

提升職前幼教師探究教學知能之研究

—探究教學教材教法研編與應用

壹、研究動機與主題目的

一、教學實踐研究計畫動機

明新科技大學是技職大學，學生們高中多數就讀高職學校，進到大學目的也是在學習一技之長。然而幼兒保育/教育除了技術，更是一門教育的學問，因此學生除了要會帶活動之外，更重要還要能從教學活動中觀察幼兒、了解幼兒學習狀況，進而發展出適合的教學策略。近幾年，建構主義、開放教育、翻轉教育等各種教育改革的浪潮下，探究教學衍然是新一波教育革新訴求，強調學習應以學生為主體，學習應該著重在促進學生動腦思考、動手操作、經由探究來作學習。然而教學現場是複雜的，要培養職前教師具備從學習者需求出發，進而規劃出適合學習者的探究式教學活動，對於未曾有過教學經驗的職前教師而言基本上是很不容易的。

107 學年度，我試著將授課研究（lesson study，備課、觀課、議課三步曲）的方法在幼兒園教保活動課程設計中使用，帶領職前幼兒教師從「學習者」角度出發來設計探究式教學活動，在試教過程中，聚焦在觀察、討論幼兒學習表現，從幼兒學習表現中回頭思考教師教學安排。經過半個學期的教學實踐，初步發現這種以「幼兒學習表現」為焦點的備課、觀課、議課方式，對職前幼兒教師發展探究教學的能力是有幫助的，職前教師在設計活動時，比較能提供機會讓幼兒實際進行探究，而不是直接教導內容。也比較能覺察到老師的提問對幼兒學習的影響（詳細結果待研究完成之後再整理發表）。

不過，從教學實踐與職前幼兒教師互動中卻也發現，雖然他們在理念上可以理解探究教學對幼兒的益處，不過在嘗試轉變的過程中，心中似乎仍有疑慮¹，信心不足。此外，也因為職前教師教學經驗尚淺，引導幼兒進行探究的策略較少，提問技巧也較不嫻熟。針對目前研究發現的這兩個問題，研究者思考可能的原因可能是：職前教師少有機會觀摩到探究教學的完整歷程，對探究教學實施的方式、引導策略、幼兒實際學習表現都較沒有經驗，因此會顯得信心與策略不足。研究者因而思考進一步可能可以幫助職前幼教師的策略。

¹ 學生擔心教學者如果沒有「教」，幼兒也許還是不太會。另外，學生們也提到讓幼兒探究發現事理，比直接教還要難。

從學習理論及認知師徒制 (cognitive apprenticeship) (吳清山 & 林天祐, 2002) 的理論來看, 如果將職前幼兒教師放置在專家教師教室中, 經由觀察學習、實作討論, 應該可以有效的提升職前幼兒教師探究教學能力。但是以大學一個班級學生的人數規模, 實在無法讓每位學生每堂課都跟著一個專家教師作近距離的觀摩學習; 此外, 具備實施探究教學能力的教學專家人數也不多。因此研究者想到, 可以與已具備探究教學能力的專家老師合作, 共同開發符合探究教學理念的幼兒園教學活動, 將之編製成「探究教學觀摩研討教案」, 並將專家教師教學歷程錄製成「探究教學觀摩研討影片」。研究者將延續107年度教學實踐研究中使用的教學單元 (lesson study) 以學習者為中心的議課方法², 運用在本人開設的「幼兒數學與科學探索遊戲」課程中, 讓職前幼兒教師先研討教案, 觀看教學觀摩研討影片, 引導職前幼兒教師藉由影片進行觀課 (觀課重點在幼兒的學習表現), 接著進行議課 (焦點在幼兒學習表現, 以及其與專家教師教學設計、教學策略之間的關係)。如此一來, 職前教師既可直接觀察專家教師的教學, 又可以培養觀察幼兒學習表現的敏銳度, 增加「以學習者為中心」作教學思考的能力。如此同時建立職前幼兒教師探究教學的知識、信心與知能, 雙管齊下, 希望能更有效的培養職前幼兒教師實施探究教學的能力。

二、教學實踐研究計畫主題及研究目的

根據上述研究動機, 本研究主題為「提升職前幼教師探究教學知能之研究—『看見幼兒』探究教學教材教法研編與應用」, 預計在研究者開設的「幼兒數學與科學探索遊戲」課程中實施。本研究旨在透過觀察專家教師研編探究教學教案、錄製教學影片, 職前教師可實際看到專家教師探究教學的過程、幼兒的學習, 進而增進職前教師實施探究教學的信心與策略。詳細的研究目的如下:

- (1) 研編探究教學教學材料
 - A. 與專家幼兒園教師共同研編符合以幼兒為中心的探究式幼兒數學與科學學習活動教案。
 - B. 錄製專家幼兒園教師探究教學影片。
- (2) 探討運用授課研究觀課議課方式使用「看見幼兒」探究教學素材可能遭遇的問題, 與解決策略。

² 延續研究者 107 學年度教學實踐計畫使用的方法, 培養職前教師看見幼兒學習的觀點, 增進其實施以幼兒為中心探究教學的能力。

- (3) 探討職前幼兒教師使用「看見幼兒」探究教學影片觀課議課的學習歷程與轉變。

貳、文獻探討

(一) 探究教學意義、成效與教師專業成長

探究教學的基礎是建構主義對知識、學習的觀點，建構主義認為知識不是外在客觀存在的實體，學習必須經由學習者主動經驗、思考、轉化才能真實發生。建構主義重要學者皮亞傑認為數理邏輯知識產生在個體與物體互動的過程中，或者在互動動作中形成個人心智上的操弄與轉換而來的 (Piaget, 1970, p. 16)，內在困擾的感受驅使個體主動調適，而反思及抽象的能力是個體建構知識的基礎。此外，Vygotsky 社會建構主義、Dewey 進步主義、Brunner 發現學習的觀點也給探究教學加進新的養份。在此種知識觀下，教師無法把自己知道的知識直接灌輸在學生的腦中，而是應該在學生現有的知識、經驗上，安排發現問題、解決問題的教學情境，讓學生在其中經由主動探索相關、整合相關訊息進而解決問題，習得重要的知識概念、技巧、態度。這就是本研究所談的探究教學，這個方法強調的是學生經由探究的過程學習，而非特定的某種教學步驟。

探究教學理念興起之後，許多學者關心探究教學的成效，探究式教學對學生的學習動機、成效都比傳統教學有益 (E. M. Furtak, T. Seidel, H. Iverson, & D. C. Briggs, 2012)。Erin Marie Furtak, Tina Seidel, Heidi Iverson, and Derek C. Briggs (2012) 分析 37 篇實驗/準實驗研究發現，重視認識性 (epistemic) 的、或結合程序性、認識性與社會性的探究教學活動，學生成就優於其他教學方法。而有教師引導的活動，其效果量 (effect size 約 4.0) 也比以學生為主導活動的效果量還要大，這顯示教師引導在探究教學中有其重要性。Batdı, Semerci, and Aslan (2018) 回顧了 36 篇研究，發現探究教學在學生學習情感、認知、社會都有比較好的成效，但是有效的探究教學必須奠基在事先有計畫的活動規劃之上。以上兩個回顧研究顯示探究教學對學生的學習有益，同時也顯示出教師事先的探究活動設計與活動中適當的引導是重要的關鍵。

然而研究顯示教師的知識觀沒有改變、教師的求學過程中缺乏以探究方式學習的經驗，實際教學的場域中缺乏時間、缺乏所需的支持等，都是阻礙教師實施探究教學的原因 (Chang, 2016; Trautmann, MaKinster, & Avery, 2004)。因而我們有必要找出更有效的方式，支持職前階段教師轉變教學信念、發展其探究教學的信心

與能力。

研究發現讓教師透過實際體驗探究式教學課程(Lee & Shea, 2016)、實習行動研究(Soprano & Yang, 2013)、教師成長團體等方式，可以有效發展教師的探究教學知能。而不管是實際體驗探究教學或實習，受試教師基本上有觀摩專家教師實施探究教學的機會，再輔以討論、反思的歷程，提升其探究教學的知識與技巧。這個過程，體現了社會建構理論中「鷹架」(scaffolding)以及師徒制的內涵：資深教師和新手教師一起工作，一方面藉由示範、討論、回饋等方式，提供新手教師成長的鷹架，促進教師專業發展(張德銳, 2009)，另一方面，資深教師亦選擇適合新手教師能力的工作讓他練習，在練習中，不斷的查看他進步的情形，然後逐漸賦與他更重要的工作。透過內隱以及外顯的互動，深化新手教師的能力。

因此，研究者認為，要培養職前幼兒教師探究教學信心、拓展其探究教學策略，除了探究教學理念的闡述之外，應該也要提供職前幼兒教觀摩專家教師實施探究教學的機會，透過觀摩、討論，職前幼兒教師可以看到探究教學的歷程、策略、幼兒學習的成果，增強其信心、策略；之後，再藉由實際設計、執行、反思探究教學，練習探究教學的實作知能。

(二) 授課研究 (lesson study) 之備課、觀課、議課

上述的「觀摩、討論、實際設計、執行、反思」看起來雖然很淺顯易懂，但實際運作的時候，究竟應該觀察什麼？討論什麼？設計、執行、反思又應該怎麼讓職前幼兒教師有依循的重點？卻關乎職前教師是否真能有所學習的重要課題。為使觀摩、討論、設計、執行、反思更為聚焦且具體，研究者決定延續 107 教學實踐研究計畫，繼續使用「授課研究」備課、觀課、議課的方法，來提升職前幼兒教師探究教學的能力。

授課研究源起於日本的授業研究 (jugyokenkyu)，其目的是改善教學，提升學生學習品質。其基本元素包括：合作計畫、課堂教學觀察、分析反思和持續修正(方志華 & 丁一顧, 2013; 廖淑戎, 2008)，亦即學習共同體所提的共同備課、觀課、議課(潘慧玲, 李麗君, 黃淑馨, 余霖, & 薛雅慈, 2016)。整個歷程中，強調要把研究的重點放在學習者如何學，以及參與教師之間的彼此合作，這個觀點與探究教學的理念是相符合的。以下精要概述備課、觀課、議課的重點，以及本研究使用這三個方法的方式。

