

教育部教學實踐研究計畫成果報告(封面)
Project Report for MOE Teaching Practice Research Program (Cover Page)

計畫編號/Project Number：PED1090520

學門專案分類/Division：教育學門

執行期間/Funding Period：2020/08/01～2021/07/31

探究式教學融入師資培育課程對師資生探究思考、學習投入與學習成效之影響

109(1)-教育心理學

109(2)-國民小學綜合活動教材教法

計畫主持人(Principal Investigator)：王佳琪

共同主持人(Co-Principal Investigator)：無

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：

南臺科技大學師資培育中心

成果報告公開日期：

☐立即公開 ☒延後公開(統一於 2023 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2021/8/6

探究式教學融入師資培育課程對師資生探究思考、學習投入與學習成效之影響

一. 報告內文 (Content)

(一) 研究動機與目的

師資培育教育是國家教育最前線育才的重要機制，當前的師資培育教育下所培訓出來的教育人才，即將踏入執行十二年國教的前線。然而，我國學生及師資生普遍認為現今學習的內容與真實世界差距太遠，學校教的大多是「學科分明的知識」，但真實生活卻是「沒有清楚學科切割的現象」，兩者差距很大，學生遂失去學習興趣，不知學習的意義、所學的知識有何用處，致使欠缺其學習動力（符碧真，2018）。美國哈佛大學教授 J. S. Bruner 認為，教學生學習任何科目，絕不只是在學生心靈中灌輸一些固定的知識，而是應該要啟發學生主動去求取與組織知識，教師不能把學生教成一個活動的書櫥，而是教學生學習如何思考（Bruner, 1966）。因此，在職前培育的歷程中，如何啟發與培養師資生具備上述所提及之專業素養與核心能力，使師資生多接觸教學場域、反思與調整，藉由實踐歷程帶動師資生調整其認知，進而培養出好學慎思具批判能力的反省性教師（吳清山，2018），是身為師資培育機構的教育者與師資培育機構現階段的重心與挑戰。

探究式教學（inquiry-based instruction）是以學習者為主體的學習活動取向，不同於以往強調知識概念與技能之記憶學習方式，學習者在學習過程中不僅要實際參與、體驗與理解活動的意義，並且要主動發現問題、建構知識與解決問題（Trowbridge & Bybee, 1986）。過去研究指出，在課室中實施探究式教學的成效，能促進和他人溝通的技能、培養學生主動建構知識的能力、對學習有更積極正向的態度、提高學生學習動機、以及知識及技能方面的學習成效等（楊秀停、王國華，2007；Aceytuno & Barroso, 2015; Brand & Moore, 2011）。在師資培育領域中，盧秀琴、徐于婷（2016）觀察國小師資生修習「自然科教材教法、教育實習」課程，是否能獲得探究式教學法的專業成長，結果發現師資生在經過探究式教學法的教學活動後，普遍認為自己的提問技巧有待加強，且能找出自己的缺失，尋求改進之道。另外，Saribas（2015）研究亦發現普遍國小職前教師在微型教學中，對於探究的提問策略與技巧，仍不熟悉且缺乏教學經驗。一位具教學效能的教師會透過探究，架設有效教學的假設，再加以驗證、評估、和修正，此種觀點不只在學界盛行，也己成為實務界中教師專業成長的重點（洪振方，2003）。因此，在「教師是探究者」的背景條件之下，在師資培育中推展探究式教學與學習，培養「學生也是探究者」，提升其理解、分析與批判思考能力，更是有其必要性。

以往，探究式教學的進行，多數由研究者設計探究課程，再由教學者落實於課室教學。然而，因為多數教師並沒有機會經驗探究式教學，使得大部分教師不具備營造探究課室的能力，也沒有意識地檢視課室中提問的層次，導致探究式教學的效果不彰（楊秀停、王國華，2007）。一個重理解的課程設計（understanding by design）強調核心問題（essential questions）的重要性，一個好的核心問題能刺激學生思考、引發探究，並激盪出更多的問題，包含學生細思推敲出來的問題，非僅是陳腔濫調的立即答案。提問（questioning），在探究式教學的情境中，是教學和學習重要的部分，能提升學生的學習投入，並讓教學者進入到引導學習者如何發現答案的歷程（McTighe & Wiggins, 2016; Saribas, 2015）。善用提問形成成功的探究，會引導學習者去「看見」和「掌握」那些一開始看來很令人迷惑、晦暗不明或零碎片段的事物，並逐漸「建構出意義」，而如何奠基與支持教室探究文化，亦是影響學習者參與投入與思考品質的重要因素（McTighe & Wiggins, 2016）。基於上述，本研究以師資培育中心為教學實踐研

究場域，在 109 學年第一學期「教育心理學」及第二學期「國民小學綜合活動教材教法」兩門課程中，融入探究式教學之運作，運用核心問題設計不同層次的問題，以提升教學者的提問能力，進而幫助師資生建構意義、有效學習，並且在探究學習的基礎上，提升其探究思考、學習投入與學習成效，成為獨立的思考者及學習者，達到師資培育者與師培生彼此的深化學習。

（二）文獻探討

1. 探究式教學與類型

探究 (inquiry) 是一系列相關的知識活動 (intellectual activities)，是一種定義及研究問題的歷程，運用各種方法來解開與問題相關的隱含關係，包含形成問題、構思假設、設計解決方法及模式化等 (Trowbridge & Bybee, 1986; Windschitl, 2003)。探究式教學 (inquiry-based instruction) 是一種以學生的探究活動為中心，教師提供學生事例和問題，安排合適的學習情境，讓學生自己閱讀、觀察、實驗、思考、討論等來進行探究活動，並從中引導學生自覺地發現問題，認清問題的所在，提出可能的假設，擬定可行的解決方案，以驗證假設並獲致結論，在此種教學中學生能自行建構學習經驗與知識 (楊秀停、王國華，2007；賴志忠、段曉林，2020；Trowbridge & Bybee, 1986)。因此，在探究學習的歷程中，學生不會只接受書本上或者教師提供的結論，而是需要自主思考如何做及做什麼，能強化學生的自主學習。

在探究式教學的相關研究中，Aceytuno 和 Barroso (2015) 的研究證實探究式教學相較傳統教學方法，提高了學生的積極性與學習成效，有助於改善學生缺課率，並提升學生學習經驗及課程滿意度，進而帶來良好的學習經驗。Wang (2020) 以準實驗研究法來比較探究式教學和直接教學法對科學教育職前教師的影響，結果指出探究式教學法能提升職前教師教科學的能力。Wilson、Taylor、Kowalski 與 Carlson (2010) 發現探究式教學法比傳統教學法，更能增進推理與論證能力。李松濤，林煥祥與洪振方 (2010) 也指出探究式教學是論證能力成功表現的關鍵。張仁家、林癸妙、彭儀雯、周全鋒 (2017) 探討科技大學電資系科在實務專題課程中，應用探究式教學對學生探究能力與創造思考能力的影響，結果指出實驗組的探究能力後測較前測有顯著的提升，且探究式教學能顯著提升學生創造思考能力，同時具有高度的學習滿意度。在師資培育領域，不論是盧秀琴、徐于婷 (2016) 或 Saribas (2015) 研究，皆發現職前教師經過探究式教學的活動之後，普遍能認知到自己對於探究式教學的提問策略與技巧，有待加強。綜上所述，探究式教學的確能提升學習者較為高階的思考技能與態度。

然而，探究式教學的效果取決於如何執行和如何達到學習目標 (Vorholzer & Aufschnaiter, 2019)。Windschitl (2003) 認為，依據教學內容的開放程度，可以將課室中的探究活動區分為四種不同的探究形式 (表 1)，分別是證實的經驗 (confirmation experiences)、結構性的探究 (structured inquiry)、引導式的探究 (guided inquiry)、與開放或獨立探究 (open or independent inquiry)。

表 1 探究教學層次類型的比較

	問題的提供	方法或步驟	答案
證實的經驗	教師提供	教師提供的步驟	已知的答案
結構性的探究	教師提供	教師提供的步驟	未知的答案
引導式的探究	教師提供	學生設計的方法	未知的答案

	問題的提供	方法或步驟	答案
開放式的探究	學生發展的問題	學生設計的方法	未知的答案

資料來源：Windschitl, M. (2003). Inquiry projects in science teacher education: What can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Education*, 87(1), 112-143.

不論哪一種探究式教學類型，學習者皆需要來自於教師的社會支持，稱為「鷹架支持」(scaffolding; Wang, 2020; Wood, Bruner, & Ross, 1976)。一開始，學習者需要在教師的支持下學習，當學習者能力提升後，教師可慢慢移除其社會支持，將學習的責任漸漸移轉到學習者身上。為配合師資生的能力與背景，研究者以搭建動態鷹架的形式（圖 1），第一次探究先以「結構性的探究」類型進行教學，讓師資生熟悉探究步驟；熟悉探究式學習後，再以「引導式的探究」方式來進行主題探究；最後，讓師資生以小組合作的方式進行「獨立探究」。

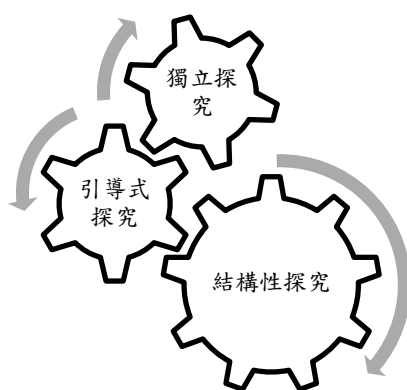


圖 1 探究式教學之動態鷹架搭建圖

研究者基於本研究教學特性及活動安排的考量，參考楊秀停、王國華（2007）的研究，將探究式教學的步驟分為理解問題、觀察記錄、收集資料、轉化資料、知識主張等。其中，理解問題步驟旨在讓學生能辨識問題與概念，同時聚焦於合適的事件與物體；觀察記錄是讓學生能學習如何觀察與紀錄，且所觀察之現象、物體、事件能同時與問題一致；收集資料旨在讓學生能收集資料，且資料內容與問題能一致，同時資料來源不侷限為單一方式；轉化資料是讓學生學習解釋、歸納、分析資料，且能轉化資料與問題一致；知識主張則是讓學生基於資料轉化結果，提出與問題或資料、記錄一致的主張，並聚焦於合適的概念。為了引導師資生主動探索環境與反思，連結過去和現在的學習經驗，使其觀察與決定何者可信、何者應為，進而形成自己的知識主張，本研究以上述探究式教學五步驟作為課程設計框架，因應不同階段導入適當的探究式教學類型，藉此探討探究式教學如何促進師資生的學習和研究者的教學專業。

2. 核心問題與提問策略—焦點討論法

隨著社會文化的快速變遷，學生多元學習樣態與需求的急遽轉變，校園的學習生態從以教學者為中心轉移為以學習者為中心，這表示教師的教學任務與學習的空間場域開始產生相應的變化，教師角色從握有專業學科知識、提供所有正確答案的權威專家，轉型為一同向未知學習、促進深度探究與深層對話的引導者。學生也不再只是被動的知識接受者，教師需要

