

南華大學管理學院企業管理學系非營利事業管理碩士班

碩士論文

Master Program in Nonprofit Organization Management

Department of Business Administration

College of Management

Nanhua University

Master Thesis

國小遠距教學與數位學習轉型之個案研究

A Case Study of Distance Teaching and Digital Learning

Transformation in Elementary Schools

吳珮琳

Pei-Ling Wu

指導教授：涂瑞德 博士

Advisor: Ruey-Der Twu, Ph.D.

中華民國 111 年 6 月

June 2022

# 南 華 大 學

企業管理學系非營利事業管理碩士在職專班  
碩 士 學 位 論 文

國小遠距教學與數位學習轉型之個案研究

A Case Study of Distance Teaching and Digital Learning  
Transformation in Elementary Schools

研 究 生：吳珮琳

經考試合格特此證明

口試委員：涂瑞德  
袁東昇  
呂朝賢

指導教授：涂瑞德

系主任(所長)：黃國忠

口試日期：中華民國 111 年 06 月 27 日

## 準碩士推薦函

本校企業管理學系非營利事業管理碩士班研究生 吳珮琳 君在本系修業二年，已經完成本系碩士班規定之修業課程及論文研究之訓練。

1、在修業課程方面：吳珮琳 君已修滿 36 學分，其中必修科目：研究方法、非營利組織募款專題等題目，成績及格（請查閱碩士班歷年成績）。

2、在論文研究方面：吳珮琳 君在學期間已完成下列論文：

(1) 碩士論文：國小遠距教學與數位學習轉型之個案研究

(2) 學術期刊：

本人認為 吳珮琳 君已完成南華企業管理學系非營利事業管理碩士班之碩士養成教育，符合訓練水準，並具備本校碩士學位考試之申請資格，特向碩士資格審查小組推薦其初稿，名稱：國小遠距教學與數位學習轉型之個案研究，以參加碩士論文口試。

指導教授：涂瑞德 簽章

中華民國 111 年 6 月 8 日

## 謝誌

碩士生涯在此終於要結束，回首兩年的時間，能熬到現在對我來說真的很不簡單，一切都是用辛苦的汗水才能種出甜美的果實。一開始，我其實不太適應這樣的生活，周休二日僅剩一天能陪伴孩子，大女兒芮緹總是問我，研究所到底要多久才能結束，並且千叮嚀、萬交代，一定要如期畢業，幸好媽媽做到了，今年跟著二女兒昱岑一起畢業。

上課雖然忙碌，打報告雖然辛苦，但是同學的關懷與相互打氣的精神糧食卻一樣也沒少，老師們也都以寬大的胸懷及剛剛好的標準給我們過關，回想老師與同學們帶給我的這些美好的回憶，此時正浮上心頭。

在此，要先感謝維加推薦我來就讀，讓我踏上不同的旅程，豐富了我的資歷也開拓了我的視野。接著要感謝擔任論文排版的救火隊一端琪，為我的論文耗費了很多時間，不厭其煩的幫我解決問題，每當我想放棄時，總是不斷鼓勵我。而整篇論文得以完成，真的非常感謝我的指導教授—涂瑞德教授，細心且耐心的幫我檢視與修正，並且提供許多寶貴的意見，讓我的論文能有更完善的內容。

最後，要感謝我的家人，在我上課時能協助照顧小孩，讓我安心上課；也謝謝我生命中最重要的人，我的先生—李冠群，總是用幽默的方式給我支持與鼓勵，讓我堅持到最後。

謝謝你們！也祝福大家平安、健康的走過疫情時代！

珮琳謹誌

南華大學企業管理學系非營利事業管理碩士班

# 南華大學管理學院企業管理學系非營利事業管理碩士班

## 110 學年度第 2 學期碩士論文摘要

論文題目：國小遠距教學與數位學習轉型之個案研究

研究生：吳珮琳

指導教授：涂瑞德 博士

中文摘要：

本研究為國小遠距教學與數位學習轉型之個案研究。研究動機在於 2019 年全球爆發新冠肺炎疫情後，發現教師由實體教學改為線上教學當中，存在許多值得探討的問題，因此希望透過研究了解教師實施遠距教學之困境與解決之辦法。本研究以國小教師為研究對象，從教學者的角度與訪談對象的遠距教學歷程，透過質性研究半結構性訪談之方法再深入探討遠距教學動機、教學先備經驗，遠距教學歷程，並且詳細記錄教學者如何獲取與應用數位學習資源。

研究結果歸納分析顯示，教師遠距教學軟體或平台採用的影響因素是：(1)教師個人因素；(2)課程因素；(3)網路與設備因素。教師準備遠距教學教材與應用線上教學相關資源之方法是：(1)參與增能研習；(2)網路自學；(3)加入社群團體；(4)尋求他人協助。教師遠距教學挑戰是：(1)網路頻寬不同；(2)課前準備較複雜；(3)作業與評量不易。對於學校數位轉型之影響是：(1)遠距教學普遍提升教師資訊科技操作能力；(2)改變教師面對遠距教學的態度，體認科技與教學必需結合、教學可以透過網路以科技的方法呈現；(3)各地教育單位亦積極推動遠距教學；(4)學校與教師要有共同理念，也必需讓家長與學生了解遠距教學應有的態度與正確的方法，才有助於遠距教學之推動。

關鍵字：遠距教學、數位學習、教學平台、教學困境

Title of Thesis: A Case Study of Distance Teaching and Digital Learning  
Transformation in Elementary Schools

Department: Master Program in Nonprofit Organization Management,  
Department of Business Administration, College of  
Management, Nanhua University

Graduate Date: June 2022

Degree Conferred: M.B.A.

Name of Student: Pei-Ling Wu

Advisor: Ruey-Der Twu, Ph.D.

### **Abstract**

This research is a case study of the transformation of distance teaching and digital learning in elementary schools. The motivation of the research is that after the global outbreak of the new crown pneumonia epidemic in 2019, it was found that there are many problems worth exploring in the teachers' change from physical teaching to online teaching. Therefore, we hope to understand the difficulties and solutions of teachers' implementation of distance teaching through research. This research takes elementary school teachers as the research object, from the perspective of the teacher and the distance teaching process of the interviewees, through the method of qualitative research and semi-structured interview, and further explores the motivation of distance teaching, prior teaching experience, distance teaching process and document in detail how educators acquire and apply digital learning resources.

The inductive analysis of the research results shows that the influencing factors of teachers' distance teaching software or platform adoption are: (1) personal factors of teachers; (2) curriculum factors; (3) network and equipment factors. The methods for teachers to prepare distance teaching materials and apply online teaching related resources are: (1) participating in empowerment studies; (2) self-study online; (3) joining community groups; (4) seeking help from others. The challenges of distance teaching for teachers are: (1) different

network bandwidth; (2) more complicated preparation before class; (3) difficult homework and assessment. The impact on the digital transformation of schools is: (1) distance teaching generally improves teachers' information technology operation ability; (2) changes teachers' attitude towards distance teaching, realizing that technology and teaching must be combined, and teaching can use technology through the Internet (3) Educational units in various regions are also actively promoting distance teaching; (4) Schools and teachers must have a common philosophy, and parents and students must also understand the proper attitude and correct methods of distance teaching. in the promotion of distance learning.

**Keywords: distance teaching, digital learning, teaching platform, teaching dilemma**



# 目錄

準碩士推薦函.....	I
謝誌.....	II
中文摘要.....	III
Abstract.....	IV
目錄.....	VI
圖目錄.....	IX
表目錄.....	X
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.1.1 研究背景.....	1
1.1.2 研究動機.....	3
1.2 研究目的與研究問題.....	4
1.2.1 研究目的.....	4
1.2.2 研究問題.....	5
1.3 研究流程.....	5
1.4 研究範圍與限制.....	6
1.4.1 研究範圍.....	6
1.4.2 研究限制.....	6
第二章 文獻探討.....	7
2.1 遠距教學定義與發展背景.....	7
2.1.1 遠距教學發展概況.....	10
2.2 遠距教學的模式與平台.....	13



2.2.1 遠距教學的模式 .....	13
2.2.2 遠距教學的平台與工具 .....	15
2.3 遠距教學的優勢與困境 .....	20
2.3.1 遠距教學之網路運用 .....	20
2.3.2 遠距教學的優勢 .....	22
2.3.3 遠距教學的困境 .....	23
2.3.4 相關研究文獻之分析 .....	24
2.4 遠距教學與學校數位轉型 .....	27
2.4.1 學校數位轉型 .....	30
第三章 研究設計 .....	32
3.1 研究方法 .....	32
3.1.1 質性研究 .....	32
3.1.2 深度訪談法 .....	33
3.2 研究個案與對象 .....	35
3.3 研究工具 .....	36
3.4 資料處理與分析 .....	39
3.5 研究倫理 .....	40
第四章 研究結果與討論 .....	41
4.1 教師遠距教學軟體或平台採用的影響因素 .....	41
4.1.1 教師個人因素 .....	41
4.1.2 課程因素 .....	43
4.1.3 網路與設備因素 .....	44
4.2 教師準備遠距教學教材與應用線上教學相關資源之方法 .....	44
4.2.1 遠距教學軟體或平台的學習方式 .....	45

4.2.2 遠距教學教材的製作方式 .....	46
4.2.3 製作遠距教學教材所面臨的困境.....	48
4.2.4 教師透過研習活動，獲取與應用遠距教學相關資源之方法 .....	49
4.3 教師面對遠距教學之準備方式及所面臨之困境 .....	50
4.3.1 在遠距教學前評估教學軟體或平台的優點與缺點.....	51
4.3.2 教師於遠距教學中所面臨的困境.....	54
4.3.3 教師如何克服遠距教學面臨的困境.....	59
4.3.4 遠距教學對於未來學校的數位轉型產生的影響.....	62
第五章 結論與建議.....	65
5.1 研究結論.....	65
5.1.1 教師遠距教學軟體或平台採用的影響因素.....	65
5.1.2 教師準備遠距教學教材與應用線上教學相關資源之方法	65
5.1.3 教師遠距教學挑戰及對於學校數位轉型之影響.....	66
5.2 研究建議.....	68
5.3 研究限制.....	68
參考文獻.....	70
一、中文部分.....	70
二、英文部分.....	74
三、網路資訊.....	76
附錄一 訪談同意書.....	78
附錄二 國小遠距教學與數位學習轉型之個案研究訪談大綱 .....	79

## 圖目錄

圖 1.1 研究流程 ..... 5



## 表目錄

表 2.1 遠距教學定義內容彙整表 .....	7
表 2.2 遠距教學演變彙整表 .....	11
表 2.3 同步式遠距教學平台 .....	15
表 2.4 非同步式遠距教學平台 .....	18
表 2.5 遠距教學相關文獻 .....	25
表 2.6 台灣遠距教學相關政策與發展 .....	28
表 3.1 訪談對象 .....	35
表 3.2 訪談大綱與內容 .....	38
表 3.3 引用方式 .....	39



# 第一章 緒論

第一章緒論共分為五小節，第一節介紹研究背景與動機，第二節探究研究目的與研究問題，第三節說明研究流程，第四節整合歸納研究範圍與限制。

## 1.1 研究背景與動機

### 1.1.1 研究背景

隨著網路科技的提升與普遍化，聯合國教科文組織於 2013 年，發布透過行動載具協助學習的政策建議，2015 年的《仁川宣言》與《青島宣言》裡，皆清楚說明透過數位、資訊科技，來幫助達到「確保包容和公平的優質教育」、「讓全民終身享有學習機會」和「減少社會上、國際間的不平等」是 2030 教育目標（吳尚軒，2021）。因應此時事，台灣由教育部建置的因材網於 2017 年正式上線 (<https://adl.edu.tw/HomePage/home/>)，這是一個經由教育學者、人工智慧專家、各領域學科教師等共同建置的平台，其主要目標是透過個人化的診斷測量工具，整合「教學媒體」、「診斷測驗」及「互動式教學輔助元件」，適時輔助教師現場教學，找出學生學習弱點，有效幫助學生提升成就（教育部，2017）。

在台灣傳統教學中，師生互動少且偏重課業表現，學生在填鴨式教育下只單方面接收資訊卻無法吸收，因此降低學習意願。近年來由 Jonathan Bergmann 與 Aaron Sams 於 2007 年提倡翻轉教學，藉由「了解、引導、觀察、學習」為中心的 BTS(By the student)翻轉教學做法，融入許多元素、結合各領域及提升學生學習意願並提高學習成效(Bergmann,J. & Sams,A. 2012)。

自 2019 年全球爆發新冠肺炎疫情後，台灣也無法倖免，為降低群聚感染之風險，教育部於 2021 年宣布，自 5 月 19 日起至 5 月 28 日止，全國各級學校及公私立幼兒園停止到校上課，且兒童課後照顧服務中心、補習班等各類教育機構亦同時配合停課，請所有學生停止前往學校並在家學習。大專校院及高級中等以下學校改採遠距教學，學生居家遠端學習不到校，遠距教學為正式課程（教育部，2021）。然而，停課日期一再延長，最終於 6 月 7 日宣布停課日期延長至 110 年 7 月 2 日止，暑假期間不另行補課為原則（教育部，2021）。

停止上課後，教學與數位學習成了緊密的結合，教學緊緊依賴著數位媒體，老師猶如網紅般開直播、錄音、錄影，而學生整天看著電腦、手機螢幕來學習，卻造成近視率急速提升，導致國健署（2021）緊急呼籲孩子別忘了該有的視力保健，健康與數位學習該如何取得平衡是我們值得探討的。研究者本身也在此波疫情中投入遠距教學，卻在此時發現有許多待解決的問題（饒達欽等，2021）。

例如，學生面臨的問題：1.家中缺乏電腦硬體設備，包含視訊鏡頭及麥克風。2.網路速度不夠快。3.電腦操作技巧不熟悉。4.遠距教學軟體不會使用。5.家中同時有兄弟姐妹要共用一台電腦。教師面臨的問題：1.要馬上學會該如何使用教學軟體。2.要學會將教材錄音及錄影。3.透過線上課程該如何掌握班級經營。4.協助解決班上同學使用線上學習時的各種問題。學校面臨的問題：1.解決教師及學生缺乏電腦、視訊鏡頭、買麥克風等硬體設備。2.找出適合本校教職員及學生的教學軟體。3.協助教師認識及操作教學軟體。4.協助教師解決教學上的問題。

雖然兩個月的遠距教學在各方齊心努力下已順利落幕，但面臨翻轉教育與數位學習轉型，許多站在第一陣線的教師卻面臨困境，如何將傳

統式教學結合數位科技並朝向翻轉式教學來進行，是當前教師們所要思考的（林格釩，2020）。

本研究係針對教師運用不同的教學軟體所擁有的優勢與面臨的困境來做探討，藉由此研究找出數位學習轉型更適切的做法，提升自己的數位科技運用能力與教學品質，也為下一波遠距教學做好準備，最終期望能對教師遠距教學有所幫助。

### 1.1.2 研究動機

研究者本身從事教學將近十五年，發現教學是需要不斷改變、創新的，是一份可以挑戰自我且不斷在進步的工作。現今的教學工作與以往已大不相同，不僅僅是教師站在講台單向的教，學生回家會複習、完成作業；現今的教學倡導運用各種教學技巧吸引學生的注意力，因為科技的進步，學生接觸到豐富的資訊來源，若教學無法吸引學生目光，成效將會降低一半，教師也會倍感挫折。

教學，除了教，也得學，教師要學習如何教得能讓學生理解、引起學生學習動機；學習如何創新教學、跟上時代的進步；學習如何將新科技運用於教學之中，改善教學品質。在研究者的教職生涯中，參與多場教師研習及同事的經驗交流，學習到為了增強學生的學習動機，首先要啟發其興趣與好奇心，使學生在課程中有自我實現的機會，並不忘做有效的增強策略。教學活動除了根據教學目標設計，還要結合學生的興趣，並加入時事議題，貼近孩子的生活，將教學內容與孩子的生活經驗做連結。

在國際趨勢推動下，台灣也加入其行列跟上世界腳步，政府推動「因材網」、「酷課雲」，民間亦推動「均一」、「學習吧」等非同步平台，利用數位輔助教學提升孩子的學習能力，而遠距教學中最重要的軟

體工具，有 Google Meet、Cisco Webex 等類型的平台，可以透過串連不同工具支援小組討論、分組報告等功能的一站式平台。

美國從大約 1990 年開始提倡「翻轉教育」(flip teaching)，嘗試以不同的方法改變老師為主講者的傳統教育方法，到了 2007 年，美國一所高中為解決缺課問題並進行補救教學，提倡用影片讓學生在家中自學，並在課堂上增加讓學生發表心得及解惑的時間。經研究顯示，此教育方法有效改善學生學習成就，甚至提升大學就學率（彭淑華，2016）。2013 年，台灣大學葉丙成教授亦投入「翻轉教育」中，之後並出現了「學思達」教學法，強調透過自「學」、閱讀、「思」考、討論、分析、歸納、表「達」等能力的培養，成為具備 21 世紀核心素養的未來人才（彭淑華，2016）。如今，教學課程中出現的種種新式教學方法已成為另一種主流教學模式。然而，在大量運用新科技、新方法的教學模式時，是否適合所有的學生？處於經濟弱勢的孩子該如何用電腦觀賞影片、用平板電腦或手機操作 APP 互動教學遊戲？這點確實值得大家來思考。

