多未來學家所說變動將是未來的常數，作者都不希望白白錯過這段罕見的社會實驗，這突然惡化的疫情，造成六周臨時公布的遠距教學，這對於老師與學生造成的短期衝擊、長期影響是甚麼？若能深度觀察系上師生在這段時間經歷，可以發現甚麼？最後，綜合

世界各國早一年的經驗與自己系上的觀察，本文想提出後疫情時代（post pandemic era），明日過後的南臺科技大學機械系可以如何因應。藉此，作者依照教學環境之需求，歸納以下三個面向是值得探究之問題：

- 一、在六週的遠距教學中，南臺科技大學機械系學生的經歷與遇到的困難為何？
- 二、在六週的遠距教學中，南臺科技大學機械系老師的經歷與遇到的困難為何？
- 三、在六週遠距教學中，將南臺科技大學機械系師生的經歷與反應做相互對照，有何差異性？

貳、文獻回顧

首先，將就緊急遠距教育（emergency remote education）、線上學習（on-line learning, e-learning）、遠距學習（distance learning）的意義做解說，之後將針對教師、學生、教學、台灣與疫情過後等五個面向依序說明。

緊急遠距教育（ERE）是由於危機情況（例如，流行病、戰爭、地方衝突和其他類型的自然災害），而將教育提供方式，暫時轉變為另一種提供方式（Alvarez, 2020）。2020年開始的這場新冠肺炎大流行需要將課程轉換為遠距學習，這讓世界各地許多人大開眼界，包括碩博士畢業的線上口試答辯、線上入學和期末考試、線上學術研討會，以及線上學術工作，與“在現實生活中”進行的工作一樣地有效和有意義（Strielkowski, 2020）。大學機構實踐並了解使用教育技術可以創建虛擬教室、現場講座、線上測試/測驗或考試、文件共享，以及以有效方式進行溝通與互動的潛力。

然而緊急遠距教育與線上學習略有不同。線上學習是因應科技進步所演化的一個新型跨學科領域，近年來正隨著時間的推移不斷發展，可以快速地滿足不同於傳統與非傳統學習者的需求，並引領出不同規模的開放式教育的實踐。從這個基本需求與緣起的意義上說，線上學習和上面緊急遠距教育的定義並不是一回事（Elfirdoussi et al., 2020）。

然而，線上學習與遠距學習則比較有模糊的空間。遠距學習是一種教育情境，需要師生之間通過多種教育媒體，在現代視聽通信技術進行交流。遠距學習在歷史上主要是為了滿足成年學習者的需求，無法從他們的職業生涯中抽出數年時間在大學進行全日制學習。對於這些學習者來說，教育成本很高，對於有家庭的成年學習者來說，搬到另一個城鎮並不總是一種選擇。遠距教育的其他原因是需要為偏遠的農村地區提供服務，過去這種形式是由殖民項目推動的，旨在影響世界各地的人口。而依此對應的線上學習可以定義為通過不同設備和工具（例如，手機、平板電腦、筆記本電腦）在同步或異步環境中的學習體驗。通過現今互聯網技術，學生可以在任何地方學習，與教師互動並與同事分享他們的想法（Lassoued, Alhendawi, & Bashitialshaer, 2020）。因此，線上教學是科技進步帶來工具便利性後，而可以進階操作的新型遠距教學。

所以，線上課程並非全新的概念或教學方法，而是遠距學習的延伸。一般而言，可以分為同步和異步兩種模式。由於科技帶動工具的提升，2000年開始異步遠距/線上教學有一個全球性的熱潮湧起，很多大學建置自己的線上課程，但由於教學成效的差距與網路普及的限制，而慢慢熱潮消退。過去的研究表明，與2002年相比，2016年教師對線上教學的熱情逐漸降低，因為當線上學習被常態化之後，使得更多教師有機會實施線上課程，也發現上課過程中“時間和地點分離”，容易造成的教學交易的差距（transactional gap）（Perry & Steck, 2019）。另外，其他的負面因素也更加敏感，例如在網路覆蓋率不佳的區域。在印度加濟阿巴德地區高等教育教師的一項研究發現，由於網路連接、培訓和缺乏個人接觸等問題，虛擬教學的實際收益低於預期，限制了虛擬教室的採用和成功（Arora & Srinivasan, 2020）。

一、教師

非同於前一波2000年開始的遠距教學熱潮，此次由疫情而帶起的線上課程則是以同步為主，並讓高等教育的線上學習課程更進一步加速發展（Daniel, 2020）。然而，從高教現場端看這件事情，世界各地

的大學迅速採用線上教學作為應對 COVID19 大流行的主要替代方式，許多大學最初專注於將內容轉換到線上環境，而不一定是線上教學法 (Hsiao, 2021)。由於大多數大學教師從未參加過師資培育教學課程，更不用說線上學習的教學設計，這一事實使緊急情況下轉換為遠距學習的課程，並不是真正的線上遠距學習 (online distance learning, ODL) 課程，因為它們通常不是經過深思熟慮的、基於理論的、可持續線上學習的教學設計，而是臨危受命、低保真 (low fidelity) 的緩解策略 (Marek, Chew, & Wu, 2021)。有些學者建議教師不要考慮在一個學期內將課程“轉換”或“翻譯”為遠距學習，而是先考慮“適應”新的線上教學方式。這要求讓教師在被告知的情况下，了解到他們是可以有選擇的，或者換句話說，教師可以根據現場教育資源的供應狀況，來做出適合個人情況的決定 (Supiano, 2020)。

同步教學對於維持師生關係至關重要，而異步教學則適合深度學習。習慣於實體課堂的老師較為熟悉同步教學，但對於學習和教學的大多數方面，遠距教學的參與者可以不必同時進行所有的交流。因此若要善用遠距的優勢，教師可以學習兼顧同步與異步的模式，因此教師最重要的調整是開始善用異步學習。異步工作使教師可以靈活地準備學習材料，教師可以定期檢查學生異步工作的參與情況，並為有特殊需求或問題的學生進行線上預約與討論，讓學生也能夠兼顧家庭和學習的需求。簡而言之，創建異步數位教室，為教師和學生提供了更多的喘息空間 (Daniel, 2020)。

此種同步與異步混和的教學模式，該如何施行？通過對學生情緒與學習狀況的研究，發現壓力、焦慮、抑鬱和對不確定性的不容忍，與遠距學習動機和遠距學習出席頻率呈負相關。雖然僅同步參加遠距學習的學生，更頻繁地參加課程，但參加混和課程的學生（有時同步、有時異步課程）的動機更高。通過對學生焦慮和抑鬱的相關性研究，對不確定性的不容忍與遠距學習動機之間關係的強度顯著增加 (Göksu, Ergün, Özkan, & Sakız, 2021)。

Elfirdoussi 等人 (2020) 從摩洛哥 15 個大學，對 3037 名學生與 231 名教授進行問卷調查，旨在調查電子數位學習平台的局限性，以及在冠狀病毒隔離期間，這些學習活動在摩洛哥公立和私立大學中是如何進行的。研究結果點明科技是一大重點，例如在調查中發現 50 歲以上的教授很難跟上技術，因此難以採用遠距學習平台或社交網絡；論文的結論中強調線上教學時，需要使用最新技術與工具，來增強教授、學生和技術人員之間的學習過程和互動。對交互式線上教學，該論文的建言如下：(1) 遠距教育必須與面對面教學巧妙結合，因為學生與教授的關係是必不可少的，而遠距教育反而可以加強了這種關係。師生關係互動不是一種選擇，而是一種義務，不僅僅是傳遞教育內容，更是一個為學習者提供能動性、責任感、靈活性和選擇的學習過程。(2) 教授和學習者在 COVID-19 危機之後，獲得了新的遠距學習經驗，而且他們是為了能在危機中迅速調適，而獲得這些線上課程能力，事實證明因應變化而自我調適的狀況，是迅速而富有成效的。

吳卓學 (2021) 以台灣的國中老師為對象，調查數據顯示老師對於緊急遠距教學，從一開始如何做螢幕分享、即時討論、及檔案分享等同步方式，到之後授課的各種遠距教學技能，包括：如何與學生互動、協助學生評量、設計及呈現同步課程教材、及維持學生的學習動機，呈現很大的需求。另外在近期學者的也開始對於 COVID-19 疫情下的教學策略探討與對學生受教權進行反思 (陳子瑜、陳妍如、萬巧蓉、方小瑀, 2020; 葉建宏、葉貞妮, 2020)。Almaiah 與 Almulhem (2018) 進行 COVID-19 流行期間，影響線上學習系統的關鍵因素分析，研究中表示要教師與學生接受線上學習系統，大學必須考慮以下幾項：(1) 科技因素；(2) 線上學習系統質性因素；(3) 文化方面；(4) 自我效能因素；(5) 信任因素。Almaiah 和 Mulhem 還報告說，設計和內容是支持使用電子學習系統的主要因素。

最後，很多語言課程的教師很早就將課程轉為線上，因此在疫情一開始就提供了相對應的研究資料 (Mouchantaf, 2020; Octaberlina & Muslimin, 2020; Yang, 2021)。聖母院大學 Mouchantaf 從黎巴嫩的語言教師對線上教學的看法，了解線上與實體教育相比的優勢和劣勢。近半數 (46%, N=23) 的樣本表示教師需要太多的時間準備課程，多數教師 (70%, N=35) 表示他們相信線上教學有完成課程學習的目標 (Mouchantaf, 2020)。

二、學生

Octaberlina 與 Muslimin (2020) 以 EFL (English as a foreign language; 以英語外語) 課程的學生觀點, 探討新冠疫情中使用 Moodle 或 Google Classroom 等線上教室的障礙與解方。研究中發現的障礙有: (1) 學習方法; (2) 科技與網路; (3) 身體障礙 (physical barrier)。障礙 1 的解方是建立更加個人化的線上學習教室; 其次, 教師可以將影片轉成聲音檔案等方式來對應障礙 2; 3 身體障礙例如眼睛疲累, 除了學生自行調整學習環境燈光, 教師可以每小時的下課時間, 來降低學生用眼過度的狀況。

Adnan 與 Anwar (2020) 強調緊急遠距教育 (ERE) 對高等教育產生其他的一些問題, 包括學生與教師缺乏面對面的互動、響應時間和缺乏傳統的課堂社交。42.9% 的學生表示, 缺乏校內社交, 導致難以在遠距學習模式下進行小組作業。50.8% 的學生問卷反對線上學習可以有效完成整個課程的可能性。在比較傳統學習和線上學習的有效性時, 78.6% 的學生認為與教師面對面的接觸, 對於有效學習很重要, 而遠距學習模式則缺少這一點。

Aristovnik 等人 (2020) 進行全面、大規模的研究, 瞭解學生如何看待 2020 年初第一波 COVID-19 危機, 及對全球各個生活方面的影響。該研究對來自 62 個國家或地區的 30,383 名學生進行抽樣調查, 結果表明, 在全球封鎖和線上學習過渡的情況下, 學生對教師和大學公共關係提供的支持最滿意。儘管如此, 計算機技能不足和洞察到學習工作量的提高, 使他們無法感受到自己在新教學環境中的表現是否有提高。學生們主要關心的是現今生活中所經歷的無聊、焦慮和沮喪, 與他們未來的職業生涯和學習有關的議題; 除此之外, 疫情並非公平, COVID-19 危機對男性、非全日制學生、本科生、應用科學學生、生活水平較低的學生和來自欠發達地區的學生的影響更大。

Mo 等台灣學者 (2021) 調查影響大學生繼續使用線上學習意願的因素, 得出以下結論: (1) 線上學習平台愈容易, 學生愈願意使用。(2) 易用性和有用性, 與教師對平台的選擇, 以及課程設計與平台導航的匹配程度有關, 從而影響學生的學習成果和使用態度。(3) 教師對教學的積極態度, 提高學生線上學習的感知易用性。(4) 家庭支持 (如家長督促學生按照老師的指示學習和完成線上學習任務), 為教師線上教學的主要支持, 提高教師對線上教學的態度和提供意願, 也同時會影響學生對線上學習的習慣、適應和認同。

