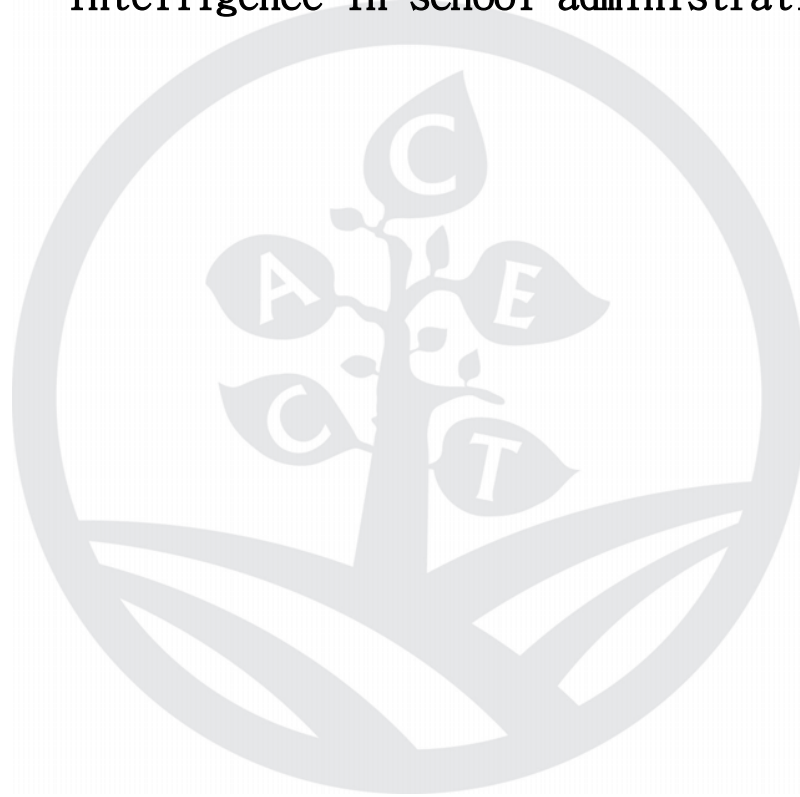


AI 人工智慧在學校行政的發展與應用

The development and application of artificial
intelligence in school administration



陳怡芳

(臺北市立大學教育系博士生)

摘要

本研究旨在瞭解 AI 人工智慧在學校行政的發展與應用，並分析不同背景的教師及學校行政人員運用 AI 人工智慧之現況，最後探討在教師及行政人員運用 AI 人工智慧輔助之下其工作效率之相關情形。

本研究採問卷調查法，以分層比例隨機抽樣，抽取新竹縣 8 所國民小學。問卷資料以 t 考驗、單因子變異數分析及 Pearson 積差相關等統計方式，進行分析與處理。

本研究探討：

- 一、瞭解教師運用 AI 人工智慧輔助管理班級之現況。
- 二、瞭解學校行政人員運用 AI 人工智慧處理行政事務之現況。
- 三、探討 AI 人工智慧與學校行政效率之關係。
- 四、瞭解學校行政使用 AI 人工智慧之工具面向。

關鍵字：AI 人工智慧、行政工作效率、AI 工具面相

Abstract

This study aims to understand the development and application of AI artificial intelligence in school administration, and analyze the current situation of using AI artificial intelligence by teachers and school administrators with different backgrounds, and finally discuss the work efficiency related circumstances of teachers and administrators using AI artificial intelligence.

This study adopts the method of questionnaire survey, stratified random sampling, and selects 8 elementary schools in Hsinchu County. The questionnaire data were analyzed and processed by statistical methods such as t test, single factor analysis of variance and Pearson product-moment correlation.

This study explores:

1. Understand the current situation of teachers using AI artificial intelligence to assist in class management.
2. Understand the current situation of school administrators using AI artificial intelligence to handle administrative affairs.
3. Discuss the relationship between AI artificial intelligence and school administrative efficiency.
4. Understand the tool orientation of AI artificial intelligence used by school administration.

AI 人工智慧在學校行政的發展與應用

第一章緒論

本研究旨在探討 AI 人工智慧在學校行政的發展與運用。並根據研究結果提出具體建議與可行之策略，以作為今後學行政人員應用與研究發展之參考。本章共有四節，第一節為研究背景與動機；第二節為研究目的與問題；第三節為名詞解釋，以及第四節為研究範圍與限制，茲分述如次。

第一節 研究背景與動機

聯合國教育科學及文化組織（教科文組織）根據觀察已提出：人工智能已經滲透到社會的各個部門。AI 在教育中實施的方式包括學習和管理。人工智慧（Artificial Intelligence, AI）技術近期蓬勃發展，日新月異，席捲各行各業，將為各領域帶來革命性的變革，同時，這科技風潮也吹進了教育領域，而近期教學軟硬體翻新與數位化，也為 AI 進入校園定下了穩固的發展基礎，支持學校往智慧化方向邁進。教育中的人工智能。已被納入管理、指導或教學和學習 AI 應用於教育場域主要可分為：以「學校行政」管理階層為核心的管理端情境，以及以「學生學習」為核心的學生端情境。本研究將聚焦於以「學校行政」管理階層為核心的管理端情境，說明 AI 於學校行政端的應用與推展情況，做為教育界未來之參考。

隨著大數據的快速發展，人工智慧教學系統逐漸得到廣泛發展，並且構建全新的學習環境，這是未來學習的主流趨勢。除了作為學生自主學習的載體，人工智慧教學系統一方面提供了豐富的學習資源和學習工具，另一方面，它逐漸積累了越來越多的學習行為、學習狀態等大量數據，是對在線學習的深入研究，提供了寶貴的、可生成的動態資源。2019 年英國開放大學發布了 Innovative Pedagogy 2019 (Ferguson et al., 2019)，指出“與機器人一起學習”的重要性，能幫助教師騰出時間進行教學。2020 年創新教學法報告(Kukulska-Hulme 等人，2020 年)以人工智能在教育中的開篇為開篇，詳細描述了人工智能在教學中的可能應用，展望了人工智能在教育多場景發展的美好前景。此外，聯合國教科文組織在中國北京召開了題為“規劃人工智能時代的教育：引領跨越”的會議，討論了政策制定、學習管理、教學和教師發展等十個重要議題。人工智能是推動教育變革的重要力量。在臺灣，教育部也經多年努力，在各地設立學習基地，並展開 AI 人工智慧輔助教育的推動，趕上世界潮流。科技部在 2018 年提出 AI 小國大戰略(民國 106 到 110 年)，投入資源發展 AI 研發平臺、AI 創新研究中心，加速技術研發，還舉辦科技大擂臺，以競賽吸引好手，以及培育智慧機器人的機

器人創新基地等。成立數位發展部，政府可望更進一步擴大 AI 應用。教育部提出人工智慧及新興科技教育總體實施策略，讓國小、國中、高中到大學各教育階段得以投入 AI 學習；教育部也整合跨司處及科技部資源，布局人工智慧數位學習「因材施教」，不只能快速且精細診斷學生學習弱點，提供個人化、適性化學習路徑與學習內容，節省學習時間，提升教學效率，真正落實「因材施教」的教育目標。隨著數位化的發展，傳統的被動式校務運作已逐漸被取代。推動數位化的智慧校園，無論是在教學、管理、行政、社群、保健等校園中各方面，都可以為師生及學校帶來更多有別於以往傳統的好處，並提高學習、教學與資源等各層面的品質。

