

【附件三】教育部教學實踐研究計畫成果報告格式(系統端上傳 PDF 檔)

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：PGE1080196

學門專案分類/Division：通識(含體育)

執行期間/Funding Period：108/08/01-109/07/31

PETTLEP 意象模式訓練提升大一體育課體適能與運動表現之實踐研究

體育課

(計畫名稱/Title of the Project)

(配合課程名稱/Course Name)

計畫主持人(Principal Investigator)：邱逸翔

共同主持人(Co-Principal Investigator)：

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：中國文化大學/體育系

成果報告公開日期：

立即公開 延後公開(統一於 2022 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：109/09/10

(計畫名稱/Title of the Project)

一. 報告內文(Content)(至少 3 頁)

1. 研究動機與目的(Research Motive and Purpose)

(1)研究動機:國民身體活動一直以來都是我國非常注重的一項政策，例如體育署 105 年度施政計畫其中一項蓬勃校園運動風氣，提升學生體適能；106 年度施政計畫培養學生規律運動習慣，讓學生養成身體活動習慣，提升體適能等等方針。在 105 年度施政計畫當中更希望達成提高學校體育教學效果，培養國民規律運動習慣，提高學生體適能之預期效果。政府政策的目的是主要提升體適能、增加身體活動，藉此增進身體機能和活動力、加強身體結構與組成、達到生活安寧與舒適、提升精神與心智活動、改善心理效果，以及具有疾病的預防與控制等好處（盧俊宏、卓國雄、陳龍弘，2005）。因此，體適能及身體活動習慣已成了大學體育的必備課程。

儘管政府提倡許久，然而許多國內外研究卻顯示體適能或身體活動現階段的不足之處。Hootman、Guertin 與 Cassano (2017) 研究顯示大一新生從入學到大二前，體重普遍增加。研究者認為這與過去餐飲報告呈現不一致，可能是餐飲報告的不真實性所導致。而也有可能是因為大一新生運動量不足所導致的。國內研究也顯示，大學生規律運動普遍不足的現象（施國森、楊昌斌、陳好瑄、黃凱琳、張世沛，2017）。另一研究也顯示，不同學校體適能檢測並無顯著差異，但學生的心肺適能、肌力卻有待加強（陳智彥、王元聖，2018）。可見，近年來，大學生體適能與規律運動還是呈現下滑趨勢。

過去在競技運動情境中，意象(Imagery)是心理技能訓練中的主要元件 (Hall,1995)，且在國外意象訓練已經被運動員及教練普遍的使用，並且是相當廣泛的研究主題(Smith & Holmes,2004)。許多研究都指出意象訓練可以是一個非常有效的心理技能介入(Collins & Hale,1997)。意象是一種模擬，和真實的感覺經驗類似，但是所有的感覺都是在腦海裡發生(季力康等人譯，2010)，包含:觸覺、嗅覺、視覺、聽覺、味覺及動覺。意象運用感覺創造或重新創造在心裡的經驗。想像運動技能就類似於實際執行技能，不同的是運動員只有在他們的腦海中體驗動作(張育愷，2015)。意象訓練要盡可能包含所感官，若意象訓練時使用愈多的感官，則意象訓練的效果愈好。

許多研究都已經證實意象訓練可以提升運動員的表現(Smith, Wright, Allsopp, & Westhead, 2007)。根據美國奧運訓練中心的研究(Murphy, Jowdy, & Durtschi,1990)發現，100%的運動心理諮商員及 90%的奧運選手均使用過各種形式的意象練習(蔡清華、林耀豐 2009)。

過去意象訓練多著重在競技運動領域上，然而意象訓練不僅可以幫助運動員，意象也與健身運動有關，意象也可以提供健身運動者提升認知與動機的功能 (Hall, 1995)。再者國內也有研究指出意象能力較高者在意象的使用上較有效率(林孟嶽、鄭溫暖、張鼎乾，2014)，高運動技能的運動員其意象能力高於低運動技能的運動員，顯示意象能力與運動表現有相關，Simonsmeier 與 Buecker(2017)發現意象能力

可以有效預測體操選手的競技表現。故瞭解運動員的意象能力，並且考量運動員的需求給予訓練是非常重要的。故瞭解運動員的意象能力，並且考量運動員的需求給予訓練是非常重要的。