Hsiao (2021) 從台灣一所科技大學招募 18,085 名學生, 並使用 COVID-19 (2016-2018) 之前過去三個學年的基線數據, 來探索課程類型和性別對遠距學習績效的影響。結果顯示, 必修課更適合遠距學習課程, 而實體課程更適合選修和通識教育課程。男性和女性的學習表現也不同: 實體課程更適合男性, 而女性沒有顯著差異。這一結果表明, 並非所有大學開設的課程都適合遠距學習課程, 也並非所有學生都擅長遠距學習。基於這些結果, 建議為後 COVID-19 時代建立一種新的教學模式。

因為“停課不停學”的善意, 而不得不將實體課程倉促過渡到遠距學習來繼續上學, 此必要性會不會對學生產生相反的影響? 例如在遠距課程期間, 因為缺乏互動和溝通導致學生孤立, 考試問題、傳統教育習慣、作業負擔和學生的時間管理等問題 (Tümen Akyildiz, 2020)。還有, 遠距課程結束後的未來呢? 西方一些對學生的問卷發現, 即使是那些中途完成課程的人也會感到焦慮, 疫情危機後他們的課程和學習成果將如何被評估? 與那些“正常”學習的學生相比, COVID-19 學生群體中的許多人會擔心, 當他們進入另一個學習水平或進入勞動力市場時, 會遭受長期的不利影響。高等教育機構聲明他們將“富有同情心”地應用錄取標準, 只是可能並不總是令人放心 (Daniel, 2020)。

三、教學

很多文獻表示, 中東或東南亞等開發中國家, 線上學習無法產生預期效果, 因為技術和資金問題, 絕大多數學生無法接觸到互聯網, 例如巴基斯坦 (Adnan & Anwar, 2020)、土耳其 (Yilmaz Ince, Kabul, & Diler, 2020)、黎巴嫩 (Mouchantaf, 2020)、印尼 (Agustina & Cheng, 2020; Churiyah, Sholikhah, Filianti, & Sakdiyyah, 2020)、印度 (Mishra, Gupta, & Shree, 2020)、菲律賓 (Alvarez Jr, 2020) 等。

Lassoued, Alhendawi 與 Bashitialshaer (2020) 等調查阿拉伯世界 (阿爾及利亞、埃及、巴勒斯坦

和伊拉克)學生,因 COVID-19 而在大學停課期間在家學習的各種狀況。在 400 名教授與 600 名學生的回應中,發現教授和學生面臨遠距教學的障礙包括:有 82%的教師歸因於缺乏遠距通信能力(設備、互聯網、應用程序等),80% 歸因於互聯網速度較弱。相比之下,這一比例在學生分別為 51.7% 和 52%;71% 教授的障礙源自過去不曾使用通訊科技,66% 則對數據與資訊的安全沒信心,這一比例在學生分別為 23% 和 21%;52% 的教師認為電子媒體的多樣性和缺乏統一性障礙,而學生的比例為 14%;大約 20% 的教授表示不相信遠距學習的可行性,而 13% 的學生表示相同的答案。

Yilmaz Ince 等人(2020)在 COVID-19 大流行過程中,對土耳其伊斯帕塔應用科學大學的學生進行研究,在 1011 份研究問卷填寫中發現,比較傳統教育和遠距教育時,他們認為傳統教育更有效率。另外,根據有電腦和無電話上網對問卷進行 t 檢驗分析,確定參與者的互聯網和非電話上網,會影響他們對遠距教育的看法。另外,作者預見在大流行後的農村社區,會因個人或財務狀況,而增加高等教育的機會。因為異步線上學習的靈活性,將可能提供高等教育更廣泛的普及。

Mishra (2020) 則在文獻中去了解印度在封鎖期間進行的線上教學活動,包括如何使用現有資源,逐步、且有效地從實體課程轉化成線上課程的版圖。該研究完整地拼湊在 COVID-19 爆發期間,在教育系統中建立變革管理流程和線上教學流程之間的聯繫,以克服存在的學術干擾,從而確保與恢復教育活動和交流。

大學遠距教學一直是台灣教育部政策發展方向之一(教育部,2014),國內關於線上教學(楊家興,2006)、遠程教育(李志凱,2016)、同步遠距教學(謝臥龍、駱慧文、趙雅音,2000)、數位學習課程(李佳玲、陳白云,2013)、網路教學同步課程(徐毓旋,2011)等相似概念的研究也從未間斷。而在 2021 年 5 月之前,即使台灣早期的疫情控制得當,已有 15%的國中老師預防性地實施緊急遠距教學,而在 5 月的疫情爆發,開始全國式的停課,進行緊急遠距教學的國中老師比例為 88%(吳卓學,2021),而大學端的特例是臺師大,因有二名確診學生,全校從 2020 年 4 月 6 日至 27 日採取短期的遠距教學,也成為當時臺灣唯一關閉實體教室,全面採取遠距教學的大學(陳昭珍、徐芝君、洪嘉馥、胡衍南,2021)。其他多數的大學則是與本研究的對象相同,是在 2021 年 5 月全國同步首次施行 100%緊急遠距教學。

除此之外,由於世界各國封城皆較台灣為早,一些台灣學者於是進行跨國性的研究,如中山大學與南韓探究疫情新日常對於大學生生活型態與心理健康的衝擊比對(Chen, Song, & Yap, 2021)、海洋大學與中國學者合作分析疫情下包括態度、家庭等對線上學習的關鍵因子(Mo et al., 2021)、亞洲大學與美國、馬來西亞學者探究緊急遠距教學對於大學老師產生更高工作量與壓力的現況(Marek et al., 2021; Mo et al., 2021)等,協助台灣準備疫情趨勢下的教育新趨勢

四、疫情過後

在大流行後的背景,指導我們生活許多方面的規範需要重新詳細制定,並且可能會導致未來勞動力的受教育方式有巨大變化(Aristovnik et al., 2020)。為了在 COVID-19 後生存,國際領導人和專業人士必須開始重新概念化和定義,如何在這種過渡的制度中,支持學生入學和學習的成功(Chan, 2020),其中包括有效的學生參與工具和教師培訓。COVID-19 大流行後,所有大學和高等教育機構都需要反思他們的選擇和決定,對學生終身學習的影響,這些將最終塑造這一代人的未來(Chan, 2020; Rashid & Yadav, 2020)。

除此之外,在傳統高等教育機構內實施新型的線上、線下、實體的混合(hybrid 或 blended)形式,也可能有助於提高課程的成效,通過可以將內容轉移到網上,而在面授時將課程重點放在主動學習上,從而實現效能強化的面對面教學(Rashid & Yadav, 2020; Yilmaz Ince et al., 2020)。

當前情況對高等教育機構在提供優質教育方面的作用,如授課方式、可及性、終身學習的重要性,以及教育者對學習者類型的看法等根深蒂固的觀念,提出了挑戰。改變如此劇烈,有研究者甚至提出此波全面性的社會數位革命,對於高教而言將引發學術與研究的晉級,進入線上與數位的第四代大學(Strielkowski, 2020)。無論高教大變革是否會發生,可以確定的是校園關閉、從實體教育突然轉向遠距

指導等過程，只是線上教育的漫長旅程中的一小步實驗（Rashid & Yadav, 2020）。

總之，緊急遠距教育是在危機情況，將教育的提供，暫時轉變另一種可行的方式，在 2020 年冠狀病毒肆虐下，成為全球高教的救命丹。文獻中呈現教師在緊急情況下，轉換課程為遠距學習，但是缺乏教學框架，導致教學品質不一，因此學者認為並不能歸類為真正的線上遠距學習，只是臨危受命、低保真的緩解策略。而學生在科技軟硬體需求、新學習方式對身心衝擊等因素，也值得教育者關注。最後，文獻中看到世界各國在痛苦轉變的過程中也累積了非常多在教師、學生、學校部分的實戰經驗，包括線上課程能力、學習文化、自我效能等。台灣雖然幸運地慢一年才開始經歷，但相對地在地的資料也較少。

參、研究設計與方法

一、研究對象

本研究的目的是以作者所任教的系所為例，找出六周臨時公布的遠距教學，對於老師與學生造成的短期衝擊、長期影響。因此研究對象包含作者任教的私立科技大學機械系老師、學生等兩個族群。對於老師的研究對象為該系的 46 位專任教師，2 位女性，44 位男性。

學生問卷施測班級資料如表 1 所示，從系上 46 位專任教師中挑選 10 位經常性參與系上教學成長活動的教師，並由其挑選至少一門課程，做老師與學生以課程相對應式的問卷調查，理解施教與受教端，在線上教學的實際狀況。共 11 門課程，包括 3 門系定選修課，8 門系定必修課。一年級有 3 班，二年級有 5 班（包含 1 班進修部），三年級有 2 班，四年級畢業班級沒有納入本次研究範疇。11 個班級總修課人數為 471 人，23 位女性（5%），448 位男性（95%）。期末評量方式主要有：筆試、書面報告、口頭報告三種方式。筆試又可粗分為線上筆試、FlipClass 測驗兩種（FlipClass 為本校提供之翻轉教室教學平台）。口頭報告皆使用 PPT，但分為線上即時報告或上繳預先錄製影片的口頭報告兩種。

表 1 學生問卷施測班級資料

授課教師在該課程 教學年資/職稱	課程	班級	班級編 碼*	期末評量方式	修課 人數	填表 人數	有效 份數
1/助理教授	微積分(二)	自控一甲	A	線上筆試、書面報告	57	56	52
4/教授	創意思考	自控一甲 (合**)	B	預製影片口頭報告	21	15	15
5/教授	科技英文	車輛一甲 (合)	C	線上口頭報告	26	17	17
10/副教授	機械製造	自控二甲	D	書面報告、線上口頭報告、 FlipClass 測驗	62	55	51
18/副教授	材料力學	自控二乙	E	線上筆試	60	29	26
1/助理教授	機構學	奈米二乙	F	書面報告、線上口頭報告	57	52	49
25/副教授	工程數學 (二)	機械二(合)	G	FlipClass 測驗	44	35	34
1/助理教授	機電整合學 概論	夜自控二乙	H	書面報告、線上口頭報告、 FlipClass 測驗	39	21	19
17/教授	奈米材料學	奈米三甲	I	FlipClass 測驗	51	45	44
14/副教授	機械設計	車輛三甲	J	FlipClass 測驗	54	53	49
					471	378	356

*問卷編碼=班級編碼+學生編號 3 碼

**合，代表合班，顯示其為機械專業選修課；其餘課程為機械專業必修。

二、研究工具

研究蒐集的資料主要有兩份問卷：六周遠距教學教師意見調查、六周遠距教學學生意見調查，包括質性與量性數據。另外有一份非正式問卷針對兩份問卷的初步結果，在 109-2 學期第 19 週舉辦的期末系務會議時，對本系教師群提出第二輪的問題，並獲得質與量性的回覆，作為補充之調查資料。兩份問卷中六周遠距教學教師意見調查問卷先建立，參考岳修平與梁朝雲（2015），並據此轉換成適合本系學生的問題，而建立對應的學生問卷版本，再與每位授課老師來回交叉比對問題之適切性、準確性、需求性，建立每一個班級專屬的問卷。教師問卷也隨著學生問卷的回饋為基礎，建立第二個對應性的教師問卷版本。最後，問卷共分為 6 個面向，包括：學校設備資源、教學資源、同步遠距教學、期末評量、學習成效與其他等，量性題為六點量表。量性數據經由 SPSS 可靠性統計量之 Cronbach's α 值依序獲得 .912（7 個項目）、.881（4 個項目）、.925（7 個項目）、.830（4 個項目）、.861（5 個項目）之數值，顯示問卷之 α 值為良好（good，高於 0.8）到優良（Excellent，高於 0.9）的品質。

兩份主要問卷皆在線上填寫，教師意見調查於 109-2 學期之 14~19 週填寫，學生意見調查在對應課程期末評量結束後填寫（17~18 週），採記名問卷，以利樣本的後續訪談與議題釐清。大部分是封閉式題目，部份開放性問題，蒐集老師與學生對臨時施行六周線上課程的想法與建議。量化資料採用敘述統計、皮爾森相關分析與獨立樣本 t 檢定等方式分析。

學生問卷施測 11 個班級，總修課人數為 471 人，完成填表者 378 人，達 80%問卷填寫率。扣除漏題或未完整填寫者 22 人次，有效問卷為 356 份，為修課人數 76%。教師問卷的研究對象為該系的 46 位專任教師，共回收 31 份，剔除重複填卷者，有效問卷為 29 份。

