

COVID-19 疫情下的教育反思：

Luhmann 系統理論的觀點

廖婉余¹

摘要

COVID-19 打亂了各國的經濟和政治生態，全球已經有 185 國因為新冠肺炎疫情而被迫停課。我國亦於 2021 年 5 月中旬宣布實體教室關閉，並推出「停課不停學」的響亮口號，以「線上學習」作為學生不能到校上課的應變措施。這一波疫情讓教育現場產生全面性的衝擊，在疫情蔓延之際，當親師生努力適應線上教學時，除了教學技術，是否還有哪些面向值得教育反思？教育系統應當重新探究教育的本質與教育之形式。本文透過 Luhmann 的系統理論探討，面對 COVID-19 疫情時教育系統與教師之自主性，再從三方面進行教育系統之反思：首先，確定教育系統之目的為看見多元之學習需求與學生之學習能力；其次，在時間有限下，教學技術具有雙重偶連性，將產生技術缺失；最後，社會面向與選擇有關，教育系統選擇的目的是回應其他系統與自主系統。希冀透過 Luhmann 之系統理論，促使我們建構疫情下教育之可能作為，隨著師生雙方透過跨界教學與自主學習之過程，提高達成教育目的之機會。

關鍵詞：COVID-19、Luhmann 系統理論、線上教學、教育反思、自主性

¹ 國立中正大學教育學研究所博士
通訊作者：廖婉余，E-mail: totocolorfish@gmail.com
收稿日期：2022/01/05；接受刊登日期：2022/06/13
DOI: 10.6618/HSSRP.202309_17(3).3

壹、前言

自 2019 年底至今，COVID-19 打亂了各國的經濟和政治生態，根據聯合國教科文組織（UNESCO）2020 年 3 月 31 日的聲明，全球已經有 185 國因為新冠肺炎疫情而被迫停課。全球將近 90% 的學生，受到停課影響而無法上學（張毓思，2020）。我國教育部於 2021 年 5 月中旬，宣布全國各級學校和公私立幼兒園停止到校上課，且課後照顧服務中心、補習班和教育機構也配合停課（吳亮儀，2021），之後疫情持續嚴峻停課至 7 月初。隔年 2022 年 5 月疫情又再掀高潮，教育部授權各縣市政府依照實際情況宣布停課。教育部推出「停課不停學」的響亮口號，宣布大專校院和高級中等以下學校改採線上教學，學生居家遠端學習不用到校，以線上教學作為正式課程，暑假期間不另行補課。於是處於疫情蔓延時的我們，不能期待接下來之日子疫情可以完全消失、或者恢復到從前的情況，隨時都可能因為從外國、外地回流而小規模暴發，或者疫情傳播持續較長時間，這是一個對生理、心理乃至於行為各方面都產生深遠影響的時代（王竹立，2020: 13）。簡單來說，COVID-19 影響百工百業，破壞各國及產業原本穩定的生態，教育現場也遭遇嚴苛的考驗。教育部頒布專科以上學校遠距教學實施辦法，其中包括課程講授、師生互動討論、測驗及其他學習活動之時數，以及學校實施遠距教學，應於具備教學實施、記錄學生學習情形及其他支援學習功能之學習管理系統為之等內容因應，這顯示未來教師之教學型態勢必跟著改變。各國希冀透過線上教學，來解決不能實體上課的困境，於是線上教學的技術與實施方式之討論，一時蔚為風潮，惟透過線上教學就算是教育之全貌了嗎？當親師生努力適應線上教學之際，是否還有哪些教育上的反思？在疫情蔓延之際，教育系統應當重新探究教育的本質與教育之形式。1988 年 Niklas Luhmann 與 Karl Eberhard Schorr 共同發表《教育系統中之反思問題》（Reflexions-Probleme im Erziehungssystem）一書，認為社會學分析必須從社會制度的整體現實出發，而非用外界理論來看系統，必須從系統運作本身之運作來進行反思（Luhmann & Schorr, 2000: 23-24），本文透過 Luhmann 的系統論來考察疫情下產生之教育問題，並對教育系統進行反思。

社會批判認為可以用理論來引導實務，但理論如何引導實務？或認為實務本身有缺失，需要用理論來引導？以 Luhmann 的系統論來看，理論和實務是兩個不同系統，只有溝通對話時理論才可指導實務，實務可以提供檢驗機會，但這

些都是預設之化約，並非兩者可以相互指導，而是應當從觀察的角度來觀察系統的運作與反思。假設社會之所以能夠被理解為社會系統，是由於透過其形式上的差異，區分出不同的子系統（subsystems），系統是在特定條件下運作，而社會的其他部分即是環境。生物學領域衍生出「內部環境」的概念，這個看似矛盾的概念提醒在遇到多個系統指涉的觀察問題上，必須同時觀察這些系統（Luhmann & Schorr, 2000: 29）。因此，在社會的整體系統下，區分出許多子系統，如教育系統、政治系統等，教育系統可以成為獨立的個別系統，而系統內部亦不斷進行自我指涉（selbst-referenz）的作用，使得系統持續運作。同時系統本身也不斷接受外在環境的影響，進而反映在外在世界中（Luhmann & Schorr, 2000: 23-25）。由此可知，Luhmann 是以系統與環境的差異作為分析的出發點，環境雖然有別於系統，但兩者之間的界限是流動的（Luhmann & Schorr, 2000: 29），比如教育系統，外在的政治、經濟或宗教等系統就是它的環境，然而就整體教育系統來看，又能成為當中內在的系統。環境會對系統產生影響，不是以機械式地方式回應，而是有選擇性地加以回應（朱啟華，2017: 26）。

COVID-19 雖然目前不是人類歷史上造成最多死亡的傳染病，卻可能在不遠的將來徹底改變我們的生活。面對疫情的挑戰，在教育上可能發生哪些改變？目前我國教育部與各縣市教育局整合官方、民間業者，列出可以運用之線上的學習資源，透過「停課不停學」之方式因應疫情，霎時間，教師如何線上授課？學生如何在家自學？家長如何協助學生？皆成為熱門話題。顯示整個社會系統中，個別教育系統對於彼此之間所形成之關係與對於外界要求之回應方式，成為教育關注的議題，於是我們必須探究教育系統將複雜性化約，並以雙重偶連性的方式回應外在系統之運作情形。

Luhmann 認為系統本身充滿許多關係，此時系統運作時就必須面對選擇形成那些關係之問題，這就是複雜性的概念，複雜性即是強制選擇，就是偶連性，便是風險（朱啟華，2017: 27；Luhmann & Schorr, 2000: 45）。偶連性在特定情況中，系統所可能採用之具體選項的反省，但這是指單一系統來看，若就系統與環境或不同系統間之關係，就要從雙重偶連性的概念觀看。教育系統以自身認為適當之方式，回應外在系統之要求，教育系統與對方都在自己的界限內通過複雜的自我指涉運作來決定自己的行為。因此被看到的每一方都必然是被化約後的形象，每一方都同樣地向對方做出假設。因此，無論他們做出多少努力，也無論他們花費了多長時間，雙方都與對方保持不透明性。Luhmann 認為不論是教育系統或是個人，均擁有多種選擇的可能性，且這種可能性會隨情境和時間發生變化，

是一種既非不可能、亦非必然的狀態，不同的系統互動是建立在互相預設雙方可能採取的行動基礎上。

因此，COVID-19 疫情發生當下，對於社會與教育系統產生鉅變，教育系統便開始對於外界產生回應，形成了互動的關係。如教育系統對於科技系統做出假設，認為學生可以透過線上課程來學習，而科技系統也對教育系統做出假設，認為透過科技與技術可以改變學生不能實體授課之侷限，互動雙方都有自由選擇的可能性，但此種選擇必然受制於先前所做出的選擇。而馬上做出的選擇，又會對未來的選擇形成某種化約的關係——無論此種選擇是肯定的選擇還是否定的選擇。Luhmann 與 Schorr (2000) 認為個別系統具有自我指涉的作用，因此能由所顯現的運作進行反省，了解運作在系統中的意義，進而擴大到整體系統，以了解個別系統在其中所具有的意義，這就是系統之自主性。

本文採用哲學思考(philosophizing)之研究方法，透過哲學思考探究 Luhmann 的系統理論在疫情下之教育反思。因哲學思想主要係反省普遍性的課題，針對課題提出基礎的提問，並思考普遍性課題的基本原則(杜保瑞、陳榮華，2020: 2)。因此當探討教育的基本原則時，哲學就成為教育哲學。本研究透過哲學思考反思 Luhmann 的系統理論，在教育層面是否具有普遍性之探討課題；其次，哲學思考亦包括對於文字的意義與運用、文字背後概念與有關論證與推論之適切類型 (Straughan & Wilson, 1983: 1-2)。本研究透過哲學思考，聚焦於 Luhmann 系統理論之主張與概念，不僅包括特定文字的意義，還包括文字背後的理念與邏輯。

由於 Luhmann 與 Schorr (2000: 25-27) 認為社會系統以自我指涉之方式取代社會批判，心理(人)與社會運作時會產生自我指涉，透過選擇和反思進行回應，並從實質、時間、社會三面向進行反思。本研究的進行步驟，則透過 Luhmann 的系統理論探討面對 COVID-19 疫情時教育系統之自主性，再從下列三方面進行教育系統之反思：首先，先確定教育系統之目的；其次，在時間有限下，教學技術是否可以保證提升學習效果？第三，社會面向與選擇有關，教育系統選擇的目的是回應其他系統或者是回應自主系統。最後希冀透過 Luhmann 之觀點能給予疫情下之教育不同之啟示。