透過教育專業、結合引導技術，為學生設計適合的學習歷程與鷹架，帶領學生進行以探究為本的學習，一同學習成長，啟發全新的學習風貌與想像。

McTighe 和 Wiggins (2016) 認為，核心問題 (essential questions) 的目的在於刺激學生思考、引發探究，並且激盪出更多的問題，放在設定整個單元目標的位置，而問題是目的/目標，是發展和深化理解是教育的長期目標，投過持續的提問，才能進一步深化和拓展理解。核心問題是以整個課堂所欲解決的關鍵問題，是教師在課堂教學進行過程中不斷「提問」的最終議題。焦點討論法 (Focused Conversation Method- ORID) 是文化事業學會 (Institute of Cultural Affairs, ICA) 所發展的一種提問與討論方法，可以幫助人們共同省思任何主題，由一位帶領者/引導者提出一系列有層次的問題，藉助下列四種有效提問層次，分別是客觀性的層次 (Objective level)、反應性的層次 (Reflective/Responsive level)、詮釋性的層次 (Interpretive level)、決定性的層次 (Decisional level)；推動深入思考，增進有意義學習及增強團隊溝通，亦可稱為「ORID 方法」(布萊恩·史坦菲爾，2010)。

(三) 研究問題

基於上述，本研究問題有二：

1. 探討探究式教學如何促進學生的探究思考、學習投入、以及學習成效？
2. 經由探究式教學的歷程，研究者有哪些專業成長與反省？

(四) 研究設計與方法

1. 研究範圍及研究架構

本研究在師資培育中心進行一年教學實踐研究，以 109 學年度第一學期「教育心理學」及第二學期的「國民小學綜合活動教材教法」的課程為教學實踐課程。「教育心理學」課程目標是讓學生瞭解教育心理學的發展趨勢、重要理論 (含發展與學習)、研究方法及其應用，並能比較、分析與歸納不同的理論對於教學的啟示，培養學生針對教育心理學之議題，進行思辯與應用之能力。「國民小學綜合活動教材教法」課程目標則是符應社會發展及國際趨勢，透過核心素養課程與教學設計，發展跨學科與跨領域/科目的統整課程，並在領域課程學習內涵中納入「自主學習」、「生活美感與創新」、「未來想像」、「道德思辨」與「環境永續」等概念，同時呼應《總綱》「自發」、「互動」及「共好」的理念，培養學生具備「價值探索、經驗統整與實踐創新的能力」。這兩門課程皆是師資培育生未來在成為正式教師前重要的選修課目。

為了增加學生學習成效與提升教師教學品質，本研究以 Rossouw (2009) 的行動研究架構：計畫、行動、觀察和反思的基本循環架構，融入探究式教學模式於兩門課程。首先，在計畫階段，理解問題、觀察記錄、收集資料、轉化資料、知識主張等步驟來設計課程大綱；在行動階段，在每一週的主題中，分別在這五大步驟中設計 ORID 層次的提問，進行課程教學及研究成效評估；同時，在觀察階段，採量化與質化方式進行資料蒐集，量化部份，以問卷調查學生在教學前、後之「教師評定學生探究能力學習單」、「學生探究能力自評量表」、「學生學習投入量表」、以及「課堂學習氣氛問卷」等資料，收集學生探究思考能力、學習投入、以及課堂氣氛等自我評估與感受；質化方式包括課堂觀察、教學研究日誌、學生的學習產出及教學意見回饋訪談等，其中，教學者將從課堂觀察、訪談與學生作業文件的表現，來評定學生在該堂課程學習成效。最後，在反思階段，從師資生學習與研究者教學各層面進行反思、回饋及修正，以作為下一次行動的基礎。

2. 研究對象

(1) 研究者角色

本研究共有兩位研究人員，第一位研究人員為研究者，本身是課程的設計者、教學者與評量者，為師資培育中心專任副教授，具備五年的教學經驗，每學期擔任師培中心至少 3 門必修選修課的授課，亦是國小教育學程的導師。另一位研究人員目前為教育領導與評鑑所二年級的研究生，同時正在修習師資培育中心國小教育學程，將擔任本研究的協同研究人員。

在研究倫理部分，本研究為盡量減少學生因成績考量而未能真實呈現其感受的狀況，研究者會在課程大綱中註明這兩門課程內容及評量方式，並向學生說明這兩門課程主要為師資課程之革新，過程中所蒐集的資料僅作為研究學術之用，未來學術發表將以匿名方式呈現，學生亦可以自由決定是否同意將先前所蒐集的資料納入研究分析，以保障學生權益為優先，並請學生能盡量真實提供意見作為課程修正與教學研究之用。

(2) 研究參與者

A. 「教育心理學」：

109 年度選修「教育心理學」的師資培育學生共 21 名學生，由於學期中有一名學生因私人因素退選，故最後修課學生有 20 名。其中，男性 4 名，女性 16 名；人文社會學院學生共有 9 名，商管學院有 10 名，1 名工學院學生；年級方面，大三生共有 6 名，大四生有 2 名，其餘 12 名皆為碩士生，年齡範圍從 21 歲至 54 歲 ($M = 33.26$, $SD = 11.45$)。

B. 「國民小學綜合活動教材教法」：

109 年度選修「國民小學綜合活動教材教法」的師資生共 6 名學生。其中，男性 3 名，女性 3 名；人文社會學院 5 名，數位設計學院 1 名；年級方面，大四生有 2 名、碩士生有 4 名，年齡範圍從 23 歲至 51 歲 ($M = 36.67$, $SD = 11.55$)。

3. 研究工具

(1) 量化工具

A. 教師評定學生探究能力學習單

本研究參考楊秀停、王國華 (2007) 所使用的「教師評定學生探究能力之檢核表 (Student Inquiry Ability Checklist, SIAC)」，主要源自 Novak 和 Gowin (1984) 的 Vee 圖。Vee 圖是以焦點問題為起始活動，而此活動則連接了概念及方法二面向，如同學生參與探究的問題解決歷程。Vee 圖的設計主要考量學生參與探究的學習歷程，透過理論認知與實際操作的互動中，逐步形成結論，以解決問題。研究者基於本研究教學特性及活動安排的考量，參考 Vee 圖的方法要素，將評量學生探究能力向度分為五大部分來探討，分別是理解問題、觀察記錄、收集資料、轉化資料、知識主張 (附件 1)。在每個主題的教學過程中，研究者依 SIAC 的評量準則，針對學生及小組參與活動中表現的情形作探究能力之評量，以 0 到 3 分四種不同層次的給分，最後再整理研究者的評分求得平均。

B. 學生學習投入量表

本研究工具採用林淑惠與黃韞臻 (2012) 所編製的「大學生學習投入量表」(Learning Engagement Scale for College Students, LSCS) 用於測量大學生的學習投入程度。LSCS 為

Likert 式五點量表，以 1~5 分分別表示「完全不符合」、「大部分不符合」、「部分符合」、「大部分符合」、「完全符合」。LESCS 包含五個分量表：技巧（4 題）、情感（5 題）、表現（4 題）、態度（4 題），及互動（3 題），共計 20 題（附件 2）。計分上，LESCS 可測得五個分測驗和總測驗的平均得分，得分愈高者，表示受試者在該學習投入的向度或整體表現上愈好。總量表的 Cronbach α 係數為 .86，五個分量表的 Cronbach α 係數則介於 .71 到 .79 之間，顯示 LESCS 具有良好的內部一致性。

C. 課堂學習氣氛問卷

為了要讓學生了解何謂適合探究的學習氣氛，激發有價值的想法，在每個主題結束後，教學者會和學生討論目前的學習氣氛。本研究擬參考 McTighe 和 Wiggins（2016）中進行課堂學習氣氛討論的問卷，內容如附件 3。

（2）質性資料

A. 課室觀察

在學期開始前，研究者與協同研究人員共同討論探究式教學融入課程的內容，並在每次上課前進行教學觀察前會談，包含瞭解教學脈絡、瞭解班級學生狀況、確認觀察重點及工具、確認觀察及回饋會談事項等。教學過程中，取得學生書面同意後進行課室觀察錄影，蒐集教師教學與學生行為等許多事實資料；同時，協同研究人員必須同步進行課室觀察紀錄。教學結束後，再透過教學觀察後的回饋會談，進而澄清研究人員的想法以達成共識。

B. 教學研究日誌

研究者（教學者）將每次主題的教學流程、所觀察的課堂現象與問題，以及對探究式教學模式的想法隨時記錄下來（範例如附件 4）。一方面以掌握學生的狀況，並適時做下次教學的調整；另一方面，不斷地對探究式教學模式的運作進行反思，對探究式教學模式理論與實務做深入分析。

C. 學生作業

主要是學生學習的產出，包含個人探究的作業、小組課堂案例問題分析的課堂紀錄、小組報告、個人省思報告等。教學者配合原來課程所擬定的評量要求，包含學生課堂參與（20%）、課堂作業（25%）、小組報告（25%）、期末報告（30%）等，評定學生透過探究式教學模式學習後的成效（附件 5）。

D. 教學意見回饋訪談大綱

課程結束後，本研究擬訪談學生蒐集教學意見回饋，大綱如下：

- * 本課程的設計與實施，喜歡和不喜歡的地方與理由為何？
- * 就學習各面向而言，主要收穫為何？其理由為何？
- * 學習後在信念、能力與情意上有何改變？
- * 對老師的引導、小組安排與運作的想法等。
- * 其他建議

4. 資料處理與分析

在資料分析方面，透過教師評定學生探究能力學習單 (SE)、課程錄影觀察紀錄 (CV)、教師教學研究日誌 (TJ)、課堂學習氣氛回饋 (CC)、教學意見調查訪談 (SF) 及學生期末作業 (SH) 等質性資料，將各項資料依照資料蒐集的時間、類型、對象等進行編碼，以 TJ_20201020 為例，TJ 表示教學者教學研究日誌，20201020 指的是教師在 2020 年 10 月 20 日的教學紀錄與反思等；RJ_20201020 則指協同研究人員對 2020 年 10 月 20 日的觀察記錄與回饋；以 CV_20201020 為例，表示 2020 年 10 月 20 日的課程錄影觀察紀錄；SE_AS1_W5 指的是 A 組 S1 同學在第 5 週教師評定學生探究能力之內容；CC_BS2_W5 指的是 B 組 S2 同學在第 5 週對課堂學習氣氛的回饋；SF_CS2 指的是訪談 C 組 S2 同學對課堂教學意見；SH_DS4 指的是 D 組 S4 同學的期末作業內容等。上述為了避免透漏研究參與者的姓名等相關隱私，採三角檢驗的方式 (triangulation; Denzin, 1978)，探討融入探究式教學之師資培育課程如何促進學生學習及教師教學，以提升研究效度 (Maxwell, 1992)。在量化資料分析方面，採用相依樣本 *t* test 來檢驗學生教學前、後學習投入的表現。