在備課階段，教師要共同思考學生學習的重要學習目標、學生現在的知識背景，

以定位出某個課程單元的學習目標，並選用適合的教學內容、方法以及學習評量方式。在這個過程中，教師要問的重要問題是：學生對此課程主題的先備知識為何？教學結束後希望學生學習到什麼？什麼經驗可以驅使學生進步？學生可能產生哪些迷思？教師如何引導學生走出迷思？這個課程是否對學生有意義、可提升學生學習動機？有什麼課堂資料可以幫助教師反思學生的學習與發展(廖淑戎，2008)？

參與授課研究的教師經由共同備課的過程，一起澄清上述問題，並一起共同規劃適合的教學活動（包括教學流程、教學材料與媒體、教學時間、教學評量等），如此才可算完成以學習者為中心的教學活動設計。

設計完詳細的教學活動之後，通常會由社群中的一位教師公開授課，邀集社群內或社群外的教師一同觀課。授課的過程會錄音、錄影，觀課的教師要記錄課程進行過程中學生的學習反應，以作為後續課程研究討論的資料。

觀課時一般會關注以下三個面向的學生學習表現：1. 全班學習氣氛：是否有安心學習的環境？是否有熱衷學習的環境？是否有聆聽學習的環境？2. 學生學習動機與歷程：老師是否關照每位學生的學習？是否引發學生學習動機？學生學習動機是否持續？學生是否相互關注與聆聽？學生是否相互協助與討論？學生是否投入參與學習？是否發現有特殊表現的學生？3. 學生學習結果：根據學習目標檢視學習是否成立？如何發生？何時發生？學生學習的困難之處是什麼？挑戰（伸展跳躍）的學習是否產生？學生學習思考程度是否深化(潘慧玲 et al., 2016)。

觀課之後，所有參與的教師會就觀察到的內容進行分享與討論，就是所謂的議課。在議課的過程中，參與的教師們要注意的是：這不是一個人的教學，而是大家一起的課。因此要把焦點放在學生的學習上面，包括：根據學習目標討論學生學習成功和困惑的地方，分析觀課時學生的學習表現以及這些表現與教學材料、教學目標之間的關係，最後分享自己從觀課中學習到的部份(潘慧玲 et al., 2016)。

威斯康辛大學 Bill Cerbin 教授認為授課研究可以是改進大學教師教學有效方法，因此大力的推展。2003 年，威斯康辛大學設立「大學授課研究方案」(College Lesson Study Project，簡稱 CLSP)，Cerbin 教授等人研究方案的效果，結果發現授課研究對大學教師教學理解與實踐很有幫助。在台灣國中、小階段實施的結果也發現，教師們透過共同備課、觀課、議課，提升了學生學習興趣、態度與成績，教師也從中獲得專業的成長(張孝慈，賴素卿，& 林淑惠，2014；劉世雄，2017)。

教學單元的備課、觀課、議課有其具體的焦點與方法，研究者認為正好可

以補充教師探究教學專業成長方法的不足，讓專業成長方法更具體可行。本研究預計研編適宜的探究教學教案與影片，讓職前幼兒教師透過教案與影片進行「觀課」，觀摩專家幼兒教師探究教學，進而針對教學過程中幼兒的學習表現進行「議課」，具體分析幼兒學習表現與專家幼兒教師教學策略，如此，建立職前幼兒教師對探究教學的概念與信心，也學習專家教師的探究教學策略。之後，職前教師再合作進行共同備課、實際試教/觀課、議課，磨練、提升其探究教學技巧。詳細研究步驟將說明如後。

參、研究方法

（一）研究架構

本研究預計在 108 學年度第一學期先與專家幼兒園教師合作研編探究教學觀摩研討教案與影片，教學主題為「幼兒數學與科學遊戲」，接著在第二學期幼兒數學與科學探索遊戲課程中，運用「授課研究」觀課議課方式帶領職前幼兒教師觀、議專家教師的探究教學，接著職前幼兒教師再利用備課、觀課、議課三步取實作探究教學，過程中收集職前幼兒教師探究教學看法以及實作資料，以了解其學習成效。整體研究架構如下圖 1。



圖 1 研究進程圖

（二）研究參與者

參與本研究的人員主要是本校師資培育中心修習「幼兒數學與科學探索遊戲」課程的 29 位職前幼兒教師，以及外聘幼兒園專家教師 2 名。

1. 修習幼兒數學與科學探索遊戲的職前幼兒教師

參與研究的 29 位職前幼兒教師，108 學年度透過甄試進入本校師資培育中

心，他們絕大多數是本幼兒保育系學生，包含大二到大四、日間部與進修部。在修習 108 學年度第二學期幼兒數學與科學探索遊戲課程之前，他們已經修過幼兒園課程設計、教育原理等課程，一半以上的同學，也已經修習完幼兒園教學實習的課程，對於以「學習者為中心」的探究教學有初步的認識。

本課程在週六上課，每週上課 2 小時，共有 18 週上課時間。這些職前幼兒教師在修習過本課程之後，將會修習師資培育中心的教學實習課程，在本課程學習到的探究教學的理念與方法，將可在之後的課程中繼續練習使用。

2. 幼兒園專家教師

觀摩學習對於缺少探究學習與教學經驗的職前教師來說，是重要的一環。本研究邀請二位具備探究教學知能的幼兒園專家教師，一同研發探究教學教案，並邀請兩位專家教師實際教授課程，研究者拍攝其教學過程與幼兒學習表現，剪輯成探究教學影片，供職前幼兒教師教師進行觀課與議課的練習。

（三）研究資料收集方式與工具

本研究目的在探討探究教學教材研發與師培教師與授課研究對職前幼兒教師在探究教學方面的學習與成長，本研究將收集研究運作歷程中的質性與量化資料以進行必要之分析。

1. 質性資料：將收集職前幼兒教師在兩階段觀課、議課之錄音資料，職前幼兒教師學習歷程中的省思記錄、觀課記錄以及議課會議記錄。
2. 量化資料：「探究教學設計評分量表」了解探究教學中探究策略與品質是否提升：因前期研究發現職前教師探究教學策略較少，本研究希望藉由探究教材研編與使用，提升職前幼兒教師探究教學策略與品質。研究者將自編「探究教學設計評分量表」，邀請專家建立量表專家效度、評分者信度後，於修課前、修課後評估職前幼兒教師探究教學設計的品質。

（四）研究倫理

本研究研究參與者包括授課教師、幼兒教育課程專家、授課研究專家、資深幼

兒園教師及本校師資培育中心一年級的職前幼兒教師。本研究主持人，兩年內皆有完成研究倫理 6 小時的研習，並通過測驗。所有的研究參與者，除了部份職前教師未滿 20 歲之外（平均年齡 19 歲），其他研究參與者皆為是 20 歲以上的成人，且本研究之性質符合科技部 104 年 1 月 12 日科部文字第 1040003540 號函免送倫理審查委員會審查之條件。

本計畫研究人員已設計好研究知情同意書，將在研究開始之前，向研究參與者說明研究目的、方法以及各項權益。尤其職前教師參與者是修課的學生，研究者會讓職前教師知道，其參與研究與否，並不會影響其修課的成績。研究者在執行研究案時亦會謹慎遵照各項研究倫理之規範，尊重研究參與者的意願，並保護研究對象的各項利益。

肆、研究發現

一、幼兒科學探究教學教案與影片

（一）幼兒科學探究活動教學設計

本計畫與資深幼兒園教師合作，共同討論具探究精神的幼兒科學活動主題三個：吹吹區、水迷宮及光影遊戲。一共完成了三個主題的連貫性活動設計的 5 個活動設計。

1. 水迷宮

（1）連貫性活動規劃

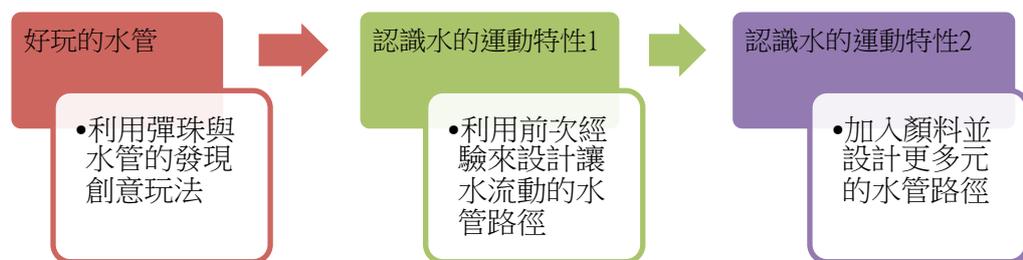


圖 2 水迷宮連貫性活動圖

（2）探究活動設計

表 1 水迷宮教案

■上學期 □下學期		學習區：科學區（水）
幼兒年齡層 / 班別：大中混齡班		教學者姓名：
活動名稱	學習區規劃	學習指標
好玩的水管	1. 可能的教材教具 ◆ 不同長度的透明水管、閥門開關、瓶子、塑膠杯、彈珠、連接管	認-中大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化
	2. 幼兒可自主進行的活動種類 ◆ 提供各式道具讓幼兒自行探索，並鼓勵幼兒能嘗試使用各式道具創造玩法，初期先利用彈珠來代替水，待幼兒熟悉操作方式後再請幼兒加入水的元素。	認-中大-1-3-1 觀察生活物件的特徵
	3. 鷹架 ◆ 請幼兒在進學習區前擬定一個假設性的問題(例如:彈珠要怎麼從這裡滾下去?)，並設計實驗方式，設計完後操作教具，來驗證其假設的問題是否能解決，藉由遊戲的方式來讓幼兒能主動嘗試及學習。	認-中大-2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係
■上學期 □下學期		學習區：科學區（水）
幼兒年齡層 / 班別：大中混齡班		教學者姓名：
目標	學習區規劃	學習指標
認識水的運動特性 1	1. 可能的教材教具 ◆ 不同長度的彈性水管、顏料、漏斗、水盆、毛巾、滴油瓶、閥門開關、瓶子、塑膠杯	認-中大-2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係
	2. 幼兒可自主進行的活動種類 ◆ 當幼兒已熟悉彈珠運動的慣性後，可讓幼兒嘗試加入水來觀察其運動性，跟彈珠是否相同或相異，來設計水管的組合方式。	認-大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化
	3. 鷹架 ◆ 利用問題讓孩子能理解水管高低位置與水流動的相關性「怎麼把水流到瓶子裡？」 「水倒下去之後發生什麼事呢？」	
■上學期 □下學期		學習區：科學區（水）
幼兒年齡層 / 班別：大中混齡班		教學者姓名：
目標	學習區規劃	學習指標