傳統校園的學校行政及校務運作依賴紙本作業，且資訊皆以紙本的方式來傳遞，公文層層簽核，所以導致在作業上較耗時與費力，程序也比較僵化，在行政效率上也比較不佳。AI 人工智慧可將校園全面數位化。透過大數據、物聯網、AI 人工智慧及雲端等技術，活用在教學、管理、行政、社群、保健等校園的各個層面中，全面提升校務運作效率，透過系統來紀錄行政人員的負責事項，主動推播個人化的服務訊息，提高與行政人員的互動性。進入全方位 AI 智慧校園時代，並以數據來分類分群及做更有效率的推估預測。AI 人工智慧的應用能以數位化科技與設備來增加學校行政的效率。

研究者從事國小教學多年，從傳統版書教學至電子白板、電子書年代，再跨越到現今的 AI 人工智慧輔助教學的新世代，深感教學科技化的進步。AI 人工智慧的應用，為教育開啟了新的一章，此亦顛覆了教育現場，未來可能改變學生的學習方式及生活。所有的學習都可以將知識更結構化、透過 AI 智慧適性診斷、AI 互動式學習，並以大數據分析影片 瀏覽行為找出學習弱點，使學習一氣呵成，提升學習效率。研究者擔任國小教師多年，站在教學現場的第一線，除了使教學更有效，研究者也想進一步瞭解剖析教師運用 AI 人工智慧管理班級之現況，此為本研究動機之一。研究者也希望深入探討學校行政人員運用 AI 人工智慧處理行政事務之現況，此為本研究動機之二。未來 AI 人工智慧如何使學校行政如虎添翼，更為有效率，此為研究動機之三。瞭解學校行政使用 AI 人工智慧之工具面向，此為研究動機之四。

第二節 研究目的與問題

壹、研究目的

本研究之主要研究目的如下：

- 一、瞭解教師運用 AI 人工智慧輔助管理班級之現況。
- 二、瞭解學校行政人員運用 AI 人工智慧處理行政事務之現況。
- 三、探討 AI 人工智慧與學校行政效率之關係。
- 四、瞭解學校行政使用 AI 人工智慧之工具面向。

貳、研究問題

根據研究目的，提出以下研究問題：

- 一、教師運用 AI 人工智慧輔助管理班級之現況為何？
- 二、學校行政人員運用 AI 人工智慧處理行政事務之現況為何？
- 三、AI 人工智慧與學校行政效率之關係為何？
- 四、學校行政使用 AI 人工智慧之工具面向為何？

第三節 名詞解釋

壹、AI 人工智慧

AI 人工智慧（英語：artificial intelligence，縮寫為 AI）亦稱機器智慧，指由人製造出來的機器所表現出來的智慧。通常人工智慧是指透過普通電腦程式來呈現人類智慧的技術。安德烈亞斯·卡普蘭（Andreas Kaplan）和麥可·海恩萊因（Michael Haenlein）將人工智慧定義為「系統正確解釋外部資料，從這些資料中學習，並利用這些知識透過靈活適應達成特定目標和任務的能力」。人工智慧可以定義為模仿人類與人類思維相關的認知功能的機器或計算機，如學習和解決問題。人工智慧是計算機科學的一個分支，它感知其環境並採取行動，最大限度地提高其成功機會。此外，人工智慧能夠從過去的經驗中學習，做出合理的決策，並快速回應。因此，人工智慧研究人員的科學目標是透過構建具有象徵意義的推理或推理的計算機程式來理解智慧。

貳、學校行政

「學校行政」是指對學校教育事務的行政措施而言。詳言之，學校行政乃是

學校教育人員為達成學校教育目標，依據教育和行政原理，應用科學的法則來處理學校內一切組織上和工作上的事務之歷程。此一定義包括四項要點：(1)學校行政的目的在達成學校教育目標；(2)學校行政是運用科學的工作法則；(3)學校行政的處理對象是學校內一切組織上和工作上的事務；(4)學校行政是一個持續不斷的歷程。這四項要點如下：

1. 學校行政的目的在於達成學校教育目標

學校行政本身只是一種手段，其主要目的在於支援、導引學校的教與學，以促進學生學習成果。

2. 學校行政是運用科學的工作法則

學校行政不只應追求效能(effectiveness)，而且應追求效率(efficiency)。所謂「效能」，即指能完成所欲達成的學校教育目標；所謂「效率」，係指能以最少的投入(input)，獲取最大的產出(output)。無論是追求學校行政效能或是效率，皆有賴於運用科學的工作法則。科學的工作法則，特別重視確實、客觀、系統，尤重實踐。例如：評鑑教師教學，需用客觀的教學評鑑表；處理學生違紀行為，需運用行為改變技術及輔導專業知識；登錄及管理學校財產，需運用電腦處理系統；這一切均是採用科學的工作方法，加以研究，使學校教務、訓導、輔導、總務等工作，獲得迅速有效的解決，這就是學校行政科學化之特質的表示。

3. 學校行政的處理對象是學校內一切組織上和工作上的事務

學校所處理的一切事務，舉凡人、事、財、物等各方面都包括在學校行政之內。就業務內容而言，國內學者謝文全認為學校行政可分下列行政事務：

(1)教務行政：指與教學有關的行政事務，主要包括課程設計、課表編排、學生編班、學籍管理、成績考查、教學進度之編訂與考查、圖書管理、教學研究會及教學觀摩等。

(2)訓導行政：指與學生有關的行政事務，主要包括新生訓練、導護工作、學生自治活動、聯課活動、輔導工作、學生獎懲等。

(3)總務行政：指與經費設備有關之行政事務，主要包括文書管理、檔案管理、出納管理、會計管理、營繕工程、財物購置、財物管理等。

(4)人事行政：指與學校教育人員有關的行政事務，主要包括教育人員甄選、任免、遷調、考核、待遇、保險、資遣、退休、撫卹、在職進修等。

(5)公共關係行政：指與社會環境有關的行政事務，又稱為學校與社區關係(school-community relation)，主要包括社區了解、社區關係建立、社區資源運用、社區服務等。

4. 學校行政是一個持續不斷的歷程

美國學校行政人員協會(American Association of School Administration)認為學校行政包括計畫、分配資源、激勵、協調及評鑑等歷程。堪布(Roald E. Campbell)認為學校行政是決定、規劃、激勵、協調及評鑑的歷程。黃昆輝則認為教育行政(含學校行政)的歷程包括計畫、組織、溝通、協調、及評鑑等五種

要素。上述學者雖然對學校行政歷程的看法略有不同，但是都一致地認為學校行政的過程是沒有兩端的，而是循環不已的，以便持續改進學校的校務。



第二章 文獻探討

一、人工智慧

AI 人工智慧的定義，是讓系統或電腦設備有模擬人類思考模式、邏輯與行為的能力，且能自行透過數據分析的過程，持續校正、進化。簡單來說，AI 人工智慧就是讓電腦盡量像人類一樣思考、執行策略的科技。事實上，人類進一步解讀、分析資料的能力，已不及現有的龐大資料量——這時，就能請人工智慧代勞。人工智慧經過感知、學習、推理與校正等階段，深入大量數據、執行複雜且繁瑣的工作，協助人類突破限制，跨出過去的研究與應用範圍。