最後，研究者在本課程中同時擔任教學者的角色，雖然在建立共融關係上比較容易，但同時亦有可能阻礙研究進行。過程中，研究者除了注意師生權力不均衡可能影響學生真實反應外，在教學時盡量以平等姿態進行對話，因此，所有的調整都會與另一位協同研究人員討論，教師評量及學習成效態度的填答採不記名方式，以避免研究者效應。

(五) 教學暨研究成果 I：「教育心理學」

本教學研究自 2020 年 9 月起至 2021 年 1 月，歷經了三個行動階段，每個階段說明如下。

第一階段：課程與教學調整

研究者以六個主題進行探究，第一個主題採結構式探究，其餘五個主題採取引導式探究，並於期末讓各小組做獨立探究。每次進行主題探究時，學生須完成個人探究學習單，於課後填寫課堂學習氣氛回饋。主題探究結束後，由研究者批閱學生的探究能力學習單，給予數字與文字的回饋，並於下次上課前發回。以下分別以揭示核心問題的重要性、營造教室探究氛圍、調整探究方式、與組間巡視等層面進行反思：

1. 揭示核心問題的重要性，掌握文本探究的關鍵

課堂一開始揭示核心問題，能讓關鍵重要的概念想法更明顯清晰，幫助學生建構意義並在其探究學習的基礎上，創造出有價值的內容 (McTighe & Wiggins, 2016)。因此，研究者在每次主題探究前，會揭示該主題的核心問題，並提供學生真實情境相關的文本進行探究，來引發學生好奇進而產生有用的連結。要進入探究的第一步驟理解問題，學生得對文本有一定程度的了解，則需經歷擷取與檢索訊息、統整與解釋、省思與評鑑等三大歷程 (OECD, 2006)。然而，在第一個理解問題之探究步驟中，研究者與協同研究者觀察到有部分具代課經驗的師資生，在閱讀文本時，常直接跳過擷取與檢索訊息的歷程，忽略從文本擷取訊息，傾向從過往的代課經驗來統整與解釋問題，導致提出的想法常與問題不一致。有鑑於此，研究者提醒學生在探究與討論時，除了可依據自己的個人教學經驗之外，更要學習從資料中擷取有用的訊息來回答問題。

2. 藉由提問營造教室探究氛圍，鼓勵師資生投入學習

探究式學習並非學生過往熟悉的學習方式，研究者為了能奠基教室探究文化，盡可能做

到支持教室探究文化的元素 (McTighe & Wiggins, 2016)，例如：明確程序和行為規範、安全和支持的環境、文本和其他學習資源的運用、評量的作法等，來積極營造自由探究氛圍。故在設定探究情境時，研究者以學生熟悉的情境為主，讓每個人都可以很自在的回答問題。

一開始，班上有很多同學不習慣主動發言，研究者藉由設計不同層次的提問，鼓勵學生發言，肯定並營造任何答案在課堂上都可以被允許的文化；同時，也提醒學生在討論的情境中，注意聆聽別人的評論，發表自己的想法以及回應別人想法，學習如何合作思考討論及理性提出疑問 (McTighe & Wiggins, 2016)。學生 BS3 回饋表示認同這樣的課堂氣氛：

雖然我有時候還是不太敢回答，但是都會在心裡默默講出自己的想法。同學老師在課堂的氣氛很棒，上課感覺非常自在。(CC_BS3_W2)

學生 BS5 也回饋透過老師的引導，在課堂中和小組成員共同收集資料，討論時透過聆聽組員的意見，感到意猶未盡：

很開心能夠參與本堂課程，藉由老師的問題引導讓大家思考，可以透過閱讀老師提供的教材，並額外找尋課外資料，討論時又可以聆聽組員不同的意見看法，意猶未盡。(CC_BS5_W2)

3. 調整探究時間與教學進度，鼓勵師資生課前預習與課後複習

研究者一開始讓學生在課堂上閱讀文本，再利用 ORID 的提問來探究情境文本。有部分學生指出，討論時間不夠；研究者和協同研究人員也觀察到，學生在一開始閱讀文本的時間花費太多，影響到後續的探究流程：

第一次進行探究式學習，花很多時間讓學生在課堂中閱讀文章與討論情境，卻壓縮到後面的時間。未來我會調整學生在課堂上閱讀的時間，並提醒同學要先在家中先做預習，或是讓他們先把他們看到的疑問丟上去 slido，藉此培養自主學習的習慣。(TJ_20200922)

賴志忠、段曉林 (2020) 指出探究式教學常需較長時間，易造成教學者進度壓力，許多教師在進行新的教學法有時間不足的問題，且學生課後常不願持續主動完成課堂上的任務，建議可以讓學生利用課後時間持續進行相關探究學習。因此，為考量師資生探究時間及教學進度，研究者會在課堂結束後預告下週課堂主題與參考資料，鼓勵學生課前預習；學習單發還後，提醒學生課後複習。

4. 教師組間巡視小組討論狀況，並提供回饋與協助，讓師資生努力投入

經由課堂學習反饋，大部分學生喜歡小組討論的教學安排，DS4 的回饋：很喜歡這種討論的課程，能夠讓我們經過思考和聽聽別人不同的意見後整合出來結果，比起自己狹隘的思維要好太多了 (CC_DS4_W2)。研究者巡視各小組討論時，發現很多學生對學習方式還不太熟悉，且有些組別討論相當發散且無法聚焦。因此，每次小組討論時，研究者會到每一組聆聽討論狀況，適時地解決各組困惑；協同研究人員也觀察到組間巡視的必要性。

第二階段：多元評量實施與回饋

評量在教學歷程中是非常重要的環，研究者延續第一循環持續行動，分別從重視學習的課堂文化、運用多元評量與課堂即時回饋等層面來進行反思：

1. 重視學習的課堂文化，能提升師資生課堂學習投入程度

在收集資料階段，若遇到主題較為艱澀抽象時，研究者決定先講述重要概念，讓師資生對重要概念有基本認知，並將學習重點放在課堂的探究學習與小組討論。因此，研究者發現學生的學習投入提升，且能勇於提出疑問，此和過去文獻結果亦有所呼應 (McTighe & Wiggins, 2016; Saribas, 2015; Tawfik et al., 2020)。

2. 運用多元評量，促進學生的探究思考與學習成效

Earl (2003) 依據不同的學習途徑、目的、使用時機與主要評量者，提出三種評量，分別是學習成果的評量 (assessment of learning, AOL)、促進學習的評量 (assessment for learning, AFL)、作為學習的評量 (assessment as learning, AAL) (甄曉蘭, 2008)。研究者在教學的過程中，皆運用這三種評量途徑，例如：每次主題探究結束後，除了讓學生寫下各個理論對教學的啟示之外，研究者會運用不同的方式（如：自編情境）讓學生活用理論內涵，以確認學生的學習 (AOL)；同時，研究者設計 10 題選擇題，來檢核學生對該主題的認知程度 (AOL)，並直接在課堂上檢討，答對率幾乎都八成以上。

這次討論古典制約和操作制約時，我們這一組一時之間很難編擬出一個很好情境，相對上週老師在課堂上講解這個主題時，感覺自己好像聽懂了，但老師一測試後才知道自己還是沒有瞭解透徹。謝謝老師再次幫我們複習。(CC_DS4_W6)

在教學歷程中，研究者為了瞭解學生的學習歷程，在課堂上運用 ORID 的提問，做為教師教學決定的資訊；在教師評定學生探究能力學習單中，研究者會依據學生不同的學習狀況給予建設性的回饋，讓學生知道如何改進與提升，形成學習鷹架的功能。以 AS1 前三次主題式探究為例，發現該生在探究式學習後，在知識主張的探究思考能力逐週提升（表 2）。另外，學生需自評當週課堂討論氣氛，鼓勵學生對於自己的學習負責任，自我監控及自我評量等，皆為促進學習的評量 (AFL)，也讓研究者隨時確認其學習狀況。

表 2 AS1 在三次主題探究的知識主張範例

主題	知識主張內容與回饋
教學研究的基礎	5. 知識主張 要如何成為一位專家教師，我認為： 除了擁有學科內容知識、教學知識外， 必須帶領學生找到自我的興趣與專長→適性揚材。 (很重要！) *43 帶領學生找到自我自己的興趣與專長在什麼地方？ 如果能在課程設計的材料中，發現與高階的教學知識成為自己的專長，會更430著！^^

主題	知識主張內容與回饋				
發展理論 I：認知發展	5. 知識主張 認知發展差異，對於教學有何影響，我認為： 讓我更加了解不同年齡的小朋友，該使用何種教學法，要讓7歲以下的孩童有假設及推理的能力太勉強了，依據發展理論可以更直接了解小朋友的困難與觀注的事項，才能與小朋友的ZDP有連結。				
發展理論 II：人格和社會發展	5. 知識主張 人格發展差異，對於教學有何影響，我認為： 弗洛伊德與艾瑞克森都清楚指出每個年齡的重要對象，不論是親屬、社會群體都會影響發展。依據年齡教學更能了解學生現階段需要，在意的事物，也能從問題中了解學生和家長、同學間的互動是否有異狀，從課程中慢慢調整教學方法。 探究評量指標說明 <table border="1"> <thead> <tr> <th>探究評量向度</th><th>等級說明</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 理解問題</td><td>0- 沒有辨識到問題 1- 問題辨識到了，但是沒有聚焦於合適的事件、物體或概念 2- 問題辨識到了，包含了概念，但是沒有聚焦於合適的事件、物體 3- 問題辨識到了，同時包含了概念，並聚焦於合適的事件、物體</td></tr> </tbody> </table> ※每位師資生對人格發展的事實有限，但若能在描述時，能清晰說明前後邏輯，以及具體等，描述會相當完整唷！😊	探究評量向度	等級說明	1. 理解問題	0- 沒有辨識到問題 1- 問題辨識到了，但是沒有聚焦於合適的事件、物體或概念 2- 問題辨識到了，包含了概念，但是沒有聚焦於合適的事件、物體 3- 問題辨識到了，同時包含了概念，並聚焦於合適的事件、物體
探究評量向度	等級說明				
1. 理解問題	0- 沒有辨識到問題 1- 問題辨識到了，但是沒有聚焦於合適的事件、物體或概念 2- 問題辨識到了，包含了概念，但是沒有聚焦於合適的事件、物體 3- 問題辨識到了，同時包含了概念，並聚焦於合適的事件、物體				

3. 有系統且持續進行課堂回饋，在乎師資生的學習需求，有助於提升其探究品質

在前兩週的回饋中，有學生提及當跟年紀稍長有代課經驗的學生討論時，常覺得很有壓力，一來覺得自己沒有教學經驗，二則覺得年紀稍長的同學較為強勢，協同研究者亦有觀察到這個現象。故研究者上課時特別提醒學生，探究的起點雖可從自身的經驗開始，但這非探究的目的，鼓勵學生從仔細閱讀文本資訊開始。當研究者在課堂說明後，在當週的課堂氣氛與教學回饋中，學生 BS5 立刻回應：

