

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

計畫編號/Project Number：PGE1100915

學門專案分類/Division：通識(含體育)學門

執行期間/Funding Period：2021-08-01 ~ 2022-07-31

藉由影像輔助教學於問題導向學習對運動傷害防護人員培育課程之學習成效

配合課程名稱: 運動傷害護特論

計畫主持人(Principal Investigator)：張乃仁

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：高雄醫學大學/醫學院/運動醫學系

成果報告公開日期：立即公開

民國111年7月19日

中文摘要

隨著運動醫學專業的進階發展，增能的課程是越來越廣且多元化。然而，多數培育運動傷害防護人員長期以來較重視知識的傳授，卻較少情境式讓學員從中培育問題解決能力。問題導向學習（PBL）是符合醫學教育發展核心素養的需求。然而，在執行PBL時，學生常會被文字所困惑，因而可能造成無法理解或融入情境，而導致學習動機缺乏。如何給予一個更擬真的問題或許可以改善上述面臨的問題。而影片輔助教學將有助於理解，也可促進理解學習及強化學生感受。因此，本研究目的為藉由輔助影像(video- based learning, VBL)於PBL教學模式於運動傷害防護特論來提升學生的學習成效。本研究採單一組前後測方式做研究設計。共有11位符合資格研究生修習運動傷害防護特論，以配對樣本 t 檢定來比較學生於課程前後在問卷表得分上的差異。本研究結果顯示：(1) VBL教學方式可以顯著提升學生的學習成效 ($p < 0.01$)，並具有中等效果量 (effect size)；(2) 質性結果顯示，學生們皆給予這課程教學方式高度的評價。綜觀上述，影像輔助 PBL 課程教學能顯著正面促進學生整合實務與理論的知識，以及增進學生批判思考與問題解決的能力。本研究教學方式未來應用於國內運動傷害防護員教育之參考。

中文關鍵詞: 運動傷害、運動醫學、動作評估、問題導向學習、影像輔助教學

英文摘要

With the advanced development of sports medicine, the courses for cultivation or empowerment becomes more extensive and diversified. However, most of the training of athletic injury protection personnel focus on the importance to the transfer of knowledge, but less contextual allows students to cultivate problem-solving skills. Problem-Based Learning (PBL) meets the needs of the core literacy of medical education development. However, when implementing PBL, the problem that students often face is that although the given lesson plan is contextual, students are often confused by the text, which may cause incomprehension or integration into the context. Therefore, it may lead to a lack of learning motivation, thereby decreasing learning effectiveness. How to provide a more authentic situated problem that may address above-mentioned issues? Video-based learning (VBL) will aid understanding of students, but also promote understanding of learning issue and strengthen students' feelings during PBL course. For this reason, VBL may improve the learning effectiveness of students integrated with PBL. Therefore, the purpose of this research is to improve the learning effectiveness of students through combination with VBL integrated with PBL teaching mode on sports injury protection. In this study, one-group pretest-posttest design was adopted. A total of eligible 11 graduated students studying the Special Topics in Athletic Training course were enrolled. The paired sample t test was performed to compare the differences pre- and post- the course. Our results showed that (1) VBL significantly improved learning effectiveness ($p < 0.01$) with a moderate effect size (2) Regarding qualitative results, all students give a highly positive appraisal for this teaching model. Taken together, VBL integrated with PBL can increase students' learning effectiveness, promote integration of practical and theoretical knowledge, as well as their ability to critically thinking and solving problems. Furthermore, this study may provide a reference for training of athletic injury protection personnel in domestic by our proposal learning strategy in the future.

英文關鍵詞:

Sports injury, Sport medicine, Movement assessment, Problem-based learning, Video-based learning

藉由影像輔助教學於問題導向學習對運動傷害防護人員培育課程之學習成效

一. 報告內文(Content)

1.研究動機與目的

(1)教學實踐研究計畫動機

隨著運動醫學(Sports Medicine)作為研究所學生專業的進階發展，沿用當前教育理論的原則下，培育或增能的課程是越來越廣且多元化。然而，我們不禁提問，目前，大多數運動防護人員都是“傳統”教學醫學課程的畢業生，而下一代的學生將有來自更多的挑戰以及是否具備自我指導問題、自我學習及解決問題的專業素養。而且，當今問題導向學習(Problem-based learning, PBL)學習方式，應用於運動防護人員的教育訓練仍然鮮少。

為打造我國優質的運動環境，教育部體育署積極建置學校體育人才照顧系統(教育部體育屬運動防護資訊網<https://sportinjury.kmu.edu.tw/>)，也於2019年9月舉辦「運動防護盡心力，提升團隊戰鬥力」之記者會。申請人也是計畫開始迄今擔任高東屏區的協同主持人，從103年到現在已規劃七大區域運動防護輔導中心，由各區域輔導中心協助鄰近高中職聘任運動防護人員，到區域夥伴學校巡迴服務，並整合運動防護與醫療服務資源，建立完整區域醫療服務網，目前已有133間合作醫療院所。體育署近年來更積極在高中職核定補助防護人員，強化學生的運動防護知能。今年補助申請通過之高中職學校高達162校，共核定補助164名防護人員，未來將持續補助輔導高中職體育班或具有潛力的運動團隊，將運動防護觀念扎根校園(民視新聞，2019)。因此，如何培養未來這些防護人員更具專業素養是個重要議題。

問題導向學習為一種教學模式，以學生為主體，透過良好的教案設計，採用擬真的情境問題引發學習動機，並利用小組學習的互動過程，進行學生間的知識交流，促使學生們將資訊整合成有效率、可行、統整的知識，當中他們需要主動完成知識搜尋、臨床推理與討論。其中，PBL也常為繞著三個層面，其縮寫也是稱為「PBL」，包含：(1) 族群(Population)：範疇包含公共衛生、流行病學等；(2)生物學(Biological)：範疇包含解剖生理、評估、診斷、治療、預防等；(3)生活社交(Life)，包含病人衛教、醫學倫理等(張乃仁，2010)。以上這三大層面也是當今防護人員在評估與處置患者時，所面臨挑戰的三大層面。因此，舉凡有關以上層面，或許可設計教案，設定問題方針，給予學生們主動學習。然而，在執行PBL時，第一步驟是問題的呈現，組內的學生們必須主動提出問題與大家合作討論，當中不斷進行腦力激盪、認知歷程的思維，討論結束後，紀錄者將整體問題做總結，學生們並分工合作找尋問題的答案。然而，過程中，根據先前帶領PBL的經驗，大部分的教案皆多於文字居多，學生常面臨到的問題是第一：給予的教案雖有情境，但學生常會被

文字所困惑；第二：教案的文字中，無法融入(immersion)出當下受傷、問診、被評估的氛圍。第三：部分學生可能因無法理解或融入情境而導致學習動機缺乏，也進而影響學生們的學習成效。

