

中國文化大學教師教學創新暨教材研發獎勵成果報告書

壹、計畫名稱：

於教學原理課程融入虛擬實境模擬以提升學習效果

貳、實施課程、授課教師姓名：

教學原理、陳琦媛

參、前言

教學原理課程為教育學程師資生必選之方法學課程，課程內容主要傳授教學原理之相關理論、重要概念與各類教學方法。除建立學生正確之教學理念與知識外，將教學方法運用於實際教學之能力亦是培養重點之一。本研究者目前的課程實施方式，除講述教學原理之相關理論與概念外，亦於課堂中安排體驗與討論活動，以鼓勵學生參與、互動及反思所學，進而提升學習效果並習得較高階之認知能力。唯目前之教學方法雖能有效提升學生學習興趣與學習效果，但學生於課堂中仍較少有機會將所學習到的教學技巧進行實際演練。不同的教學技巧必須實際練習才能具備操作各種教學技巧的能力，而大學課堂中的聽講、討論與體驗活動仍無法有效提供學生實際練習各類教學方法的機會。若能於大學修讀教學原理的過程中，提供師資生進入職場前之實作與練習經驗，將有助於師資生教學實務能力的培養，亦能減輕未來師資生進入職場後擔任新手教師時摸索的時間。

傳統提供師資生練習教學技巧的方法，通常是透過課堂中的微型教學，或安排師資生至中學進行觀摩與試教。其中，微型教學主要是由班上同儕扮演學生，讓師資生進行教學演練，此種演練方式，有時可能因同儕間既有的人際關係而讓角色扮演顯得不自然，或因於同儕面前表現的壓力而無法如實呈現。再者，安排師資生至中學觀摩與試教，除時間及人數上常產生難以安排之困難外，此種作法多少干擾了中學端的教學與學習工作。再者，目前的師資培育雖安排有實習制度，但教育實習是在所有課程修習完成後進行，較難與專業課程內容對話。所幸，拜電腦科技的發達，目前已可透過虛擬實境技術提供類似真實情境的模擬體驗 (Khanal et al., 2014)，讓師資生進入虛擬世界進行教學技巧的模擬訓練。已有多位研究者將虛擬實境運用於職前教師之教學與班級經營技巧的訓練 (Christensen et al., 2011; Collum, Christensen, Delicath, & Knezek, 2020; Gibson, 2007; Girod & Girod, 2007; 2008; Gregory et al., 2011; Mahon et al., 2010; Muir et al., 2013; Mouw et al., 2020; Lugin et al., 2016, 2018; Shernoff et al., 2018; Tyler et al., 2015; Ye et al., 2021)，並發現虛擬教室的模擬教學專業發展方式確實可改善教師之特定教學行為 (Straub et al., 2014; Dieker et al., 2017)，有助於教學技能的提升 (鄭琇仁和戰紅, 2011; Elford, Carter, & Aronin, 2013; Garland et al., 2012; Lugin et al., 2018)，且於虛擬教室所學習到的技能可移轉至真實教學現場 (Garland et al., 2012; Straub

et al., 2014; Dieker et al., 2017)。

國內外研究亦指出虛擬實境的教學演練具有傳統師資培育教學法所無法提供之特點，包括提供符合不同學習者之學習需求的個人化專業發展機會（蔡德祿，2011；Gregory et al., 2011），提供安全之專業知能實踐與教學體驗的機會與空間(Campbell, 2009；Peterson-Ahmad, 2018)，讓師資生多次重複進入相同場景之虛擬教室教導相同的學生與相同的內容，與虛擬學生進行互動練習以修正教學問題，而不會因為新手教師的不成熟而影響學生權益或於師生互動過程中不經意的傷害學生(Cheong, 2010; Gregory et al., 2011)。而且，虛擬實境模擬過程中可給予使用者即時且持續的回饋與激勵(Lugrin et al., 2016；Straub et al., 2014)，並提供教學模擬過程中客觀的測量數據，協助辨識師資生教學過程中隱藏的問題。再者，虛擬實境模擬能讓師資生運用虛擬實境軟體於大學學習過程中進行練習，成為教師培訓過程中完整的一環，而不是課程完成後另一個獨立的實習階段。