肆、結果與討論

茲分為學生、教師、師生對照等三部份依序說明。

一、學生

（一）學生意見量性結果

六周遠距教學學生問卷共有 30 個共同的題項，分為 6 個大項目，包括：學校設備資源、教學資源、同步遠距教學、期末評量、學習成效與其他等。有效問卷 356 份，前 5 個項目在平均值、標準差的平均數為 4.47、1.16，平均值由高到低分別是：教學資源（4.81）、同步遠距教學（4.79）、期末評量（4.46）、學習成效（4.28）、學校設備資源（4.22）。值得一提的是教學資源不僅有最高平均值 4.81，同時也有最低標準差 1.10，顯示學生對於教學資源（包括授課教師、課程上課的通知、網站教材資料）相當地肯定。所有問題的量性資料統整於表 2。

表 2 六周遠距教學學生/教師問卷量性資料統整

項目	題目	學生問卷		教師問卷	
		平均值	標準差	平均值	標準差
5 週遠距教學，對學校設備資源是否滿意？	1.1 校園環境安全	4.34	1.15	4.93	1.22
	1.2 停車場規劃	3.94	1.24	4.45	1.24
	1.3 設施維護程度	4.09	1.25	4.14	1.27
	1.4 學校用餐餐廳	4.04	1.19	4.17	1.28
	1.5 圖書館資源	4.47	1.19	4.59	0.95
	1.6 其他線上系統	4.22	1.26	4.66	0.97
	1.7 對學校整體的評價分數	4.44	1.03	4.48	0.91

(下頁續)

	1.11* ¹ 事務辦理效率	_* ²	-	4.34	1.14
	1.12 緊急處理應對	-	-	4.10	1.14
	1.13 校內交通工具	-	-	4.34	1.17
	1.14 運動中心設備	-	-	3.83	1.28
		4.22	1.19	4.37	1.15
下資源滿意程度	2.1 遠距教學硬體	4.66	1.15	5.07	0.84
	2.2 授課教師	4.96	1.04	-	-
	2.3 課程上課的通知	4.81	1.12	-	-
	2.4 網站教材資料	4.81	1.09	-	-
	2.11 遠距教學軟體	-	-	4.86	1.06
		4.81	1.10	4.97	0.95
子的同意程度	3.1 教師嘗試與遠端學生互動	4.97	1.03	4.97	1.15
	3.2 教師線上回答問題	4.98	1.07	5.07	1.10
	3.3 教師注意遠端學生學習反應	4.87	1.14	4.59	1.12
	3.4 同步遠距教學教材設計適當	4.83	1.07	4.69	0.89
	3.5 網站教材與線上學習活動	4.86	1.04	4.72	1.07
	3.6 課程網站內容規劃組織完善	4.82	1.09	4.72	0.88
	3.7 喜愛同步遠距教學	4.19	1.44	3.66	0.97
	3.11 我的焦慮、疲憊程度	-	-	2.21* ⁴	1.47
		4.79	1.13	4.33	1.08
於實體期末評量，相較	4.1 評量方式對所有學生很公平	4.78	1.13	3.10	1.59
	4.2 題目很簡單	3.68	1.19	-	-
	4.3 施行方式我可以很簡單操作	4.54	1.23	-	-
	4.4 可以測量出我真實的學科能力	4.32	1.19	3.21	1.42
	4.11 題目更困難	-	-	3.41* ³	1.12
	4.12 學生抱怨連連	-	-	3.52* ³	1.15
		4.46	1.19	3.31	1.32
本次遠距課程學習成效	5.1 我有學到本課程領域的實作應用技能	4.40	1.18	3.38	1.35
	5.2 讓我擴展原本專業領域的能力	4.51	1.11	3.66	1.04
	5.3 我認為同步遠距教學可以取代傳統課程	3.83	1.43	2.83	1.31
	5.4 使用 6 週的遠距教學，相較於實體教室課程，我的學習成效	4.13	1.06	3.38	0.94
	5.5 使用 6 週的遠距教學，相較於實體教室課程，我的學習"意願"	4.21	1.20	3.72	1.19
		4.28	1.20	3.45	1.13
其他	6.1 這門課程，過去當我在教室時，我的聽課百分比(0 代表完全沒聽課，100 代表在教室時都在聽老師上課)	78.23	15.82	53.5	21.18
	6.2 這門課程，現在的線上課程，我的聽課百分比(0 代表完全沒聽課，100 代表在上線後都有在聽老師上課)	77.29	16.45	42.9	21.62
	6.3 學期成績排名百分比* ⁴	44.98	26.91	-	-
	6.11 我教學的年資	-	-	16.1	10.60
	6.12 對應問卷之課程，您授課的年資	-	-	10.3	9.33
	6.13 對應問卷之課程，修課的學生人數	-	-	47.9	12.71

*1 編號與學生問卷相對應，大於 10 者代表學生問卷無此問題

*2 學生/教師問卷無此問題

*3 反向題之平均=6-平均值

*4 非問卷問題，而是學期結束由授課老師提供學期成績，再轉換成全班排名之百分比（全班成績最低者為 100%）

以下就各項目作分析。學生意見在 5 個項目中滿意度最低的「學校設備資源」中，「圖書館資源」為最高的 4.47，「停車場規劃」為最低的 3.94，這與質性問題的回覆相符，相當多同學提出許多停車場問題，包括學校封鎖後，大量家長急忙到宿舍接學生回家，造成交通動線的混亂情形；在 5 個項目中滿意度最高的「教學資源」中，「授課教師」為最高的 4.96，「遠距教學硬體」（例如手機、電腦或平板）為最低的 4.66。對教學資源與授課教師的高滿意度，此結果與 Aristovnik 等人（2020）進行全面、大規模的研究結果相符，對於教學支持（例如，在危機期間提供有關考試或考試程序的充分和充分信息）表現出高度的滿意，更進一步證明教學人員和支持人員在維持學生對大學的滿意度方面發揮了關鍵作用。最後，關於「遠距教學硬體」的低滿意度，將在學生意見質性分析中進一步說明。

滿意度次高項目「同步遠距教學」中，「教師線上回答問題」為最高的 4.98，「喜愛同步遠距教學」為最低的 4.19；針對在遠距教學期間所施行的「期末評量」，「評量方式很公平」有最高的評價 4.78，「題目很簡單」為最低的 3.68，顯示受測學生普遍接受評量方式的公正性，並不認同考試題目有隨著遠距而降低難度，另一個指標性問題是「可以測量出我真實的學科能力」，為低於平均數的 4.32。

「學習成效」中，「讓我擴展原本專業領域的能力」有最高認同度（4.47），「我認為同步遠距教學可以取代傳統課程」為最低的 3.83，另一個值得關注的問題「6 週的遠距教學，相較於實體教室課程，我的學習成效」為 4.13，也是低於平均數。此結果與大多數研究成果相符，如 El Firdoussi 等在摩洛哥 15 座大學的調查發現，相對於線上課程，大多數（69.65%）的學生更喜歡面對面的教學（El Firdoussi et al., 2020）；Yilmaz Ince 等在 COVID-19 大流行過程中，對土耳其伊斯帕塔應用科學大學的學生進行研究，在 1011 份研究問卷填寫中發現，比較傳統教育和遠距教育時，他們確定傳統教育更有效率（Yilmaz Ince, Kabul, & Diler, 2020）。此結果 Lassoued, Alhendawi 與 Bashitialshaaer（2020）認為其受訪學生對遠距學習的動機較弱，並且在課堂互動和直接（傳統）學習的缺失下，學生對某些科目的理解存在困難，並表明拒絕遠距學習系統。Lassoued 認為學生對遠距教學的抵制，表示他們缺乏對遠距學習在高等教育中的重要性的認識。本文將在後面「學生與教師量性結果匹配」章節，綜合探討學習成效的議題。然而，相反的結果則在杜拜大學的研究呈現，55%的學生喜歡遠距學習。該分析顯示，26% 的學生願意 100% 在線學習，而大多數學生 49% 支持通過在線和課堂相結合的混合學習系統學習（Almuraqab, 2020）。

最後在「其他」中，學生自評在實體與線上課程的聽課百分比，並無太大差異性（78%、77%），在「學期成績排名百分比」的平均值為 44.98%，而非 50%，顯示有數量略多在學期成績排名為前半段的學生，填寫此問卷。

欲了解問卷之整體滿意情況，茲將各題項平均分數分成低、中低、中等、中高及高等五種程度。採五分制評分，每個間隔的數值為 $5/5=1$ ，則區別程度為：(1) 1 至未滿 2 分為「低度程度」表現；(2) 2 至未滿 3 分為「中低程度」表現；(3) 3 至未滿 4 分為「中度程度」表現；(4) 4 至未滿 5 分為「中高程度」表現；(5) 5 分以上則為「高度程度」表現。結果問卷之平均值在五種程度的數量分析如表 3 所示。

表 3 學生與教師問卷問題之平均值在五種程度的數量分析

分數間距		1.~	2.~	3.~	4.~	5.~6	
五種程度		低	中低	中	中高	高	total
學生	題數	0	0	3	26	0	29
	佔比	0%	0%	10%	90%	0%	100%
教師	題數	0	2	13	16	2	33
	佔比	0%	6%	39%	48%	6%	100%

整體而言，學生沒有低、中低或高度滿意的題項，但 90%題項都達到中高度的滿意，10%題項落入中度滿意，加上所有量性問題平均值為 4.47 的中高程度，可以說明學生在整體狀況下，對於六週遠距教學的狀況為中高程度的滿意。其次，在 5 個項目中，學生最滿意六週期間由教師所提供的教學資源，對於同步遠距教學的狀況也具有次高的滿意度，對於期末評量的公平性予以肯定，但覺得題目並沒有因為

遠距教學而簡單。遠距課程學習成效的滿意度低於平均值，尤其不認為同步遠距教學可以取代傳統課程。最後，從實體課程轉變成線上課程，學生自評認為有在聽課百分比差別不大。

(二) 學生意見的皮爾森相關分析

將 29 個 6 等第與 2 個百分制的學生量性問題，共 31 個量性問題做皮爾森相關分析，以下將就三個議題做數值分析之說明：教師滿意度、學習成效與學期成績排名百分比。

在 6 週遠距教學期間，受測學生對「教師滿意度」依照相關性從高到低，與「網站教材資料滿意度」、「課程通知滿意度」、「網站教材與線上學習活動」、「教師線上回答問題」、「課程網站內容規劃組織完善」等五個問題的認同程度，呈現數值大於 .7 的高度正相關，皮爾森 (Pearson) 相關性依序為 .81、.74、.71、.70、.70，詳如表 4 所列。

表 4 學生問卷對「教師滿意度」的相關統計表

	教師滿意度	課程通知滿意度	網站教材資料滿意度	教師線上回答問題	網站教材與線上學習活動	課程網站內容規劃組織完善
教師滿意度	1	.742**	.810**	.702**	.713**	.702**
皮爾森相關性						
顯著性 (雙尾)		.000	.000	.000	.000	.000

**相關性在 0.01 層級上顯著 (雙尾)

在 6 週遠距教學期間，受測學生對問卷中「學習成效」的五個問題，相互之間都具有相當於中度的相關性，例如：認同「同步遠距教學可以取代傳統課程」與六週遠距教學期間自評有「學到實作應用技能」、「擴展原本專業領域的能力」的相關性最高，為 .54、.51 的中度相關。另外，「學到實作應用技能」、「擴展原本專業領域的能力」之間達到高度相關，「學習成效」與「學習意願」之間也達到高度相關，詳如表 5 所列。

表 5 學生問卷對「學習成效」的相關統計表

	學到實作應用技能	擴展原本專業領域的能力	同步遠距教學可以取代傳統課程	學習成效	學習意願
學到實作應用技能	1	.769**	.540**	.511**	.459**
皮爾森相關性					
顯著性 (雙尾)		.000	.000	.000	.000
擴展原本專業領域的能力	.769**	1	.505**	.545**	.463**
皮爾森相關性					
顯著性 (雙尾)		.000	.000	.000	.000
同步遠距教學可以取代傳統課程	.540**	.505**	1	.575**	.536**
皮爾森相關性					
顯著性 (雙尾)		.000	.000	.000	.000
學習成效	.511**	.545**	.575**	1	.750**
皮爾森相關性					
顯著性 (雙尾)		.000	.000	.000	.000
學習意願	.459**	.463**	.536**	.750**	1
皮爾森相關性					
顯著性 (雙尾)		.000	.000	.000	.000