因此，如何給予一個更擬真情境問題(authentic problem)(例如：拍攝情境影片)對於學生在PBL時或許可以改善上述面臨的問題。根據先前Paivio(1990)提出學者提出雙碼理論(dual-coding theory)，發現學生藉由圖像及文字一起呈現的學習效果會比單獨採用文字呈現的學習效果好，所以影片輔助教學將有助於理解。另外，心理學家Mayer(1997)則提出多媒體學習衍生理論，他認為有意義學習的認知過程是從學習材料中選擇文字和圖片影像，將文字和圖片影像訊息組織成連貫的心理表徵，並將其產生的語文和視覺表達做整合，所以輔助影片中聲音與視覺輔助，可促進理化學習及強化學生感受。

基於上述，本研究假設若結合輔助影片與PBL教學能提升學生學習成效；此外，透過情境模擬教學能有效提升學生學習運動傷害防護之效益。其理論架構為當給予一個模擬實際的教案，讓學生們更能提升融入情境。同時，加上使用PBL以「學生為中心」的教學方法，可培養學生對面對問題的思考能力，利用情境模擬訓練，來培養學生運動防護之能力，擴展未來運動防護場域與執業環境之可能性，最終期許可達成培養學生臨床實務上問題解決能力。

(2)教學實踐研究計畫主題及研究目的

本研究目的係以問卷方式評估在運動傷害防護特論課程中，藉由影像輔助於PBL教學模式之學習成效。

2.文獻探討

單純的課堂授課僅能達到單一或部分的教育目標。在這不斷更新變化的時代，應具備有更靈活運用所學習的知識和整合資料的能力；同時，須養成主動探索和思辨的學習、與同儕密切合作的能力，進而能做出快速又正確的臨床判讀能力。其中，問題導向式學習(Problem-Based Learning, PBL)最為被廣泛討論，自從1960年加拿大McMaster University首度成功將PBL帶入醫學教育至今。PBL為一項以學生為主體，由問題中學習以提升學習成效的方法(Hung, 2019)。PBL的特色包含：(1)課程設計：以病人主述與症狀描述等形成擬真的問題(authentic problem)，作為引起學習動機的材料，學生循著問題的架構，探究與自我學習(楊坤原，2005；Sockalingam, 2011)；(2)以學生為中心，讓學生發現病人的臨床問題，自己決定與搜尋解題所需要的知識來解決醫學問題(Savin-Baden, 2000)；(3)學習是在小組合作中產生(O'Neil, 2010) (4)教師的角色是學習的引導者，以具彈性的引導，鼓勵建構更高階的思考技能，協助學生發展問題解決的能力(Budé, 2011)。綜合上述，PBL對於學生主動學習和終身學習的良好習慣養成有正向的幫忙。(關超然，2019；洪佳慧，2014)。

迄今，PBL應用已廣泛應用於醫學系、護理學系(Stentoft, 2019; Durand, 2019; Santos, 2019;

Chou, 2009; 高志薇, 2008)，但是應用於運動防護人員[包含運動防護員(athletic trainer, AT)與物理治療師(physical therapist, PT)]的教育中仍然非常少(Franklyn-Miller, 2007)，尤其是在台灣尚未被探討PBL用於運動防護員之學習成效。Heinrichs學者指出PBL若能適當的應用於運動防護員學生(AT student)的專業課程(如表1)，可以促進通過entry-level的防護員考照 (Heinrichs, 2002)。此外，建議這課程的安排是適用於大學部和碩士班的課程來應用。由課程設計發現，會建議有關肌肉骨骼檢查學、緊急救護學、運動治療學等有關運動傷害的這些課程是鼓勵使用PBL。Lennon等人使用問卷施測PBL於物理治療大學生之成效，結果發現相較於傳統授課組(lecture-based format)，PBL組能有效改善互動性、合作性以及實證實務(evidence-based practice, EBP)的能力 (Lennon, 2019)。

表1 PBL課程規劃應用於運動防護員 (Heinrichs, 2002)

Semester 1. Orthopaedic and Musculoskeletal Focus	Semester 3. Advanced Medicine, Physiology, and Clinical Focus
Human Anatomy, Structure, and Function I	Pathophysiology of Athletic Injuries and Illness I
Assessment of Athletic Injuries and Illnesses I	Exercise Physiology
Therapeutic Modalities and Therapeutic Exercise in Athletic Injuries and Illnesses I	Research Methods
Practice Issues in Athletic Training I	Master's Thesis/Professional Project (developing the research idea, literature review, proposal)
Clinical Skills in Athletic Training I	Clinical Skills in Athletic Training III
Semester 2. Medical Conditions and Emergency-Management Focus	Semester 4. Advanced Medicine, Human Performance, and Clinical Focus
Human Anatomy, Structure, and Function II	Pathophysiology of Athletic Injuries and Illness II
Assessment of Athletic Injuries and Illnesses II	Sports Nutrition
Therapeutic Modalities and Therapeutic Exercise in Athletic Injuries and Illnesses II	Drugs and Ergogenic Aids in Sports Medicine
Practice Issues in Athletic Training II	Master's Thesis/Professional Project (data collection, analysis, manuscript production)
Clinical Skills in Athletic Training II	Clinical Skills in Athletic Training IV

然而，根據本人帶領過PBL課程中，已有6年經驗，學生常面臨到的問題是1.給予的教案雖有情境，但學生常會被文字所困惑2.教案的文字中，無法融入(immersion)出當下受傷、問診、被評估的氛圍。3.部分學生可能在學習動機尚缺乏，進而影響學習成效。因此，影像輔助教學(Video-based learning, VBL)或許可解決上述的困難。

影片融入教學的功能包含：(1) 將抽象化為具體，能更具體的呈現所欲表達之意境與內容，幫助學生了解資訊並獲取知識；(2)突破時空的限制，可透過影片的氛圍營造，深入其境；(3)可進行典範學習，透過影片與討論可以讓學生思考；(4)可提升學習動機；(5)可改變學習態度，影片能呈現事件的發展過程和真實情境，使學習者具有共同的學習經驗。(李佳蓉，2015)。其理論基礎主要根據雙碼理論 (Dual-Coding Theory, DCT) 和多媒體學習衍生理論。Paivio(1990)提出雙碼理論，解釋個體如何接收和處理訊息。例如：影片中的一句話，個體的感官接收到後，將訊息編碼後以logoens為單位儲存在文字記憶區中；非語文系統則專門處理語言刺激外的所有刺激，如影像等，此訊息編碼後則以imagens為單位儲存在圖像記憶區中。相同的教材若可以用影片及文字等不同的方式來進行，兩者有不同的訊息效果，學生由圖像及文字一起呈現的學習效果會比單獨採用文字呈現的學習效果好。因此，影片輔助教學有助於理解與記憶。另外，多媒體學習衍生理論由美國心理學家Mayer (1997) 提出，Mayer認為有意義學習的認知過程是從學習材料中選擇文字和圖

