國立臺灣體育運動大學
National Taiwan University of Physical Education and Sport

體育研究所碩士學位論文

射箭運動訓練對國小學童學業專注力影響探討

Archery Sports Training Impact on the Concentration Academic of Elementary

研究生：李俊霖 撰

指導教授：陳裕鏞 博士

中華民國 102 年 7 月

論文名稱：**射箭運動訓練對國小學童學業專注力影響探討**

總頁數 81 頁

校所組別：國立台灣體育運動大學研究所體育組

畢業時間及提要別：101 學年度第二學期碩士學位論文提要

研究生：李俊霖　　指導教授：陳裕鏞博士

中文摘要

目的為探討射箭運動訓練對國小學童學業專注力的影響及是否有差異性。是以 25 位國小五、六年級自願參加之健康受試者，區分為射箭組：10.38±.62 歲，對照組：10.44±.51 歲為研究對象，於十二週期間進行射箭、安靜心跳率、學童學業及專注力的前後測是否有差異性。射箭以個人的能力調配器材，測驗 10 公尺距離，每回 3 支箭，測試 12 回，共 36 箭，每箭箭值最高 10 分。安靜時心跳率的測試以 POLAR 心跳監測器進行；專注力則是以 E-PRIME 專注力測試軟體的反應時間進行測試，並輔以問卷調查所整理歸納相關內容驗證支持，以得分的方式分析前、後測差異性；而諸多變因所得結果與課業進行分析，是否有相關性。所得資料以

SPSS 19.0中文版就相依樣本t檢定與皮爾遜積差相關法等統計方法進行分析，顯著水準定為 $p<.05$。所得結論為，射箭測驗成績實驗組有明顯的進步，且顯著相關性，因對照組無法測驗射箭成績，旨揭事項無法比較。經過有系統的的專項訓練後，射箭組的安靜心跳率次數有下降趨勢，且有顯著的結果。專注力兩項測試，實驗組簡單反應時間沒顯著差異，反應時間增加，成功率提升。問卷實驗組也未達顯著差異，但對照組問卷達顯著差異。射箭訓練對學童學業成績有高密度的相關（$p=.000^*$），射箭組學童學業成績有明顯的進步，且排名同時也增進許多，研究顯示射箭訓練對學童學業成績有相關。射箭運動訓練計劃的結論，可以提高小學五，六年級學生的學習成績。

關鍵詞：射箭訓練、專注力、心跳率

Lee, Chun-Lin(2013). Archery Sports Training Impact on the Concentration Academic of Elementary. Unpublished master thesis：National Taiwan University of Physical Education and Sport.

Abstract

To examine whether the archery sport training program (ASTP) affect the academic attention, 25 fifth and sixth grade elementary students were recruited to undergo 12 weeks ASTP under the permission from parents. The interference groups as archery group (AG) with averaged age as 10.38±.62 and control group (CG) as 10.44±.51. The rest heart rates, academic achievement and attention were measured. Also, the questionnaires were performed. The archery performance and academic performance in AG improved after ASTP significantly. There is high correlation between above two. The RHR and attention exhibited no obvious changes after ASTP. In conclusions, the archery sport training program can improve the academic performance in fifth and sixth grade elementary students.

Keywords: archery sport training, concentration, heart rate

謝誌

『人生活著要不斷的學習』是座右銘。考上研究所後，既要上班亦要求學，研究之路雖艱辛繁複，但周遭卻有無數的有心人士的協助與共同度過，我不孤單。

論文得以完成，要感謝的人很多。首先，承蒙指導教授陳裕鏞老師的悉心指導，不厭其煩的建議與修正，知無不言的熱心指導、引領方向，藉由研究實驗室諸多人脈與工具支援，論文得以水到渠成。同時也感謝其他口試委員前輩的指正與協助，提供諸多寶貴的建議與思考方向，使得本論文研究內容及實驗架構更臻完善。