**相關性在 0.01 層級上顯著 (雙尾)

那客觀的「6.3 學期成績排名百分比」是否與學生問卷自評的項目有相關呢？唯一達到顯著的是「在教室的聽課百分比」與「線上課程的聽課百分比」兩個數量呈現低度負相關，顯示成績排名愈後面的學生，聽課率則愈低，或者說成績高者，聽課百分比也偏高，但也只有低度相關。然而學期成績則與學生認同授課老師、教材、學習成效、意願等的程度，沒有任何統計上顯著的相關性。另外，教室、線上聽課百分比的相關性為 .67，顯示仍具有相當的一致性，詳如表 6 所列。

表6 學生問卷對「聽課百分比」的相關統計表

	在教室的聽課百分比	線上課程的聽課百分比	學期成績排名百分比
在教室的聽課百分比	1	.672**	-.212**
皮爾森相關性			
顯著性(雙尾)		.000	.000
線上課程的聽課百分比	.672**	1	-.184**
皮爾森相關性			
顯著性(雙尾)	.000		.000
學期成績排名百分比	-.212**	-.184**	1
皮爾森相關性			
顯著性(雙尾)	.000	.000	

**相關性在 0.01 層級上顯著(雙尾)

此章節提供以下的資訊：

- (1) 學生對授課教師的滿意度，依序與下列項目高度正相關：「網站教材資料」、「課程通知」、「線上學習活動」、「教師線上回答問題」、「課程網站規劃」。
- (2) 「學習成效」的五個問題，相互之間具有中度的正相關性。
- (3) 「學期成績排名」只與「在教室的聽課百分比」、「線上課程的聽課百分比」兩個數量呈現低度負相關。也就是成績高者，聽課百分比也偏高，但也只有低度相關。然而，與授課老師、教材、學習成效、意願等認同的程度，沒有任何統計上顯著的相關性。
- (4) 教室、線上聽課百分比的相關性為.67，顯示相當的一致性。

(三) 學生意見質性結果

這個單元藉由分析學生意見質性結果，勾勒出學生在螢幕另一頭的狀態與心情。首先，可以預期的是在公布遠距之初，大部分學生是欣喜的，如一位已經修完所有課程的碩二學生，很遺憾地告訴作者：我的課程在上學期都上完了，所以遠距離教學我都沒玩到。從以前得乖乖地坐在教室上課，沒有自由、還有老師諸多要求，轉變到現在的線上課程，只要在螢幕後躲好躲滿，做甚麼、有無聽課、老師都不會知道，乍看之下彷彿是來到人間天堂。以下是學生自述：

- 遠距教學老師沒辦法看見學生在幹嘛，甚至會有點完名就跑去睡覺，線上會議就開著。[E090]
- 待在家裡很爽 [F075]

E090 的敘述與很多老師的經驗相呼應，許多老師表示課程結束後，仍有多位學生未下線，掛在 Teams 或 meet 的線上會議室。然而，表面上壓力較小的線上學習，多數聰慧學生們很快就發現不對勁，其實更多學習壓力回到學生自己身上：

- 我覺得第一次這樣的教學方式要很有自律，不然很容易睡過頭，還是希望回到學校上課 [C044]

除了還搞不清楚狀況的少數學生，當然還是有線上課程的持續喜好者，如宅男、有社交恐懼的人仍是一大福音

- 不用面對人群太棒了，沒有社交上的壓力的話整個學習效率都變好了 [I905]

基本上，突然實施的六周遠距教學，表面上是自由與解放，實際上對多數大學生而言，學習壓力是變大的，以下從三個面向來探討學生質性回應中所看到的學習實境：分心或專心、作業增加、線上溝通。

1. 分心或專心-學生自律大挑戰

在 356 份學生問卷中，有 50 份關於分心/專心議題的質性回應，算是學生自述中最關注的學生發言。表 7 是線上課程是依照分心或專心的分類做整理，並將回應的個數予以量化。可以發現不同班級都有多位學生自述覺得線上課程效果差，因為更容易分心，分心相關敘述有 43 則，達此分類的 86%。相反的，卻也有 7 位 (14% 占比) 的學生，表示自在的時空讓自己更專心。

表 7 線上課程是容易分心/專心的學生自述

班級數量分佈*	學生自述	總數量 占比
分 心	A*9、C*2、 D*5、E*2、 F、I*7、J*9、 G*8	43 86%
專 心	H、C、F、 I*3、J	7 14%

*前面英文字母為班級編號，後面數字為該班級與此有關回應的數量

整體而言，分心的原因是在家上課的誘惑多、又無人管束，在需要額外花精力來自律的情況下，反而讓線上學習更累。相同時空，專心者則表示：1. 沒人管束下，因為有自主權（可以選擇真實聽課、或掛在線上），反而自律性提高；2. 在免去交通勞頓、耗費精力下，有更多時間、精神好好專心學習。簡而言之，遠距對大多數學生的大挑戰是個人的自律性，但對於自律學生而言，則是自由且省時省力的選擇。另外，從上一節學生自評的聽課百分比並沒有因為轉為線上而改變的狀況下，可以想像我們的學生對於要避免自己分心必定是付出相當地努力。Strielkowski(2020)也提出即使是那些沒有太多時間在“現實生活”中，而更喜歡玩電子遊戲或在社交網絡平台上與他人互動的年輕人也承認，他們更願意在真正的教室和大學裡上課。有時這只是習慣的一個特徵，但通常這可以歸因於學生在舒適的家中在線學習時，個人時間管理和拖延的困難。另一位研究人員也表示（Hsiao, 2021）線上學習的關鍵是學習者擁有更高水平的自主權。然而，由於缺乏教師的監督，線上學習者必須能夠自己開始學習。因此，未來學校若要推行線上學習，就必須提升學生的自主學習能力，以促進有效學習。最後，除了學習上得以自律來克服分心，Daniel（2020）警告如果家庭因 COVID-19 被限制在自己的住所內，父母和監護人可能會對自己的經濟前景深感焦慮，因此在家學習並不容易，尤其是對於動力不足的學習者。這些家庭通常缺乏富裕家庭認為理所當然的設備和連接，從而使問題更加複雜。

2. 作業增加

學習壓力變大的原因，除了學生本身自律的挑戰，還有多位學生表示老師出更多功課，例如：

- 遠距教學後每堂課幾乎每次都出作業 [A033]
- 報告跟線上考試變得更多了 [B099]
- 所有科目作業變多 [D096]
- 課業壓力一下子會變得非常多 [F004]
- 效率差，但是上課時間彈性，節省上學時間，但作業變多 [G118]

作者的課程並沒有“多出作業”的情況，但此次遠距教學就發生在學期最後六週，而期末本就會有較多作業與評量，是否因此而讓學生感覺有更多的作業呢？或者學生的感覺是正確的呢？可能是教學方式突然改變，所增加的不確定性，老師們為了要確保教學品質，強化學習，而多出作業呢？

作者利用 109-2 學期第 19 週舉辦的期末系務會議，在敘述學生於六週遠距的期末期間，感受到更多作業與小考後，向本系老師以線上投票方式提問：我出更多功課？結果獲得 18 個 Yes (64%) 與 10 個 No

(36%) 的回覆。所以學生的感覺並非虛妄，確實有過半的老師因應教學現場的需求，要求更多的功課與練習。

—yes, 藉此促進學生專心學習 (M11)

3. 線上溝通

學習壓力變大還會有第三個原因是來自溝通方式的改變嗎？這部分學生的文字敘述是集中在問問題上面。同樣地，大部分學生提到覺得更困難，也有極少的異數覺得是受益。茲將學生在提問相關的敘述整理於表 8。

表 8 線上提問相關的學生自述

	班級數量分佈*	學生自述	總數量 占比
困難	A*6、B*5、	— 透過螢幕很難說清楚自己的問題點在哪。[A113]	25
	C、D*4、	— 有些問題還是需要老師當面說明才會明白 [D003]	96%
	E*3、F*2、I、 J*2、G	— 現在的遠距，要找到老師不容易，遇到不容易解的題目，可能 mail 老師，老師也不會清楚你的問題出在哪裡。[G036]	
容易	G	— 但也因為是遠距教學，我也比較敢發問。[G903]	1 4%

*前面英文字母為班級編號，後面數字為該班級與此有關回應的數量

從學生的回應中，可以看到絕大多數在轉變成線上課程後，覺得溝通是變困難了，但作者想要釐清是問問題變困難了，還是我們不習慣新的溝通方式？表格中關於提問的困難，其實在面對面一樣是難說得清楚，常也需要來來回回的釐清關鍵所在、彼此所講得意思究竟為何，並且也還常會誤解，不是嗎？當本來就困難溝通的問題，再加上一種新的線上溝通模式，確實會讓難度加高。只是，這個加高的難度部分，是由於超乎我們溝通的慣性，還是軟體不好用，無法達到溝通的目的？畢竟線上溝通時嘴巴說的話、手繪的圖表，皆與面對面相同，可以到達彼方，那唯一的差別性，不就是我們對新溝通方式的不適應。

另外一種對提問的困難是覺得無法及時回應：

— 看到想要問的問題時沒辦法得到即時的回覆 很困擾 [B079]

有很多類似對於問問題的負面回應類似這種，同樣地，這是「無法及時回應」？還是師生還不習慣「線上互動形式」？畢竟同步線上課程，上課時間師生都在線上，不該有無法「及時」回應的狀況。真實發生的該是，現在「增加」線下討論的提問選項。這是在過去課堂教室沒有，或者說就算有也同樣會有時間差地討論方式，不該是線上教學帶來的困擾。

另外，有部分學生不認為問問題是溝通的障礙，而是想念溝通中的無形部分，如上課感覺：

— 沒有臨場感有點不真實 [A040]

— 像是跟機器人上課一樣 [B104]

— 都看不到同學老師會有空虛感 [A068]

— 很不安心很軟爛 [A003]

— 超孤單，自己窩在房間盯著螢幕老實講真的沒甚麼幹勁，儘管我還是會乖乖聽課，但卻總覺得少了什麼，房間裡除了老師上課的聲音以外，就只剩下寂靜而已。[I092]

此項目在班級數量分佈情形為：A*6、B*5、C*2、D、I*4，總計有 18 位學生提出相同的心聲。Marek (2021) 在其研究中也提出警告：很多學生因為想念在課堂環境中面對面的交談和學習，而渴望校園社交環境，而放棄了在線課堂。

在線上問問題的發現是，少數人更敢問，是受益；但傳統不問，會發現 3D 降至 2D，過去很多感官使用被封閉，包括：眼神交流、肢體訊息（打哈欠、玩手機），老師會停下來確認學生是否理解、需要協

助，而學生相當想念這些無聲的溝通與關懷；其次，過去現場老師會主動走下講台與學生對談，線上模式無法自如下去關心學生，而學生還是一派被動與遲疑，學習責任確實會落在學生自己。

二、教師

(一) 教師意見量性結果

教師意見調查收到的有效問卷有 29 份，佔該系 44 名師資人數的 66%。前 5 個項目在平均值、標準差的平均數為 4.08、1.14，平均值由高到低分別是：教學資源 (4.97)、學校設備資源 (4.37)、同步遠距教學 (4.33)、期末評量 (4.31)、教學成效 (3.45)。與學生問卷的順序差別是學校設備資源的滿意度，從最後躍昇為第二名。Marek (2021) 的研究結果也證實老師對於學校支持的整體結構傾向於正面 ($M = 3.456$, $SD = 0.935$, 五分量表)，這意味著大多數教師認為他們從學校獲得了足夠的培訓、指導、資源和支持。所有問題的量性資料統整於表 2。其次，教師對於遠距教學的可行性、喜愛程度與疲憊度，可由問卷的三個量性問題作探討。

問題”5.3 我認為同步遠距教學可以取代傳統課程”，平均值與標準差為 2.83 與 1.31，相較於全部 33 個量性問題的平均數為 4.08 與 1.14，屬於整體為中低程度的認同，但個人差異性略大的題項。換言之，本系教師偏向認同同步遠距教學可行性有其侷限，不可全然取代傳統課程。類似結果有 Yilmaz Ince 等在 COVID-19 大流行過程中，對土耳其伊斯帕塔應用科學大學的學生進行研究，在 1011 份研究問卷填寫中發現，比較傳統教育和遠距教育時，他們認為傳統教育更有效率。(Yilmaz Ince et al., 2020)。另外，Lassoued, Alhendawi 與 Bashitialshaer (2020) 的研究中，大約 20% 的教授表示不相信遠距學習的可行性，而 13% 的學生表示相同的答案。

