

應用多元智慧理論導入行動學習於大專院校水域活動教學之實證研究—以風浪板運動為例

陳文和

淡江大學體育事務處

摘要

風浪板活動是一種需要多感官知覺訓練的運動，多元智慧理論即是藉由訓練學生多重感官以達成學習目標，筆者從學校推動風浪板教學中，發現大部分的學生在體驗學習過程中，學習挫折感很大，雖然於陸地上已針對風浪板操帆動作要領進行教學，並且學習者須符合此動作要領才可下水實作，但船板置於水面上時是處於一種不穩定狀態加上緊張因素，所以還是會有許多錯誤的動作情形發生。目前已有多位專家學者皆提出多元智慧理論中的重要概念，當教師應用多元智慧的架構來教學，就可以擴展評量學生學習的可能方式。**目的：**透過多元智慧讓學生從風浪板運動的學習過程中理解本身能力的多元性，並比較學習前後的學習效果及調查學習後學習動機，以作為授課教師調整未來教學方向以及課程設計之參考。**方法：**以風浪板運動為主要教學項目，發展風浪板多元智慧教學課程，並以自編之風浪板多元智慧問卷測量課程探討學生學習風浪板課程前後之成效，以及使用 ARCS 學習動機量表檢驗學生學習風浪板課程後的學習動機。**結果：**(一)經過課程實施之後，顯著增加風浪板多元智慧學習成效 (二)經由多元智慧學習之後有較強的學習動機，但在不同性別在學習動機上無顯著差異。**結論：**多元智慧理論即提供體育教師一個正向而積極的管道，促使學生的學習動機、學習興趣與學習效果得以兼顧。

關鍵詞：多元智慧、行動學習、風浪板

通訊作者：陳文和 新北市淡水區英專路151號

淡江大學體育事務處

電話：(02)26215656#3536

E-mail：137540@mail.tku.edu.tw

壹、緒論

多元智慧論 (multiple intelligences theory) 其立論旨在超越傳統的智慧範疇，重新詮釋人類的智慧形式。由於其觀點不同於傳統的智慧觀，因而自提出之後便受到廣泛的討論。值得關注的是，多元智慧論自推出之後，便受到廣泛的注意，許多學校也紛紛採用多元智慧論取向的課程設計，進行相關的試驗，其中亦不乏成功的實例。

目前已有多位專家學者皆提出多元智慧理論中的重要概念，即克服弱勢智慧的方式就是發展自己的強勢智慧。2008年起教育部積極推動的海洋教育政策及「游泳及區域性水域體驗推廣活動」，除了游泳項目以外，推動海洋教育之學習與推廣政策，推展校園海洋運動學習機會與參與人口，營造海洋運動學校特色，結合地方相關產業奠定各地推動海洋運動的基礎。而風浪板是一種老少咸宜的水上休閒運動，初學者先學習風的基本力學原理與在陸上模擬操作，再選一平靜的水域從練習平衡開始。它不但是個全身性的運動，更須要用心動腦，須使用巧力而非蠻力，如此才能進入狀況，進而更進一步享受乘風破浪的航行。然而筆者從學校推動風浪板教學中，發現大部分的學生在體驗學習過程中，學習挫折感很大，碰到學習阻礙，容易落水或者是駕馭風浪板出航，回不來的窘境。此除了是在實際操作的技術尚需多加練習之外，平時對於風浪板學理基礎及相關感官的統合訓練也非常重要。

在多元智慧中強調人本自身的多元性，因此，本研究援引多元性觀點導入水域運動之內涵認為「水域運動除了在單純運動技術習得、教學、傳授以及身體機能上的動作外，從多元性觀點看來更包含有水域運動各運動別的教育、歷史、文化背景；在自然環境中與生態、旅遊、觀光、休閒結合；於活動籌備辦理時的經營、管理；在欣賞觀點下的美感與藝術；甚至在科技應用下所產生的技術革新等等均已代表水域運動已跨出運動框架以及學校課程教學的範疇，而走向更多元的領域做連結」。

基於上述研究背景，本研究目的在於「將水域運動各項核心精神、相關內涵及多元智慧理論中語文、邏輯—數學、視覺—空間、肢體—動覺、音樂、人際、內省及自然觀察者等智慧作建構連結與整合，透過多元智慧發展讓學生從水域活動的學習發展過程中理解本身能力的多元性，透過水域運動課程的統整提升學生運用多元智慧的能力」。並比較學習前後的學習效果及調查學習後學習動機，以作為授課教師調整未來教學方向以及課程設計之參考。具體內容如下：