認識水的運動特性 2	1. 可能的教材教具 ◆ 不同長度的彈性水管、顏料、漏斗、水盆、毛巾、滴油瓶、閥門開關、瓶子、塑膠杯	認-大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化
	2. 幼兒可自主進行的活動種類 ◆ 可在水中加入色素讓幼兒能更容易看到水的運動性，並思考如何讓水有更多元的路徑，設計完成後可請老師用相機記錄下來，於學習區分享時與大家分享。	認-中-3-1-1 參與討論解決問題的可能方法並實際執行
	3. 鷹架 ◆ 利用問題讓孩子讓幼兒創作的水管管路能更加完整及更有挑戰性，可先請幼兒於事先規劃設計圖，再利用團體討論時與大家一同討論、發現問題，構想解決的方法。	認-大-3-1-1 與同伴討論解決問題的方法，並與他人合作實際執行

2. 光影遊戲

表 2 光影遊戲教案

■上學期 □下學期		學習區：光影區
幼兒年齡層 / 班別：大中混齡班		教學者姓名：
目標	學習區規劃	學習指標
	<p>1. 設置區域：室外自然光可照到區域、室內可用寢室區</p> <p>2. 教材教具：手電筒、鏡子、可反射光的物件（鋁箔、鍋子、鐵盒、光碟片…）、投影機彩色透光積木、燈桌、玻璃彈珠、X光片、各種閃亮的小物件…</p> <p>3. 可能活動（參考資源 https://kknews.cc/baby/enyn48z.html）</p> <ul style="list-style-type: none"> • 自製日晷 • 光影積木：太陽底下造高樓，還可以畫一畫「建築物」的影子 • 彩色的影子：空心積木附一層彩色透明玻璃紙，利用光的穿透性，做出一扇扇彩色玻璃窗，讓五顏六色的陽光照進屋子。 • 影子追蹤畫：早晨和下午影子較長的時候，將一些玩具和道具放在桌上，讓孩子追蹤它們的影子，畫下影子的輪廓。美工區製作的錫紙小人，拗造型利器，帶著它在陽光下擺個美美的 pose，畫下它們的「舞姿」！ • 影子臉譜 • 手影遊戲 • 稜鏡折射：利用不同的稜鏡，感受光的折射，用彩筆畫下奇妙現象。 • 光影魔術盒：在燈桌上進行美術創作 • 側影畫：幼兒透過合作的方式製作側影頭像，把投在紙上的影子 	<p>認-中大-1-2-2 觀察自然現象特徵的變化</p> <p>認-中大-1-3-1 觀察生活物件的特徵</p> <p>認-中大-2-2-2 與他人討論自然現象特徵間的關係</p>

	輪廓圈出來剪下來，找一找，自己的側影在哪裡？ <ul style="list-style-type: none"> •自製萬花筒 •探索影子的大小:探索光源與物體距離和影子大小的關係，怎樣把手裡的小恐龍變成一隻「大怪獸」。 •彩虹 CD:用 CD 看見彩虹。剪紙貼在 CD 上，會呈現光影藝術的視覺盛宴。 	
--	---	--

3. 吹的氣流與水

(1) 連貫性活動規劃

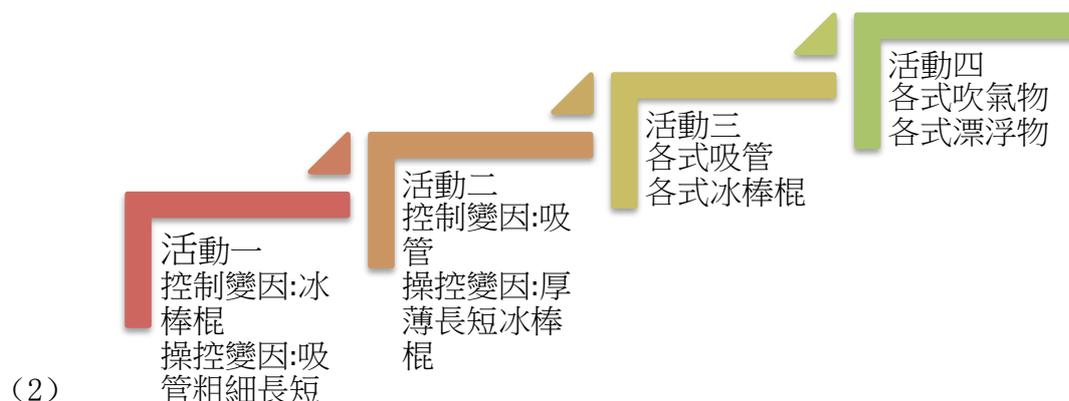


圖 3 吹的氣流與水 連貫性活動圖

表 3 吹的氣流與水教案

活動一 吸管吹啊吹	
<input checked="" type="checkbox"/> 上學期 <input type="checkbox"/> 下學期	幼兒年齡及班別：中大混齡班
活動目標： 認-小中大-1-3-1觀察生活物件的特徵 認-中大-2-1-1依據序列整理自然現象或文化產物的數學訊息 語-小-2-3-2說出簡單的因果關係 語-大-2-3-3依據聽眾的角度修改或補充敘說內容 認-大-2-1-5運用圖/表整理生活環境中的數量訊息 語-大-2-3-1建構包含事件開端、過程、結局與個人觀點的經驗敘說	
可能探索的議題	教材教具

<p>控制變因:冰棒棍、水道 操控變因:吸管粗細長短</p> <p>◆老師介紹學習區，並講解遊戲方法以及收拾規則:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.吸管粗細長短一人一支 2.小朋友可以自己拿吸管來吹冰棒棍，自己的吸管自己吹不可以借別人 3.冰棒棍收拾後要放在瀝乾區 <p>◆可探究議題:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.小朋友可以試試看哪一隻吸管可以將冰棒棍吹得遠?吹得快?為什麼? 2.同一支吸管哪位小朋友可以將冰棒棍吹得比較快?為什麼?他是怎麼吹得? 3.能不能試著將吸管排名，最厲害到不厲害 4.有沒有小朋友自己的最厲害是別人的最不厲害吸管?為什麼會這樣? 5.分享一下吹的技巧是什麼?吹氣的速率?對冰棒棍吹氣的位置?吹氣的長短? 6.能不能試著說明吹氣技巧和冰棍棍的關係? 	<p>裝水的大容器</p> <p>水容器裡隔好空間一致的水道</p> <p>大小厚薄長短一致的冰棒棍</p> <p>粗吸管 細吸管 長吸管 短吸管</p> <p>經驗圖表 照片</p>
<p>活動二 冰棒棍吹啊吹</p>	
<p><input checked="" type="checkbox"/>上學期 <input type="checkbox"/>下學期</p>	<p>幼兒年齡及班別：中大混齡班</p>
<p>活動目標：</p> <p>認-小中大-1-3-1觀察生活物件的特徵</p> <p>認-中大-2-1-1依據序列整理自然現象或文化產物的數學訊息</p> <p>語-小-2-3-2說出簡單的因果關係</p> <p>語-大-2-3-3依據聽眾的角度修改或補充敘說內容</p> <p>認-大-2-1-5運用圖/表整理生活環境中的數量訊息</p> <p>語-大-2-3-1建構包含事件開端、過程、結局與個人觀點的經驗敘說</p>	
<p>可能探索的議題</p>	<p>教材教具</p>

<p>控制變因:吸管、水道 操控變因:冰棒棍厚薄長短</p> <p>◆老師介紹學習區，並講解遊戲方法以及收拾規則:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.吸管粗細長短一人一支 2.小朋友可以自己拿吸管來吹冰棒棍，自己的吸管自己吹不可以借別人 3.冰棒棍收拾後要放在瀝乾區 <p>◆可探究議題:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.小朋友可以試試看吸管可以將哪支冰棒棍吹得比較遠?吹得比較快?為什麼? 2.同一支冰棒棍哪位小朋友可以將它吹得比較快?為什麼?他是怎麼吹得? 3.每一支冰棒棍有適合的不同吹法嗎?如果有，是什麼? 4.能不能試著將冰棒棍排名，容易吹到不容易吹 5.有沒有小朋友自己吹最快的冰棒棍是別人的吹最慢的冰棒棍?為什麼會這樣? 6.分享一下吹的技巧是什麼?吹氣的速率?對冰棒棍吹氣的位置?吹氣的長短? 7.之前活動一討論的吹氣技巧和冰棒棍的關係，是否要修改?原因是什麼? 	<p>裝水的大容器</p> <p>水容器裡隔好空間一致的水道</p> <p>粗細長短一致的吸管</p> <p>厚冰棒棍 薄冰棒棍 長冰棒棍 短冰棒棍 電子秤</p> <p>經驗圖表 照片</p>
<p>活動三 冰棒棍和吸管亂亂吹?!</p>	
<p>□上學期 <input checked="" type="checkbox"/>下學期</p>	<p>幼兒年齡及班別：中大混齡班</p>
<p>活動目標：</p> <p>認-小中大-1-3-1觀察生活物件的特徵 認-中大-2-1-1依據序列整理自然現象或文化產物的數學訊息 語-小-2-3-2說出簡單的因果關係 語-大-2-3-3依據聽眾的角度修改或補充敘說內容 認-大-2-1-5運用圖/表整理生活環境中的數量訊息 語-大-2-3-1建構包含事件開端、過程、結局與個人觀點的經驗敘說</p>	
<p>可能探索的議題</p>	<p>教材教具</p>