貳、教育系統與教師之自主性

Luhmann (2002: 15-17) 認為教育係一種有意為之的活動，旨在於促進人類能力的發展與參與社會能力。教育系統會以「細微的多樣化」(Mikrodiversität)

為先決假設，教育系統之反思則建立在「教學互動的細微多樣化」。教育系統之描述或所稱的「教育學」(Pädagogik)與其他科學系統，可說是學科體系的分化(disziplinindifferenzierung)(Luhmann, 2002: 202)。Luhmann 與 Schorr (2000: 41)表示每個系統差異將導致系統產生系統指涉(system reference)，系統以系統指涉的方式運作，透過系統與整體系統、系統與其他部分系統、與系統自身三種不同的關聯性運作。就整體系統而言，整體系統是由不同系統所組成的共同體，子系統的功能表示其與整體系統之關係，任一系統所具有的功能，對整體均同等重要，所以每個子系統的功能必須被分化出來。至於系統與其他部分系統之間，則具有成效(Leistung)的關聯性(Luhmann & Schorr, 2000: 42)，如政治系統能要求教育系統培養出忠貞的子民，或宗教系統要求培養出有信仰熱忱的信徒，不同系統間具有「輸入—輸出」的關係。系統本身具有自我指涉的作用，因此能由所顯現的運作進行反思，了解運作在系統中的意義，進而擴大到整體系統，以了解個別系統在其中所具有的意義(Luhmann & Schorr, 2000: 43)。Luhmann 這些對系統性質的描述，在整體系統或整個社會系統而言，教育系統常需滿足其他系統的不同要求，如為了讓經濟系統擁有優秀人才，教育系統便在此要求下進行人才選擇及培養，藉以因應經濟人才所需。而教育系統所做的改變與選擇，則會影響到整體社會，若教育系統只選擇教導「社會就業」所需的知識，是否人文哲學類的學科將不受重視？這顯示教育的目的必須先確立，故以下先探究教育系統之自主性。

一、從 Luhmann 系統理論探討教育系統之自主性

對 Luhmann 與 Schorr 而言，當教育系統的功能無法滿足其他系統要求，便需要調節自身的功能，以實現外在環境之成效要求。系統這項自我調節的運作方式，是教育自主性之表現(朱啟華，2017: 30；Luhmann & Schorr, 2000: 25-27)。Luhmann 認為系統之功能、成效與反思，就是系統在分化過程中，系統與自身及環境之關係。就教育系統而言，會與家庭、經濟或政治系統產生互動，教育系統有時能滿足這些系統的需求，解決他們所面臨之問題，這是教育學的成效。但當無法達成解決問題之目的時，就會促使教育學對自身內容與自身功能之反思。

Luhmann 與 Schorr (2000: 41-44)認為，系統是以系統指涉的方式運作，透過系統與整體系統、系統與其他部分系統、系統自身三個部分。以下將透過 Luhmann 與 Schorr 的觀點，探討疫情下教育系統之自主性。其回應的方式有下列三種：

（一）教育系統與整體系統之關係稱為「功能」

系統會產生許多功能滿足社會整體不確定系統之要求，並且根據社會發展狀況進行分化，當環境出現問題時，子系統將被分化出來滿足整體系統之功能。因此，功能指的是系統本身所具有的能力。如十八世紀時當時的家庭系統或宗教系統已經無法滿足教育需求，於是分化出教育子系統（Luhmann & Schorr, 2000: 42）。

COVID-19 疫情之影響層面是全方位的，包括醫衛、經濟、心理、政治及教育等，疫情改變了人們未來之生活型態、價值觀，也產生許多生活的新輪廓。教育系統在這波衝擊下面臨無法實體上課之困境時，教育系統於是產生許多功能來滿足社會對於教育的期待，如教育部喊出停課不停學的口號，希望透過線上授課來維持教育系統的功能，讓科技協助度過疫情。

（二）系統與其他部分系統之關係稱為「成效」

成效是指該系統功能可否滿足其他系統需求。COVID-19 突顯了人類永續生存發展的課題，聯合國開發計劃署報告，發展中國家的收入損失預計超過 2200 億美元，而全球預計有 55% 的人無法獲得社會保障，收入損失勢將繼續影響整個社會、教育和人權，嚴重時甚至影響基本糧食安全和全體營養狀況。民間社會組織、媒體以及 ICT 技術伙伴，利用不同技術層次的方法，實施創新且符合國情的方案，實現教育普及不中斷的目標（蘇慧貞，2020）。在這波疫情嚴峻時代，教育系統透過科技將學習轉型，串聯學生、教師、家長甚至社區的網絡，彰顯教育系統面對疫情時仍能保有學生學習之功能。但這功能是否能滿足其他系統之需求？是否能透過教育讓學生除了滿足學習層面之餘，還能滿足心理層面之缺失？若能有效解決學生因為疫情導致之心理層面問題，就代表教育學具有解決教師教學問題之成效，教育系統有滿足其他系統之需求。

（三）系統自身之「反思」

當系統的功能與外在系統要求的成效二者出現不一致時，如教育系統之功能是要讓學生學習，而外在系統要求教育系統應該達成輔導學生學習心理之成效，若兩者間不能相互達成，系統會中斷自身運作進行自我檢討，這是系統對自身的自我反思，因此教育系統對於不能達成外界所產生之期待成效時，會促使對於教育自身功能之反思，所以反思與功能和成效會並存，要透過運作中斷才能得到充分說明。這也表示系統會自我調節自身的功能，以實現外在環境之成效要求，這是一種教育自主性的表現。

二、從 Maturana 與 Varela 的觀點看教師之自主性

而教師是否也是自我生成之系統？Humberto Maturana 教授與他的同事 Francisco Varela 在 1980 年發表《自我生成與認知：生活實現》一書，共同構建了一個系統的理論生物學，試圖將生命系統定義為獨立的實體，從外在（即觀察者）的角度來描述的這種觀點，即生物體是自主的、自我指涉的和自我生成的封閉系統（Maturana & Varela, 1980）。

Maturana 與 Varela（1980: 77-80）指出機器必須有輸入才有輸出，輸出與輸入之間具有必然性，缺乏自我生成之能力，需藉由外力擴大本身能力；相反地，自我生成之生命體輸入與輸出沒有必然性，自我生成的能力可以擴大自身能力，具有生命多變性與自我生成能力。因此可以得知機器的流程化、模組化是教師可以善加運用的部分，學生對於知識性的問答可以重複無限多次，直至精熟，機器人也不會感到厭煩。機器人的變通性低，僅能辨識已輸入的環境參數，然而有更多的環境參數會受到不同的人、事、時、地、物的影響而出現變化，使得機器人無法辨識，相反地，教師能辨識不同的環境參數而做出正確判斷與自我考察（蔡依倩，2020: 81）。人類學習只需要利用有限的資料，而不像機器學習那樣需要大量資料；人類學習可以舉一反三，而機器學習只能舉萬反一（譚維智，2020: 9）。

從 Maturana 與 Varela 提出的觀點可以得知，在演化之過程中，生物體會有所選擇，會有特質化產生，不同的選擇會有不同之差異，有干擾因素產生導致演化，修正原本不足之處。自生系統對於外在因素如何回應，是系統自己選擇回應，而非透過外在期許回應。以生物學之角度：機器隨著外界自由輸入與輸出，但因為是透過輸出與輸入進行運作，並不會對外界環境做出回應；而教師是自我生成之生命體，具有自主反思能力，比起 AI 更能適應環境生存與發展。因此具有生命力之教師不會被 AI 所取代，因為教師具有自我生成之能力，可以對外在環境產生互動與自我認知，並進行自我覺察，因此面對疫情下之教育變動，教師有足夠之自主性回應環境對於教育之連動。這個概念與 Luhmann 之系統論相近，於是教師面對不同學生將給予不同的回應，這是因為生物系統具有生命性，不同於機器，這也是教師不會被機器所取代的原因。

因此 AI 時代帶來龐大數據，在知識儲備方面讓學生尋找資料將更迅速，於是教師與課本不再是主要的資訊來源，使得教師的教學工作在 AI 時代出現變化。當大數據的資料變得容易取得，學生為何還要認真上課？更何況大量資訊來襲，如何確認自己取得資料的正確性？該如何篩選合適的資料來運用？學生有沒有

辦法思考發生事件之脈絡性？或者對於事件提出批判性思考等，這些能力對學生而言並不容易。即使借助強有力的機器，人類的心智也不可能消化全部有用的內容，因此如何選擇並聚焦於我們感興趣或者願意探究之相關資訊，才是關注的重點（譚維智，2020: 8），而教師具有因時因地適時引導學生習得的能力，並因應外在環境做出回應，具有自主反思能力，這正是教師不同於 AI 之處，亦是教師不會被 AI 取代的重要原因。

參、疫情蔓延下之教育現況與教育系統之反思

在釐清教育系統自主性之後，Luhmann 與 Schorr（2000: 25-27）認為社會系統以自我指涉之方式取代社會批判，心理（人）與社會運作會產生自我指涉，透過選擇和反思進行回應，並從實質、時間、社會三面向進行反思。