基於上述背景與動機，本研究將嘗試於教學原理課程中，運用沈浸式虛擬實境軟體提供學生練習教學技巧的機會，並探討此種教學創新方式對於學生學習成效之幫助性。希望透過此種教學創新，一方面增加學生學習興趣與學習動機，一方面提升師資生教學實務能力之培養效果。

肆、計畫特色及具體內容

一、計畫特色

(一) 於課程中融入虛擬實境模擬演練以創新教學方法

本計畫將於教學原理課程中融入虛擬實境模擬演練，搭配教師於課堂上之教學理論與原理原則之知識講解，讓學生於虛擬實境教學模擬過程中運用課堂所學練習教學技巧，並依據教學模擬結果，協助學生檢視其教學過程與教學技巧之運用情形，進而引導學生學習與改善其教學技巧。希冀透過此教學方法的創新，能幫助學生在學習教學原理之相關理論外，亦能建立起教學實務工作所需之技巧與能力。

(二) 採用精心研發之沈浸式虛擬實境軟體作為學習工具

本研究所採用之虛擬實境軟體，係本研究者近年運用科技部計畫之經費補助，邀請虛擬實境工程師共同研發之沈浸式虛擬實境師資培育軟體。該軟體主要用以訓練師資生之講述與問答技巧，可作為師資生教學技巧訓練之輔助工具，訓練重點包括講述時能盡量關注到所有學生，提問後能提供學生充足之候答時間，學生回答後能複述及肯定學生之教學技巧。這些教學技巧皆是未來擔任中學教師最基本之教學能力。

二、具體內容

本次教學創新以嘗試性的方式融入沉浸式虛擬實境演練，因是第一次實施，為避免造成學生的負擔故採用自願參加的方式進行。並以自願參加的學生為研究對象，安排虛擬實境教學模擬演練，透過前後測與訪談以瞭解其實施成效。以下說明研究實施流程及研究工具：

(一) 研究實施流程

1. 前測：教師效能量表與教學專業知識測驗

本研究於第一週講解完授課大綱後，即調查有意願參與虛擬實境教學模擬演練的同學名單，並著手安排施測時間，亦請這些學生填寫一份教師效能量表與教學專業知識測驗作為前測，以取得學生尚未接受教學創新前於教師信心及教學知識之原始數據。教師效能量表主要調查其對於自身教學與班級經營能力之自信與態度。專業知識測驗則著重於學生對於講述與問答教學技巧的知識概念之認識與理解。

2. 講述與問答教學技巧之理論概念講解與討論體驗活動

於課程實施過程中，教師於課堂中針對所有學生教導講述教學法與問答教學法之相關理論與教學技巧。且於理論概念講解後，設計體驗與討論活動，讓學生於課堂中瞭解及反思講述教學法與問答教學法之實施方式與技巧。

3. 實驗組安排兩次虛擬實境教學演練，控制組則未安排

隨後，運用本研究者所研發之「講述與問答技巧沉浸式虛擬實境軟體」作為教學演練工具，為自願參加的每位學生各安排兩次虛擬實境模擬教學演練，模擬演練過程中記錄學生之教學行為，並依據軟體所收集之數據為每位師資生進行事後討論與回饋，以鼓勵其調整與改善自身的教學技巧。控制組則未安排此過程。

4. 後測：教師效能量表與教學專業知識測驗

所有學生再進行一次教師效能量表檢測與教學專業知識測驗，以取得學生完成實驗流程後於教師自我效能及教學專業知識之後測數據。前後測所採用之教師效能量表與教學專業知識測驗題目相同但順序不同，且前測後不公布答案，俾利測試結果可進行前後測之比較，且減少因題目相同而造成施測之誤差。

5. 訪談：取得學生感想

整體實驗完成後，本研究以一對一的方式訪談所有自願接受虛擬實境模擬之學生，以瞭解學生接受虛擬實境模擬演練之學習感受。

(二) 研究工具

為順利進行本次教學創新與教學創新成效之評估，本研究採用「講述與問答技巧沉浸式虛擬實境軟體」作為訓練工具，並使用教師自我效能量表、教學專業知識測驗與訪談大綱作為研究工具。以下說明研究工具內容：