老師在課程一開始提到大多同學討論的形式都以「以往的經驗來分享」，其實對於第一次修教育學程或沒有教學經驗的同學而言，會覺得自己處於弱勢狀態，導致自信心會越來越下降而不想發言，但今天老師請同學以「查詢資料或學習的專業知識」來分享與討論，讓後續的討論中氣氛有些不同，但相信在後續的討論中會有更多不同的面向可以討論。（CC_BS5_W3）

研究者根據學生每周課後的課堂學習氣氛回饋來調整自己的教學，關注每一位學生的學習需求；同時在每一位學生學習單中給予數字與文字的說明，讓學生從教師的回饋與建議中學習，並應用在下次的探究上。研究者依據探究式教學的評分規準，計算出每位師資生在這六次探究思考各分向度的分數。整體而言，師資生在探究思考的表現，會依據主題的難易度而有不同的表現，故難以比較學生在不同主題的探究表現是否有所提升，但可以確定的是，普遍學生較易達成理解和收集資料等較低層次的能力。另外，本研究依據期末總成績的分數，將全班學生分成高（前 27%）、中、低（後 27%）分組（Kelley, 1939；引自吳裕益、陳英豪，1991），並在三組中選一名師資生來說明其探究思考的狀況，在低分組部分，以 AS3 為例（圖 2），中分組以 AS4 為例（圖 3），高分組以 CS5 為例（圖 4）。觀察這三位學生的探究思考得分中得知，學生在較低層次的探究向度，例如理解問題、觀察記錄與收集資料，都能達到較

高層次的程度；普遍大家對於轉化資料的層次較難以達到 2 分以上，不過高分組的學生在這六次的知識主張上，相較於中分組與低分組的學生而言，較能達到高層次的探究。

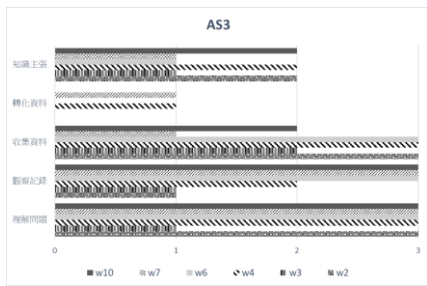


圖 2 低分組 AS3 探究思考的得分

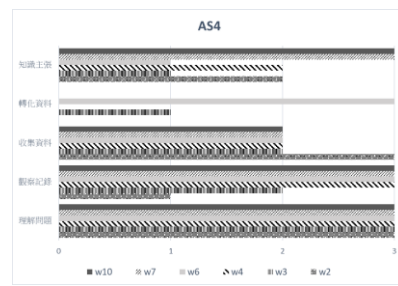


圖 3 中分組 AS4 探究思考的得分

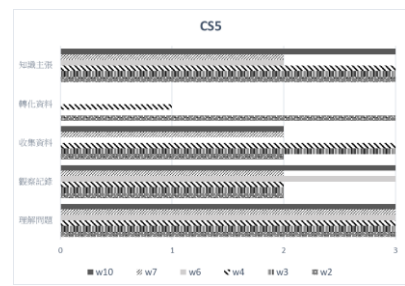


圖 4 高分組 CS5 探究思考的得分

第三階段：自主探究學習展開

從期中過後，師資生開始準備期末的「獨立探究」。研究者在小組獨立探究中，僅協助檢視探究題目的適切性，是否符合核心問題的特徵 (McTighe & Wiggins, 2016)。以下分別從學習者的主體性、小組討論氛圍凝聚、活用教學模式、運用評量自我監控學習、以及師生建構專業知識與理念等層面來進行反思：

1. 師資生成為教室內的主體，而非旁觀者

傳統講述為主的教學，通常教師是教室內的主體，容易讓部分學生成為旁觀者。過往，研究者雖常用互動式教學來提升學生的課堂參與度，仍有部分學生較為被動，傾向聽講不主動表達自己的想法。研究者發現，透過小組成員彼此探究討論與激盪，會帶給學生不同的學習：

我擔任這次課程的小組討論的發表者，比起上週在某堂課中擔任發言者有比較不那麼緊張，可能也是對於同學們較熟悉或自己的一些想法有轉變，對於自己有這樣的小小進步感到開心，可能也是有人在這週跟我說了一句話：「我們也是這樣慢慢練習來的。」這句話讓我感到有很大的力量與勇氣。(CC_BS5_W10)

另外，研究者發現，小組討論雖可釐清小組成員的思緒、提升表達溝通與探究思考能力，但若形成個人知識主張，不能只停留在上台發表分享而已，關鍵在於討論後學生要有個人思考時間來組織想法。為了能讓每位學生成為教室內的主體，研究者盡可能讓每位學生都有發言的機會，特別是平時較少發言的學生：這一兩次上課，我開始特地點平時在教室中比較不會主動發言的同學，我發現他們也能引經據典的提出自己的看法 (TJ_20201013)，並請所有同學將形成的主張寫在學習單上，除了可以讓學生再次組織與統整思緒，也能讓研究者了解每位學生的學習狀況。

2. 凝聚小組討論氛圍，學生獲得正向激勵及成就感

除了營造教室整體探究文化，各小組內的討論氛圍，亦是討論成果及形成學生正向學習經驗的關鍵。學生若對學習的任務或過程感到興趣，並重視這樣的歷程或愉快的感覺，能有效激勵其內在的動機 (Ryan & Deci, 2002)。有學生反應在小組合作時，大家都會互相討論且彼此尊重，感到非常安心；此也呼應 Aceytuno 和 Barroso (2015) 的研究證實探究式教學相較

傳統教學方法下，提高了學生的積極性與學習成效，進而帶來良好的學習經驗。

3. 適時地轉換教學模式，舒緩緊湊的教學與學習步調

探究式教學強調學生的自主性，若課堂上的所有時間都讓學生隨時處於需要步調緊湊的狀態，學生容易疲勞，得需要依據學生狀況進行教學調整，在課堂中交錯使用不同的教學模式，舒緩緊湊的教學與學習步調，才能達到教學相長之效果。

整體而言，研究者在課室中實施不同的探究式教學類型來搭建師資生學習鷹架，在這三次的行動研究階段中，發現探究式教學能讓師資生培養自主學習的能力、對學習更投入、提高知識與實務連結的學習成效等（楊秀停、王國華，2007；Aceytuno & Barroso, 2015; Brand & Moore, 2011）。在學習投入方面，有兩名師資生後測並未填寫，故僅取 18 名師資生的反應比較前、後測結果。在教學前的平均分數是 77.28 分（ $SD=9.15$ ），教學後的平均分數是 78.39 分（ $SD=8.17$ ）。整體而言，師資生的學習投入教學前後並無顯著差異，除了「互動」向度有顯著差異（ $t=2.204$ ， $p<.05$ ，Hedges's $g=0.329$ ）（表 3），此向度具有中度效果量，表示探究式教學可以提升團隊成員的互動性。

表 3 學習投入教學前後測的平均數與標準差

變項	前測		後測		t	Hedges's g
	平均數	標準差	平均數	標準差		
學習投入	77.28	9.15	78.39	8.17	0.679	0.125
-技巧	15.89	1.68	16.06	2.24	0.363	0.084
-情感	19.06	3.32	19.72	2.78	0.959	0.211
-表現	17.17	2.50	17.06	2.44	-0.256	-0.043
-態度	14.78	1.70	14.50	1.62	-0.652	-0.164
-互動	10.39	2.09	11.06	1.89	2.204*	0.329

註：* $p < .05$, ** $p < .001$

4. 藉由 AAL 評量任務，能促進師資生自我監控學習及自我調整

期末時，各組學生須完成獨立探究並進行同儕互評。事前，研究者先呈現評分規準內涵，讓學生知道探究表現的標準，進而引導適切有效的學習。對研究者來說，評量規準的使用可避免評分的主觀成見或既定印象，同時亦能明確地回應學生成績的疑問，更節省其評估作業及提供回饋的時間，協助研究者檢視並調整課程目標與教學行為，達到評量即學習的目的（AAL）。

在期末的小組獨立探究中，DS2 回饋：透過這次的探究，使我對很多教育現場可能會遇到的問題都有了更清楚的認知與瞭解，相信這些學習一定會對以後的教學帶來一定的幫助（CC_DS2_W17）。再者，從六次的主題探究到學生必須自主完成期末獨立探究，需先對理論內容有基本認知，才能提出核心問題進而完成探究報告，在這樣的歷程中逐漸產生對理論的連結與意義感。本研究，研究者更將促進學習的評量納為探究式教學的關鍵，深信學生都能進步，願意以不同的方式來激勵與理解學生的學習、分享學習目標和標準，並為學生搭建利於學習的鷹架，落實「教學即探究」的歷程。

（五）教學暨研究成果 II：「國民小學綜合活動教材教法」

在本門課程中，研究者主要是針對「素養導向教學設計與評量」主題進行四次的探究式教學融入，並因應不同的教學主題及核心問題進行不同層次的提問，自 2021 年 3 月起至 2021 年 6 月，歷經兩個行動階段，初步研究結果如下：

第一階段：教室探究文化營造

1. 提問能有效營造教室探究氛圍，並鼓勵師資生投入學習

研究結果指出，學生在四次的探究式教學融入中的課堂氣氛五點量表的評定上，不論是討論、課堂議題的處理、討論的開放性與安全感等，都在 3 分以上，顯示師資生在感受課室討論氣氛是有助於探究與討論（如圖 5 至圖 8）。