一、實質面向：應反思疫情下教學之目的為何？如何回歸教育之本質？

教育目的是教育活動預定的理想，決定教育發展的方向，影響教育內容的選擇，是評鑑教育效果的依據，使教育成為有意義、有方向的活動（張芬芬，2000）。我國教育基本法第二條第二項明訂：「教育之目的以培養人民健全人格、民主素養、法治觀念、人文涵養、愛國教育、鄉土關懷、資訊知能、強健體魄及思考、判斷與創造能力，並促進其對基本人權之尊重、生態環境之保護及對不同國家、族群、性別、宗教、文化之瞭解與關懷，使其成為具有國家意識與國際視野之現代化國民。」而個人接受教育的目的與意義，在於滿足基本需求、開發潛能、培養能力與追求幸福（黃俊峰，2013: 52）。因此，為了達成教育目的，多數學生在實體學校教育體制內學習會有正式課程（formal curriculum）、非正式課程（informal curriculum）與潛在課程（hidden curriculum）。正式課程係指學校所計畫的學習科目，列於課表上，俗稱正課，如：國文、英文、數學等；非正式課程係指正課以外學校安排的許多學習活動，如：典禮、儀式、集會、競賽、表演，還有社團活動，係指正課之外的活動等；最後潛在課程係指正式與非正式課程之外，學生經由學習環境中人事物或組織、過程的接觸所產生的經驗，如：師生互動、同儕關係、環境氛圍等（黃光雄，2000: 341-363）。

疫情來臨後，我國教育部和各級學校紛紛提供網路上之教材，如學習吧、因才網、均一教育平臺等提供給教師作為線上課程教材；許多教師忙於將學科知識轉為線上型態，花費大量的時間規劃出提升學生興趣的線上課程，努力讓課程得以不被疫情所影響，只是這些線上課程仍以「正式課程」為設計之目標。這顯示教育部雖然喊出「停課不停學」之方式來因應疫情，但為確保正規課程和評量得以延續，作法仍停留在將學習視為遵循並完成學校所安排的課程或功課。換言之，學校停課、網上不停學的想像，教育系統還停留在「按表操課」的思維中——強調學生一律平等、紀律、接受指令、依據時間表、注重評量分數等，最後再期待可以返學，或回歸「正常」的「學習」（許寶強，2020）。這樣的思維模式不只臺灣，連美國紐澤西州的公立學校也是如此，當學校因下雪天被迫停課，但為了要符合最低上課日數 180 天，紐澤西州教育局准許風雪停課日實施虛擬學校日，而紐約州則認為並非所有的學生都可在家上網，若要安排在家上網必須事先確定課綱（施正謙，2014），顯示各國「停課不停學」以正式課程為主要上課範圍。

但防疫期間只上「線上課程」就能達成教育目的了嗎？實體課程關閉造成學生的不適應，有部分原因也是因為非正式課程與潛在課程無法進行。失去了實體的課室，教學變成只有單向連結，難有同儕互動，各種的競賽活動也取消，同學之間幾乎失去了交流的機會，在疫情蔓延之際，如何維持「非正式課程」與「潛在課程」（楊逸飛，2021）？而線上教學的科技，能發揮正式課程的功能嗎？更何況我們要求學生按照原定課表打卡上課，但在電腦螢幕背後的學生是否仍然會遵循課表上課？學生在防疫期間停課之社交情感需求我們有關懷嗎？這樣的情形是否變成「停學不停課」呢（葉明政，2020: 63）？

其實每個課程、學科都有它想達到的目的，也就是其內在有價值。Luhmann 與 Schorr（2000: 32-33）認為「教育」這個概念隨著包含所有社會中環繞人類生活的影響力而擴展，這波疫情正好可以讓我們思考教育的本質。我們是要培養人在社會上成為「有用」的人？或者 Kant 所謂之「成為人」（becoming human）？「成為人」也就是目的，具備尊嚴和自主，跟有用是兩種不同觀念，連提倡分工（division of labor）之經濟學家 Adam Smith 也指出我們在高度分工、不斷重複工序之下的工作，雖能提高效率，然卻會導致道德和智性的衰亡（曾瑞明，2020）。

所以我們應該回到教育本質，即教育之目的來思考，讓師生能透過線上教學找到學生其他另類學習之可能性，或者引導學生有自學探究之能力，而非仍停留在學生如何使用電子學習平臺學習，教師如何增進網上直播授課的技巧，或者請

家長監督子女的電子學習，以及如何透過電子郵件及學校網頁向學生發放教學材料和功課，並進行評估、提供回饋等技術性操作（許寶強，2020）。

1936 年 Einstein 在紐約州立大學舉行的美國高等教育三百周年紀念會上說道：「如果一個人忘掉了他在學校裡所學到的每一樣東西，那麼留下來的就是教育。」（許良英等，2010: 173-174）。教師精選出來的用來教育學生的知識，應是能對學生的智慧和品性具有鍛煉和提升作用的基礎性、原理性知識；學校教育通過發揮知識的「橋樑」作用，讓學生獲得「留下的東西」（譚維智，2020: 9）。可見，知識並不是教育的最終目的，學生通過學習知識最終要獲取的是愛因斯坦所說的「忘掉所學知識之後留下的東西」，這些「留下的東西」才是知識教學的真正價值所在，知識只是獲取那些「留下的東西」的「橋樑」，教育的目的與核心價值並不在於傳遞學科的專門知識，而是在於應該看見學生之多元之學習需求，進一步協助學生內化成自主學習與思考能力。

二、在時間有限下，教學技術是否可以保證提升學習成效？

（一）疫情下之教學模式

防疫期間全臺實體學校關閉，傳統知識之教學型態被迫改變，固定之教學空間、穩定之教學時間、紙本教科書與課程資源，與學生面對面講授與師生互動等方式，被線上教學資源、教學平臺、網路媒體、手機 APP 等取代，可見疫情蔓延下傳統「教什麼知識」、「在哪裡教」與「如何教」被完全顛覆（譚維智，2020: 6）。在面臨 COVID-19 疫情嚴峻的情況下，線上課程正是一種彌補因疫情停課，轉換學習場域的一種學習形式（蔡明學，2020）。目前臺灣「線上學習」的主要做法可分為三大面向（陳偉泓，2020: 3）：1. 由各縣市政府決定線上學習的做法和方式，並自行選擇所使用的學習平臺或工具。2. 許多縣市要求要「按表操課」，依照沒有停課的學校作息時間和課表進行線上學習。3. 大量借助視訊平臺如 Teams, Cisco Webex, Hangouts 等進行視訊教學。教育部於「因應疫情停課居家線上學習規劃」中，提供參考的三種非實體上課的模式，分別為：同步教學模式、非同步教學模式、與混合教學模式（教育部，2021）。

1. 同步教學模式

在學習環境中，教學者與學習者雖然分隔兩地，但仍能即時地進行教與學之互動。為了達成教學過程中必要的互動，學習者通常使用線上教室應用程式，來與其他學習者或教學者進行類似面對面溝通。

2. 非同步教學模式

當教學者與學習者之間存在時間與空間的分隔，稱為非同步線上學習。通常利用媒體科技來傳遞課程內容，並提供教學者與學習者、教材與學習者、學習者與學習者之間的雙向互動。

3. 混成教學

廣義的混成學習則泛指結合應用不同的教學策略、教學方法、教學媒體、教學科技的一種教學模式，涵蓋同步與非同步學習的一連串學習活動。混成教學課程可運用同步與非同步教學模式，可讓線上教學時間更有彈性，亦可進行師生互動，並提升學習興趣與成效。

混成教學是未來的趨勢，數位教學與實體課程需相輔相成，混成教學也需要系統化的教學設計，重構教學內容與結構，把疫情期間的線上教學與實體課程內容、設計相互融合，從而切實地保障線上教學的質量和效果，也能發展出更多元的教學模式（張栩陵，2020）。史美瑤（2014: 34-35）綜合美國教育部的研究以及其他的文獻報告，歸納出混成學習有以下優點：學生的學習成效較高、增加學生與學生之間以及師生的互動、促使教師改變教學方法和教學設計、保留學生學習的過程與成果等。

（二）線上教學技術之挑戰

針對疫情期間突如其來的遠距教學，對教師來說，教師不僅需要具備傳統意義上的學科知識、教學知識、與課堂實踐外，更被要求聚焦於課堂，關注師生間互動、教學設計，以及資訊與通訊科技融入等，教師透過持續學習，探索和研究，成為專業成長之終身學習者（顏國樑、胡依珊，2021: 23）。

只是教師適應線上上課的模式會比學生辛苦，主要原因是學生對於使用網路、行動裝置以及透過網上影片學習比較熟悉，屬於科技使用的「數位原生」者（digital natives），而教師則有部分屬於「數位移民」者（digital immigrants）（Prensky, 2005）。因此面對線上教學，多數教師須花費較多的時間與體力準備認知與情意兼顧的電子教材，雖然「網路跨越時空的特性」，可節省教師課堂講解時間、提高師生互動與學生學習參與的優點。但是教師需要比傳統的教學花費更多的時間與體力在準備教材與線上的溝通與互動上（劉玉玲，2014: 6）。在數位課程設計方面，有一用語為「數位教學設計」，是指教師如何在同步或非同步教學裡有更多元化的教學策略。例如如何在線上發表、分組討論、問答、甚至是製作專題、競賽，都是需要經過仔細的設計。在傳統的線下課程，教師可以從學