- (一) 透過多元智慧學習過程，配合戶外教學，學生學習的動機與效果如何？
- (二) 透過多元智慧學習過程，配合戶外教學，學生的學習成效如何？

貳、研究方法

一、研究對象

研究對象為修習水上休閒活動實務課程之同學。研究主要在瞭解比較學生學習前後對課程的學習效果及調查學習後學習動機。

二、課程能力指標分析

李昱叡 (2005) 將水域運動與多元智慧關連性做為理論應用基礎，發展出水域運動多元智慧分析。此外，本文以新北市微風運河為探討個案，該活動現場位於五股蘆洲間的淡水河疏洪道，為較不受潮汐及水流影響的靜止開放性水域。因此本文將以李昱叡 (2005) 研究作為對照基礎，將活動地點的環境條件、活動方式及操作對象為概念基礎，並以風浪板課程為例，探討學生在學習風浪板應具備的基本能力，進行風浪板多元智慧能力的分析 (表1)。

表 1
風浪板多元智慧才能分析

多元智慧別	風浪板運動多元智慧才能分析
語文	<ol style="list-style-type: none">1. 能熟悉、運用、說明休閒風浪板各部位的名稱、功能及使用時機。並能講解器材操作的方法。2. 瞭解活動區域中的自然生態，熟記叫聲或動物習性。3. 能記憶水域活動時各種安全知識。
邏輯-數學	<ol style="list-style-type: none">1. 能對活動水域當天風向判斷適合風浪板行進路線。2. 能計算、分辨、思考風浪板迎風或順風時的帆面角度。3. 遇到危險時思考採取的自救或救生策略。
視覺-空間	<ol style="list-style-type: none">1. 能清楚船艇行進的方式，包含：前進、轉向以及翻覆時人員在水中可能呈現的角度。2. 能清楚風浪板在水面、水下、水上的三度空間互動關係。
肢體-動覺	<ol style="list-style-type: none">1. 能夠自由操作風浪板，且能感受水流、風向對單一帆板行進與多艘帆板並行時的差異。2. 瞭解控制帆板的基本原則，並能透過各種身體動作運用器材達成目的。3. 落水時利用身體知覺作出自救的措施以維護自身安全。
音樂	<ol style="list-style-type: none">1. 能根據風向、風速聲音推斷帆板速度，及兩帆板相會時聲音是否能清楚傳達給所有人員，以掌控行進秩序。2. 瞭解大自然中空氣、水域及動物的聲音，感受大自然之美。
人際	<ol style="list-style-type: none">1. 從組裝帆具學習團隊分工與合作，建立默契與互動。2. 於水上活動時能發覺活動學員於活動中語言、肢體動作，欲表達的含意或需求。
內省	<ol style="list-style-type: none">1. 能夠與隊友間討論組帆及操帆過程中之優劣，加以思考以達成共識或使操作技術精進。

- 自然觀察者
1. 能理解季節、潮汐、風向三者間的相互影響。
 2. 能知道活動水域水質的形成及周遭環境的地理特色。
 3. 能分辨活動水域中各種動物的叫聲與行為特性。

資料來源：作者整理

三、課程設計與實施

依據表1風浪板多元智慧才能分析之後進行各週次的課程設計，除在課堂中學習相關水上安全及操帆技能外，另收集相關書面及影音資料製作成課前預習及課後作業提供學生加強相關知識及技能學習，課程設計週次如表2。

表 2
各週課程設計

週次	內 容	教學設計與輔助教材	對應能力
一	課程介紹、水域活動簡介、水域安全概論 (教室上課)	1. 先進行多元智慧前測問卷 2. 水域安全授課(投影片)後進行水域安全認知測驗 3. 回家作業—觀賞水上自救與求生影片後填寫作業。	語文
二	水上安全與自救 (游泳池上課)	1. 課前預習—救生四式影片 2. 課中—自救法、救生四式、假人拖帶 3. 回家作業—請問救生四式是哪四種遊法，各適用時機及功用為何？	肢體-動覺 邏輯-數學
三	認識風浪板裝備、水中平衡方法 (游泳池上課)	1. 課前預習—風浪板教學影片(裝備介紹組裝、水中平衡) 2. 課中—裝備介紹、分組器材組裝、水中平衡 3. 回家作業—請簡述風浪板的器材裝備及組裝順序	語文 視覺-空間 肢體-動覺 人際 內省
四	水上操帆技巧練習 (游泳池上課)	1. 課前預習—風浪板教學影片(航行原理、操帆技巧) 2. 課中—操帆技巧練習(起帆、轉向，人與風、帆間的互動關係)，並進行小組討論如何有效操作帆具。 3. 回家作業—請說明風-人-帆間的互動關係為何？	邏輯-數學 視覺-空間 肢體-動覺 人際 內省 語文