1990 年代以來的網際網路科技革命，翻轉性的改變人類生活，也為公私部門帶來數位轉型的壓力。就政府的數位轉型 (digital transformation) 而言，我國推動電子化政府的歷程已逾二十載，自 1997 年至今已歷經五個發展階段。隨著人工智慧 (Artificial Intelligence, AI)、物聯網 (Internet of Things, IoT)、區塊鏈 (Blockchain)、雲端運算 (Cloud computing)、巨量資料 (Big data) 等新一代新興科技的發展與應用的普及，2021 年啟動的第六階段電子化政府計畫，也順應此科技的發展應用趨勢，朝著人工智慧的方向邁進。在新興科技的浪潮下，先進國家無不積極籌劃並搶先布局，建構國家層級的數位發展戰略，以提升國家數位競爭力。由於運用機器學習演算法 (machine learning algorithms) 建構的人工智慧系統被視為當前政府數位轉型所需部署的重要技術，同時也是我國頒布的「服務型智慧政府 2.0 推動計畫」中的主軸項目，可預期在不久的未來，AI 將對行政的工作內容、管理方式、決策作為以及服務內涵等面向帶來決定性的變革。行政管理部門應用 AI，涉及認知運算和機器學習演算法的設計、建立、使用和評估等議題 (Desouza, 2018: 5)。美國哈佛大學在近期出版的一份報告中，優先確定 6 種類型的行政管理問題，被認為是非常適合人工智慧之應用，分別是：資源配置、大型資料庫、專家短缺、可預測的方案、程序性和重複性工作、多樣性資料。李開復在《人工智慧來了》這本書的自序中表示：「AI 正在改變我們的生活、工作、乃至思考方式，即將為人類全體的教育、社會、經濟、政治等層面帶來深刻的變革，對於一般大眾而言，這是我們體驗科技魅力、擁抱未來生活的重要時刻，對於 IT 從業人員來說，這是進入下一個技術變革巔峰、開創人類未來的最好時代。AI 來了，機遇就在我面前！」(李開復、王詠剛，2017) 面對此一勢不可擋的 AI 科技狂潮，近年來國內已有多位學者專家陸續嘗試在教育等多重面向討論 AI 可能或是已經帶來的影響及其因應之道 (陳泳霈，2019；陳敦源等人，2020；張訓譯，2019；黃國寶，2020；黃勢璋，2018；曾祥穎，2020；賴文智、賴佳宜，2020；蔡孟宗、陳右怡，2018)，考量國內對於應用 AI 技術於政府數位轉型的研究仍在初期發展階段，且多數聚焦在科技應用面的探討，從行政管理理論視角切入的討論

尚不多見。因此，作者將本文定位為一篇 AI 與教育行政相關的文章，希望透過研究，檢視國內外學者討論應用人工智慧於學校行政管理之中，期藉此引起學校教師及行政人員對相關議題的重視並及早因應準備，以利學習應用，進而迎接即將來臨的 AI 時代。

二、AI 人工智慧在學校行政的應用

為讓教育現場隨著時代、科技演變而調整與升級，世界各國政府定期會撥預算用於校園科技環境改善，包括智慧網路環境鋪設、班級內互動式軟硬體建置、線上學習、行動學習資源採購、物聯網感測器搭建等，打造適合教育科技使用與發展的空間，創造無縫的教學與學習體驗。

AI 技術結合教育領域的型態相當多元而廣泛，不僅使用情境及功能多元，也可能同時採用各式不同的 AI 技術；從技術層面來看，教育領域熱門的 AI 技術包含語音識別、影像識別、自然語言處理、情緒識別、知識圖譜等，並將各式技術運用在教與學的環節當中。從教學情境角度切入，AI 用於教學領域的應用可分為學生端及管理端兩個方面，分別以學生為中心或以管理為中心發展相關應用與服務。

管理端情境方面，AI 技術主要為教學單位、機構之教師與管理階層提供行政流程優化、行為數據分析、班級參與管理以及危機預先洞察的功能，降低繁瑣的周期性任務，如批改作業、上課點名、監考等，或藉由大量學生行為數據的蒐集與分析，精準掌握每班、每位學生的學習狀態，並提供全校、全年級學生的學習行為、校園安全等洞察，或在危機發生前預測並事先介入，改善教學單位畢業率與留存率等。

影像辨識是目前 AI 發展較成熟的技術之一，應用的場景多元而廣泛，小至線上考試監考服務，大至校園安全管理，並藉由影像辨識技術的導入，做為傳統服務型態的輔助，有效優化管理層級或行政流程，讓教師能專心教學，達成資源配置的最佳化。例如 Coursera、Udemy 等線上學習平台，讓學生自由選擇時段在線上進行學習與考試，為確保線上考試沒有代考或作弊嫌疑，需要藉由即時影像識別技術來核對身分並協助監考。

另外，有些國家發生恐怖攻擊與校園槍擊事件，政府、學校單位校園安全保障議題受到重視，引進人臉辨識技術作為校園門禁系統一環，是各國普遍嘗試導入的方式。

人工智慧教育決策發展除根基於資料庫的建置外，另一個部分則在於機器學習技術。機器學習 (Machine Learning) 是近 20 多年興起之一門跨領域學科，其涉及機率論、統計學、演算法複雜度等理論。該領域主要宗旨係以電腦運算思維學習數據的意義，主要是設計與分析一些讓計算機可以自動「學習」之演算法，能從數據中進行分類，進而建立規律，並利用規律對未知數據進行預測。Mitchell (1997) 在 Machine Learning 一書中提出機器學習可透過對已知事實之分析、歸納、演繹、形成新知識，其對未知事實做出符合實際之判斷、引導及預測。而機器學習屬於跨領域學科，涉及統計學、圖像理論、影像處理等相關學

科，係屬於人工智慧之核心，透過電腦相關研究進行模擬或展現人類之學習行為，從大數據概念中自動分析所獲得規律，並進行判斷或決策（蔡明學、黃建翔，2019）。

一般來說，機器學習可以分成三大類應用，第一類為聚類分析（Clustering Analysis），如決策樹（Decision Tree）、K-Means 聚類等；第二大類為模式識別（Pattern Recognition），常見如類神經網路（Artificial Neural Networks）、支持向量機（Support Vector Machine, SVM）等；第三大類為迴歸分析與統計方法，常見如線性迴歸（Linear Regression）、最近鄰居法（K-Nearest Neighbors, KNN）、主成分分析（Principal Component Analysis）等。在教育領域之中，筆者認為可採聚類分析（Clustering Analysis）對於不同學校或學生進行分類，探討資源充足性與適切性，再給予適當的政策回饋；或是以模式識別（Pattern Recognition）方法找出影響各教育階段品質的關鍵因素，其結果可做為提升學校教育發展、教師教學效能與學生學習成就之參考策略。當相關研究發展出教育決策模型後，透過定期的資料交換（更新），由 AI 進行資料判斷，協助教育政策制定者決策資訊。

