

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

計畫編號/Project Number：PGE1101253

學門專案分類/Division：通識(含體育)

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

創造性問題解決策略之運動指導課程設計：「框」不住的創意潛能  
Creative Problem Solving Teaching Strategy in Sport Instruction：  
Creativity is Unstoppable  
運動指導法/ Sport Instruction

計畫主持人(Principal Investigator)：黃美瑤 Mei-Yao Huang

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：國立體育大學/體育推廣學系

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)：2022/09/15

## 創造性問題解決策略之運動指導課程設計：「框」不住的創意潛能

### 摘要

**目的:**本研究主要的目的是以創造性問題解決策略運用在運動指導法課程教學上為教學實踐應用，藉以探討大學生在創造力與問題解決的成長效果。**方法:**採準實驗單組時間序列設計。本研究樣本以國立體育大學體育推廣學系學生一班(n=34)為對象，實施為期 12 週的教學實驗，並於第 5 周進行第一次測驗、第 10 周第 2 次測驗，以及第 15 周施予第 3 次測驗，並採用創造力與問題解決測驗等研究工具蒐集資料。所得資料以重複量數檢定方式進行統計分析，並輔以學生的訪談及在課堂中所填寫回饋單為質性資料。**結果:**一、學生在創造力表現上第三次測驗顯著優於第一次與第二次。問題解決過程與問題解決的情意表現上則是在第三次測驗顯著優於第一次，唯，第二次與第一次測驗無顯著存在。顯示策略實施在課程中確實有其效果，能夠對其在創造力與問題解決能力的提升有所助益。二、從學生的回饋中得知策略能吸引其學習興趣，從討論活動到發表都深受學生喜愛；但也有學生覺得課程活動作業太多，增加他們的負擔。**結論:**在教師先備知識具備情況下依此方式進行教學，在可行性上是頗具教學之效益。另外，在教學情境中，主要為小組討論的方式，因此授課教師需特別注意學生的個別狀況，有時候會發生學生缺席的情況，讓活動很難進行，讓課堂學生無法確實達到團隊學習之情境。

**關鍵詞:** 創新教學、教學實驗、體育系

# **Creative Problem Solving Teaching Strategy in Sport Instruction : Creativity is Unstoppable**

## **ABSTRACT**

**Background/Purpose:** The purpose of this research was to investigate the effect of the creative purpose solving strategy (CPSS) on participants' creativity and problem-solving abilities. **Method:** A class of thirty-four (n=34) students participated in a 12-week intervention in this study. Participants were asked to complete the Word Remote Associates Test and Problem Solving Ability Scale three times which were on the 5th week, 10th week, and 15th week during the intervention. The descriptive and repeated measure of ANOVA was applied to analyze all the acquired data. The informal interview and class feedback were collected for the thoughts of participants. **Analysis/Results:** Results indicated a) The test 3 scores on creativity were significantly higher than the test 1 and test 2; There was a significantly higher score on the process and affective of problem solving on test 3 than on test 1; There was not a significantly score difference founded on the process and affective of problem solving between test 2 and test 1. The result showed the CPSS effectively improved the creativity and problem solving abilities of participants. b) CPSS was a very motivated student to learn. Students were enjoyed the process during group discussions, as well as showing their talents. However, some students felt challenged with too much work loading. **Conclusions:** The CPSS could be implemented well when teachers' pedagogical knowledge is prepared. The teacher should be aware of students' attendance since most of the tasks need cooperation with others, therefore, with not enough students show up the tasks could not be done and will affect the learning.

**Key words:** creative, intervention, physical education major

## 目錄

摘要·····	II
ABSTRACT·····	III
表目錄·····	V
一、研究動機與主題內容(研究背景、問題意識、問題重要性、影響及應用層面)··	01
二、研究方法·····	04
(一)、研究對象·····	04
(二)、研究工具·····	05
(1)遠距聯想創造測驗·····	05
(2)問題解決能力量表·····	05
(3)課程回饋單與訪談·····	05
(三)教學實踐研究設計·····	06
(1)、研究步驟·····	06
(2)、教學實驗設計·····	07
(3)、教學實驗內容·····	07
(四)、資料分析與統計方法·····	08
三、結果與討論·····	08
四、結論·····	10
五、教學實踐的啟發·····	10
參考文獻·····	11

## 表目錄

表一、研究對象摘要表.....	05
表二、創造性問題解決方案 教學課程進度大綱.....	06
表三、大學生之創造力與問題解決之平均數與標準差摘要表.....	08

## 創造性問題解決策略之運動指導課程設計：「框」不住的創意潛能

### 一、研究動機與主題內容(研究背景、問題意識、問題重要性、影響及應用層面)

知識是關鍵性的資源，但知識本身不再有高價值，純粹吸收、記憶知識已無法因應新時代的需求，創意 (creativity)、創新 (innovation) 是讓知識不至於貶值的重要元素，也才能面對全球化競爭激烈的挑戰。根據《教育大未來——我們需要的關鍵能力》(Partnership for 21st Century Skills, 2019) 列出二十一世紀三大關鍵能力：包括一、學習創新的能力。二、資訊、媒體與科技素養。三、工作與生活能力。學習創新的能力是打開終身學習和創造性工作大門的關鍵；面對網路世代豐富的資訊和媒體來源，必須懂得適時、適當的取得、評估、使用；身處於一個大變遷的時代，學習、工作和實踐公民責任，將面對更多的日新月異和瞬息萬變，如何調整，妥當處理，端看是否為生活與工作做好準備。在這講求創新的知識經濟時代裡，處處充滿著競爭與挑戰，人類在面臨資訊科技日新月異的巨大衝擊，以及組織講求知識的累積與創新以提升競爭力的要求，為了求生存則必須不斷地「創新求變」，因此創造力已經成為個人與組織提升競爭力的重要關鍵。