五	陸上風浪板模擬器操作 (操場上課)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 課前預習—陸上風浪板滑板操作影片 2. 課中—陸上風浪板滑板轉向、轉彎及換弦練習，讓初學者握著控制桿體驗風、順風與逆風的感覺。並經小組討論如何有效操作帆具。 3. 回家作業— <ol style="list-style-type: none"> (1) 說明控制桿在不同風向狀態時如何操作，及其行進方向為何？ (2) 請說明控制桿在不同風向狀態時的身體感受為何，如何根據風向、風速聲音推斷操帆？ 	邏輯-數學 視覺-空間 肢體-動覺 人際 內省 音樂
六	水上操帆技巧練習— 搖帆練習 (游泳池上課)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 課前預習—風浪板教學影片(搖帆操作) 2. 課中—靜止無風時如何經由搖帆產生行進作用，並經小組討論如何有效操作帆具。 3. 回家作業—如何藉由搖帆使風浪板產生行進作用 	邏輯-數學 肢體-動覺 視覺-空間 人際 內省
七		<ol style="list-style-type: none"> 1. 課前預習—微風運河水域環境介紹、運動安全說明及相關生態介紹 	語文 邏輯-數學 視覺-空間
八	風浪板戶外教學—微風	<ol style="list-style-type: none"> 2. 課中—經由實際水域狀況進行風浪板教學，綜合演練前六週課程，並經小組討論如何有效操作帆具，並進行術科考試。 	肢體-動覺 人際
九	運河(課程集中調整至 週末上課)	<ol style="list-style-type: none"> 3. 回家作業—風浪板學習心得(說明操帆中的困難點、及如何與自然間的互動配合) 	內省 音樂
十			自然觀察者

資料來源：作者整理

四、教學方法

於風浪板課程為主要授課活動，分別以教學影片先行預習及線上作業，提供與課程有關的器材組裝及技術操作等資料，並在相關主題結束後施行作業或小考，在術科考核方面訂定檢核表考核風浪板技術。相關說明如下：

(一) 風浪板技能教學

本課程以風浪板運動為主體，在實施戶外教學前須先在學校泳池練習自救訓練（第二週）、風浪板分組器材組裝、水中平衡（第三週）、風浪板水上操帆技巧（第四、六週）、陸上風浪板模擬器操作（第五週）後於戶外教學時進行風浪板技術考核。

(二) 戶外教學及實作

風浪板戶外教學：於實施戶外教學前，觀賞於微風運河上進行水域活動時所應注意之相關安全事項影片後完成作業，再經由實際微風運河水域進行風浪板教學，除了在水上操作之外，並針對風浪板多元智慧之相關議題進行課程講授，以讓學生能了解風浪板技術所應具備的綜合

能力。

五、多元智慧的學習與評量

評量主要目的在於瞭解學生學習成就、分析教學得失、改善教學技巧、具有診斷學習困難、進行補救教學及個別安置等功能。長久以來，電腦能夠成為輔助教學工具之主流，主要在於它有其他媒體所欠缺之獨特性，此即設計者可透過軟體的人機介面讓使用者與電腦的行為統整成一個系統，使人與電腦的互動達到最佳化。iclass 是一個結合雲端技術、協助教師落實混合式教學的學習管理平臺，整合教與學歷程管理、社交互動、行動化學習與學習分析等教育資訊化所需的多元功能並搭配手機 APP，全面覆蓋 PC 端、移動端，實現碎片化學習，零存整取，作業、測試、討論、互動，將課堂隨身帶在身邊，即時獲取最新課程動態。故本研究以 iclass 作為與學生間的互動平臺，依據課程進度搭配相關影片及課後作業加強學生學習。相關作業規劃如表 2 所示。

六、研究工具

本研究工具以問卷填答方式作答，並分析檢定施測問卷之信度，在信度方面：(一) 信度分析：檢定標準以內部一致性係數 (Cronbach's α 值) 整體量表信度係數大於 .90 以上、分量表信度係數在 .60 以上，為有效之信度 (吳明隆，2011)。上述條件為本研究量表以信效度分析檢定條件為準，未達標準者予以刪題。

(一) ARCS學習動機量表 (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction Survey, ARCSS)

原始量表 (ARCSS) 為 Keller (1999) 所創，本研究引用陳嘉弘 (2005) 修編適合測量學生學習動機的 ARCSS，因考量信度之可信賴度將原題數為34題，刪題後為29題，共分為4個向度。其整體信度 (α 值) 為：.90，受測之信度為優良；就分量信度為「專注力」為 .77、「關聯性」為 .79、「自信心」為 .85 及「滿足感」為 .77，也均於中高之良好信度。