問題”3.7 喜愛同步遠距教學”，平均值與標準差為 3.66 與 0.97，相較於全部 33 個量性問題仍是低於平均數，但是達到中程度的認同感，低於均值的標準差，顯示看法的一致性。換言之，本系教師普遍對於遠距教學的喜愛度為中等。(Rashid & Yadav, 2020) 提出適應和實施在線學習的突然轉變，會導致教師的過度工作和壓力。教育工作者需要重新構想課程規劃、電子內容開發、評估和報告的模式，這些模式可能是在沒有適當規劃和深謀遠慮的情況下開發的。這種情況是否會降低教師對遠距教學的喜愛，並增加備課的焦慮與疲憊？

在問題 3.11”6 週遠距教學，我的焦慮、疲憊程度的評價分數”，滿分為 6 分 (1 為最低，6 為最高) 的情況中，教師問卷的平均值與標準差為 2.21 與 1.47，屬於整體為中低程度的焦慮與疲憊，但個人差異性大的題項。是否如某些研究成果所顯示，在轉換為遠距學習過程中，獲得正向經驗的因素與過去是否有在線教學的經驗呈現正相關 (Marek et al., 2021)，需要進一步研究的釐清。除此之外，由於不得不立刻將課程轉換為遠距學習，研究中的高等教育教師平均承受了相當高的工作量和壓力，以符合高等教育中已經確立的模式。(Marek et al., 2021) 表示雖然數據顯示受訪者已準備好轉變他們的班級，但他們不應該被解釋為對它充滿熱情，因為轉化過程的工作量和壓力要比實體課程大得多。

此小節以期末系務會議的線上問題”若下學期可以選擇，老師會選擇實體課程或線上課程?“，作為結束。共有 28 位老師回應，其中有 27 人次 (96%) 選擇實體課程，1 人次 (為兩個回答一半一半的老師，合為一個) 選擇線上課程。

(二) 教師意見質性結果

六週遠距教學教師意見調查有 5 個質性問題，包括：

1. 對學校行政單位、設備資源有任何建議嗎？
2. 請挑選一門這學期的課程，作為後續問題回答的對象 (課程名稱、修課班級)
3. 關於 6 週的”同步遠距教學”，我發現與實體課程不一樣的部分有.....
4. 關於 6 週的遠距教學”學習成效”或”期末評量”，我有話要說....
5. 本次 6 週的遠距教學，我的收穫/損失、獲得的好/壞處、或對我而言遠距的優/缺點是？

本問卷要求受測教師選擇某一門課程，依據實際上課的狀況做回覆，因此問題 2 為必填，作為後續

量性問題回答的基準。其他問題則非必填，受測教師可選擇回答或空白。茲將 29 份有效問卷的意見分類，依據屬性與正負面，計量如表 9。

表 9 教師質性意見分類計量表

負面意見	數量	正面意見	數量	中性意見	數量
學習狀態	14	學習狀態	2	學習狀態	4
實作	7	教學狀態	11	出席率增加	2
軟硬體	7	課程混合	1	課程混合	2
溝通	7				
評量公平性	12				
數量 (百分比)	47 (68%)		14 (20%)		8 (12%)

教師意見的質性結果，分下面三個面向作說明：學習狀態、負面意見、正面與中性意見，從這些質性敘述可以勾勒出老師遠距授課時，隔著螢幕面對學生的心情與擔憂。

1. 學習狀態

在突然轉為線上學習模式的情況下，老師們最多關心的是「學習狀況」，以負面意見居多，有 14 人次，佔全部學習狀況相關回覆 70% (14/20)，如表 10 所示。老師的考量主要是過去在教室可以實體操作的教學管理方式，如走下去、看到、互動等無法施作，而無法協助同學學習。正面的發現來自使用線下互動模式，而增加問答與學習。中性的回覆則表示，學生認真與否，不會因為轉為線上而改變。

表 10 學習狀態相關之教師意見敘述

教師意見敘述	數量(百分比)
負面	
- 無法走到台下看學生作圖和解題的情況，以了解其理解程度。[S19*]	14
- 無法確認學生的「真實」學習狀況，但其實學習必須出自於自身的自動自發，而不是監督監控的學習。[S12]	(70%)
- 缺少互動與討論，尤其對於要用到數學或力學分析的科目，根本無從評量學生學習狀態，也無法協助學生解決學習上的問題。[S18]	
- 學生建議：因疫情的關係，在家做遠距教學使得上課效率不高，有的時候因為看了整天的電腦，導致上課時很容易分心和感到疲憊。[M11*]	
正面	
- 因為 Teams 可以群組丟訊息，同學看到會回應，也會私下發問問題。[S6]	2
- 遠距教學同學會問好、道再見。[S9]	(10%)
中性	
- 認真的同學仍舊會準備，比較希望帶起後段的同學，教導他們要對自己負責，假如連最基本要求都做不到，更不用說未來面對職場工作上能否應付長官的要求。[S6]	4
- 讓原本就無心思在課堂的同學，更容易分心。但是對於有心學習者，可能效果不錯。[S5]	(20%)

*S 代表教師問卷，數字為教師編號；M 代表 109-2 學期期末系務會議紀錄，數字為發言序列編號。

2. 負面意見

除了「學習狀態」之外，老師的擔心還有實作、軟硬體、溝通與評量公平性，敘述分類與部分的内容列於表 11。

表 11 教師負面質性意見敘述分類表

項目	教師敘述樣本
實作	<ul style="list-style-type: none"> - 期末評量本來要考學生"元件、模組配線與控制程式編輯"的實作，期望學生能學到自動化的基本知識，讓學生畢業後能具有自動化基本組配的能力，增加學生畢業後就業能力。如今用網路來期末考，老師無法對"實作"實際把關，只能學生自主，對好學生與壞學生無法分別。學生學期成績都至少 70，80，畢業後業界對本校畢業學生的分數是否會啟疑呢？[S20] - 學生無法實習，只能由老師代為實習給同學看，學習效果不好 [S29]
軟硬體	<ul style="list-style-type: none"> - 以目前的軟硬體而言，遠距教學無法取代實體教學。網路品質常有實質問題或是藉口。[S2] - 老師自己的硬體設施真的很重要，比如有麥克風與沒有麥克風，音質真的差很多；網路連線的速度也會影響教學品質；必須板書的課程如工數，光用 PPT 難有成效，就必須有數位板在電子白板上書寫。[S18] - 我用 microsoft teams 時，學生還頻頻把我的麥克風關掉... 後來只好改為 google meet [M07]
溝通	<ul style="list-style-type: none"> - 線上課程常同樣內容要重複講好幾次，包括：同樣問題，不同學生會重複提問 [S1] - 無法面對面溝通，較難掌握學生真正的學習狀況，在解答問題方面也比較麻煩，不像面對面可以馬上排除學生的疑問，直接指導 [S17] - 看不到學生反應、表情，會越講越快，學生事後反應，我超速了 [S27]
評量公平性	<ul style="list-style-type: none"> - 為防止學生作弊，累死自己。[S4] - 我這是電腦繪圖，我是擔心在電腦那邊操作的人員是不是學生本人，交作業的時候也可能利用其他同學的作業修改以後再上傳，期末評量無法測驗出真正用功的同學，還是不用功的同學 [S17] - 本課程期末考很適合用筆試得到學習的成效，只能用口試考一些基本的概念。[S19] - 我用學號，讓所有同學的答案都不一樣。但改考卷也是瘋掉 [M19] - 我計算部分是用計時制，7 分鐘就跳下一題，盡可能讓他們沒餘裕還能去傳檔案。[M22] - 我也有學生上傳考卷是別的同學名字的 [M23] - 全世界槍手的網站大量增加，作弊變多。[M29]

「實作」是工程學科的技巧學習方式，無法實體操作造成學習瓶頸；「軟硬體」是線上課程必備工具，可能是侷限，也可能被學生誤用為不學習的藉口；「溝通」與上面提到負面的學習狀態類似，善於實體操作、眼見判斷的老師會有適應的陣痛期，具體缺點包括收不到學生現場回饋，或「閱讀教室」(read the classroom)的情況來調整授課內容，老師若不自覺會有愈講愈快的狀況，因此更加深學生理解的困難。

最後，「評量公平性」是僅次於學習狀態，次多教師提出負面意見的項目，關鍵在於工程很多科目多是以筆試決定成績，現在如何公平的評量，又不放水，成為老師的兩難。如 Lassoued, Alhendawi 與 Bashitialshaer (2020) 所說的，在進行電子考試時，教授不能保證學生沒有作弊，教授也不能保證參加考試的人是學生自己，而不是其他人。雖然線上學習很有潛力，但具有公信力的評量，對於工程學院科目的線上課程，是必要克服的問題。Rashid (2020) 也提出在大流行後的情況下，電子學習和虛擬教育的使用可能成為高等教育系統的一個組成部分。高等教育機構和大學需要規劃大流行後的教育和研究策略，以確保學生的學習成果和教育質量標準。

3.正面與中性意見

有為數可觀的正面意見集中於個人的「教學狀態」，其次有老師提到學生在線上的上課「出席率增加」，另外還有實體與線上「課程混合」的正面或中性見解，教師質性敘述的分類如表 12 所列。

表 12 教師正面與中性質性意見敘述分類表

項目	教師敘述樣本
教學狀態	<ul style="list-style-type: none"> 能專注使用電腦的畫圖與批註工具進行講解，講解的效率提高許多 [S11] 不必擔心學生不專心上課，自己專心上課 [S27] 不會看到所有學生，少了實體課程看到聊天睡覺的學生，而影響教學心情的機會。[S2]
出席率增加	<ul style="list-style-type: none"> 我的收穫是，學生出席率異常提高 [S6] 數據上的出席率增加，但不代表實際的學習狀況。常有學生以網路相關問題要求補點名、補報告。[S2]
課程混合	<ul style="list-style-type: none"> 老師和學生彼此透過半學期的實體課程的了解，可以在遠距課程中達到的一種默契 [S12] 有些課程可以採取遠距，如：書報討論；有些課程還是採取實體教室較佳，如：計算機程式與實習 [S21]

在教師正面與中性質性意見敘述中，「教學狀態」只有正面，沒有負面的質性敘述，基本上若不管學生的學習狀況，或者說線上課程時，老師在看不到、聽不見學生的狀況下，只要專心授課，是相對容易的。其次，「出席率增加」比較是表面的好現象，畢竟如 S2 所敘述：不代表實際的學習狀況。最後，在「課程混合」部分，有老師體驗在前大半學期實體課程與學生熟悉後，再進入線上課程後仍能維持教學的默契；另有老師覺得有些課程適合遠距，有些不行。

三、學生與教師量性結果匹配

茲將量性數據中，學生與老師有對應問題的問卷數據做匹配，將其平均值繪於圖 1，並將數據以獨立樣本 t 檢定 (independent t-test) 來考驗學生與老師變項在六周遠距教學期間的意見差異情形，如表 13 所示。