像，此認知過程分別為：選擇（selecting）、組織（organizing）和整合（intergrating）等歷程。學習者先從學習材料中選擇文字及圖像，建立文字基礎與圖像基礎，然後將文字及圖像兩種訊息加以組織，使成為連貫的心理表徵，也就是語文模型與視覺模型，最後再將語文和視覺模型加以整合，使其成為有意義之學習。先前研究發現藉由影片的輔助，可有效提升教學品質，增強學生學習成效(張淑雯，2008)。另外，影片具有快節奏與提供真實情境的特性，可增加學生閱讀的動機，更有助於興趣的發展(葉俐君，2009)。此外，Devi等人研究指出融合影像輔助教學於護理科系學生，在培養產科觸診技能方面可更有效增強記憶存儲，檢索，認知和學習的能力 (Devi, 2019)。Nongmeikapam等人比較影像輔助教學(video-based learning. VBL)和傳統教學講座(traditional didactic lecture)於醫學生，結果顯示影像輔助教學學生回饋分數較高，但有提到兩者教學都能提升學生的知識；因此，影像輔助教學不能完全取而代之課程教學(Nongmeikapam, 2019)。另外在一項隨機對照試驗發現，影像輔助教學和傳統教學皆能達到醫學教育之提升，但作者特別提到藉由影像輔助教學可達到一個高效率 and 效益之教學方式，不但可降低臨7床人力授課教學，亦可能提升學習效益(Chotiyarnwong, 2020)。綜觀上述，可發現影像輔助融入於傳統紙本PBL有助於提升學習者學習成效和臨床思考技巧與決策(clinical reasoning skill and decision making)。然而，多數研究應用在醫學系或護理科系(Chotiyarnwong, 2020; Basu, 2012; Balslev, 2005; Ghanchi, 2013; de Leng B; 2007)，尚未探討應用於運動防護人員之教學效益。透過影像學習其理由是因為可以更全面地呈現病人的問題；相對地，書面文字(written texts)經常被接受某種已經被設定好的文句或艱深的文字來傳達整個過程。有了影像，學生自己可以藉由動態圖像和聲音為自己翻譯和解讀有關的病人的問題，而可勾畫出一個醫學上更接近實務的場景故事，以利於接下來的思考與決策。

3.研究問題

結合影片輔助教學於問題導向學習是否能提升運動傷害防護特論課程學習成效。

4.研究設計與方法

(1) 研究設計說明

教學目標：藉由課程講授與結合影像輔助(VBL)之PBL教學方式，讓學生們了解與學習(1)能針對各部位，做出正確鑑別(評估)，並提出適當的處置方式 (2)能了解常見運動傷害的處置和運動復健，以幫助其恢復最大功能