生的反應即時判斷學生的學習狀態，而在線上直播授課的過程中，卻很難做到這一點（莊詠慧、林芷苳，2020）。

學生部分，從原先在固定時間到校上課之模式，到現在的線上教學，將使學生的自由度提升，考驗的是學習者有沒有足夠的自發動機，學習的主控權會因此回到學生身上（莊詠慧、林芷苳，2020）。況且學生對線上教學沒有任何使用經驗，要在短時間內適應及習慣新的教學模式，恐怕會有適應上的困難。同時，線上課程無法滿足實作課程設備的需求，也將導致學生的學習動力下降。因此如何調整線上教學的課程內容與方式，以增進學生的學習興趣，確保教學執行與學習成效，即成為教師和學生們的共同挑戰（張栩陵，2020）。

（三）教學技術缺失與溝通系統理論

疫情發生之際，許多課程進行改以線上課程為主，並將這波教育重心放在科技工具與技術之提升，與教學者科技運用能力，希望透過系統化之教材和豐富課程設計，提升學習者線上學習之成效。只是，若僅倚靠科技來引領線上教學，是否容易陷入「技術浪漫化」的思維？欠缺透過批判的角度來省思：不同教育脈絡對於線上學習所形成之各種限制（Benyon & Mackay, 1989）？這些教學技術是否可以保證提升學習效果？這涉及教學技術缺失產生之教學成效不彰問題，這也隱含教育系統可否發展有效的方法或教育技術。面對這波線上教學之考驗，以下將透過 Luhmann 系統理論之觀點探討教學技術缺失之問題。

1. 教學技術缺失

Luhmann 在探討教學技術缺失與溝通問題時，認為這裡指的「技術」在教育理論中有其特殊的用意，不是指特定的科學形式或者科學知識的應用科學，而是有規則的想要達成某種目的，並且根據過程而發生改變，例如，什麼教學法可以達到教學目的，其中「教學法」是一種技術，而「教學目的」是一種改變的發生（Luhmann & Schorr, 2000: 131）。當技術越依賴情境或受影響時，技術越不穩定，也愈容易被修正。當技術無法達成目標，技術缺失之問題就會出現，但並非按照規則進行就能達成目的，技術缺失之原因主要在於：做為社會系統之教育系統或教育系統中存在「雙重偶連性」之問題（朱啟華，2018: 36）。

Luhmann 認為在教室教學的活動，教師與學生之間存在兩個心理系統，他們的關係是建立在雙重偶連性上，這概念在教學情境中師生雙方均得知，任一方可能以其他方式行動，不同的系統互動是建立在互相預設雙方可能採取的行動基礎上。即教師排除學生可能出現的理解或學習方式，假定學生只會以教師所要傳遞知識的方式，來掌握這些內容；而學生也會假定教師排除其他可能的教學方

式，只以符合學生程度方式進行互動。且由於個體是個系統，並與其他系統相互關聯的環境中，在時間的條件下，系統會藉由自我指涉與這些系統產生相關性（朱啟華，2013: 205）。教師要完全達成教學目的與學習目標是一件不容易的事情，因為無法排除任何可能發生的因素，因此師生互動充滿雙重偶連性，教師無法透過單一教學活動達成教育目的（Luhmann & Schorr, 2000: 133）。這表示教育與教學是師生互相化約雙方諸多可能性所形成之社會系統，是經由選擇所形成之關聯性。

教學技術缺失存在於師生互動間之雙重偶連性，也因此學生程度差異過大時，有些學生跟不上課程進度，但教師的教學仍必須繼續進行下去；而程度較佳的學生，教師的教學卻無法提供他們更多符合程度之內容（Luhmann & Schorr, 2000: 136）。因此，在班級互動內師生彼此會互相知覺，教師可以覺察自己的教學活動有無引起學生注意，學生也意識到自己的行為是否引起教師注意，但這不一定表示他們會按照教師安排的方式進行學習（朱啟華，2013: 206）。上述說明教師為了實現教育目的，對於學生有諸多要求與限制，但學生不必然會依照教師預定之教育活動進行學習，也因此學生就算達成教育目標，也不必然是透過教師所構想之學習歷程而達成目標。這顯示學生在學習歷程之不確定性與可能性，突顯學習者自主性之問題（朱啟華，2018: 37）。

造成雙重偶連性充分且必要條件是溝通，因為雙方知道彼此會採取不同的行為，所以溝通是某種行為的持續。因此每一個行為動作都可以被解釋為選擇（Luhmann & Schorr, 2000: 134）。因此，解決教學技術缺失前必須先了解溝通系統之相關問題。

2. 溝通系統理論

Luhmann 認為溝通是一種運作，且具有選擇性的，意味著必須在不同的可能性中進行選擇，溝通就是選擇的加工處理，溝通進行選擇，並做出選擇的決策。溝通是一種三位元的選擇過程，包含(1) 訊息的選擇，(2) 告知的選擇，(3) 接受、理解的選擇（Berghaus, 2004/2016: 101, 104）。前兩種選擇發生在傳送者（即教師）身上，第三種選擇則是發生在接收者（即學生）身上。

由上述可知，教師必須有所認知教學活動所傳達的訊息，並非是教師給予的，訊息反而是觀察者建構出來的，唯有透過一個注意到某種意涵，並將此意涵予以歸因的選擇性行動，某種事物才會被製作成訊息（Berghaus, 2004/2016: 106）。因此訊息的建構始終是系統（學生）自己的成效，而不是環境或教師建構的資料。其次，告知是一種選擇，學生因為某個特定訊息而否定其他可能訊息的決策，賦

予自己這麼做或者不這麼做的自由 (Berghaus, 2004/2016: 109)。第三、理解到這關乎的是一項告知，而不是正確理解其所告知的哪些內容，或者某人作的哪些意義建議 (Berghaus, 2004/2016: 111)。

換言之，Luhmann 將傳送者的地位翻轉過來，因此並非教師告知之意圖，而是學生將其視為告知的詮釋，決定了溝通是否存在。不同於我們一般習以為常的觀點，溝通並非達成共識，而是差異（理解訊息與告知之間的差異），並且將之作第四種選擇：銜接溝通 (Berghaus, 2004/2016: 135)，即學生產生對於意義的理解。故教師必須體認教學者傳遞的資訊並非老大，而是學生自我選擇指涉後的訊息才是影響其行為的主軸。

社會系統理論是以「系統／環境」的差異區分作出發點，但之間並不存在嚴格區分。系統不僅是偶然地與適應地以環境為取向，在結構上，系統是不能在沒有一個環境的情況下而存在 (Luhmann, 1995: 16-17)。是以教師與學生之間的互動，涉及溝通，以溝通系統和雙重偶連性下可以發現，學生學習情況是依據學生個人的學習情況來決定，學生學習狀況良好，代表學生理解之本身被理解之後，溝通才會產生；學生學習失敗，代表個人學習意願與動機低。有些教學行為可以短暫提升學生的學習效果，但其實這些行為只是一種訊息，例如快樂的環境訊息有助於學生的學習 (李怡璇, 2015: 77)。

然而不論是線上教學或是實體教學，皆會產生 Luhmann 與 Schorr 所指的技術缺失問題，因為社會系統中之教育系統或教育系統中所存在的雙重偶然性。師生的互動是建立在認為已經了解對方之互動上，由於雙方是以預設相互理解為依據，所以在教育過程中，教師會發現學生的回饋有時不是自己預期的；學生也會發現自己理解內容並非教師所要傳達的訊息，因此，具有普遍性之教育或是教學技術並不存在，也無法保證教育成效之必然性 (朱啟華, 2018: 36)。這顯示我們不可過度浪漫化線上教育之可能性，如何在虛擬空間營造一個師生都可以有效互動的學習環境，是一大重要考驗 (蔡瑞君, 2020: 39)。隨著科技進步，即時線上同步會議模式或許可以作為改善之方法，但是同步會議的教學模式也不能適用於所有學生和學習情境 (Moreillon, 2015)，任何形式之線上教學仍有其教育上之侷限性。不過，雖然教學具有雙重偶連性，教師也不必過度氣餒，教師只要隨時試探或者注意學生的學習動機與態度，即便教師有選擇化約的標準，從不斷預設行為到設定教學行為，調整教學行為後再預設，就能減緩教學成效不彰的差異與問題。

三、社會面向和選擇有關：教育系統之選擇觀點，可否增強教育之公平性？

（一）教育系統之選擇觀點

1. 教育系統具有選擇功能之原因

早期的社會，教育並沒有選擇的功能，學校系統仍處於混亂狀態，教育改革者未有社會成員由低階往高階層流動之可能性（Luhmann & Schorr, 2000: 266），十八世紀以前只有自然選擇，即家族事業世襲情況，廚師的孩子適合烹飪，木匠的孩子適合木工等。但學生進入到不同系統，應當依照學生的能力而定，而非依照學生之家庭背景做出選擇，於是教育選擇是依據學生之能力和興趣進行選擇。又教育選擇因為可透過成功的教育，來改變個人的社會階級，教育選擇侷限到與未來生涯相關之教育，於是教育選擇因應社會功能分化逐漸轉變為社會選擇，學生為了未來職業，選擇適合社會功能之需求，因此教育本身應有選擇的功能以符合社會系統。十九世紀之後國家掌控教育考試與選擇，強調個人的努力與競爭可以改變或提升個人社會地位（Luhmann & Schorr, 2000: 269）。於是教育系統為了符應其他系統需求，為培育專門職業人才而加強該領域之考試，忽略學生興趣與個人發展，產生社會選擇之概念。教育系統為了符應社會系統，從自然選擇衍生到教育選擇，轉變至社會選擇，說明選擇意味著公平，每個人都有改變自己社會階層的機會（李怡璇，2015: 62-64）。