在這段求學的過程中，感謝一起度過的同學及體院學長們，因為有大家的陪伴與協助支持，使得學習過程不孤單。還要感謝的是實驗期間新竹縣新城國小邱曉音校長及蔡瑞寶組長的大力支持，與實驗各組學生的通力合作與配合，研究數據能順利獲得。

感謝家人，尤其是我的父母、丈人與丈母娘的全力支持，感謝內人雅慧不論在生活上、在論文進行與校對的協助，皆能無微不至的支持與照料，並給予無比的包容，使我能夠無後顧之憂、全力於知識的汲取。在此感恩的時刻，願與您們一起分享這

份喜悅。

最後，對每一位曾經幫助過我的師長、家人朋友同學和同事，致上深深的謝意，謹以此論文獻給所有關心我的人。

李俊霖 謹誌

中華民國102年7月

國立台灣體育運動大學體育研究所

目 錄

中 文 摘 要 ..... Ⅰ
英 文 摘 要 ..... Ⅲ
謝　　誌 ..... Ⅴ
目　　錄 ..... Ⅶ
附　　錄 ..... Ⅸ
表 目 錄 ..... Ⅹ
圖 目 錄 .....
Ⅴ　　Ⅰ　　Ⅰ
第 一 章　緒 論 1
第 一 節　前 言 1
第 二 節　研 究 背 景 6
第 三 節　研 究 目 的 16
第 四 節　研 究 範 圍 與 限 制 16
第 二 章　文 獻 探 討 17
第 一 節　學 童 專 注 力 之 探 討 17
第 二 節　射 箭 運 動 之 專 注 力 運 用 特 質 20
第 三 節　射 箭 運 動 發 展 與 國 內 訓 練 課 程 概 況 25
第 四 節　學 童 專 注 力 與 訓 練 28
第 三 章　研 究 方 法 與 步 驟 30
第 一 節　研 究 對 象 30
第 二 節　實 驗 時 間 與 地 點 31
第 三 節　實 驗 工 具 、 設 備 、 問 卷 與 學 業 成 績 表 現 32

第四節　實驗方法與步驟.....36
第五節　資料處理與統計方法.....39
第六節　預期效果.....41
第四章　結果分析.....42
第一節　安靜心跳率的差異性分析.....42
第二節　專注力測驗的差異性分析.....44
第三節　專注力問卷的差異性分析.....45
第四節　課業成績的差異性分析.....47
第五節　「射箭組」前、後測各項表現結果之相關分析.....50
第五章　討論.....52
第一節　射箭成績的表現.....52
第二節　安靜心跳率的表現.....53
第三節　專注力測試與問卷的表現.....54
第四節　課業成績的表現.....56
第五節　「射箭組」各項表現結果之相關分析.....56
第六章　結論與建議.....58
第一節　結論.....58
第二節　建議.....60
參考文獻.....61
一、中文部分.....61
二、英文部分.....66

附 錄

附 錄 一　參 與 者(組)各 項 資 料 比 較 69
附 錄 二　參 與 者(組)各 項 資 料 比 較 70
附 錄 三　問 卷 一 家 長 對 學 童 專 注 力 評 估 量 表 71
附 錄 四　問 卷 二 校 方 對 學 童 專 注 力 評 估 量 表 73
附 錄 五　問 卷 三 參 與 者 自 我 專 注 力 評 估 量 表 75
附 錄 六　各 項 變 因 資 料 數 據 統 計 表 77
附 錄 七　「 射 箭 組 」射 箭 測 驗 成 績 統 計 表 78
附 錄 八　專 注 力 簡 單 反 應 時 間 測 驗 總 數 據 統 計 .79
附 錄 九　五 年 級 參 與 者 同 年 級 學 業 成 績 及 名 次 前 後 比 較 80
附 錄 十　六 年 級 參 與 者 同 年 級 學 業 成 績 及 名 次 前 後 比 較 81