## 1.2 研究目的與研究問題

根據前述的研究背景與動機之內容，本節希望透過深度訪談的方式進行研究。具體研究目的論述如下：

### 1.2.1 研究目的

本研究之目的是要瞭解探討國小遠距教學與數位學習轉型之個案研究歷程為研究目標，從教學者的角度與訪談對象的遠距教學歷程，深入探討遠距教學動機、教學先備經驗，並且透過質性研究之深度訪談法，詳細記錄教學者如何獲取、應用數位學習資源及實際教學歷程，期望能



藉此研究結果，提供教師、學校及教育單位作為執行調整遠距教學之考量。

### 1.2.2 研究問題

根據以上研究目的，本研究擬定以下三個問題：

- 1.教師對於遠距教學軟體或平台採用的影響因素為何？
- 2.教師如何準備遠距教學教材與應用遠距教學相關資源？
- 3.教師遠距教學挑戰及對於學校數位轉型的影響？

### 1.3 研究流程

本研究依據研究動機確立研究目的後，進行文獻分析與探討，並根據文獻所得資料，建立本研究之架構及提出研究假設，針對國小教師遠距教學軟體或平台採用的影響因素，及其所遇到的困境與實際解決經驗做探討，並進行訪談題目設計，挑選資歷豐富的國小教師進行訪談，根據訪談結果所得資料進行分析與探討，依據訪談結果最終提出結論與建議。(見圖 1.1)

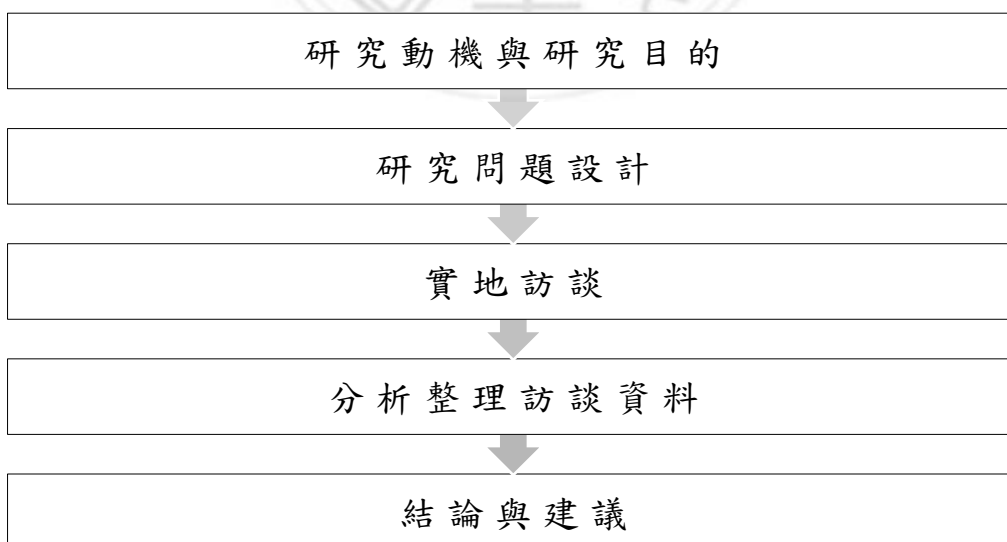


圖 1.1 研究流程

## 1.4 研究範圍與限制

本研究旨在探討國小遠距教學與數位學習轉型之個案研究，研究範圍和限制說明如下。

### 1.4.1 研究範圍

#### 1.研究對象

本研究以立意取樣之方式，研究對象乃為教學資歷豐富且具經驗之合格國小教師。

#### 2.研究內容

本研究是為個案研究，採用觀察及訪談等質性研究方式蒐集資料，內容乃在說明國小遠距教學與數位學習轉型，並針對國小遠距教學與數位學習轉型，以及在教學過程中遇到困境時之因應方式及支持系統等進行分析探討。

### 1.4.2 研究限制

本研究主要在探討國小遠距教學與數位學習轉型，由於條件限制，僅針對 4 位嘉義縣教學年資豐富之合格國小教師進行訪談研究，遂不再進行量化研究之推估，研究結果也不過度推論與延伸。

## 第二章 文獻探討

本章節主要內容為相關文獻資料探討，第一節為遠距教學的定義發展背景，第二節為遠距教學的模式與平台，第三節為遠距教學的優勢與困境，第四節為遠距教學與學校數位轉型。

### 2.1 遠距教學定義與發展背景

遠距教學已有數百年的發展歷史，隨著科技的演變與創新，促使教學變得豐富多元，Willis(1994)認為遠距教學是藉由科技，將分隔兩地的師生，透過資訊的傳遞而展開教學模式，而 Gilly Salmon(2003)則是提出「線上學習五階段教學模式」，認為教學者根據此模式設計教學活動，得以讓線上學習者得到最好的學習輔助。本研究針對不同研究者對於遠距教學定義所進行的彙整，如表所示。

表 2.1 遠距教學定義內容彙整表

年代	研究者	定義
1987	Garrison & Shale	教學者與學習者之間的教學並非直接接觸，無法有效溝通，因此需使用科技來提供雙向溝通，以達到幫助支持教育目的。
1996	Moore & Kearsley	遠距教學的學習計劃是在不同的地方執行，需要納入教學者專業的教學技巧與課程設計，並利用電子和其它科技來進行溝通的特殊方法。
1994	Portway & Lane	遠距教學是指教學者與學習者在不同的空間進行教學與學習的活動，因此，必須依賴電子化設備完成教學上的傳輸。

表 2.1 遠距教學定義內容彙整表(續)

年代	研究者	定義
1999	岳修平	遠距教學是經過事先規劃與準備，教學者透過印刷與電子傳播等媒介，將教材傳遞給處於不同地點的學習者，而學習者以這樣的形式於中進行學習的活動。
2001	Khan	遠距教學是一種超越媒體的教學方式，其利用網路的特性及資源打造一個有意義的學習環境。
2002	溫嘉榮、施文玲	遠距教學是使用網際網路為主要教學媒介，教學者與學習者可處於不同時間與空間，具有雙向溝通的互動學習模式，教材可以重複使用、學習人數不受限制。
2005	Chou & Liu	遠距教學是一種教師與學生之間的互動式學習模式，具備了知識傳遞、資源分享等特性，學習者可以自我掌控學習進度，並做到獨立思考與解決問題的能力。
2010	周莉珊	遠距教學是利用網路的特性來進行教學或學習活動，透過網際網路的學習環境與機制，讓學習者能夠在不受時間地點的限制下，獲得教學者的知識傳授與觀念啟發，並藉此學習機制完成知識吸收、保存與管理。
2013	教育部	遠距教學係指運用現代傳播科技（電腦、網際網路、視訊會議設備及視訊整合系統）來傳授知識和技能的一種教學方式。
2013	黃格崇、陳呈容	將遠距教學定義為一種透過媒體輔助的教學過程，教學者須經過完善的規劃，提供完整課程給予身處不同空間的學習者進行。

表 2.1 遠距教學定義內容彙整表(續)

年代	研究者	定義
2015	張尹玲	認為遠距教學是一種有系統的教育活動，其教材和教學活動需由教學者或教育機構事先製作，教與學可以是非同步的，在教學過程中，透過科技媒體來連結分處兩地的教學者和學習者，並提供雙向溝通的功能，使教學者、教材和學習者之間得以互動，進而達到學習目的。

資料來源：本研究自行整理。

由上述國內外學者針對「遠距教學」的觀點可得知：

### 1. 資訊內容

擁有豐富且彈性的知識庫，透過網路的便利性，提供資料檢索、資訊流通與共享，不因距離而影響資訊吸收，打破空間的限制的問題，透過系統將各個專業領域的知識分類並儲存，方便學習者擷取且快速獲得豐富與多元化的知識，使學習者得依本身的能力、經驗與進度來自主學習，能有效滿足個別化的學習差異。

### 2. 教學環境

張尹玲（2015）指出，遠距教學是一種有系統的教學活動，以網際網路提供資料檢索、資訊交流與共享、輔助學習工具、可即時互動與雙向溝通的介面，解決傳統教學必需固定時間與空間的限制，打造遠距自主化的學習環境。其在本質上提供一種非受迫性和反層級(anti-hierarchy)的對話環境，免去溝通對象的外在拘束與隔閡，是一個高度互動的環境。所傳遞的多媒體全動態影音傳輸之數位學習環境，教材內容生動，可提升學習者的學習興趣進而增強學習動機。而在此環境中，教學者必需有設計遠距教學教材及授課流程的能力，才能將教材特性充分表現，以達教學成效。

### 3.學習方式

以學習者為主體，由學習者決定學習的時間、地點、內容，透過支援線上分散式即時學習，可採用個別化學習或群體團隊合作，不受時空限制的雙向學習模式，打造無遠弗屆的雙向互動式學習(Chou & Liu,2005)。其學習採用線上即時同步與非同步多元互動、交談、溝通和討論的視訊雙向會議等功能。

### 4.具有工具特質

遠距教學亦可作為電子績效表現支援工具及可作為知識建構的心智工具，輔助遠距教學。

二十世紀末，網際網路的崛起改變人與人之間的聯繫，縮短傳遞訊息、溝通的時間，全球資訊網(www)的出現，除了改變大眾的生活方式，也打造一個不同的遠距教學方式，教學者與學習者的互動不再受到時間與空間的限制，遠距教學課程可以做到影像聯繫，彷彿師生面對面在同一個空間上課，資訊的存取與傳遞更為快速，各種多元化的互動教學方式亦提升學習者的學習興趣。2020 年全球受到 COVID-19 新冠肺炎疫情影響，全台灣將近一個半月的時間實施遠距教學，對於台灣的教育與身處第一線的教師更是產生巨大的影響。

#### 2.1.1 遠距教學發展概況

遠距教學發展至今大約已將近 300 年的歷史，以使用的形式來分類可以分為三個階段。

##### 1.第一階段

是以函授教育的形式出現，1728 年一名美國教師，利浦斯(Caleb Philipps)提供一種新的速寫方法給想學習此種技術的民眾，並按週次寄

送，提供學習者練習的機會，這種以郵寄提供教材的方式成為十八、十九世紀著名的函授方法便是遠距教學最初的形式（陳呈容，2013）。

## 2. 第二階段

視訊(VOD)崛起，如家庭第四台、錄影帶、錄音帶、CD光碟等（童敏惠，1998），可以稱為遠距教學的前身。1969年，英國成立開放大學，除了原本的函授教學外，亦增加了透過廣播、錄音、錄影……等方式傳送課程內容。

## 3. 第三階段

自1990年代，大專院校紛紛進行遠距教學並形成一股潮流，使遠距教學逐漸成形，澳、美等國家並將資訊教育擴展至亞洲地區（王梅玲，2007）。網際網路及全球資訊網(www)的出現，更使得資訊傳播速度大幅度提升，遠距教學加上通訊科技的應用（羅綸新，1997），教學者和學習者可以透過網路互動，打破空間與時間的限制，教學方式有了巨大改變。1993年，美國柯林頓總統於加州矽谷宣布「國家資訊基礎建設(National Information Infrastructure，簡稱NII)」為國家首要施政計畫後，資訊基礎建設受到重視，帶動資訊教育的進步，而台灣至1996年始進行「同步」遠距教學（楊正宏、林燕珍、張俊陽、曾憲雄，2008）。

遠距教學的演變，依傳播的教學媒介，可以畫分為以下四個時期：

表 2.2 遠距教學演變彙整表

時間	名稱	教學媒介	遠距教學方法
第一時期	函授教學	文字	以信件及大量印刷品做為教材媒介，透過書籍、自學手冊中的文字、圖片、照片等訊息呈現。

表 2.2 遠距教學演變彙整表 (續)

時間	名稱	教學媒介	遠距教學方法
第二時期	廣播遠距教學	聲音	使用收音機、錄音帶等方式傳遞學習內容，教學者可以透過聲音搭配文字來傳遞學習資訊。
第三時期	電視遠距教學	視聽科技	使用電視、錄影帶、等無線或有線傳送方式，學習者可以接收豐富的影像訊息。
第四時期	互動式遠距教學	電腦多媒體	<p>電腦輔助教學已較普遍，強調資訊科技的應用，例如遠端視訊/音訊會議系統、影音互動系統等。以文字圖片、數位化聲音、動畫和視訊等方式呈現。</p> <p>教學者與學習者可以透過電話、衛星或數位網路進行互動。</p>
		ICT (Information and Communication Technology / 資訊與通訊科技)新媒體教學系統	<p>1.上網教學時期：藉由網路傳遞功能，屬於單向式教學。</p> <p>2.網路單點互動教學時期：藉由網路平台提供「雙向互動」的學習型態。</p> <p>3.網路多點互動教學時期：網路教學以混成式學習(Blended Learning)進行，將教學者、學習者和教材三方建構於可即時互動的教學平台中。</p> <p>4.數位情境式教學時期：所謂「情境式教學」(Situated Instruction)形式，即是一種在數位媒體傳播技術平台上所建構「虛擬現實」(Virtual Reality)環境中所進行的教學行為，教學活動經由以數位平台為主體而提供多元介面所達成。</p>

資料來源：張尹玲 (2015)、謝宗翰 (2021)。



由上述遠距教學演變彙整表可以得知，遠距教學的教材媒介受到科技的演變而產生巨大變化，由文字、圖片、聲音、影像等單向教學轉變為互動式雙向教學，使得教學活動更為生動多元。

## 2.2 遠距教學的模式與平台

### 2.2.1 遠距教學的模式

#### 1. 同步遠距教學

同步遠距教學為一種即時傳播(Real-Time Broadcasting)教學系統，以一對多的方式，單一教學者與多數學習者在同一時間透過傳輸系統產生互動，為即時同步教學方式。教學省去距離與時間的問題，提供給身處不同地點的教學者與學習者，在同一時間進行教學與討論問題，提供即時的模擬互動情境（陳佳賢，2001），可以節省雙方往返的交通時間與費用。

#### 2. 非同步遠距教學

非同步遠距教學指的是一般數位學習系統，教學者事先錄製好教學內容、影音檔及簡報檔等，放置於網路或教學平台上，學習者可以透過瀏覽器或教學平台點選觀看課程內容，此學習方式比同步網路教學更有彈性，師生可以透過電子郵件及討論版等工具互動與訊息傳遞，學習者有可重複學習的方便性及彈性（林威伸，2006），這也是目前網路教學中最常用的方式。

徐美香（2003）在非同步遠距教學系統之研究中，提及兩種模式：

#### (1) 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，如教師授課、師生問答互動、評量測驗及作業繳交回饋。而教師及學生在任何時間都可以透過網路與教學管理系統連接，隨時授課或學習。

## (2)課程隨選教學系統

利用目前資訊界最熱門的「交談式視訊點播(Video-on-Demand，簡稱 VOD)」技術，學生可以在電腦或是裝有控制盒的電視上，將所要學習的教材透過網路取得，並且依照個人學習速度操控播放過程，進行遠距離學習。

## 3.混合式遠距教學

混合式遠距教學是將同步與非同步的遠距教學進行混和，融合了同步與非同步的網路教學的優點與教學過程，使學習者與教師可以在同步與非同步的網路教學情形下進行教學。先以同步方式上課，錄製成視訊教材，置於非同步教學系統，提供學生課後複習及討論。並且運用網路的超連結與多媒體呈現特性，讓學習者在多元的數位資源中，可以使用簡易的教學介面來學習、複習與討論，學校再利用「課程隨選」系統，讓學生透過電腦網路取得所要學習的教材，並依個人學習速度操控播放過程進行學習(雲信翔，2008)。教師可以事先將與課程相關的文字、聲音、圖片、影像和動畫等等教材內容，設計好並放置在網路的平台上，讓學習者能依照自己的學習進度和步調來學習(林菁、李曉媛，2003)。

雖然不同的遠距教學方式的優點都略有不同，但遠距教學最主要目的是供學習者最大的彈性及自由，讓學習者依自己的學習情況，選擇適合時間和地點，透過面對面教學或利用電腦網路科技來進行學習，遠距教學也可以藉由電腦科技的技術記錄下學習者學習的歷程，再依照學習