雖然意象訓練對於運動表現的好處已經有許多證實，但有些研究者仍認為就科學性研究而言，意象訓練缺乏實際理論跟實證基礎的支持，因此為了回應這些質疑，Holmes 及 Collins (2001)提出功能相等性假說(Functional Equivalence)，這個假說是以神經科學為基礎，指出意象能提升運動員的運動表現是因為意象與實際動作產生相同的神經處理機制，並且共用了大腦的皮層，當我們進行意象的時候，會用到與實際動作相同的大腦區域。在意象時我們的肌肉會有些微的神經反應。而根據認知神經心理學的基礎及功能性相等假說，Holmes 及 Collins(2001)發展了 PETTLEP 意象模式，此意象訓練模式提供了增加運動表現的介入準則(Wakefield & Smith, 2011)。

PETTLEP 意象模式是由七個元素所組成，它是七個元素構成的英文縮寫，七個元素分別是:Physical 身體、Environment 環境、Task 任務、Timing 時間、Learning 學習、Emotion 情緒及 Perspective 觀點。如果能達成七個元素則更能激發功能性相等。與傳統意象不一樣的地方是，傳統意象通常在安靜及放鬆的環境下聆聽指導語來進行練習，而 PETTLEP 意象模式則是需要盡量符合七個元素，並且講求動覺(kinesthetic)，且進行意象的運動員可以手持該運動項目所需要的工具，例如:籃球員可以穿著球衣、球鞋並拿著籃球、獨木舟選手可以坐在自己的獨木舟裡進行意象(身體元素)，在平時練習或比賽的場地上意象，例如:高爾夫選手在草皮上進行意象(環境元素)，並且意象要接近實際執行技能的內容(任務元素)，而意象的速度必須要跟平時執行技能時的速度一樣，不能放慢或加速(時間元素)，意象的內容則需要符合運動員的實際技能水準，隨著技能的進步，意象也需要隨之修改(學習元素)，最後意象時必須保持正面的情緒(情緒元素)以及使用內在或是外在的視覺觀點(觀點元素)。

許多傳統意象會配合放鬆訓練，讓運動員放鬆後再做意象訓練，然而許多研究都發現配合放鬆訓練對於運動表現的提升沒有幫助(Wakefield & Smith 2011)，Holmes 與 Collins(2001)認為這是因為放鬆的身體及心理狀態與實際比賽中的身心狀態有所差異，比賽時應該會有亢奮、緊張的感覺，而不是放鬆的感覺。因此比起傳統意象訓練而言，PETTLEP 意象模式則能更符合實際練習或比賽的感覺，因為 PETTLEP 意象模式包含了許多實際情境的感受(陳若芸 2014)。

隨著功能性相等假說以及 PETTLEP 意象模式的發展，近年來有非常多研究者以實證研究的方式來驗證此假設的可行性。Anuar, Williams 與 Cumminga(2016)在研究中指出，相較於傳統意象而言，PETTLEP 意象模式比較容易執行，並且意象的畫面更生動。許多研究也發現，PETTLEP 意象模式比起傳統意象更能提升運動表現 (Smith, Wright, Allsopp & Westhead 2007; Wakefield & Smith 2011)，這是因為相較於傳統意象而言，PETTLEP 意象模式可以產生更多的功能相等性，另外也有許多研究證實如果將 PETTLEP 意象訓練和身體練習加以結合，會比單獨使用 PETTLEP 意象訓練或是只有身體訓練有更好的效果 (Wright & Smith, 2011)。

Blair, Hall 與 Leyshon (1993) 建議研究者應該要解答意象的基本問題，例如意象的使用時間、地點、如何使用以及使用意象的頻率為何。而 Holmes 與 Collins (2001) 也建議研究者去檢驗 PETTLEP 意象模式在不同運動以及不同人口上面的影響，故本研究旨在探討 PETTLEP 意象訓練對於大一學生體適能與運動表現的影響。

(2)研究目的

根據研究背景，本研究主題為: PETTLEP 意象模式訓練提升大一體育課體適能與運動表現之實踐。

本研究目的：透過 PETTLEP 意象訓練應用在大一體育課程，期提升學生體適能以及運動表現。過去體育課上課內容每個項目只有 6 週，課程講解完開始練習，倒數兩週開始檢測，其效果彰顯不周。而本研究與以往課程不同之處在於加入 PETTLEP 意象訓練，訓練包含身體、環境、任務、時間、學習、情緒及觀點等七種意象方式，身體意象如拿著籃球或排球等實際表現時應用之器材進行意象身體動作；環境如在籃球場、排球場、體適能施測場地進行意象，讓學生更熟悉環境；時間如一分鐘仰臥起坐檢測，即讓學生進行一分鐘仰臥起坐意象訓練；學習如籃球罰球動作一堂課意象完後能投進五顆，或排球動作意象訓練熟悉後再增加學習新的動作，下堂課目標再增加；情緒如意象實際檢測情況，當學生感到焦慮或緊張，在意象其他環境來降低運動表現或體適能時的焦慮感；觀點如教導學生意象時可以第一人的觀點進行意象訓練，包含自身動作、流暢度等，也可應用第三人觀點，如意象自己覺得很厲害的同學執行動作時的表現。運用這七種方式讓學生增加訓練效果，並期望在檢測時能提升自己的運動表現，並提升認知與動機以利未來可以持續運動。