表目錄

表 1-1 不同特性的運動項目及相對應的心理..10
表 2-1 射箭運動相關課程內容.....28
表 3-1 參加者基本資料平均數值表.....31
表 3-2 實驗設備規格表.....34
表 3-3 實驗組射箭各項訓練方式與課程內容..37
表 4-1 「安靜心跳率」量測統計表.....43
表 4-2 「安靜心跳率」兩組量測統計表.....43
表 4-3 「專注力簡單反應時間」測驗數據統計..44
表 4-4 「專注力簡單反應時間」兩組測驗數據統計.....45
表 4-5 「專注力問卷」測驗數據統計表.....46
表 4-6 「專注力問卷」兩組測驗數據統計表.....46
表 4-7 「課業成績」平均分數統計表.....47
表 4-8 「課業成績」兩組平均分數統計表.....48
表 4-9 「成績排名」平均分數統計表.....49
表 4-10 「成績排名」兩組平均分數統計表.....49
表 4-11 實驗組統計表各項因素分析相關矩....51

圖 目 錄

圖 1-1 國際射箭靶紙 6
圖 2-1 瞄準線與弓、弦的位置 23
圖 3-1 心跳監測器組件示意圖 33
圖 3-2 測驗方式流程圖 39

第一章 緒論

第一節 前言

射箭（archery）運動是個人性競技運動之一，是以射中各種距離之箭靶，以積分高低分勝負的競技運動。射箭運動是由全身肌力、協調性、放鬆、平衡等體能與專注力、意志力、瞄準力等精神能力為基礎，結合拉弦、瞄準、適時放箭等所構成的競賽準確性之個人運動(吳萬福，1999)。射箭是一項簡單易學，但不容易專精的運動項目（楊榮俊，1996）。Leroyer, Hoecke, & Helal (1993)提到射箭運動是指在一定的時間內能準確的將箭射到目標靶心的體育運動項目，是一種需要高度專注與身體姿勢穩定性的靜態運動（邱鈺淇，2008）。盧俊宏(2000)指出有助於運動成績表現的心理技巧的研究：如意像練習、集中訓練、目標設定，最適當覺醒水準的掌握、克服競賽有關壓力、培養適當的自我知覺(self-percception)等等。

由上述學者觀點可知，專注與射箭有極大相關性，那「專注力」為何？是指一個人意志集中在某一件事上；並能持續一段時間，而不會被外界種種刺激所干擾（施春雅，2010）。專注力或稱注意力（attention），是人類中樞神經系統的最根本的心智能

力或腦功能，是人類學習的基礎。專注力功能與末梢神經系統的感覺體系相結合，則人類擁有視覺專注力、聽覺專注力和觸覺專注力等重要專注力（楊坤堂，2000）。蔡明富（1995）定義注意力是選取一種或一種以上的外在刺激或內在心理事件加以反應的心理能力。Burdon認為注意力就是對於應該要去作反應的刺激予以反應，對於不應該去作反應的刺激不予以任何反應（柯永河，1987）。Burdon專注力是將心智努力專注於感覺或心智事件上（Solso, 1995）。Weinberg與Gould（2002）在《競技與健身運動心理學》一書中也提及，專注是維持注意力並聚焦於有關環境線索的能力。張春興（1989；1995）認為注意（attention）是指個體對情境中的眾多刺激，只選擇其中一個或一部分去反應，並從而獲得知覺經驗的心理活動現象，就個人主觀因素言，影響注意的心理因素甚為複雜；其中「動機」與「期待」可能為最主要者，期待常因動機而生。林美和（1992）認為注意力，知覺能力和記憶力是個體最主要的基本認知能力，注意力是指個體專心意識的過程。且注意力是影響學習的重要關鍵，早期在感官訊息的研究中，認為個體是否能將注意力放在所接收的訊息中，進而加以儲存，是學習地的重要途徑（陳美雯，2010）。

無論如何論述，無庸置疑地，專注力是個人在事

物學習及工作執行或任務達成過程中，使得能有效率且完善地完成必備的主要能力。然而“學習”是一種認知的主動進行歷程，且需配合教學內容及環境並重的實施，在此僅針對個人學習專注及認知後的內在因素方式進行探討。而在眾多良好的品格習慣當中，又以「專注力」為學習之首要利器，也是影響學習成效之重要關鍵能力（施春雅，2010）。