者的學習進度及學習速度，調整學習的步調，達成適性化的學習目的（岳修平，2000）。

### 2.2.2 遠距教學的平台與工具

遠距教學平台該如何挑選，是遠距教學前的一大課題，教學者必須考慮許多面向，如通訊品質、會議容納人數、是否需要登錄帳號與密碼、管理易度、操作介面是否適合國小學童等。曾清旗（2021）以 Google Classroom 執行教學原理、課程模式與功能，並實施 Google Meet 遠距教學之同步、非同步混成教學之線上學習及自主學習教學歷程，提供全國教師創新教學新思維，而根據賴經傑（2012）研究指出，運用 Moodle 教學平台能有效提高教師教學效能。本研究以 Google Meet、Google Classroom、YouTube、Line、Microsoft Teams、Cisco Webex、Skype、Moodle、myViewBoard 九種視訊軟體來做功能與特點之分析。

表 2.3 同步式遠距教學平台

平台	功能	特點
Google Meet	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.可影音視訊。</li> <li>2.聊天室。</li> <li>3.視訊會議次數無上限。</li> <li>4.透過分享螢幕畫面的方式展示文件、投影片和其他內容。</li> <li>5.搭配 Jamboard，線上白板。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.使用教育版，最大連線數 500 人。</li> <li>2.可安全進行會議，輕鬆加入。</li> <li>3.操作簡單且穩定，陸續推出許多新功能。</li> </ol>
Google Classroom	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.課程公告欄。</li> <li>2.討論區。</li> <li>3.聊天室。</li> <li>4.測驗工具（類似 Google 表單）、日曆、雲端硬碟。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.應用方式、連線上網非視訊會議軟體需註冊。</li> <li>2.與 Google Meet 及 Google 線上工具整合。</li> </ol>
YouTube	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.可影音直播。</li> <li>2.聊天室。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.需註冊。</li> <li>2.連線數，無限制。</li> </ol>
Line	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.可影音會議。</li> <li>2.聊天室。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.需註冊。</li> <li>2.連線數，無限制。</li> </ol>

表 2.3 同步式遠距教學平台(續)

平台	功能	特點
Microsoft Teams	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.雙向影音、課堂討論、線上共享專屬檔案庫、筆記分享、學生發問和講義檔案管理。可進行多人Office文件協同合作。</li> <li>2.修習課程者有權限可重複觀看。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.使用教育部雲端帳號登入。</li> <li>2.最大連線數 300 人。</li> <li>3.永久免費提供給教育單位使用。</li> </ol>
Cisco Webex	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.可影音視訊。</li> <li>2.聊天室。</li> <li>3.視訊會議次數無上限。</li> <li>4.透過分享螢幕畫面的方式展示文件、投影片和其他內容。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.使用教育部雲端帳號登入。</li> <li>2.最大連線數 200 人。</li> </ol>
Skype	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.可以語音通話、視訊通話。</li> <li>2.無需註冊、下載，即可開啟視訊會議（包含會議發起人，最多可容納 99 人，通話最長 24 小時）。</li> <li>3.可以傳送雲端檔案、建立投票、螢幕分享。</li> <li>4.費用：免費（另可付費作為商務電話或代替國際漫遊用）。</li> <li>5.可以錄製線上會議內容，方便記錄與檢閱，內容可保存 30 天。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.只要註冊並加入對方 e-mail 與名稱，即可開始通話。</li> </ol>
Moodle	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.提供群組視訊對話、螢幕共享、即時投票。</li> <li>2.教師可以透過同步系統，在教學前先將課程影音資料放置平台上，方便教學。</li> <li>3.電子白板附有豐富的工具列，提升教學效能。</li> <li>4.共享筆記：提供使用者紀錄課程或會議重點。</li> <li>5.會議錄影：可以錄製視訊課程，提供無法同時參與者離線觀看。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.可以離線使用。</li> <li>2.提供多國語言介面。</li> <li>3.教學者可以在 Moodle 開發課程。</li> </ol>

表 2.3 同步式遠距教學平台(續)

平台	功能	特點
my ViewBoard	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.互動小幫手：能遠端控制白板。</li> <li>2.無線投影螢幕畫面至大型顯示器上。</li> <li>3.有效管理 ViewSonic 各種硬體配備的 IT 管理系統。</li> <li>4.支援 Android 裝置的螢幕截圖應用程式。</li> <li>5.使用 Android 裝置來直播您的數位白板內容。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.同時支援 Windows/Android 作業系統及線上瀏覽器的互動式數位白板。</li> <li>2.為遠距教學與複合學習環境打造的線上教室。</li> </ol>

資料來源：本研究自行整理。

我國自 2008 年提出「數位教育與網路學習計畫」，擴大及深化數位教育與網路學習在正規教育及終身學習應用（教育部），數位學習網站便日益增加，學生學習型態與傳統僅在學校學習的模式相差甚大，學生開始利用課餘時間透過數位學習平台自學，Shee 與 Wang(2008)提出之網路數位學習系統四大面向，包含：1.學習者介面，如平台首頁及操作頁面等，會因為操作難易度及穩定性影響學習者使用。2.學習社群，為學習者相互教學及取得公開分享資源之工具。3.平台系統內容，為數位課程學習內容，強調內容實用性、充足性。4.個人化，依學習者需求安排進度、紀錄成績與診斷學習成就。廖信等人（2021）指出：1.數位學習平台雖為學習趨勢，但目前還是以教師教學為主體，數位學習僅為輔助或補強角色。2.正規教育之數位學習平台架構功能皆尚未開發完全，仍有可調整之處。教育部郭司長以因材網平台為例，提供「合作問題解決」(Collaborative Problem Solving, CPS)及「全球素養」(Global Competence, GC)，希望讓學生養成自主學習的能力並成為終身學習者（師友雙月刊編輯部，2020）。本研究整理「PaGamO 線上學習平台」、

「因材網+學習拍」、「LearnMode 學習吧」及「均一教育平台」四種非同步式遠距教學平台之功能與特點。

表 2.4 非同步式遠距教學平台

平台	功能	特點
教育部 因材網+ 學習拍	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.由於為兩個網站結合，因此操作較複雜，但功能完善。</li> <li>2.可透過建立班級來加入課程，而課程中可與課程內之同學及老師交流。</li> <li>3.根據 108 課綱推出 108 課綱之課程。</li> <li>4.為教育部委建之網站，教師可查看學生成績、學習節點表現以及弱點，以供教學參考。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.教師以及學生可以透過單一網站、統一帳號進行數位學習(教育雲，2016)。</li> <li>2.各學科相對應的診斷測驗試題，涵蓋「知識結構學習」、「智慧適性診斷」、「互動式學習」、「21 世紀核心素養」四大區塊，綜合或彈性等課程也有類 PISA 合作問題解決能力及核心素養的線上測驗。</li> </ol>
Learn Mode 學習吧	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.操作簡單且若為教師身分使用，網站將有操作導覽介紹班級功能。</li> <li>2.可透過建立班級來加入課程，而課程中可與課程內之同學及老師交流。</li> <li>3.雖具備正規教育課程，但目前涵蓋年及僅為國中以下。平台以素養導向課程、基礎能力課程為主，教師可以透過自行建立班級將教學內容同步到線上班級中。內容實用性高。</li> <li>4.可以檢視個人所參與的課程以及進度和線上測驗成績。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.期待師生透過本計畫的協助，能獲得更好的教學以及學習效能，逐步實現行動學習「Anytime、Anywhere」、學習無國界的理想(多普達國際股份有限公司，2012)。</li> <li>2.課程內容為翰林出版合作提供。自國小一年級至國中三年級之全科課程，其可作為輔助學習教材。</li> <li>3.平台上也有由外部提供的學習資源，如：康軒、南一出版以及臺北市教育局授權之教材、課程。</li> </ol>

表 2.4 非同步式遠距教學平台（續）

平台	功能	特點
PaGamO 線上學習平台	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.內容包含遊戲任務。</li> <li>2.學生可以自選章節、自主練習。</li> <li>3.主要用來複習還有精熟用。</li> <li>4.內有詳解，提供孩子們自主學習。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.以遊戲化的方式增進學生的學習動機。</li> <li>2.教師出作業任務非常容易，且題目難易程度不同。</li> <li>3.查看學生作答情形方便。</li> <li>4.有錯題統計。</li> <li>5.科目和版本都很齊全。</li> </ol>
均一教育平台	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.操作簡單且若為初次使用，皆有影片操作導覽，操作穩定性高。</li> <li>2.具備有學習討論區，並置於學習課程下方，可進行回應，也可回覆他人。教師可以建立班級討論區，進行交流。</li> <li>3.與時俱進，除具備一般正規教育課程外還具素養導向課程、程式語言課程，實用性較高。內容為三者當中最為豐富之網站。</li> <li>4.可以檢視個人所參與的課程、進度和線上測驗成績。在記錄學習成績中推出搜集徽章以鼓勵學生自我學習。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.目前提供從小學一年級乃至高中三年級之數學課程、國高中之自然課程，甚至大學先修之微積分與線性代數。</li> <li>2.除了按照年級區分學習內容外，同時也將課程內容做主題式的分類整理</li> <li>3.因應 108 課綱，推出素養課程。</li> </ol>

資料來源：本研究自行整理。

非同步式遠距教學平台提供教師豐富的輔助教學教材，網站設計普遍操作容易、實用性高，教師可以藉由學生測驗成績來診斷學習成效，為落後學生進行補強，而互動式學習及代幣制度皆可以提高學生學習興趣。

## 2.3 遠距教學的優勢與困境

### 2.3.1 遠距教學之網路運用

遠距教學之組成內容非常豐富，林毅帆（2022）將網路學習環境的建構分成5項，茲說明如下。

#### 1.線上課程

線上課程為學習者進行網路學習活動之主要課程內容與學習根本，線上課程的表現方式攸關學生的學習動機與興趣，課程內容必須將全球資訊網的特色融入教材中，教材的呈現是網路教學能否成功的關鍵因素。Zheng,Lin,等人(2020)認為，課程的設計若包含更高層次的知識活動，則可提高學生的學習成果。為確保學習品質，課程要加入點名機制，掌握學生出缺席情況，課程中也要隨時進行或同儕間互動討論，聊天室等功能亦可以提高學生參與度(Cheung,2021)。

#### 2.線上測驗

線上測驗呈現的方式可以多媒體或 Open Book 的考試型態進行，並於受測者結束作答時馬上給予回饋，以增強學習效果。而測驗之設計，也應納入適應性(Adaptive)的概念，以適應學習者之個別差異。線上測驗扮演著形成性評量的角色，提供教師有關學習者之學習狀態資訊，找出學習者最佳學習路徑。

#### 3.虛擬教室

即是網路學習環境中學習者或教師人際間的互動工具，學習者可以藉著它進行討論、觀摩、與合作學習，教師也可以藉著它進行學習輔導活動。除此之外，虛擬教室應與線上課程整合，使線上課程兼顧個別學習與群體學習之長。也就是說，虛擬教室即是應用各種同步(Synchronous)與非同步(Asynchronous)的溝通工具，以構成合作學習的情



境。虛擬教室應包含公告，目的在強化溝通，學生可經由公告瞭解最近的課程異動概況、作業繳交情況、以及任何與課程相關的資訊；另外還有作業資訊，教學者要確保同學均能得到作業通知，學生可於網路上繳交作業，並了解作業評改結果，Zheng, Lin, 等人(2020)指出，遠距課程中，勿忽視線上討論作業之設計重要性，否則討論可能會名存實亡。

#### 4.教學管理

教學管理的主要目的，係在記錄學習者的學習資訊，以提供教師學習輔導與評量的依據，功能實為重要。而網路學習環境最基本的教學管理功能，應能記載學習者在系統內的學習活動與學習歷程；除此之外，學習者的學習成就資料，也應能有系統的加以記錄與分析，並將相關資訊提供給教師。

#### 5.學習工具

學習工具係指協助學習者在網路學習環境中進行學習的輔助性功能，最常見為提供線上筆記本，讓學習者得以隨時記載學習心得或摘要。另有提供搜尋引擎，讓學習者檢索網站內之學習資源者。在數理科學上，資料的視覺化是一項很重要的工作，若在網路學習環境中能提供常用的數覺化工具（程式）或資料分析工具，相信必然對學習有正面之效果。當網路學習環境愈來愈複雜時，規劃與提供適切之學習工具，將可有效提高學習者的學習動機與效能。

學習是要親身經歷、消化與理解，才是真正的學習，而影響遠距教學的接受程度是來自傳統教學的模式，然而，在疫情中、在資訊科技發展的浪潮下，跟過往不同的，是線上與線下教學場所的置換，能否做到「好的教學」，還是在於學生本身的「經歷」，以及要讓學生了解知識是為了「回應當前重要之物」，而有所用。

### 2.3.2 遠距教學的優勢

遠距教學是利用電腦及網路作為資料的傳輸與儲存，而網路技術的進步使得遠距教學具有以下優勢：

#### 1. 彈性運用優勢

進行學習的時間與地點具有彈性，屬於非同步化的優勢(洪明洲，2000；黃柏璋，2013)，透過資訊科技工具的輔助，提升教學便利；遠距教學系統依照學生個人安時間上線上課（無論白天或晚上），且不受時間及次數的限制，可以靈活運用。

#### 2. 經濟成本優勢

遠距教學可以免去或大幅降低對課堂/講師基礎設備的需求，透過線上傳送教學或資訊是最具成本效益的方式(林祐超，2006)。

#### 3. 資訊交流便利優勢

在遠距教學中，師生可以透過網路進行雙向溝通，而同儕間亦可以進行互動或成立學習社群，聚集分享知識和見解，帶來合作學習的成效，是多方向性的溝通模式；透過網路，線上學習內容能即時更新，使資訊較為精確可靠並可長期保用；透過電腦及網路科技，可完整精確地記錄學習者的學習資訊及學習歷程，以提供教師瞭解學習者的學習情形；透過網路資訊交流，可改善落後或偏遠地區教育資源不平等的問題並帶來有效的學習(Casarotti et al.,2002)。

#### 4. 個別化教學優勢

學生可以依照自己的學習進度及學習情況，選擇合適自己進度的教材來學習，不用受限於傳統固定課程安排的教材順序，其產生的成效可能比傳統課堂學習還要好（岳修平、梁朝雲，2014）。

### 2.3.3 遠距教學的困境

遠距教學雖然透過資訊科技帶來許多教學便利及提高學習成效，但也造成某些教學困境，研究者透過自身及同事遠距教學經驗，整理出遠距教學時教師、學生及家長所面臨的困境。

#### 1. 教師方面

遠距教學的課程設計，會受到教師資訊操作能力的影響而有所不同，教師要在有限的時間內，將遠距教學內容重新設計與編排，所有的教材與課外補充教材需要電子化上傳，對於資訊能力較弱的教師，已超出能力負荷之工作（張德銳，2003）。在教學過程中，教師對於設備的操作、軟體與畫面的切換需要具有一定的熟練程度，否則會在教學過程中耗費不必要的時間。教學者必須靈活運用教學方法，與學習者進行雙向互動，提升學習興趣。在課程中，教師除了教授學習進度，還要隨時注意學生是否分心，切換至其他畫面或離開位置，容易影響課程進度。

然而，受到 COVID-19 疫情影響，多數教師的線上課程教學設計偏向於臨時需求，課程內容與質量尚不夠充足。林毅帆（2022）指出，國小教師願意透過教學平台進行遠距教學，主因是來自於疫情影響，在停止上班上課的情況下，必須將課程進度走完，但是並不是完全接受，可見還是有一些潛在的影響因素值得探討。教學品質容易受到網路頻寬的限制，當網路不順暢或頻寬不足以負荷大容量的影片時，可能會有教學中斷、畫面不連續等問題，也會因為硬體設備影響教學，例如學生家中缺乏麥克風與視訊鏡頭時，便無法由問答、操作等診斷性評量來判斷學生是否跟上進度(Mishra, Lokanath et al.,2020)。

## 2.學生方面

國小階段的學生尚處於發育階段，除了需要大量的運動以培養健康的身心，而在遠距教學期間，學童幾乎在家學習，雖然按照學校安排的課程時間上線，卻無法擁有足夠的活動空間，影響學童身心發展。遠距教學期間，學生無法與同儕有良好的互動（陳昭珍，2021），缺乏團體生活，會間接影響學生發展健全的人格。長時間緊盯電腦螢幕會使得專注力較低的學生無法吸收學習內容，降低學習成效，更因家長們全天在身邊盯著，而產生煩躁感。在參與遠距教學時，自制力較低的學生有可能在遠距教學上課時間，同時打開其他視窗做其他事，或是使用自己的帳號上線確認出席率後，便根本不在場聽講，最後導致學生的學習進度落後。

## 3.家長方面

當家中有超過一位以上的學童參與遠距教學課程時，家長就必須為了學童的上課設備傷透腦筋，而多數人同時使用網路，有可能會造成網路塞車、網速變慢而影響上課品質。COVID-19 遠距教學期間，除了學生在家上課，家長也可能在家工作，長時間的相處可能導致親子衝突機率增加（簡志峰，2021）。

### 2.3.4 相關研究文獻之分析

查詢相關期刊與論文，近期遠距教學議題因為 COVID-19 而更加受到重視，教育不能因為疫情而停擺，因此國內外學者相當重視此議題，研究者將與本研究相關之論文整理如表 2.5 所示。