1. 講述與問答技巧沉浸式虛擬實境軟體

此軟體採用沈浸式虛擬實境技術研發而成，內建一間虛擬教室與十二位虛擬學生，學生座位表及教學模擬時間可依照實驗的需求自行彈性調整，以利實驗之操作。於教室中設有課桌椅、教師講桌及前後方黑板。教室前方的投影螢幕可上傳授課教材檔案，以供使用者進行試教時使用。教室後方牆上有計時器，後方的黑板亦可呈現研究人員欲告知使用者之相關訊息，教室四周牆面布置有課表等以增加真實置身於中學教室之感受。使用者透過頭戴式顯示器沉浸於虛擬教室中，呈現於所有虛擬學生群的前方，可透過口語及肢體語言與虛擬學生互動，並可自由於教室中的走道間走動。當使用者沉浸於虛擬教室的同時，研究人員可透過鍵盤與滑鼠操控虛擬學生的行為、觀察師資生的教學情形並給予回饋。軟體之訓練目標包括訓練使用者於教學過程中盡量關注到每位學生。當向全體學生提問問題後，給予學生充分的思考和回應時間。當學生回應時，肯定及歸納學生的回應內容。此外，此軟體建置有資料蒐集機制，當每位使用者完成一次虛擬實境教學模擬後，便可從電腦或雲端下載講述與問答技巧之相關數據。包括每位虛擬學生受到關注之百分比、每位虛擬學生與使用者進行互動之數據、使用者每次提問後之候答時間等，且以使用者能清楚易懂的圖表方式呈現。不僅有助於研究資料之收集，也可作為研究人員與使用者討論教學技巧之依據，以有效作為師資培訓輔助工具。圖 1 為使用者沉浸於虛擬教室時，呈現於虛擬學生群前方，看向學生時的畫面。圖 2 為每位使用者完成一次虛擬實境教學模擬演練後，呈現於電腦之訓練數據表單。因並非真實模擬結果，故圖中數據為亂碼。



圖 1 從虛擬教室前方看到的畫面



圖 2 訓練結果數據呈現畫面

2. 教師效能量表

本研究使用俄亥俄州立大學 Tschannen-Moran 和 Hoy (2001) 所研發之教師效能量表 (Teachers' Sense of Efficacy Scale)，此量表共包含 24 個題目，分為教學策略效能、班級經營效能與學生參與效能三個構面，整體量表的信度為

Cronbach's alpha = .94。並將此份量表之題目變換順序以作為後測量表。

3. 講述與問答知識測驗

本研究依據講述與問答之理論概念設計一份教學專業知識測驗，作為前後測試卷。預計包含 10 題選擇題，前後測試題概念相同，僅題目與選項順序進行調整，以避免前後測試題相同造成誤差。

4. 訪談大綱

本研究設計一份訪談大綱，內容主要瞭解學生對於虛擬實境模擬軟體使用之感受、虛擬實境訓練對其教學能力培養之幫助性、虛擬實境是否可作為師資培育之輔助工具、虛擬實境教學演練之優缺點、未來可調整方向等。

伍、實施成效及影響（量化及質化，且說明是否達到申請時所期之學習目標與預期成效）

一、軟體測試結果

t 檢定結果顯示整體學生第二次模擬試教時，於與虛擬學生互動總次數、與虛擬學生互動總人次，以及肯定學生答案之次數有顯著高於第一次模擬試教之情形。顯示虛擬實境模擬教學確實有助於提升師資生於教學時與虛擬學生互動之技巧，以及學生回應後給予學生肯定之技巧。

表 1 學生兩次虛擬實境模擬教學所蒐集數據之 t 檢定結果

	試教別	平均數	標準差	t	自由度	顯著性（雙尾）
互動總次數	1	7.60	4.088	-3.087	9	.013
	2	11.20	3.553			
互動總人次	1	10.30	2.669	-2.283	9	.048
	2	11.40	1.897			
關注總次數	1	30.00	30.310	-1.703	9	.123
	2	46.00	46.980			
關注總人次	1	11.00	2.000	-1.809	9	.104
	2	11.40	1.578			
總提問次數	1	4.30	2.751	-2.141	9	.061
	2	6.20	2.300			
平均候答時間	1	4.410	2.0717	-.986	9	.350
	2	5.170	1.0761			
給予充足候答時間次數	1	2.80	2.201	-.660	9	.526
	2	3.40	2.066			
肯定學生答案之次數	1	1.90	1.729	-3.122	9	.012
	2	4.50	2.635			