2. 教育系統產生選擇之過程

系統具有選擇之功能，個體的天生能力並非平等，教育雖然採取平等的概念，試圖減少技術或忽略外界干擾，但從未能達到平等。因此，平等應該要避免偏差或篩選出不平等之情況，並至少給予個體公平且平等的選擇過程（Luhmann & Schorr, 2000: 255, 257），每個學生之學習方式與先備知識不同，不同因素的差異容易造成教育選擇的不平等，讓教育選擇過程中，應給予差異原則賦予學生公平之機會，若是遇到特殊情況的學生，應視不同狀況而調整教學，如差異化教學、文化回應教學等方式，達到公平正義。但選擇過程中亦有可能產生學生才能不足、未來生涯發展不確定性、師生互動偶連性、教學技術缺失等問題，這些問題可透過考試來檢視與探討，教師可藉此反思自己的教學狀況（李怡璇，2015: 83）。

（二）COVID-19 疫情下之教育系統選擇之反思

1. 教育系統回應其他與自主系統

朱啟華（2017: 30-31）指出教育系統分化是有意識以偶連的方式回應外在要求，但這項回應是否完成滿足外在系統或環境之要求，並不是教育系統能掌握。其次，教育系統與外在系統之間，是以互相預設了解彼此需求並能得到滿足的方式運作著，對於 Luhmann 與 Schorr 來說這就是教育系統雙重偶連性，而非要教育系統保持獨立且不受外在系統干擾。

就教育系統而言，會與家庭、經濟或政治等其他系統產生互動，教育系統有時能滿足這些系統之需求，解決他們所面臨之問題，這就是教育學之成效。但當無法達成解決問題之目的時，就會促使教育學對於自身內容，即對於自身功能之反思。當教育系統的功能無法滿足其他系統要求，就需要調節自身之功能，以實現外在環境成效之要求，系統這項調節之運作方式就是教育之自主性（朱啟華，2017: 30；Luhmann & Schorr, 2000: 43-44）。

教育系統為了符應其他系統的需求將針對本身進行反思與調節，如為了 AI 科技發展，教育系統反思後，即採取加強數理等方面領域的教育；又如 COVID-19 疫情發生以來，對抗疫情已成為全面性之戰爭，政府採取一系列公共衛生防預措施，顯示公共衛生系統與社會系統運作得宜，這連帶也影響到教育系統，教育系統若能滿足這些系統之需求，解決他們所面臨之問題，這就是教育之成效。但當無法達成解決問題之目的時，就會促使教育學對於自身內容，即對於自身功能之反思。於是這階段的國家需要高素質公共衛生人才，而現有公共衛生教育和人才供給不能適應新挑戰和新要求，醫療系統和公共衛生系統人才培養相互獨立，不利於重大疫情中預防控制、治療和科技研究緊密結合。於是教育系統進行反思，宣導與培育醫學與公共衛生領域之人才，加重醫學與公共衛生方面的教育。也因此，當醫學系統影響教育系統現場無法進行實體上課，教育系統與外界其他系統進行互動時，選擇對於教育方式進行反思與回應。故是系統自己在選擇，而非環境在選擇。

2. 加強教育的公平與包容性，關心弱勢學生

疫情期間，學生個人條件差異較大，教育公平問題在全球教育系統內部再次聚焦，各國為了改善弱勢者學習狀況，致力於消弭數位落差問題，弱勢學生可以在學校以低成本方式取得「親近網路」和「獲取資訊能力」，但疫情爆發後，學生不能到校上課，弱勢學生除了失去親近網路之機會外，採線上教學模式時，將產生更大落差，學生之家庭社經地位，將影響學生獲得資訊和使用資訊能力，數

位落差及階級複製的情形也會急速加劇（蔡瑞君，2020: 42-43）。因此，教育系統可以選擇透過差異化之協助，關注特殊需求學生，如 OECD 在《2020 應對 COVID-19 教育指南》中，建議多關照特殊群體學生，因為這些特殊需求之學生，在遠距學習時將會遇到更多困難，學校應該在設計課程時，了解學生學習習慣、學習基礎與學習興趣，探索更適合學生之教學法（田蕊、熊梓吟，2020: 9-10）。

肆、Luhmann 系統理論對環境之回應方式

一、循環的教育系統

作為一個有意義的系統，個人與社會系統都是以循環的方式附屬於他們所處的環境，這意味著他們的經驗與行動可以將任何與環境有關的回應也帶回系統。即可從功能系統的角度出發，將其主要功能投射回社會，然後向社會要求改變其結構，以實現更好的教育。當我們處理教育系統的偶連性公式時，我們將回到這一點，教育系統運作是偶連的，它會選擇其教育目的，即是教育系統的偶連性公式（Luhmann & Schorr, 2000: 45）。依照 Luhmann 之觀點，教育問題的回應方式，必須從系統功能的角度來思考，才不會陷入一種問題的自我指涉循環中。如在 COVID-19 疫情肆虐下，弱勢學生因為經濟問題、因疫情產生營養不良、或面對親人生離死別引發之心理因素等問題，造成學生學習落後現象，並不會因為他們學習缺席，而被社會摒除，他們依然是學校這個系統的環境，並且透過系統的相互滲透，回過來影響教育系統。

教育是人類一種有目的的實踐活動，教育系統有其自主性，可以選擇、吸收、改造、利用環境，教育系統對於環境的選擇包括教育訊息內容、教育時機、教育地點的選擇等，因為環境有積極與消極兩面，若聽任環境支配，教育將失去其自主性，教育就無法實現其促進社會和個人全面發展之系統功能。教育系統之選擇性可以利用政策對教育創造良機，亦可選擇最佳的教學內容和教育思想觀念。其次，教育系統對於環境之應用，可以選擇環境對於教育系統之有利因素，將其轉化為促進教育發展的能量，如優先發展教育之策略、社會對人才的迫切需要、其他系統對於教育之重視和投入等，利用環境改善其結構，加速教育系統之發展。最後，教育系統對於環境之改造，透過教育系統之教師用自己良好的教學品質，改善了學生、家長與其他系統的互動與面貌（徐建培、周明星，2000）。因為系統不可能獨立於環境，系統和環境之關係是循環的，兩者會相互限制，在 COVID-

19 疫情下，環境要求教育系統分化出因應環境變化之教育功能，教育系統亦可讓環境改變其結構，以實現更好的教育。

二、回應方式——偶連程式

教育系統之自主性表現，對 Luhmann & Schorr (2000: 69-70) 而言，就是指教育系統如何回應環境要求，這項自我調節的運作方式，會因為系統間認知落差做出不同回應，這種回應稱為「偶連程式」(kontingenzformal)。Luhmann 與 Schorr 將十八世紀進入功能分化後之教育系統，分為三項不同之偶連程式：人完美 (Humane Perfektion) 或者圓滿性、陶冶 (Bildung) 及學習能力 (Lernfähigkeit)，這三項不同之偶連程式是 Luhmann 與 Schorr 分析教育系統在不同時空背景下，對外在環境的回應方式。

(一) 人完美 (Humane Perfektion) 或圓滿性

十八世紀初的教育目的仍以培養接受博雅教育的個體為主，就是陶冶個體之圓滿性 (朱啟華，2017: 31)，圓滿性預設人的存在有不同階段，且可以逐漸提升達到圓滿的目的，強調人自愛的本能，所以會朝著追求自身目標並改善缺點的方向發展 (Luhmann & Schorr, 2000: 71)，人可以透過後天學習達到完美的境界。但在十八世紀社會分化趨於明顯之際，教育系統以傳統重視人文陶冶為主，但另一方面又要重視，未來個體能否在勞動分工上得到適當之職業，因此以人完美作為教育目的，因為無法回答教育系統回應環境所提出之教育成效要求 (Luhmann & Schorr, 2000: 72-81)，故轉向以陶冶當成為偶連程式的調節方式。

(二) 陶冶 (Bildung)

因為人完美強調人內在稟賦之展開，陶冶則指出這些能力可以透過人自主參與，在教育歷程中提升其自主性而達成，所以在陶冶階段更強調透過學習對象之過程，開展學習者之能力，這也顯示當人完美的偶連程式，無法在博雅取向與職業取向間找到平衡點時，轉向以教材作為教育活動之重心，因此教育系統轉為與知識系統成為重疊領域。只是教育系統並不關注那些知識應當納入學校教學中，而是注重知識應當如何安排才能使學生擁有均衡之發展能力 (Luhmann & Schorr, 2000: 81-94)。

(三) 學習能力 (Lernfähigkeit)

當社會分工越來越細，知識內容累積快速，教育系統不可能使學生在學校學會所有之知識，於是教育系統的趨勢，逐漸偏向以培養學生學習能力為主，在具體教育活動中，學生可以學到某些對象或行為，同時也可以解決未來未知之問