表 2.5 遠距教學相關文獻

研究者	研究主題	研究方法與對象	研究結果
陳呈容 (2013)	同步式遠距教學實務之應用研究—以仁和國小遠距教學活動為例	以 ASSURE 模式架構為基礎，依據教學需求微調內容，發展同步式遠距教學實務操作，透過教學活動檢驗模式的可行性。	遠距教學方式可以節省教學花費的成本，透過六階段同步式遠距教學規劃與注意六項影響因子，才能規劃建置良好完善的遠距教學活動。
林漢平 (2015)	利用資訊科技學習系統提升遠距教學效益之研究	以隨機抽樣方式，對陸軍兵科訓練中心受訓的學生進行問卷調查。	學生對資訊科技學習系統接受度與遠距教學學習成效皆達中高程度，且因其年齡、專長訓練有所差異。資訊科技學習系統接受度與遠距教學學習成效正相關，並以認知領域與認知有用性之間的相關性最高。
張尹玲 (2015)	遠距教學與實體教學之學習成效比較和分析	以深度訪談方式訪談約十位目前同時進行「遠距教學」和「實體教學」的學習者，針對當下的學習狀況和學習成效進行訪談，以了解受訪者真正的學習感受。	學習者大多有意願接受不同學習模式。採行一對一教學，兩種學習模式的差異性較小；以團體課程而言，「實體教學」能得到較多的學習成效。受訪者對於語言類課程學習在軟硬體、課程規劃和師資安排有完整配套規劃之下，就其便利特性更能激勵學習者學習意願。

表 2.5 遠距教學相關文獻 (續)

研究者	研究主題	研究方法與對象	研究結果
王仁俊 (2021)	高雄市國小教師對使用遠距教學認同度與教學困境之研究	以高雄市國小教師為研究對象，探討教師對遠距教學之認同度與教學困境，以滾雪球模式進行問卷調查，以瞭解不同背景變項教師與不同時間點，教師對遠距教學的認同度困境關係為何與差異。	不論停課前後，教師對遠距教學認同度狀況中等，當中「學生相關」構面認同度皆最低，停課後在「教師專業能力」及「學生相關」認同度更是顯著下降，而教學困境以「硬體設備因素」與「教材因素」最為困難。不同背景變項教師對遠距教學認同度與教學困境在多個變項中達到顯著差異。
林麗敏 (2022)	COVID-19 疫情下實施同步式遠距教學之關鍵因素分析	以層級分析法建立同步式遠距教學評估模式，並以國高中教師與學生家長為研究對象，篩選評估因素後，再以層級分析法分析其評估因素相對權重，以瞭解國高中實施同步式遠距教學後，於真正使用者所期望能改善之關鍵因素。	對於實施同步式遠距教學之成功與否，教師端扮演著最關鍵與最積極的角色。在所有 24 項評估因素中，教師端網路連線速度與穩定度是整體專家最重視的評估因素，由此可反映出學校資訊單位應提供教師端網路連線速度與穩定度之基本要求，否則會影響遠距教學的授課品質與學習成效。

表 2.5 遠距教學相關文獻 (續)

研究者	研究主題	研究方法與對象	研究結果
林毅帆 (2022)	以科技接受模式探討遠距教學教師及學生之接受度-以南部國小為例	研究者以科技接受模式為理論基礎，透過問卷調查法，了解國小教師與學生對於遠距教學之接受程度。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 男性教師較能接受遠距教學模式。</li> <li>2. 女性學生較容易對遠距教學當中的互動品質和內容品質有良好的感受。</li> <li>3. 六年級的學生較四年級的學生，在系統品質、內容品質、互動品質、知覺易用性、知覺有用性，以及接受程度都有較高程度的表現。</li> <li>4. 變項部分：系統品質、內容品質、互動品質對知覺有用性和知覺易用性有顯著影響；知覺易用性對知覺有用性有顯著影響；知覺有用性和知覺易用性對接受程度有顯著影響。</li> </ol>

資料來源：本研究自行整理。

## 2.4 遠距教學與學校數位轉型

資訊科技使人們的生活模式產生巨大改變，也加速各項產業的改革與創新，而資訊科技能力對現代人來說，更是一項不可或缺的生活必備技能，虛擬社群網站及直播平台已成為分享生活經驗、訊息交流的重要平台。資訊科技亦對教育帶來極大衝擊，教師必須將資訊科技與教學結合，將新的科技媒體融合於教學情境，營造開放、創意的學習空間（溫

嘉榮、吳明隆，1999)。我國自 1994 年起，台灣遠距教學相關政策與發展，如表 2.6 所示。

表 2.6 台灣遠距教學相關政策與發展

年代	名稱	內容
1994	國家資訊通信基礎建設 (National Information Infrastructure, 簡稱 NII) 專案推動小組	<p>五項主要目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.建設我國成為最先進的資訊化國家之一</li> <li>2.落實亞太營運中心的具體實現</li> <li>3.開發新技術、支援新一代資訊產業發展</li> <li>4.提升國人生活福祉</li> <li>5.創造良好的人文社會環境</li> </ol> <p>推動策略：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.重視市場機制、配合市場需要，以經濟實惠鼓勵發展</li> <li>2.先從容易項目著手推動</li> <li>3.獎勵新技術與新應用之研發與引進</li> <li>4.推動先導實驗計畫驗證實效</li> <li>5.創造公平競爭環境</li> <li>6.鼓勵企業投資，喚起全民參與</li> </ol>
1997	遠距教學中程發展計畫	<p>透過大專院校網路平台的連結，達到可跨校選修，各校分享教學資源，並進而與國際校合作，建立「全球化」的學習環境。同時，透過執行中小學、補教業、特殊及社會教育的教材開發和實驗計畫，將遠距教學技術推廣到各層面的教育。同時也可以對在職教師、企業員工和公務人員，進行遠距的在職進修教育。</p>
1997-1998	網路學習發展計畫	<p>培育數位學習人才、發展網路教材</p>
2003	數位學習國家型科技計畫	<p>一方面持續加強專業人才培訓、示範教材發展和諮詢服務與分享；另一方面，則積極投入數位課程運作模式建立、課程服務機制、課程輔導與交流、認證實施建立等推動與推廣。</p>



表 2.6 台灣遠距教學相關政策與發展(續)

年代	名稱	內容
2008-2012	數位典藏暨數位學習國家型計畫	推動「數位教育與網路學習分項計畫」，以養成學校教師將數位典藏與數位學習資源與成果應用實施於教育現場為目標，透過正規教育數位教材與課程發展與再運用(reuse) 推廣，強化教師數位应用能力，進而提升正規教育教學成效。
2013	大學磨課師(MOOCs) 課程推動計畫	因應國際大規模開放式線上課程積極投入線上課程(Massive Open Online Courses, MOOCs)的快速發展，臺灣教育部也積極投入，著手規劃布建「大學磨課師(音譯自 MOOCs) 課程推動計畫(2014-2020)」的實施。

資料來源：教育部部史、本研究自行整理。

由上述資料整理，我們可以得知：

- 1.遠距教學演變與資訊科技習習相關。
- 2.教學雖然以多種不同的樣貌呈現，但皆以數位資訊方式呈現教學內容。
- 3.政府積極培育遠距教學專業學習人才。
- 4.遠距教學教材因應資訊科技進步，必需不斷調整與更新。
- 5.教師數位应用能力需跟上時代，不斷提升。

此外，政府為達成「深耕數位關懷」的理念，於民國 2015 年~2016 年更推動「偏鄉教育創新發展方案」，以五大學習規劃偏鄉教育創新發展方案（詹志禹、吳璧純，2015），五大學習內涵包括：（一）基本學力是終身學習的基礎，（二）多元能力是適性發展的基礎，（三）數位學習是超越時空的基礎，（四）在地文化是國土認同的基礎，（五）國際視野是世界公民的基礎，盼能從基礎能力著眼，扎根學生的教育、培養人才，留

住人力，活絡偏鄉社區文化和經濟(教育部，2015)。希望藉由大學團隊、社區志工資源及政府政策，強化偏鄉教育，減緩偏鄉人才流失。

而嘉義縣配合「國小科技教育及資訊教育課程發展參考說明」發展科技教育及資訊教育校本課程，以嘉義縣教育白皮書用科技為理念，結合十二年國教素養導向校訂課程計畫研習，鼓勵以跨域統整主題或自主學習模式實施，每學期至少規劃16節，並發展資訊教育自主學習課程。民國110度嘉義縣資訊輔導團執行數位學習入校輔導與共備，參與「教育部數位學習推動優良教學案例」公開授課教案中更有7件作品榮獲佳績。另外以公私協力策略，嘉義縣與教育領導品牌ViewSonic，簽訂合作備忘錄，於安東國小、朴子國中分別建置複合教學培訓基地，全面推廣「教室4.0」數位即時互動教學。期間亦辦理myViewBoard種子教師培訓與以及應用領域課程知能等相關研習，在領域專業上相互交流與對話，儲備教學專業人才(嘉義縣數位學習專案辦公室，2021)。

#### 2.4.1 學校數位轉型

教學受到科技的影響而改變了教學型態，形成一種新的數位教學模式，而科技的快速發展，如穿戴式裝置、人工智慧、大數據與雲端等技術發展，使資訊科技融入教學(Information Technology Intergration)之學習型式，讓數位教學呈現豐富與多樣性。賴經傑(2012)將數位學習歷程分為四面向的變遷：(1)科技變遷，資訊生活已是現代人生活的一部分；(2)教學工具變遷，學生有擷取網路資訊的能力，因此教師需更新教學模式；(3)師生角色變遷，教師由傳統知識傳授者演變成知識分享者，學生從被動的學習者轉變為主動的知識挖掘者；(4)學習目標變遷，填鴨式教育轉為培養學生擁有資訊活用的能力。教育部推動108課綱所強調的「核心素養」，亦是要培養學生為適應現在生活與面對未來

挑戰，應具備的知識、能力與態度，強調學習應與生活結合（教育部，2014）。吳清基（2019）指出，從「工業 4.0 到教育 4.0」是 AI 人工智慧從工業發展切入教育推動的開始，教育邁入智慧校園、客製化、創新化教與學的時代。AI 人工智慧的導入，將學生個人化學習大數據的即時、精細與精確的分析，並規劃適性化的學習路徑，而透過 AI 的模擬互動能立即掌握個人學習成果，藉此增加學習自信心（王智弘、卓冠維，2021）。以桃園市快樂國民小學為例，將智慧課程列為課程目標，融入 STEAM 教育思維及新興科技課程，並以「Happy AI-R」為主題，將人工智慧(AI)以融入、體驗與設計操作等學習方式，跨領域結合雙語、智慧教學、創客及永續課程，並運用 Zenbo、Kebbi 及 T-Robot 等教學機器人，與學校雙語學習 AR App(Happy AR Go)，將機器人、運算思維、語言辨識、AR 擴增實境及 AIoT 物聯網（魚菜共生專題）等融入學校 AI 課程中（林育沖，2021）。

根據黃靖琳（2019）的研究發現，STEAM 教育、遊戲式學習，讓學習者走出教室史課程更生動有趣，提高學習者學習動機，並促使教育轉型。台灣翰林教育科技於 2018 年開發 AR/VR APP，以配合國中小各學科課程，使學生學習多元化。從網際網路、串流影音、AR/VR 科技及互動教學遊戲等科技，以改變新世代的生活及教育，教育已在數位轉型趨勢下邁入智慧學習新紀元。

台灣的遠距教學看似是在疫情之下被迫推動，但事實上從文獻及政策來看，我們可以得知無論是政府或是民間企業，其實都逐步在推動與進步，就是希望教學能藉由科技帶來更多元的方式給與孩子不同的新視野。

## 第三章 研究設計

為了解國小教師如何因應遠距教學與數位學習轉型，本研究採取質性研究法，根據研究主題使用質性個案研究，為達到研究目的，本文採用訪談、發問的方式進行。

本章共分五節，第一節研究方法，第二節研究個案與對象，第三節研究工具，第四節資料處理與分析，第五節研究倫理。

### 3.1 研究方法

本研究旨在探討國小教師自身資訊能力如何影響遠距教學準備？在教學過程中，又面臨有哪些困境存在？如何面對與解決？研究者選擇以質性研究方式來進行個案探討。

#### 3.1.1 質性研究

質性研究(Qualitative Research)，或稱質化研究、定性研究，相對於以數據資料為主的量化研究，是一種在社會科學及教育學領域常使用於收集資料的研究方法之一，意指非由統計程序或其他量化方法來獲得研究發現的任何類型研究，其研究問題並非採用操作性變項來設計，而是以情境中複雜的主題來探討。質性研究資料是經由觀察、訪問或書面紀錄來收集資料，藉由文字表達生活中各種現象與經驗，解析有意義的訊息，以獲得研究結果（徐宗國，1997）。

質性研究具有下列幾項特質：

- 1.在研究過程蒐集人、事、時、地、物等豐富描述的資料(thick description)。
- 2.任何對研究現象或行為的理解，必須深入了解被研究對象的內在觀點。

3.資料收集過程需與被研究對象做持久的接觸與互動，從這些互動經驗中來蒐集全面性的資料。

本研究之目的是為探討、了解國小教師因應線上教學所面臨的困境、解決方法與對於數位學習的看法，隨著資訊科技進步，教學模式逐漸在改變，而疫情之下的停課更是讓線上教學與數位學習轉型產生重大變革，在運用科技特性來幫助教學的情況之下，教師個人資訊能力是否足以解決所面臨之困境，則是本研究想探討之重點。

### 3.1.2 深度訪談法

本研究採用深度訪談法(in-depth interview)，又稱為「臨床式訪談」，是質性研究中較常採用的資料收集方法之一，主要是利用訪談者與受訪者之間的面對面交談，達到意見交流與建構，是一種獨立的、個人的互動方式，訪談者藉由訪談的過程和內容，蒐集個人的特定經驗的過程和其動機和情感資料所做的訪問，其目的是為了解有關個人行為、動機、態度等深入調查，藉以發覺、分析出受訪者的動機、信念、態度、作法和看法等(Murray,2003)。此研究方法是一種訪談者與受訪者雙方面對面的互動過程，而訪問資料正是互動之下的產物。黃瑞琴(2021)認為：藉由雙方言詞互動，透過信賴的關係，深入探索受訪者的內心需求與期望，協助受訪者清楚地表達談話主題的意義，以蒐集正確的資料。

深度訪談法之優點為：資料完整度高、且容易深入問題的核心，可評量其內容的真實性。但其缺點則是較難掌控資料的客觀性與精準性，因為訪談的過程中提問與回答均屬機動，受訪者可以根據研究主題自由發揮(王文科,1990)，但多少會較主觀，且問題也較缺乏標準，容易依當下的情境而變化問題，也缺乏保密性，所以在訪談的題目設計上需

先做好規劃，以期許能提高受訪者對問題的答覆準確度。一般而言，訪談過程分為「訪談對象的選取」、「訪前準備」、「進行訪談」、「探測性處理」、「結束訪談」等幾個階段。

### 1.訪談對象的選取

本次訪談採立意取樣之方式，訪談對象為研究者之同事與同學，四位受訪對象擔任教職年資長且具有豐富的教學經驗，在 COVID-19 疫情停課期間，皆親身經歷線上教學，具有完整的實戰經驗，受訪者分別教授國語、數學、生活、資訊、閩南語及音樂科，可藉此了解學科及藝能科目面臨線上教學的教學過程、經驗與困境。

### 2.訪前準備

預先擬訂大綱，大綱是根據研究之目的而訂，提問之問題要事先提供給受訪者並取得認同，且要避免使用引導性的題目，儘可能採取相同的提問方式。擬定訪談日程，排定訪談時間、訪談內容長度、訪談地點和對象。

### 3.進行訪談

在訪問過程中，要對受訪者先進行自我介紹、告知訪談內容、為何選擇為受訪者的原因、並強調該研究的重要性。

### 4.探測性處理

因為深度探討是一種交談事件，因此強調雙方共同建構意義，但要達到此目的，則須在提出問題後進行探測性處理。其作法為：重複發問、複述答案、表示理解。

### 5.結束訪談

在訪談過程中要把握要領，以訪談大綱為核心問題，避免離題而導致時間過於冗長，並於適當時間內結束訪談。

在訪談過程中，訪談者的訪談技巧尤其重要，訪談情境的塑造、在脫離主題時要巧妙地轉換問題、適時地發問與插話、對受訪者的回答保持中立、把握回答的焦點、注意時間的掌控、靈活地掌握發問方式與語氣、體貼受訪者的心境，這些皆是在訪談過程中要特別注意的。

### 3.2 研究個案與對象

本研究採立意取樣，受訪者為國民小學合格正式教師，教學年資長且資歷豐富，並於 2021 年 COVID-19 疫情停課期間，皆參與國小線上課程教學。訪談對象如表 3.1：