當面臨一個問題且找不到任何明顯的解決方法，我們會進入一個認知處理過程。這個為了找到解答而產生的認知處理過程，就是「問題解決」(Mayer & Witrock, 2006)。問題解決能力為學生應對未來生活及工作挑戰的重要能力 (楊文佳、薛寶嫦、麥瑞琪、張國祥, 2016)。過去關於體育運動教育與創造力的研究文獻，Pikes 和 Fletcher (2014) 分析 2002 至 2012 文獻回顧發現，在體育運動的課程教學設計上，需具備富有創造力、靈活性和適應性等三個特徵。Ferry (2018) 更進一步指出體育運動的課程教學設計，應著重於指導者的培養創造力、想像力與系統思考，並且將此能力融入體育運動學科內容知識、教學能力與發展學生需求之解決問題的培育，這能促進學生反思如何設計優質體育運動指導。目前我國十二年國教核心將「系統思考與解決問題」列為核心素養之一，說明其對於學習者自主行動的核心能力是相當重要的，然而學習者的系統思考建構是關乎學習者能否自行解決問題的關鍵之一。也是學習者在面對未來生活及工作挑戰的重要能力 (楊文佳、薛寶嫦、麥瑞琪、張國祥, 2016)。問題的產生皆是在多元及複雜的情境下形成的，而問題解決能力是學習者利用過往的舊經驗及既有的先備知識作為基礎，再經由思考、分析、判斷，找出最適當的解決方法。從問題解決的歷程再進行自我檢視與調整，從中進而構築新的解決問題歷程 (張雪芬、黃雅萍, 2015)。

傳統講述式教學是目前高等教育場域中主要的教學模式，此種教學模式著重事實性知識的傳授，「傳遞—接受」為其特徵，雖然有助於學習表現精熟，卻也容易導致學生只停留在知識的認知層次，缺少主動思考的過程，使得學生對各種事實間的關係無法連結，造成學生在面對學習問題時，缺乏正確分析情境、評估資訊的正確性及經由系統化思考以解決問題的歷程 (Rivera, 2017)。因此，為了讓學生能在不同情況下應用所學知識，各種教學方法與策略進行教學相繼而生，其中不乏許多主動思考與增進問題解決能力的策略與訓練方法。國內外學者主張以「問題解決歷程」融入教學活動，將「問題解決流程」分成數個步驟，用以引導學習者在解決問題時運用各種認知技能，幫助學習者在各種學科領域中更容易地解決問題 (Amran, Kutty, & Surat, 2019)。而師生間交互作用的教學歷程，即是增進問題解決能力的歷程，例如 Treffinger 與 Isaksen (1992) 創造性問題解決學習模式 (Creative Problem Solving, CPS) 即是其中之一，以下簡稱 CPS。

CPS 是一個以學習者為導向的教學，CPS 教學模式最早是由美國學者 Osborn(1953) 從「創造」的觀點所發展出來的教學模式，包括七個階段：問題說明 (orientation)、準備 (preparation)、分析 (analysis)、假說 (hypothesis)、醞釀 (incubation)、綜合 (synthesis)、驗證 (verification)。Parnes (1967) 發展出眾所皆知且有清楚描述的 CPS 5 階段：(一)發現事實；(二)發現問題；(三)發現構想；(四)發現解決方案；(五)接受

所發現的解決方案。Davis(1986)認為 CPS 教學模式是最佳的解決問題教學設計，此模式不只是教學的過程，也可靈活運用解決實際遭遇到的問題。Treffinger 和 Issaksen(1992)修正 CPS 流程，將原有的五階段再加入了「發現困難」，並將「發現事實」重新定義為「發現資料」：(一)發現困難；(二)發現資料；(三)發現問題；(四)發現構想；(五)發現解決方案；(六)接受所發現的解決方案。美國的國家素養機構 (National Institute for Literacy)，則將問題解決的程序分成六階段 (Equipped for the Future, 2016b)：

(一) 預期或發現問題；(二) 使用多元資訊了解問題及其根源；(三) 產生替代解決方案；(四) 評估解決方案的強弱，包含可能風險與利益，及短期與長期之後；(五) 選擇最佳方案，根據目標、內容、與可用資源；(六) 建立解決方案效能的評估標準。由上可知，CPS 是利用系統的思考方法來解決問題，在解決問題的過程中，每一階段代表了識別挑戰，創造想法和實施創新的解決方案，進而增進他們的創造力和適應性推理，並學習將其應用於新情境中。這種學習模型與一般的問題解決方法不同，該模型特別強調問題解決者在選擇或執行解決方案之前，應儘量想出各種及多樣的可能方法 (Huda, 2013; Muin, Hanifah, & Diwidiam, 2018)。值得一提的是，這些 CPS 模式中，階段步驟或有多少的不同，但基本上每種模式之各種階段中，個體主要的思考方式取向為「擴散式」思考與「聚斂式」思考原則。