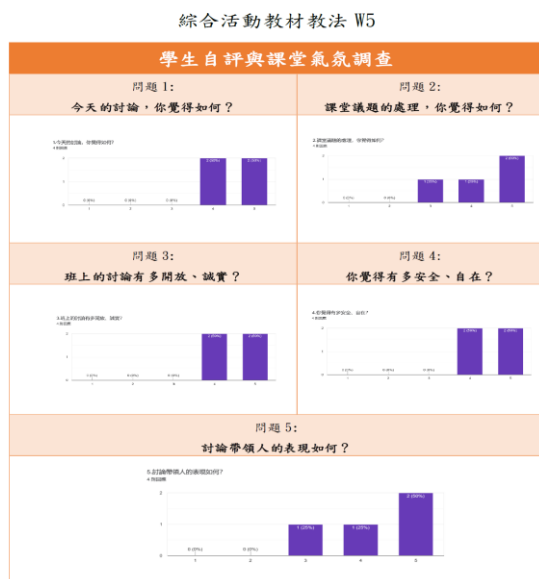


圖 5 W5 學生自評與課堂氣氛調查

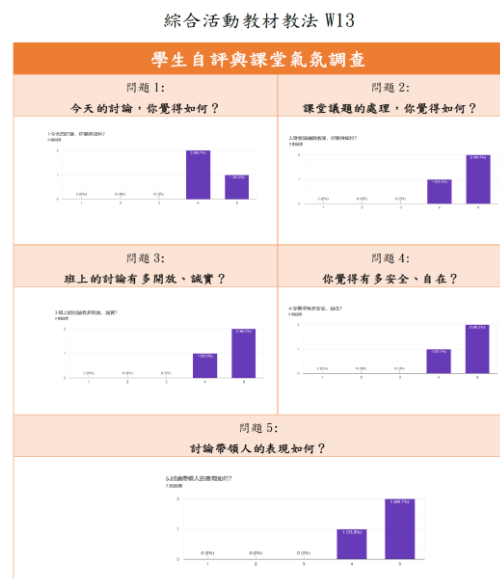


圖 6 W13 學生自評與課堂氣氛調查

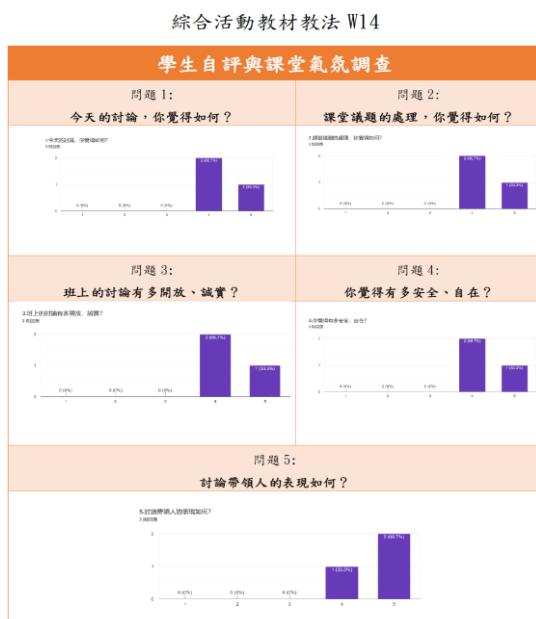


圖 7 W14 學生自評與課堂氣氛調查



圖 8 W15 學生自評與課堂氣氛調查

在學習投入方面，學生在教學前的平均分數是 78.83 分 ($SD=9.70$)，教學後的平均分數是 82.17 分 ($SD=7.76$)。整體而言，師資生的學習投入教學前後並無統計上的顯著差異，除了「態度」向度有邊緣性顯著 ($t=2.204$, $p<.05$, Hedges's $g=0.71$) (表 4)，有中度效果量以上。然而，其他面向雖然沒有統計上的顯著，但在情感、表現、互動及整體的學習投入，都有低度至接近中度效果量，表示探究式教學可以提升師資生的態度、互動及學習投入程度。

表 4 學習投入與問題解決教學前後測的平均數與標準差

變項	前測		後測		t	Hedges's g
	平均數	標準差	平均數	標準差		
學習投入	78.83	9.70	82.17	7.76	1.363	0.35
-技巧	16.83	2.23	16.83	1.17	.000	0.00
-情感	18.67	3.83	19.50	3.39	1.000	0.21
-表現	16.83	2.32	17.50	1.38	1.085	0.32
-態度	15.00	1.79	16.17	1.17	*2.445	0.71
-互動	11.50	1.38	12.17	1.60	1.581	0.41

註：* $p<.05$, ** $p<.001$

2. 教師在探究式教學中的引導，有助於提升師資生課程設計知能

探究式學習並非學生過往熟悉的學習方式，研究者為了能奠基教室探究文化，盡可能做到支持教室探究文化的元素 (McTighe & Wiggins, 2016)，例如：明確程序和行為規範、安全和支持的環境、文本和其他學習資源的運用、評量的作法等，來積極營造自由探究氛圍。

學生 S4 在這堂課的回饋也提及：更深入的去討論課程，如何在 20 分鐘內完整整個課程不易，有老師在旁引導幫助良多 (CC_S4_W5)。S2 也認為：透過這樣綜合設計的課程，日後在教學應用上會更懂得如何設計跟安排課程內容 (CC_S2_W13)。

第二階段：學生主體性提升

1. 師資生成為教室內的主體，而非旁觀者

研究者發現，透過小組成員彼此探究討論與激盪，會帶給學生不同的學習，再加上本門課程的修課人數較少，為了能讓每位學生成為教室內的主體，研究者盡可能讓每位學生都有發言和引導他人討論的機會。在第 13 週開始至第 15 週，六位師資生需要合作共同設計出一份素養導向教學課程教案，研究者每周邀請一名學生擔任主持人，請主持的學生帶領其他同學一起討論教案。一開始，師資生會不曉得要如何開始進行，這時候需要老師適時地介入，以提問來引導學生進行討論。

今天的討論，我開始指定一名學生擔任主持人，讓師資生帶領其他同學進行討論。我發現學生一開始會無所適從，所以我先試著提出幾個引導問題，讓學生進入討論，慢慢地學生也找到討論的要領。當學習的主導權交還給學生之後，教學者似乎只要在旁觀察、耐著性子避免自己有過多的介入，學生就可以討論出屬於他們的課程內容 (TJ_20210518)

探究過程中，研究者對全班的提問可幫助釐清全班思緒，活絡教室討論氣氛，提升討論品質與學習投入程度。學生 S3 事後也提出在課堂中討論對於學習的重要性：每個人都有自己的論點，能都提出來說很棒 (CC_S3_W15)。然而，研究者發現學生在素養導向教學設計中的問題組設計仍有待加強，如附件 6。歷程中，師資生也發現，在提問設計上並不容易，S3 提及：感覺問題組的設計部分不簡單，需要再深究 (CC_S3_W15)。因此，未來研究可以提升師資生的提問力為教學目標。

2. 師生從探究式教學中建構專業知識與理念，對理論產生連結與意義感

研究者在課室中實施不同的探究式教學類型來搭建師資生學習鷹架，在四次的探究式教學融入引導，發現師資生對學習更投入、提高知識與實務連結的學習成效等 (楊秀停、王國華，2007；Aceytuno & Barroso, 2015; Brand & Moore, 2011)。師資生形成個人知識與理念是師資培育的目標，透過學科實證或哲學探究、實踐經驗及道德或倫理推理，都是形成教師知識的來源，讓師資生有機會思考並見識到真實個案，或有機會體驗各種面向的差異，才能讓師資生調整其信念、心態或知識 (黃嘉莉、陳學志、王俊斌、洪仁進，2020)。因此，研究者依據不同的主題，設計真實情境與文本探究，期以讓師資生對知識的學習能更貼近教學現場，再藉由不同的提問層次，來誘發學生進行小組討論。

(六) 整學年從教學實踐反思教學與建議

本研究以師資培育機構為研究場域，以兩門課程進行探究式教學融入，同時配合師資生的能力與背景，探討探究式教學如何促進師資生的學習及研究者的教學。這兩門課程的性質，不可相提並論，然就探究式教學融入課程的實踐與反思，研究者認為透過揭示核心問題與層次性的提問能營造教室探究文化，凝聚小組討論氣氛，提高師資生的學習投入；在營造課堂學習文化方面，教學者適時地引導來搭建動態鷹架，能讓學生成為教室的主體；探究的歷程中，若能善用多元評量與具體回饋，可讓師資生的學習變得可見。整體而言，師生皆能從探究式教學融入課程中建構專業知識與理念，產生理論與實務的連結與意義。

受限於研究目的與篇幅，未能仔細分析每次研究者的提問內容，以及詳細記錄學生小組討論狀況。因此，建議未來研究可聚焦在課堂中師生問答內容的分析，進而提升教學者及師資生的提問與教學力。在未來研究方向，建議可運用準實驗設計，來探討探究式教學與其他教學法的差異，或結合探究式教學與其他教學法，提供更多利於探究式教學在師資培育的實證資料。另外，亦可進行單一個案或多重個案研究，探討學生在探究式教學下，其探究思考及其他高層次思考的改變。小組探究方面，未來也可詳細記錄小組討論的過程，探討每一階段學生認知發展能力的變化，或是分析不同探究思考表現程度的學生，在不同主題上探究的表現等，期能對教學現場在探究式教學與評估上更有實質貢獻。

(七) 研究成果

1. 王佳琪 (2021, 5月)。探討探究式教學融入師資培育課程對師資生學習成效之影響。口頭發表於2021自主學習的探究、實踐與反思學術研討會，臺南，臺灣。
2. 王佳琪 (審查中)。探究式教學融入師資培育課程之行動研究：以教育心理學為例。教學研究與發展期刊。(TSSCI)

二. 參考文獻(References)

- 布萊恩·史坦菲爾 (2010)。學問：100 種提問力 創造 200 倍企業力 (陳淑婷、林思玲，譯)。臺北市：開放智慧引導科技
- 吳清山 (2018)。素養導向教師教育內涵建構及實踐之研究。教育科學研究期刊，63 (4)，261-293。https://doi.org/10.6209/JORIES.201812_63(4).0009
- 吳裕益、陳英豪 (1991)。測驗與評量 (修訂一版)。高雄市：復文書局。
- 李松濤、林煥祥、洪振方 (2010)。探究式教學對學童科學論證能力影響之探究。科學教育學刊，18 (3)，177-203。
- 林淑惠、黃韞臻(2012)。「大學生學習投入量表」之發展。測驗學刊，59 (3)，373-396。
- 洪振方 (2003)。探究式教學的歷史回顧與創造性探究模式之初探。高雄師大學報，15，641-662。
- 張仁家、林癸妙、彭儀雯、周全鋒 (2017)。實務專題課程應用探究式教學對電資相關系科大學生探究能力與創造思考能力之影響。科技與工程教育學刊，48 (2)，17-43。
- 符碧真 (2018)。素養導向國教新課綱的師資培育：國立臺灣大學「探究式—素養導向的師資培育」理想芻議。教育科學研究期刊，63 (4)，59-87。
https://doi.org/10.6209/JORIES.201812_63(4).0003
- 黃嘉莉、陳學志、王俊斌、洪仁進 (2020)。師資職前教師專業素養與課程基準之建構及其運用。教育科學研究期刊，65 (2)，1-35。
https://doi.org/10.6209/JORIES.202006_65(2).0001
- 楊秀停、王國華 (2007)。實施引導式探究教學對於國小學童學習成效之影響。科學教育學刊，15 (4)，439-459。
- 甄曉蘭 (2008)。促進學習的課堂評量概念分析與實施策略。中等教育，59，92-109。
- 盧秀琴、徐于婷 (2016)。國小師資生在自然領域的專業成長-以探究式教學為例。師資培育與教師專業發展期刊，9 (1)，115-142。
- 賴志忠、段曉林 (2020)。以 ARCS 動機模式融入引導式探究教學提升九年級生學習動機之行動研究。科學教育學刊，28 (1)，25-48。
https://doi.org/10.6173/CJSE.202003_28(1).0002
- McTighe, J. & Wiggins, G. (2016)。核心問題：開啟學生理解之門 (侯秋玲、吳敏而，譯)。臺北市：心理出版社。
- Aceytuno, M., & Barroso, M. (2015). The development of inquiry-based learning (IBL) methodology in undergraduate higher education. *Proceedings of the Multidisciplinary Academic Conference*, 1-8.
- Brand, B. R., & Moore, S. J. (2011). Enhancing teachers' application of inquiry-based strategies using a constructivist sociocultural professional development model. *International Journal of Science Education*, 33(7), 889-913.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge: Harvard University Press.
- Denzin, N. (1978). *Sociological Methods: A Sourcebook* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Earl, L. (2003). *Assessment as Learning: Using Classroom Assessment to Maximise Student Learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Maxwell, J. A. (1992). Understanding and validity in qualitative research. *Harvard Educational*

Review, 62, 279-300.