二、面對人工智慧浪潮各國教育的發展現況

根據瑞士電子巨擘 ABB 集團的研究自動化準備指數（Automation Readiness Index）指出，美國是很早使用人工智慧的國家，即便在創新環境表現尚佳，但在勞工政策以及學校教育政策上停滯不前，導致在分析的 25 個國家中（不包含臺灣），僅名列第 9。而前五名的國家分別為南韓、新加坡、德國、日本和加拿大。然上述國家特別在教育系統上做出準備，以因應未來可能有百萬勞工被科技所取代（吳迪珣譯，2018）。南韓、新加坡及日本在教育措施上，除將新興科技所需技能與 STEM 融入教學之中，更積極建置資料庫，透過人工智慧技術分析，協助教育制定者進行決策（林靜禧，2019；吳迪珣譯，2018）。

國外有關資料庫發展已有多多年歷史，並致力於數據分析制定證據為本位的教育決策。例如南韓國立教育研究院、新加坡教育資訊情報中心、加拿大卑詩省教育廳，皆蒐集教育現場中相關訊息（如學習品質成效、學生出席率、學生輟學率、各縣市成績分布、教育資源分布、教育人才供求、家長互動回饋等），針對各種資訊進行整理、探勘及分析，從中獲取一些具有規律性或變動性之相關趨勢，使該國教育品質提升、PISA 表現亮眼。另外，美國教育部堅信有充足資源以及相關訊息，將能協助政策決策者制定更好的教育政策，於是在 2015 年選出美國教育委員會（Education Commission of the States）作為研究指導單位，該委員會積極與各州教育主管進行合作，透過資料庫分析，分享各州成功經驗（陳憶如譯，2018；駐溫哥華辦事處教育組，2013）。

美國學習創新協會 (EDUCAUSE) 與美國新媒體聯盟 (New Media Consortium, NMC) 針對科技創新的趨勢出版《水平線年度報告》(Horizon Report)，即預測教學數據的分析技術將在未來二至三年內在教育領域廣泛應用 (Johnson, Adams, Cummins, Estrada, Freeman, & Ludgate, 2013)。除了大規模的分析之外，針對個別學校可參考美國建立「教育決策資訊參考架構」的方法，先以自願性學校進行發展，讓有意願的學校將內部資料以及資料庫數據進行機器學習演算法分析，提供相關結果做為辦學績效參考 (駐紐約辦事處教育組，2013)。若要進行人工智慧的決策模式，就必須依賴資料庫的建置，透過數據分析找出政策發展的規則，協助教育決策者進行快速與正確的政策決定。



第三章、研究設計與實施

本研究採問卷調查法，藉由問卷調查以收集實徵資料進行研究。本章主要內容分為五節，第一節研究架構；第二節研究對象；第三節研究工具；第四節研究步驟及第五節資料處理。

第一節 研究架構

壹、研究架構圖

本研究之主要目的在探討教師及學校行政人員運用「AI 人工智慧」輔助管理後之現況與效率。根據上述研究目的待答問題及相關文獻，建立本研究之研究架構圖，如圖 3-1 所示。

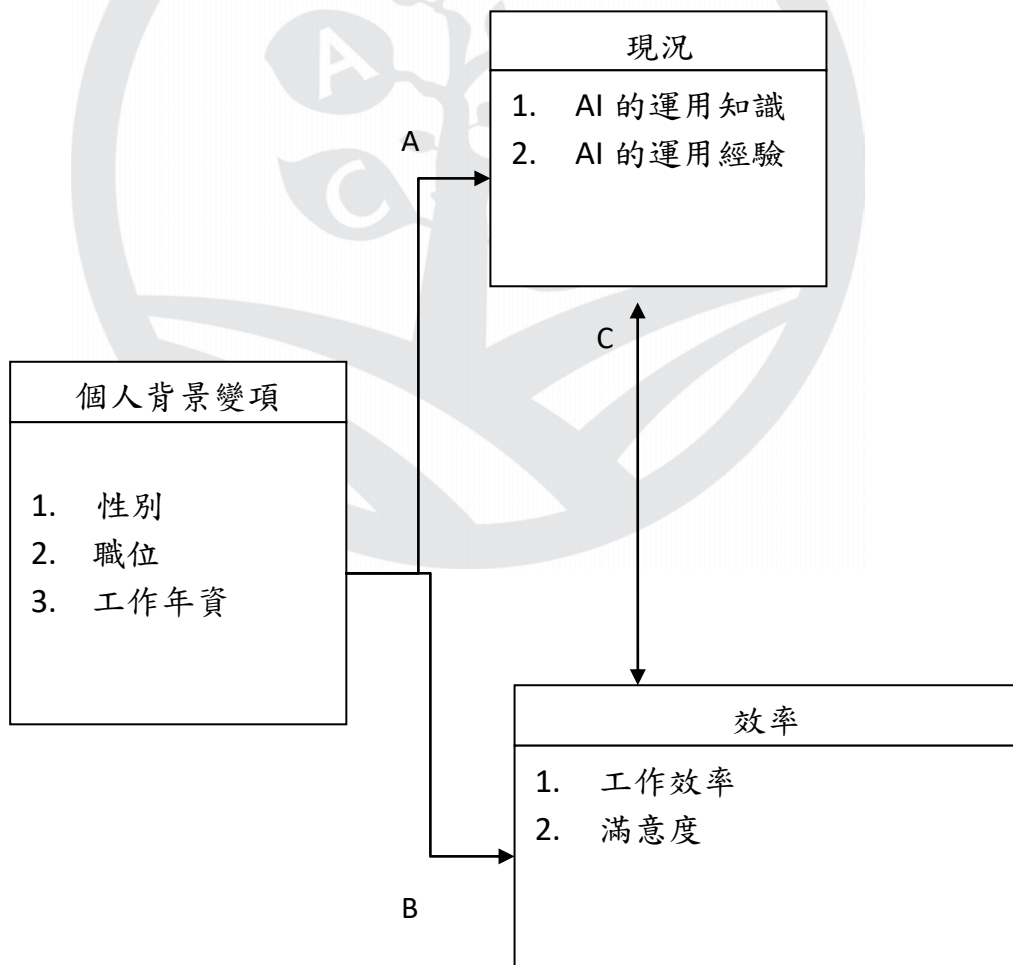


圖 3-1 研究架構圖

貳、架構圖說明

本研究之變項計有「性別」、「職位」及「工作年資」，三個變項。分別說明如下：

一、教師及行政人員個人背景變項

- (一) 性別：分為男、女兩組。
- (二) 職位：分為專任教師、導師、組長、主任、校長，五組。
- (三) 工作年資：分為「1-10年」、「11-20年」、「20年以上」三組。

二、運用 AI 的現況

依據文獻探討與分析結果，將運用 AI 現況分為「AI 的運用知識」及「AI 的運用經驗」，兩個部分。

三、工作效率

依據文獻探討與分析結果，將工作效率分為「工作效率」；以及「工作滿意度」，兩個部分。

本研究架構圖中的各項研究路徑，分別說明如下：

- (一) 單向箭頭 A、B 代表以「教師及行政人員個人背景變項」為自變項，「運用 AI 的現況」、「工作效率」為依變項，分別探討各依變項，是否因教師及行政人員個人背景變項不同而有顯著差異。
- (二) 雙向箭頭 C 係指探討「運用 AI 的現況」及「工作效率」依變項間的相關性是否達顯著性。

第二節 研究對象

本研究係以一百一十二學年度，新竹縣 93 所國民小學為研究範圍，問卷調查係以新竹縣國民小學教師及行政人員為對象。抽取具代表性的樣本進行問卷調查，有關本研究之預試問卷與正式問卷之抽樣方式，分述如下。