(二) 風浪板多元智慧問卷

根據表1風浪板多元智慧才能分析自編風浪板多元智慧問卷，如表3所示。問卷擬採專家效度並經三位長期從事風浪板教學之專家學者審視後編製完成，詳如表4所示。本研究量表填答問項以Likert五點量尺測量，從1 (非常不同意) 到5 (非常同意)，分別給予1、2、3、4、5分。本研究針對量表進行信效度分析，依據結果顯示其量表整體性Cronbach's α 內部一致性係數為 .92；具可接受之信度。此外，進一步針對各分量表Cronbach's α 進行檢驗，分別為語文智慧 .91；邏輯數學智慧 .91；視覺空間智慧 .91；肢體動覺智慧 .91；音樂智慧 .91；人際智慧 .92；內省智慧 .92；自然觀察智慧 .92，其對應測量之問項，具備良好內部一致性。本資料Bartlett球形檢定結果顯示，變項間彼此並非無關聯 ($\chi^2 = 5192.48, df = 780, p < .001$)，而KMO則為 .92，

及量表整體解釋變異量82.97，皆反應出本量表具備良好的信效度。

表 3
風浪板多元智慧問卷

多元智慧別	風浪板運動之多元智慧問卷問題構向
語文	<ol style="list-style-type: none">1. 我能熟識風浪板運動各種專業術語、標示。2. 我能熟悉、運用、說明風浪板船體各部位的名稱、功能及使用時機。3. 我能瞭解活動區域中的自然生態，熟記叫聲或動物習性。4. 我能瞭解從事風浪板運動時的各項安全規範。5. 從事風浪板運動時，能依據學習狀況說出自己的感覺及看法。
邏輯-數學	<ol style="list-style-type: none">1. 我能針對活動水域當天風向判斷適合風浪板行進路線。2. 我能依據風向分辨思考並調整風浪板迎風或順風時的帆面角度。3. 當我遇到危險時能思考採取的自救或救生策略。4. 我能根據比賽的規則規畫適合的行進路線。5. 我能根據與來船間的相對距離，作出對應的避碰措施。
視覺-空間	<ol style="list-style-type: none">1. 我能清楚船艇行進的方式，包含：前進、轉向以及翻覆時人員在水中可能呈現的角度。2. 我能清楚風浪板在水面、水下、水上的三度空間互動關係。3. 我根據風的來向，判斷出在船板上的站立位置。4. 若不慎落水，我能依據自身與裝備的相對位置作好保護的措施。5. 我能根據水域的運動空間配置選擇合適的出發地點。
肢體-動覺	<ol style="list-style-type: none">1. 我能夠自由操作風浪板，且能感受水流、風向對單一帆板行進與多艘帆板並行時的差異。2. 我能正確的組裝出風浪板裝備。3. 我能瞭解控制帆板的基本原則，並能透過各種身體動作運用器材達成目的。4. 當我落水時能利用身體知覺作出自救的措施以維護自身安全。5. 當發生裝備損壞而導致無法回航時，我能依據狀況作出相對應的措施。
音樂	<ol style="list-style-type: none">1. 我能根據風向、風速聲音推斷帆板速度，及兩帆板相會時聲音是否能清楚傳達給所有人員，以掌控行進秩序。2. 我能瞭解大自然中空氣、水域及動物的聲音，感受大自然之美。3. 當操作時若出現怪聲音，我能立即回航檢查。4. 我能依據潮汐聲音的大小，判斷出風浪板適合出發的時間點。5. 當不慎落水或體力不濟時，我能利用器具製造聲響以尋求附近船隻的救援。
人際	<ol style="list-style-type: none">1. 於風浪板活動時能發覺同學於活動中語言、肢體動作，欲表達的含意或需求。2. 我能從組裝帆具學習團隊分工與合作，建立默契與互動。3. 如果我會風浪板運動的知識或技巧，我會教導同學、朋友。4. 當同學、朋友討論風浪板運動問題時，我也會加入討論。5. 從事風浪板運動時，會處處留意、專注自身、夥伴安全以及環境狀況。
內省	<ol style="list-style-type: none">1. 我能夠與隊友間討論組帆及操帆過程中之優劣，加以思考以達成共識或使操作技術精進。

	2. 我對於學習風浪板運動過程中的各項事務能有反省、反思。
	3. 我對於風浪板活動中的各種狀況能察覺及表達自己的感受。
	4. 我能透過風浪板活動學習建立與他人、水、風以及大自然的互動關係。
	5. 我能與其他同學間互相配合，能夠思考、討論活動優劣，以達成共識或制定辦法。
自然觀察者	1. 我能理解季節、潮汐、風向三者間的相互影響。
	2. 能知道活動水域水質的形成及周遭環境的地理特色。
	3. 我能利用潮汐表判斷風浪板適合下水的時間點。
	4. 我能觀察天候狀況判斷是否即將有雷雨的發生。
	5. 我能根據天候狀況準備合適的下水裝備。