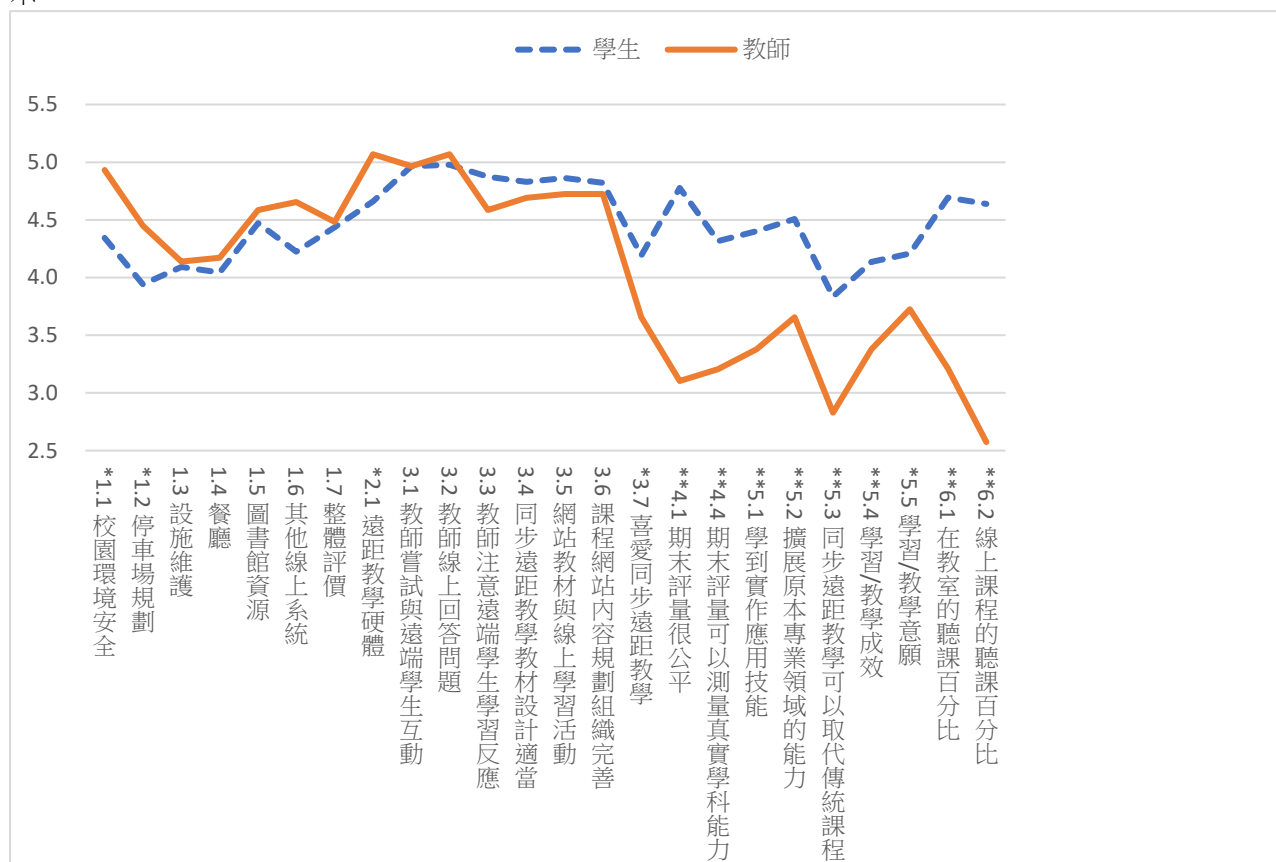


圖 1 學生與教師問卷之量性結果對應

表 13 學生與老師在六周遠距教學期間的意見差異情形之 t 檢定

		變異數等式的 Levene 檢定		平均值等式的 t 檢定		
		F	顯著性	t	自由度	顯著性
1.1 校園環境安全	採用相等變異數 ¹	1.07	0.30	-2.63	383.00	0.01*
1.2 停車場規劃	採用相等變異數	0.16	0.69	-2.12	383.00	0.03*
1.3 設施維護	採用相等變異數	0.36	0.55	-0.19	383.00	0.85
1.4 餐廳	採用相等變異數	0.03	0.87	-0.55	383.00	0.58
1.5 圖書館資源	不採用相等變異數	4.03	0.05	-.61	35.58	.54
1.6 其他線上系統	採用相等變異數	2.39	0.12	-1.80	383.00	.07
1.7 整體評價	採用相等變異數	1.49	0.22	-.24	383.00	.81
2.1 遠距教學硬體	不採用相等變異數	8.64	0.00	-2.43	37.13	.02*
3.1 教師嘗試與遠端學生互動	採用相等變異數	0.05	0.82	.00	383.00	1.00
3.2 教師線上回答問題	採用相等變異數	0.80	0.37	-.44	383.00	.66
3.3 教師注意遠端學生學習反應	採用相等變異數	0.12	0.73	1.31	383.00	.19
3.4 同步遠距教學教材設計適當	採用相等變異數	2.97	0.09	0.68	383.00	0.50
3.5 網站教材與線上學習活動	採用相等變異數	0.02	0.90	0.69	383.00	0.49
3.6 課程網站內容規劃組織完善	採用相等變異數	3.26	0.07	0.46	383.00	0.65
3.7 喜愛同步遠距教學	不採用相等變異數	8.67	0.00	2.73	38.81	0.01*
4.1 期末評量很公平	不採用相等變異數	12.35	0.00	5.56	30.34	0.00**
4.4 期末評量可以測量真實學科能力	採用相等變異數	2.41	0.12	4.75	383.00	0.00**
5.1 學到實作應用技能	採用相等變異數	.71	.40	4.44	383.00	0.00**
5.2 擴展原本專業領域的能力	採用相等變異數	.31	.58	4.00	383.00	0.00**
5.3 同步遠距教學可以取代傳統課程	採用相等變異數	.30	.58	3.67	383.00	0.00**
5.4 學習/教學成效	採用相等變異數	.29	.59	3.72	383.00	0.00**
5.5 學習/教學意願	採用相等變異數	.00	1.00	2.08	383.00	0.04*
6.1 在教室的聽課百分比	不採用相等變異數	9.91	0.00	6.15	30.60	0.00**
6.2 線上課程的聽課百分比	不採用相等變異數	9.07	0.00	8.37	30.70	0.00**

¹ F 檢定後的顯著性 p 值 > 0.05，兩組變異數並無顯著差異，假設變異數相等；反之，則不採用相等變異數。

*獨立樣本檢定在 0.05 層級上顯著（雙尾）

**獨立樣本檢定在 0.01 層級上顯著（雙尾）

整體而言在 6 個項目中，教師在「學校設備資源」滿意度較高，尤其 1.1 校園環境安全、1.2 停車場規劃等兩個問題達到師生顯著的差異；「資源」的惟一問題（遠距教學硬體），也是教師顯著較高；學生則在「學習成效」、「期末評量」與「其他」滿意度較高，且在全部 9 個問題皆達到師生之間的顯著差異；「同步遠距教學」則無顯著差異性。「期末評量」在學生數值約為整體平均值，顯示學生為中高度的滿意，教師部分則甚為憂慮，於前文教師意見質性結果的負面意見有分析，此處不累述。以下就「資源」、「成效」與「其他」做說明。

（一）資源_硬體

師生問卷在「資源」只有一個共同的問題是對於遠距教學硬體的滿意度。教師的平均值與標準差為 5.1 與 0.84，學生則為 4.7 與 1.15，顯示教師為高度滿意且相當一致，學生為中高度滿意且相當分歧。所以，要找出學生中的不滿意者是遇到甚麼困難。與此量性問題對應有一質性複選問題：遠距教學使用的硬體？選項有四：電腦、手機、平板或其他。依據另一質性問題：關於 6 週的「同步遠距教學」，我有話要說。有部分學生自述：

— 遠距教學初期我來不及準備筆電，所以剛開始都用手機，用手機上課的效率很差 [A044]

— 我家家境不允許我買電腦，所以在疫情期間又不能亂跑的時候，有些老師要繳 ppt 並要把 ppt 錄製影片上比較不方便 [A099]

很明顯地，只能用手機上課會有困難，因此將問卷中只有手機的學生人數做盤點，列於表 14 發現當初唯一的進修部班級有超高的手機上課的比例，因此作者在導生班群族也迅速發起簡單課堂調查，獲得結果仍舊進修部學生有最高的比例，其次依序為一、二、三年級，整體的使用手機上課的比例為 6%，顯示資源不平等對於少數學生確實是一個值得關注的議題。有學生建議：

— 如果可以提供一些設備可以借用，讓沒有電腦的人也可以使用電腦做學習，而不用使用手機。
[I053]

表 14 學生使用手機上課的比例

課程	班級	修課人數	有效份數	手機上課	%	年級%
微積分(二)	自控一甲	57	52	2.5*	5%	
創意思考	自控一甲(合)	21	15	1.5	10%	
科技英文	車輛一甲(合)	26	17	1	6%	6%
機械製造	自控二甲	62	51	4	8%	
材料力學	自控二乙	60	26	0	0%	
機構學	奈米二乙	57	49	3	6%	
工程數學(二)	機械二(合)	44	34	1	3%	5%
導師	夜自控二甲	39	30	2	7%	
機電整合學概論	夜自控二乙	39	19	4	21%	12%
奈米材料學	奈米三甲	51	44	0	0%	
機械設計	車輛三甲	54	49	2	4%	2%
total		510	356	21	6%	

*0.5 人次是依據學生自述剛開始只能用手機上課，太不方便後才在家人協助下購買電腦。

硬體上在學習上造成的不平等，不單是有沒有電腦而已，有些學生的電腦過於陳舊跑不動應用程式，或是家中沒有網路，都造成重大學習的困難：

— 基本上沒有問題，想到我自己的電腦跑不動 meet 以外的軟體，我就相當感謝老師 [F026]
— 因家中沒有無線網路，需使用手機網路連接筆電，導致手機會有過熱情形，若直接用手機上課，螢幕太小看簡報眼睛很痠。若是連續的三節課，上完課比原先到校上 9 堂課還累！ [F028]

最後以一位學生對老師們的發言，作為結尾：

— 我認為遠距增強的，是我的額外作業能力，專業能力反倒沒什麼感覺，如何判斷哪些軟體好用，該怎麼在電腦爛到爆的情況下，做出品質中上的作業、報告或影片（高品質是不可能了），完全就是在考驗我的處理能力。請問我可以直接 100 分了嗎，各位老師？：） [B050]

（二）成效

這次緊急遠距教育（ERE）的成效，除了 world bank（2020）直接預測：第一次上網時，教育系統和家長應該預期學生成績會在短期內下降。科學且客觀的研究方式，應該有實驗組與對照組，並由其學期成績來做判斷。這部分不少研究表明學生在課堂教學方法中的表現更好，如 Hsiao 從台灣一所科技大學三個學年的數據研究還表明，大多數學生更喜歡實體課程，這可以從實體課程的表現，明顯高於遠距學習課程中得到證明。另外，學生（尤其是男學生）在遠距學習上趨於被動，他們的自主學習能力可能需要進一步提高（Hsiao, 2021）。

本研究在圖 1 中 5.1 至 5.5 的問題是關於學習/教學效能的選項，師生之間達到統計上的顯著差異，而且可以看出老師的線明顯低於學生。但是，兩條線的上下趨勢是一致的，從題項“5.1 學到實作應用技

能”開始，題項”5.2 擴展原本專業領域的能力”拉高，題項”5.3 同步遠距教學可以取代傳統課程”則是最低點，題項”5.4 學習/教學成效”，則又開始往上走，於題項”5.5 學習/教學意願”再次達到高峰。最後，師生的每一個題項數值都是低於各自的平均數，只是學生群的在此學習效能大項目的滿意度（4.28）仍保有中高的程度，而老師群的滿意度（3.45）已經降到中度。從量性結果判斷學生並不特別喜好遠距教學，此部分與學生質性分析中在”分心或專心”單元中的觀察是一致的，而教師的數據呈現對線上教學效能的熱度就更低了。

其次，已知聽課率與學期成績有相關性，雖然學生自評在實體與線上課程平均值上差異不大（78%下降至 77%），表 15 整理出每位學生、老師在這兩個數字增加或減少，找出顯微的差異性，分析學習/教學在聽課率的效能狀況。

表 15 實體與線上課程學生聽課百分比比較

		教室聽課百分比高	線上聽課百分比高	二者相等
學生	人次	156	111	89
	人次百分比	44%	31%	25%
	數值差*平均值[%]	10.88	-12.28	0
	數值差標準差[%]	9.62	10.15	-
教師	人次	21	4	4
	人次百分比	72%	14%	14%
	數值差平均值[%]	17.71	-16.00	0
	數值差標準差[%]	10.22	10.56	-

*數值差=教室聽課百分比-線上聽課百分比

整體而言，自認為教室聽課百分比高的學生者略多（44%），平均高出 10.88%時間聽課；線上聽課百分比高的學生有 31%，平均高出 12.28%時間聽課；自覺兩者沒有差別的有 1/4 的學生。教師則認為教室聽課百分比高的學生多出甚多（72%），平均高出 17.71%時間聽課；感覺線上聽課百分比比較高的老師只有稀少的 14%，這些老師覺得學生聽課比高出 16%時間；評量兩者沒有差別的老師也同樣有 14%。總而言之，這樣趨勢與上面量性趨勢接近。略多學生實體課程上課率較高，相較之下，教師感受比較劇烈，除了在數值差平均值的震盪較為劇烈之外，認為實體課程上課率較高的教師比例，也遠遠高於線上課程或沒有改變的老師。