<p>控制變因:水道 操控變因:冰棒棍厚薄長短、吸管粗細長短</p> <p>◆老師介紹學習區，並講解遊戲方法以及收拾規則:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.吸管粗細長短一人一支 2.小朋友可以自己拿吸管來吹冰棒棍，自己的吸管自己吹不可以借別人 3.冰棒棍收拾後要放在瀝乾區 <p>◆可探究議題:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.最厲害的吸管吹最容易吹的冰棒棍是最快到達終點的組合嗎? 2.最不厲害的吸管吹最難吹的吸管真的是最慢到達終點的組合嗎? 3.有沒有小朋友可以挑戰用最不厲害組合打敗最強組合? 4.試試看是否有別的組合可以打敗最強組合 5.如果要打敗最強組合，你覺得還要準備什麼?為什麼? 6.如果要幫每一支吸管搭配最適合冰棒棍，你會怎麼搭?為什麼? 	<p>裝水的大容器</p> <p>水容器裡隔好空間一致的水道</p> <p>粗吸管 細吸管 長吸管 短吸管 厚冰棒棍 薄冰棒棍 長冰棒棍 短冰棒棍 電子秤 經驗圖表 照片</p>
<h3>活動四 氣流氣流亂亂吹?!</h3>	
<input type="checkbox"/> 上學期 <input checked="" type="checkbox"/> 下學期	幼兒年齡及班別：中大混齡班
<p>活動目標：</p> <p>認-小中大-1-3-1觀察生活物件的特徵 認-中大-2-1-1依據序列整理自然現象或文化產物的數學訊息 語-小-2-3-2說出簡單的因果關係 語-大-2-3-3依據聽眾的角度修改或補充敘說內容 認-大-2-1-5運用圖/表整理生活環境中的數量訊息 語-大-2-3-1建構包含事件開端、過程、結局與個人觀點的經驗敘說</p>	
<h3>可能探索的議題</h3>	<h3>教材教具</h3>

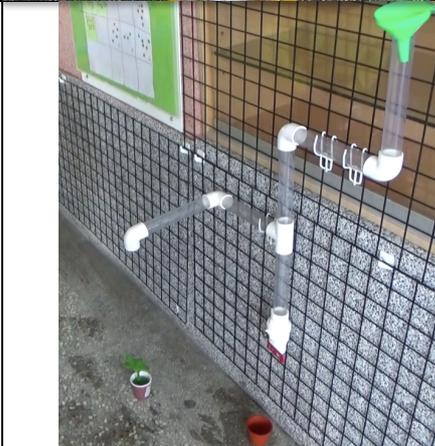
<p>控制變因:水道</p> <p>操控變因:各式吹氣物、各式漂浮素材</p> <p>◆ 老師介紹學習區，並講解遊戲方法以及收拾規則:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.吸管粗細長短一人一支 2.小朋友可以自己拿個是吹氣物來吹漂浮素材，但是自己的吸管自己吹不可以借別人 3.漂浮素材收拾後要放在瀝乾區 <p>◆ 可探究議題:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.你覺得最容易吹到終點的漂浮物是哪一個?為什麼? 2.你的預測跟實際發生的情況相符合嗎?如果沒有符合，你覺得是為什麼? 3.哪一個組合是最強組合?你覺得可能原因是什麼?跟之前活動的發現有一致嗎? 4.哪一支吹氣物最強?你覺得原因是什麼?是否跟活動一的發現一致?如果不一致你覺得原因又是什麼?要怎麼知道自己的想法對不對? 5.哪一個漂浮物最好吹?你覺得原因是什麼?是否跟活動二的發現一致?如果不一致你覺得原因又是什麼?要怎麼知道自己的想法對不對? 6.說說看如果要最快到達終點，技巧會是什麼?吹氣的速率?對漂浮物吹氣的位置?吹氣的長短?選擇底面積大/小的漂浮物?選擇輕/重的漂浮物? 	<p>裝水的大容器</p> <p>水容器裡隔好空間一致的水道</p> <p>大小打氣筒</p> <p>塑膠幫浦</p> <p>粗細長短吸管</p> <p>厚薄長短冰棒棍</p> <p>厚薄大小輕重木片</p> <p>大小輕重塑膠盒</p> <p>電子秤</p> <p>經驗圖表</p> <p>照片</p>
--	--

(二) 幼兒科學探究活動影片

隨著專家教師STEM課程展開，本研究計畫進入幼兒園拍攝課程的進行過程，之後進行影片剪輯。以15-20分鐘為單位，剪輯課程活動影片。影片內容包括引起動機、幼兒探索、教師引導與綜合活動分享。本教學計畫一共剪輯了17份影片，茲整理如下表 1。

表 4 幼兒科學探究教學影片一覽表

編	教學活動	影片	長度
---	------	----	----

號			
1	吹吹區(一): 怎麼吹比較快?		17:39
2	吹吹區(二): 比較輕所以會沉下去?		12:23
3	水迷宮(一)		14:90
4	水迷宮(二): 讓小花喝到水		5:77

5	光影遊戲		15:22
---	------	--	-------

二、觀議課流程與方法

(一) 融入「小組合作學習」，建立「個人→小組→全班」的授課研究觀議課模式

研究者執行 107 學年度教學實踐研究發現，設計適當的觀課記錄工具、提供鷹架，可以幫助職前教師記錄學習者學習表現，進行議課討論。但是職前教師關注比較多的是幼兒的興趣，對於幼兒學習行為意義的分析深度，比較不熟悉，還需要進一步的鷹架（張靜文，2019）。因此本年度再次在師培課程中融入授課研究觀議課方法時，研究者更細步規劃觀課與議課記錄的過程，希望提供職前教師更足夠的支持，協助職前教師觀察/分析幼兒學習行為，進而建立其教學實務知識。

因為幼兒學習行為稍縱即逝，不同職前教師擷取幼兒學習行為的面向與速度也不盡相同，研究者將「小組合作學習」的策略，融進觀議課的過程中，規劃了 3 階段觀課與議課的歷程。

1. 階段一，個人觀課記錄

小組合作學習之前，個人必須要就學習的內容先作準備。在教學影片播放之前，研究者先向職前教師介紹影片活動的脈絡以及記錄格式的內容。然後全班職前教師一起觀看幼兒探究學習活動影片，過程中提醒職前教師注意聽教師與幼兒彼此的對話，幼兒的回話以及各種行為反應，將看到的師生對話與互動過程記錄在觀課記錄單中。看完影片之後，約有 15 分鐘的時間讓職前教師作個人的記錄。

2. 階段二，小組觀課記錄分享、研討

作完個人記錄之後，請職前教師在自己的小組中，向同伴說明自己看到的內容、幼兒反應代表的意義，以及對教學活動設計與帶領的建議。每個人都說完之後，小組彙整大家的內容，完成小組觀課記錄，以及議題討論（大約 20 分鐘）。隔週再進

行全班議課研討。

3. 階段三，全班議課（議題提出與討論）

全班議課研討之前，還是先有一段小組工作時間，請小組成員就上次小組觀課與議課研討記錄中，選一個覺得值得帶到全班議課歷程中一起討論的議題。說明這個議題之所以值得討論的原因，然後再進行全班的議課討論。

每一組提出問題與原因之後，授課教師將之記錄在白板上，然後整併、確定問題的意義，接著進行議題的研討。

以本次物理知識探究活動為例，全班職前教師提出了 6 個值的討論的議題：

(1) 如何有系統的帶領幼兒作變因的探討？

- A. 提供多元的材料，但是探討的時候需要聚焦在某一個變因。
- B. 探討某變因的時候，其他變因須要控制一樣。

(2) 老師可以如何更敏銳的觀察到幼兒學習的狀況？

- A. 要規劃進行探究活動的人數，人數太多老師不容易作觀察。
- B. 規劃活動的時候，要預想幼兒可能會遇到問題的地方，以及可以帶領討論的問題。
- C. 教師從幼兒的回答中了解幼兒理解問題的狀況。
- D. 要讓幼兒操作，操作中教師聽幼兒的發言，然後記錄下來，再分析。

(3) 如何可以更增進幼兒的學習理解？

- A. 讓幼兒參與記錄工作，請他把看到的記錄下來，教師再分析幼兒的記錄，理解他學習的狀況。
- B. 老師記錄幼兒的想法，讓幼兒去驗證一下他的想法，然後再帶幼兒看驗證的結果。

(4) 如何讓老師突破障礙，更願帶帶領幼兒進行探究式的學習活動？

- A. 增進教師對探究教學的理解。

B. 教學經費、環境支持，主管行政人員支持。

C. 找志同道合的伙伴一起討論、試做。

(5) 如果不同學習區的幼兒也想加入討論，該如何處理？

A. 如果孩子其他區的事情已經做完了，可以讓他一起參與，或是在旁邊看。

B. 但若孩子他區的事情還沒完成，還是請他先完成本來的工作，之後

(二) 觀議課的表格

為幫助職前教師記錄觀課的重點，以利進行小組及全班的議課，特設計三種表格讓職前教師使用：個人觀課記錄表、小組觀課記錄表、全班議課記錄表。

1. 個人及小組觀課記錄單

觀課、議課紀錄表	
觀課活動：吹吹區 授課教師：LULU 老師 觀課班級：中大班	
活動重點：探索不同物品特徵、吹的方式與物體前進關係 觀課教師：	
活動 重點 流程	C1 C2 在吹吹區比賽，同學圍在旁邊看，C3幫忙記時……
幼兒 重要 對話	(教師若有重要的回話，亦請記下來)
任何 想法 /提 問	(至找寫下一個問題或重點，等等議課時要提出討論)

面向	觀課參考項目	是	尚可	否	說明
1. 學習氣氛	1-1 全部幼兒是否熱衷學習?				
	1-2 全部幼兒是否專注學習?				
	●如何能更讓幼兒專注學習?				
2. 幼兒學習程	2-1 教師是否關照每個幼兒的學習				
	2-2 學習過程中幼兒是否相互關注與傾聽?				
	2-3 學生是否有實際操作、思考的學習機會?				
	2-4 是否發現有特殊表現的幼兒?(如學習停滯、學習超前)				
	●就2-1~2-3問題中, 擇其中一個思考如何可以更增進幼兒學習的理解或學習深度?				
●整體而言, 教師如何可以更敏銳發現學習狀況					
3. 幼兒學習結果	3-1 幼兒學習是否達成? (請註記: 如何發生? 何時發生?)				
	3-2 幼兒學習是否有困難之處?(請註記是什麼困難)				
	●如何協助幼兒有更好的學習成果				
觀課後的感想	(自今日觀課中學到的啟示, 可從活動設計、教學材料、教師引導、情境規劃……面向切入作說明)				

2. 全班議課準備單

物理知識活動 觀摩議課	小組成員: _____
<p style="text-align: center;">一、請再回想一下上次「吹吹區」的教學活動內容，閱讀之前填寫的個人、小組議課單，請提出一個議題來作討論。</p>	