資料來源：作者整理

表 4
專家學者

姓名	職稱	經歷
黃 XX	教授	國家證照
詹 XX	帆船委員會主任委員	國家級教練、裁判
許 XX	助理教授	國家級教練、裁判

七、實施流程

(一) 在課程進行方式：

於研究對象之風浪板課程授課過程，分別以教學影片先行預習及線上作業，提供與課程有關的補充影片資料，並在相關主題結束後施行作業或小考。

(二) 課程學習輔導：

其次於課程輔導方式，研究執行初期便於 iclass 成立課程專屬討論區，也於 LINE 成立討論群組，同時在課程進行過程不定時於 iclass 與 LINE 群組，發送與課程有關之訊息，並回答同學於討論區提出之問題。

(三) 上課環境之建構：採用小組討論方式。

(四) 多元智慧問卷前後測分析

以自編之風浪板多元智慧問卷測量課程前後得分是否有顯著差異，以探討學生學習課程後之成效為何，問卷題目如表4所示。

(五) ARCS學習動機施測

課程結束後以 ARCS 施測，以檢驗學生學習風浪板課程後的學習動機為何。

(六) 研究限制

本水域活動課程規劃16週教學，因考慮課程多元化，風浪板教學僅集中於10週的學習內容，另6週實施其他種類的水域活動，為避免資料收集誤差，滿意度回饋也將於風浪板教學結束後實

施，此結果也僅限於風浪板教學部分。

(七) 統計分析

本研究所使用之統計方式如下列：(1) 以敘述統計對各研究變項之平均數及標準差計算瞭解各變項之間的關係。(2) 以配對樣本 t 檢定分析學生在多元智慧問卷前後測的差異性。(3) 以獨立樣本 t 檢定分析性別在 ARCS 學習動機的差異性；檢定顯著水準以 $p < .05$ 為主。

參、研究結果與討論

一、多元智慧之學習成效

依據課程規劃實施課程教學，並於實施課程前後以風浪板多元智慧問卷測量前後得分是否有顯著差異，所得結果分析如表 5，由表 5 可得知，經過課程實施之後，所得後測分數明顯優於前測，各分項別將分別說明如下：

表5
風浪板多元智慧問卷測量分析

多元智慧別	前測	後測	t 值	p 值
語文	2.22 ± 1.05	4.13 ± 0.63*	-8.795	.000
邏輯-數學	2.36 ± 1.03	3.62 ± 0.79*	-6.475	.000
視覺-空間	2.47 ± 1.06	3.91 ± 0.72*	-6.900	.000
肢體-動覺	2.06 ± 1.00	4.14 ± 0.65*	-10.154	.000
音樂	2.62 ± 1.19	4.02 ± 0.64*	-6.519	.000
人際	3.51 ± 1.13	4.48 ± 0.60*	-4.720	.000
內省	3.75 ± 1.12	4.39 ± 0.66*	-3.140	.003
自然觀察者	2.91 ± 1.02	3.96 ± 0.76*	-5.104	.000

$p < .05$

(一) 語文智慧

在本研究中發現，受試者在進行課程前後之比較，後測分數顯著比前測分數高，顯示經由課程學習過後，能加深受試者語文智慧方面的學習成效與過去研究文獻結果呈現部分的相同。過去相關身體活動與語文智慧方面的研究顯示中，均可發現身體活動量越高，其語文智能的表現似有越佳的情形。Tremarche、Robinson 與Graham (2007) 經由校方或學校老師報告學校為期兩個月每週提供學童體育課、活動參與時間，調查國小四年級學生在英文、語文的學習成就表現，結果發現有較多體育課、活動參與時間的學生，在英文、語文的成績均較為優異。

(二) 邏輯-數學智慧

在本研究中發現，受試者在進行課程前後之比較，後測分數顯著比前測分數高，顯示經由課程學習過後，能加深受試者邏輯數學知能方面的學習成效與過去研究文獻結果呈現部分的相同。邏輯數學知能則得到相當多實證的研究支持，人類大腦的額顳葉 (frontotemporal lobes) 語言區對於邏輯的掌控具有重要的地位，而兩側腦額頂葉 (parietofrontal lobes) 的視覺空間區對於數字的運算則是最有貢獻的，從數學天才或具有優異計算能力者的大腦可以發現兩側腦額頂葉的充分使用 (王為國，2000)。

(三) 視覺-空間智慧

在本研究中發現，受試者在進行課程前後之比較，後測分數顯著比前測分數高，顯示經由課程學習過後，能加深受試者視覺-空間知能方面的學習成效與過去研究文獻結果呈現部分的相同。空間智能對於個人身體活動活動與空間之間的關係，與身體活動對於空間智能的練習是有相互依賴的關係。顏政通 (2003) 以羽球教學為例，讓學習者瞭解不同揮拍動作會產生不同的飛行路徑；預測對方動作以及球的落點，都是空間智慧的練習與體驗。