二、教師效能問卷前後測結果

教師效能問卷 24 題之前後測 t 檢定結果皆未達顯著。很可能是因為本研究主要測試講述與問答技巧，而教師效能問卷檢測題目著重於整體教師之教學、班級經營與學習參與效能，經過兩次的教學模擬演示並無法產生顯著影響。

三、講述與問答技巧開放題前後測結果

請學生於受試前後填寫有關講述與問答法教學時需注意事項之開放題結果顯示，經過虛擬實境模擬教學後，更多學生意識到教學時與學生的互動及提問技巧，包括講述時需盡量關注到所有學生，提供充足的候答時間給學生，在學生回答後法肯定並複述學生回應內容等教學技巧等。而且前測的答案較著重於教師的教學技巧，後測的答案較著重於學生的學習情形。

四、虛擬實境模擬教學感受問卷調查結果

問卷調查結果顯示學生對於虛擬實境教學模擬於教學技巧訓練之功能多給予高度肯定，獲得最高分數者為「這種類型的VR虛擬訓練對我的學習很有幫助。」，平均分數為4.8，趨近於非常同意。且學生亦高度肯定此VR軟體能讓學生做出與講述及提問有關的身體動作和互動，有助練習講述與問答之教學方法，可提高學習效率，訓練過程容易理解，訓練過程能投入、有趣且愉快，有助於讓學生參與在學習活動中，並更好地應用所學。以上相關題目皆獲得平均4.7分，亦趨近於非常同意。

獲得較低分數的題目可分為兩類，一為VR環境的真實度，另一為對於講述與問答技巧的自信。於VR環境真實度部分，包括獲得最低數的題目「VR虛擬環境對我來說似乎是真實的。」，平均分數為3.1。第二低分者為「我在VR虛擬環境中的體驗似乎與我在現實世界中的體驗一致。」，平均分數為3.2。以上兩題皆趨近於普通。接著是「我與VR虛擬環境中的互動似乎很自然。」，平均分數為3.5，以及「我有一種在VR虛擬環境中身臨其境的感覺。」，平均分數為3.8。介於普通至同意之間，畢竟以動畫方式呈現的虛擬教室和學生在真實感上與真實教室仍有明顯的落差。於講述與問答技巧的自信方面，獲得較低分數者為「我有信心能在講課和提問的練習做得很好。」，平均分數為3.7，以及「我有信心可以向朋友解釋講述和提問的一些方法和要訣。」，平均分數為3.6，也是介於普通至同意之間，推測學生認為僅透過兩次的模擬教學仍無法建立起其講述與問答技巧專業能力之自信，僅能讓其初步瞭解講述與問答時的一些技巧，若要建立專業自信仍須透過多次的練習與經驗累積。

表2 虛擬實境模擬教學感受問卷調查結果

題目	平均數
VR虛擬環境對我來說似乎是真實的。	3.10
我在VR虛擬環境中的體驗似乎與我在現實世界中的體驗一致。	3.20
我有一種在VR虛擬環境中身臨其境的感覺。	3.80
我相信我能理解講述與問答之教學方法的基本技巧。	4.50
我相信我能理解有關講述和提問的教學方法的概念。	4.50
我有信心能在講課和提問的練習做得很好。	3.70
我有信心可以向朋友解釋講述和提問的一些方法和要訣。	3.60
在VR虛擬訓練中，我的動作和身體活動與學習整合在一起。	4.50
在VR虛擬訓練中，我做出了與講述及提問有關的身體動作和互動。	4.70
在VR虛擬訓練中我做出的手勢或動作有助於我的學習。	4.40
VR虛擬教室與學生的真實感讓我想學習。	4.10
VR虛擬教室與學生讓學習更有趣。	4.20
VR虛擬教室與學生的真實感有助我練習講述與問答之教學方法。	4.70
能夠在VR虛擬教室中走動和查看讓我學得更好。	4.40
能夠在VR虛擬教室中走動和查看使學習更有動力和有趣	4.60
能夠在VR虛擬教室中操作投影片使得學習更有動力和有趣。	4.50
能夠在VR虛擬教室中走動、查看和操作投影片有助於增強我理解教學方法的技巧。	4.50
使用這類的VR虛擬訓練作為學習工具，會增加我的學習和表現。	4.80
使用這種VR虛擬訓練可提高我的學習效率。	4.70
這種類型的VR虛擬訓練對我的學習很有幫助。	4.80
學習操作這種類型的VR虛擬訓練對我來說很容易。	4.10
我用VR虛擬訓練過程中很容易掌握學習的重點。	4.10
我與VR虛擬環境中的互動似乎很自然。	3.50
我投入在VR的虛擬體驗中。	4.50
我發現使用VR虛擬訓練很有趣。	4.70
使用VR虛擬訓練是愉快的。	4.70
這種類型的VR虛擬訓練幫助我更好地了解講述與問答技巧。	4.70
這種類型的VR虛擬訓練讓我在學習過程中反應更快、更積極。	4.40
這種類型的VR虛擬訓練讓我對自己的學習有更多的控制權。	4.60
這種類型的VR虛擬訓練有助於我依據自己的步調進行學習。	4.60
這種類型的VR虛擬訓練有助於讓我參與在學習活動中。	4.70
這類VR虛擬訓練更容易理解。	4.70
這種VR虛擬訓練有助於記憶教學方法的要訣。	4.40
這種類型的VR虛擬訓練幫助我更好地應用所學。	4.70
總體來說，我覺得這類VR虛擬訓練好用。	4.50