2. 文獻探討(Literature Review)

PETTLEP 意象模式:此模式是由 Holmes 與 Collins (2001) 基於認知神經心理學的基礎，提出功能相等性假說(Functional equivalence)，此假說指意象之所以可以對運動表現有所幫助，主要是因為意象與實際動作產生相同的神經處理機制，並且意象與執行實際動作時共用了同個大腦的區域(Smith, Wright, & Cantwell, 2008)。Holmes 與 Collins (2001) 指出，有效的意象是身體和情緒的反應，如果意象時能增加身體活動和情緒兩者的功能相等性，則可以提升意象的效果。Holmes 與 Collins 更進一步提出 PETTLEP 意象模式。此模式是由七個元素所組成的英文縮寫，七個元素分別是:身體 Physical、環境 Environment、任務 Task、時間 Timing、學習 Learning、情緒 Emotion 以及觀點 Perspective。這七個要素是在幫助運動員創造清晰、精確、可控制的、精細的(多方面的知覺)、運動特性和有個人特色的經驗(陳若芸, 2014)。Smith 等 (2007) 指出，如果受試者使用 PETTLEP 意象時能包含愈多元素，則意象會愈生動並且效果會愈好。

傳統意象相關研究

Post、Muncie 與 Simpson(2012)以四位美國西南地區游泳俱樂部的選手作為研究對象，探討意象訓練對於千碼游泳時間的影響。以多基準線的方式介入 15 週，從第四週開始介入(四週基礎期)，總共介入三週。結果發現，其中三位游泳選手在千碼游泳的速度上有顯著的進步。

Ramsey、Cumming 與 Edwards(2008)以 78 個大學高爾夫球體育課的學生為研究對象，探討意象訓練對高爾夫推桿的影響，比較 45 次推桿的進球率。分為三組:促進性意象訓練組、抑制性意象訓練組以及控制組，兩組介入組先以意象訓練介入再推桿 45 球，控制組則只有推桿 45 球。結果發現，促進性意象訓練組進球率顯著高於抑制性意象組與控制組。

Millard、Mahoney 與 Wardrop(2001)以 60 位初等教育女學生為研究對象，探討意象訓練對於皮艇翻船出水的技能表現的影響。分成:意象訓練組、身體訓練組、綜合組以及控制組，意象訓練組進行 3 天意象訓練；身體練習組進行 3 天翻船出水技能；綜合組進行 3 天意象訓練加 3 天划船出水技能。結果發現，意象訓練組、身體練習組與綜合組的表現都優於控制組。

Guillot, Desliens, Rouyer 與 Rogowski(2013)以 12 位菁英青少年網球選手作為研究對象，以再測法(Test-Retest)探討意象訓練對於網球發球的速度、準確度以及網球比賽的影響。經過

16 週的介入，結果發現後測的發球速度、發球準確度以及一發的得分率比起前測都有顯著的提升。

Ay, Halaweh 與 Al-Taieb(2013)以 24 位男性大學生作為研究對象，探討意象訓練對排球前臂發球的學習與表現之影響。分成實驗組與控制組，兩組每週介入 2 天，一次 60 分鐘，共四週，實驗組的內容為身體訓練加上意象訓練，並且讓受試者觀看菁英排球選手的錄影帶以及閱讀意象訓練的文獻；控制組則是身體練習、觀看錄影帶與閱讀身體練習的文獻。結果發現在後測的排球前臂發球的學習與表現上，實驗組顯著優於控制組。

PETTLEP 意象模式相關研究

Smith, Wright 與 Cantwell(2008)以 32 個美國菁英高爾夫選手為研究對象，探討 PETTLEP 意象訓練對於沙坑擊球的影響。分成四組:PETTLEP 意象組、身體練習組、綜合組(PETTLEP 意象加身體練習)及控制組，每週介入 2 次，共 6 週。結果發現四組在後測的成績都顯著優於前測，且綜合組的成績顯著優於僅 PETTLEP 意象訓練或是僅身體練習；而 PETTLEP 意象組與身體練習組沒有顯著差異。