壹 預試問卷對象

本研究預試問卷以新竹縣 93 所國民小學為研究範圍，依「12 班(含)以下」、「13 至 24 班」、「25 班至 48 班」及「49 班(含)以上」四類不同規模學校進行分層隨機取樣方式，先抽取學校，再以抽出學校的「班級」為單位進行叢集抽樣，作為本研究的預試調查樣本。本研究預試樣本採用 Gorsuch(1983)之建議，進行因素分析，預試對象人數最好是問卷題數的五倍，且預試對象總數不得少於 100 人(引自紐文英，2006，P454)。由於本研究預試問卷為 24 題，因此預試樣本為 120 份。

一、預試問卷抽樣對象

本研究預試樣本數依據新竹縣國民小學各校班級數比例，依不同規模學校，抽取樣本人數分別為：(1)12 班以下抽取 6 所學校，45 位教師及行政人員；(2)13-24 班抽取 2 所學校，15 位教師及行政人員；(3)25-48 班抽取 6 所學校，45 位教師及行政人員；及(4)49 班以上抽取 2 所學校，15 位教師及行政人員。總計 120 位教師及行政人員。預試問卷抽樣學校分配，如表 3-2 所示。

表 3-2 預試問卷抽樣學校分配表

學校規模	學校名	抽樣校數	各校發放問卷數	發出問卷數
12 班以下	尖石			
	寶山、照門	3	15	45
13~24 班	芎林	1	15	15
25~48 班	光明			
	六家	3	15	45
	中山			
49 班以上	十興	1	15	15
合計	---	8	---	120

資料來源：研究者自行整理

二、正式抽樣對象

本研究正式問卷調查之對象，以新竹縣立國民小學各校教師及行政人員為母群體，以分層隨機抽樣方式進行，即先抽取學校，再以抽出學校的「班級」為單位進行叢取抽樣。Gay 和 Airasian(2000)表示一般描述性研究之樣本數，至少應有母群體的 10%；如樣本較小時，則應有 20%；因此，本研究正式問卷依不同規模學校，抽取樣本數，預計發出 200 份以上之問卷。

第三節 研究工具

本研究旨在探討教師及行政人員運用「AI 人工智慧」輔助工作之現況與效率之研究。研究者依文獻探討資料發展研究工具，以自編之「教師及行政人員運用 AI 人工智慧輔助工作之現況與效率調查問卷」(附錄一)為研究工具。本研究問卷共分為三部分：第一部分「個人基本資料」、第二部分為「現況」、第三部分為「效率」，藉此問卷用以收集資料、進行統計分析。茲將問卷之編製內容、填答、計分方式及信效度分述如下：

壹、問卷內容及編製

一、 編製問卷初稿

本問卷量表根據研究者所蒐集的相關文獻為基礎，形成預試問卷初稿(附錄一)。

二、 擬定問卷基本架構

研究者根據相關文獻及研究問題，擬定問卷架構，共包括個人基本資料、現況及效率等三部分。茲將本研究「教師及行政人員運用 AI 人工智慧輔助工作之現況與效率調查問卷」三部份內容分別說明如下：

(一) 個人基本資料：

受試教師與行政人員之背景變項包括性別、職位、年資等三項。

(二) 「現況」：

本量表主要在測量教師及行政人員運用 AI 人工智慧之現況，編制量表，透過專家評定具有內容效度；本量表採 Likert 五點量表，由受試者依其題目作答，此五個反應程度分別為「非常同意」、「同意」、「普通」、「不同意」及「非常不同意」，依序給予 5、4、3、2、1 分。總分數結果越高表示受試者運用現況越高；反之則越低。

(三) 「工作效率」：

本量表主要在測量教師及行政人員運用 AI 人工智慧輔助工作之效率及滿意度，編制量表，透過專家評定具有內容效度；本量表採 Likert 五點量表，由受試者依其題目作答，此五個反應程度分別為「非常同意」、「同意」、「普通」、「不同意」及「非常不同意」，依序給予 5、4、3、2、1 分。總分數結果越高表示受試者工作效率及滿意度越高；反之則越低。

壹、 信度與效度分析

一 專家內容效度

本研究完成問卷初稿後，編製專家審查問卷(附錄二)，函請相關領域之學者專家 6 位，如表 3-3 所示，就問卷初稿內涵予以審查，並提供修正意見，以確定問卷內容的適當性並建立問卷的專家效度。

表 3-3 學者專家意見調查名單

編號	服務單位	職稱
專家學者 A	臺北市立大學教育研究所	教授
專家學者 B	臺北市立大學教育研究所	教授
專家學者 C	新竹縣○○輔導團	資深輔導教師
專家學者 D	新竹縣○○國小	校長
專家學者 E	新竹縣○○國小	主任
專家學者 F	新竹縣○○國小	資深教師

專家意見調查問卷回收後，就專家意見進行彙整，保留專家學者認為「適合」與「修正後適合」之題項，而「不適合」之題項則給予刪除。

二 預試問卷實施

問卷完成專加效度後，進行預試問卷施測，每份調查問卷均附有研究目的與填答方式之說明，請填答者依照題項之敘述與指示填答。本研究預試抽樣分別從新竹縣地區學校中，以立意抽樣方式抽取 8 所國小，預計發出預試問卷 120 份。