四、虛擬實境模擬教學感受訪談結果

以下分從虛擬實境模擬的真實度、模擬教學後數據圖表與教師回饋的幫助性、以及虛擬實境模擬教學的好處與使用挑戰彙整訪談結果。

(一) 虛擬模擬的真實度

學生認為虛擬教室與學生的真實度感受大概介於 50%至 80%之間，最多學生認為真實度約為 70%，有較多實際教學經驗的學生所感受的真實度最低，為 50%。學生指出讓其覺得不真實之處，主要在於真實教室的學生有較多行為問題，空間環境也會較為混亂，但虛擬教室非常的整齊乾淨，且學生上課態度非常認真。此外，雖然虛擬學生的眼睛會跟隨著教師移動，但師生間仍缺少真實世界眼神的交流，無法判斷虛擬學生是否在思考，動畫的假人會產生抽象的距離感。多數學生都建議增加真實教室中學生常出現的課堂不當行為，以增加虛擬教學的真實感受，也可以同時訓練班級經營技巧。

「真實教室中教師走到教室後面時，一般來說學生的眼神都會看著我，但虛擬教室中，我走到教室後面，大家就都用後腦勺對著我。但是在前面的互動，還有發表、嘴巴的感覺蠻真實的。就是眼神的互動會稍微少，會弱一點(S1)」

「主要是因為學生碰也沒辦法碰到，感情的感覺也沒有像實體的時候，可以有那種眼神的交流，然後看投影片會有一點模糊(S3)」

「和真實的學生相比，虛擬學生上課非常認真(S4)」

「可以做一些真的課堂上會發生的事情，比如說學生之間可能偷偷講話之類的，因為他們太認真在看我，可能跟真實教室裡的不一樣，就是會有人很愛講話，然後在老師會去阻止他，但虛擬教室的學生都很乖(S5)」

(二) 模擬教學後數據圖表與教師回饋的幫助性

學生皆肯定模擬教學後數據圖表與教師回饋的幫助性，認為有助於協助他們瞭解自己的教學狀況，進而改善教學技巧。至於詢問他們是否需提供其他回饋數據或資訊，大部分受訪者認為目前資訊已足以，其他建議則包括可提供整體教學演示評分。

「因為我之前報告的時候會很緊張，台下的同學也認為對阿你就是這樣啊，也不知道自己到底是偏好還是偏弱，也不知道自己可以改善哪裡，但如果有表格的話，就可以知道自己有那裡可以更精進，所以我覺得還不錯(S1)」

「我覺得最厲害的是平均作答時間每次都有紀錄(S2)」

「會把一些我剛剛試教的過程記錄下來，我覺得這個對我有幫助，因為如果沒看的話，第二次可能還是一樣的情況(S4)」

「我覺得有ㄟ，第一次跟第二次其實差很多，我覺得跟真的教室也

會不一樣，互動性也會比較強一點，我自己在專注度也會提高(S7)」

「我覺得幫助很大。覺得像那個視角的部分，因為就是自己站在臺前的時候真的會，尤其是如果又不熟悉那個環境，真的會很容易忽略邊邊角角的同學，因為不由自主集中在前面兩排的同學，我覺得那個對於我真正在教學很有幫助(S8)」