教學方法：期中考前主要以課堂講授和文獻閱讀，讓學生們先了解課程之相關核心內容；期中考週後，使用影片輔助之情境式教案執行PBL學習

考核方式：

自我效能評估：評量核心能力的提升；**學習成效評估：**PBL自評分數

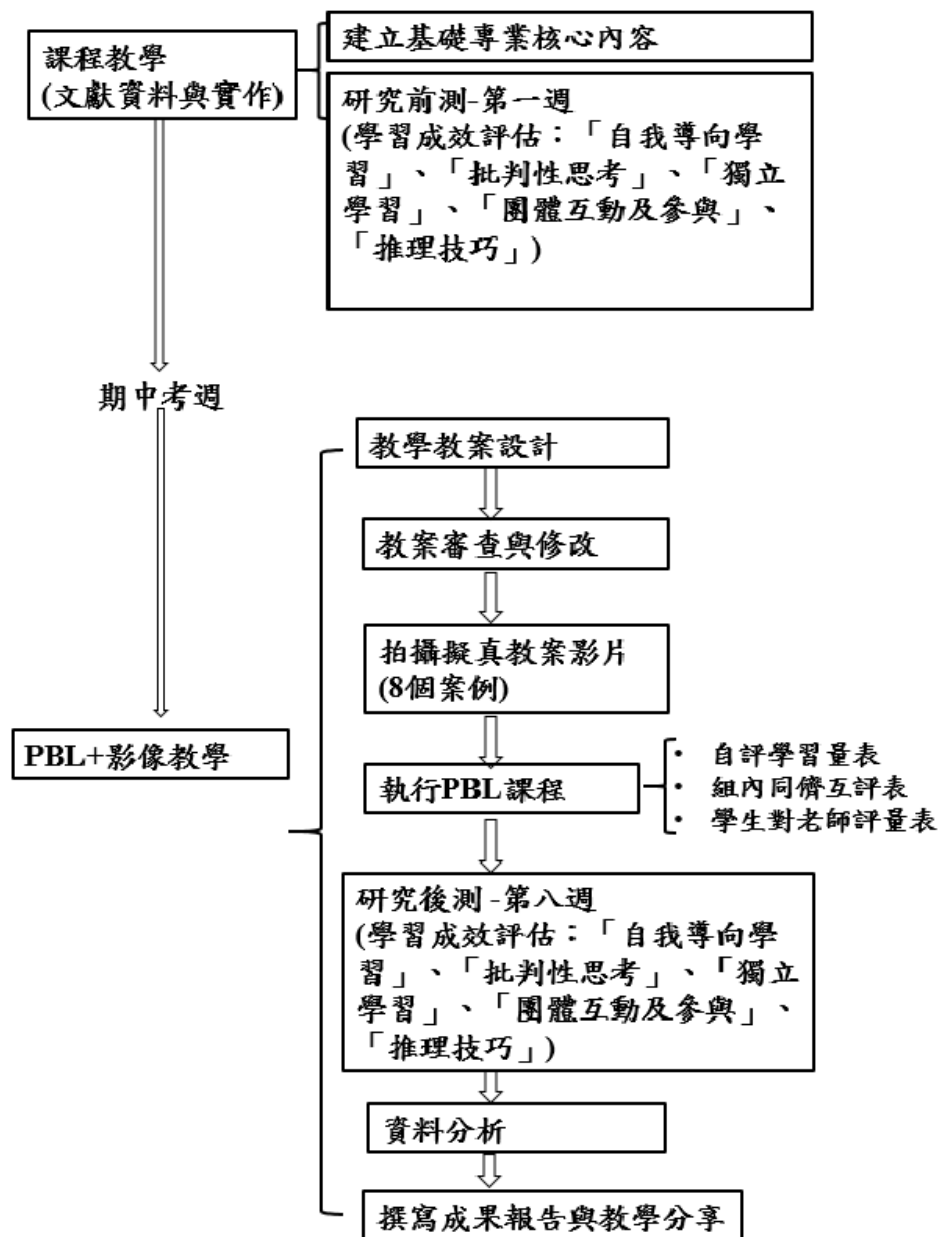
各週課程進度

週次	課程內容	教學方式
第一週	課程說明(問題導向式學習 PBL 介紹)	課堂講授
第二週	大型運動會之緊急醫療救護計畫 (Emergency action plan, EAP)	課堂講授
第三週	功能性動作檢測與剖析	課堂講授/文獻閱讀
第四週	上肢運動傷害與運動治療	課程講授/文獻閱讀
第五週	下肢運動傷害與運動治療	課程講授/文獻閱讀
第六週	軀幹運動傷害與運動治療	課程講授/文獻閱讀
第七週	傷害回到運動場的準則	課程講授/文獻閱讀
第八週	當今運動貼紮之趨勢與應用	課程講授/文獻閱讀
第九週	期中考週	
第十週	PBL: 緊急醫療救護計畫以規劃 (Case 1: 高醫負責全國運動會田徑，請協助運動防護組之相關事宜)	PBL/VBL
第十一週	PBL: 排球員功能性動作評估與結果判讀 (Case 2: 女性排球員抱怨無法深蹲和高舉過頭)	PBL/VBL
第十二週	PBL: 棒球員與肩肘問題 (Case 3: 男性投手，抱怨右肩無力和手肘刺痛)	PBL/VBL
第十三週	PBL: 籃球員與膝蓋問題 (Case 4: 棒球校隊打籃球後右膝疼痛無法走路)	PBL/VBL

第十四週	PBL: 羽球員與足踝問題 (Case 5: 女性羽球員打球滑倒，抱住右踝倒地不起)	PBL/VBL
第十五週	PBL: 足球員與胸腹問題 (Case 6: 男性足球員，搶球碰撞後倒地，並喊說吸不到空氣)	PBL/VBL
第十六週	PBL: 前十字韌帶斷裂回場之決策 (Case 7: 女性前十字韌帶重建手術後 6 個月，很想上場比賽)	PBL/VBL
第十七週	PBL: 下背痛與運動貼紮處置 (Case 8: 4 男性教練無法久坐，背痛會麻到屁股，尋求貼紮讓他可以返回工作場域)	PBL/VBL
第十八週	期末考週：課程總結與學期檢討	
考核分式	自我效能評估：評量核心能力的提升；學習成效評估： PBL 自評分數、PBL 同儕互評分數	

(2) 研究步驟說明

A. 研究架構



B. 研究問題

結合影片輔助教學於問題導向學習是否能提升運動傷害防護特論課程學習成效。

C. 研究範圍

本課程主要由主負責老師授課(亦及申請人)，完成每週一次，每次三堂課，每堂課50分鐘，共計18週的課程。藉由擬真情境模擬影片，根據病史詢問、理學檢查等，訂定學習目標、收尋資料並做出最後臨床鑑別診斷與場域的應用。

課程範疇(詳如授課計畫書)，包含：介紹問題導向式學習與如何執行和自評與同儕評分；瞭解與應用規劃國際馬拉松和全國運動會運接觸型運動項目，如何討論規劃如何完成一份運動防護與緊急

救護計畫(場景為高雄世運主場館)；如何執行深蹲、Y字平衡測試、90秒肌肉骨骼檢測、7項功能性動作檢測與解釋其結果，並做出運動治療之建議；瞭解肩膀、手肘常見傷害(包含肌肉骨骼與神經系統)之評估、處置與運動治療；瞭解膝蓋、足踝常見傷害之評估、處置與運動治療；瞭解頸、胸、腰部常見傷害之評估、處置與運動治療；瞭解當今最新如何決定上肢和下肢受傷後回到運動場的準則；以統合性和系統性文章來說明，當今運動貼紮(肌內效、雷可貼)之實證醫學與應用等。

D.研究對象與場域

教案拍攝場域包含各項目的運動場地。實行PBL場域於高雄醫學大學國際學術研究大樓共同討論室。研究對象為高雄醫學大學碩士班110-1學期運動傷害防護特論修課碩士班學生。基於本課程執行要有一定的核心基礎能力，因此選擇碩士班課程作為教學實踐的族群，然而礙於高醫運醫碩士班人數有其上限，因此較難以再分組(實驗組與控制組)做比較，因此本研究將採單一組前後測方式做研究(one-group pretest-posttest design)。

E.研究方法與工具

學生課程前與課後的核心能力提升將使用自我效能評估評估表(表2)以及了解教學方法成效(表3，內容參考Woodham，2015)，使用的問卷為李克特式量表(Likert-type scale)，1代表非常不同意、5分代表非常同意。

以其中兩個教案案例：

範例1: 教案內容 (腓骨骨折為案例)



教案影片內容部分擷取

案例：25 歲的棒球校隊打籃球後，右膝疼痛無法走路

第一幕

徐先生，25 歲的棒球校隊，但他在一場籃球對抗賽意外的受傷。他形容受傷當天的情況，「那一天，我在戶外打籃球，當我跳起來準備上籃，落地時，對手從旁邊撞向我，當時為了保持平衡而膝蓋扭轉了一下，當下就感到右腳膝蓋外側疼痛，並攙扶下場。」，徐先生接著說，回到家後，他幾乎不太能承重那隻腳，不過他有馬上冰敷受傷的部位來止痛消腫。可是，隔天早上，膝蓋依舊呈現腫脹的現象，而他會因為疼痛而感到難以行走，同時腳掌的部份也出現怪怪的感覺。他去了附近診所看診後，醫生給了他一副拐杖，並建議他去骨科專科作進一步的檢查。

Hypotheses (可能的鑑別診斷)	Data (現有的資料)	learning issue (還需要學習什麼)	Action plan (如何解決與驗證)

第二幕

徐先生受傷之後過了 3 天，他的疼痛程度(VAS: 6/10)，他走路一跛一跛的，右膝目前約有明顯的紅腫，膝蓋周圍也有瘀青的現象，在膝蓋外側關節線(lateral knee joint line)周圍也有明顯的壓痛現象，尤其在接近腓骨頭感到劇烈壓痛感(tenderness at the fibular head, VAS:7/10)；右膝的主動關節活動度為 30~60°，當執行被動脛骨內旋(tibia internal rotation)時也會出現疼痛的情形；膝關節屈曲及伸直的肌力則呈現 Fair-的狀態。另一方面，志明也發現到他的腳踝外翻動作的主動活動度受限，肌力方面也呈現衰弱的現象(poor)；進一步執行了膝關節內翻穩定度測試，他覺得恐慌且會疼痛(VAS: 7/10)；另外，他還抱怨在腳背的有覺得一直麻麻刺刺的現象。

Hypotheses (可能的鑑別診斷)	Data (現有的資料)	learning issue (還需要學習什麼)	Action plan (如何解決與驗證)

範例2 教案內容 (以前十字韌帶受傷之後回場為案例)

第一幕

妮妮是一位 20 歲的籃球球員，非常擅長用歐洲步撕裂禁區，在校內有女哈登之稱，系上也因為她而多次拿到校內冠軍，看似一路順遂的她卻在六個月前的一場比賽弄傷膝蓋造成左膝前十字韌帶斷裂，為了之後還能繼續在場上發光發熱於是她進行韌帶重建手術，開始漫長的復健之路。

就這樣六個月過去了，在復健過程中還算順利的她在下個禮拜有一場非常重要的比賽而冠軍能夠代表學校去校外爭取榮譽，此時膝蓋還沒完全康復再加上怕再次受傷的陰影使得她能不能上場比賽充滿了不確定，但是她也不想放棄這次機會，因此心情焦慮了起來。好在經過朋友介紹認識了一位防護員(你)，而防護員(你)即刻為她做了一系列的回場評估測試...