Wright 與 Smith(2009)以 50 位大學生為研究對象，比較 PETTLEP 意象訓練與傳統意象訓練在提升二頭肌力量上的差異。分成五組:PETTLEP 意象組、傳統意象組、身體練習組、綜合組(PETTLEP 意象加身體練習)及控制組，每週介入 2 次，共 5 週。結果發現，PETTLEP 意象組、身體練習組與綜合組的後測成績都顯著優於前測，且綜合組的成績顯著優於僅使用 PETTLEP 意象介入和僅有身體練習，而傳統意象組與控制組則無顯著進步。

Smith, Wright, Allsopp 與 Westhead (2007)以 40 為女性青少年體操選手為研究對象，比較 PETTLEP 意象訓練與傳統意象訓練對於體操全轉體垂直跳躍的差異。分成四組:PETTLEP 意象組、身體練習組、傳統意象組與控制組，每週介入 3 次，共 6 週。結果發現，PETTLEP 意象組與身體練習組的後測成績顯著優於前測，且兩組之間的進步幅度沒有差異，而其餘兩組的後測成績並無顯著提升。

Swainston 等人 (2012)以 9 位大學生作為研究對象，探討在不同時間點進行 PETTLEP 意象介入對於高爾夫球揮桿的差異。分成三組:揮桿例行動作前使用 PETTLEP 意象組、例行動作後使用 PETTLEP 意象組與控制組，一個星期的基礎其期，選手前測穩定後開始進行 3 週介入。結果發現，不管 PETTLEP 意象訓練在揮桿例行動作前或後使用，都有很好的效果，並且兩組介入組的技能保留時間比控制組久。

Afrouzeh, Sohrabi, Torbati, Gorgin, Mallett(2013)以 36 位男性青少年為研究對象，比較 PETTLEP 意象訓練與傳統訓練對於學習排球傳球技能的差異。分成三組:PETTLEP 意象組加身體練習組、傳統意象組加身體練習組及控制組，每週介入 3 次，共 7 週。結果發現 3 組的後測成績都顯著優於前測，特別是 PETTLEP 意象加身體練習組的進步幅度顯著高於其它兩組。

Battaglia 等人 (2014)以 72 位女性菁英韻律體操選手作為研究對象，探討 PETTLEP 意象訓練對於韻律體操垂直跳躍的影響。分成 PETTLEP 意象組與控制組，介入 6 週，每週 2 次，而 PETTLEP 意象組進行意象訓練配合錄影；控制組則是拉筋與靈活度練習，兩組都有維持身體練習。結果發現，PETTLEP 意象組的後測成績顯著優於前測，並且顯著優於控制組。

Wakefield 與 Smith(2009)以 32 位女性大學生為研究對象，探討不同頻率的 PETTLEP 意象訓練對合球投籃表現的影響。將受試者分至三組 PETTLEP 意象組 (一週 3 天、一週 2 天及一週 1 天)和控制組，結果發現，僅有一週介入 3 天的 PETTLEP 意象組在後測成績上有顯著的提升。

從上述文獻探討中可以發現 PETTLEP 意象模式的介入可以有效的提升運動者的運動表現、技能及運動中的自信心。許多研究也證明 PETTLEP 意象模式比起傳統意象來說可以更有效提升運動者的表現與心理技能(Wright & Smith,2009)，因為比起傳統意象而言，PETTLEP 意象模式可以激發更多的功能性相等(Smith et al.,

2007)，此外 PETTLEP 意象模式也能應用在其他的領域，例如：認知行任務、護理技巧及加速運動員受傷的復原 (Wright et al.,2008)，不同領域的實證研究皆證實了 PETTLEP 意象模式的實用性及其帶來的好處。

3. 研究問題(Research Question)

隨著功能性相等假說以及 PETTLEP 意象模式的發展，近年來有非常多研究者以實證研究的方式來驗證此假說的可行性。Anuar、Williams 與 Cumminga (2018) 在研究中指出，相較於傳統意象而言，PETTLEP 意象模式比較容易執行，並且意象的畫面更生動。許多研究也發現，PETTLEP 意象模式比起傳統意象更能提升運動表現 (Smith, Wright, Allsopp, & Westhead, 2007; Wakefield & Smith, 2011)，這是因為相較於傳統意象而言，PETTLEP 意象模式可以產生更多的功能相等性，另外也有許多研究證實如果將 PETTLEP 意象訓練和身體練習加以結合，會比單獨使用 PETTLEP 意象訓練或是只有身體訓練有更好的效果 (Wright & Smith, 2011)。