大學體育高等教育的目的，除了重視體育學科專業知識與課程教學技巧的習得之外，更應強調學生創造力教育 (Ferry, 2018)，以及高層次的學習 (Gubacs, 2004)，特別是創造力在體育運動的課程與教學之教育 (Ward & Ayvazo, 2016)，亦即是學習「如何學習」的能力 (Harvey & Knight, 1996)。學生在體育運動專業領域的知識與技能等學習不僅只是精熟，更要進行問題解決活動，學習發揮創意 (Wallian & Chang, 2007)。此外，許多大學教授更希望學生畢業後進入社會時，能具備高層次思考能力 (High Order thinking) 及問題解決能力 (Problem-Solving ability) 根據學者研究指出表達及溝通能力、問題解決能力、團體合作能力及運用科技能力對於大學生未來就業競爭力有顯著影響 (Goodin, 1991; Yorke & Knight, 2006; Dacre Pool & Sewell, 2007)。然而，上述研究對象多局限於初等及中等教育階段，而將 CPS 教學法運用於高等教育相關實證研究尚不多見。因此，本研究藉由文獻整理分析與申請者教學現場等陳述，提出本研究目的：(一) 是以創造性問題解決策略 (CPSS) 運用在運動指導法課程教學上為教學實踐應用，藉以探討大學生在「創造力」與「問題解決」的成長效果；(二) 實施創造性問題解決融入運動指導法的教學實踐後，運用質性研究，詮釋分析創造性問題解決策略融入運動指導法之教學實踐的過程中的學生的感受與接受程度。

## 二、研究方法

### (一) 研究對象

本研究以本校本人在體育推廣學系下學期「基礎運動學群課程」計一個班級，教授之『運動指導法』科目為主要研究課程。再透過課堂招募參與者文宣，經研究者說明後，志願參與本項研究計畫，以及簽署研究知情同意書之後，作為研究對象，共計34人。另外，在取樣的時候需採用群集抽樣，因學生選課之課務因素，必須仍維持原有的團體，也是在基於現狀、未破壞原有團體下進行不同活動學習。為衡量各組之間不等的情形，需要實施前測，各組不等的程度越小越佳，避免影響內在效度的因素產生。根據過去修課該科目的人數，本研究將約有40-50位學生為研究對象，並簽署人體研究倫理委員會所認可之同意書。本研究的參與研究對象選取必須涵蓋三個條件：(一) 需有其中一項運動專項技能，如：球類競技運動、水上競技運動、技擊競技運動、陸上競技運動、舞蹈運動表演或全民運動會認可之運動項目；(二) 必需曾修習體育學原理，以及球類、水上、技擊與陸上等運動技能等。對於較進階的體育教學或體育教材教法則不熟悉，且多數學生都沒有進行CPS學習的經驗。另外，本研究對

象之排除條件，包含（一）長期在國家運動訓練中心的學生運動員；（二）為學校運動績優生且需課業輔導。

本研究計畫申請人為授課教師，具有運動教育學博士學位教授大學與研究所動作教育、創造力教育與體育課程設計等相關課程約16年教學經驗，且在國內(TSSCI)與國際(SSCI)等體育運動期刊，發表相關體育課程與教學研究論文，對於體育運動教學實踐具有高度資歷。研究對象摘要表如表一所示。

表一、研究對象摘要表

研究設計	課程介入	受試者/年齡	授課教師
同等性時間數列 研究設計	創造性問題解決融入 運動指導法	34人 ± 20.09	授課教師具有運動教育學博士學位教授大學與研究所動作教育、創造力教育與體育課程設計等相關課程約16年教學經驗，且在國內(TSSCI)與國際(SSCI)等體育運動期刊，發表相關體育課程與教學研究論文，對於體育運動教學實踐具有高度資歷。
某國立大學學生一班學生			

## （二）研究工具

本研究工具為「創造力、問題解決量表與課程回饋表單與訪談」，瞭解學生透過CPS教學後的『運動指導法』之創意表現。以下針對研究工具內容說明之：

### （1）遠距聯想創造測驗 (Word Remote Associates Test)

本研究採用黃博聖、陳學志、劉政宏（2012）根據遠距聯想觀點（Mednick, 1962）所編製的遠距聯想創造測驗，評量個體在創造歷程中所展現的創意表現。測驗版本有甲式與乙式兩套版本（互為複本），每式題目有30題。複本對於有需要進行重複施測的使用者，可避免練習效果或記憶效果所產生的測量誤差。測驗題目會給三個刺激詞即是遠距概念連結的歷程，請受測者聯想出一個與三個詞彙皆有關聯的目標詞即是正確解答。在內部一致性的信度，甲式是.808，乙式是.801，複本信度為.61。效度相關係數則為.36至.51。適用對象為大學生至一般成人，測驗時間為10分鐘，若含收發題本與指導作答的部分約為15分鐘。評分上則按照所提供的標準答案予以計分，得分越高，代表個體創造力越高，反之則愈低。