(五) 肢體-動覺智慧

徐偉庭、周宏室與陳文長 (2010) 調查運動員與非運動員間肢體動覺智能表現中發現，運動員的肢體動覺智慧較非運動員優異，可以見得運動的訓練對與肢體動覺智慧的促進有一定的貢獻。在本研究中發現，受試者在進行課程前後之比較，後測分數顯著比前測分數高，顯示經由課程學習過後，能加深受試者肢體-動覺知能方面的學習成效與過去研究文獻結果呈現部分的相同。

(六) 音樂智慧

在風浪板運動中，透過聲音判斷前方水流流速、落差，並能根據風向、風速推斷風浪板行進方向，及在水上時聲音是否能清楚傳達給所有人員，以掌控安全避碰。董怡秀、劉佳鎮 (2019) 研究指出，配合音樂加以變化成為音樂律動，讓視障學童感受不同的節奏型態和律動感，證明對視障生的平衡能力有改善之成效，因此在需極高平衡能力的風浪板運動中，音樂智慧也是一項重要的能力。而在本研究中發現，受試者在進行課程前後之比較，後測分數顯著比前測分數高，顯示經由課程學習過後，能加深受試者音樂知能方面的學習成效與過去研究文獻結果呈現部分的相同。

(七) 人際智慧

學生在校內活動的時間經常是藉由遊戲、團體競賽組成，透過與同儕互動，學習人際關係的經營，甚至在比賽、競賽中學習尊重他人、培養溝通能力，建立與同儕良好的社會關係，更有助於學習成長 (Pellegrini, 1992)。在本研究中發現，受試者在進行課程前後之比較，後測分數

顯著比前測分數高，顯示經由課程學習過後，能加深受試者人際知能方面的學習成效與過去研究文獻結果呈現部分的相同。

(八) 內省智慧

內省智慧在身體活動的表像上主要是經由運動中的訓練或競賽中培養出良好的心理素質與堅定的意志力 (Powers, Koestner, Lacaille, Kwan, & Zuroff, 2009)，研究指出運動員善於自我反省，且自我反省與運動表現呈正相關 (Jonker, Gemser, & Visscher, 1993)。在風浪板活動中，從取放裝備、上下帆版、在水上操作時路線的選擇、與其他同學間的配合等，能夠思考、討論活動優劣，以達成共識或制定辦法。這與梁耀城 (2003) 所指出透過分組討論 (小組討論) 由同儕間集思廣益，經由溝通交換意見的過程中，比較與思索個人與他人的想法或個人想法與多數決之差異，並從中提出適切自我意識，此與提升學生內省智慧的方法相互呼應。在本研究中發現，受試者在進行課程前後之比較，後測分數顯著比前測分數高，顯示經由課程學習過後，能加深受試者內省知能方面的學習成效與過去研究文獻結果呈現部分的相同。

(九) 自然觀察者智慧

過去的論述與觀察資料指出：身體活動的概念包含了運動性的、非運動性的、休閒性的、娛樂性的、日常生活性的等各種不同活動的總和 (劉影梅，2004)。參與自然生態體驗活動、野外露營、徒步旅行、釣魚、潛水、攀爬岩石、航海、滑雪等各種戶外遊憩均為自然觀察智慧者喜歡的休閒娛樂方式 (Hutzler, Chacham, Bergman, & Ilana Reches, 1998)，透過水域運動 (帆船) 的參與，即能夠感受航海時自然水域與大氣的交會，欣賞動植物等景觀 (李昱叡，2005)。在本研究中發現，受試者在進行課程前後之比較，後測分數顯著比前測分數高，顯示經由課程學習過後，能加深受試者自然觀察者知能方面的學習成效與過去研究文獻結果呈現部分的相同。

二、ARCS學習動機之探討

在學習動機理論中，Keller 的ARCS 動機理論模式廣受推崇，這套學習動機理論主要是在建立有效激發學習動機的學習環境與教學技巧論點上。本研究在實施多元智慧課程之後，針對學生的學習動機作下列之探討。

(一) ARCS學習動機各分項得分

本量表尺度採用李克特 5 點尺度，得分越高則顯示學習動機越強，越低則反之。經一學期授課後，於學期末進行課程學習動機之調查，各項問題平均數及標準差如表6 所示。由表6可得知，在專注力 (4.63)、關聯性 (4.31)、自信心 (4.57) 及滿足感 (4.29) 上皆呈現，經由多元智慧學習之後有較強的學習動機。就研究發現方面，國內外多數的研究均認為多元智慧的教學對學生之學習動機、學習情況、問題解決、提升自尊等方面有正面的效果 (Rosenthal, 1998)。

表 6
ARCS 學習動機各分項得分

向度	題數	個數	平均數	標準差
專注力	7	54	4.63	0.53
關聯性	8	54	4.31	0.50
自信心	6	54	4.57	0.72
滿足感	8	54	4.29	0.47