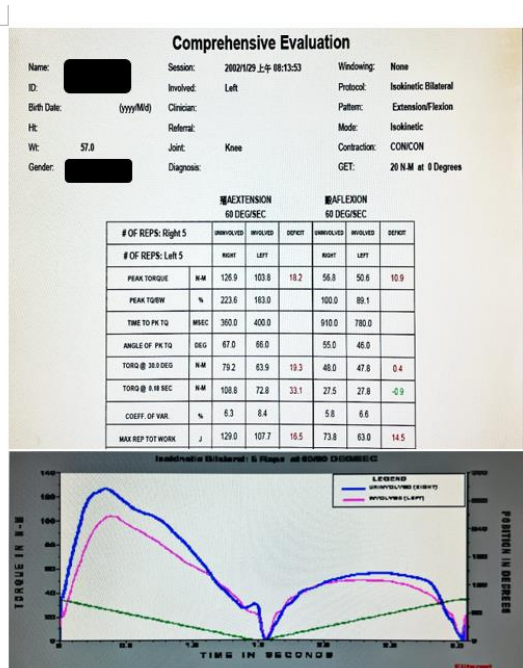
請問：你該如何為她檢測？有什麼測試項目？怎樣的標準才能夠上場比賽？

第二幕

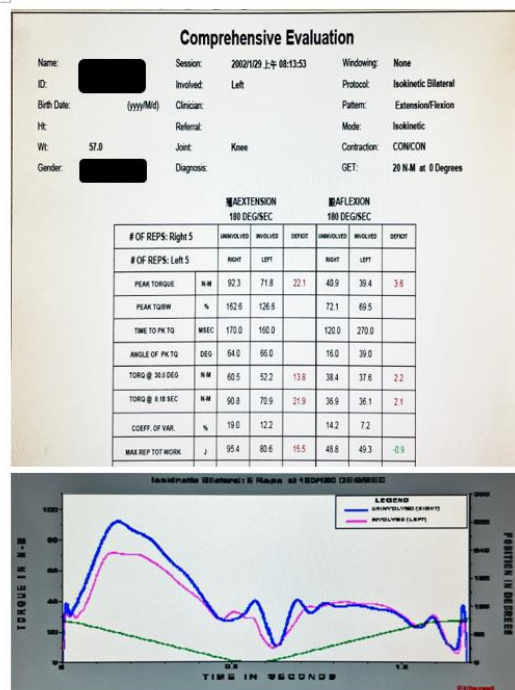
妮妮的患側膝關節可完成主動及被動的完整活動度，測試時不會痛、沒有不穩定的感覺，Lachman test 與 Pivot shift test 皆為陰性，只是測試時心裡還會有點害怕且不敢放鬆交給防護員。於力學實驗室測試等速最大肌力 (60°/s, 180°/s)，結果如下圖顯示。可精準完成 Single squat 動作。Landing error screen system(LESS)為 4 分。接著進行功能性跳躍測試，表現數據如下，單次跳躍時落地還很正常，但在連續跳躍測試後期時右腳落地明顯呈現 Knee valgus。

	Affected side	Sound side	Limb symmetry index (%)
Single-leg hop test (cm)	97	103	94
Crossover hop test (cm)	300	327	91
Triple hop test (cm)	312	355	87
6-meter timed hop test (s)	18.5	13	70

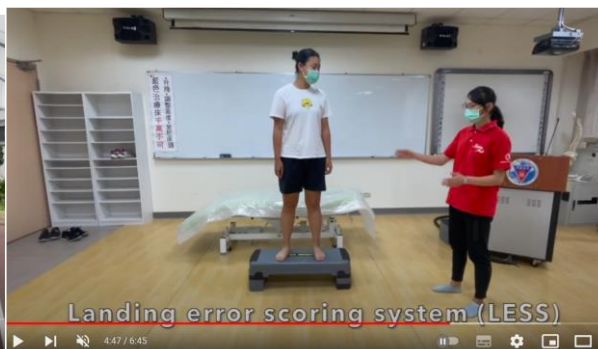
請問：妮妮建議可以回場打球了嗎？為什麼？



(圖一) 60°/s 等速肌力數據



(圖二) 180°/s 等速肌力數據



教案影片內容部分擷取

表2自我效能評估評估表 (核心能力檢核)

核心能力檢核 (題目)	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
1. 我能規劃緊急醫療救護計畫	①	②	③	④	⑤
2. 我能熟悉場邊緊急醫護流程	①	②	③	④	⑤
3. 我能正確執行功能性動作評估	①	②	③	④	⑤
4. 我能剖析功能性動作評估結果並給予建議	①	②	③	④	⑤
5. 我能執行肩肘運動傷害的評估	①	②	③	④	⑤
6. 我能正確鑑別肩肘運動傷害的問題	①	②	③	④	⑤
7. 我能執行膝關節運動傷害的評估	①	②	③	④	⑤
8. 我能正確鑑別膝關節運動傷害的問題	①	②	③	④	⑤
9. 我能執行足踝關節運動傷害的評估	①	②	③	④	⑤
10. 我能正確鑑別足踝運動傷害的問題	①	②	③	④	⑤
11. 我能執行胸腹的評估	①	②	③	④	⑤
12. 我能正確鑑別胸腹運動傷害的問題	①	②	③	④	⑤
13. 我能執行前十字韌帶斷裂回場檢測	①	②	③	④	⑤
14. 我能執行下背痛的評估的運動貼紮處置	①	②	③	④	⑤

表3 教學成效問卷回饋

題目	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
1. 透過影像學習對於我更熟悉與貼近場景	①	②	③	④	⑤
2. 透過影像學習可幫助對場景的記憶	①	②	③	④	⑤
3. 我可以透過影像學習取得更多資訊	①	②	③	④	⑤
4. 我可以透過影像學習對於接下來的臨床決策更清楚	①	②	③	④	⑤
5. 我覺得搭配使用影像學習比單純紙本學習更容易	①	②	③	④	⑤
6. 透過影像學習有助於小組的討論	①	②	③	④	⑤

F. 資料處理與分析

本研究將SPSS 20.0 Windows依資料的性質做描述性統計分析。類別資料以次數(n)和百分比(%)呈現，常態分布的連續資料以平均數和標準差呈現。然後，以配對樣本 t 檢定來比較學生於課程前後在問卷表得分上的差異，當 $P < 0.05$ 則代表有統計差異。此外，計算前後測之效果量(effect size)使用cohen's d值表示，當 $d=0.2$ 代表效果小； $d=0.5$ 代表效果中等； $d=0.8$ 代表效果大。