### （2）問題解決能力量表 (Problem Solving Ability Scale, PSAS)

本量表依據潘怡吟（2002）所發展的問題解決能力量表 (Problem Solving Ability Scale, PSAS) 為主，瞭解修課學生於思考運動指導時的問題解決過程與問題解決情意等歷程，題數總計為30題，區分為兩大構面。構面一為問題解決過程，計17題，題目構面有提出可探討的問題2題，確定問題性質3題，處理問題、安排工作步驟2題，評估-合理、有效2題，執行-設計實驗、驗證假設，操作2題，批評他人意見2題，反省3題，應用1題；另一構面為問題解決情意，計13題，題目構面有察覺自己也可以處理事情3題，主動參與3題，分配工作合作完成2題，創意思考2題，求真求善的精神1題，執行2題等兩大構面。評量實施採團體測驗方式，時間約為10分鐘。採用Likert scale五等第量尺計分，受試者依據自己實際的狀況作答。其中8、21、24、28為反向題。正向題依「非常符合」、「符合」、「部分符合」、「不符合」、「非常不符合」順序，分別給予5分、4分、3分、2分、1分；反向題則反向計分。總量表分數愈高表示填答者問題解決能力佳，分數愈低則相反。信度採用內部一致性Cronbach  $\alpha$  值來考驗， $\alpha$  值為.849，顯示其內部一致性良好。由於本量表的適用對象為國小生，為求「問題解決能力量表」適用於大專學生，將以200位北區大學非研究樣本學生為研究對象進行預試，其預試研究結果將以驗證性因素分析 (Confirmatory Factor Analysis) 等統計方法進行信度考驗，信度考驗之Cronbach  $\alpha$  係數為.80以上。

### （3）課程回饋單與訪談

研究者依據本研究需求所編製的課程回饋表，目的在瞭解學生對「CPS融入運動指導法」課

程的感受、喜好與學習程度及對課程內容與教法的建議，共分兩部分：一是針對課程內容的成果作品；另一則是針對每一階段課程的建議或感想，採開放式問題，請學生依據上課過程的感受答覆。

### 三、教學實踐研究設計

#### (1) 研究步驟

本研究採同等性時間數列設計 (Time Series Design) 來進行教學實踐，一共實施為期三個階段十二週的教學，每個階段的授課時間皆為四週，在教學活動中給予受試學生相關的運動指導與運動教學的知識建立，在 CPS 學習過程中輔以筆談法、腦力激盪法與心智圖法等不同創造思考技法的使用技巧，並分別在第一、第二、第三階段教學結束後，發表成果。第一次測驗在第五周實施，第二次與第三次測驗分別在教學實踐進行後的第十周與第十五週實施，以瞭解受試學生於教學實驗介入後在運動指導法學習歷程中不同階段之創造思考能力與問題解決能力的表現。

表二 創造性問題解決方案 教學課程進度大綱

教學週次	教學主題	教學內容重點	CPS要素融入	教學實踐資料搜集
第一週	認識學生	學期要求 教學實驗講解 1 CPS 介紹 1		
<b>背景知識建立 教學實驗介入第一階段(講述式教學)</b>				
第二週	有效能教學			
第三週	教學模式介紹			
第四週	教案設計			
第五週	教學實驗講解 2 CPS 介紹 2	成果發表 1		<b>第一次測驗</b>
<b>教學實驗介入第二階段 (CPS 教學)</b>				
第六週	合作學習理論	合作學習概念講解 筆談法 1	瞭解問題	課程回饋單與訪談1
第七週	合作學習理論	小組遊戲競賽法	瞭解問題+激發 發點子	
第八週	合作學習理論	小組遊戲競賽法案例 筆談法 2	瞭解問題+激發點 子+行動計畫	
第九週	合作學習理論	合作學習概念講解	瞭解問題+激發點 子+行動計畫	
第十週	成果發表	成果發表 2		<b>第二次測驗</b>
<b>教學實驗介入第三階段 (CPS 教學)</b>				
第十一週	同儕教育模式理論	同儕教育模式講解： 社會性支持 相互的教導與學習 腦力激盪法	瞭解問題	課程回饋單與訪 談 2
第十二週	同儕教育模式理論	學習鷹架、近側發展區	瞭解問題+激發 點子	
第十三週	同儕教育模式理論	同儕教育模式案例 心智圖法	瞭解問題+激發 點子+行動計畫	
第十四週	同儕教育模式理論	同儕教育模式設計	瞭解問題+激發 點子+行動計畫	
第十五週	成果發表 2	成果發表 3		<b>第三次測驗</b>
<b>教學實驗結束</b>				
第十六週	課室管理	總複習 1		課程回饋單與 訪談3
第十七週	回饋與評量	總複習 2		
第十八週	紙筆測驗	確認成績		

## (2) 教學實驗設計

本研究設計以 Treffinger、Isaksen 與 Dorval (1994) 所修訂之 CPS 三成分（瞭解問題、激發點子、行動計畫）與六階段（發現困境、發現資料、發現問題、發現點子、發現解答、尋求接受）為教學活動之設計依據、顧及教學時數、內容及學習環境等條件，計畫申請者將 CPS 教學流程及步驟稍做調整，即以三成分為教學活動之設計主軸，並彈性運用六階段教學，以使教學活動更具彈性及流暢。以下分別針對 CPS 三成分（瞭解問題、激發點子、行動計畫），說明教師在教學活動中的角色：