在體育課中學生的學習內容小組競技比賽、動作技能學習，或動態遊戲學習等身體活動，而意象訓練適合使用於體育課中包含三種原因，其一，從 Piaget 不同認知階段過程認為具體運思期的學生已具備影像轉換的能力；其二，學生學習特定技能或比賽情境時，可藉由意象訓練將動作覆演；其三，在中等教育體育課中最常被使用的直接教學法，非常強調基本技能的學習，而透過意象訓練腳本內容的設計與指引，可以使學生更專注於基本技能的學習 (林啟賢，2018)。另外，林啟賢 (2018) 也根據過去文獻整理出意象訓練之少要 5 至 6 週才有效果，每次至少 20 分鐘，又或者整時長要超過 45 分鐘。然而，在一般體育課程中主要著重在身體意象的調查，較無全盤性的意象訓練。再者，目前較少使用意象介入實徵研究 (林啟賢，2018；Tobin, Nadalin, Munroe-Chandler, & Hall, 2013)，因此，更無法得知意象在體育課程中對學生學習表現的實際效益。

4. 研究設計與方法(Research Methodology)

(1)研究對象

本研究針對兩個班級共 112 位學生作為研究對象，排除無全程參與課程且非體育系或體保生，如有先天性疾病或不適合運動者也不列入，缺少前測或後測成績後共 77 位學生，實驗組介入 PETTLEP 意象訓練模式為 42 位，控制組為一般體育課教學 35 位。

(2)研究工具

a.意象能力測量量表

此量表以林啟賢 (2011) 所編製的動作意象量表修訂版 (Movement Imagery Questionnaire-Revised；MIQ-R) 為基礎，修改量表題目以符合投籃特性後來測驗受試者的意象能力。題目共有 8 題分為：一、「視覺意象分數」二、「動覺意象分數」。此量表的目的是比較在前測與後測時，受試者的意象能力是否有差異。Cronbach's α 為 .86 與 .89，全部題目為 .93。

b.籃球罰球

本研究以罰球線進球分數為主要計分方式，並且參考 Wakefield 與 Smith (2009) 和陳冠錦、林清和、謝明義 (2003) 的計分方法，以及陳若芸與林啟賢(2001) 的研究建議，將打板進球和碰框進球及空心球分開計分，使得計分方式更為謹慎細密。本研究採用以下計分方式：「空心進球」(沒碰籃框、籃板)：5 分；投球先「碰觸籃框」再進球：4 分，投球先「碰觸籃板」再進球：3 分，投球先「碰觸籃框」但未進球：2 分，投球先「碰觸籃板」但未進球：1 分，「籃外空心」(未碰觸籃框、籃板) 且未進球：0 分。並且同時記錄罰球線進球數，以確保計分方式更嚴密準確。

c.排球發球

本研究參考中華民國排球協會國家 C 級教練講習術科考試內容編制，將球場縱向分為 3 個區域，分別為 A、B、C，女學生可使用高手發球或低手發球，男學生固

定使用高手發球，學生站在固定發球區，不按順序指定區域，如發球進指定區域得 5 分，進鄰近區得 3 分，進遠端區得 1 分，界外或掛網 0 分計算。

d. 意象指導語

根據 PETTLEP 意象所提出 7 種內容進行撰述，包含

(a) 身體元素: 如現在請你拿著籃球，體會一下球在手上的感覺，感覺球的紋路、顆粒及大小，然後感覺一下球的重量，或是其他的感覺，再用手指與籃球接觸，體會一下指尖的感覺。

(b) 環境元素: 如掃描一下球場，仔細觀察球場的樣子，想像罰球進球的聲音，或是球場的聲音。

(c) 任務元素: 如感覺手臂伸直將身體力量傳至手腕，手腕向下壓，讓球可以向後旋轉，球最後離開食指與中指並感受磨擦用力的感覺。

(d) 時間元素: 如讓整個影像在你的腦中呈現出來，意象罰進 10 球的畫面。

(e) 學習元素: 如出手時投球手臂向上延伸，另一隻手臂輕扶在球旁邊做為輔助，腳尖墊起來。

(f) 情緒元素: 眼睛依然注視籃框，球在空中成一個完美的弧型，最後落入籃框，聽到球入網，球與球網摩擦的聲音，然後手從頭上放下，自己覺得很滿意、很興奮的感覺。

(g) 觀點元素: 想像你自己站在罰球線，現在有人給你球，你可以感覺到球傳到你手上時的力量及球帶給手的衝擊力與摩擦感覺。

e. 意象訓練日誌

日誌採用自編，每次上完課程後 10 分鐘，請學生針對以下問題: 「請問本次進行 PETTLEP 意象訓練時，是否有正確使用意象?」、「意象時是否有任何困難?」、「意象腳本是否有任何需要修改的地方?」，主要目的想了解學生是否有在練習時使用意象技能、以及指導語是否有不清楚或需要修改的地方，學生反應上皆顯示有使用以及不須修正。

f. 體適能測驗

(a) BMI 檢測: 使用標準身高體重計，測量結果身高以公分計算，體重以公斤計算，BMI 計算公式 = 體重 (kg) ÷ 身高²(m)