表 3.1 訪談對象

代碼	A	B	C	D
學歷	國立嘉義大學 國民教育研究所 教學組碩士	嘉南藥理大學 休閒暨健康管理 研究所碩士	國立台中教育 大學課程與教 學研究所碩士	嘉義大學輔導 與諮商研究所 家庭教育組
性別	女	女	女	女
教學 年資	27	15	14	20
教學 經歷	國小導師 2 年 文書組長 6 年 教學組長 9 年 教務主任 5 年 總務主任 2 年 國小資訊團專 輔 3 年	體育組長 1 年 導師 4 年 音樂科任 5 年	國小導師 10 年 資訊組長 1 年 教導主任 1 年 學務組長 2 年	國小教師 14 年 教導主任 5 年

表 3.1 訪談對象 (續)

代碼	A	B	C	D
目前 任教 職務	國小教師兼任 嘉義縣國小資 訊教育議題輔 導小組專任輔 導員	國小音樂 科任教師	國小教師	教學組長
任教 科目	資訊教育	音樂	國語、數學 生活	閩南語
訪談 日期	111/02/08	111/01/27	111/01/22	111/02/21

資料來源：本研究自行整理

### 3.3 研究工具

本研究依研究問題與研究目的等，設計出訪談大綱和內容初稿，再經與指導教授討論後修改部分訪談內容，並完成正式所需之訪談大綱與問題。本研究採取半結構訪談方式，在訪談時將摒除己見，對受訪者的回答內容不預設判斷立場，一切以個案個人所陳述的經驗內容為主，若遇有模糊或疑問處，可再重複加以詢問，用以釐清受訪者陳述之本意，而研究工具則包含了研究者本身、訪談大綱、現場錄音與筆記型電腦、訪談同意書等。

#### 1. 研究者本身

在質性研究中，研究者本身即是一個最重要之研究工具，其個人之敏銳度與精準度，以及嚴謹的態度等，對於質性研究之質量所占的重要性非常大（潘淑滿，2003）。研究者同時亦需具備積極度，也需要是具同理心之傾聽者（高淑清，2000）。當然，一個研究者在做訪談時須保



持中立角色，對受訪者不預設立場，以避免因個人偏見而影響訪談時之觀察結果，站在客觀的角度上，在訪談時以重點引導方式，讓受訪者能以自在輕鬆之態度做描述。而研究者則用訪談錄音檔及筆記將談話內容做逐字的文稿紀錄，如此才能將個案之經歷紀錄出最真實的受訪者本意之詮釋。

## 2. 訪談大綱

本研究採半結構式之訪談大綱，進行深度的訪談。希望經由國小教師線上教學經驗的分享，並依據本研究之目的，以及所需的訪談內容來設計訪談大綱及訪談內容。訪談內容包括受訪者的背景資料、線上教學科目、線上教學的優勢及困境……等等，訪談的內容包括以下各資料。

(1) 受訪者編號代碼與基本背景資料：學歷、性別、教學年資、教學經歷、目前任教職務、任教科目。

## (2)訪談大綱與內容

表 3.2 訪談大綱與內容

一、教師對於遠距教學軟體或平台採用的影響因素為何？
1.個人因素如資訊科技應用能力，如何影響你對於遠距教學軟體或平台的選用？
2.課程因素如教學科目、年級，如何影響你對於遠距教學軟體或平台的選用？
3.學校因素如網路頻寬、硬體設備，如何影響你對於遠距教學軟體或平台的選用？
二、教師如何準備遠距教學教材與應用遠距教學相關資源？
4.你如何學習，使用遠距教學軟體或平台？
5.你如何製作遠距教學教材？
6.你在製作遠距教學教材，面臨那些困境？
7.校內外的研習活動，如何幫助你獲取與應用遠距教學相關資源？
三、教師遠距教學挑戰及對於學校數位轉型的影響？
8.你所採用的遠距教學軟體或平台，有何優點與缺點
9.你在遠距教學面臨的困境為何？（網路頻寬、教學互動、班級經營、資訊混亂、課前準備、作業與評量、帳號管理、工具的準備）
10.你採用哪些方法，來克服遠距教學面臨的困境
11.你認為遠距教學，對於未來學校的數位轉型，如線上共同備課、智慧教室與行動學習，可能產生哪些影響？

資料來源：本研究整理

### 3.現場錄音與筆記

訪談正式開始前，須備筆記型電腦、手機和筆，因為訪談時怕有來不及記載及疏漏之處，故使用錄音方式以防書寫疏漏，且使用錄音前必須主動於事前告知受訪者，經受訪者同意於訪談過程中才能做全程錄音，並需請受訪者於正式錄音前先簽妥訪談同意書，經受訪者同意後，再進行正式訪談。訪問者在訪談過程中亦需隨時注意受訪者的心情與情緒，並觀察現場環境與氛圍是否會影響到受訪者的回答思緒，訪談完成後再將錄音筆的訪談內容，逐字繕打成文字稿，並將之整理分析後，以訪談內容的詮釋做為資料結果。

### 3.4 資料處理與分析

資料分析乃是針對研究的目的，將所收集的原始資料，有系統、有條理的及濃縮的方式將資料客觀的呈現出來。

本研究訪談資料處理與分析如下：

- 1.現場實況錄音，將錄音內容寫成逐字稿，在整理過程中要以客觀的方式呈現原始資料，並留意受訪者之慣用語言與態度等，並請訪談對象確認逐字稿內容，以確保訪談內容之精確度。
- 2.反覆閱讀逐字稿，尋找與研究目的有關、具有意義的關鍵語句，歸納調整為可閱讀的意義內容，並將資料加以分類與編碼，以利後續分析之進行。
- 3.編碼後，持續進行文獻探討，闡釋、連結和比較分析，研究成果中呈現逐字稿的部分，盡量忠於受訪教師的原始語意，不做過度的文字修飾，逐字稿繕打完成後，再對所有文字檔做歸納解析，並從研究所得資料中，將各種國小教師遠距教學困境及因應方式，資料引用方式如表 3.3。

表 3.3 引用方式

類別	範例	意義說明
問卷訪談	A-01	代表研究者所引用資料 A 為資訊教師訪談逐字稿第 1 題。 B 為音樂科任教師、C 為低年級導師、D 為閩南語教師。

資料來源:本研究自行整理

### 3.5 研究倫理

黃光雄（2001）認為以人類為研究對象的研究倫理，傳統上注意「知情的同意」和「保護研究對象免受傷害」。質性研究者相信，好的理論與好的研究方法是同時並進、相輔相成的(Sieber,1992)。

質性研究者除了儀式化的書面資料及保護研究對象的手續外，在現場情境中仍有評鑑、誠實、現場滲透、感同身受、使用化名、介入現場等必須商議的倫理課題（黃瑞琴，2004）。

有關本研究之倫理規範將從五個面向來考量其倫理議題：

尊重研究參與者的隱私權：為了保護受訪者的隱私，對受訪者的身分，在本研究中的名稱，均以匿名及保密處理，並以「受訪者代號」進行引述。

訪談前取得受訪者同意：研究者首先徵得受訪者參與訪談，清楚解釋研究目的，詳盡說明所有研究資料僅提供研究中使用，詢問是否願意接受訪談及錄音，並說明在研究過程中若不想再繼續接受訪談可以拒絕，以保障受訪者的權益，受訪者無其他疑慮才簽署訪談同意書。

依約行事：在受訪者簽下同意書後才安排時間進行訪談。

訪談資料絕對保密：訪談資料內容以匿名方式呈現，不以真實姓名公開，訪談過程中所有的錄音檔及訪談後的逐字稿資料絕對保密，於研究結束後，將銷毀原始資料及錄音檔案，以確保受訪者可以在沒有壓力的情境下，對訪談問題作真實且完整的表達。

忠於資料，以客觀、公正的方式呈現原始資料：研究者將訪談的錄音檔案內容，打成逐字稿，再經由受訪者確認後才使用，忠實呈現資料的原貌，確保訪談內容的真實性。

## 第四章 研究結果與討論

本研究根據研究問題與目的，研究者參考相關的文獻，透過深度訪談方式，經由研究資料處理分析後，得到相關資料與訊息並經整理而得到研究之結果。本章共分為三節，第一節教師遠距教學軟體或平台採用的影響因素，第二節教師準備遠距教學教材與應用線上教學相關資源之方法，第三節教師面對遠距教學之準備方式及所面臨之困境。

### 4.1 教師遠距教學軟體或平台採用的影響因素

在實體教學期間，教師授課時可以任意選用不固定的網路教學平台或影音資料來輔助教學，然而遠距教學即是將授課的實體教室移至網路教學平台，因此選擇何種軟體或平台作為師生固定上課之場域是教師教學準備的第一步，以下將針對教師資訊科技應用能力、教學科目與年級和網路頻寬與硬體設備等不同面向來做探討。

#### 4.1.1 教師個人因素

身為一名國小教師，是經過專業的師資培育課程、各科教材教法訓練及班級經營實習，才得以成為國小合格教師，然而資訊科技應用能力並不在其中。訪談結果顯示，除了自身經驗累積及資訊科技應用能力的差異，教師為了因應遠距教學，也會考慮學生需求及自身的資訊科技應用能力，來選擇教學軟體及平台。本研究的受訪教師的資訊科技應用能力並不一致，有兩位受訪者認為自身資訊科技應用能力為中等，有兩位受訪者認為自身資訊科技應用能力較弱。以下為受訪者回答內容，分述如下：

### 1.以學生需求為主

「資訊能力我覺得**我算是中等**，並沒有很強，原則上屬於使用軟體如果沒有要很頂級的狀態是還可以……可是我會盡量使用適合我和我的學生適合的工具，也要看我的學生的程度，他的年級在哪裡，他的學習階段很重要」(A-01)

### 2.重視軟體與平台操作性

「**我個人資訊能力算中等**，所以會影響的因素可能是因為我比較先接觸哪個軟體……如果軟體操作起來我覺得還算順手，我就會選用那個軟體。」(C-01)

### 3.以教師社群互助學習與研討

「**自己的資訊能力不足**的時候，這個線上教學的確會造成教師很大的影響，甚至是會覺得很無力……在去年停課的期間，我們採取的是用社群學習的方式，就是由老師們互相學習、互相研討，然後來研究哪一種教學軟體是最簡單、最實用的。」(D-01)

### 4.僅選用單一軟體或平台

「**我的資訊能力不算好**，通常只會上網瀏覽訊息、閱讀新聞、查詢資料……常用的電腦應用程式就是基本的Microsoft Office，包含Word文件製作及PowerPoint簡報檔案的製作，除此之外，平常沒有接觸過教學軟體，所以教學軟體或平台的使用上，不會選擇操作複雜或者同時使用多種軟體交替使用。我僅僅想要單一的使用某一個軟體，並投入時間研究它的使用方法然後研究透徹，就專注於那一個使用線上教學軟體的使用，因為能力受限，即便如次卻已經耗費很多時間。」(B-01)

#### 4.1.2 課程因素

訪談結果顯示，影響遠距教學的教材設計與內容，除了教師個人因素外，還有教學科目與年級，教學科目會影響軟台或平台的選用，例如資訊科課程內容是以電腦操作為主，選用的軟體或平台需符合此課程目標，除此之外，教授的對象年級影響軟體或平台選用非常大，低年級學生資訊科技能力很弱，很多依年級學生更不會操作電腦，教師若選用作介面複雜的軟體或平台，將影響學生學習。

##### 1. 中年級以上，具有基本資訊科技能力

「四年級的學生已經有一些基本的資訊操作能力，例如打字以及對系統的認識，像瀏覽器、簡單的 Word，他們都可以操作……那時候的教學就是以 Google Meet 為主，然後使用的教學平台就是『學習吧』及『因材網』。」(A-02)

##### 2. 低年級，無基本資訊科技能力

「我教學的年級是二年級，所以有很多軟體其實對孩子來說他是不會使用的，所以我只能選用最簡單而且是家長可以協助操作的「teams」，讓他們做線上課程的教學，我沒有辦法再開一個類似讓他們線上做填答動作的那些軟體或是網頁，這個部分會因為我上的是低年級的關係也會影響到。」(C-02)

「我們當時候選定了 Webex 當我們的教學平臺之後，那我們就沒有再做其他的更動，就是用這一套軟體有老師跟學生一起在線上學習……以我上社會科的經驗，主要是以電子書的方式作為我上課的教材，當時候是教 5 年級……」(D-02)

「……二年級音樂課，因為低年級孩子還不太會操作電腦，使用 teams 線上上課時無法自行操作必須家長陪同協助，考量此因素及配合家長上班時間，因此我採用非線上的「LearnMode 學習吧」平台」(B-02)

#### 4.1.3 網路與設備因素

訪談結果顯示，遠距教學是透過電腦硬體設備及網路來做同步教學，當硬體設備出問題時，可能會有看不到影像或接收不到聲音等問題，網路頻寬不足或網路訊號不穩定時，會有畫面無法即時傳送或斷訊等問題。

##### 1. 網路訊號不穩定

「因為我那時候選擇的是在家上線……剛好我們那個社區的網路狀況不是很好……訊號不大足，我們接 Wi-Fi 會有問題，後來我還是決定走有線的，就是插硬體的線，所以我覺得或多或少還是會影響。因為我平常就有在使用麥克風、視訊鏡頭、等硬體設備，因此當我把網路解決以後，就沒有什麼太大的問題。」(A-03)

「…發現以筆電連接學校 Wi-Fi 網路，有時會有連線不穩的現象，如果是桌上型電腦插網路線就比較穩定…」(B-03)

##### 2. 硬體設備不足

「因為比較麻煩的是那時候臨時停課，所以大家都沒有視訊鏡頭、耳機，所以臨時採購了這些硬體設備」(D-03)

#### 4.2 教師準備遠距教學教材與應用線上教學相關資源之方法

教師於遠距教學過程中，第一項面臨的難題即為準備教學教材，然而，許多教師並未具有製作資訊教材的能力或能力不足，因此，該透過哪些方法學習使用遠距教學軟體或平台、如何製作遠距教學教材，而在



此當中又面臨哪些困境？又該如何獲取與應用線上教學相關資源？以下為受訪者回答內容，分述如下：

#### 4.2.1 遠距教學軟體或平台的學習方式

訪談結果顯示，為促使教師快速進入遠距教學模式，教育部、各級學校及軟體、平台方皆舉辦相關增能研習，以協助教師在教學現場得以更快站穩腳步。在學習操作的過程中，教師會針對問題經由網路搜尋答案及網路自學。除此之外，教師還能透過加入社群團體及尋求他人協助，來解決問題。

##### 1. 參與增能研習

「我們資訊輔導團裡面有自己會辦一些輔導員增能（研習）的部分；第二個是我們剛好有一個「myViewBoard」的課程……由他們出講師、辦研習，我自己也一邊上課、學習；第三個來源就是教育部，教育部本身也有為了當時的線上教學開了很多的線上增能的課程……」(A-04)

「學校因疫情因素已開始規劃線上課程，因此曾舉辦 teams 使用方法等相關研習」(B-04)

「剛開始，教務主任教大家如何操作 teams 之後，其實我對操作沒有太大的問題…」(C-04)

##### 2. 網路自學

「假設像 Google Meet 來講，那時候發現要使用時，人家不大可能針對它做很多的教學跟討論，所以我自學的話就是到 YouTube 上面有很多別人已經做好的影片就上去看一下，可以針對自己比較不懂得地方直接去找資訊，也蠻快就能學習。」(A-04)

「…我也會上網搜尋相關的教學影片…」(B-04)

「如果要深入一點去瞭解 teams 要怎麼使用的話，我就會上網搜尋教學影片，有很多的教學影片在網路上都可以找到，就是變成上網去看這些影片，然後學習要怎麼操作，那當然就是對於自己想要學到那一塊會特別去搜尋關鍵字，然後去找出我的問題要怎麼處理。」(C-04)

### 3. 加入社群團體

「加入一些**相關性質的臉書社團**，裏面有許多教師將遇到的問題在裡面發問，就會有一些老師幫忙解答，還有其他教師經驗分享，讓我從中得到許多幫助。」(B-04)

「我的學習方式是以**學校的老師成立社群**，然後來研究，Cisco Webex 這個軟體的使用」(D-04)

### 4. 尋求他人協助

「線上課程正式實施時，再實際操作、自己摸索並**與同事討論**」(B-04)

「剛開始的時候其實不太知道要怎麼錄……我還要再去搜尋或是**請教其他人**」(C-04)

#### 4.2.2 遠距教學教材的製作方式

訪談結果顯示，線上教學教材種類多樣化，有螢幕錄製軟體、非同步式遠距教學平台、Google 表單、電子書、Office 文件製作軟體及網路影片，教師在遠距教學中，依據平時上課使用習慣，並以個人資訊科技能力透過電腦及手機製作與使用不同的遠距教學教材。

##### 1. 螢幕錄製軟體

「我當時有使用很簡單的線上錄影軟體叫做『recordscreen』，這個軟體有**螢幕錄製功能**……可以錄製我操作我的電腦螢幕和我的講解聲音……學生可以一邊聽聲音一邊看到螢幕我示範的部分，就能很快學會操作我要他們練習的部分。」(A-05)