1. 瞭解問題 (understanding the problem)：此階段主要是能夠具體描述問題。即當個人或群體面對一個模糊不明的情境時，需要找出其焦點，再者即為了解問題。教師在教學活動中的角色則是將運動指導概念，利用開放性時事之問題呈現，使學生感受問題中的運動指導概念，換言之，讓學生從新聞時事中感受或學習運動指導概念。另外，時事與運動指導的結合，不但可增進學生瞭解社會現象，更使其體會運動指導之生活化與實用性，與提昇對手中資料與知識之敏感性，如此，自然使之學習過程充滿樂趣，並具教學成效。

2. 激發點子 (generating ideas)：此階段為腦力激盪階段，主要在能產生很多獨特、新奇的想法，但在挑選適當的想法時，需要謹慎的判斷與選擇。應讓學生能以自己的經驗、感想，並將觀念以想像的方式將不同部份的資料加以處理及串連，以產生較大的學習效果。激發點子成分，強調學生創造力的訓練，養成學生在解決問題過程中，得以擴散思考，使學生在未來面對問題時，不易受面前的困境而沮喪恐懼，簡言之，此階段是促使學生創造思考以定義並適當解釋種種運動指導法問題下之觀念的訓練。

3. 行動計畫 (planning for taking action)：此階段需有標準的進行評估並找出最有機會成功的解決方法，最後將此想法付諸實際行動。為養成學生面對不同場域、不同情境、不同運動遊戲、不同技巧、不同型態等等體育、運動或身體活動的相關問題時，能更具系統性與效率性之規劃與解決的能力，進而設計出具理論且創意之運動指導方法。因此，此成分更為強調及重視「聚斂思考」的訓練。教師在協助學生解決問題同時，應引導學生思考以下問題：使否有仔細觀察、紀錄、判斷、測驗收集到的資訊。若有懷疑，則須檢查計畫之可行性，並在錯誤中尋找答案，同時這些答案，必須能對所提及的問題，有好的解釋，且除了解答案某一特殊問題外，在情況改變時，此答案是否依舊適用呢？能否將此答案的適用性與不適用性分別提出，註明某些限制的情況。

為了顧及教學時數、內容及學習環境等條件，計畫申請者將 CPS 教學流程及步驟稍做調整，即以三成分為教學活動之設計主軸，並彈性運用六階段教學，以使教學活動更具彈性及流暢。

## (3) 教學實驗內容

在 CPS 模式的相關研究中，已有許多研究將其套用在教學上（施曉峯，2008；張世慧，2011；Daly, Mosykowski, & Seifert, 2014；Hu, Xiaohui, & Shieh, 2017）。研究者將以運動指導法等相關內容為課程主題，課程內容主要參考學者黃天、徐蕃（2004）編譯之《中等學校課程與教學》及 Arbogast 與 David(1996)《Case study workbook for physical education teacher preparation》，編擬創造性問題解決教學教案與課程架構。教學活動內容設計的主要理念在於期望學生能透過運動指導法的 CPS 學習，培養學生在運動指導以及運動教學相關的創造思考表現。

## 四、資料處理

### (一) 量化資料

因應研究目的一，因本研究係同等性時間數列設計，故以單變量的重複量數檢定先計算出「創造力」與「問題解決能力」之第一次、第二次與第三次測驗等分數，然後再進行單變量的「重複量數檢定」時，所考驗之虛無假設，包含：「各組迴歸線平行」、「共同斜率為 0」和「各組主要效果相等」三種，以上各統計方法之顯著水準定為.05。

### (二) 質性資料

研究者依據本研究需求所編製的課程回饋表，目的在瞭解學生對「CPS 融入運動指導法」課程的感受、喜好與學習程度及對課程內容與教法的建議，共分兩部分：一是針對課程內容的成果作品；另一則是針對每一階段課程的建議或感想，採開放式問題，請學生依據上課過程的感受答覆。

### 三、結果與討論

#### (一)、大學生在「創造力與問題解決」分數表現情形

大學生在創造性問題解決方案融入運動指導法課程第一次、第二次與第三次測驗之創造力、問題解決過程與問題解決情意程度的平均數與標準差如表二所示。

表三、大學生之創造力與問題解決之平均數與標準差摘要表

變項		第一次測驗	第二次測驗	第三次測驗
		平均數±標準差	平均數±標準差	平均數±標準差
創造力	實驗組	10.68± 4.87	13.70±4.09	16.67± 4.76
問題解決過程	實驗組	3.71± .55	3.55± .41	4.15± .48
問題解決情意	實驗組	3.51± .45	3.41± .30	3.76± .24

N=34

#### (1)結果

從表二的平均數來看，創造力在第三次的分數優於第二次與第一次；問題解決過程與問題解決情意的平均數皆顯示第三次測驗的平均數優於第一次測驗與第二次測驗，惟皆在第二次的平均分數低於第一次測驗(3.71 > 3.55；3.51 > 3.41)的分數。

進行變異數分析前，先進行創造力、問題解決過程與問題解決情意的球形檢定。經過球形檢定的結果可知 Mauchly's W 的數值為 .869、.982 與 .930，卡方值的數值為 4.487、.580 與 2.307，在自由度是 2 的情形之下，顯著性  $p = .11$ 、.74 與 .316， $p > .05$ ，表示接受虛無假設，即樣本資料未違反變異數分析之球形假設。