(一)想討論的議題是：

(二)想討論此議題的原因：(因為看到影片中幼兒什麼樣的學習表現?或教師什麼樣的教學行為?請寫出幼兒或教師的行為)

(三)這個議題在帶領幼兒物理知識活動的重要性？

二、設計、帶領物理知識活動要注意的原則(請先發想，再用網絡圖整理)

三、師資生透過教材觀議課之學習(教學實物知識轉變，探究教學信心增加、探究教學品質未有顯著進步)

本學期課程有兩次探究教學活動觀摩學習，第一次活動觀摩學習是點心區數學活動，第二次為吹吹區「怎麼吹比較快」的活動。兩次教學活動觀摩都是先介紹活動規畫的原由、目的，然後讓師資生看活動過程的影片，之後小組成員共同分享自己看到的內容，並共同討論進行幼兒數學(或物理知識)活動時要注事的事情(以此了解職前教師教學實務知識內容)。

兩次活動觀摩唯一不同的點在於，第二次教學活動觀摩之後，使用授課研究觀議課方式，讓職前教師針對觀察的教學活動進行觀議課。觀議課的方式與流程為研究發現一之內容(個人記錄、小組觀課討論、全班觀課討論)。研究者比較職前教師在這兩次觀摩討論的記錄，發現經授課研究觀議課之後，職前教師教學實務知識比前次增加(參下

第一次觀摩後	* 要有真實意義的情境 * 鼓勵記錄	* 配合年齡 * 做中學、動手做
--------	-----------------------	---------------------

小組討論結論	<ul style="list-style-type: none"> * 活動要相關且關聯 * 從易到難 * 適齡適性 * 符合經驗 	<ul style="list-style-type: none"> * 符合目標 * 鼓勵幼兒
第一次觀摩後小組討論結論	<ul style="list-style-type: none"> * 合宜教材 * 與幼兒生活經驗相關 * 自遊探索操作的機會 * 老師設計問題，觀察了解幼兒的問題 * 活動設計要有趣，引起好奇心 * 每隔一段時間統整一次 * 整個歷程不說出答案 * 小孩想法捉摸不定，教師要作好事先準備 	<ul style="list-style-type: none"> * 鼓勵幼兒用拍照、圖表、學習單或錄影記錄 * 規劃活動要注意系統性、變因、參與人數 * 最好有同事支持 * 要貼近幼兒發展、興趣 * 教師提問很重要 1.要有層次 2.要與目標相關

表 5)。

表 5 第一與第二次教學觀摩後小組討論結論

第一次觀摩後小組討論結論	<ul style="list-style-type: none"> * 要有真實意義的情境 * 鼓勵記錄 * 活動要相關且關聯 * 從易到難 * 適齡適性 * 符合經驗 	<ul style="list-style-type: none"> * 配合年齡 * 做中學、動手做 * 符合目標 * 鼓勵幼兒
第一次觀摩後小組討論結論	<ul style="list-style-type: none"> * 合宜教材 * 與幼兒生活經驗相關 * 自遊探索操作的機會 * 老師設計問題，觀察了解幼兒的問題 * 活動設計要有趣，引起好奇心 * 每隔一段時間統整一次 * 整個歷程不說出答案 * 小孩想法捉摸不定，教師要作好事先準備 	<ul style="list-style-type: none"> * 鼓勵幼兒用拍照、圖表、學習單或錄影記錄 * 規劃活動要注意系統性、變因、參與人數 * 最好有同事支持 * 要貼近幼兒發展、興趣 * 教師提問很重要 1.要有層次 2.要與目標相關

兩次討論中，職前教師認為進行探究式教學共同要注意的事包括：符合幼兒的年齡與經驗，以及鼓勵記錄。授課研究觀議課之後，增加的是：教師設計問題、觀察了解幼兒的問題；活動設計要有趣，引發幼兒好奇心。整個歷程中教師不要說出答案。最好有同事支持。教師提問要有層次且目標相關。規劃活動要注意系統性、參與人數。鼓勵幼兒使用拍照、圖表、學習單或錄影記錄。比較第一次與第二次教學觀察職前教師的討論內容發現職前教師教學知識有下面兩點不同：

1. 對教學有更具體的想法

鼓勵幼兒記錄部份，更具體的點出適合的方式（拍照、圖表、學習單或錄影）；提問要有層次且與目標相關。

2. 提出與教科書不同的務實想法

例如認為教師要能進行探究教學活動，最好要有同事的支持。

3. 開始關注到教師要從活動中觀察、了解幼兒

教師設計活動，從中觀察了解幼兒問題。

四、師資生對教材觀議課作法之感想與建議

(一) 對教材影片的看法

訪談的 6 位職前教師，每位都肯定透過教材影片觀摩是一種好的學習方式。

因為可以從影片中去觀察，然後可以去了解啊。像是那個吹吹嘛，他是物理的嘛！然後可是如果你只用說的話，你可能會比較太抽象，然後吸收比較會比較慢一點（ST10 訪談 0618）。

單純是用口頭說他們的活動在做什麼的話，可能會用自己的想像去想這件事情，那我想的跟其他同學想的會有點不太一樣，如果有看影片的話，那大家會看到的，或是接收到的訊息會是同一個，所以到時候如果我們要再討論這個吹吹區的話，會比較方便是大家可以…有一個共識，就知道說這個吹吹區是這樣做，而不是這樣這樣這樣好多支線的，所以我覺得看影片是蠻喜歡的（ST14 訪談 0619）。

沒有看影片的話，就比較難想像，可是如果看影片的話，實際去看的話就更好想像，然後可以發揮的空間也比較大，也更清楚老師想要表達的東西是什麼，然後我們就可以結合視覺上，就是你看到了，然後你就可以轉換，然後就可以跟老師想要教的融合在一起，然後就更能加深課堂上的印象（ST26 訪談 0618）。

對我來說，我覺得我需要看到東西，我才會去思考，沒有辦法憑空想像，因為憑空想像都太理想化了。但我們看影片就是比較現實一點的，就可以看見所有的老師可能就是太多事情阿，或什麼事情有一些…因素存在（ST09 訪談 0619）。

我覺得有看影片比較好，有看影片的話，我們就可以知道現場老師是怎麼帶的，然後跟我們如果我們自己做的話，可能就會不知道從什麼角度開始，所以我們在影片中觀察老師的…也是有觀察他們的優缺點，其實他可能也有疏忽的地方，或者是我們就藉著這樣子的看跟討論後，讓我們可能省思，讓我們自己所有的設計可能更完備這樣（ST11 訪談 0618）。

沒看影片的話，老師可能用敘說的方式講，那我們自己去想像可能比較沒有清楚的知道到底要我們理解是什麼？或者是可能誤會老師的意思什麼的？可是如果是看影片的話，就可以自己去觀察，然後也可以比較清楚的知道，老師要我們知道的東西是什麼（ST27 訪談 0618）。

我覺得有耶，因為有影片我們會看到孩子的反應，跟當他聽到…就是像那時候影片是有別的小孩可以去反應操作小孩的那個哪裡不對？然後我們就可以看到那個操作小孩就是那個互動，就是比可能文字上只看那個教學歷程什麼的還會更清楚，因為是我們眼睛直接看到的（ST22 訪談 0618）。

我覺得要看影片比較能夠記住，就是會有時就是有狀況，然後讓你比較清楚的了解老師在教學的過程跟小朋友的反應，老師還讓我們這有做，就是算是看他們的過程，做自己的想法這樣子，寫自己的想法下來，看影片這樣子比較好（ST20 訪談 0618）。

不過其中 5 位職前教師認為影片會受限於鏡頭角度而較無法看到全部幼兒的表現，因此建議可以到幼兒園進行觀察，可能會看到更完整的過程。

影片是都是同一個角度。但是你到現場去的話，你可以看一些各個不一樣面向的。像是影片可能只是在錄這個 A 幼兒，可是 B 幼兒可能也有發生一些什麼事情，但是沒有被錄到，所以如果看影片和可能會有小細節的地方就是看不到。但是，如果到園所去觀看的話，可能每個人看到的心得又會不一樣，就會看到不一樣的東西（ST10 訪談 0618）。

我覺得時現場教學一定…我覺得比影片教學更有臨場感的看現場教學的話就可以…我覺得可以感受到比較多，但是其實看影片也

ok，你還是看得到老師的反應，小朋友的反應什麼的，就是現場看是我覺得最好，但是有影片的話也 ok (ST26 訪談 0618)。

看現場教學跟影片有不一樣，因為看現場教學的話，你比較知道那個脈絡，因為影片他只有一段，如果現場教學的話，我們就會知道我們為什麼會到這裡？然後怎麼樣，然後才會衍生出當…你會知道這個小孩他原本的程度到哪裡？但也因為可能這個教學他那裡進步或他哪裡…有發現欸~原來他有有一些點，他不會的地方 (ST11 訪談 0618)。

現場教學，就是還是可以問嘛！就是當場看到就可以當場問說，這個是要怎麼…可是對於你不懂的地方的話，你就可以直接問 (ST27 訪談 0618)。

看影片，我覺得就是還是有點稍微可惜的地方是沒有辦法，同時看到小孩的反應，這可能只有一部分的反應，可是沒有辦法全部看到小孩子一次的反應 (ST20 訪談 0618)。

有 1 位職前教師認為影片比現場觀察更好的地方在可以無數次的回放。

影片的優點？我覺得影片他可以回放阿，所以有些不清楚的地方，你可以再拉回去再看，可是現場教學有時候講話吧，可能你要做記錄，就可能漏掉一些東西，所以影片的話就是它可以幫助你，就是在重新回去再記錄，然後就比較可以…就是因為人的記憶就是比較有限阿，如果你是用影片的話，就是可以你可能要改活動什麼的，或是想要再拉回去看小朋友講什麼話，我覺得都比較方便 (ST26 訪談 0618)。

有 1 位職前教師認為影片比現場觀察更有效能，因為影片可以呈現值得討論的部份，且所有參的的成員都看到同樣的內容，更容易聚焦討論。

看影片其實是老師拍攝，就是我可能覺得比較重要的東西，所以老師已經篩選過了，所以我們看到可能是真的，有問題的。在現場，我們有時候會處理一些事情，所以很偶然才會發生。所以我覺得這個歷程太久了，所以如果看影片的話是老師已經錄完，我們就直接看到這個這個很棒，你議題可以提出來討論，但那個沒有看到的話，是實際看到真的，真的只有我看到沒有其他人看到，