無論從「學習/教學效能」的量性問題選項結果或是「教室聽課百分比」的人次與數值差分析，師生對於實體課程的滿意度都高一些，與多數研究成果相符（Bank., 2020; Hsiao, 2021）。Lassoued（2020）對此提出憂慮，認為師生對遠距學習的重要性及其多重優勢缺乏足夠的認識，這將使遠距教育繼續面臨阻力。而這需要意識到問題存在，並鼓勵師生去堅定地接受這種變化。

（三）其他_聽課百分率

項目「其他」的問題是學生的聽課百分率，該數據特別重要的原因是，這是唯一與學生學期成績呈現相關的數值。該問題的學生數值呈現出，無論過去實體或最後六週線上都是 4.7 的中高等級；教師估計的學生聽課率數值則是從實體課程的 3.2（中度）降到線上課程的 2.6（中低度）。呈現出一個教室（無論實體或虛擬的），兩個世界（師生的觀感差很多）的奇異現象。這究竟是學生們自我感覺良好，還是教師們要求甚高？或者師或生都沒看到真相？

首先，不可諱言地，使用自我評量的方式來認定聽課百分率，確實主觀意識很強，客觀事實可能相對薄弱。例如，有老師在線上訪談時，認為上課有互動的學生才計入聽課。然而，今天的學生有很多名字，比如數字原住民、千禧一代、網絡一代和數字一代，這些「數位原住民」的學生都習慣多工模式，因此即使聽音樂、打手遊可能不甚妨礙學習。總之，師生在此問題回應上顯著的差異是有意義的。

第一：數位新住民與數位原住民如何相互理解與共存。很值得為師者去理解這些網絡一代，他們進

入世界時正值技術擴張無處不在，並在世界範圍內被廣泛採用（Ali, 2020），可能他們對知覺感官認知方式，確實與身為「數位新住民」的教師們稍有不同。在各式各樣的天災人禍愈形成為常態，遠距教學的重要性愈形提高，新住民也要快速過渡到線上溝通方式，才能在專業上協助學生進步。

第二：這組數據揭示另外一層的意涵，發現師生之間對立的根源之一。對同一個學業的現象，求好心切的老師會覺得學生表現不夠好、低於平均，但是學生卻是自覺已經是平均之上、中高的等級。這解釋了一些學生抗議老師評分不公的情況，例如每個學期結束總是有學生很吃驚地來找老師，問怎麼會被當掉了？常常後面會接一句話，就是“我都有來上課耶”。對教師而言，有到教室不代表就有學習；其次，很多次的情況需要拿客觀地出席率與學生比對，常常學生自我完美的上課印象並經不起挑戰。然而，得理者若是上位的老師，不見得永遠都要堅持己見，若能委婉耐心地互動，會是幫助學生接納真相的方法。

第三：以學生為中心的教學（student-centered learning）。如果在剛看到這組數據，就對學生“自視甚高”的情況，嗤之以鼻的教師，可能要留意：攝受學生觀點，常是教學發生的起點。在教育現場大喊“以學生為中心”，可以追溯到 Dewey（1938）主張在學校活動提供學生機會來檢驗理論，和更批判性地探索問題的必要性（Brush & Saye, 2000），在千禧年之後也成為高等教育現場的熱門話題（Froyd & Simpson, 2008; Pedersen & Liu, 2003; Wright, 2011），可惜（王金國, 2018）於研究中宣稱：對教育人員來說，雖然「以學生為中心」一詞耳熟能詳，然而，在教學實務、教師專業發展等面向上，它並未獲得足夠的關注或實踐。在（Holmberg, 2005）關於“遠距教學的理論與實踐”書中多次提到同理心（empathy approach）的重要性。雖然在預先製作的課程中對學習內容的呈現、書面、錄製、廣播或以任何其他方式提供，從技術上講是單向溝通（one-way traffic）的情況，但是 Holmberg 認為課程開發人員和學生之間需要發展出個人關係（personal rapport）。因此，對於課程開發人員來說，同理心是一個重要的品質，用以發展出類似雙向溝通（two-way traffic）的非正式交流方式。

最後，學生在實體或最後六週線上的聽課百分率除了平均值相近，在表 6 的皮爾森相關性為近乎高度正相關的 .67，顯示學生自認為實體與線上聽課率差不多地高；然而，老師不僅認為實體課程是低一等級的中度，線上課程更降到中低度（且為圖 1 的最低點），顯示教師對於自己無法掌控的線上教學，學生是否有認真聽課，更無信心。但也就是因為無法掌控線上課程的學生是否聽課，如前文（分心/專心，學生自律大挑戰）所述，等於學生要自己擔負更多學習的責任，相對地，老師在監督學生上課或是課堂管理的責任，若是純粹授課、無互動的模式，是可以減輕一些責任的，如一位退休在即的優秀師資所言：— 線上課程不必擔心學生不專心聽課，自己專心上課。（M08）

伍、結論

COVID-19 在全球造成全面性影響，台灣很幸運在 2020 年仍能以“平行時空”方式正常地運作，但 2021 年不預期地疫情失控，讓整個社會進入未曾經歷的疫情生活新模式，其影響是方方面面，短時間難以評估。而大學在教育部的授權下，停止到校上課，在停課不停學狀況下，全面進入線上學習模式，並以彈性多元方式處理課程教學與評量方式。這次斷然從傳統課堂學習，直接進行遠距學習的教育轉變，堪稱台灣最大規模的高等教育實驗之一。藉此，本研究以作者任教之系所為樣本，探究 COVID-19 大流行和大學封鎖期間，在高等教育現場發生的變化，從揭示教師與大學生的不同觀點，了解他們對緊急遠距教育的偏好與擔憂。為了解現況，本研究由 10 位系上老師，自行挑選的 11 門課程，以老師與學生對應方式，各設計一份問卷，以同一個教學現場相互對照的方式，理解施教與受教端，在線上教學的實際狀況。研究發現：

一、在六週遠距教學的學生意見量性問題的統計結果顯示，整體達中高度的滿意。5 個大項目中，學生最滿意的順序為教學資源、同步遠距教學、期末評量、學習成效、學校設備資源。其次，「學期成績」只與「聽課百分比」呈現相關性，而學生自評聽課百分比從實體課程的 78%，只降一個百分點，

至線上課程的 77%。從質性回應可以看到，突然實施的六週遠距教學，表面上是自由與解放，很快多數學生發現，學習壓力其實是加大，因素包括在家學習容易分心、作業增加、線上溝通相對困難等。

二、教師意見量性結果顯示，整體滿意度為中至中高的程度，平均值由高到低分別是：教學資源、學校設備資源、同步遠距教學、期末評量、教學成效。其次，對於遠距教學的可行性、喜愛程度與疲憊度，是中低到中度的滿意，低於整體平均。質性結果勾勒出老師遠距授課時，隔著螢幕面對學生學習狀態、評量公平性、軟硬體使用、不易溝通等的心情與擔憂。

三、從學生與教師量性結果匹配看到，「教學資源」都是師生最高滿意度的大項目，差別在於教師達到高度滿意且相當一致；學生為中高度滿意而相對地分歧。資源有困難的學生呈現出：只能使用手機上課（約佔 6% 學生）、電腦老舊、家中無網路等。獨立樣本檢定發現師生在「同步遠距教學」的意見，呈現無統計差異性的中高滿意；「期末評量」、「學習成效」、「聽課百分率」則顯現學生為中高度，教師淪為中至中低度的顯著差異。

（一）教師的質性回應中同步表達出「評量公平性」的不安，只能簡化考題或盡力防弊，仍發現如上傳考卷是別人名字、計算過程錯誤卻最後數據正確等情況。

（二）「學習成效」無論從「學習/教學效能」的量性問題選項結果或是「教室聽課百分比」的人次與數值差分析結果相似，就是師生都是對實體課程的效能認同度比線上課程高一些，而這與多數研究成果相符。差別在於學生群的滿意度仍保有中高的程度，而老師群的滿意度已經降到中度。

（三）學生自評「聽課百分率」與客觀學習成效「學期成績」約為 .2 相關，雖然不高、卻是唯一與客觀成績呈現相關性的學生主觀自評題項。除此之外，教室聽課與線上聽課達 .67 相關，顯示學生自評的聽課習慣大多數是延續的。雖然個體上有 44% 自覺實體課程平均高出 10.88% 時間聽課；另有 31% 學生則認為平均高出 12.28% 時間在線上聽課；最後，還有 1/4 的學生，實體與線上的狀況自認沒變。同樣，教師認定的聽課比例遠低於學生，而線上的情況又更低。

（四）師生在重要的「期末評量」、「學習成效」、「聽課百分率」議題上呈現嚴重分歧，尤其是老師的評估遠低於學生，呈現出一個教室（無論實體或虛擬的）、兩個世界（師生的觀感差很多）的奇異現象。本研究認為這是有意義的，且提供：數位新住民與數位原住民如何相互理解與共存、師生對立的根源、以學生為中心的教學等三個角度，作為教師反思，如何延展疫情過後的教室視野。

陸、建議

研究成果顯示師生在六週遠距教學已能掌握遠距教學，但溝通不適應、軟硬體條件等侷限，多還是希望回到熟悉可靠的實體教學。然而，這可能是出自於「習慣」，大家心裡都覺得「這不過是過度時期」。如果「過度」漸漸地成為新常規，大家都須要這樣地學習或教學，經過長時間的磨合後，師生可能就會習慣線上教學，而不再認為實體課程是較好的方式。

除此之外，遠距具有實體課程無可匹配的優勢，例如有效性（可以重看影片複習或以個人舒適的速度與時空學習）、便利性（免交通勞頓與時間、輕鬆省時）等，在眾人體會過這些省時、省力的經驗後，有些事情是回不去了！在疫情的陣痛過後，線上學習的優勢被整合到主流教育的趨勢將會加劇，這將是有利於學生學習與高教的發展，值得學生、教師與學校充分準備、以迎接教學新世代。

一、學生

從學生意見質性結果，無論是分心或專心、線上提問等不同議題，都同樣地可以發現，大部分學生覺得線上學習更困難，卻也有少數覺得受益。同樣老師、教材、上課方式的時空背景卻產生相反的學習效應，關鍵到底是出在環境的變化，還是個人能力與態度？

當然突然地疫情改變上課方式，確實造成眾人的不安，尤其愈是弱勢者，在遇到衝擊時，常常愈容易成為大環境的直接受害者，這是不可忽略的社會現實。但這些是需要特別關懷與協助的少數，對於我們大部分的學生，若是這樣的改變成為新日常，是要選擇繼續抱怨遠距害自己學習成效下降？還是自我改變，擁抱線上學習能提供的新優勢，增加自我的競爭力？本文對學生的建議是要從內在去準備自己：

- (一) 認清權力與責任：上課自主權回到學生手上，看似自由，其實伴隨權力的是更多責任回到自身，並不會因為線上課程容易躲藏、沒有老師管，而輕鬆學習。
- (二) 提高自律性：學生自主學習能力需要足夠，才允許進入線上學習 (Hsiao, 2021)，否則遠距的優勢未果，先受其害。

二、教師

針對老師而言，很快會發現線上工具的優勢，將讓教學變輕鬆，不用如教室般緊迫盯人，可以更多注意力放在好好把課程講好，但是，學習成效呢？自律學生仍舊自律，不學習的學生也不會有太多改變，質性問卷中可以看到絕大多數的中間人，自律性不佳、卻擔心著自己的學習下降，老師可以做甚麼呢？這些學生過去在教室裡，可能是靠著老師的眼神關注、或走下講台的師生互動，而維繫住學習的狀態。當這些老師擅長的教室管理技巧不再可用，如何學習新把戲，善用科技優勢，營造不同學習條件，幫助自己、也協助學生過渡到新的學習模式？學習確實是學生自己的責任，但是建置可行友善的學習環境與教材卻是老師的責任。