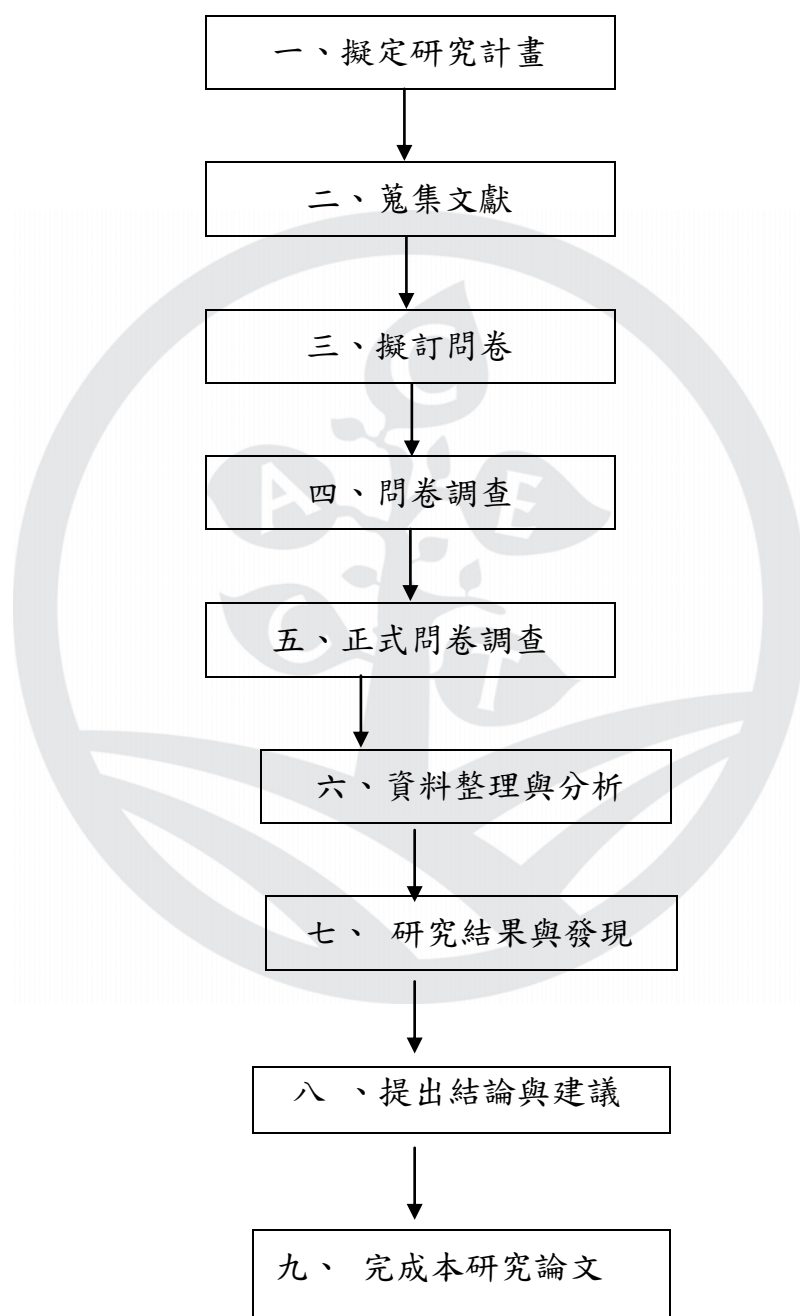
第四節 研究步驟

本研究在探討教師及行政人員運用「AI 人工智慧」輔助工作之現況與效率之研究。為有效達到本研究的目的，研究者規畫了下列研究實施程序，希望透過這些步驟，完成本研究，茲將本研究的實施程序分別說明如下：

- 一 確定研究題目：確定研究的方向，並擬定研究計畫。
- 二 蒐集相關文獻：蒐集國內、國外專業著作、期刊、論文等，閱讀相關資料並且加以分析歸納，有效進行文獻探討。
- 三 擬定問卷：擬定問卷的架構與內容，編制問卷初稿，並請指導教授及專家學者指正及增刪。
- 四 預試問卷調查：以預試問卷進行初次調查，根據其結果修正問卷內容。
- 五 正式問卷調查：對研究之對象，進行正式問卷調查。
- 六 資料整理與分析：回收問卷，並將其問卷加以編碼、整理，進行統計分析。
- 七 研究結果與發現：針對資料分析後，提出研究結果與發現。
- 八 提出結論與建議
- 九 完成本研究論文

本研究實施步驟流程圖如下圖 3-4 所示：

圖 3-4 研究步驟



第五節 資料處理

本研究使用統計套裝軟體 SPSS 進行資料處理與分析，所使用的統計方法為描述統計、獨立樣本 t 檢定、單因子變異數分析及皮爾森積差相關。分別說明如下：

一 因素分析與信度分析：分析考驗預試量表，藉以選擇適當題目，編製正式量表。

二 描述統計：以平均數、標準差等統計法來了解教師及行政人員對 AI 人工智慧輔助工作之接受程度的現況，以回答研究問題(一)。

三 獨立樣本 t 檢定與單因子變異數分析：分析教師及行政人員運用 AI 人工智慧輔助工作對現況及工作效率的差異情形，以回答研究問題(二)、(三)。

四 皮爾森積差相關：分析教師及行政人員運用 AI 人工智慧輔助工作對現況及工作效率的差異情之間的關係。

研究問題	統計方法
1. 分析考驗預試量表，藉以選擇適當題目，編制正式量表。	因素分析與信度分析
2. 了解教師及行政人員運用 AI 人工智慧輔助工作的現況。	描述統計(平均數、標準差)
3. 不同背景變項的教師及行政人員運用 AI 人工智慧輔助工作之現況與工作效率為何?	獨立樣本 t 檢定 單因子變異數分析
4. 分析現況與工作效率之間的關係。	皮爾森積差相關

第四章 現況與討論

第一節 AI 人工智慧在學校行政的應用現況

壹、教師

教師為第一線的教學人員，目前教師運用 AI 人工智慧於輔助教學。除了輔助教學之外，教師能夠執行不同的管理功能，例如更有效地審查和評分學生的作業，並在教學活動中實現更高的質量。另一方面，由於系統利用機器學習和適應性，課程和內容能夠根據學生的需求進行定制和個性化。賴阿福（2021）則指出「人工智慧體驗學習活動」、「人工智慧應用」是最適合小學生學習的內容與活動。

教師運用人工智慧的協助，以數位科技輔助學生自主學習，利用 AI 與數位科技支援學生的學習策略，了解每個學生的熟練程度，可以提供適合的學習內容。教師亦可以運用「AI 數據分析」適時掌握學生的學習需求，權宜的改變教學策略，有效擬定適當的教學方案，利用各種不同的教學方法，增益個別的學習效果，並持續追蹤且評估學生學習狀況，也讓學生可以自主進行學習，不受限於相同學習進度，達成個人化學習目標。人工智亦能還提供信息數據，幫助教師更應用人工智能人臉識別來獲取學生上課的專注度。此外，可以監控學生注意力，還可以為課堂教師提供良好的反饋（Panchal 和 Shaikh Mohammad, 2020 年）。這些反饋數據可以為任課教師根據學生的學習狀態調整教學節奏、提高教學效率提供參考。教師也能運用 AI 人工智慧進行評分。評分系統在許多 AI 系統中的普及，可以觀察到的好處：避免主觀評分偏差。然而，由於人工智能評分系統需要訓練數據來建立評分標準的基線，教師在自己的課堂上實施評分系統之前應該找出潛在的缺陷，而不只是用數據定制評分。

貳、行政人員

AI 人工智慧主要為學校行政人員提供行政流程優化、行為數據分析、班級參與管理以及危機預先洞察的功能，降低繁瑣的周期性任務，如排課、上課點名、監考等，或藉由大量學生行為數據的蒐集與分析，精準掌握每班、每位學生的學習狀態，並提供全校、全年級學生的學習行為、校園安全等洞察，或在危機發生前預測並事先介入，改善教學單位畢業率與留存率等。

學校行政人員可運用 AI 人工智慧處理大量資料，建立資料庫，並且簡化行政

工作。

參、學校行政使用 AI 人工智慧之工具面向

本研究旨在探討 AI 人工智慧在學校行政的發展與運用。本節討論目前教師及行政人員使用 AI 人工智慧之工具面向，以作為今後學行政人員應用之參考。

一、 Gradescope

教師及行政人員們在 Gradescope 的幫助之下，簡化繁瑣和費力的批改評分工作，學生亦可以獲得更快、更詳細的作業回饋；系統的統計功能包含作業或答題結果詳細的分析。Gradescope 系統可讓教師及行政人員進一步針對學生學習狀況，給予適切的指導或重新調整教學內容。Gradescope 使教師可以自由設計形成性和總結性評估，而不受評分能力的限制。Gradescope 為所有課程提供更智能的工作流程，使評分快速且公平。數據的價值取決於它能夠提供的洞察力。Gradescope 也能為教師提供支持學生學習、了解趨勢和改進教學所需的見解。

UC Berkeley-Armando Fox 教授說：「Gradescope 徹底改變了教師對作業和考試進行評分的方式。但一旦你使用了這個工具，就沒有回頭路了。」巴塞隆納大學的教師-Ileana Bladé 說：「Gradescope 改變了我的生活。它使評分和復習的整個過程變得更加容易。」Sabanci University-Matteo Paganin 教授說：「多年來我一直在使用 Gradescope，我再也不會回去了……整個評分過程已經變得萬無一失。它可以評分者並提供了很大的靈活性。」以上均是對 Gradescope 很好的評價與見證。