OECD (2006). *Assessing scientific, reading and mathematical literacy: A framework for PISA 2006*. Paris: Author.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). *An overview of self-determination theory: An organismic dialectical perspective*. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Eds.), *Handbook of self-determination research* (pp. 3-33). Rochester, NY: University of Rochester Press.

Saribas, D. (2015). Pre-service elementary teachers' preferences and competencies in relation to inquiry-based instruction and high quality questions. *Anthropologist*, 22(2), 227-236.

Tawfik, A. A., Graesser, A., Gatewood, J., & Gishbaugher, J. (2020). Role of questions in inquiry-based instruction: Towards a design taxonomy for question-asking and implications for design. *Education Tech Research Dev*, 68, 653-678. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09738-9>

Trowbridge, L. W., & Bybee, R. W. (1986). *Becoming a secondary school science teacher*. Columbus, Ohio: Merrill.

Vorholzer, A., & Aufschnaiter, C. V. (2019). Guidance in inquiry-based instruction – an attempt to disentangle a manifold construct. *International Journal of Science Education*, 41:11, 1562-1577. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1616124>

Wang, J. (2020). Compare inquiry-based pedagogical instruction with direct instruction for pre-service science teacher education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18, 1063-1083. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-10010-7>

Wilson, C. D., Taylor, J. A., Kowalski, S. M., & Carlson, J. (2010). The relative effects and equity of Inquiry-based and commonplace science teaching on students' knowledge, reasoning, and argumentation. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(3), 276-301.

Windschitl, M. (2003). Inquiry projects in science teacher education: What can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Education*, 87(1), 112-143.

Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17(2), 89-100.

三. 附件(Appendix)

(一) 附件1：教師評定學生探究能力學習單

南臺科技大學師資培育中心 109(1)教育心理學課程個人探究學習單

W3 發展理論I：認知發展論

組別：_____ 姓名：_____ 學號：_____ 系所/系級：_____ 日期：_____

情境：『樂樂是國小三年級的老師，他們班的學生在同年級的比較起來，所有科目的測驗表現極佳，特別是科學。有一天，樂樂想給學生一個科學的挑戰，於是對著全班同學說：「今天我要給大家一個問題，大家可以分組討論，這個問題需要動腦思考，但我相信你們一定可以的」問題：「每個桌上都有一個鐘擺、一些砝碼、一個碼表，你可以改變鐘擺上的砝碼、線的長度，也可以改變其他任何東西。我的問題是：鐘擺一分鐘可以來回擺動多少次，到底是受什麼因素的影響？」小朋友開始熱烈討論，但最後沒有人答對。為什麼？」』

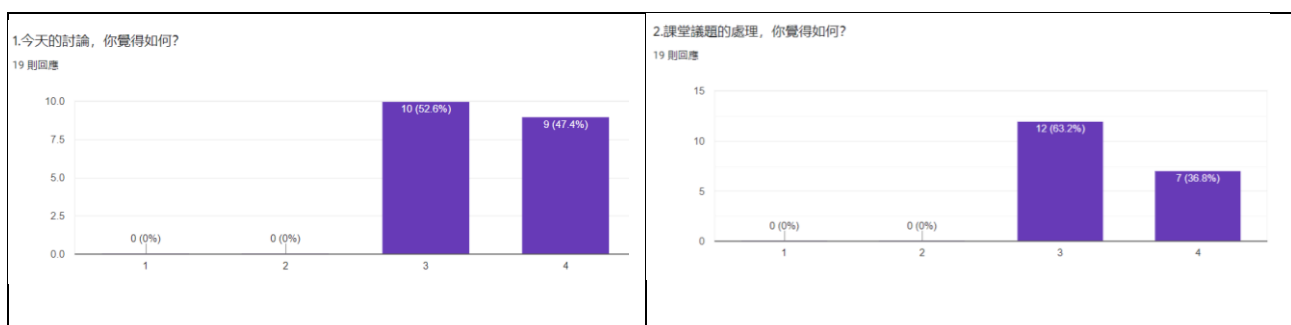
探究向 度	我的紀錄		等第
1. 理解問題	我的問題與假設：	小組的假設：	
	我的猜測：		
2. 觀察記錄	我觀察到：		
3. 收集資料	我閱讀哪些理論與資料：		
	我還額外搜尋了哪些資料：		
4. 轉化資料	有哪些地方是我不懂的？		
	有哪些內容可以幫助我解決問題：		
	理由是：		
5. 知識主張	認知發展差異，對於教學有何影響，我認為：		

(二) 附件 2：學生學習投入量表

題項	完全不符合	大部分不符合	部分符合	大部分符合	完全符合
1. 我會好好整理筆記，以記住教材的重點 (技巧)					
2. 我會運用學習過的方法與知識來完成作業 (技巧)					
3. 我能夠把教材內容的重點標示出來 (技巧)					
4. 我會透過各種方法去了解老師講課的內容 (技巧)					
5. 學校是我最喜歡的地方之一 (情感)					
6. 在學校裡我跟同學相處愉快 (情感)					
7. 我以我的學校為榮 (情感)					
8. 我跟很多老師相處得很好 (情感)					
9. 學校老師很尊重我 (情感)					
10. 我很少翹課或曠課 (表現)					
11. 我上學很少遲到 (表現)					
12. 除非我生病，否則我都會去學校上課 (表現)					
13. 我在課堂上很少打瞌睡 (表現)					
14. 在學習新的章節前，我會事先預習 (態度)					
15. 每個章節結束後，我會做課後的練習題 (態度)					
16. 上課時，我都會全神貫注認真聽講 (態度)					
17. 即使教材很無趣，我也會努力去學校 (態度)					
18. 上課時，我會主動發問 (互動)					
19. 我在課堂討論的時候，會踴躍發表意見 (互動)					
20. 我樂於回答老師上課提出的問題 (互動)					

(三) 附件 3：課堂學習氣氛問卷

為了要讓學生了解何謂適合探究的學習氣氛，激發有價值的想法，在每個主題結束後，教學者會和學生討論目前的學習氣氛。本研究擬參考 McTighe 和 Wiggins (2016) 中進行課堂學習氣氛討論的問卷，以 w3 教育心理學學生自評與課堂氣氛調查結果為例。



3.班上的討論有多開放、誠實? 19 則回應 <table><thead><tr><th>Rating</th><th>Count</th><th>Percentage</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0</td><td>0%</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td><td>0%</td></tr><tr><td>3</td><td>7</td><td>36.8%</td></tr><tr><td>4</td><td>12</td><td>63.2%</td></tr></tbody></table>	Rating	Count	Percentage	1	0	0%	2	0	0%	3	7	36.8%	4	12	63.2%	4.你覺得有多安全、自在? 19 則回應 <table><thead><tr><th>Rating</th><th>Count</th><th>Percentage</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0</td><td>0%</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td><td>10.5%</td></tr><tr><td>3</td><td>6</td><td>31.6%</td></tr><tr><td>4</td><td>11</td><td>57.9%</td></tr></tbody></table>	Rating	Count	Percentage	1	0	0%	2	2	10.5%	3	6	31.6%	4	11	57.9%
Rating	Count	Percentage																													
1	0	0%																													
2	0	0%																													
3	7	36.8%																													
4	12	63.2%																													
Rating	Count	Percentage																													
1	0	0%																													
2	2	10.5%																													
3	6	31.6%																													
4	11	57.9%																													
5.討論帶領人的表現如何? 19 則回應 <table><thead><tr><th>Rating</th><th>Count</th><th>Percentage</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>0</td><td>0%</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td><td>0%</td></tr><tr><td>3</td><td>11</td><td>57.9%</td></tr><tr><td>4</td><td>8</td><td>42.1%</td></tr></tbody></table>	Rating	Count	Percentage	1	0	0%	2	0	0%	3	11	57.9%	4	8	42.1%																
Rating	Count	Percentage																													
1	0	0%																													
2	0	0%																													
3	11	57.9%																													
4	8	42.1%																													
6.這次討論最精采的部分是? (1) 大家可快速的把講義的重點寫在黑板上讓您聽者可以抓到重點中的精華 (2) 互相分工，快速統整重點。 (3) 從各組討論學習到皮亞傑的認知發展 (4) 各組間的集思廣益 (5) 各組將所搜集的資料，向大家發表，我們可以藉由同學消化過課本的內容，消化後的表達給予其他同學，老師也適時的輔助說明，這樣的過程我認為更好理解。 (6) 各組都按照自己所分配到的部份做詳細的說明，也透過這樣的互動中更清楚理論的內容。 (7) 討論 Vygotsky 的發展理論 (8) 對一些專有名詞有更深一層的認識 (9) 雖然對於維高斯基的理論大家都不熟，卻能連結自身經驗進行分享討論 (10) 了解基模同化平衡和不平衡的過程很有趣 (11) 小組討論維高斯基認知發展理論 (12) 如何從資料轉換成自己的話說出來 (13) 每組報告的時候 (14) 每組都有每組應該要準備報告的話部分 (15) 針對運思期的理解狀態 (16) 皮亞傑的認知發展																															
7.這次討論可以再改進的部分是什麼? (1) 我們需要在多細心一點 居然漏一個 (2) 課堂主題不要太多一次以一個重點為主 (3) 自我統整及表達能力可以再加強。 (4) 內容太多 一時消化不過來 (5) 組內沒有分配好時間，著重在書寫自己的學習單，導致最後只剩下五分鐘可以討論。因此下次課堂討論時，應該先討論好時間分配或工作分配，再執行會比較好。 (6) 時間上比較不足，不過可能是大家很認真的在討論。																															

- (7) 就如同老師所說，討論的時間永遠都不夠，如果再多給一點時間的話，討論會更深入。
- (8) 時間控制
- (9) 理論的部分不熟，無法合適的舉例
- (10) 小組討論時間的掌握
- (11) 一起討論的時間不多,發表不容易
- (12) 時間給太少
- (13) 有點花太多時間在找資料上面，有些來不及將內容寫到白板上