從受試者內效應項檢定結果得知：創造力的總平分和為 612.02，自由度為 2，均方為 306.01， $F=38.11$ ， $p = .001 < .05$ ，達顯著差異；問題解決過程的總平分和為 6.53，自由度為 2，均方為 3.27， $F=13.88$ ， $p = .001 < .05$ ，達顯著差異；問題解決情意的總平分和為 2.174，自由度為 2，均方為 1.08， $F=8.89$ ， $p = .001 < .05$ ，達顯著差異。

在進行各分項的受試者內效應檢定後，假設其  $p < .05$ ，則會繼續進行成對比較。將創造力第一次、第二次與第三次測驗的分數進行成對比較。結果顯示第三次的成績顯著優於第二次與第一次。接著，比對問題解決過程的第一次、第二次與第三次測驗的分數( $p = .51 > .05$ )，結果顯示第三次測驗顯著優於第一次(4.15 > 3.71； $p = .01 < .05$ )，但是第一次與第二次的測驗則無顯著差異存在( $p = .51$ ， $p > .05$ )。最後，比對問題解決情意的的第一次、第二次與第三次測驗的分數結果顯示第三次測驗顯著優於第一次(3.76 > 3.51； $p = .02 < .05$ )，但是第一次與第二次的測驗則無顯著差異存在( $p = .78$ ， $p > .05$ )

#### (2)討論

**創造力：**創造性行為是團隊運動中的一種高階傾向，多項研究證實創造力是可透過課程教學發展與培養的 (Memmert, 2015)。從本次的研究結果得知，CPS 的介入能有效提升學生的創造力也支持過往實證研究 (Teo & Waugh, 2010; Park, 2013; Runco & Johnson, 2002; Levenson, 2013; Fard et al., 2014)，亦即如能善用創造思考的策略及技法對於創造力的提升是有益的 (Francisco de Sa Fardilha & Justine B. Allen, 2020)。另，本研究也支持了先前文獻的說法，即當教師在促進創造力方面的意識產生和努力能夠培養學生的

創造力 (Teo & Waugh, 2010; Park, 2013; Levenson, 2013)。這個結果的佐證可以從教師課堂上的觀察與學生的回饋中發現，當學生對於 CPS 的步驟與創意技法愈清楚後，創造力分數也隨著學生投入的積極度展現在其測驗的得分上。

**問題解決過程與情意：**解決問題被認為是 21 世紀的一項關鍵技能 (Oliveri et al., 2017; Burrus et al., 2013)。從本次的研究結果來看，第三次測驗優於第一次的測驗，但在第二次與第三次的測驗無顯著差異存在，亦即在問題解決的過程與情意上，需要較長的介入時間。在更深入看其第一次與第二次的平均數都可以發現第一次的測驗成績高於第二次的測驗成績。可能的原因可從幾個部分探討：學習者的系統思考建構，從 CPS 的理論模式 (Isaksen & Treffinger, 1991) 來說明，學習者如在定義問題時，傾向於將問題視為消極的、障礙、缺乏或不足的東西，或者是必須糾正的錯誤，那麼在學習者想法中存在著不喜歡甚至是厭惡的情緒。但是，在 CPS 的模式中，問題的描述應視為機會、成功變革和建設性行動的挑戰。在情境的轉換上是以正向的思考來進行問題的解決。從觀察中與學生的回饋中，如「上台壓力很大；花很多金錢與時間才能完成等等」，可饋知其想法。這可能是其一理由；其二，思考的建構需要時間實踐，CPS 三成分 6 階段的過程，需要學習者運用時間去做練習，並將其建構於個人在原本的問題解決的過程中，因此，反覆練習需要時間，從數據結果中的第三次的測驗分數顯著優於第一次的測驗就可說明，問題解決的形式建構需要長時間的練習，才能將新的問題解決模式建構在舊有模式上，最後，建立在系統思考上，而恰恰系統思考是自行解決問題的關鍵之一，這是其二的原因；個體主要的思考方式取向為「擴散式」思考與「聚斂式」思考原則。擴散式思考是學習者利用過往的舊經驗及既有的先備知識作為基礎，聚斂式思考經由思考、分析、判斷，找出最適當的解決方法。如何將新舊知識作串聯，也是 CPS 的論點之一，如果一開始的擴散性思考就不足，那麼在聚斂思考的選擇也有可能不足，因此，這也可能是原因之一。

## (二)、大學生對 CPS 設計的接受情形分析

在本次教學實驗結束後，研究者著手進行學生對於 CPS 之意見調查，課後意見調查表的內容共有五題開放性問題請學生回答，藉以瞭解學生對於 CPS 學習的看法。以下透過整理與分析，對成品的建議與透過 CPS 的介入後對其的學習與影響來討論。

### 一：對成品發表的建議：

**成品發表一**，學生認為要花很多金錢與時間才能完成，而且上台壓力很大；也有人很喜歡這樣的方式，因為可以把自己作品和大家分享並且可以增加自己的知識。**成品發表二**時，學生認為對方案的感受與建議分為太耗時而且要花很多的腦力，學生較喜歡團體一起進行，也很怕教具的功能會和其他組別重複；而也有人很喜歡這樣的感覺，他們覺得可以訓練自己的台風，並且可以發現生活中有許多的東西可以使用，還不需要花很多錢呢！**小組成品發表三**，學生認為對於教學的策略很難去做抉擇，而且不容易找出教學項目，而且組員的意見不合，有時溝通無效，會搞不清楚方向，不懂到底要做什麼；喜歡大家一起做事的感覺，大家可以互相討論與學習。