專注力對少年學童到底有何重要性呢？宋淑慧（1992）及陳君如（2002）指出「注意力」是一種心智活動的分配，更是獲得知識、掌握技能、正確學習的必備條件。專注力是完成事情或學習新事物的要件，也就是說，舉凡學會寫字，專心地看、聽、練習，方能快速有效地在時間內完成這些工作（蔡文興，2012）。Corno（1993）亦認為對於學習動機普通亦或是具有競爭企圖的學生而言，專注力的集中將能保護學習成效的呈現。，無論是課業或是生活技能、獨立以及自理能力方面，個人效率若總是慢半拍在同學之間或師長便會以嘲弄或指責的方式對應，使得在學習期間產生自信心不足、挫折感以及排斥環境的心態，使學習障礙更加惡化，終至無法得到改善。學校是孩子學習活動的主要場所，它所能提供的教育功能，除了知識的傳授外，更需要教給孩子的是良好品格習慣的養成。研究者期望以教練親身真實探究教學

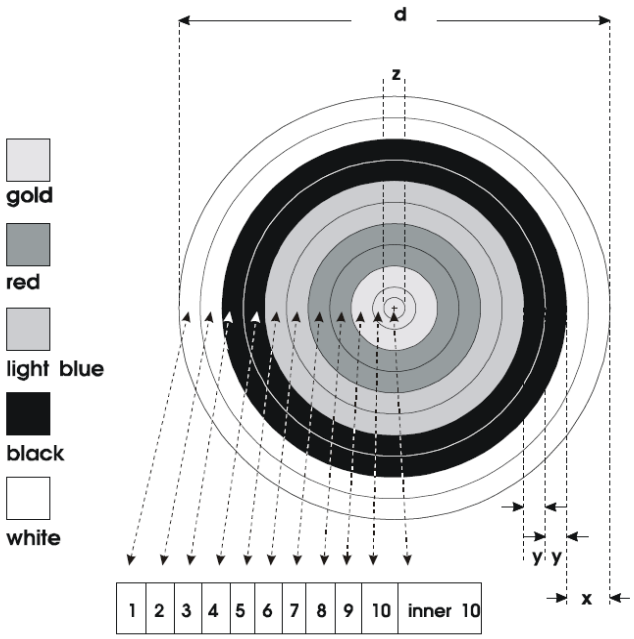
現場實施射箭練習問題，並與注意力相關因素作有效連結，期盼提高射箭訓練教學在國民教育階段普遍實施的可行性。

射箭運動是指在一定的時間內能準確的將箭射到目標靶心的體育運動項目，是一種需要高度專注與身體姿勢穩定性的靜態運動 (Leroyer, Hoecke,& Helal, 1993)。可依其動作過程分為三個階段：站姿(stance)、拉弓引弦(drawing)、瞄準 (sighting)，再細分為六個動作：持弓(bow hold)、引弦 (drawing)、固定(full draw)、瞄準(aiming)、鬆弦(release)、餘姿(follow-through)，每一個射箭動作都必須要穩定且連貫、具備理想的動作對照及熟練的技巧，才能加以完成 （Ertan, Kentel, Tumer,& Korkusuz, 2003）。射箭運動的特性是選手依靠自己的技術，以及心理對照能力完成比賽取得勝利，這裡當然包含弓箭器材和射箭場環境等因素（陳婷妮， 2008）。

國際射箭總會（Fédération Internationale de Tir à l'Arc and shall be abbreviated, FITA）在奧林匹克委員會的壓力下，於1992年的巴塞隆納奧運會時，而採取「奧運局」（OLYMPIC ROUND）的比賽方式（林忠明，1994）。奧運會射箭比賽採用單淘汰賽賽制，射程均為70公尺，距離遠目標小X為內10分直徑6.1公分，10分為直徑12.2公分。如圖1-1所示（國際射箭總