所以我看影片是幫助，大家都可以認識到這個問題，可以一起討論這樣子（ST09 訪談 0619）。

（二）認同融入小組合作的「個人、小組、全班」議課之成效

我覺得觀看影片沒辦法真的去理解吧，因為我理解到東西可能跟別人理解到的東西不一樣，像是那時候光那時候好像課堂上討論的時候，有很多組提出了一些意見跟點，都是我可能沒有去想到的，然後他們提出來我都會覺得哇！怎麼會想到這些東西，或是…就是有些主題或是問題，我會覺得很佩服，我自己沒有想到，就是很容易被自己的想法侷限住，所以我覺得多聽一些其他的想法，對我來說是好的，就比較容易去吸收（ST10 訪談 0618）。

先把自己的想法寫出來，然後再跟自己小組的人討論，先交換一下大家的意見，然後在討論一個共同的東西，然後再跟全班一起討論的話，都會知道每一組大概的想法會是什麼，大概是這樣。因為小組跟小組想法，有時候可能會蠻接近的，所以有時候全班的話可能會聽到這組的想法，那這組的想法可能就會有某幾個人的想法，這樣就覺得可以交換一下（ST14 訪談 0619）。

要阿，因為自己的想法跟別人的想法，因為我是二年級嘛！然後我們那一組的都是比較菁英的，就是比較聰明的，啊我就是腦袋比較轉不過來的，所以我可能講出來，跟他們就會有比較遠的方向，就是方向比較不一樣，然後他們就會給意見，然後再融合起來，就是知道的會比較多，就是他們會給我很多不一樣的建議（ST27 訪談 0618）。

我跟我的小組討論，因為自己看就是看的東西，不一定就是很全面阿，可是我跟我的夥伴就是我們看了，然後大家各自提出不同的觀點，然後所以我們就發現到欸。其實老師在裡面有量東西、有用不同的東西，然後講了什麼話，然後那時候就學到，其實老師的引導…他是有很多的引導，然後小朋友也給他很多回饋，那時候我覺得他們的互動是很好的…我覺得全班的討論就更豐富，因為大家全部的人的觀點都在一起的時候，你會發現，喔！原來

還有別的点，我沒有發現，或是別的点，我沒有注意到，然後就可以更對這個影片的整個歷程有更多的印象跟認識（ST26 訪談 0618）。

那時候我們（小組）在討論變因的時候，一直有在討論，然後可是全班的人討論的時候…因為他提供的東西有點亂不太好統整，所以在聽大家講變因的時候，我們就想到，喔！原來可以怎樣怎樣怎樣對（ST26 訪談 0618）！

我覺得需要，但討論的重點，我覺得是大家有什麼樣的看法，因為有時候我的看法不一定是別人擁有的看法，讓我覺得在討論過程中可以去聽聽別人不同的看法，我覺得有時候會聽到蠻好的、不同的解決方式，那我覺得這也是需要學習去溝通跟聆聽，在未來的協同上面也蠻需要的，所以我覺得可以從現在開始學習這樣子（ST09 訪談 0619）。

缺一不可，因為就是如果你直接去討論，其實是沒有思考的，然後就是要花更多時間，那我覺得個人先想完之後，再去跟別人討論，我覺得更有效率。然後我們討論的重點在去，跟小組討論的可能有些人一樣，有些人不一樣，那這可以再做一個更深的討論，這樣子，結果雖然可能會不一樣，但我覺得那個歷程都蠻重要，缺一不可（ST09 訪談 0619）。

我覺得三個都要有，因為現在我們自己做的話，我們可以就是由我們看到的點。但是小組討論之後，我們就會發現我們不同，然後發現大家一起討論，然後再加上老師的那種建議跟引導，會發現我們真的很多都沒有注意到（ST11 訪談 0618）。

都要有吧，因為這個是自己釐清嘛！這是加入別人的，這個是可以…我覺得跟這個好像…就是可以在更廣、再更遠…先從影片的觀察，自己觀察到的跟別人觀察到的有差，差別是他看我們在討論的時候，他們講出來的可能又是一個新的方向，然後到了…全班的就是可能到全班的時候就會有人提問，就是問別組的問題就是說，為什麼你們這樣子說，或者是給別組的建議，就又有新的學習（ST27 訪談 0618）。

我覺得討論是必須，而且我覺得可以再多討論幾次，因為其實只有討論的一、兩次，可能我們看完一次以後只會著重在我們最重要的兩、三個點，可是沒有看到其他的細節，所以像我們那組邵華重複一直看兩、三次，然後把每個人講的話要做什麼都全部記錄下來，所以這樣會更清楚的，一直去回復（ST22 訪談 0618）。

那第一個是看影片嘛，就是這是第一個，就只能單方面自己的想法，第二個是小組討論就是過程中會有些意見不太一樣的地方，然後就會傾聽別人的想法，有些人的想法可能還不錯，可是自己沒有想到，然後就會去…可能就是覺得不錯，然後就接受這樣，然後如果覺得不合自己意見的我就會說出來，這樣還滿有用的，而且可以達到一個共識，第三個是大家互相討論，就會看到別組有不一樣的想法，然後覺得可以學習很不錯。只是比較沒有那麼多的時間，可以說就是在…因為人太多了，沒辦法有更多時間討論（ST20 訪談 0618）。

多數職前教師認為三階段議課中，在小組討論的過程中學習到最多。

小組討論學到最多…可能是因為我的夥伴她的想法很多，腦筋轉很快，然後所以我們就是會一起想，還有什麼是我們沒有想到的，沒有注意到的，然後所以就會更去…就是會重新再去看影片、拉影片，就看老師那時候是說了什麼，小朋友做了什麼，然後他們可以…老師可以怎麼改善？然後我們可以怎麼幫他們就發現有什麼學習狀況？所以這個時候是回憶影片最多次的時候（ST26 訪談 0618）。

我覺得是小組，小組的方式，因為有時候班上就是我覺得大部分的意見都蠻相同的、滿相似的，然後我覺得班上在討論的時候會…我覺得時間拉太長，就是我覺得可以透過小組方式，我覺得有一樣的效果，但時間調短，我覺得可以更有效率一點（ST09 訪談 0619）。

小組討論的方式，因為我覺得可以討論的比較久，然後也可以就是互相學習，跟表達自己的想法（ST20 訪談 0618）。

有 1 位職前教師覺得自己在全班討論的過程中學習到最多。

我覺得每個階段都要，然後我覺得最精采就是全班那邊，因為其實像我這一組，我自己會比較著重在老師的回應上，就是這麼跟孩子去互動，可是別組可能會想要一些不同的議題，對我可能主要是著重在教學方面，可是他們可能就會想到一些其他面向，所以我覺得這個班上同學都很厲害…本來就大概知道變異不能太多，但是透過那天的討論就比較清晰的知道說變因的那個不能太多是一向嘛！然後每次操作的時候就是要控制其他的東西，然後那時候就有舉例才比較清楚，因為我都知道這樣太多了，這樣丟給孩子太多了，他們不可能一次學習，但我們實際去舉例的時候可能還是會太多！可能就是說，這兩個還好吧？所以那時候就有提出比如說吸管就只能控制長跟短，就是會有比較實際的舉例。（ST22 訪談 0618）。

（三）職前教師皆發現授課研究觀議課的焦點在「幼兒學習表現」，與之前在其他課程試教討論不同

這個師培這個好像比較多的是在著重在幼兒，這個有些是就是說教師呀、準備阿投入阿什麼之類的…這個比較著重在幼兒然後…這要怎麼形容他？他的東西應該說比較細節吧，好像比較有細節一點點，然後平常在用的這張就是比較沒那麼清楚…因為很多都是專注在幼兒的一些狀況、學習阿，還有一些他的過程阿什麼什麼的？可是一般他用的就是其實他整個大標其實著重在幼兒的很少，就是有一些什麼目標內容，其他的比較專注在老師的表現（ST10 訪談 0618）。

他就是不只有勾，他勾完之後，你還要去就是在寫一些註解阿一些東西，阿平常這張那個一般在用的話，你可能就是大概勾一勾，然後就會比較不…應該說我對於平常在用的會比較有點隨便那種感覺，但是自科數他會比較有點專業感覺，然後會比較要讓你去思考說，到底應該要怎麼去撰寫，但是平常用的這張可能就是不用太多的思考，就直接針對那個表現他可能不太行，我就勾什麼需要加強，很好就直接勾起來，但不用經過太多思考，但是這張的話可能要多去思考，所以我在寫這張的時候會比較頭痛一點。（ST10 訪談 0618）。

(過去)那些就是平常的項目，看你這個活動帶的怎麼樣？啊你的表情怎麼樣啊？生不生動？但是這個的話，就是看小孩有沒有喜歡這個活動？小孩有沒有被你吸引？小孩在這過程中會有什麼樣的發現？或是他的一些表達，不太一樣 (ST14 訪談 0619)。

我覺得這個比較著重在幼兒，然後這個比較著重在教學者的身上…因為這個評量裡面有包含老師的，然後又包含小朋友的，然後如果我們比如說要改善課程或什麼的，一定是以小朋友的學習，然後去改善我們自己，比如說要怎麼樣帶更活潑？怎麼樣更創新？…就是你要不停不停的去根據小朋友的狀況，然後去修正自己的教學。過去使用的記錄表比如說善用教材資源，可是他沒有一個範圍，所以我們覺得有時候覺得好像不錯，好像會要勾優良還是要勾頗佳，這樣真的不會勾的那麼那麼正確，可是這個話就是你可以去回想，覺得他比較有一個範圍在，然後也比較可以引導學生的思考，就我覺得這個會比較麻煩一點…但對學習比較有幫助 (ST26 訪談 0618)。

我覺得這個觀摩表是在老師身上，但我覺得小組觀課，這個東西是專注在學生，幼兒的身上，我覺得不一樣的點是這樣…我覺得之前觀察表…比較有點像在用課程大綱的指標，就是僅你有沒有讓幼兒達到這個目標，但我覺得這個小組觀課是…就是幼兒的學習，有沒有符合老師的目標，可能沒有一定要到課綱，但我覺得老師想要讓孩子們學習到哪裡，我覺得這可以蠻幫助到老師專注在孩子們身上，更專注在孩子身上，那這個只有專注在自己身上 (ST09 訪談 0619)。