(b) 仰臥起坐: 請同學於跑道上進行 1 分鐘屈膝仰臥起坐，下去時背部貼地，腹部收縮起來時，雙手肘碰觸膝蓋算 1 下，測驗時間為一分鐘，以次數愈多者為愈佳。

(c) 立定跳遠: 使用學校提供跳遠量尺，並使用皮尺二次測量，作為信度考量，每位同學測驗兩次，取最佳成績，成績以公分計算。

(d) 坐姿體前彎: 使用學校提供下肢柔軟度測量工具，每位同學測驗兩次，取最佳成績，成績以公分計算。

(e) 1600/800 公尺跑走: 以學校跑道作為施測場地，學校跑道 179 公尺/圈，學校有自行規劃 1600/800 公尺起跑線與終點線。

(3) 研究流程

計畫開始前已通過免人體受試審查，實驗組第一週先做課程與意象訓練介紹，並開始執行前測意象能力、籃球罰球與排球發球成績。第二週至第六週皆進行 PETTLEP 意象訓練 20 分鐘，進行過程中將學生分成兩組，一組由研究者進行籃球罰球意象訓練練習，另一組由研究助理進行排球發球意象訓練練習。完成後才開始進行實際練習，練習完後學生再交換項目進行意象練習與實際練習。第六週意象練習後即開始進行後測資料收集。5 次的 PETTLEP 意象訓練，請每位同學先聆聽意象訓練的指導語，並且需要符合 PETTLEP 的七個元素。每次完成意象訓練後皆會請學生回答意象日誌內的問題。

控制組由另一位研究者協助第一週開始進行前測資料收集，而後開始每週僅作一般體育課練習活動，至第六週開始收集後測成績。

(4)資料處理

研究主要採用 2 (組別) x 2 (介入前 vs. 介入後) 二因子混合設計進行變異數分析，比較實驗組與控制組的罰球表現與排球發球上的組間差異，並且以重複量數比較兩組成員在前測與後測上罰球表現與排球發球上的組內差異。主要分析前使用獨立樣本 t 檢定檢驗兩組學生實驗前的基本背景變項。由於資料收集是在班級上課過程中，部分學生並未完整出席課堂上，因此，在資料分析過程中將有遺漏值之樣本全數剔除。另外，由於兩組體育課程編排皆是先進行球類運動後，才進行體適能課程，研究者也才收集體適能資料，因此為了將研究樣本資料最大化，凡是體適能遺漏值皆採用排除觀察變數操作。本研究顯著水準為 $\alpha=.05$ 。

5. 教學暨研究成果(Teaching and Research Outcomes)

(1) 教學過程與成果

本研究主要目的想了解 PETTLEP 意象訓練模式在一般大學體育課程中是否能有效提升學生的運動表現，也試著驗證林啟賢 (2018) 所認為意象訓練非常適合運用在體育課程內容。根據實驗結果發現 5 週的 PETTLEP 意象訓練介入，儘管在二因子混和設計分析並無交互作用關係，然而，在主要效果發現學生的籃球罰球與排球發球表現，後測成績顯著優於前測，實驗組也顯著優於控制組。另外，實驗操弄檢核學生意象能力也發現實驗組有顯著的提升。由此可知，PETTLEP 意象訓練模式在一般體育課程中能有效提升學生的運動表現。