對於大部分沒有受過正式教育課程培訓的工科大學教授，要如何在短期之內成為線上學習的教學設計者，以下有一些提議：

- (一) 精通遠距學習的機構，會通過設計學生評估來開始課程創建的過程。這種以終為始的方式具有明確學習目標和幫助確定學習的內容，也是突然過渡到遠距操作的教師，應該考慮採用的方式 (Daniel, 2020)。
- (二) 對於工學院最常用的評量方式筆試而言，是否嘗試以開書考方式，取代傳統關書考試。換言之，以理解、應用的題型取代記憶背誦部分，強調學生學習可以遷移的知識與能力。
- (三) 教師最重要的調整是開始善用異步學習，學習同步與異步混和 (hybrid) 的教學模式，使用同步教學增加師生互動與培養互信，善用異步教學提高學習成效 (Göksu et al., 2021)。
- (四) 知識型課程使用視頻教學通常相當有效，重點是要切割成小單元，約 5-10 分鐘 (Daniel, 2020)。
- (五) 而大量一流大學教授的線上教學，甚至善用優質 Youtuber 的影片，都可以讓遠距教學成效卓越。通過他人準備的好材料進行教學，並不是一種恥辱 (Daniel, 2020)。
- (六) 2D 溝通模式重建：教師是數位新住民 (第二語言)，學生是數位原住民 (第一語言)，過去我們熟悉 3D 的感官 (眼神、肢體、現場感應) 不再，新的 2D 溝通模式重建，對教師而言需要帶著重學第二語言的探索來進入遠距教學。線上課程在教師與學生之間最大的認知差別是熟悉度，對於現代科技發展的認知與態度不同，教師相對地保守，顯然還有許多進步的空間。

歐美許多著名學校都可以透過線上課程取得正式學位，而在 2020 疫情年，線上學習平台 Coursera 修「學位課程」的學生，比 2019 年多了 91% (田孟心, 2021)，這表示線上教學的成效值得信賴，目前還有待確認的是學生的「自我掌握」控制力。大學生應該能獨立思考、獨立學習，若有比較長或比較多的線上課程，師生都會去「修正自己」(adapt oneself to the new teaching way)。台灣的大學教授是否應該學會「放牛吃草」，讓大學生獨立自主地學習？這可以不是高調，而是另一種培養學生獨立的教育訓練機會。

最後，線上教學的互動需要小班制，學校的班級安排可以讓講課由影片完成，讓老師專注於與學生

互動，是否會有更好的學習成效，是值得思考的系統建置方向。而這些都需要老師與學校一起合作才能完成。

三、學校

多處文獻指出高等教育機構必須為大流行後艱難的道路做好準備 (Daniel, 2020; Rashid & Yadav, 2020; Toquero, 2020)，因為大學的決定將塑造和引導學生的未來。理念上，反思教育願景和使命，以確保學生的學習成果和教育質量標準不會受到影響。大學將不得不在財務成本和公共衛生之間的微妙平衡，與所有利益相關者進行接觸和協商，這與教育、知識創造和服務社會的使命交織在一起。行動上，高等教育機構需要抓住機會，加強實證為基礎的行為實踐 (evidence-based practices)，提供學生可接觸的心理健康相關服務，並使課程能夠應對 COVID-19 等大流行情況。所有機構都將從它們為在危機時期繼續其教育和培訓使命而建立的機制中受益。

2020 年當台灣在平行時空中安享傳統課程，臺師大是唯一採取遠距教學的大學。陳昭珍 (陳昭珍 et al., 2021)，從臺師大經驗提出建議：遠距教學尚缺乏教學框架，導致教學品質不一，大學應建立數位學習開課與選課制度、實體與線上課程結合的授課制度；另外，要求教師至少要開授一門符合標準的數位課程，改變教師不願意採用數位教學的心態、進行教師及教學助理的培訓、進行校內數位教學設備轉型與更新，並在設備、人力及經費上協助教師數位轉型。

不可諱言地，大流行暴露當前教育系統的脆弱性和缺陷，也強調了發展數字素養的必要性。尤其是在這樣的時期，無論是發達國家還是發展中國家。教育服務和通信的更大程度的數字化，可能都會成為大流行後的常態 (Rashid & Yadav, 2020)。

參考文獻

- 王金國 (2018)。真的 [以學生為中心] 了嗎? *臺灣教育評論月刊*, 7 (12), 117-123。
- 田孟心 (2021)。在網路上拿學位，不比在學校厲害？過完疫情年後，情勢將大不同。
<https://www.cw.com.tw/article/5115000?from=search>
- 吳卓學 (2021)。國中老師對於緊急同步遠距教學教育訓練需求之研究 (碩士論文)。淡江大學，新北市。
- 李志凱 (2016)。遠程教育教師專業發展研究。*繼續教育研究*, 6, 86-88。
- 李佳玲與陳白云 (2013)。數位學習課程同步視訊活動研究-以學生觀點分析。*教育傳播與科技研究*, 105, 1-19。
- 岳修平與梁朝雲 (2015)。綜整學生、教師與教學情境考量的遠距教學預測模型。*教育資料與圖書館學*, 52 (1), 33-57。
- 徐毓旋 (2011)。網路教學同步課程活動之介面設計-以 Adobe Connect 為例 (碩士論文)。淡江大學，新北市。
- 教育部資訊及教育科技司 (2014)。教育部大學遠距教學政策及發展概況。
https://ace.moe.edu.tw/events_file/seminarbook_2014/p2_p8.pdf
- 陳子瑜、陳妍如、萬巧蓉與方小瑀 (2020/4/15)。多「遠」都要「距」在一起：遠距教學如何維護學生受教權？*政大大學報* · <https://unews.nccu.edu.tw/unews/%E5%A4%9A%E3%80%8C%E9%81%A0%E3%80%8D%E9%83%BD%E8%A6%81%E3%80%8C%E8%B7%9D%E3%80%8D%E5%9C%A8%E4%B8%80%E8%B5%B7%EF%BC%9A%E9%81%A0%E8%B7%9D%E6%95%99%E5%AD%B8%E5>

A6%82%E4%BD%95%E7%B6%AD%E8%AD%B7%E5%AD%B8/

- Anan, M., & Anwar, K. (2020). Online learning amid the COVID-19 pandemic: Students' perspectives. *Online Submission*, 2(1), 45–51.
- Agustina, P.Z.R., & Cheng, T.H. (2020). How students' perspectives about online learning amid the COVID-19 pandemic? *Studies in Learning and Teaching*, 1(3), 133–139.
- Ali, W. (2020). Online and remote learning in higher education institutes: A necessity in light of COVID-19 pandemic. *Higher education studies*, 10(3), 16–25.
- Almaiah, M.A., & Almulhem, A. (2018). A conceptual framework for determining the success factors of e-learning system implementation using Delphi technique. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 96(17), 5962–5976.
- Almuraqab, N.A.S. (2020). Shall universities at the UAE continue distance learning after the COVID-19 pandemic? Revealing students' perspective. Social Science Research Network.
- Alvarez Jr, A.V. (2020). The phenomenon of learning at a distance through emergency remote teaching amidst the pandemic crisis. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 144–153.
- Aristovnik, A., Keržič, D., Ravšelj, D., Tomaževič, N., & Umek, L. (2020). Impacts of the COVID-19 pandemic on life of higher education students: A global perspective. *Sustainability*, 12(20), 8438.
- Arora, A.K., & Srinivasan, R. (2020). Impact of pandemic COVID-19 on the teaching–learning process: A study of higher education teachers. *Prabandhan: Indian journal of management*, 13(4), 43–56.
- Bank., W. (2020). Remote Learning and COVID-19 The use of educational technologies at scale across an education system as a result of massive school closings in response to the COVID-19 pandemic to enable distance education and online learning. Retrieved from <https://documents1.worldbank.org/curated/en/266811584657843186/pdf/Rapid-Response-Briefing-Note-Remote-Learning-and-COVID-19-Outbreak.pdf>
- Brush, T., & Saye, J. (2000). Implementation and evaluation of a student-centered learning unit: A case study. *Educational technology research and development*, 48(3), 79–100.
- Chan, R.Y. (2020). Studying coronavirus (COVID-19) and global higher education: Evidence for future research and practice. Available at SSRN 3622751.
- Chen, W.L., Song, S.Y., & Yap, K.H. (2021). The unintended consequences of the pandemic: The new normal for college students in South Korea and Taiwan. *Frontiers in Public Health*, 9, 494. doi: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.598302>
- Churiyah, M., Sholikhan, S., Filianti, F., & Sakdiyyah, D.A. (2020). Indonesia education readiness conducting distance learning in Covid-19 pandemic situation. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 7(6), 491–507.
- Daniel, J. (2020). Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects*, 49(1), 91–96.
- El Firdoussi, S., Lachgar, M., Kabaili, H., Rochdi, A., Goujdami, D., & El Firdoussi, L. (2020). Assessing distance learning in higher education during the COVID-19 pandemic. *Education Research International*, 2020.
- Froyd, J., & Simpson, N. (2008). Student-centered learning addressing faculty questions about student centered learning. Paper presented at the Course, Curriculum, Labor, and Improvement Conference, Washington DC.

- Göksu, İ., Ergün, N., Özkan, Z., & Sakız, H. (2021). Distance education amid a pandemic: Which psychodemographic variables affect students in higher education? *Journal of Computer Assisted Learning*, 37, 1539–1552.
- Holmberg, B. (2005). *Theory and practice of distance education*: Routledge.
- Hsiao, Y.C. (2021). Impacts of course type and student gender on distance learning performance: A case study in Taiwan. *Education and Information Technologies*, 26(6), 1–16. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10538-8>
- Lassoued, Z., Alhendawi, M., & Bashitialshaaer, R. (2020). An exploratory study of the obstacles for achieving quality in distance learning during the COVID-19 pandemic. *Education Sciences*, 10(9), 232.
- Marek, M.W., Chew, C.S., & Wu, W.C.V. (2021). Teacher experiences in converting classes to distance learning in the COVID-19 pandemic. *International Journal of Distance Education Technologies (IJDET)*, 19(1), 40–60.
- Mishra, L., Gupta, T., & Shree, A. (2020). Online teaching-learning in higher education during lockdown period of COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research Open*, 1, 100012.
- Mo, C.Y., Hsieh, T.H., Lin, C.L., Jin, Y.Q., & Su, Y.S. (2021). Exploring the critical factors, the online learning continuance usage during COVID-19 pandemic. *Sustainability*, 13(10), 5471.
- Mouchantaf, M. (2020). The COVID-19 pandemic: Challenges faced and lessons learned regarding distance learning in Lebanese higher education institutions. *Theory and Practice in Language Studies*, 10(10), 1259–1266.
- Octoberlina, L.R., & Muslimin, A.I. (2020). EFL students perspective towards online learning barriers and alternatives using Moodle/Google classroom during COVID-19 pandemic. *International Journal of Higher Education*, 9(6), 1–9.
- Pedersen, S., & Liu, M. (2003). Teachers' beliefs about issues in the implementation of a student-centered learning environment. *Educational technology research and development*, 51(2), 57.
- Perry, D., & Steck, A. (2019). Changes in faculty perceptions about online instruction: Comparison of faculty groups from 2002 and 2016. *Journal of Educators Online*, 16(2), n2.
- Rashid, S., & Yadav, S.S. (2020). Impact of Covid-19 pandemic on higher education and research. *Indian Journal of Human Development*, 14(2), 340–343.
- Strielkowski, W. (2020). COVID-19 pandemic and the digital revolution in academia and higher education. *Preprints 2020*, 2020040290. <https://doi.org/10.20944/preprints202004.0290.v1>
- Supiano, B. (2020, April 30). Why you shouldn't try to replicate your classroom teaching online. *The Chronicle of Higher Education*. <https://www.chronicle.com/newsletter/teaching/2020-04-30>
- Tümen Akyıldız, S. (2020). College students' views on the pandemic distance education: A focus group discussion. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 322–334.
- Toquero, C.M. (2020). Challenges and opportunities for higher education amid the COVID-19 pandemic: The Philippine context. *Pedagogical Research*, 5(4). <https://doi.org/10.29333/pr/7947>
- Wright, G.B. (2011). Student-centered learning in higher education. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 23(1), 92–97.

- Yang, W.H., & Yang, L.Z. (2021). Evaluating learners' satisfaction with a distance online CLIL lesson during the pandemic. *English Teaching & Learning*, 1–23.
- Yilmaz Ince, E., Kabul, A., & Diler, İ. (2020). Distance education in higher education in the COVID-19 pandemic process: A case of Isparta Applied Sciences University. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 345–351.