(二) 性別之獨立樣本 t 檢定分析

本研究採用獨立樣本 t 檢定，分析不同性別對 ARCS 學習動機各構面之差異。從表 7 可得知，不同性別對 ARCS 學習動機均呈現無顯著差異。以下將針對各構面向作探討：

表 7
性別對 ARCS 學習動機各構面的獨立樣本 t 檢定摘要表

背景變項	構面	向度	分組	個數	平均數	標準差	t 值
性別	ARCS學習動機	專注力	男	27	32.48	3.81	.14
			女	27	32.33	3.74	
		關聯性	男	27	35.04	3.84	1.10
			女	27	33.85	4.11	
		自信心	男	27	28.11	4.36	1.13
			女	27	26.78	4.32	
		滿足感	男	27	34.89	3.52	1.21
			女	27	33.67	3.89	

1. 專注力

專注力所指的是引起學童的好奇心或興趣，學童是否知覺到教學內容是否有趣，而且值得去重視它。蘇美如、黃英哲 (2009) 則提出體育教師在教學時，應多採用滿足學生心理需求的教學方式，才能提升學生參與體育課的高自我決定型態動機，進而產生包含專注力的正向情意表現。本研究經由多元智慧教學之後，在性別上無顯著差異，顯示此教學法較符合因先天上性別差異所帶來的個體差異，皆有提升的效果。

2. 關聯性

在關聯性上，意指學童是否能察覺到教學能夠實現其目標，或是滿足其需求，並且讓學童瞭解他們所習得的知識是有用的，Simon, Dewitte and Lens (2003) 的研究發現，建立關聯性認知對於學習動機與運動技能表現皆有提升的作用。本研究經由多元智慧教學之後，在性別上無顯著差異，顯示此教學法較符合因先天上性別差異所帶來的個體差異，皆有提升的效果。

3. 自信心

關於自信心，意指學童能否察覺到自己有把握經過一番努力，即可以成功完成學習的任務，

並相信成功與否操之在我。Hutchinson and Mercier (2004) 則提及提升學習者的動機與自信心有助於動作發展與學習。本研究經由多元智慧教學之後，在性別上無顯著差異，顯示此教學法較符合因先天上性別差異所帶來的個體差異，皆有提升的效果。

4. 滿足感

在滿足感上，係指學童從教學當中，所接受到的內在和外在獎勵(award)，並產生繼續學習的慾望。Martin (1988) 的研究結果顯示，學生無法在參與體育課及體育活動時感到滿足，則他們的參與興趣及熱誠便會減退；反之，如果有滿足的經驗會使他們持續的參與，並增加對活動的投入。本研究經由多元智慧教學之後，在性別上無顯著差異，顯示此教學法較符合因先天上性別差異所帶來的個體差異，皆有提升的效果。

肆、結論與建議

一、結論

對於目前大專院校風浪板運動教學現況，如何將風浪板基層運動教練的教學經驗與大學教師的專業領域相互結合，並配合學校課程、整合教學資源及經費，兼顧整體教學品質，強調深度及廣度之教學內涵，讓學生能在多元學習中更有效率地習得目標，將對此課程能永續發展必定是一個相當重要的課題。本研究依據課程規劃實施課程教學，經過課程實施之後發現經由多元智慧學習之後顯著增加風浪板多元智慧學習成效，且有較強的學習動機，但在不同性別在學習動機上無顯著差異。根據研究發現，多元智慧能力指標應用在風浪板運動課程之設計，可提供日後相關的體育運動教師一個正向而積極的途徑，促使學生提高多元學習動機、學習興趣與學習效果，教師亦因教學上的成就感而願意投入更多心力於課程開發上。

二、建議

因此，利用多元智慧能力指標建置新型態之課程，開發學生多元感官之訓練，提高學習時之成效，此對於教師與學生而言，無疑是雙贏的作法。然本次課程因修課人數較少，僅以單一組別探討多元智慧課程介入後的前後差別，未來宜增加未進行多元智慧教學的傳統教學法之組別，以供研究對照。其次，多元智慧理論提供體育教師一個正向而積極的管道，促使學生的學習動機、學習興趣與學習效果得以兼顧，因此本研究建議將此課程設計及評量模式納入各級學校多元水域運動項目教學內涵中，擴大教學應用之實例，並可增加相關多元評量指標項目，以利教學評量及成效更為顯著，期盼日後各類水域運動皆能在教學內涵更具質量。