題，這項能力在不斷分化之社會中有其必要性（Luhmann & Schorr, 2000: 101）。就社會演化之角度，學習能力強調的是學習者預備將所學運用在新情境中的狀態，是一種能面對情境之轉換能力，也是社會系統演變之相關現象，若系統有較高的複雜性，就會要求個體及外在系統也具較高轉換能力（Luhmann & Schorr, 2000: 97）。

但學習能力並非教育系統所要達成的最終產物，而是學生因應情境變化的能力，學習能力的培養，要通過有計畫的教學題材與方式，以便於偶發的內容有所區隔，所以學習能力作為偶連程式與教學有密切相關（朱啟華，2017: 36）。但學習能力之適用亦有其侷限性，以學習能力作為偶連程式，包含確定性與不確定性，確定性是指對個體而言，要界定他們具有的先備能力；而因為無法明確掌握世界會變化到何種程度，人們只能假定自己所學的能力可以運用在外在世界上，這是個體學習能力所面對的不確定性（Luhmann & Schorr, 2000: 100）

三、Luhmann 系統理論在疫情蔓延下之回應方式

根據 Luhmann 的觀點，教育系統主要是培養學生的學習能力，並以其作為未來發展進行選擇之依據與條件，因此教育系統做為社會的一個次級系統，面對 COVID-19 疫情蔓延，必須處理教育系統內部所引發的一連串問題，並且從系統功能的角進行反思，依此調整教育的制度，如教學方式或者評量方式等，讓教育的社會功能可以發揮效用（吳美瑤，1999: 146）。我們可以發現，各國紛紛提出「停課不停學」之口號，想要延續教育對於知識教學授課之常態，但在瞬息萬變之現在，學習者作為一個系統，能一邊運作，一邊反省規劃運作方式是否達成原始目的，表示學生可以一邊學習，一方面又同時反省這些學習內容與方式可否解決問題並進行自我調整（Luhmann & Schorr, 2000: 101-102），亦因教育系統具有自主性，有能力可以回應環境提出之需求，讓系統得以延續。事實上，每個學生在學校學習過程，都有可能因為生活中的偶發事件，而產生短暫的學習落差，學生可能因為忙碌地思考因為疫情所帶來的生活困擾，而與線上教學課堂上之教學互動系統產生隔閡，學生與教師的溝通依然產生未必可能的偶連性，故學習落差仍然是有可能發生的，所以此時重新調整學校制度，建立起一個能讓學生學習與獲得學習能力的規畫將十分重要（吳美瑤，1999: 147）。強調學生學習能力之培養，可以使學生在面對變動環境時，有自我改變的準備（朱啟華，2017: 37）。教育系統之可能作為，則有非常多可能性，可以根據不同地區之社會文化脈絡，如利用家長會、社區團體等，來創造學生學習之更多可能性。

伍、從 Luhmann 系統理論反思教育之可能作為

Luhmann 與 Schorr (2000: 45) 認為教育作為一個有意義的系統，從功能系統的角度出發，教育系統運作會以偶連的方式選擇教育目的，來回應當前社會環境。在 COVID-19 疫情肆虐下，雖然帶給教育前所未有的挑戰，但也為教育系統可以重溯與反思教育本質與教學模式該如何變革。Luhmann 與 Schorr 對於教育系統即以三個面向來進行反思：1. 教育在實質上的自主性與教育本質問題；2. 教育在時間上的線上教學技術問題；3. 教育過程在社會選擇性負責的問題。這三個意義面向分別是屬於實質面向、時間面向、社會面向在教育上的具體應用。以下將以 Luhmann 系統理論的觀點來反思教育之可能作為。

一、就實質面向而言：培養資訊判讀與跨界思維能力

(一) 培養資訊判讀能力

疫情期間的確診人數數字到防疫物資的管控對策等資訊，充斥著我們的生活，學生的心情也隨之起起伏伏，當錯誤誇張的資訊流竄時，將可能造成恐慌、不安、悲觀、憤怒的氛圍，因此如何辨識資訊正確性，以及了解資訊內容，可以適度減少因陌生與誤解帶來的不安及憤怒。

教師可以選取與安排促進或激發學習動機有關之題材，並加以資訊判讀。此時老師可以和學生學習如何詮釋疫情中的訊息？思考不同政策方案的利弊？面對 COVID-19，學生進行線上學習時，教師更應該發揮引導的特性，讓學生學習反思，強化學生自主學習之素養（楊宗明、鄭勝耀，2021: 37）。

(二) 跨界思維與教學

從教師的角度來說，最需要提升的，不僅僅是資訊科技之操作技能與教學目標、課程資源的統整方式，而更應該了解在現代資訊科技的助力下，與每一位學生展開密切教與學的對話關係，這才是以「人」的發展為目的的教學改革其根本所在（趙建軍，2020: 1）。教師可以拋出議題讓學生思考，疫情下不能面對面時如何跟家人溝通？在疫情下如何學會關愛及扶持？同時反思我們生活中哪些決定會如何影響別人？因為防堵疫情在於減少人與人面對面的連結，卻正好反映出：在疫情之下，人與人的連結比任何一刻其實都更強。更必須讓學生學會如何共善，在危難中將是更重要的課題。

於是教師必須將教學落入生活化的情境，結合主體、科技和生活，而「跨界」（transform-boundaries）的教育則是跨學校、跨媒體、跨社區、跨國度，甚至是跨越以人類為中心的視野，進行彼此尊重的互動，嘗試建立互相支援、補足、批判、挑戰、反思的學習空間（郭代璜，2021）。讓學生能具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。當教師在教學溝通上有障礙或停滯不前時，師生間必須考量對方的情境，老師亦可以從文化或環境中，以學生容易理解的方式互動，未來將會更依賴新創科技來彌補混合學習環境造成的資源鴻溝，並適應遠端學習的要求。這些新技術有望保持面對面教學時的優點，並盡可能地降低教學模式轉換時所帶來的影響。讓學生無論身在何處，都能同時擁抱數位學習的效率並即時瀏覽教師創建的教材內容、課程和實時協作。透過 Luhmann 的觀點，代表老師吸收的能力若能更強大，則更能提供學生更多讓他們可以察知的訊息；多元的教學平臺，則可賦予教學更多意義，讓學生在訊息的選擇上更寬廣或者貼近學生生活經驗，從訊息的化約到途徑的選擇，乃至於減少理解的誤差，可以銜接溝通再探討，並以學生為主體的互動，讓學生願意學習，喜歡學習。

這種跨領域的統整學習思維，與教育部 108 年公布之課綱素養導向學習，及芬蘭 2014 年公布之基礎教育新課綱皆不謀而合，透過跨領域的統整學習，將有助於核心素養的培育，透過主題或議題式的統整課程，學生的學習歷程就能漸進導向工具使用、溝通合作、解決問題和關懷行動等核心素養。如安排特定的學習任務或問題情境，引導學生發展問題意識並提出關鍵問題，透過反思來調整學習或深化素養，培養學生自主學習之能力（吳璧純、詹志禹，2018: 54）。教師可以視情況，選擇刺激學生學習的題材與內容，引起學生學習動機，教師並隨時保持教學、評量彈性，並轉為有趣的學習。

素養導向之教學中，各種形式的教學策略會導致多元的表現評量，這些不同之教學策略，正適合運用在疫情中的教學評量。108 課綱提倡之素養導向的評量，強調真實的情境與真實的問題，以往的紙筆測驗多著墨於知識和理解層次的評量，素養導向則較強調應用知識與技能，以解決真實情境脈絡中的問題。除了真實脈絡之外，問題本身應盡可能接近真實情境中會問的問題，讓學生了解所學與其生活或職涯發展的關係，以正向態度引導學生的學習動機。透過素養導向試題，可讓學生體會到學習是有用的，進而提升學習的興趣；反之，不合理或不必要的問題情境則可能導致學生質疑學習的必要與重要性（任宗浩，2017），因此疫情中，教師可以靈活轉換將口頭發表、產出作品、報告、紙筆評量、運用社群

網路直播等方式，與教學設計相互結合，提供學生促進學習之評量並且支持跨界思維與教學。

二、就時間面向而言

教育活動具有化約性，無法完全掌握是否透過這次教育活動，即可立刻達成教育目的。但即便現在無法呈現教育成效，未來也有機會種下一顆希望的種子，運用教師賦予的教學知識或者學習能力，將經驗或學習成就感遷移至其他能力，透過成功的經驗內化成學生的學習能力。COVID-19 疫情前我們相信似乎只要進了學校，好或壞的學習型態都被掩蓋住，當實體學校被迫捨棄後，各類學生學習的真正問題也一一浮現。多元的社會當中，教育本來就不該只有一種態樣。我們必須認真看待：確實有些孩子要適應學校型態的學習團體是困難的，但過去我們的教育系統，卻會迫使這些孩子長時間的待在學校，忍受著痛苦。線上教學是一種新的趨勢，有的學生受惠於它的便利快速，但卻也是有學生無法僅僅與電子媒體互動而獲得任何學習效果（楊逸飛，2021）。這也是 Luhmann 認為學習者該具備之學習能力，透過學習能力面對各種不同環境與狀態，做出轉換因應的能力，以學生為學習的主體引發學生學習動機與熱情，學習如何安排自己的學習時間，讓學生成為自發主動的學習者。