◎Gradescope 的優勢

1. 減少批改時間	依題目順序同時批改全班試卷。若教師中途修改評分結果，可減少復閱時間。
2. 確保評分一致性	靈活的評分標準介面讓您可隨時自由新增及調整。
3. 發現個別差異	透過作業答案的統計資料，進行詳細的分析。
4. 提升資料安全性	考試結果記錄可永久儲存在雲端。
5. 與既有的系統整合	過與既有的學習管理系統 (LMS) 整合，將學生資訊集中管理。

二、 Abi 與 Template

可用於設計各種行事曆、表單以及各式行政表格、公告..等。簡化作業

流程主要的是在於以往可能侷限於人工作業、批次作業，造成流程上的設計不符合快速、穩健、即時反應的原則。所以，審視作業流程有否改進的空間，這就能幫助簡化流程。而針對每一個步驟進行分析，使各部門的聯繫均能同步線上作業，提高工作效率。

三、IBM Watson elements for educators

IBM Watson elements for educators 是一款新 iPad 應用程序，旨在讓教師更全面地了解 K-12 年級學生的學業進步、成就、興趣和學習活動。透過將 IBM 數據、分析和認知計算與 Apple 的設計和用戶體驗相結合，重塑教師和學生的教育體驗。IBM 的認知技術 Watson 從三個數據類別中提取數據，供教師、行政人員、學生參考。教育工作者有更多的時間與學生面對面交流，並獲得即時反饋來指導教學決策。這也是一種基於瀏覽器的規劃工具。它為教師提供精心策劃的學習內容和對學生學業優勢和劣勢的關鍵洞察力。Watson Enlight for Educators 根據 Apple iPad 在教室和整個學區的記錄系統中收集的數據提供更深入的見解和課程規劃。這些見解可幫助教師個性化與課堂上每個學生的互動。IBM Watson Element for Educators 使用行為和興趣的紀錄來觀察學生的熟練程度，以確定最適合他們的個性化內容和學習環境的類型。Apple 和 IBM 與學校合作，將相關數據整合到該應用程序中，這樣教育工作者就可以密切關注學生的學習路徑，並記錄對他們偏愛的學習方式的觀察，最終制定出計劃。甚至在學生進行任何形式的評估之前，教育工作者實際上可以透過學習者的先前興趣和學習經驗，為這些孩子提供一些個性化的建議與設計。

IBM Watson 全球教育主管- Alex Kaplan 表示，教育工作者還可以整合課程或其他已發布的材料，包括課程計劃、教科書、視頻和開源數據，以進一步定制他們所在地區的 Watson Element 實例。

◎IBM Watson 的優勢：

1. 掌握學生	對每個學生的 360 度全面掌握。
2. 學習者分析	可提供有關學生學習進度的見解。
3. 認知學習資料庫	Watson 已對其進行分析，以便為教育工作者提供推薦服務。

四、Microsoft Teams

Microsoft Teams for Education 中的一項功能 Education Insights 就是一個很好的例子。它使用數據分析讓教育工作者了解學生的參與度、學習進度和幸福感。廣泛的內置數字應用程序和工具允許教師在平台上與學習者互動，並了解他們在班級和個人層面的進步情況。

例如:Reading Progress，這是一種識字解決方案，使學生能夠在大聲朗讀時記錄自己。該程序記錄了所有對讀者有挑戰性的單詞，並提供視覺輔助和額外的閱讀練習來幫助他們提高。最重要的是，Reading Progress 為教師節省了數

小時的時間來一次評估一個學生。它還允許教師通過單獨解決每個學生的需求來採取個性化的教學方法。現代生活與學習副總裁 Steve Liffick 表示：「鑑於識字能力在決定未來成果方面的力量和中心地位，我們為 Reading Progress 感到非常自豪，我們很高興繼續在此基礎上再接再厲，做得更多。」

第五章、未來展望

由本研究可以了解 AI 人工智慧運用在學校行政上，是非常有潛力的。也能提升教學及行政效能。教育中的數據和人工智能正在快速改變教育現場。各行業多年來，也一直在收集數據以提高自身的效率和效力。

人工智能 (AI) 使數據持有者能夠將被動資源轉變為加速增長的強大催化劑。例如，當內布拉斯加州意識到每年要花費大約 655,000 個教職工小時來收集該地區每所學校的數據報告時——這種努力收效甚微——內布拉斯加州教育部著手建立一個全州縱向數據系統，允許信息從數百個來源近乎實時地流動，並向州、地區和學校領導提供可操作的見解；管理員；和教育工作者。。然而，COVID-19 使教育系統迫切需要使用他們的數據來了解誰在參與遠程學習以及在哪儿進行教育。全世界的教育領導者都積極採取果斷行動，學校開始盡快過渡到在線學習。聯合國教科文組織教育助理總幹事斯特凡尼亞·賈尼尼 (Stefania Giannini) 表示：在應對 COVID-19 的整個過程中，我們清楚地了解擁有數據以衡量這種前所未有的教育中斷影響的重要性。如今，許多教育機構已經採用混合或混合學習模式，並希望了解他們的數字框架還能提供哪些其他好處。使用雲技術使他們能夠獲得可見性並加速教學和學習系統的影響。

未來展望：

- (一) 期許教育單位與政府及學術界合作
- (二) 教師及行政人員深入了解數據和 AI 人工智能原理
- (三) 開放教育分析-將數據和人工智能帶入每個教育系統
- (四) 規劃和進行 AI 發展應用工程
- (五) 詳細設計 AI 教學及行政系統

附錄一

「教師及行政人員運用 AI 人工智慧輔助工作之現況與工作 效率調查問卷」

預試問卷

親愛的教師及行政人員：

您好！這份問卷的主要目的是用來瞭解教師及行政人員運用 AI 人工智慧輔助工作之現況與工作效率，本問卷的答案沒有對與錯，且採用匿名作答，資料絕對保密，你的意見不會對外公開，且不涉及成績。請依照你自己的看法填答。由於你的協助與支持，將使本研究更具有價值。謝謝您的合作！

敬祝

平安喜樂！

臺北市立大學教育系

指導教授：黃思華 教授

博士生：陳怡芳 敬啟

中華民國一百一十二年四月

【第一部份一個人基本資料】

★ 請你依實際狀況，在適合你的選項 打 ，請注意每題只可以打 一次
哦！

1. 性別 男 女

2. 我目前是 專任教師 導師 組長 主任 校長

3. 工作年資

1~10 年 11~20 年 20 年以上

◎ 填答說明

本量表的目的是在於瞭解教師及行政人員運用 AI 人工智慧輔助工作之現況與工作效率，你對工作的情況，請依你自己實際的看法，**圈選**出適合你的答案。【5 代表非常同意；4 代表同意，3 代表普通，2 代表不同意，及 1 代表非常不同意。】