由學生的建議可知「創造性問題解決方案」能吸引學生學習興趣，討論活動、成品發表都深受學生喜愛，希望課程能持續進行，也有學生反應從課程中讓自己有所成長，同時懂得感念授課老師的苦心；但也有學生覺得課程活動作業太多，增加他們的負擔。大致來說，學生對本方案的評比是正向的。

### 二：創造性問題解決方案對學生的影響及學習及建議：

學生的建議部分，大部分學生覺得課程有趣，收穫豐富，喜歡小組之間的互相學習，也希望未來課程能多增加活動部分，及少數學生表示不喜歡本課程，推論其原因為負擔太大，Case 討論單及回家作業對部分學生來說是個負擔，課程的進行使學生產生壓力，因而排斥課程，爾後在安排課程時宜留意作業量，避免抹煞學生的學習興趣。

「A1 表示在一系列課程中，讓自己的可以更了解別人的想法，因為透過分組的討論，而且透

過教師的教學，可以更了解許多體育課的教學方法。而因為成品發表能讓自己更敢上台報告，覺得自己更有創意，尤其在設計教學器材上面。A1 喜歡實驗方案，因為活動很有趣，而且讓我從一個從不開口說話到現在偶爾會表達自己的意見甚至參予討論。A2 在「創造性問題解決方案」結束後覺得自己的腦子都快爆炸了，有江郎才盡的感覺，而且在上課的時候更不敢做其他的事情，還有老師會和學生有很多的互動，始上課不會這麼的無趣。因為要常常互相討論，因此讓我發現團隊合作的重要。A3 表示在「創造性問題解決方案」中學到很多不同的想法，也懂得更多的團隊合作的道理；同時，也發現自己喜歡思考、有越來越多的點子，並更喜歡表達自己的想法。而且藉由每週的 Case 討論單常有與眾不同的想法產生，也讓我們了解有許多的教學方式。A3 表示喜歡「創造性問題解決方案」，因為從「創造性問題解決方案」中可以學到很多的教學方式，Case 討論單中的內容也帶領自己更有想像力，並且去發現這位老師是否有什麼地方需要改進的；希望研究者能多一些的實例分享，讓大家有機會思考體育課的情境，並且也能討論如何去解決這個案例的問題。」

創造性問題解決最大特色是解決問題的過程中，每一個階段都先有擴散性思考，再有聚斂性思考，主要讓學習者能找出最合適、最具創意且最有效的方法來解決問題。從訪談資料中得知，學生為最大的收穫是懂得發揮想像力、認真思考，並能踴躍發表想法，而聆聽他人的分享可以學到很多不同的知識，也因此使自己更有創意；在創意及批判思考能力表現也有所進步，並能勇敢大方的上台展現自己的創意；對方案的看法部份，多數學生認為課程有趣好玩，活動都很有創意，希望活動量能增加。從學生的訪談內容中，他們普遍都覺得從方案介入後，自己變得很有創意，也學到團隊合作的重要，也希望多學到的是課程中比較實際的例子。

#### 四、結論

本研究關心的議題是，創造力、問題解決過程、問題解決情意與課程融入接受程度如何受 CPS 融入運動指導法課程的影響。本研究以時間序列設計，考驗三次測驗，探討在創造力、問題解決過程與問題解決情意差異情形。結果發現：一、CPS 策略實施在課程中確實有其效果，能夠對其在創造力與問題解決能力的提升有所助益。二、從學生的回饋中得知策略能吸引其學習興趣，從討論活動到發表都深受學生喜愛；但也有學生覺得課程活動作業太多，增加他們的負擔。此外，在教師先備知識具備情況下依此方式進行教學，在可行性上是頗具教學之效益。另外，在教學情境中，主要為小組討論的方式，因此授課教師需特別注意學生的個別狀況，有時候會發生學生缺席的情況，讓活動很難進行，讓課堂學生無法確實達到團隊學習之情境。

#### 五、教學實踐的啟發

CPS 的主要目的是使用一連串有順序性的步驟，並在解決問題過程中利用擴散及聚斂式思考，不斷的產生各種解決方法，以便找出問題解決的最佳方式的歷程。本次教學實踐 CPS 融入運動指導法的研究結果，對於創造力、問題解決過程與問題解決情意的結果都顯現第三次的成績優於第一次的測驗表現。這代表大學生在創造力與問題解決是需要時間去內化才能體現在行為的改變上。本次的教學研究是以單組時間序列的設計法，在同一組別中，透過三階段的介入去了解創造力與問題解決過程與情意上階段性的差異與變化。就單組時間序列的設計來說法，雖其樣本的代表性就受到限制，但是，因為本次的教學實踐是以同組在不同階段的介入後所產生的影響與變化，就實踐的部分，各階段學生的變化，有助於了解其方案的影響程度。