蔡瑞君（2020：44）認為自主學習有兩種層次，第一種是教師與學校課程導向的自主學習，如翻轉教學之教學模式，由教師規定教學影片，之後再針對內容討論學習；第二種則是學習者本身對於某種議題有興趣，不需要教師教學指令就可以自行搜尋資料而自主學習。前者以課程綱要為主，但若只為了獲得好成績，當誘因不在之後可能自主學習就不再持續；後者則不侷限於特定範圍或主題，且不受課程架構限制，面對未來挑戰，未來的學習並不限制在課堂中。在商業周刊（李雅筑、侯良儒，2020）採訪報導中，均一教育平臺呂冠緯執行長即表示：「未來城鄉差距不一定會擴大，但『有能力自學者』跟『被動學習者』能力差距會加速擴大。這代表，未來將是自學者的天下。」

三、就社會面向而言：走向合作且包容的教育系統

（一）教育系統內外合作，創造多元互惠教育系統

面對疫情多變之世界，傳統之知識與教學學習模式逐漸式微，單打獨鬥的教育已經不適合現今的教育系統運作，更應該透過彼此跨界合作，創造多元互惠的教育系統。

教育系統內部可以透過各類型的學校與教師進行合作，嘗試打破區域或國家邊界，建立教學合作、知識共享之多元化平臺，推動全球教育之發展。在學校層面：不同學校之間若使用相同教材，應該積極展開跨校合作，進行教學資源共享，以減少人力與物力上的成本；教師層面上：教師們也可以成立教學專業學習社群，透過各方的教學經驗分享，了解其他地區或者國家面對疫情時的教學經驗，穩定教師的教學心情，給予年輕教師或者在其他具有挑戰性的環境中工作之教師，提供更好的專業與支持。其次，是教育系統與外界之合作，包括與家長、民間機構、企業等，建構一個探索創新的教學模式，培養未來優秀的人才。這樣既可以進一步促進教學資源的靈活運用，亦可以協助處於學習劣勢的學生，成為跨越時空的全球化教學共同體（田蕊、熊梓吟，2020: 12）

（二）關注被邊緣化之學習群體，給予多元且包容之教學方式

對於 Luhmann 與 Schorr 來說，教育系統與外在系統之間，是以互相預設了解彼此需求並能得到滿足的方式運作著，這就是教育系統雙重偶連性。因此在疫情蔓延下，學校系統應該預設對於弱勢學生群體之關注，包括社會底層或其他被邊緣化之學習者，讓這些學生的需求能得到滿足的方式運作，給予多元且包容之教學方式。

1. 關注特殊族群的學習持續性

對於特殊族群而言，透過相關措施協助其維繫學習進行，避免因為數位學習的困難而中斷學習，在家裡無法獲得完善學習機會的孩童應該早日回到教室，如偏鄉學生可考量分組到校上實體課程。「紐約時報」就曾多篇報導提醒教師關注遠距教學下的弱勢學生，遠距教學期間，學生缺席率創新高，學生在閱讀表現急速下滑。因此美國許多州的學校採混合課程，安排學生分組到校，一部分上實體課，其餘從遠端學習，以確保學習成效（趙俊祥，2021）。

2. 多元且包容的教學方式

教育系統應提供多樣性工具彌補數位差距，並運用個別關懷方案彌補弱勢學生的數位學習落差。若線上課程能讓學生使用手機就能參與，則不須使用到高端科技，這樣就可以讓更多弱勢學生學習。此外，因為目前線上授課都是依照原本課程時間開課，對於需要照顧家人、與他人共用電腦、有時差的學生造成壓力，因此、嘗試非同步課程可能是一種好方法（阮孝齊，2020）。教育系統亦可持續提供學生線上學習資源，如圖書館、免費電子書借閱、影音資源與線上課程，讓學生有更多元且包容性之學習方式。

四、小結

從 Luhmann 的系統理論可以得知，教育系統如何回應環境要求，這項自我調節的運作方式，會因為系統間認知落差做出不同回應，就是「偶連程式」，Luhmann 認為學習能力強調的是學習者預備將所學運用在新情境中的狀態，是一種能面對情境之轉換能力，這正是遭遇 COVID-19 疫情下的學習者須具備之能力。因疫情中，老師只能有限度的監督學生進度，尤其採線上教學形式容易忽略忽略學習者的學習動機，且較難激發學生學習動機，或者無法預期學生是否具有強烈學習動機（林進材，2021: 140）。從另一角度去看，這是否為一個解放契機？讓部份學習權回歸到學生身上，成就更多的自主學習。

陸、結論

面對 COVID-19 疫情考驗時，教育系統將啟動教育自主性，教育系統會產生許多功能滿足社會其他系統之要求，如教育系統透過科技線上授課來維持教育系統之功能，滿足疫情下之教學需求；其次，教育系統會滿足其他系統之需求，如醫療系統期待透過教育系統，在疫情嚴峻下進行培育醫療系統所需之公共衛生人才；最後，當教育系統與外在系統要求不一致時，系統會中斷自身運作進行自我反思。

在 COVID-19 疫情下教育系統會從實質、時間、社會三面向進行反思。首先，反思疫情下教學目的，並確定教育系統之目的為看見多元之學習需求與學生之學習能力；第二，在時間有限下，教學技術具有雙重偶連性，透過線上授課將產生技術缺失，導致教學成效不彰之問題；最後，社會面向與選擇有關，教育系統選擇的觀點，應給予差異原則賦予學生公平學習的機會，而教育系統之選擇目的是回應其他系統與自主系統，並且加強教育的公平與包容性，關注弱勢學生學習權。

以 Luhmann 的觀點，個人和社會系統都是以循環的方式來回應所處之環境，於是疫情蔓延造成環境的改變，教育系統也會跟著改變回應疫情，以實現更好的教育。教育系統回應環境之自我調節方式，稱為偶連程式，從十八世紀開始，教育系統分別有人完美、陶冶和學習能力三種偶連程式回應環境。其中學習能力是教育系統反思最核心的偶連程式，教育只有在預設學生學習能力之情況才有可能實踐。

以學生角度而言，面對疫情蔓延時產生之教學型態變異，學生隨時可能無法面對不在學校進行面對面的學習，故學生要對此變異進行選擇且做出回饋，學生也會因為線上教學的狀態，和自己所設定與外在系統及環境產生互動，進行反思與自主學習，達到自身與外在環境之平衡，產生學習狀態之穩定性。

相較之下，教師面對後疫情時代之教學變異較多元，除了面對學生之外還有學校方面、家長方面與社會等層面，教師會針對實施線上教學產生之教育措施進行選擇與化約，教師一旦掌握線上教學或者混成教學的教學決定，就會試著以此措施和學生的回饋達成一致，希望能教導學生知識、陶冶學生人格與學生自主學習能力。

最後從 **Luhmann** 的系統理論觀點，可以從三方面來反思教育之可能作為。第一，就實質面向而言，培養學生在疫情中資訊判讀與跨界思維能力，以實踐教育之目的；第二，就時間面向而言，選擇能刺激學生學習的題材，引起學生學習動機，也許無法立即看見教學成效，但只要學生保持自主學習的能力，就能面對各種不同環境與狀態，做出轉換因應的能力，並且改善教學技術缺失之問題；最後，就社會面向而言，透過教育系統內外合作，關注被邊緣化之學習群體，並給予多元且包容的教學方式，讓學生在 COVID-19 疫情肆虐下，仍能維持教育系統上之穩定，並隨著師生雙方透過跨界教學與自主學習之過程，提高達成教育目的之機會。

參考文獻

- 王竹立（2020）。後疫情時代，教育應如何轉型？**電化教育研究**，**41**（4），13-20。
- 史美瑤（2014）。混成學習（Blended/Hybrid Learning）的挑戰與設計。**評鑑雙月刊**，**50**，34-36。
- 田蕊、熊梓吟（2020）。疫情之下全球教與學面臨的挑戰與應對之策——OECD《2020 應對 COVID-19 教育指南》解析與思考。**遠程教育雜誌**，**4**，3-14。
- 任宗浩（2017，12 月）。素養導向評量。**國家教育研究院電子報**，**166**。https://epaper.naer.edu.tw/edm.php?grp_no=2&edm_no=166&content_no=2941
- 朱啟華（2013）。教育可能性與侷限性之探究。學富。
- 朱啟華（2017）。系統理論下的教育自主性——N.Luhmann 及 K.-E.Schorr 的觀點。載於國立中正大學教育學研究所（主編），**教育研究新視野——中正大學教育學研究所二十周年論文集**（頁 17-45）。五南。
- 朱啟華（2018）。論 N. Luhmann 與 K. E. Schorr 對教育「技術缺失」之反思。**臺灣教育哲學**，**2**（1），27-49。
- 吳亮儀（2021，5 月 18 日）。疫情嚴峻教育部宣布全國各級學校明天起停課至 5/28。**自由時報**。<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/3536896>
- 吳美瑤（1999）。Niklas Luhmann 社會系統理論及其在教育分析上的意義（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學教育學系。
- 吳璧純、詹志禹（2018）。從能力本位到素養導向教育的演進、發展與反思。**教育研究與發展期刊**，**14**，（2），35-64。
- 李怡璇（2015）。N. Luhmann 論教育系統選擇功能之研究（未出版之碩士論文）。國立中正大學教育學研究所。
- 李雅筑、侯良儒（2020，4 月 22 日）。病毒比 108 課綱更快翻轉學習觀念！觸發遠距商機。**商業周刊**，**1693**。<https://news.1122.network/archives/40107>
- 杜保瑞、陳榮華（2020）。**哲學概論**。五南。
- 阮孝齊（2020，12 月）。疫情下數位落差造成的挑戰與因應。**國家教育研究院電子報**，**202**。https://epaper.naer.edu.tw/edm.php?grp_no=2&edm_no=202&content_no=3552