「在課前準備時，我使用『oCam』螢幕錄製的方法，將線上課程的內容搭配我的教學（聲音）錄下來，再將影片放在學生線上課程網址連結地方，讓學生點選觀看。」(B-05)

## 2. 非同步式遠距教學平台

「我會在每週課程前至群組提醒大家上課的教學影片及資料已放在『LearnMode 學習吧』，請學生前往觀看並完成搭配的『因材施教』任務…」(A-05)

「『電腦鍵盤鋼琴演奏』課程，我在課前先操作電腦鍵盤演奏方法並加上聲音講解，以螢幕錄製的方法錄下教學影片，搭配幾首簡單的簡譜，放在『LearnMode 學習吧』的線上班級教室，學生只要進入教室即可觀看教學影片並學習電腦鍵盤操作方法就能完成該堂課程。」(B-05)

## 3. Google 表單

「在期末測驗的部分，我製作 Google 表單，以選擇題的方式讓學生線上填寫。」(B-05)

## 4. 電腦與手機

「音樂欣賞測驗的部分，我的題目是課本內教過的樂曲及樂器介紹，所以我以電腦播放音樂題目，用手機錄製…」(B-05)

## 5. 電子書

「…搭配平常使用的電子書…」(C-05)

「…主要是以線上的電子書為主…」(D-05)

## 6. Office 文件製作軟體

「實際上會製作的線上教材內容都會從簡報、電子書去做。另外有時候我會用到解題的部分，我需要題目 show 在上面的時候，就是會直接用 word 開……比如說數學你要怎麼製作？比如說解題的過程呢？解題過程

我會在上面直接用筆在上面解題，就是同步在 PowerPoint 上面操控，你只要播放 PowerPoint，它就可以用簡報筆在上面作答，所以我們會同步在上面作答。」(C-05)

「…視教學需求做 PowerPoint 呈現…」(D-05)

## 7. 網路影片

「我會在課程中加入想要使用的影片，比如說我想要介紹什麼東西，那我可能就會點影片給他們看，那當然上課的過程中，如果發現我講一個名詞或一個物品，但是學生不懂，我還是會隨時隨地打開瀏覽器搜尋關鍵字，讓學生看看那個東西的長相，所以這是上課臨時就是會突發、會有的」(C-05)

「…我有一些是做 PowerPoint，或是以影片的方式呈現」(D-05)

### 4.2.3 製作遠距教學教材所面臨的困境

訪談結果顯示，遠距教學之教學準備與實體教學不同，所有的教材皆要透過網路以電腦呈現，因此遇到的困境有教材製作方式長、教師資訊科技能力有限、教材呈現方式受限及學生行動裝置無法開啟教材等問題，教師在製作時，要以盡量不影響教學品質為主。

#### 1. 教材製作時間長

「…需要花一點時間製作和準備，比實體課程要花更多的時間。我覺得一開始我們在跑線上課程的時候確實是需要一點時間，因為很多老師都不習慣錄製…」(A-06)

#### 2. 教師資訊科技能力有限

「在製作音樂欣賞測驗時，如何將樂譜題目放入 Google 表單中遇到困難，沒有辦法直接以 Google 表單中繪製樂譜題目，因此我將樂譜先以

word 軟體製作，再以手機拍成照片檔後上傳至表單題目才得以完成。」

(B-06)

### 3.教材呈現方式受限

「以前在現場教學時，可以直接得到學生的回饋，如果是在上線上課程時，就要思考如何讓學生的回饋。」(B-06)

「在製作教材時，考量每位學生的網速不同，無法製作同步合奏的相關教材。」(B-06)

「我在做數數這個部分的確有遇到一點困難……我沒有辦法把數數的過程做在 PowerPoint 上，變成說我在實體上課的時候，要切換到我自己本身的畫面，然後去用我的手指頭放在螢幕前面，讓他們看我的手在那邊數，其實我不太能夠確定他們是不是真的有跟著我一起數。」(C-06)

### 4.學生行動裝置無法開啟教材

「大部分的孩子沒有什麼問題，只有其中一個孩子他家裡只有手機，因為我對手機的系統沒有那麼熟悉……通常是媽媽截圖傳回來給我們，我們才能協助解決…」(A-06)

「線上教學時，我請學生唱歌，會因為行動裝置的不同而遇到問題，讓我聽不到學生的聲音，也無法即時幫他們解決。」(B-06)

#### 4.2.4 教師透過研習活動，獲取與應用遠距教學相關資源之方法

訪談結果顯示，為協助教師快速進入遠距教學現況，無論校內、外皆舉辦教師增能研習，透過介紹軟體與操作步驟、講師經驗分享及採線上研習方式，都能對教師遠距教學有所幫助。

##### 1.介紹軟體與操作步驟

「校內外舉辦的研習活動，會針對線上課程做清楚的介紹，透過研習，讓我認識線上教學媒材、了解使用方法…」(B-07)

「我們學校負責排定校內資訊研習的通常都是學校主任，主任除了教我們運用這一些平台、軟體之外，他都會整理很多重點跟操作的步驟…」

(C-07)

「有一些研習，他會介紹簡單好操作又沒有版權問題的教學資源，我覺得這個部分很好」(D-07)

## 2. 講師經驗分享

「講師及研習學員的經驗分享，讓我獲益良多。」(B-07)

## 3. 採線上研習方式

「因為疫情的關係，有一些研習都採線上的方式，最大的好處就是有一些在臺灣各地，比如說北部、中部、東部的這些研習，如果它是有線上課程，我們就不用再奔波到那個地方去，直接在線上參加線上會議、線上研習，這個是我覺得疫情之後獲益最大的一個部分，所以我們就不用再像之前一樣，參加研習還要請假，然後舟車勞頓到北部，或者是很遠的地方去，我覺得這個部分應該是未來教師研習一個趨勢吧，我覺得這樣很好，非常棒。」(D-07)

## 4.3 教師面對遠距教學之準備方式及所面臨之困境

遠距教學雖然能解決提供學生在家學習，但是在教學過程中，無論是視訊教學的班級經營，或是面對學生使用不同的行動裝置與網路頻寬，皆為教師帶來許多挑戰。在一連串的遠距教學中，對於學校的數位轉型帶來哪些影響，是否為下一波的停課做好準備，是我們值得思考的。

### 4.3.1 在遠距教學前評估教學軟體或平台的優點與缺點

#### 1. 同步式遠距教學平台

(1) Google Meet 的優點是介面清晰、內建錄製教學影片。

「……我覺得他蠻不錯的地方是它的介面很清楚，另外它有內建錄製影片，只要登入帳號，就可以錄製每一次的教學，只要上課時以教育雲的帳號登錄後就有這個功能。」(A-08)

(2) Microsoft Teams 的優點是操作容易、介面清晰、不需登入帳號即可參與課程；缺點是需登入（註冊）帳號才能繳交作業。

「我使用的是 teams 視訊會議平台來幫學生上同步線上課程，優點是操作容易、介面適合學生操作，麥克風及視訊符號讓學生都能清楚找到並操作。」(B-08)

「不用登入任何帳號就可以直接加進聊天室……對低年級來講是最簡單的，所以很多學生只要家人給他平板，然後告訴他連結，他就能自己點連結進去上課，對他們來講這個是很棒的優勢；另外一個是我覺得他在介面上其實設計也蠻簡略的……比較適合低年級的孩子去操作。」(C-08)

「繳交功課的過程中，如果小孩沒有登入帳號是沒有辦法做繳交的動作，就會變成老師在收功課的部分會遇到比較大的困擾」(C-08)

(3) Cisco Webex 的優點是免費。

「……它的優點就是免費……」(D-08)

缺點：學生登入需要教師允許導致教學受影響

「……如果學生晚一點進教室，我還要再允許他進來，如果我正在上課上的很認真，我沒有去留意到那個學生，因為有一些學生會上一上然後

就不見了，不見了之後他要再進來，這個時候我還要再去幫他點允許讓他進來，我覺得這個部分是比較比較困擾的……」(D-08)

## 2. 非同步式遠距教學平台

(1) 因材網的優點是提供節點分析與測驗結果，協助教師診斷學生學習問題；缺點是不包含所有科目、操作介面不夠清晰、資料設定不易。

「……他的測驗結果報告很清楚……他把每一個節點都分析得很清楚，學生有在測驗報告裡面有資訊的時候，老師可以很快知道我的孩子現在問題在哪裡，所以我覺得他是真的幫老師很多。…他最好的優點就是因材施測，它可以讓老師施測幫忙找出孩子現在弱點在哪裡，所以我倒覺得很推他的工具」(A-08)

「……它沒有每個科目都有……沒有像「均一」學習平台有一個比較清明的介面在讓你覺得很容易操作……有一些設定，是需要透過校管人員的帳號的設定，他才有辦法讓科任老師也能看到學生的資料，所以變成說，它有一些關卡存在……畢竟它為了一些資安的設定還有一些保護的措施，……所以大家使用起來也會覺得很有一些卡關的地方，這是因材網它最大的缺點。」(A-08)

(2) LearnMode 學習吧的優點是輔助教材豐富、方便教師結合各科科目、提供朗讀辨識及錄音功能、平台問題能快速修正；缺點是線上測驗較少、教師需事先建置各班名單。

「……它有很多的輔助教材在裡面，因為他有跟各科做結合，也就是各個廠商教科書、三大廠商資訊都在裡面；另外，他也跟國語日報……我們有接觸國中，像新北市，他們有學力衝刺的一些課程，新北市的老師都做好了，然後它其實都把資料都整理好放在「學習吧」裡面，老師你只要把一個助教課程拉進來，其實就可以拿出來用。……它可以讓很多



的課程組合在一起，例如說，我現在上主科之外，我自己的課程想要有什麼補充放進來，……它還有一個辨識，就是辨識學生的朗讀，那個動機對一些一二年級老師，他們也會覺得很好用。……它可以把所有科任老師的課程都綜和在一起，學生只要進到一個課程裡面，他就看到各科的老師交代的事情……。」(A-08)

「第一個優點是**操作容易**，在建置各班線上教室後，可以讓我將課程影片教材放上去，讓學生自行觀看，**學生還能使用錄音功能繳交作業**。第二個優點，是當你遇到問題或有任何建議時，可以到「LearnMode 學習吧」的網站留言，**他會很快回覆你的問題或做修正**。」(B-08)

「那它的缺點的話就是可能**比較沒有辦法做測驗**，……他都是選擇題的狀況之下，……要檢測她的時候，可能還是希望孩子能寫下來，拍照上來會比較知道說學生到底是怎麼想這一題……。」(A-08)

「第一個缺點是**我必需在上課前建置好各班學生名單**，否則學生繳交作業後我無法判斷這是哪一個班級的哪一位學生。第二個缺點是，當學生觀看教學影片後，我只能瞭解他已看或未看，但事實上有的學生只是點開並沒有看完便隨即關閉，在我這裡一樣顯示他已經觀看。但現在這個部分「LearnMode 學習吧」已作修正。」(B-08)

(3) 均一的優點是教學影片豐富、學習輔助材料多、題材包含核心素養；缺點是教學影片需教師把關。

「……容納的**教學影片非常多，資源非常大**。然後他其實也有一些**學習輔助的材料**，你可以直接嫁接進來，只要老師能抓到你們班上的資訊，**學習扶助的資料**也有進到裡面去，對所以我倒覺得「均一」是大家目前蠻能接受下的，他有做**核心素養**的區塊，它是一個比較屬於開放式的平臺，材料來源其實是比較豐富的……。」(A-08)

「……有些影片真的放到教學部分，有時候我會覺得不是那麼的專業，話說回來，任何的影片再怎麼好，都還是要現場老師針對班上的孩子做一些量身的轉化，所以我倒覺得影片本身的缺陷雖然有，可是老師只要在第一關把關過……」(A-08)

#### 4.3.2 教師於遠距教學中所面臨的困境

依據訪談結果，教師於遠距教學中所面臨的困境，主要包括：網路頻寬、教學互動、班級經營、資訊混亂、課前準備、作業與評量、帳號管理、工具的準備等。

##### 1. 網路頻寬

「(1)受限於學生頻寬不同，線上上課時，無法施行全班直笛合奏或合唱的部分，會聽起來十分嘈雜。(2)作業繳交會因為網路的關係無法在期限內繳交。例如，受限於網路或行動裝置，學生只能在網路頻寬沒有問題的地方才能繳交作業。因此，我會將作業期限放寬，若有特殊因素遲交作業，會請學生提前告知原因。(3)在施行線上課程時，偶爾會有學生反映沒有網路訊號或者觀看影片時畫面不順暢。」(B-09)

「……就是網路(頻寬)的問題，有時候大家全部都開視訊鏡頭，網路(流量)就會很大，因此我們請學生把視訊影像關掉，但是關掉後就更難掌控(學生學習狀況)，學生到底有沒有在聽我們上課……，因此網路頻寬是一個很大的挑戰喔。」(D-09)

##### 2. 教學互動

「…在線上做互動的時候，確實一開始有點躁動，學生在線上紛紛反應遇到什麼樣的問題，……因此我會先告訴他們，你現在(今天上課)要做些什麼事，上線進入教室後要做些什麼事，我就在看板上先寫好提醒，……就是感覺上孩子有文字之後就比較能清楚的知道老師現在提醒

他們什麼事。另外我剛剛有說的「Google Meet」他們只會登入但不會互動，所以在課堂裡面還是會教他們一些互動的方法。」(A-09)

「當學生沒有馬上給你回饋的時候，我上課時無法立即解決。例如，我在課程中詢問學生某個題目的答案，大部分的學生可以立即在旁邊的訊息打字寫出答案，我就能立即得到回饋，但是就會有學生，人看起來是在線上但是沒有回覆，點名詢問時也沒有出聲回答。因此，之後我在上課時會一一做點名的動作，如果有學生沒有麥克風設備或者無法打字的學生，請他們在事先告訴我，但若遇到完全無法聯繫且沒有上限上課的學生，我會向該班導師詢問學生狀況，再進行適合該學生的教學方式。」(B-09)

「在教學上的互動，說真的你根本沒有辦法了解到他是不是真的專心上課，雖然我有規定他們要開鏡頭，但是也會遇到學生說他沒有鏡頭，但是後來他自己就克服了，當時我忘了學生是用手機還是平板，正好遇到故障，後來換了一台就沒有這個問題。但是我遇到的問題，是小朋友他同時開了兩台（行動裝置），並且用了兩個帳號同時上線，變成會有聲音的交叉干擾，然後就會回音，然後會有嗡嗡的聲音，就變成我剛開始在上線上課程的過程中，你要一直去排除這些小障礙，因為學生一直出很多新的狀況，……有時候會聽到家長給你的回應是，家長說學生有在看螢幕，可是他切換了畫面，換到玩遊戲的畫面，所以他其實是在做別的事情，但是他是很認真在盯著螢幕，但是你從鏡頭後面其實是看不出來的，變成我在上課的過程中會時不時的就突然點名請小朋友回答……」(C-09)

### 3.班級經營

「**班級經營**方面，因為我可以控制學生的麥克風，所以上課時秩序大致上都不錯，只是**花在操控麥克風鍵的時間太多**，浪費上課時間;有時也會忘了開學生的麥克風，想說怎麼都沒有人回答。」(B-09)

「…**我覺得比較困難的應該是班級經營**，因為在班上每個學生在各自的房間，或者自己在家上課，那他有沒有認真上課？或者他有沒有另外開視窗在玩遊戲，這個部分我們就真的很難掌握，真的曾經發現學生上課鏡頭有開，但是怎麼眼神都沒有在我們的螢幕上面，我們大概就知道他應該額外開視窗。」(D-09)

### 4.資訊混亂

「**確實我對學生的掌握度可能沒有導師來得那麼好**，像我會覺得像我剛才說的手機使用問題的那位學生，我一開始不是很明白說問題在哪裡，透過在跟老師做互動之後，才知道這個學生他現在狀況是怎麼樣呢？比較能針對他問題去解決……」(A-09)

「**一開始確實大家提供許多軟體與平台可以選擇**，……考量到本身資訊能力沒有很好，所以我就是找簡單的幾個平台及軟體，然後去鑽研，練習操作、增加熟悉度，一直到最後操作順暢……」(B-09)

### 5.課前準備

「**線上課程的課前準備比起實體課程繁雜許多**…我除了設計課程內容，還要思考該使用哪些適合的軟體在電腦上呈現，呈現後學生該如何回饋？在學生端是否會遇到什麼樣的困難？這些問題都要思考。當課程設計完成後，我還要重複練習操作，以減少因為對軟體的不熟悉而浪費了學生的上課時間……」(B-09)