(2) 教師教學反思

在 PETTLEP 意象訓練模式介入一般體育課提升籃球罰球表現假設獲得實驗結果支持，此結果和陳若芸與林啟賢 (2014) 的研究結果不符，而與 Khongrassame, Sawanyawisuth, Timinkul, & Srichaphan (2019) 研究相符。在陳若芸與林啟賢 (2014) 研究中結果發現 PETTLEP 意象訓練模式、傳統意象與控制組之間籃球跳投表現並無顯著差異，陳若芸等認為可能是在籃球計分方式上不夠嚴謹的關係，而本研究在籃球計分上則採用陳若芸等建議陳冠錦等 (2003) 之計分方式。另一方面，Khongrassame 等 (2019) 僅針對前測與後測進行比較，並未有實驗組與控制組的驗證，結果發現在 2 分球與 3 分球表現皆有顯著提升。本研究中則採取較為嚴謹的準實驗設計，結果與之相符。雖然上述兩個研究對象皆是籃球專項運動員與本研究對象不同，研究者認為可能的原因在於體育課程的學生技能水準參差不齊 (林啟賢, 2018)，且技能水平不比籃球專項運動員來的高，因此在 PETTLEP 意象訓練的介入才有顯著的效果。過去林啟賢(2018)也提到使用特定認知意象對學習新技能有一定的幫助。另外，此研究結果也部分驗證陳若芸與林啟賢 (2014) 認為 PETTLEP 意象訓練模式提升籃球急停跳投表現的可能性。

在 PETTLEP 意象訓練模式介入一般體育課提升排球發球表現假設也獲得實驗結果支持，此研究發現也類似於 Afrouzeh, Sohrabi, Haghkhan, Rowshani, & Goharrokhi (2015) 研究結果，此研究檢驗排球新手傳球技能，結果發現 PETTLEP 意象訓練比傳統意象與控制組更能提升傳球技能表現。儘管過去研究無針對排球發球做意象訓練介入的實證結果，然而，從過去相關的文獻討論中，也提到心智訓練在比賽中排球發球的重要性，且除了壓力管理、注意力集中、目標設定外，意象訓練更是心智訓練中的一大要素 (黃寬仁、楊鴻文、張家銘, 2019)。而 PETTLEP 意象訓練之所以能有效提升排球發球表現可能的原因在於在體育課程中，包含競技運動、動作技能學習與動態遊戲等元素，對於意象訓練的應用是非常適合的 (林啟賢，

2018)，在功能相等性假說也提到意象與實際動作產生相同的神經處理機制 (Holmes & Collins, 2001)，因此透過學生的意象訓練，促進學生心智能力訓練。

(3) 學生學習回饋

學生回應課程有趣，有別於一般體育課程，意象訓練方式很有趣，學生認為意象內容很清晰，意象訓練之後會很想馬上運動，而且心裡會覺得會成功投籃命中，或者發球成功，學生教學意見參考分數為 85.9 分。

6. 建議與省思(Recommendations and Reflections)

本研究上有些許研究限制必須被指出，首先本研究主要以便利取樣方式進行兩個班級的實驗介入，控制組由排球專長教師擔任以及教學年資差異，因此有可能造成在排球項目上差異不大的結果產生，也可能產生技能教學和規範上的差異，建議未來研究採取統一的訓練指令以及上課規範。其二，由於受試對象為一般科系大學生，無法要求 100% 出席率，因此，在資料蒐集以及介入次數有可能產生缺失或遺漏，建議未來研究可加入獎勵制度增加學生出席意願。其三，由於學校課程安排之緣故，場地使用時間固定，故無法延長介入時間及次數。最後，本研究並未針對學生的樂趣、運動參與動機、或課程滿意度進一步調查，因此，無法得知運動表現提升是否增加學生的運動參與動機或者運動樂趣，建議未來研究可增加此部分的調查研究。

二. 參考文獻(References)

- 季力康、卓俊伶、洪聰敏、高三福、黃英哲、黃崇儒、...盧俊宏 (譯) (2010)。 *競技與健身運動心理學* (原作者 R. S. Weinberg & D. Gould)。臺北市：禾楓。(原著出版年：2007)
- 林啟賢 (2018)。體育課程中意象介入研究的實施考量。 *運動研究*，27(1)，15-29。
Doi:10.6167/JSR.201806_27(1).0002
- 施國森、楊昌斌、陳妤瑄、黃凱琳、張世沛 (2017)。臺灣大學生規律運動普遍不足。 *大專體育學刊*，19(3)，255-271。Doi:10.5297/ser.1903.005
- 陳和德 (2009)。大專校院體育課修業年限與開課運動種類之比較研究。 *文化體育學刊*，8，97-104。Doi:10.6634/JPSS-CCU.200906.08.12
- 陳冠錦、林清和、謝明義 (2003)。心象練習對國中學生籃球罰球技能學習的影響。 *大專體育學刊*，5(1)，107-117。Doi:10.5297/ser.200306_5(1).0009
- 陳若芸、林啟賢 (2014)。PETTLEP 意象在籃球跳投表現效益的探討。 *運動研究*，23(1)，11-23。Doi:10.6167/JSR/2014.23(1)2
- 陳智彥、王元聖 (2018)。不同大學體育課程在體適能檢測之差異性。 *運動教練科學*，50，31-41。Doi:10.6194/SCS.201806_50.0004
- 黃寬仁、楊鴻文、張家銘 (2019)。心智訓練在排球發球之運用。 *休閒運動健康評論*，8(1)，19-25。
- 盧俊宏、卓國雄、陳龍弘 (2005)。 *健身運動心理學：理論與概念*。臺北市：易利圖書公司。
- Afrouzeh, M., Sohrabi, E., Haghkhan, A., Rowshani, F., & Goharrokhi, S. (2015). Effectiveness of PETTLEP imager on performance of passing skill in volleyball. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(1-2), 30-36.