(三) 虛擬實境模擬試教的好處

虛擬教學模擬的好處在於能讓學生較不緊張的練習教學，因為知道學生不是真的，反而較能放膽去教學。所有學生皆認為此軟體可以作為教學技巧訓練的輔助工具，但若要作為班級經營能力的訓練工具需再增加虛擬學生之課堂不當行為。

「我覺得跟一般在課堂上報告不一樣，我比較不緊張，可能意識到下面的是虛擬的學生，所以在講解的時候就會比較放輕鬆一點，然後比較沉浸在自己的世界裡。因為罩著眼睛，所以那個空間比較狹隘，那其實我蠻喜歡這種教學方式的(S5)。」

「知道他是虛擬的人所以沒有這麼緊張，有人在旁邊看你才會開始緊張感就上來了，因為是虛擬的人所以就不會這麼緊張(S1)」

「因為知道他是假人，所以會覺得不那麼緊張(S7)」

「我覺得教學的狀況覺得很順利，我能很專心把我想要講的東西教給學生(S9)」

「我覺得蠻神奇的(S6)」

(四) 虛擬實境模擬試教的問題點或使用上的挑戰

學生所提出的問題點多涉及希望虛擬學生能有更多的互動反應或回應教師的教學，而這也是目前沉浸式虛擬實境軟體功能有待提升之處。

「因為它是虛擬的，同學就比較不會這麼主動發言，像是老師問我問題或是我想要發言這種感覺，就比較不會有那種即時跳出問題我不會回答，所以希望他們可以突然問問題，才會對臨場反應的訓練有幫助(S1)」

「感覺就是只能講述，就不能有實際操作的那種。可能會想要叫他們站起來，一起動之類的。(S3)」

「就學生的靈活度，剛剛的表格統計應該在更精準。(S4)」

「感覺如果可以更模擬那種班級的突發狀況的話，可能會比較好。」

(S6)」

「我覺得可以就是學生有一點分心的話，我可以點他。因為剛剛測試的情況大家都太認真，而且會看著你，所以會有一種很不真實的感覺，我覺得最大的部分在這裡。因為課堂掌控秩序也是很重要的一環。我覺得這一點就是可以再調整的(S8)」

陸、結論

整體而言，課程中透過虛擬實境模擬演練的科技融入，確實有助於提升學生學習興趣，亦能增進學生教學技巧的實作能力與學習成效。透過虛擬實境模擬演練的實作練習，能讓學生實際運用課堂所學，而非僅是紙上談兵。透過實作練習，學生將更能體會教學技巧的展現方式，亦能加深其學習教學技巧時之印象。課程品質亦將因新興科技的融入而更加豐富並展現良好成效。

唯本計畫原本預期至少可有半數的學生可以參與虛擬實境演練，但因每次進行虛擬實境模擬演練，皆須租借足夠運作虛擬實境軟體之空間，且需安排多位研究人員協助操作虛擬實境軟體，以及教導學生使用虛擬實境設備。在調查和配合有意願參與學生及研究人員的時間後，僅晚上五點至七點的時間可進行，致使有意願及可參與之學生人數更少。而且每位學生完成測試軟體、適應虛擬環境、進行兩次虛擬實境教學演示模擬及教師回饋後，至少需一個小時。雖然本課程於第一週介紹課程內容及授課大綱時，即先向學生說明將於課程中融入此種創新教學方法，並徵詢學生接受虛擬實境模擬教學演練之意願，以及調查學生可以進行虛擬實境教學模擬演練之時間及配合度。並依據學生所提供之時間盡力安排虛擬實境模擬演練之時間與地點。但整個學期僅 10 位同學順利完成虛擬實境模擬演練。雖然有參與之學生對於進行虛擬實境模擬演練給予高度肯定，未參與之學生亦不會因未參與而遺憾，但未來若能增加參與之學生人數應更能增加此創新教學法之效益。

柒、執行計畫活動照片



學生戴上虛擬實境頭戴式眼罩進行教學模擬之照片



學生戴上虛擬實境頭戴式眼罩進行教學模擬之照片



學生戴上虛擬實境頭戴式眼罩進行教學模擬之照片



進行虛擬實境教學模擬時，工作人員之視角



捌、附件

無。

備註：

1. 本報告書大綱得視需要自行增列項目。
2. 成果報告書須另以光碟儲存，並另附執行計畫活動照片電子檔(照片原始檔)。