「那在課前準備這個部分，我覺得比較困擾的是，如果是實體課程你備課的時間不用花這麼多，但是施行線上課程的時候有些東西你沒有辦法讓他們透過教具去操作，或者是沒有辦法透過紙本讓他們直接看題目，變成你要再做很多事先的預備，例如…我的考卷沒有辦法即時的給他們，因此要（事先）把它做成簡報，或是用Word開給他們看，因此你自己要先把那些東西全部都看過先準備好……，然後電子書先調好、做好，重點的筆記畫好線，到時候上課時就直接跟他們講，比實體準備的時間多很多…」(C-09)

## 6.作業與評量

「……學生在繳交作業時，較常發生問題。如電腦錄製，有時錄了會沒有聲音，或者錄製後檔案無法上傳……」(B-09)

「課程因為疫情而臨時停課，有些學生無法及時將課本帶回家，沒有辦法複習。因此，在操作線上課程時，我的教學影片檔必需將電子書內容錄製進去；在進行期末測驗前，也得先幫孩子複習才能讓他們施測……」(B-09)

「期末 Google 表單施測時，學生會因為電腦操作不熟悉或一些個人因素，造成表單沒有確實完成…」(B-09)

「在施行錄音作業方面，以前實體課程我可以實施直笛吹奏測驗，並馬上評分，但是當我請學生以錄音繳交作業時，我必需利用課後時間聽眾多的錄音檔來評分，非常耗費時間。」(B-09)

「…不能確定學生是否是自己施測？家長是否在旁邊協助？因此公平性是值得思考的。」(B-09)

「……作業評量我還是採用紙本的作業，所以我一個禮拜收一次作業…但是在收作業這方面我覺得也遇到蠻大的困擾，是因為我們在疫情期間

是為了避免跟家長接觸，所以會請他們定時拿功課過來放在學校門口我再去收，可是會很常遇到家長不是在那個時間拿來，他會突然說老師我現在可以拿作業過去給你嗎？變成你要隨時隨地的待在學校等作業，花很多的時間……然後作業的部分也是要花滿多時間在構思…如果這個禮拜沒有出好，變成下禮拜作業拿不回來，作業的交換就會有問題…因此自己要先思考過這禮拜要上的進度會到哪裡、作業要怎麼安排，才會在下個禮拜改完讓他們帶回去……我要準備兩種作業交替使用，還要趕課程的進度，要達到可以寫作業的量，而且還要再收訂正，所以我覺得改作業反而是線上課程最麻煩的一件事……」(C-09)

「我覺得評量遇到的困境最大，因為發考卷讓他們回去寫一點意義都沒有，我也不希望家長因為考試或拿作業這些事情跑很多趟……因為我覺得不要增加大家的困擾跟接觸的問題。不過在考試上面真的遇到了問題，是其實真的沒有辦法測驗孩子真正學會了多少…我們也會猜測可能不是（完全都）他自己寫的，有可能是家人幫他寫的，或是在操作過程中，…所以我後來收回來的考卷（Google 表單）幾乎都全對，所以我覺得蠻困擾的。另外在 Google 表單設計考卷上也會遇到一些問題，如果是圖檔放到 Google 表單上，字很容易糊掉，字體就不清晰，可是如果我直接使用 Google 的選項去打字進去，它又沒有辦法顯示注音，對低年級來說根本沒有辦法作答……」(C-09)

「…作業就是問題了……我的社會是請學生寫習作跟作業簿，那批改的方式我試著請學生拍照……學生拍照上傳之後，有些拍照角度就斜斜的不清楚，或者是光線不足很暗，其實在批給上就造成我很大的困擾……」(D-09)

## 7.帳號管理

「……教育雲帳號對於三年級剛開始或是一二年級剛開始會有點辛苦，就是學校要幫他先把教育雲帳號弄好。」(A-09)

「在使用「LearnMode 學習吧」時，一開始為了方便學生上課，讓他們省略登入帳號，因此我貼了上課連結網址讓學生直接點選連結便能上課，但後來發現我四年級的音樂課學生班級為十一個班，沒有分線上班級上課，會產生所有四年級三百多位學生使用同一間網路教室，當學生繳交作業時，會使我無法辨別學生帳號，在批改作業時為了核對學生姓名與網路帳號，耗廢非常多的時間，也無法一一確認學生是否確實將教學影篇觀賞完畢。」(B-09)

「使用 teams 時，學生登入的帳號並不是全名，有時是暱稱，造成我帳號管理不易，無法辨別該學生是哪一班、哪一位、幾號…」(B-09)

## 8.工具的準備

「雖然自己是對這些資訊工具有點熟悉，可是整個要操作很順暢的話，還是要run 一下這些流程……」(A-09)

「我在工具的準備上的問題，是我當時上課的過程中，線上課程跟實體現場我都有學生，所以我要怎麼讓實體的學生也看到我在上課，然後線上的學生也看到我在上課，我希望兩邊是可以同時進行的…」(C-09)

### 4.3.3 教師如何克服遠距教學面臨的困境

訪談結果顯示，教師經過累積實戰經驗、經驗分享與交流、同事協助、職能研習、重新啟動行動裝置、做足充分準備、利用課餘時間解決問題、親師互動並積極面對，都有助於克服遠距教學的困境。

### 1. 累積實戰經驗

「即使之前自己有知道比一般老師知道線上學習的重要，可是實際上也沒有太多實戰經驗，所以其實也在實戰經驗裡面得到一些回饋或想法……」(A-10)

### 2. 經驗分享與交流

「我自己發現上課的時候，導師他的經驗可能還比我好一點…有一些方式是能讓我學習，我覺得也是都在教學交流……」(A-10)

### 3. 同事協助

「如果是我是擁有很多科任的班級的時候，我可能需要導師協助的地方更多一點。」(A-10)

「但若遇到完全無法聯繫且沒有上限上課的學生，我會向該班導師詢問學生狀況，再進行適合該學生的教學方式。」(B-10)

「為了解決帳號的問題，我跟導師取得學生帳號，並依班級分別建制線上班級教室與學生名單，」(B-10)

「我覺得同仁之間、教師之間互相幫忙很重要，因為資訊方面不是人人都在行，在行的同事願意分享，然後來協助我們不是很在行的老師來做線上教學，這個部分，我覺得這個就是社群部分就真的很棒」(D-10)

### 4. 職能研習

「像我們也還是透過職能研習，就是說看看別的經驗比較豐富的老師他們怎麼做互動、怎麼去上課。這些經驗都可以幫助我補足我比較缺漏的地方或想法。」(A-10)

### 5. 重新啟動行動裝置

「在施行線上課程時，偶爾會有學生反映沒有網路訊號或者觀看影片時畫面不順暢，我就先請他關掉網址重新登入或換一個行動裝置，若無法



順利解決，會請他在課程結束後，到「學習吧」觀看我錄製的開腔課程影片。」(B-10)

「我覺得很常上不去就是因為硬體設備，而我只能回答他們「**關掉再重開**」，例如先**關掉網頁再重開**，如果還是不行就**關機再重開機**，也是有學生關機後重開機還是進不去，但是這個頻率很少。」(C-10)

#### 6. 做足充分準備

「當課程設計完成後，我還要**重複練習操作**，以減少因為對軟體的不熟悉而浪費了學生的上課時間，所以線上課程的課前準備會比以往花更多的時間。」(B-10)

「自己要先把所有的教材準備好，你在事先做線上教材內容時都要先想清楚，等一下怎麼上、要怎麼切換，所以我前面會盡量準備充分一點，把這些狀況都排除掉，遇到的問題會變少一點。」(C-10)

#### 7. 利用課餘時間解決問題

「我必需再找課堂外的時間個別了解無法完成(作業)的原因並一一幫他們解決，在遲交的部分也要做提醒、催繳，才能讓所有學生施測順利完成。」(B-10)

#### 8. 親師互動

「我覺得親師要做很好的互動，所以我那時候很常使用我們班的 Line 群組去宣佈事情……先跟家長建立很好的群組和關係，讓他們知道老師會把公告事項放在網路上……這是**教學互動上第一個可以克服困境的方法**。」(C-10)

#### 9. 積極面對

「在教學現場在線上上課過程中，就是**遇到問題就處理**、遇到問題就處理，因為當時上課一定會有很多的小狀況……。」(C-10)

#### 4.3.4 遠距教學對於未來學校的數位轉型產生的影響

訪談結果顯示，遠距教學對於未來學校的數位轉型產生的影響有，改變教師面對遠距教學的態度、提升教師資訊科技操作能力，並促使各地教育單位積極推動遠距教學。然而，要讓家長與學生了解遠距教學應有的態度與正確的方法、學校與教師要有共同理念，才能讓遠距教學推動更順暢。

##### 1. 改變教師面對遠距教學的態度

「我會當他是一個轉機，就是說，也因為有線上學習之後，大家才能真正面對數位學習的趨勢的到來，有一種推一把的感覺，因為之前在推時，就是你推廣即使講得再怎麼精彩，老師都覺得那只是你的精彩跟我無關，我覺得很可惜。」(A-11)

「至少老師已經有感，他會很直接的在當時後發現自己可能可以做到什麼事？有哪些瓶頸？或許他就會對於未來要增能，比較知道(自己)需要學習的方向。」(A-11)

##### 2. 提升教師資訊科技操作能力

「普遍上(教師)資訊跟數位的操作能力都提高了，即便以後沒有線上課程，我還是可以利用線上繳交作業，不一定是實體的，教師教學與學生學習都可以多樣化。」(B-11)

「現在大部分的老師都已經經過線上教學那段時間，所以大部分的老師都有一定程度的資訊能力可以做線上教學，所以，在後續未來學校的數位轉型的話，他們如果有一定的底子，學校來推動這樣的線上轉型換更成功、更快速。」(C-11)

### 3.各地教育單位積極推動遠距教學

「今年我們(資訊輔導團)會開始辦一些研習，請這些(遠距教學有經驗的)老師出來分享…」(A-11)

「我們有所謂的計畫學校，就是在線上課之前，其實已經有一些數位計畫在推動…我們都會有人校輔導的部分，透過委員去跟老師直接做對話…老師要先參加工作坊，經過溝通與備課，才去公開授課。所以我們會跟他介入三次，第一次是簡單的人校輔導，看看他現在的資訊能力在哪裡？學生的準備度、給他一些建議，讓他去做一些籌備的部分；那第二次，我們就是屬於共備的時間；第三次就是真正公開授課我們去看……我倒覺得這種輔導方式會真的幫助到現場的老師。」(A-11)

「我們最近在推的是自主學習課程，因為自主學習是我們的最主要的精神，數位學習其實只是為了自主學習的產生，自主學習才是我們最重要的核心精神，……我們現在在十二年國教的課程計畫中有四類課程，那其中一個第四類課程，他有八大類型的課程，其中一個類型要自主學習。」(A-11)

「線上共備這個部分，……我們可以有跨校共備，利用線上共備有可以找可以有一些他校或者外校的老師一起加入，……因為每個人的工作環境不同，給予的刺激也不一樣，利用線上共備這個方式，大家互相交流、討論，我覺得這個很好。」(D-11)

### 4.讓家長與學生了解遠距教學應有的態度與正確的方法

「我們在推線上學習，不是叫學生都要掛在線上，事實上這對學生的視力和專注度，尤其在國小的孩子都是一種折磨，而且對健康不是很好」(A-11)

「有家長認為，老師沒有在同步上課就不算上課，可是如果我們都已經在課程裡面把教學進度完成，透過非同步和同步的方式，其實自學的時間也算是學生在學習的時間，所以我們其實應該是把這個概念一起給家長。」(A-11)

「在計畫裡面有一些學校，尤其是越大的學校，家長的聲音會更多，導致他們在數位學習的接受度，並沒有我們想像的這麼好…會因為家長的因素導致他裹足不前，某部份也是他們應該沒有準備好，所以發現家長沒辦法接受後運作就停住了。」(A-11)

#### 5. 學校與教師要有共同理念

「外力再怎麼多，都沒有辦法解決學校本身的問題，……可是最大的動力還是學校的行政要帶一些社群上來，不然的話，你自己行政都不曉得教學端需要什麼？那我們進去的東西變成沒有辦法符應老師到底想要什麼，會發現比較可惜。如果行政能盡量有這種社群去運作，……有一些比較有經驗的老師去帶一些比較沒經驗的，互相交流後效果會很好。」(A-11)

「智慧教室跟行動學習，我覺得以小學階段來講，主要是讓家長跟學校老師做密切的配合，因為孩子還小，他對這種線上課程或者是數位學習這個部分，如果沒有正確的觀念，是很容易迷失在網路世界或者是網路遊戲，越小的小孩應該慢慢建立他在資訊使用上正確的觀念，把它資訊能力運用在學習上……」(D-11)

## 第五章 結論與建議

### 5.1 研究結論

經綜合本研究所探討之研究問題，並依據研究目的、受訪教師提供的經驗與意見，歸納分析研究結果及探討後整理相關研究發現說明如下：

#### 5.1.1 教師遠距教學軟體或平台採用的影響因素

- 1.教師個人因素：教師採用軟體或平台，會以學生需求、軟體與平台操作性為考量，選用後會以教師社群互助學習與研討，而資訊科技能力較弱的教師，僅選用單一軟體或平台，並努力精進。
- 2.課程因素：教師會依據學生年級、資訊科技操作能力來選用教學軟體或平台，通常中年級以上已具有基本資訊能力，而低年級則無基本資訊能力且操作電腦的經驗較為不足，無法選用操作複雜的軟體或平台。
- 3.網路與設備因素：由於遠距教學是以行動裝置透過網路傳遞影像、訊息，教師透過視訊鏡頭了解學生學習狀況，並以麥克風與學生互動，因此當網路訊號不穩定與硬體設備不足，便是影響遠距教學的重要因素之一。

#### 5.1.2 教師準備遠距教學教材與應用線上教學相關資源之方法

- 1.遠距教學軟體或平台的學習方式：教師可以透過參與增能研習、網路自學、加入社群團體及尋求他人協助等方法學習教學軟體或平台的使用方式。
- 2.遠距教學教材的製作方式：可以透過電腦與手機，操作螢幕錄製軟體、非同步式遠距教學平台、Google 表單、電子書、Office 文件製作軟體及網路影片，成為遠距教學教材。

3.製作遠距教學教材所面臨的困境：包含教材製作時間長、教師資訊科技能力有限、教材呈現方式受限及學生行動裝置無法開啟教材。

4.教師透過研習活動，獲取與應用遠距教學相關資源之方法：藉由研習介紹軟體與作步驟以及講師經驗分享，有助於教師獲取遠距教學中的各項資源，而研習採線上之方式，省去舟車勞頓，更可以提升教師自我精進意願。

### 5.1.3 教師遠距教學挑戰及對於學校數位轉型之影響

1.遠距教學軟體或平台的優點與缺點：

(1) 同步式遠距教學平台，優點有介面清晰、內建錄製教學影片、操作容易、不需登入帳號即可參與課程、免費。缺點有需登入（註冊）帳號才能繳交作業、學生登入需要教師允許導致教學受影響。

(2) 非同步式遠距教學平台，優點有提供節點分析與測驗結果，協助教師診斷學生學習問題、輔助教材豐富、方便教師結合各科科目、提供朗讀辨識及錄音功能、平台問題能快速修正，教學影片豐富、學習輔助材料多、題材包含核心素養。缺點有線上測驗較少、教師需事先建置各班名單、教學影片需教師把關。

2.教師於遠距教學中所面臨的困境：

(1)網路頻寬：學生頻寬不同，無法在同步線上課程中同時念課文或吹奏直笛；學生會因為缺乏網路而無法繳交作業。

(2)教學互動：學生在線上課程中，無法掌握與教師互動的方法，亦導致教師無法掌握學生學習狀況。

(3)班級經營：雖然可以透過麥克風管理班級秩序，卻也因此耗費相當多的時間。

(4)資訊混亂：在最初線上課程時，不知道該如何選擇適合自己的軟體或平台。

(5)課前準備：課前準備要考量以何種方式呈現教材，才能透過網路清楚傳遞學習訊息，因此比實體教學要花更多時間準備。

(6)作業與評量：實體作業有回收的困難度，還要搭配家長繳回的時間；而網路評量該怎麼師測才能達到公平性是教師要思考的問題。

(7)帳號管理：在建置班級非同步教學平台前，必須先建置好學生帳號及名單，否則會有操作上的困難。

(8)工具的準備：在上課之前，必需先熟練資訊工具的操作及切換，否則在教學過程中會耗費更多時間。

3.教師克服遠距教學困境之方法：在教學前先做足充分準備，在教學中累積實戰經驗，以重新啟動行動裝置解決當機或網路延遲，利用課餘時間解決學生問題。平時可以透過同事協助、經驗分享與交流、參與職能研習來提升教學能力，增強良好的親師互動並積極面對問題，都可以協助教師克服遠距教學之困境。

4.遠距教學對於未來學校的數位轉型，如線上共同備課、智慧教室與行動學習所產生的影響：遠距教學普遍提升教師資訊科技操作能力，改變教師面對遠距教學的態度，體認科技與教學必需結合、教學可以透過網路以科技的方法呈現，各地教育單位亦積極推動遠距教學。在推動遠距教學時，學校與教師要有共同理念，也必需讓家長與學生了解遠距教學應有的態度與正確的方法，才有助於遠距教學之推動。