8.回饋和想法:

- (1) 無
- (2) 感覺上老師很用心，想給我們全部的東西 但是一次只有 100 分鐘 如果可以上打重點 其他的細節先放旁邊 這樣就不會感覺上課上得很趕
- (3) 能在課堂上發表自己的意見很開心
- (4) 很棒的一堂課 吸收到很多新知識
- (5) 大致上情況良好
- (6) 老師在課程一開始提到大多同學討論的形式都以「以往的經驗來分享」，其實對於第一次修教育學程或沒有教學經驗的同學而言，會覺得自己處於弱勢狀態，導致自信心會越來越下降而不想發言，但今天老師請同學以「查詢資料或學習的專業知識」來分享與討論，讓後續的討論中氣氛有些不同，但相信在後續的討論中會有更多不同的面向可以討論。（個人的小開心與小感觸，與老師分享^^） 除此之外，在討論的過程中，能更專注於老師要我們討論的題目，不會因為分享教學經驗而讓寶貴的時間流失。今天也在討論的過程裡，發現雖然是同一本課本，但每個人讀的方法不同，吸收的也不同，能透過討論且發表，讓大家獲得的知識更一致。
- (7) 有疑問時，老師會說明和引導，能真實學到許多內容，謝謝老師☺，老師教師節快樂！
- (8) 這門課的課程排得非常的緊湊，討論、發表、寫學習單，兩堂課一下就過去了，感覺時間不夠用，很喜歡♥♥。
- (9) 覺得透過分組討論 可以了解到每個人的不同想法
- (10) 理論能用簡單的方法去了解
- (11) 雖然理論寫的很清楚，但消化的情況比較慢，需要更多時間
- (12) 這次比較聽的懂了雖然對我來說有點難吸收但過程學到很多
- (13) 這次小組各分主題的討論方式，比第一次的討論更加可充分準備
- (14) 不容易讓別人聽懂我的"明白",可能是自己也不太明白(似懂非懂) 2.需要再多理解資料內容
- (15) 有點上太快了
- (16) 可以再多給一些時間討論內容

(四) 附件 4：教學研究日誌範例

設計者/教學者	王佳琪	科目	教育心理學
實施對象	南臺科技大學教育學程(中、小)	總節數	2
單元名稱	發展理論II：人格和社會發展論	教學時間	2020.10.6
設計依據			
教學目標	1. 學生能投入學習，並完成在參與、探索、解釋、精緻化、評量等五階段教學活動的探究學習任務。 2. 學生在理解問題、觀察記錄、收集資料、轉化資料、知識主張等五大探究評量向度，在 0~4 等第的標準下，至少有 80% 的學生達到等第 2 以上。 3. 學生能說出佛洛伊德與艾瑞克森的人格發展理論內涵、兩者的區別，並提出教學的應用。		
教學材料	1. 自編教育心理學講義 2. 個人與小組探究學習任務學習單		
教學活動示例		核心問題/ORID 提問/教學評量	時間 (分)
1. 請學生像教育心理學家一樣思考問題，並呈現 2 個核心問題，請學生就過去的經驗回答： (1) 相（不）同年紀的個體，其人格發展有何差異？ (2) 了解人格發展的差異，對於教學有何影響？ 2. 教師提供一篇短文，請學生利用 1 分鐘閱讀： 在某完全中學，他們鼓勵國二學生擔任小一學生的小老師。這些小老師要教導小一學生閱讀、數學、和其他科目。因為這個計畫，大華負責教小明，他們已經教了一段時間了（以下略）。 (1) O1：大華和小明講了哪些內容？他們各自的態度是？ (2) I1：為什麼大華和小明的態度和想法有這麼大的差異？ (3) I2：有哪些資料可以回答自訂的研究問題與假設？		學生能回答教師的提問。	10
1. 教師藉由提問，請學生自訂可能的問題與假設，例如：國中生和國小生的社會發展有差嗎？並透過小組討論，形成小組的問題與假設。 2. 教師先講述社會發展（人格發展）的基本概念，並提供相關參考文獻及教導正確搜尋文獻方式，請學生試著從文獻中找出可能可以解決小組問題與假設的資料，並進行小組討論。 D1：你會如何運用這些文獻來解決這個問題？		完成個人探究學習任務學習單「理解問題」、「觀察記錄」、「收集資料」	40
1. 請學生閱讀相關文獻及上網蒐集資料，並試著提出不懂的地方，教師適時說明相關理論概念，並釐清學生不懂之處。 2. 請學生以收集到的資料與證據解釋自訂的研究問題與假設。		完成個人探究學習任務學習單「轉化資料」	20
1. 學生解釋人格發展理論的內涵，並試著回答自訂的研究問題與假設 核心問題 2 ：人格發展的差異，對於教學有何影響？ 2. 試著說明了解人格發展差異，可能造成教學哪些影響。		完成個人探究學習任務學習單「知識主張」	20

教師針對各組所分享的結果進行回饋，讓學生了解過程中所形成的假設與解釋的適當性。	* 學生能說明佛洛伊德與艾瑞克森的人格發展理論內涵、兩者的區別，並提出教學的應用。	10
教學活動省思與檢討		
由於上周在教認知發展時，發現我要帶的東西和學生討論的速度搭不起來，我自己有感覺到教學步調稍快些，透過學生在上周教學的回饋，學生也提到步調有點快，討論時間太少，以及內容難以在短時間消化等。我在想，教學重點應該不是要把教學流程走完，重點是學生在過程中有沒有學到才是最重要的。因此，在一開始上課時，我即告知學生上周的教學及學習狀況，我會適時地把教學步調變慢，同時也傳遞一個觀念是，學習這件事，教師和學生雙方都有責任，如果我會適時地因應不同的情況調整教學，但同時，學生也應該有對自己的學習負責，如果說你發現自己對於某些概念不是很清楚，那就要想辦法把它搞懂。 1. 學生學習投入程度高： 我發現自從學生已經熟悉課堂的規則後，在課堂上投入程度非常的高，姑且不論他們在探究內容的品質，但至少每位同學在每一個探究的環節，都非常投入；即便是在蒐集資料過程，學生不太理解資料的內容，會主動詢問老師那個概念是什麼，並試著和其他同學分享他們所查閱到的資料。 2. 教師解說的角色： 學生在閱讀理解上，即使他要解說給其他同學聽，很多概念還是似懂非懂，所以老師的解說角色非常重要，所以當各組學生要報告他們所蒐集到的資料時，我還是需要花點時間來補充或調整教心的重要概念。從學生的回饋上，老師在補充說明的環節很重要，可以幫助他們釐清很多觀念。 3. 每一組的討論狀況差異大： 每一組的學習狀況不太一樣，我發現第一組的學生，雖然他們分配到的概念相對難，但他們會討論說要怎麼完成，如何寫，也很願意上網查資料、討論並詢問我問題。那第三組的同學，他們相對程度可能比較好，討論的氣氛相對融洽，很容易就會開始以自己的經驗來解釋所要報告的概念。第二組的同學，他們的習慣會傾向先花點時間自己讀文本，每個人都先有自己的想法之後，接著再一起討論內容，也會自己查資料，但相對花的時間就會比其他組多。 ★協同研究人員觀察到第四組： 他們在前兩周，狀況是有點亂，不知道要做什麼，可是到今天就是會開始分工，像勝○就會開始說，要不要先一個人負責寫，我們等下要發表一些東西，是誰要發表，誰要負責記錄等。我覺得他們對於團體一起討論，然後對於表達出一個共識有些困難。 雖然，組內成員的背景都是有代課經驗的，但只有一位大學部的學生，他會試著想要表達，我也覺得他滿願意表達自我，可是就變成說，和其他人的互動沒有那麼熱，只能和某一位同學討論，有時候，已經可能剩下不多的時間，他們才會問對方說，所以我們等一下要怎麼回答的是什麼呢？我觀察到，勝○是相對有領導能力的，佳○會負責提很多自己的想法，而華○是比較容易離題的，雅○則是屬於傾聽型，但有時候會適時的提出一個關鍵的概念。 4. 教學調整：到目前為止，我的教學進度大概落後一節課，我和協同人員也發現到，每周要一個主題做探究，是不太可能的，可能要挑幾個主題來做，所以我會開始調整教學內容，盡量讓學生在課堂上的討論和分享的時間是多一些的，而非只是在蒐集資料和報告資料內容而已。		

(五) 附件 5：學生作業（範例）

南臺科技大學師資培育中心 108(1)教育心理學課程個人探究學習單

學6 學習理論 I 行為主義取向

組別：2 姓名：[] 學號：NA11221 系所/年級：師碩資培1 日期：108/12/20

情境：小方是南台國小一年級的老師，他想要讓學生在上課時表現出適當的教室行為，有一天他對學生們說：「小朋友，我們班上現在有一個問題想要和大家討論，每當老師一問問題，總是有很多小朋友把答案喊出來，沒有先舉手，等待老師教。請問有哪位小朋友知道，當老師問問題時，要怎麼做呢？」

漢錦立刻把手舉高，同時喊說：「我知道我知道，要先舉手再安靜等待！」

小方老師無奈地出聲要他安靜，因為漢錦做了老師剛才提醒不要做的舉動，但班上又只有此一舉手，老師忽視他，漢錦手舉得更高，也一直在喊答案，這時老師說：「好，漢錦說得對，該怎麼做才對呢？」

漢錦說：「應該先舉手，再安靜等老師叫我們。」小方老師：「你既然知道這個規則，為什麼在我叫你之前，就把手舉出來了？」

我忘記了。」小方老師：「好，有沒有人可以提醒我們班上同學：要輪流說話？」結果，此時有四個小朋友同時舉手並大聲喊叫：「一次一個人！」

「輪流說話！」

「當別人說話時，不要說話！」此時，小方老師說：「剛才不是說過，要先舉手，等我們叫你們嗎？」

「沒有說過！」

剛漢錦沒有安靜，老師你也叫他們了！」請問：為什麼會發生此狀況？小方老師要怎樣改變課堂才能達到目標？

探究 角度	我的紀錄	等 第
1. 理解問題	我的問題與假設： 了解行為制約，對於教學有何影響？	3
2. 觀察記錄	我觀察到：低年級的學生較無法控制自己，也比較不知道應該「何時該講」，且老師沒有先向大多數同學說明，當學生犯錯時應即時糾正，再次說明，導致其他學生有樣學樣。	3
3. 收集資料	我閱讀哪些理論與資料： 巴夫洛夫 (1900-1930) 古典制約 刺激反應 Thorndike (1898-1960) 試誤學習 操作制約 Skinner (1904-1990) 新行為主義 操作制約 * Pavlov：狗聽到鈴聲→有吃的→CS, UCS, CR, UCR * Thorndike：鐵錘迷霧→因「練習」變成閉幕方式 * Skinner：老鼠壓杆→按壓杆成為取得食物的手段，工具→工具制約 * 行為取向學習理論原則 ①行為後果的角色 ②後果的立即性 ③維持 ④先行物的角色 ⑤增強物→④增強 ⑥塑造 ⑦先行物的角色 ⑧內在/外在增強物 ⑨消弱 ⑩先行物的角色 ⑪懲罰物與懲罰 ⑫增加延宕時間 * 可憐的狗被白→幫助成是學習的 我這額外搜尋了哪些資料： 在諸多造成原因，最常見，可預測的是大環境的改變，ex. 戰爭、飢荒、旱災 個人→溝通→永恆	3