## 參考文獻(References)

- 施曉峯 (2008)。創造性問題解決融入教學單元設計-以“創意美術用具收納盒”教學活動設計為例。花蓮教育大學特教通訊, 40, 47-54。
- 張世慧 (2011)。創造力教學、學習與評量之探究。教育資料與研究雙月刊, 100, 54-74。
- 黃博聖、陳學志、劉政宏 (2012)：「中文詞彙遠距聯想測驗」之編製及其信、效度報告。測驗學刊, 59 (4), 581-607。
- 楊文佳、薛寶嫦、麥瑞琪、張國祥 (2016)。透過Log數據探析學生問題解決行為：以PISA 2012的公開題為例。測驗學刊, 63(3), 153-178。
- 潘怡吟 (2002)。遊戲型態教學對國小學生自然與生活科技學習之研究。未出版之碩士論文, 臺北市立師範學院科學教育研究所, 臺北市。
- Amran, M., Kutty, F. & Surat, S. (2019) Creative Problem-Solving (CPS) Skills among University Students. *Creative Education*, 10, 3049-3058. doi: 10.4236/ce.2019.1012229.
- Arbogast, G. W., & David, L.. K., (1996). *Case Study Workbook for Physical Education Teacher Preparation*. Kendall/Hunt Publishing Company. Dubuque, Iowa.
- Rivera, E. (2017) Flipping the Classroom in Freshman English Library Instruction: A Comparison Study of a Flipped Class Versus a Traditional Lecture Method, *New Review of Academic Librarianship*, 23:1, 18-27, DOI: 10.1080/13614533.2016.1244770
- Dacre Pool, L. & Sewell, P. (2007). The key to employability: developing a practical model of graduate employ ability. *Education and Training*, 49(4), 277-89.
- Daly, S. R., Mosyjowski, E. A., & Seifert, C. M. (2014). Teaching creativity in engineering courses. *Journal of Engineering Education*, 103(3), 417-449.
- Davis, G. A. (1986) . *Creativity is forever*. Iowa : Kendall/Hunt Publishing Company.
- Equipped for the Future (2016b). Getting to know the EFF standard solve problems and make decisions. Retrieved from <http://eff.clee.utk.edu/>
- Ferry, M. (2018). Physical education preservice teachers' perceptions of the subject and profession: development during 2005–2016, *Physical Education and Sport Pedagogy*, 23(4), 358-370, doi: 10.1080/17408989.2018.1441392
- Francisco de Sa Fardilha & Justine B. Allen (2020) Defining, assessing, and developing creativity in sport: a systematic narrative review, *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 13:1, 104-127, DOI: [10.1080/1750984X.2019.1616315](https://doi.org/10.1080/1750984X.2019.1616315)
- Goodin, M. E. (1991). The transferability of library research skills from high school to college. *The School Library Media Quarterly*, 20(1), 33-41.
- Gubacs, K. (2004). Project-based learning: A student-centered approach to integrating technology into physical education teacher education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 75(7), 33-37.
- Harvey, L., & Knight, P. (1996). *Transforming Higher Education*, Buckingham: SRHE/Open University Press.
- Hu, R., Xiaohui, S., & Shieh, C.-J. (2017). A Study on the Application of Creative Problem Solving Teaching to Statistics Teaching. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3139-3149. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00708a>
- Huda, M. (2013). *Model-model pengajaran dan pembelajaran [Models of teaching and learning]*. Yogyakarta, Indonesia: Pustaka Pelajar.
- Isaksen, S. G. & Treffinger, D. J. (1991). Creative learning and problem solving. In A. L. Costa (Ed.), *Developing minds: Programs for teaching thinking (Volume 2, pp. 89-93)*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Mayer, R. E., & Wittrock, R. C. (2006). Problem solving. In P. A. Alexander & P. H. Winne (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp.287–304). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Mednick, S. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69(3), 220-232.

- Memmert, D. (2015). *Teaching tactical creativity in sport: Research and practice*. London, UK: Taylor & Francis.
- Muin A, Hanifah S H, & Diwidian F( 2018). The effect of creative problem solving on students' mathematical adaptive reasoning *J. Phys. Conf. Ser.* 948 (1).
- Osborn, A. F. (1953). *Applied imagination*. Scribner'S.
- Parnes, S. T. (1967). *Creative behavior guidebook*. New York: Charles Scribner's Sons.
- Partnership for 21st Century Skills (2019). Retrieved from <http://www.battelleforkids.org/learninghub/learning-hub-item/framework-for-21st-century-learning>
- Pikes, S., & Fletcher, T. (2014). A Review of Research on Physical Education Teacher Socialization from 2000-2012. *Revue phenEPS/PHEnex Journal*, 6(1), 1-17.
- Treffinger, D. J., & Isaksen, S. G. (1992). *Creative problem solving: An introduction*. Sarasota, FL: Center for Creative Learning.
- Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Dorval, K. B. (1994). *Creative problem solving: An introduction (Revised edition)*. Sarasota, FL: Center for Creative Learning.
- Treffinger, D. J., Isaksen, S. G., & Dorval, K.B. (1994). *Creative Problem Solving: An Overview*. In Runco, M. A. ED.. *Problem Finding, Problem Solving, and Creativity*. New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
- Wallian, N., & Chang, C. W. (2007). Language, thinking and action: towards a semio-constructivist approach in physical education. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 3 (12).
- Ward, P., & Ayvazo, S. (2016). Pedagogical content knowledge: Conceptions and findings in physical education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 35(3), 194 -207.
- Yorke, M., & Knight, P. T. (2006). *Embedding Employability into the Curriculum, Learning & employ ability Series One*, York: ESECT.