## 5.2 研究建議

本研究的目的是以國小遠距教學與數位學習轉型之個案研究歷程為研究目標，了解國小教師面對遠距教學之困境與解決方法，根據研究所得結果，提出以下建議：

- 1.建議地方政府單位：(1) 與網路電信業者協調與規劃，將網路建置更加完善；(2) 舉辦遠距教學親職講座，提供家長正確的遠距教學觀念及方法，以利遠距教學之推動。
- 2.建議學校：(1) 學校、教師及學生之硬體設置要完備，如何提供硬體設備給有需求的學生，需要事先規劃；(2) 為顧及學童視力保健，規劃適當的電子產品使用時間與規範，以避免學生長期用眼過度；(3) 訂定短、中、長期資訊教育發展目標，逐步提升教師與學生資訊科技操作能力。
- 3.建議教師：(1) 於平時實體教學中即酌量加入非同步遠距教學元素，例如作業以錄音錄製課文朗讀、使用網路教學平台測驗卷等，養成學生操作資訊科技的習慣；(2) 除了認知課程內容，情意教學部分仍需研究如何在遠距教學中達到最佳化，以培養學生正向的態度與正確的自我價值認同。

## 5.3 研究限制

本研究採取質性研究，係以國小教師為研究對象，因為受訪對象的樣本數不多，所以研究結果無法過度延伸及推論。因此，建議未來的研究可以擴大研究範圍，如進行國小行政單位與地方政府教育單位調查或訪談，甚至以全縣國小教師為對象，採用量化的研究方式，設計問卷，使研究結果更全面，俾利更清楚呈現國小教師遠距教學之現況、困境及



解決辦法。期望藉由本研究結果，能引發更多研究者討論及進行更深層的探討，以利政府單位提出更具建設性的思考與作為，調整國小教師遠距教學之能力，更期望能融合遠距教學與實體教學模式，提高學生學習成效，使教育之數位轉型達到最佳化。



## 參考文獻

### 一、中文部分

1. 王文科 (1990), 質的教育研究法, 臺北市: 師大學苑。
2. 王梅玲(2007)。 台灣圖書資訊學數位學習現況與認證初探。
3. 王智弘、卓冠維 (2021)。 教育 2030 課綱轉化導向與人工智慧結合的前瞻教育。載於張芬芬、詹寶菁 (主編): AI 時代的課程與教學: 前瞻未來教育, 57-80。臺北市: 五南。
4. 吳尚軒 (2021) 新新聞, 美術老師兼著管資安 教育部 200 億元推學生用平板恐成災難一場, 刊出時間: 2021/12/14 09:00。
5. 周莉珊 (2010)。 網路輔助國中社會領域歷史科教學之研究-以歷史文化學習網為例, 國立臺灣師範大學歷史學系在職進修碩士班論文, 台北市。
6. 岳修平 (1999)。 網路教學於學校教育之應用。 課程與教學, 2(4), 61-76+148。
7. 岳修平、梁朝雲 (2014)。 遠距教育實施與數位教材輔助對工程學習者成效之中介效果影響。 教育傳播與科技研究, (108), 1-15。
8. 林育冲 (2021)。 在國小校園遇見人工智慧。 科學研習月刊, 60 (6), 擷取日期: 2022 年 2 月 5 日: 取自 <https://www.ntsec.edu.tw/LiveSupply-Content.aspx?a=6829&cat=0&lsid=17605&preview=Y>
9. 林威伸 (2006)。 以教師觀點探討網路教學平台之功能需求, 高雄師範大學資訊教育研究所碩士論文, 高雄市。

10. 林格鈺 (2021)。 遠距教學對偏鄉教育影響力評估之指標研究。國立臺中教育大學文化創意產業設計與營運學系事業經營管理碩士班碩士論文，台中市。
11. 林祐超 (2006)。 教師虛擬社群知識分享行為、學習滿意度及成效之研究-遠距教學課程學習網為例。樹德科技大學資訊管理研究所碩士論文，高雄市。
12. 林菁、李曉媛 (2003)。網路教學的媒體呈現方式之研究。 教學科技與媒體，65，34-58。
13. 林漢平 (2015)。 利用資訊科技學習系統提升遠距教學效益之研究。中國科技大學資訊工程系資訊科技應用碩士在職專班碩士論文，台北市。
14. 林毅帆 (2022)。 以科技接受模式探討遠距教學教師及學生之接受度-以南部國小為例。國立屏東大學資訊科學系多媒體動畫碩士在職學位學程碩士論文，屏東縣。
15. 林麗敏 (2022)。 COVID-19 疫情下實施同步式遠距教學之關鍵因素分析。明新科技大學工業工程與管理系碩士班碩士論文，新竹縣。
16. 洪明洲 (譯) (2000)，知識管理與創新 (原作者：Quinn, James B., Baruch, Jordan J., Zien, Karen Anne)。台北市：商周。(原著出版年：2000)
17. 師友雙月刊編輯部 (2020)。數位學習—專訪報導。 師友雙月刊，(620)，5-10。
18. 徐宗國 (1997)。 質性研究概論。台北：巨流。
19. 徐美香 (2003)。 非同步多媒體網路教學系統之研究:以有氧舞蹈運動為例。國立體育學院運動科學研究所碩士論文，桃園縣。

20. 高瑋駿 (2021)。 高雄市國小教師對使用遠距教學認同度與教學困境之研究。國立高雄師範大學工業科技教育學系碩士論文，高雄市。
21. 張尹玲 (2015)。 遠距教學與實體教學之學習成效比較和分析。逢甲大學電子商務碩士在職專班碩士論文，台中市。
22. 陳呈容 (2013)。 同步式遠距教學實務之應用研究—以仁和國小遠距教學活動為例。國立雲林科技大學設計運算研究所碩士班碩士論文，雲林縣。
23. 陳佳賢 (2001)。 我國線上學習市場現況與未來展望。財團法人資訊工業策進會，台北市。
24. 陳美汎、黃馨緯 (2020)。善用數位學習提升基本學力。 師友雙月刊，(620)，15-21。
25. 彭淑華 (2016)。臺灣社會工作教育之發展與前瞻。 社區發展季刊，155，86-98。
26. 曾清旗 (2021)。實行 Google Meet 與 Google Classroom 遠距教學—以單課程雙語言為例。 師友雙月刊，(629)，170-173。
27. 童敏惠 (1997)。大學圖書館視聽服務的新嘗試—以台大圖書館多媒體服務中心為例。 大學圖書館，1(4)，80-93。
28. 雲信翔 (2008)。 網路教學系統接受度與滿意度之研究—以南台科技大學 Blackboard 系統為例。南台科技大學工業管理研究所碩士論文，台南市。
29. 黃柏瑋 (2013)。 大學校園私有雲之資訊安全治理—以中部某大學為例。大葉大學資訊管理學系碩士班碩士論文，彰化縣。
30. 黃格崇、陳呈容 (2013)。發展同步遠距教學之執行策略與應用研究。 文化創意產業研究學報，3 (4)，167-174。

31. 黃瑞琴 (2021)。質性教育研究方法，新北市：心理。
32. 黃靖琳 (2019)。探討數位轉型對智慧化教育進化。龍華科技大學多媒體與遊戲發展科學系碩士班碩士論文，桃園縣。
33. 楊正宏、林燕珍、張俊陽、曾憲雄 (2008)。台灣高等教育數位學習現況與展望。數位學習科技期刊，1(1)，1-12。
34. 溫嘉榮、吳明隆 (1999)。新時代資訊教育的理論與實務應用新時代資訊教育的理論與實務應用。台北：松崗。
35. 溫嘉榮、施文玲 (2002)。從網路學習理論觀點談教師在科技變革中的因應之道。資訊與教育，91，90-99。
36. 詹志禹、吳璧純 (2015)。偏鄉教育創新發展。教育研究，258，28-41。
37. 廖信、葉振璧、林庭卉 (2021)。國內數位學習平台提供之課程內容探討。中華印刷科技年報，173-181。
38. 賴經傑 (2012)。以 MOODLE 線上教學平台建立國中國文學習系統之行動研究。南華大學資訊管理學系碩士論文，嘉義縣。
39. 謝宗翰 (2021)。以科技接受模式探討國小教師對於使用網路直播系統進行遠距教學之使用意願。遠東科技大學創新商品設計與創業管理系碩士班碩士論文，台南市。
40. 簡志峰 (2021)。遠距教學的問題與對策。臺灣教育評論月刊，10(6)，15-21。
41. 羅綸新 (1997)。遠距教學之新趨勢，臺灣教育，560，22-25。
42. 饒達欽、賴慕回、陳培基 (2021)。精進遠距教學的新思維。臺灣教育評論月刊，10(6)，1-8。

## 二、英文部分

1. Bergmann, Jonathan, and Aaron Sams. (2012):How the flipped classroom is radically transforming learning. The Daily Riff : 1-3.
2. Casarotti, M., Filipponi, L., Pieti, L. & Sartori, R.(2002). “Educational Interaction in Distance Learning: Analysis of a one-way video and two-way audio system”, PsychNology Journal,1(1), 28-38.
3. Cheung, A.(2021).Synchronous online teaching, A blessing or a curse? Insights from efl primary students’ interaction during online English lessons.system,100,102566.
4. Chou, S. W. and Liu, C. H.(2005). Learning Effectiveness in a Web-Based Virtual Learning Environment: A learner Control Perspective, Journal of computer assisted learning, v21, 65-76.
5. Garrison, D. R, & Shale, D. (1987), Mapping the bound-aries of distance education: Problems in defining the field, The American Journal of Distance Education, 1(3), 7-13.
6. Khan, B. H. (2001). Web-Based Training.Englewood Cliffs,NJ: Educational Technology Publications.
7. 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.
8. Moore, M. G., & Kearsley, G. (1996). Distance education: A systems view. Belmont, CA, Wadsworth.
9. Murray, B. (2003). "The succession transition process: A longitudinal perspective." Family Business Review 16(1): 17-33.
- 10.Portway P. & Lane C. (1994). Guide to Teleconferencing and Distance Learning, San Ramon Calif. Applied Business Communications.

11. Salmon, G. (2003). E-moderating: The key to teaching and learning online (2nd ed.). New York: Routledge Falmer.
12. Shee, D. Y. and Y. S. Wang (2008). "Multi-criteria evaluation of the web-based e-learning system: A methodology based on learner satisfaction and its applications." Computers & Educational Technology & Society 50: 894-905.
13. Willis, B. (1994). Distance education: Strategies and tools. Englewood Cliffs, NJ: Educational technology publication.
14. Zheng, B., Lin, C.-H., Kwon, J. B.(2020).The impact of learner-, instructor-, and course-level factors on online learning.Computers & Education,150,103851.



### 三、網路資訊

1. 因材網，擷取日期：2022 年 3 月 15 日：取自  
<https://adl.edu.tw/HomePage/home/>
2. 均一教育平台，擷取日期：2022 年 3 月 11 日：取自  
<https://www.junyiacademy.org/>
3. 桃園市快樂國民小學，擷取日期：2022 年 4 月 2 日：取自  
<http://www.happy.tyc.edu.tw/>
4. 財團法人誠致教育基金會，擷取日期：2022 年 1 月 11 日：取自  
<https://www.chengzhiedu.org/>
5. 教育部部史，重大教育政策展歷程，數位教學與學習，擷取日期：  
2022 年 1 月 29 日：取自  
<https://history.moe.gov.tw/Policy/Detail/1e540341-4d3b-44aa-bea7-17e55d6f26b5>
6. 教育部（2021 年 5 月 18 日）。全國各級學校因應疫情停課居家線上學習。教育部新聞稿。擷取日期：2021 年 12 月 29 日：取自  
[https://www.edu.tw/News\\_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=8BF1696CC31F4FE9](https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=8BF1696CC31F4FE9)
7. 教育部（2021 年 6 月 7 日）。宣布停課日期延長至 110 年 7 月 2 日止，暑假期間不另行補課為原則。教育部新聞稿。擷取日期：2021 年 12 月 29 日：取自  
[https://www.edu.tw/News\\_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=210015AEE5D67F5E](https://www.edu.tw/News_Content.aspx?n=9E7AC85F1954DDA8&s=210015AEE5D67F5E)
8. 嘉義縣數位學習專案辦公室，擷取日期：2022 年 1 月 21 日：取自  
<https://dlo.cyc.edu.tw/>



9. 衛生福利部國民健康署，愛眼六步驟，擷取日期：2022 年 1 月 29 日：取自  
<https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=4306&pid=14477>
10. Cisco Webex，擷取日期：2022 年 2 月 8 日：取自  
<https://www.webex.com/zh-tw/index.html>
11. Google Meet 簡介，擷取日期：2022 年 2 月 6 日：取自  
<https://support.google.com/meet/?hl=zh-Hant#topic=>
12. LearnMode 學習吧，擷取日期：2022 年 3 月 11 日：取自  
<https://www.learnmode.net/home/>
13. Line，擷取日期：2022 年 2 月 8 日：取自  
<https://line.me/zh-hant/>
14. myViewBoard，擷取日期：2022 年 2 月 8 日：取自  
<https://myviewboard.com/>
15. Microsoft Teams，擷取日期：2022 年 2 月 8 日：取自  
<https://www.microsoft.com/zh-tw/microsoft-teams/group-chat-software>
16. Moodle，擷取日期：2022 年 2 月 8 日：取自  
[https://moodle.org/?lang=zh\\_tw](https://moodle.org/?lang=zh_tw)
17. PaGamO，擷取日期：2022 年 3 月 11 日：取自  
<https://www.pagamo.org/>
18. Skype，擷取日期：2022 年 2 月 8 日：取自  
<https://www.skype.com/zh-Hant/>
19. YouTube，擷取日期：2022 年 2 月 8 日：取自  
<https://www.youtube.com/>

## 附錄一 訪談同意書

親愛的老師，您好：

我是南華大學企業管理學系管理科學碩士在職專班研究生吳珮琳，目前正在進行碩士論文的研究及撰寫工作。研究方向為「國小遠距教學與數位學習轉型之個案研究」，我將撰寫國小教師遠距教學流程與執行現況，期盼透過此研究了解您在執行遠距教學上的實際流程及現況，並且針對所面臨的困境，所採取的因應方式有更深入的了解，提供建議給未來遠距教學之參考。

本研究的期程二個月，我擬進行一至二次的訪談，為方便日後資料的分析和整理，訪談過程將進行全程錄音與筆記。在您接受訪談的過程中，您可以重新檢視並反思您的經驗與感受，且在訪談的過程中，若您感受有任何不妥之處，可以隨時提出不想回答，或是中止、退出訪談的要求。

訪談內容將予以保密，只作為學術研究之用，不作其他用途；研究報告的呈現亦會基於隱私保密原則，刪除任何可能辨識您身分之資料，對於訪談結果的呈現責任，一切將歸屬於我。感謝您不吝提供寶貴的資料與珍貴的意見，讓本研究能夠順利進行。再次感謝您對本研究的協助！

南華大學企業管理學系管理科學碩士在職專班

指導教授：涂瑞德 博士

研究生：吳珮琳 敬上

我已閱讀訪談同意書，了解自己在研究中的權益並同意接受訪談。

受訪者(簽名)：\_\_\_\_\_

訪談日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 附錄二 國小遠距教學與數位學習轉型之個案研究訪談大綱

受訪者的基本資料		受訪日期： 年 月 日
1.姓名：	2.性別： <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女	
3.最高學歷：	4.教學年資：	
5.目前任教科目：		
6.目前任教職務：		
7.教學經歷：		

## **一、教師遠距教學軟體或平台採用的影響因素**

- 1.個人因素如資訊科技應用能力，如何影響你對於遠距教學軟體或平台的選用？
- 2.課程因素如教學科目、年級，如何影響你對於遠距教學軟體或平台的選用？
- 3.學校因素如網路頻寬、硬體設備，如何影響你對於遠距教學軟體或平台的選用？

## **二、教師準備遠距教學教材與應用線上教學相關資源之方法**

- 4.你如何學習，使用遠距教學軟體或平台？
- 5.你如何製作遠距教學教材？
- 6.你在製作遠距教學教材，面臨那些困境？
- 7.校內外的研習活動，如何幫助你獲取與應用遠距教學相關資源？

## **三、探討教師遠距教學之準備方式及所面臨之困境**

- 8.你所採用的遠距教學軟體或平台，有何優點與缺點
- 9.你在遠距教學面臨的困境為何？（網路頻寬、教學互動、班級經營、資訊混亂、課前準備、作業與評量、帳號管理、工具的準備）
- 10.你採用哪些方法，來克服遠距教學面臨的困境
- 11.你認為遠距教學，對於未來學校的數位轉型，如線上共同備課、智慧教室與行動學習，可能產生哪些影響？