G. 實施程序

本研究期中考前主要是由主授課老師授課；期中考後開始採取PBL教學模式。PBL 教案之設計以開放式問題為主，共有八案例，例如：Case 1: 高醫負責全國運動會田徑，請協助運動防護組之相關事宜；Case 2: 22歲女性排球員抱怨無法深蹲和高舉過頭；Case 3: 24歲男性投手，抱怨右肩無力和手肘刺痛；Case 4: 25歲的棒球校隊打籃球後右膝疼痛無法走路；Case 5: 23歲的女性羽球員打球滑倒，抱住右踝倒地不起；Case 6: 22歲男性足球員，搶球碰撞後倒地，並喊說吸不到空氣；Case 7: 20歲女性前十字韌帶重建手術後6個月，很想上場比賽；Case 8: 45歲的男性教練無法久坐，背痛會麻到屁股，尋求貼紮讓他可以返回工作場域。

各小組可以攜帶相關書籍和筆記型電腦或平板來收尋與查證資料。將給予PBL文字教案和觀看擬真的影片，為了使各小組有足夠時間討論，各小組成員須於限定時間內在討論版提出各自的討論留言及進行小組討論。老師(tutor)在討論過程中隨時與學生互動，回答問題及給予幫助。小組長在討論後請記錄人員彙整討論與結果，討論內容各小組之間不開放互看。最後結束後，請各組推派人選報告，說明思考邏輯及最後的處理方式，同時會由老師與其他組別提問。

(3) 研究範圍及對象

本次目標為高雄醫學大學碩士班 110-1 學期運動傷害防護特論修課學生。基於本課程執行要有一定的核心基礎能力，因此選擇碩士班課程作為教學實踐的族群。未來將可應用於相關科系所(例如:物理治療學系、職能治療學系、運動保健系...等培育醫事人員或運動防護員)

(4) 具體成效(量化分析)

在 110-1 學期運動傷害防護特論課程實踐輔助影像於 VBL 教學模式，期末以學生填寫自我效能評估與學習成效評估量表作為評量學生核心能力與學習成效。結果以成對樣本 T 檢定分析學習前後的自我效能效益，結果顯示 後測相較於前測的平均分數均顯著增加 1 分($p < 0.05$)，並具有中等效益值 (effect size)，如表 1，表示影像輔助 PBL 課程教學能顯著正面提升學生的自我效能(核心能力)。

表 1 自我效能評估評估表 (核心能力檢核)之結果分析

自我效能					
	前測	後側	t值	p值	Effect size
1. 我能規劃緊急醫療救護計畫	3.27±0.90	4.09±0.94	-6.708	.000	0.40
2. 我能熟悉場邊緊急醫護流程	3.73±1.10	4.27±0.79	-1.747	.111	0.27
3. 我能正確執行功能性動作評估	3.64±1.12	4.36±0.92	-3.730	.004	0.33
4. 我能剖析功能性動作評估結果並給予建議	3.36±1.03	4.27±0.90	-3.627	.005	0.43
5. 我能執行肩肘運動傷害的評估	3.18±1.08	4.27±1.01	-12.000	.000	0.46
6. 我能正確鑑別肩肘運動傷害的問題	2.91±1.04	4.27±1.01	-8.964	.000	0.55
7. 我能執行膝關節運動傷害的評估	3.36±1.12	4.27±1.01	-4.303	.002	0.39
8. 我能正確鑑別膝關節運動傷害的問題	3.09±0.94	4.27±1.01	-6.500	.000	0.52
9. 我能執行足踝關節運動傷害的評估	3.45±1.21	4.36±1.03	-3.627	.005	0.37
10. 我能正確鑑別足踝運動傷害的問題	3.18±1.08	4.36±1.03	-5.221	.000	0.49
11. 我能執行胸腹的評估	2.64±0.81	3.64±0.67	-5.244	.000	0.56
12. 我能正確鑑別胸腹運動傷害的問題	2.55±0.69	3.64±0.81	-6.708	.000	0.59
13. 我能執行前十字韌帶斷裂回場檢測	3.36±1.12	4.18±0.87	-3.614	.005	0.38
14. 我能執行下背痛的評估的運動貼紮處置	3.18±1.08	3.91±1.04	-5.164	.000	0.32

註：使用成對樣本T檢定分析；Effect size使用cohen's d值

以學習成效評量工具分析經影像輔助PBL的教學效能，有高達90%的同學同意此課程設計具有優異的教學效能（表2），僅1位同學表示無意見。

表 2 教學效能評估表之結果分析

教學效能						
	1.透過影像學習對於我更熟悉與貼近場景	2.透過影像學習可幫助對場景的記憶	3.我可以投過影像學習取得更多資訊	4.我可以投過影像學習對於接下來的臨床決策更清楚	5.我覺得搭配使用影像學習比單純紙本學習更容易	6.透過影像學習有助於小組的討論
非常同意	8	8	8	8	7	8
同意	3	3	3	3	3	3
無意見	0	0	0	0	1	0
不同意	0	0	0	0	0	0
非常不同意	0	0	0	0	0	0

5.教學暨研究成果

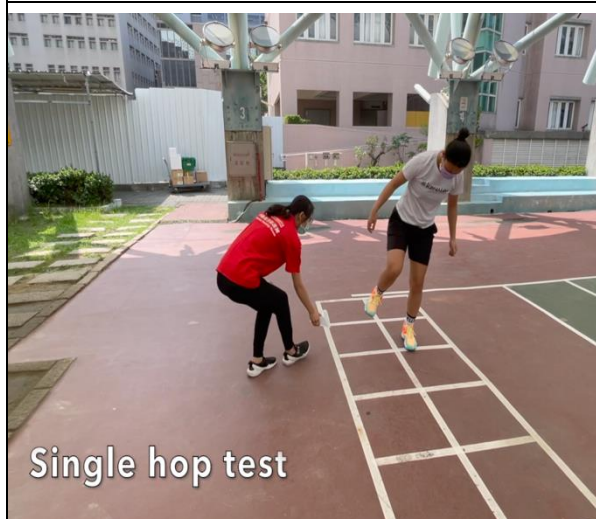
(1)教學過程與成果



影片：發生運動傷害機轉



影片：前十字韌帶特殊檢查



影片：回場測試



影片：等速肌力儀測試



帶領學生執行 VBL 實際情形



學生 VBL+PBL 討論過程

(2)教師教學反思

- 透過影像融入教學的模式，可使運動傷害防護課程更具臨床教學效益。以文字描述運動傷害機轉，搭配活潑生動的影片模擬運動場上實際情形，能讓學生有親臨現場的感覺。對於課程能有更深一層的認識，並引導學生獨立思考且更有邏輯性的進行傷害評估與處置。
- 提升學生邏輯思考與溝通表達能力。透過團隊合作與討論的模式，引領學生反覆進行思辯與論述，加強邏輯的梳理與溝通表達之能力。
- 少數學生對運動傷害防護領域較不熟悉，造成課程內容不易理解。前半學期的課程教學只提到常見運動防護相關內容，未於課堂中提到的部分，對於大學非本科系的學生可能不甚理解。日後需多注意與詢問學生對於內容是否有需要釋疑的地方，以避免此情形發生。