針對問題內化自己

探究 角度	我的紀錄	等 第
4. 轉化資料	有哪些地方是不懂的？ 負增強物=被誤解為處罰 有那些內容可以幫助我解決問題：(老師課堂說明) * 因為你剛提問上課秩序，待會下課不能上課！→處罰 * 若有人提問上課秩序，待會下課不能上課！→負增強物(轉移注意力)	3
5. 知識主張	了解行為制約，對於教學有何影響？我認為： 了解行為制約，對於教學有極大幫助，因為這可能避免不清楚如何明確苦或是否自己因此常用錯誤方式來吸引我們注意，而他們產生的行為若不阻止且想辦法糾正，可能讓他們會一直用錯誤的行為表現來達成目的，因此在了解行為制約後，採取適當的行為制約方法能幫助我們在本方面產生解決問題。 以前面情境來舉例，當漢錦一直激動地回答問題時，所表現的行為，身為老師應該採取懲罰或增強的方式處理，雖然原本老師想採取消弱法處理時方式，但還是因為激動過於急躍而叫他回答30... (所以建立規則並重要，很重要！) 由上述的情境，若能處理得恰當，相信能班級經營上也能帶來一些積極的效果！ ex. 增強→給予讚美 回饋過去看看老師怎麼使用操作制約，ex. 顯示、給予、需求越來越強了！	3

探究角度說明	等第說明
1. 理解問題	0- 沒有辨識到問題 1- 問題辨識到了，但是沒有聚焦於合適的事件、物體或概念 2- 問題辨識到了，但包含概念，但沒有聚焦於合適的事件、物體 3- 問題辨識到了，同時包含概念，也聚焦於合適的事件、物體
2. 觀察記錄	0- 無法記錄其觀察 1- 達到觀察並作紀錄，但與其所觀察之現象、物體、事件不一致 2- 達到觀察並作紀錄，且與其所觀察之現象、物體、事件一致，但與問題不一致 3- 達到觀察並作紀錄，且與其所觀察之現象、物體、事件一致，同時與問題一致
3. 收集資料	0- 無法達成收集資料 1- 已達成收集資料，但資料內容與問題不一致 2- 已達成收集資料，且資料內容與問題一致，但資料來源僅是單一方式 3- 已達成收集資料，且資料內容與問題一致，同時資料來源不僅是單一方式
4. 轉化資料	0- 無法將資料作解釋、歸納、分析，以達到轉化資料 1- 能將資料作解釋、歸納、分析，但無法將資料轉化成實驗設計 2- 能將資料作解釋、歸納、分析，以達到轉化資料，但與問題不一致(或能將資料轉化成實驗設計，但此實驗設計與問題不一致) 3- 能將資料作解釋、歸納、分析，以達到轉化資料，且與問題一致(或能將資料轉化成實驗設計，且此實驗設計與問題一致)
5. 知識主張	0- 無法提出知識主張 1- 能提出知識主張，但與問題或資料、紀錄不一致 2- 能提出知識主張，且與問題或資料、紀錄一致，但為聚焦於合適的概念 3- 能提出知識主張，且與問題或資料、紀錄一致，同時聚焦於合適的概念

109(1)教育心理學期末探究交流會評分與互評表

第 1 組 姓名：[] 學號：[]

評分基準	優良(4)	標準(3)	普通(2)	待改進(1)
理解問題	問題辨識到了，同時包含了概念，也聚焦於合適的事件、物體	問題辨識到了，包含了概念，但是沒有聚焦於合適的事件、物體	問題辨識到了，但是沒有聚焦於合適的事件、物體或概念	沒有辨識到問題
觀察記錄	達到觀察並作紀錄，且與其所觀察之現象、物體、事件一致，同時與問題一致	達到觀察並作紀錄，且與其所觀察之現象、物體、事件一致，但與問題不一致	達到觀察並作紀錄，但與其所觀察之現象、物體、事件不一致	無法記錄其觀察
收集資料	已達成收集資料，且資料內容與問題一致，同時資料來源不僅是單一方式	已達成收集資料，且資料內容與問題一致，但資料來源僅是單一方式的	已達成收集資料，但資料內容與問題不一致	無法達成收集資料
轉化資料	能將資料作解釋、歸納、分析，以達到轉化資料，且與問題一致(或能將資料轉化成實驗設計，且此實驗設計與問題一致)	能將資料作解釋、歸納、分析，以達到轉化資料，但與問題不一致(或能將資料轉化成實驗設計，但此實驗設計與問題不一致)	能將資料作解釋、歸納、分析，但無法將資料轉化成實驗設計	無法將資料作解釋、歸納、分析，以達到轉化資料
知識主張	能提出知識主張，且與問題或資料、紀錄一致，同時聚焦於合適的概念	能提出知識主張，且與問題或資料、紀錄一致，但為聚焦於合適的概念	能提出知識主張，但與問題或資料、紀錄不一致	無法提出知識主張
海報呈現	1. 報告者表達清晰有條理 2. 海報格式、字體適中且精美，適於閱讀	1. 報告者表達可理解 2. 海報格式、字體適中	1. 報告者表達有待改進 2. 海報格式、字體需再調整	報告方式與海報呈現凌亂

評分基準

探究內容	第 3 組 (19)	第 4 組 (18)	第 2 組 (20)
理解問題	4	4	4
觀察記錄	3	3	3
收集資料	4	3	3
轉化資料	3	3	3
知識主張	3	3	3
海報呈現	2	2	4
評論/回饋	透過報告了解現在經濟結構，會對子女學業造成很大影響，也會因孩子的人格特質影響學生成就 也字體要大一些，報告的很疏暢	可以透過學生學習動機下手著手利用小劇場連結問題，生動有趣而培養學生的自信心，可以利用增強物，來強化學生的行為。小學利用獎勵，中學後可以用讚美，增加自信方式 海報排版很美，字體可以大一些	這組問題探討是常常讓老師困擾，透過歸因、自我調整等讓老師調整課堂內容減少學生習得無助。

(六) 附件 6：綜合活動領域/學科素養導向課程設計(歷程記錄)

設計者	李 OO、葉 OO、鄭 OO、何 OO、林 OO、蔡 OO	年級	國小五年級
單元/課次名稱	化險為夷/危機處理	節數	五節
解構的歷程			
概念分析	察覺生活中潛藏危機種類及其發生的原因與後果。 學習如何使用緊急處理危機的用品及資源。 如何應對危機發生之處理作為。 危險發生之前的徵兆，預防危機發生。		
先備概念分析	從報紙或電視新聞節目中，可以知道常見的災害發生以及生活中隱藏危機的相關報導，從其中了解周遭環境明顯的危機及其徵兆。		
學科價值	危機辨識與處理: 1.對環境安全知識不足,不當的態度與習慣，致使自己生活周遭的環境危機四伏 2.對違規或不安全的行為、缺乏警覺性、自我保護與不當的生活態度與習慣，會造成自己受到危機的威脅。	核心素養	A2 系統思考與解決問題 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。
學科思維	略	核心概念 what	在周遭環境的潛在危機下保護自己，並懂得如何預防危機和處理已發生的危險: 1 增加安全知識,可以降低對危險。 2 不要有違規或不安全的行為。 3 有良好的態度與習慣。 4 觀察潛伏危機的環境。 5. 防範於未然，學習如何預防危機和處理已發生的危險。將所學應用到生活中。
重構的歷程			
單元目標 (提問目標)	藉由討論與觀察活動，讓兒童了解周遭環境的潛藏危機，及可能產生的危險和災害；探討如何減輕或化解危機帶來的影響，再透過資料蒐集與討論，了解哪些可用來化解危機的資源。並針對各種危險情境，擬定應對危機的方案，藉由實際演練，培養臨危不亂、隨機應變的態度與能力。		
核心問題	1.生活中常見的潛在危機有哪些？ 2.如何在身邊種種危機之下保護自己？		
情境脈絡說明		概念發展階段	學習重點條目
情境 1	請學生小組討論並分享：曾經看過那些危機災害？	投入與辨識危機的類型	Ca-II-1 生活周遭潛藏危機的情境。
情境 2	1. 從災害的新聞事件(分類:環境-颱風，人為-火災)，進行小組討論，整理並分享。 2. 教師引導：危機一開始是如何產生？		Ca-III-1 環境潛藏的危機。

情境 3	探討危機/災害所帶來的影響並將災害的結果利用圖表呈現進行分析與比較。	討論、蒐集並整理資源並分享	Bb-III-2 團隊運作的問題與解決。 Ca-III-2 辨識環境潛藏危機的方法。		
情境 4	討論災害防範方法、危機發生後的應變方法（製表）。	整理資料、製表說明	Ca-III-3 化解危機的資源或策略。		
情境 5	體驗活動： 實際演練討論演練出現的問題，並修正防範方法未來如何預防	藉由實際演練，體認問題並改善	Ca-III-3 化解危機的資源或策略。		
學習任務/問題組（僅呈現情境 1 與情境 2）					
情境-問題	學習任務/教師提問	學習表現	學習內容	評量類型	評量方式
情境 1	請同學先分享從新聞中曾經看過哪些危機？	3a-II-1 覺察生活中潛藏危機的情境，提出並演練減低或避免危險的方法。	Ca-II-1 生活周遭潛藏危機的情境。	非正式評量/ 課堂提問	口頭評量
	請問老師剛播放新聞災害的影片中，你看到哪些災害？	3a-III-1 辨識周遭環境的潛藏危機，運用各項資源或策略化解危機。	Ca-III-1 環境潛藏的危機。		口頭評量
	看完這些影片你有什麼想法與感想？	1a-II-1 展現自己能力、興趣與長處並表達自己的想法和感受。	Aa-II-3 自我探索的想法與感受。		口頭評量
情境 2	請問這些新聞事件當中，有哪些是人為造成？哪些是環境造成？	3a-III-1 辨識周遭環境的潛藏危機	Ca-III-1 環境潛藏的危機。 Ca-III-2 辨識環境潛藏危機的方法。	非正式評量/ 課堂提問	口頭評量
	請問剛剛討論出來的，人為造成的事件當中，造成的原因分別是什麼？				
	請問剛剛討論出來的，環境造成的事件當中，造成的原因分別是什麼？				

(七) 附件 7：教育心理學與國民小學綜合活動教材教法活動紀錄

◇ 教育心理學教學活動紀錄



◇ 國民小學綜合活動教材教法教學活動紀錄