- 林進材（2021）。疫情期間學校教育實施模式及其啟示：跨國分析比較。**教育研究月刊**，323，130-144。
- 施正謙（2014，2月17日）。美國公立學校規劃虛擬線上學習，讓雪天仍是上課天。**臺灣教育研究資訊網**。https://teric.naer.edu.tw/wSite/ct?ctNode=647&mp=teric_b&xItem=1176986
- 徐建培、周明星（2000）。**實踐能力培養實施指南**。華齡。
- 張芬芬（2000）。教育目的。**國家教育研究院辭書**。<https://pedia.cloud.edu.tw/Entry/Detail/?title=%E6%95%99%E8%82%B2%E7%9B%AE%E7%9A%84>
- 張栩陵（2020，11月25日）。疫情改變教學模式，張淑萍：線上教學設計需求系統化。〔**小世界周報公民論壇**〕。<http://shuj.shu.edu.tw/blog/2020/11/25/%E3%80%90%E5%85%AC%E6%B0%91%E8%AB%96%E5%A3%87%E3%80%91%E7%96%AB%E6%83%85%E6%94%B9%E8%AE%8A%E6%95%99%E5%AD%B8%E6%A8%A1%E5%BC%8F-%E5%BC%B5%E6%B7%91%E8%90%8D%EF%BC%9A%E7%B7%9A%E4%B8%8A%E6%95%99/>
- 張毓思（2020，4月1日）。疫情衝擊全球停課潮，彭博社：不停課成功案例非台灣莫屬。**天下雜誌**。<https://www.cw.com.tw/article/5099654>
- 教育部（2021）。因應疫情停課居家線上學習規劃。https://learning.nchu.cloud.edu.tw/onlinelearning/file_download/%E5%9B%A0%E6%87%89%E7%96%AB%E6%83%85%E5%81%9C%E8%AA%B2%E5%B1%85%E5%AE%B6%E7%B7%9A%E4%B8%8A%E5%AD%B8%E7%BF%92%E8%A6%8F%E5%89%87_0518%E4%BF%AE15.pdf?v=2.1.4；<https://learning.nchu.cloud.edu.tw/onlinelearning/dist/pdf/1100621.pdf>
- 莊詠慧、林芷仔（2020，12月2日）。後疫情時代線上教學更重視資訊與互動。〔**小世界周報公民論壇**〕。<http://shuj.shu.edu.tw/blog/2020/12/02/%E5%BE%8C%E7%96%AB%E6%83%85%E6%99%82%E4%BB%A3%E7%B7%9A%E4%B8%8A%E6%95%99%E5%AD%B8%E6%9B%B4%E9%87%8D%E8%A6%96%E8%B3%87%E8%A8%8A%E8%88%87%E4%BA%92%E5%8B%95/>
- 許良英、趙中立、張宣三（2010）。**愛因斯坦文集**（第三卷）（增補本）。商務印書館。
- 許寶強（2020，4月20日）。告別「停學不停課」。**明報新聞網**。<https://news.mingpao.com/ins/%E6%96%87%E6%91%98/article/20200420/s00022/1587272426168/%E5%91%8A%E5%88%A5%E3%80%8C%E5%81%9C%E5%AD%B8>

- %E4%B8%8D%E5%81%9C%E8%AA%B2%E3%80%8D%EF%BC%88%E6%96%87-%E8%A8%B1%E5%AF%B6%E5%BC%B7%EF%BC%89
- 郭代璜（2021，8月4日）。疫外人生－疫情下的教與學。大仁科技大學教學發展中心。<https://a26.tajen.edu.tw/p/406-1026-91933,r1285.php?Lang=zh-tw>
- 陳偉泓（2020）。後疫情時代，如何有效學習？**點教育**，2（2），1-3。
- 曾瑞明（2020，2月29日）。哲學為了教育（三）教育之目的是什麼？教育家能回答嗎？**香港 01 周報**。<https://www.hk01.com/%E5%93%B2%E5%AD%B8/441152/%E5%93%B2%E5%AD%B8%E7%82%BA%E4%BA%86%E6%95%99%E8%82%B2-%E4%B8%89-%E6%95%99%E8%82%B2%E4%B9%8B%E7%9B%AE%E7%9A%84%E6%98%AF%E4%BB%80%E9%BA%BC-%E6%95%99%E8%82%B2%E5%AE%B6%E8%83%BD%E5%9B%9E%E7%AD%94%E5%97%8E-%E6%9B%BE%E7%91%9E%E6%98%8E>
- 黃光雄（2000）。**教育概論**。師大書苑。
- 黃俊峰（2013）。論幸福臺灣與教育的意義及目的。**臺灣教育評論月刊**，2（11），51-55。
- 楊宗明、鄭勝耀（2021）。全面線上學習下綜合活動領域教學轉變之研究。**教育研究月刊**，323，26-43。
- 楊逸飛（2021，8月3日）。學校與教室因疫情關閉後，遠距教學不該成為「唯一」的學習途徑。**關鍵評論**。<https://www.thenewslens.com/article/154364>
- 葉明政（2020）。2020年新型冠狀病毒流行下的教師生活與工作：一位基層教師的自我省思。**課程研究**，15（1），53-69。
- 趙俊祥（2021）。疫情下偏鄉弱勢學生學習落差之研析。**立法院議題研析**。<https://www.ly.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=6590&pid=210094>。
- 趙建軍（2020）。后疫情时代的教与育。**基礎教育論壇**，34，1。
- 劉玉玲（2014）。數位原生與數位移民的網路科技運用。**臺灣教育評論月刊**，3（7），4-8。
- 蔡依倩（2020）。AI時代師生均應具備核心素養。**臺灣教育評論月刊**，9（1），80-82。
- 蔡明學（2020，9月）。線上學習的困境及未來發展。**國家教育研究院電子報**，199。https://epaper.naer.edu.tw/edm.php?grp_no=2&edm_no=199&content_no=3507

- 蔡瑞君 (2020)。消失或加劇的社會距離？新型冠狀病毒疫情下課程與教學數位化面臨的挑戰與契機。《課程研究》，15 (1)，35-51。
- 顏國樑、胡依珊 (2021)。後疫情時代對教師教學的影響與因應對策。《教育研究月刊》，323，22-36。
- 譚維智 (2020)。在「後疫情時代」如何進行知識教學變革？《現代教育技術》，5 (30)，5-10。
- 蘇慧貞 (2020，10月6日)。成大校長：後疫情時代，大學應該扮演什麼角色？《天下雜誌》，708。https://www.cw.com.tw/article/5102207。
- Berghaus, M. (2016)。魯曼一點通，系統理論導引〔張錦惠，譯〕。暖暖書屋。（原著出版於2004年）
- Benyon, J., & Mackay, H. (1989). Information technology into education: Towards a critical perspective. *Journal of Education Policy*, 4, 245-257.
- Humberto R. Maturana, & Francisco J. Varela (1980). *Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living*. D. Reidei Publishing Company.
- Luhmann, N., & Schorr, K.-E. (2000). *Problems of reflection in the system of education* (A. Neuwirth, Trans.). Waxmann. (Original work published 1988).
- Luhmann, N. (1995). *Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie* (John Bednarz, Jr., & Dirk Baecker, Trans.). Stanford University Press. (Original work published 1984).
- Luhmann, N. (2002). *Das Erziehungssystem der Gesellschaft*. Suhrkamp.
- Moreillon, J. (2015). Increasing interactivity in the online learning environment: Using digital tools to support students in socially constructed meaning-making. *TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, 59(3), 41-47.
- Prensky, M. (2005). Listen to the natives. *Educational Leadership*, 63(4), 8-13.
- Straughan, R., & Wilson, J. (1983). *Philosophizing about Education*. Cassell.

Reflection of Education under the COVID-19 Epidemic Situation: Centering on the Perspective of Luhmann's System Theory

Wan-Yu Liao¹

Abstract

COVID-19, which disrupted not only the economic and political ecology, but also suspended classes in over 185 countries. Taiwan also announced the interruption of physical classrooms from mid-May 2021, and launched the slogan of “no suspension of classes” taking “online learning” as an alternative plan for students. When the epidemic spread, when parents and teachers tried to adapt to online teaching, were there any aspect of educational reflection except for teaching technology? The education system should re-explore the essence and form of education. Through Luhmann's system theory, this paper discusses the autonomy of the education system and teachers' in the face of the epidemic, and reflects on the education system. First, determining the purposes of the education system is seeing the diversified learning needs and students' learning ability. Secondly, under the limited time, teaching technology has double contingency, which will lead to the lack of technology. Finally, social orientation is related to choices. The purpose of educational system choice is to respond to other systems and autonomous systems. Through Luhmann's system theory, we can construct the possible actions of education under the epidemic situation, and improve the opportunities to achieve educational objectives through the process of cross-border teaching and autonomous learning.

Keywords: COVID-19, Luhmann's System Theory, Online Teaching, Educational Reflection, Autonomy

¹ Ph.D., Graduate Institute of Education, National Chung Cheng University
Corresponding Author: Wan-Yu Liao, E-mail: totocolorfish@gmail.com
Received: 2022/01/05; Accepted: 2022/06/13