(3)學生學習回饋(質性結果)

課程結束後，學生以匿名方式針對本學期藉由影像輔助教學於問題導向學習對運動傷害防護人員培育課程之學習成效給予的心得回饋。整體而言，對於此課程設計給予高度評價，不僅貼近真實運動傷害防護場域的受傷機轉，引導學生獨立思考且更有邏輯性的進行傷害評估與處置。透過團隊合作與討論的模式，引領學生反覆進行思辯與論述，加強邏輯的整理與溝通表達之能力。

A同學：我是第一次接觸VBL課程教案，我覺得加上影片的輔助後整體呈現個案狀況更清楚，能直接看到個案受傷的機轉、評估的過程以及復健的狀況，相對於之前病例報告看到的白紙黑字感覺更真實，小組討論起來也更有邏輯。在教案的設計方面我也覺得很棒，故意設下一些陷阱或者漏掉一些步驟能讓學生專注的找出問題並修正，充分運用前半學期學習的知識，也可以檢視自己是否真的學會。

B同學：對於本學期VBL教案我會給予很高的評價，小建議是希望以後拍攝影片的設備能再做升級，以免學生看不清楚或聽不清楚漏掉關鍵訊息，影片品質提升也能沿用較長時間，將來教案有一定數量就可以做成VBL範本，比較不會可惜。

C同學：傷害防護這堂課老師利用VBL的方式讓我們更具有臨床性質的去做傷害的討論及分析，有些題目會配有影像檢查的圖片，使得整體更具有真實性，有相關背景的同学也可以確實的一起帶

領別的領域的同學去做題目的探討，不過可能不同領域的同學會比較看不懂影像學的判讀及Biodex檢測表格，這點或許之後再老師解答的時候可以針對這點去做解釋會使大多數同學更清楚了給予整個傷害的判斷。老師此方法的上課方式比較活，也比較能讓同學將上課所學更靈活的運用在臨床上。

D同學：這學期上課老師使用影片VBL的方式讓我們學習自己思考，而不是像傳統的方式老師在台上授課學生在台下聽課，我覺得這種方式更能夠驗證是否有把先前課堂的內容吸收，並且透過影片模擬情境，可以更深入情境，能夠模擬實際發生的情況，最後照著影片順序一步一步說出自己的想法，老師也會提出在每個階段我們沒考慮的東西，因此我覺得這種上課方式很棒！

E同學：「運動傷害防護」對我而言，是一門全新的課程，過去我所接觸到的教學方式不外乎就是講義、書本等形式，屬於比較單調一些，然而，透過VBL藉由觀看影片中模擬的情境故事，我除了能明確知道確切的情況外，我更可以進一步去思考其中可能的傷害，此外，我覺得這種教學課程最好的地方就是，藉由小組相互討論，彼此交換自身的想法，不斷的思考判斷及查詢資料，總結得出一個最適切的答案，這樣的教學模式對這一塊領域不熟VBL的教學模式是一個非常棒的經驗。

F同學：經過一個學期的VBL課程，覺得自己有更加了解傷害的實際情況，雖然個案沒有很多，但是至少與書面資料相比有了影片的輔助能夠更加了解這個傷害的幾轉以及傷害發生的處置方式。這學期前半段先是老師的講解，幫助我快速地複習過去大學時期瀕臨遺忘邊緣的傷害幾轉及處理方式等相關知識，與補足了很多過去沒有學到的特殊測試，而接下來學期末的課程跟同學們一起討論的時間能夠讓我學習到很多，經過同學跟同學之間的切磋與交流能讓我想到更多不同面向的想法。總而言之我覺得VBL的教學方式對於運動傷害防護這個課程是能夠有很大的幫助的，不僅能夠快速地身歷其境，更能夠在跟同學討論的期間的到更多的啟發

G同學：使用VBL方式上課可以加深對於不同個案的印象，與組員討論過程也可以了解到不同專業背景的人對於同一個案的不同切入角度與不同見解，加上影片的帶入，可以更加清晰理解文字所敘述的情境。

H同學：使用VBL的方法雖然可以加深印象，不過在討論的時候用紙本容易和影片分開，反而好像都是以紙本為主，可能因為紙本在自己手上比較容易多次閱讀，而影片可能一兩次就被帶過了。建議以後可能是一部分提示只有影片才有，另一部分是紙本提示，才能夠兩者合併達到真正加深印象的結果。

參考文獻(References)

- 關超然；李孟智。醫學教育問題導向學習的基奠：一個整合學習的廣闊概念。醫學與健康期刊；8卷1期，2019，1-14
- 洪佳慧、林陳涌。探討問題導向學習在醫學教育臨床實務能力之成效及啟示。科學教育學刊；22卷第1期，2014，1-32。
- 楊坤原、張賴妙理。問題本位學習的理論基礎與教學歷程。中原學報(人文及社會科學系列)，33(2)，2015，215-235。
- 張乃仁、黃雅惠、潘玉婷、羅震宇。使用問題導向學習應用於物理治療教育。物理治療雙月刊，第98期，2010(專業論壇)
- 高志薇；蕭淑貞；蔣欣欣；李錦虹。護理系研究生對問題導向學習之經驗歷程。實證護理；4卷1期，2008，51-60
- 李佳蓉。提升教學成效－影片融入教學之探討與策略。科技與人力教育季刊；1卷4期，2015，1-13.
- 林真瑜；曾惠珍；李子奇；金繼春；簡淑媛；黃玉珠；周汎濤。問題導向學習評量表之建構。醫學教育；14卷1期(2010)，P36-48。
- 張淑雯(2008)。高雄市國民小學電影融入中年級生命教育教學之現況調查研究(碩士論文)。國立高雄師範大學教育系，高雄市
- 葉俐君(2009)。影片引導教學對國小資優生利社會行為和情緒表現之成效(碩士論文)。國立彰化師範大學，彰化縣
- 林真瑜(2008)。問題導向學習評量表之建構(碩士論文)。高雄醫學大學護理學研究所，高雄市。
- 防護員長期進駐校園 體育署擴大補助158校－民視新聞(2019.9.20)
- Balslev, T., de Grave W.S., Muijtjens A.M.M., Scherpbier A.J.J.A. (2005). Comparison of text and video cases in a postgraduate problem-based learning format *Medical Education*, 9(11):1086-1092.
- Basu, R.R., McMahon, G.T. (2012). Video-based cases disrupt deep critical thinking in problem-based learning. *Medical Education*, 46(4):426-435.
- Budé L, Wiel VD, Imbos MWJ, Berger, MPF. (2011). The effect of directive tutor guidance on students' conceptual understanding of statistics in problem-based learning. *British Journal of Educational Psychology*. 81(2), 309-324.
- Chotiyarnwong P, Boonnasa W, Chotiyarnwong C, Unnanuntan A. (2020). Video-based learning versus traditional lecture-based learning for osteoporosis education: a randomized controlled trial *Aging Clin Exp Res*. doi: 10.1007/s40520-020-01514-2. Online ahead of print.
- Chou FH, Chin CC. (2009). Experience of problem-based learning in nursing education at Kaohsiung Medical University. *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*. 25(5): 258-26
- Devi B, Khandelwal B, Das M. Comparison of the Effectiveness of Video-assisted Teaching Program and