【第二部份—AI 人工智慧輔助工作現況】

	非 常 同 意	同 意	普 通	不 同 意	非 常 不 同 意
1. 我常使用 AI 人工智慧輔助工作。	5	4	3	2	1
2. 我覺得自己運用 AI 人工智慧工作很流暢。	5	4	3	2	1
3. 我覺得自己對 AI 人工智慧的知識度掌握得很好。	5	4	3	2	1
4. 我對 AI 人工智慧的新知識都很有興趣瞭解。	5	4	3	2	1
5. 我覺得 AI 人工智慧的應用能幫我統整資料。	5	4	3	2	1
6. 我覺得 AI 人工智慧對我的工作很有幫助。	5	4	3	2	1
7. 我覺得 AI 人工智慧所提供的配套很好。	5	4	3	2	1
8. 我使用 AI 人工智慧工作時能得心應手。	5	4	3	2	1
9. 我很樂意參加 AI 人工智慧相關研習。	5	4	3	2	1
10. 我會自己學習 AI 人工智慧新的知識與應用。	5	4	3	2	1
11. 學習應用 AI 人工智慧，讓我很有成就感。	5	4	3	2	1
12. 我樂於與同事分享 AI 人工智慧的應用。	5	4	3	2	1

【第三部份—AI 人工智慧輔助工作之工作效率】

非 同 普 不 非
 常 常
 同 不
 同 同
 意 意 通 意 意

1. 我覺得運用 AI 人工智慧工作，提高我的效率	5	4	3	2	1
2. 我覺得 AI 人工智慧的應用是非常有用的。	5	4	3	2	1
3. 我覺得工作搭配 AI 人工智慧，有助於我匯整資料。	5	4	3	2	1
4. 我覺得 AI 人工智慧的發展對我的工作有幫助。	5	4	3	2	1
5. AI 人工智慧使我在工作上更節省時間。	5	4	3	2	1
6. AI 人工智慧提高我的溝通能力。	5	4	3	2	1
7. AI 工智慧輔助下更能掌握學生的個別狀況。	5	4	3	2	1
8. AI 人工智慧輔助下，能提高我的專注度。	5	4	3	2	1
9. AI 人工智慧輔助下，讓我的工作精確度提高。	5	4	3	2	1
10. 我很滿意目前的 AI 人工智慧應用於我的工作。	5	4	3	2	1
11. 我對 AI 人工智慧的運用項目感到滿意。	5	4	3	2	1
12. 我喜歡 AI 人工智慧輔助我的工作。	5	4	3	2	1

問卷到底結束，請再確認一次有沒有未填答的題目呢？

再次謝謝各位!

參考文獻：

1. Innovating Pedagogy 2019: Open University Innovation Report 7 , R. Ferguson, T. Coughlan, K. Egelanddsdal, M. Gaved.
2. Mobile and Personal Learning for Newcomers to a City
Kukulska-Hulme, A. (2020). Mobile and Personal Learning for Newcomers to a City. Electronic Journal of Foreign Language Teaching, 17(1) pp. 93–10 (2020)
3. Kaplan, Andreas; Haenlein, Michael (2019), "Rulers of the world, unite! The challenges and opportunities of artificial intelligence", Business Horizons, doi:10.1016/j.bushor.2019.09.003
4. Desouza, K. C. (2018). Delivering artificial intelligence in government: Challenges and opportunities. Retrieved July 21, 2019, from: <https://reurl.cc/Zn34oV>.
5. J. Keating and I. Nourbakhsh, "Teaching artificial intelligence and humanity," *Communications of the ACM*, vol. 61, no. 2, pp. 29–32, 2018.View at: Publisher Site | Google Scholar
6. K. Masters, "Artificial intelligence in medical education," *Medical Teacher*, vol. 41, no. 9, pp. 976–980, 2019.View at: Publisher Site | Google Scholar
7. A. P. Ikedinachi, S. Misra, P. A. Assibong, E. F. Olu-Owolabi, R. Maskeliūnas, and R. Damasevicius, "Artificial intelligence, smart classrooms and online education in the 21st century: implications for human development," *Journal of Cases on Information Technology (JCIT)*, vol. 21, no. 3, pp. 66–79, 2019.View at: Google Scholar
8. R. Williams, H. W. Park, L. Oh, and C. Breazeal, "PopBots: designing an artificial intelligence curriculum for early childhood education," *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence*, vol. 33, no. 1, pp. 9729–9736, 2019.View at: Publisher Site | Google Scholar
9. Mitchell (1997) . Machine Learning .
10. Johnson, L., Adams B. S., Cummins, M., Estrada, V., Freeman, A., & Ludgate, H.(2013). NMC horizon report: 2013 higher education edition. Austin, TX: The New Media Consortium.
11. Panchal, Krupaben and Shaikh Mohammad, Bilal N, Artificial Intelligence used in School's of China (April 8, 2020).

12. E. Burton, J. Goldsmith, S. Koenig, B. Kuipers, N. Mattei, and T. Walsh, "Ethical considerations in artificial intelligence courses," *AI Magazine*, vol. 38, no. 2, pp. 22–34, 2017. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
13. Y. Lu, "Artificial intelligence: a survey on evolution, models, applications and future trends," *Journal of Management Analytics*, vol. 6, no. 1, pp. 1–29, 2019. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
14. D. Schiff, "Out of the laboratory and into the classroom: the future of artificial intelligence in education," *Ai & Society*, vol. 36, no. 1, pp. 331–348, 2021. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
15. A. K. Goel and D. A. Joyner, "Using AI to teach AI: lessons from an online AI class," *AI Magazine*, vol. 38, no. 2, pp. 48–59, 2017. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
16. N. N. Dyachenko, M. P. Bondarenko, and V. Pustovit, "Intelligent and cognitive technologies in education of International economic relations students and human resource development: methodology in language teaching and distance learning," *European Journal of Sustainable Development*, vol. 6, no. 4, pp. 353–355, 2017. View at: [Publisher Site](#) | [Google Scholar](#)
17. Maccoby, & C. N. Jacklin, *The psychology of sex differences*. Stanford University Press: Stanford, California, 1974.
18. 聯合國教科文組織近日正式發布《北京共識——人工智能與教育》
19. 黃昆輝(2015)。教育行政與教育發展。
20. 李開復、王詠剛(2017)。人工智慧來了，臺北：遠見天下文化。
21. 陳泳霈(2019)。AI 來襲，保險業該如何借重產學合作加速培育人才？
臺灣教育評論月刊，8(9)，62-65。
22. 陳昇瑋、溫怡玲(2019)。人工智慧在臺灣：產業轉型的契機與挑戰。
臺北：天下雜誌。
23. 陳敦源(2016)。從 E 化、M 化、U 化到？化：電子化政府科技變革
樂觀論的反思。文官制度季刊，8(4)，1-19。
24. 賴文智、賴佳宜(2020)。從歐盟的 AI 白皮書與資料策略看 AI 發展
的管理框架。會計研究月刊，416，108-113。
25. 張訓譯(2019)。人工智慧與人類智慧：教育 4.0 下的教師角色再思
考。育達科大學報，47，189-214。
26. 蘇孟宗、陳右怡(2018)。人工智慧驅策臺灣產業跨域創新。

27. 吳迪珣譯 (2018)。AI 時代自動化準備國家排行榜出爐。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。
28. 林靜禧 (2019)。韓國主要網路大學率先推動 AI、大數據、超連結培育融合人才。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。
29. 陳憶如譯 (2018)。美國藝術教育政策資料庫。國家教育研究院臺灣教育研究資訊網。