- Anuar, N., Williams, S. E., & Cumming, J. (2018). Comparing PETTLEP imagery against observation imagery on vividness and ease of movement imagery. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, *16*(2), 150-163. Doi:10.1080/1612197X.2016.1177104
- Hall, C. R. (1995). The motivational function of mental imagery for participation in sport and exercise. In J. Annett, B. Cripps, & H. Steinberg (Eds.), *Exercise addiction: Motivation for participation in sport and exercise* (pp. 15-21). Leicester, UK: British Psychological Society
- Hausenblas, H. A., Hall, C. R., Rodgers, W. M., & Munroe, K. J. (1999). Exercise imagery: Its nature and measurement. *Journal of Applied Sport Psychology*, *11*, 171-180. Doi:10.1080/10413209908404198
- Holmes, P. S., & Collins, D. J. (2001). The PETTLEP approach to motor imagery: A functional equivalence model for sport psychologists. *Journal of Applied Sport Psychology*, *13*(1), 60-83. Doi:10.1080/10413200109339004
- Hootman, K., Guertin, K., & Cassano, P. (2017). Longitudinal changes in anthropometry and body composition in university freshmen. *Journal of American College Health*, *65*, 268-276. Doi:10.1080/07448481.2017.1280498
- Khongrassame, M., Sawanyawisuth, K., Timinkul, A., & Srichaphan, T. (2019). The PETTLEP on free throw skill in basketball players. *Journal of the Medical Association of Thailand*, *102*(4), 94-96.
- Smith, D., Wright, C., Allsopp, A., & Westhead, H. (2007). It's all in the mind: PETTLEP-based imagery and sports performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, *19*(1), 80-92. Doi:10.1080/10413200600944132
- Tobin, D., Nadalin, E. J., Munroe-Chandler, K. J., & Hall, C. (2013). Children's active play imagery. *Psychology of Sport and Exercise*, *14*(3), 371-378. Doi:10.1016/j.psychsport.2012.12.007
- Wakefield, C. J., & Smith, D. (2009). Impact of differing frequencies of PETTLEP imagery on netball shooting performance. *Journal of Imagery Research in Sport and Physical Activity*, *4*(1), 1-12. Doi:10.2202/1932-0191.1043
- Wakefield, C. J., & Smith, D. (2011). From strength to strength: A single-case design study of PETTLEP imagery frequency. *Sport Psychologist*, *25*(3), 305-320. Doi:10.1123/tsp.25.3.305

三. 附件(Appendix)

與本研究計畫相關之研究成果資料，可補充於附件，如學生評量工具、訪談問題等等。

表一 實驗組與控制組體適能獨立樣本 t 檢定檢核表

	實驗組		控制組		t 值	
	M	SD	M	SD		
BMI	20.56(n=52)	3.78	21.21(n=47)	4.65	-0.76	
立定跳遠(cm)	174.85(n=54)	38.88	165.28(n=47)	37.81	1.25	
仰臥起坐(次數)	36.23(n=52)	11.70	34.28(n=47)	10.22	0.88	
坐姿體前彎(cm)	28.44(n=52)	12.99	31.81(n=47)	12.76	-1.30	
心肺耐力(秒)	409.60(n=53)	137.79	349.87(n=47)	144.67	2.11*	
意象能力	前測	6.65(n=51)	0.61	6.55(n=37)	0.72	0.70
	後測	6.83(n=51)	0.35	6.53(n=37)	0.58	2.75*

*= $p < .05$

表二 不同組別籃球罰球分數之敘述統計摘要表

		籃球罰球			排球發球		
		M	SD	n	M	SD	n
實驗組	前測	21.67	7.29	42	8.00	7.13	40
	後測	23.14	8.65	42	13.23	6.92	40
控制組	前測	16.23	10.03	35	5.37	6.78	35
	後測	17.80	8.88	35	9.63	7.72	35