Traditional Demonstration on Nursing Students Learning Skills of Performing Obstetrical Palpation. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2019;24(2):118-123

de Leng B, et al. (2007) How video cases should be used as authentic stimuli in problem-based medical education. *Medical Education*, 41(2):181-188

Durand MT, Restini CBA, Wolff ACD, Faria M Jr, Couto LB, Bestetti RB. (2019). Students' perception of animal or virtual laboratory in physiology practical classes in PBL medical hybrid curriculum. *Advances in Physiology Education*. 43(4):451-457.

Faul, F.; Erdfelder, E.; Lang, A. G.; Buchner, A., (2007). G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*. 39, (2), 175-91.

Franklyn-Miller A, Falvey E, McCrory P. (2007). Problem-based learning in sports medicine: The way forward or a backward step? *British Journal of Sports Medicine*.;41:623–624.

Ghanchi, N.K., et al. (2013). Video or paper for delivery of problem-based learning cases? *Medical Education*, 47(11):1131.

Heinrichs KI. (2002). Problem-based learning in entry-level athletic training professional-education programs: A model for developing critical-thinking and decision-making skills. *Journal of athletic training*. 37: S189-S98.

Hung W, Dolmans D, van Merriënboer J. (2019). A review to identify key perspectives in PBL meta-analyses and reviews: trends, gaps and future research directions. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 24(5):943-957.

Lennon O, Phelan D, Wallace D, King J, Barrett T. (2019). The more you did, the more it made sense": Problem-based learning to improve early evidence-based practice in an undergraduate physiotherapy professional programme. *Physiotherapy research international : the journal for researchers and clinicians in physical therapy*, 24:e1774.

Mayer RE. Multimedia learning: Are we asking the right questions? *Educational Psychologist*.1997; 32,1-19

Nongmeikapam, M; Sarala, N; Reddy, M; Ravishankar, S. Video-assisted teaching versus traditional didactic lecture in undergraduate psychiatry teaching. *Indian journal of psychiatry* 2019, 61, (4), 376-379.

Paivio A. (1990). *Mental representations: A dual coding approach*. New York, NY: Oxford University Press.

Savin-Baden, M. (2000). *Problem-based learning in higher education: Untold stories*. Philadelphia, PA: SRHE and Open University Press.

Sockalingam, N., Rotgans, J., & Schmidt, H. G. (2011). Student and tutor perceptions on attributes of effective problems in problem-based learning. *Higher Education: The International Journal of Higher Education and Educational Planning*, 62(1), 1-16.

Stentoft D. Problem-based projects in medical education: extending PBL practices and broadening learning perspectives. (2019) *Advances in health sciences education : theory and practice*. 2019. doi: 10.1007/s10459-019-09917-1.

O'Neill, G., & Hung, W. (2010). Seeing the landscape and the forest floor: Changes made to improve the connectivity of concepts in a hybrid problem-based learning curriculum. *Teaching in Higher Education*, 15(1), 15-27.

Woodham, L.A, et al. (2015). Medical student and tutor perceptions of video versus text in an interactive online virtual patient for problem-based learning: a pilot study. *Journal of Medical Internet Research*, 18;17(6):e151.



教育部教學實踐研究計畫

110 年教育部教學實踐研究計畫 研究參與者招募方式及告知同意內容



親愛的選課同學 您好：

我是高雄醫學大學運動醫學系張乃仁教授。誠摯邀請修課同學協助進行有關藉由輔助影像於 PBL 教學模式於運動傷害防護特論來提升學習成效之研究。此計畫已通過教育部教學實踐研究計畫補助(計畫編號: PGE1100915)。計畫名稱: 藉由影像輔助教學於問題導向學習對運動傷害防護人員培育課程之學習成效。

研究背景: 隨著運動醫學專業的邁步發展, 增進的課程是越來越廣且多元化。然而, 多數培育運動傷害防護人員長期以來較重視知識的傳授。因此, 如何藉由學習情境重構, 更擬真浸入式運動場域的防護學習更為迫切。問題導向學習 (PBL) 是符合醫學教育發展核心素養的需求。然而, PBL 應用於運動防護人員的教育中的可行性仍然鮮少。此外, 在執行 PBL 時, 目前大部分的教案皆多於文字居多, 學生常面臨到的問題是給予的教案雖有情境, 但學生常會被文字所困惑, 因而可能造成無法理解或融入情境, 而導致學習動機缺乏。如何給予一個更擬真情境或許可改善上述面臨的問題。影片輔助教學 (Video-based teaching, VBL) 將有助於理解, 可促進理解學習及強化學生感受。

研究目的: 藉由輔助影像於 PBL 教學模式於運動傷害防護特論來提升學習成效, 以培養運動防護人員的批判思考與問題解決能力。

研究方法:

- 人: 選修運動醫學系碩士運動傷害防護特論的學生 (授課教師: 張乃仁)
- 執行地點: 高醫大授課教室 (由教務處公告)
- 本課程主要由主負責老師授課, 每週一次, 每次三堂課, 每堂課 50 分鐘, 共計 18 週的課程。第一周導覽與介紹, 再來執行課堂講授與文獻閱讀, 期中考之後採用 PBL+ 影像輔助教學 (VBL)。
- PBL 教案之設計以開放式問題為主
- 學生可以攜帶相關書籍和筆記型電腦或平板來收尋與查證資料。將給予 PBL 文字教案和觀看擬真的影片, 為了使各小組有足夠時間討論, 各小組成員須於限定時間內在討論版提出各自的討論留言及進行小組討論。老師 (tutor) 在討論過程中隨時與學生互動, 回答問題及給予幫助。小組長在討論後請記錄人員彙整討論與結果, 討論內容各小組之間不開放互看。最後結束後, 請各組推派人選報告, 說明思考邏輯及最後的處理方式, 同時會由老師與其他組別提問。
- 將採單一組前後測方式 (one-group pretest-posttest design)。您將填寫前後測 2 份問卷, 包含: 自我效能評估評估表 (核心能力檢核)、教學成效問卷回饋。

預期效益: 此方法可能提升學生的學習成效, 促進學生整合實務與理論的知識, 以及增進學生批判思考與問題解決的能力, 進而應用於國內運動傷害防護具教育之參考。

**** 您有無參與該試驗或中途退出, 均不會影響影響您的學業成績或任何求學的權益 ****