評量學生的話，就代表老師自己也可以去看有沒有達到這個目標，然後這個好像就只能看老師，評量老師不能評量到學生。從裡面的題目啊，項目就可以觀察到底是不是每個幼兒都能達到這個目標，然後老師也可以去做檢討，有沒有達到然後再去做修改課程內容，或者是要不要加入其他的新的課程 (ST27 訪談 0618)。

舊的是著重在老師的教學，然後心得是包含孩子…比較著重以感覺是從孩子為出發點去設計，可是就我的感覺就是從老師的課程去設計。我覺得是新的這個比較有幫助。因為像…我想一下喔~比

如說像他這邊的教學設計就是會有什麼趣味性、創新性，像是什麼合乎這些，可是在這邊就會有幼兒學習是否達成，就是他可能合乎學習指標課程，但是他不一定可以讓孩子的學習達成，所以我覺得孩子學習達成才是我們主要目標，而不是我們課程有合乎指標，但最後還是就沒有達成，他們要學得，所以我覺得以孩子為中心是比較重要的（ST22 訪談 0618）。

我覺得就是這個新的這個…原因是因為他有在這邊有寫到在更深入的，這邊就沒有，還是打勾，可是他沒有再讓你更深入去寫你看到了什麼東西。還有這邊可以記錄他的流程，然後還有重要對話，然後這邊我覺得這邊可能只會抄別人的領域阿。這邊也是就沒有辦法更深入的去探討，所以我覺得這樣比較好（ST20 訪談 0618）。

ST11 認為在已經有試教經驗的師培課程中進行以幼兒為中心觀議課可行，但是在較無經驗的大學部，認為要進行觀議課表格記錄可能會有困難。

大學部會瘋掉…因為這真是太細了，但是如果我們因為一開始我們從這個練習，所以到這個就不會這麼難，如果這個可以多一點練習的話是可以的啦（ST11 訪談 0618）。

ST09 及 ST14 覺得教師與學習者中心的記錄格式都有幫助，兩者融合會蠻好的，但後面一定要有討論。

我覺得應該算是兩個都蠻有幫助，但是看的面向不一樣…但是也可以像這樣子就是有小組的方式…每個人都可以有一點想法，然後提供一些意見，大家都給你的話，這樣就比較多學習的機會（ST14 訪談 0619）。

我覺得像教學設計，我覺得這個就蠻需要的，然後學習氣氛還有幼兒的學習歷程，還有學習成果，結果蠻重要，但教學表現我覺得…就是不能透過教學表現差來否定老師所有的課程，所以我覺得這個可能可以稍微再更改一下…Mix 會比較完整一點（ST09 訪談 0619）。

(四) 職前教師感受到授課研究觀議課對後續設計活動的影響

1. 設計活動時會想幼兒會喜歡嗎、會更注意活動的趣味性

在想這個活動的時候，還有去想說是小孩有沒有在…就是可能會吸引到小孩嗎？或者是小孩會喜歡這個東西嗎（ST14 訪談 0619）？

因為那時候我一直覺得說科學其實就感覺像是一個知識，說我們是把知識帶給孩子，然後就是在觀課後，我才知道的就是他的趣味性蠻重要的，就是要讓孩子從玩中探索，不是只學知識，要讓他覺得說這很有趣，怎麼會這樣阿，然後讓他們從中有那個動機想要去玩看看，所以我後面再設計那個光的時候，其實前面就是讓他們在那個教室找各種教室的東西用手電筒照照看，他們就會發現一些比較特別的現象，那或著是像我那時候動機就有寫到說…那個活動源起是寫說，有時候教室、天花板可能會亮一塊可能是因為光的折射亮在天花板，然後小孩就會問說為什麼那邊亮亮一塊啊？阿明明也沒有人用手電筒照那邊怎麼會亮亮一塊，然後他可能發現這個現象以後，我們就帶她去探索那個光的不同的特性（ST22 訪談 0618）。

2. 設計活動時，會比較注意如何進行引導

就是會更注意就是怎麼樣引導小朋友吧？…引導語吧！引導的方式（ST26 訪談 0618）。

3. 教學過程中會更關注到幼兒的反應

我會更專注，在孩子們的反應，之前會更專注在寫教案要怎麼寫的完整、要怎麼準備好？但我會更在意孩子們是否能透過我們東西去觀察，就是讓他們自己去觀察到一些東西，所以我們在寫教案的時候是用很多觀察，我們設計的教案是空氣砲，因為我們我們原本是風，還是是空氣這樣子，空氣其實是看不見，但其實感受不到，所以我們那時候在設計的時候是透過，就是感官，就是看得到我們加煙，讓他們可以看得到，看到感受到，用感官，然後聽到就比較少一點，所以我們用了兩種感官的方式下去寫，然後讓他們可以更直接的感受到的就是觀察到有什麼樣的不一樣

(ST09 訪談 0619)。

4. 比較有信心設計探究式科學活動

我覺得有，有比之前更有。後來發現了這個網路資源真的太豐富，就發現有一個拍影片的人，他就拍很多很簡單的實驗，但是實驗出來很豐富，然後一直跟自然科學有關的，我覺得那時候…就是以後就是多多看這些影片，以後再設計的時候，然後加上這次的經驗，就更知道怎麼樣帶會更好，就是更有趣，然後更有內容，我會蠻想試試 (ST26 訪談 0618)。

(五) 觀課、議課過程中最遇到的困難

1. 抓不到幼兒學習表現的重點

我一開始對孩子的對話這邊就比較不知道怎麼樣去統整，就會覺得好像就是…我覺得好像沒什麼…重點…就是沒有什麼注意到重點，或者我不知道我要抓的重點是什麼，但是在就是跟小組討論的時候，就會可以抓到他那個重點，然後我們就看到除了…就是我的重點抓到之後，我們就要開始互相給對方建議或者方向，然後發現其實那我們就是最主要的重點是什麼，所以就是老師再一起討論的時候，我們就更知道我們最主要是想討論的點是什麼 (ST11 訪談 0618)。

因為他們講很多，然後我不知道要抓哪一個重點，但我會覺得好像每個都很重要，所以我就很難寫那個對話 (ST11 訪談 0618)。

2. 認為記錄、判斷幼兒學習狀況與學習成果最困難

我們在討論…比如說，我們在討論學習狀況的時候，我們就討論很久，然後還有學習成果，我們還補充，因為覺得好像可以再補一下，怎麼講會更好！因為我們試教的時候…是我們去實習的時候，有比較沒有碰到自然類的，所以我們在想學習狀況，因為學習狀況有很多種，所以因為我們就一直想了很久，想很久喔 (ST26 訪談 0618)。

(過去)對因為我們就是學習狀況，不外乎就是小朋友很躁動、分心啦，可是比較少去想，要怎麼樣讓他們可以改善這個狀況，

然後怎麼樣有更好的學習成果，比較沒有想的那麼深（ST26 訪談 0618）。

從職前教師的訪談中發現，過去相關實務經驗（專門知識），會影響他擷取幼兒學習狀況、學習成果的效率。因為過去比較少接觸到自然類的教學，所以在看物理性探究影片時，要確定幼兒學習狀況與成果，需要想比較久。

3. 希望小組討論時間可以再長一點

（小組討論時間）可以再多一些點。因為我們那時候其實在討論就是下面的表格，其實是有一段，就是在討論的部分…有意見不同。所以我覺得我們那時候正在協調，就是要有一個結案，當然就是時間太趕了（ST09 訪談 0619）。

其實我們在討論的時間上可以稍微久一點，可能是我們這組比較遲鈍一點，好像都修好了，然後怎麼大家都好了，我們這一組才剛開始想到我們要講什麼，老師的時間就逼逼逼逼…（ST11 訪談 0618）。

我們是額外花了滿多時間，就除了課上以外…小組的那邊我們就是討論完統整出來的（ST22 訪談 0618）。

4. 如何增進幼兒的學習、理解跟深度兩個議題討論有衝突

我記得我們那時候討論就是二、三點的時候…就是因為那時候我們看到的其實不太一樣，然後我就決定要寫，就是哪一個比較符合，就是那時候看學習歷程跟學習成果的時候，他們覺得可能是使用…我忘記…他們是看到幼兒的反應，所以下去寫，但我覺得那時候學習歷程，好像實際操作就是…我想一下喔！我們那時候在討論議題的時候，我覺得議題蠻棒的就是幫助我們可以更多更深入去思考，就是這個東西該怎麼去改進？那時候我花了滿多時間在討論，就是這個問題在哪裡？靜文：可能可以增進幼兒的學習、理解跟深度是嗎？這兩個的時候，所以我們那時候討論…我想起來了，就是我們那時候那時候在討論的是，我那時候我會想要提到效率。所以那時候我會直接想要從就是工具上面，或者是其他方面下手，但其他人是透過教學的改變的方式，或是提問的方式下去更改，所以那時候我覺得，那是我們討論的蠻久，是要

用誰的這樣子。那時候寫的是人數偏多…對！就是會想要孩子們的體驗。學生操作…可以在特定時間，可能就是別種方法，就是會透過一些策略，或透過工具。

5. 希望可以單獨跟討師作討論

我覺得可以跟我們單獨聊一下，就我們這組的東西哪裡可以更好，因為其實我們學生自己寫很容易看不到問題的點在哪，我們會覺得我們這樣寫的這樣 ok 吧！很有自信，但其實老師一看就會看出來，哪裡可以再改，或是加入什麼都會更好，所以我就會老師可以跟我們單獨聊一聊（ST22 訪談 0618）。

6. 覺得要設計讓幼兒探索的教案比過去難一點，希望可以去現場看教學

就是會要讓小孩去探索，對在這一塊就是老師要引導的話會比較難一點…希望可以在實際去看看現場教學(ST20 訪談 0618)。

(六) 希望授課教師可以提供的協助

1. 希望多玩一點科學遊戲

我覺得老師可以再多…比如說物理實驗的不錯，老師可以多帶我們玩一點…遊戲，因為我們應該是直接就是看影片，然後就直接讓我們設計，所以我們是有一點茫然的感覺，還要去找科學實驗，遊戲有什麼？然後就會開始，喔！有聲音、光影、水啊，我覺得老師可以再多講一點，關於物理的東西（ST26 訪談 0618）。