致謝

本研究特別感謝修課學生及其家長監護人簽署同意書參與研究，及感謝教育部「教學實踐研究計畫」經費補助(計劃編號：PGE1090639)。

參考文獻

- 王為國 (2000)。國民小學應用多元智慧理論的歷程分析與評估之研究。未出版博士論文。國立臺灣師範大學教育研究所，台北市。
- 吳明隆 (2011)。SPSS 統計應用學習實務：問卷分析與應用統計。台北市：易習圖書。
- 李昱叡 (2005)。多元智慧應用於水域運動課程規劃之理論與實務。中華體育季刊，19(1)，92-100。
- 徐偉庭、周宏室、陳文長 (2010)。運動員與非運動員多元智慧與品格發展之比較。臺大體育學報，17期，1-14頁。
- 梁耀城(2003)。探究多元智慧中的自省智慧與提昇學生內省能力。南投文教，18，46-47。
- 陳嘉弘 (2005)。資訊融入體育教學對國小五年級學童動作技能學習與學習動機之影響。未出版碩士論文，台北市立體育學院，台北市。
- 董怡秀、劉佳鎮 (2019)。音樂律動對視覺障礙學童平衡能力之影響研究。國立臺中教育大學體育學系學刊，14，40-51。
- 劉影梅 (2004)。國際身體活動量表臺灣中文版之發展與信效度驗證。未出版博士論文，臺北市，國立臺灣大學。
- 顏政通 (2003)。多元智慧在體育教學的應用。馬偕學報，3期，301-312頁。
- 蘇美如、黃英哲(2009)。國小體育教師支持和學生體育課參與動機歷程之關係—應用自我決定理論。臺灣運動心理學報，14，33-50。
- Hutchinson, G. E., & Mercier, R. (2004). Using social psychological concepts to help students. *Journal of Physical Education. Recreation & Dance*, 75(7),22-26.
- Hutzler, Y., Chacham, A., Bergman, U., & Reches, I. (1998). Effects of a movement and swimming program on water orientation skills and self-concept of kindergarten children with cerebral palsy. *Perceptual and motor skills*, 86(1), 111-118.
- Jonker, L., Gemser, M. T., & Visscher, C. (1993). Talented athletes and academic achievements: a comparison over 14 years. *High ability studies*, 20(1), 55-64.
- Keller, J. M. (1999). *Motivation by design*. Unpublished manuscript, Florida State University.
- Martin, C. L. (1988). Enhancing children's satisfaction and participation using a predictive regression model of bowling performance norms. *The Physical Educator*, 45(4), 196-209.
- Pellegrini, A. D. (1992). Kindergarten children's social-cognitive status as a predictor of first-grade success. *Early Childhood Research Quarterly*, 7(4), 565-577.

- Powers, T. A., Koestner, R., Lacaille, N., Kwan, L., & Zuroff, D. (2009). Self-criticism, motivation, and goal progress of athletes and musicians: A prospective study. *Personality and individual differences, 47*(4), 279-283.
- Rosenthal, M.L. (1998). *The impact of teaching to Gardner's theory of multiple intelligences on student self-esteem*. Saint Louis University. Ed.D. AAT9911985.
- Simon, J., Dewitte, S., & Lens, W. (2003). "Don't do it for me. Do it for yourself!" Stressing the personal relevance enhances motivation in physical education. *Journal of Sport & Exercise Psychology, 25*(2), 145-160. doi:10.1123/jsep.25.2.145
- Tremarche, P. V., Robinson, E. M., & Graham, L. B. (2007). Physical education and its effect on elementary testing results. *Physical Educator, 64*(2), 58.

The application of multiple intelligence theory to Mobile learning was used to empirically study windsurfing in universities.

Wen-Her Chen

Office of Physical Education, Tamkang University

Abstract

Windsurfing is a sport that requires multi-sensory perceptual training, and the theory of multiple intelligences is to train students' multiple senses to achieve learning goals. When the board is placed on the water, it is in an unstable state with the tension factor, so there are still many wrong movements. Many experts and scholars have proposed important concepts in the theory of multiple intelligences, and when teachers apply the framework of multiple intelligences to teaching, they can expand the possible ways to assess students' learning. **Objective:** To enable students to understand the diversity of their abilities through the learning process of windsurfing, to compare the learning effects before and after learning, and to investigate the learning motivation after learning, which will serve as a reference for teachers to adjust the future teaching direction and curriculum design. **Methodology:** The main teaching item was windsurfing, and we developed a windsurfing multiple intelligence teaching curriculum. We used a self-developed windsurfing multiple intelligence questionnaire to measure the effectiveness of students' learning before and after the windsurfing curriculum, and used the ARCS learning motivation scale to examine students' learning motivation after the windsurfing curriculum. **Results:** (1) After the implementation of the curriculum, there was a significant increase in the effectiveness of Multiple Intelligences (MI) learning. (2) There was a strong motivation after MI learning, but there was no significant difference in the motivation of different genders. **Conclusion:** Multiple intelligences theory provides a positive and active channel for physical education teachers to promote students' motivation, interest, and effectiveness in learning.

Keywords: Multi-Intelligence, Mobile Learning, Windsurfing