2. 希望多一點實作經驗

就再多，讓我們實際去寫教案，或者是再設計幾個活動讓我們帶…我覺得寫教案有提升，可是實作還是有點少，所以可能我還是比較不會試教。(ST27 訪談 0618)。

3. 希望上課時間可以再長一點

希望上課時間可以在長一點…時間太短了，所以有時候討論東西，或者是在做跟老師討論的時間相對比較短，然後老師相對於其實

是蠻專業的，所以會提供一些蠻好的東西，蠻有…他的專業可以幫助我們去寫更深入的，把這個教案寫的更完整，然後更有趣一點這樣子，老師經歷也是滿重要的，然後因為平時自己也蠻無助的，也可以透過一些上課時間討論，我覺得這也是滿好的，所以我覺得希望上課時間可以再長一點（ST09 訪談 0619）

4. 希望實作後的討論時間可以再多一點

我沒什麼信心…我覺得學校就有滿多機會，去服務阿，或者是給我們試教的機會，我覺得那都是累積我們的那種信心，感覺我們自己做的到，還有跟小朋友互動的方式，我們有什麼可以調整的（ST11 訪談 0618）。

我覺得…像後面那個討論，因為其實每一組他們的方向都不一樣，但是我們就是很多的時間…我們還比…時間比較少，所以我們只能看到一半的同學，他們可能做的是什麼，然後…如果可以，我覺得可能會比較好，因為就不會這麼趕的，可能沒有修得很好，我們就要去試教。我記得有一組有一個同學就建議我們，可以在油水分離那邊畫可能線，讓他們紀錄說，上面是由下面是水讓他們，但是就是他們就會更清楚說，油水分離的那種感覺是什麼，就算全部融在一起的，那種感覺又不一樣。那是另外一種的記錄方式，是我們一開始沒有想到的（ST11 訪談 0618）。

我覺得實作可以多一個，那時候我們實作…我們寫教案的時候，原本預設是孩子會真的會覺得很有趣，然後就會用雷射筆照鏡子。所以我們實作後發現，小孩因為很少拿一個…他們根本不會照鏡子，他們就玩得很開心，開始照天花板什麼，然後就會先玩一段時間，所以我們那時候…我就自己臨時改微改教案，就是讓他們先直接照射著走迷宮，然後就你很厲害耶，那還有更難的喔，你可以用鏡子反射走走看，然後他們就會更有興趣。所以我覺得前面可能要有一個…就是讓他們探索的時間，可能從手電筒換到雷射筆，他們還是會想要再玩一次雷射筆（ST22 訪談 0618）。

五、 職前教師對本學期課程安排之滿意度與建議

經過一個學期的學習，職前教師對本學期課程安排整體課程滿意度為 4.75。學

生們的回應包括：

- 老師很用心的帶領科學教學，上課會讓我們互相討論，謝謝老師用心的教學
- 覺得科學教學活動很好玩，過程中也有新的學習，例如：活動規劃及過程活動修正
- 課程很有趣豐富，在科學活動中探索到很多，學到不一樣的新內容
- 使我們有許多練習的機會，在過程中不斷的調整。
- 老師會讓我們思考
- 科學活動能激發對課程的投入及讓自己了解對課程的熟悉度
- 感謝老師您的教導，讓我發現數學與物理原來可以設計一個教案，讓幼兒去探索、發現、觀察
- 老師給予許多活動的建議和器具的資源，謝謝老師
- 上課認真，每組都會關心討論
- 謝謝老師很用心的教導我們，替我們安排實作的體驗，讓我更了解在帶科學活動時要注意什麼
- 在數學與科學幫我們加強了很多知識(在幼保系較少接觸)，並教我們撰寫對幼兒合適的教案，確實的應用

職前教師也在訪談中指出自己學習到的重點：

(一) 第一次那麼仔細觀察自己養的烏龜

我印象還是停留在我的烏龜，很少會去認真的觀察他，而且那時候我們還要寫出我們觀察到什麼…就是你養的烏龜，但是從來沒有那麼認真，還翻過來看，紋路…(ST11 訪談 0618)

(二) 這學期課程學到很多元的自然科學與數的活動

還有一個，以往認知領域教案較單一，這門課課程了解到，自科數融入教案中，給教學帶來更多元的變化，很多的教學引導方式講義中算有提到，就是藉著我們的實例影片的觀察，可以更了解那個方式，你可以在實際的情境中，可以知道怎麼樣運用這個方式，然後還可以檢視自己在過程中是否有善用到自己所學的，就不是理論而已，就可以運用在身上，然後雖然討論時間真的很短(ST17 訪談 0618)。

(三) 對活動設計比較有信心一點

我覺得比一開始上課的時候有信心很多，但是還是要加強，畢竟我們只練習一、兩次，就在設計方面(ST22 訪談 0618)。

伍、結論

一、以探究學習、看見幼兒為主軸，與幼兒園教師合作研編探究教學科學/數學教案，並拍攝教學歷程影片，剪輯成「幼兒探究學習歷程影片」，作為培育職前教師所需之教材。

(一) 合作經驗傳承：研究者與專家教師共同開發教案，建立教案、教學影片教材，共同合作引導職前教師。

(二) 教案與影片以幼兒的學習反應以及教師教學引導為重點，編輯時，特別將師生的對話打上字幕，讓職前教師觀看影片的時候，可以清楚知道教師說了什麼話，幼兒有什麼反應，協助職前教師更清楚師生之間「教」與「學」的歷程。

(三) 幼兒探究學習影片之教學引導並非是完美典範，相對的，重點在呈現幼兒探究學習過程中師生真實的互動情況。有些不完美的地方，反而提供職前教師豐富的議課討論題材。

(四) 本研究研編之教案與剪輯完成之影片，上傳至TronClass教學平台，建構跨時空學習環境，職前教師可依需求反復觀察教學過程中師生互動的狀況。

二、在觀議課階段，創新融入小組合作學習策略，進行「個人→小組→全班」三階段觀議課，幫助職前教師作更聚焦的觀察，及更深入的議課討論。

(一) 職前教師教學實務知識提升

1. 對教學有更具體的想法：例如鼓勵幼兒記錄部份，更具體的點出適合的方式（拍照、圖表、學習單或錄影）；提問要有層次且與目標相關。
2. 提出與教科書不同的務實想法：例如認為教師要能進行探究教學活動，最好要有同事的支持。
3. 開始關注到教師要從活動中觀察、了解幼兒：例如認為教師應設計活動，並從中觀察了解幼兒問題。

(二) 職前教師從議課過程中學習到

1. 設計活動時會想幼兒會喜歡嗎、會更重視活動的趣味性

2. 設計活動時更注意思考應該怎麼進行引導
3. 教學過程中更關注到幼兒的反應
4. 比較有信心設計探究式科學活動

陸、本研究具體成效

1. 研發幼兒數學與科學探究教學教案 5 份，有**具體教案實例**供職前教師觀摩、研討，**更有效提升**職前教師探究教學**設計能力**。
2. 錄製探究式幼兒學習活動教學觀摩研討影片 5 份，以**具體教學實例**，**更有效提升**職前教師探究教學**實施能力**。
3. 創新融入小組合作學習至觀課、議課過程中，職前教師肯定「個人→小組→全班」議課模式之效果。小組合作議課模式可以彌補職前教師教學實務背景知識不足之缺點，協助職前教師進行較深入的議課。此模式可提供其他想在師培課程中運用授課研究觀議課教師參考使用。

【參考文獻】

- 方志華、丁一顧 (2013)。日本授業研究的發展與佐藤學學習共同體的批判轉化。課程與教學，16(4)，89-120。
- 吳清山、林天祐 (2002)。認知師徒制。教育研究月刊，99，148。
- 張孝慈、賴素卿、林淑惠 (2014)。有效教學一點訣：開放課堂行思學藉由共同備課、公開授課、觀課議課與組成教師專業團隊等策略，提高英語教學效能之教學分享。國教新知，61(2)，63-74。doi:10.6701/teej.201406_61(2).0006
- 張德銳(2009)。美國教學輔導教師制度及其在我國中小學教師專業成長之應用，教育資料集刊，42，181-202。
- 廖淑戎 (2008)。美日中小學教學研究實施經驗之啓示。師資培育與教師專業發展期刊，1(2)，21-36。doi:10.6764/jtepd.200812.0021
- 劉世雄 (2017)。臺灣國中教師對共同備課、公開觀課與集體議課的實施目的、關注內容以及專業成長知覺之研究。當代教育研究季刊，25(2)，43-76。doi:10.6151/cerq.2017.2502.02

潘慧玲、李麗君、黃淑馨、余霖、薛雅慈 (2016)。 學習領導下的學習共同體入門手冊 1.2 版。 新北市: 學習領導與學習共同體計畫辦公室。

Batdı, V., Semerci, Ç., & Aslan, A. (2018). A meta-analytic and thematic study concerning the effect of inquiry based instruction on learners' achievement. *Educational Policy Analysis and Strategic Research, 13*(2), 51-68.

Chang, C.-W. (2016). *Study of Kindergarten teachers' implemetation of inquiry-based teaching*. Paper presented at the APERA-TERA 2016, Kaohsiung, Taiwan.

Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta- analysis. *Review of Educational Research, 82*(2), 300-329.

Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and Quasi-Experimental Studies of Inquiry-Based Science Teaching : A Meta-Analysis. *Review of Educational Research, 82*(3), 300-329.

Lee, C. K., & Shea, M. (2016). An Analysis of Pre-Service Elementary Teachers' Understanding of Inquiry-Based Science Teaching. *Science Education International, 27*(2), 217-237.

Soprano, K., & Yang, L.-L. (2013). Inquiring into My Science Teaching through Action Research: A Case Study on One Pre-Service Teacher's Inquiry-Based Science Teaching and Self-Efficacy. *International Journal of Science and Mathematics Education, 11*(6), 1351-1368.

Trautmann, N., MaKinster, J., & Avery, L. (2004). *What makes inruiry so hard?(And why is it worth it?)*. Paper presented at the NARST 2004 Annual Meeting, Vancouver, BC, Canada.