會FITA，2011）。射箭是自我控制能力極強的運動項目運動時間長，它是極需要專注力的，射箭選手在瞄準的過程中，一方面須穩定的鎖住瞄準的目標，另一方面又須持續的伸展，須將箭拉過夾箭器來放箭，因而常容易在配合上有些許不穩定的現象產生，導致選手瞄準時間的增長與肌群的疲勞，進而產生弓身的偏斜及頭部的偏離，而不自知。

因此，為使射箭選手能有效且準確的完成瞄準動作，除了須縮短瞄準伸展的時間外，還必須注意每箭間瞄準固定點的正確性，以增加射箭的準確性（林國斌、黃啟光，1995)。射箭需要學習許多不同科目的知識，諸如射箭姿勢、技巧、心理技能、賽事戰術運用、天候及裝備等要素都極其重要。因此，其專注力的重要可見一般如分配運用與持續性。所以，射手的姿勢、動作順序以及節奏必須與所有個人動作流程相結合，主要也就是為了得到最佳成績結果，可見其注意力細緻分配的特性。



d	x	y	z
diameter of face	color zone	scoring zone	diameter of inner 10
122 cm 80 cm	12.2 cm 8 cm	6.1 cm 4 cm	6.1 cm 4 cm

圖 1-1 國際射箭靶紙

資料來源：FITA, 2011，射箭規則（中華民國射箭協會，2011）

第二節 研究背景

現今生活形態多樣化的社會中有有許許多多的誘惑與競爭性，複雜的生活型態和壓力與日遽增，國小階段的學童隨著家中的成長背景及環境的演變，其專注力卻未必呈正面成長，如「上課東張西望，無法

專心」、「老是坐不住，碰碰跳跳的」，如果您發現周遭的孩童有這樣的狀況，甚至嚴重者會患有注意力不足過動症或注意力缺失症（Attention deficit hyperactivity disorder, ADHD）(洪巧菱，2011)。此症為兒童青少年精神科門診十分常見的疾患（陳惠芳、蔡玉蓉，2005），主要的特徵為不易專注、容易分心組織能力差、無法分辨事態輕重緩急。吳武典（1978）指出容易為不相干的刺激所吸引的學生，常顯得心不在焉，智力雖然不一定差，但因缺乏注意的習慣，教師教的難以吸收，因此妨礙了學業進步。楊幸真（1992）指出注意乃學習的第一步，而其在學習過程的重要性，長久以來一直被心理學家們所確認，我們必須主動去注意某事，才有學習發生。曾淑華（2003）調查國小中高年級學生也發現：國小學生在行為困擾問題中，最感到困擾的項目是「學業功課」。

由此可見，注意和學習之間的關係是息息相關（劉奕孜，2010）。注意力是將意識作用於重要的訊息與刺激上，藉由選擇性和持續性兩大特徵，而達到心理資源的有效分配（王乙婷，2010）。曾有教育心理學家研究初中學生專心學習時間與其學業成就的關係發現，學生中高成就者時以85%的時間用於專心學習，而低成就者在上課時只用其40%的時間從事學習（Evertson，1980；張春興，1996）。另有教育心

理學家以同樣方式研究高中高低成就的學生發現，高成就者在上課時以75%的時間用於專心學習，而低成就者所用於專心學習的時間，卻僅只有51%（Frederick，1977；張春興，1996）。張春興（1996）敘述上課時學生之是否專心聽講與其學業成就之間具有正相關關係之外，凡是有經驗的教師都會發現，學業成就高的學生在教室作業中，多數是在功課完成一段落時才離開座位，而成就低學生則是易受外因影響隨時中斷他未完成的功課。由於注意力程度及認知性工作的專注能力，在一般兒童會隨著年齡增長而增加，並且，學齡前兒童在持續性注意的程度，可作為往後學習成就優劣的指標之一（李啟澤、李盂智，1999），由此可知，注意力對學生的學習具有很大的影響。

少年學童隨著此環境的演變，Barkley Dupaul與McMurray等學者（1990）在研究調查中指出，全美約有3~5%的學童可被診斷為ADHD，其中男生與女生的比例為3~ 9： 1，也就是說每20名到30名學童中便有一名是此患者。當然，這其中尚有許多未得此症者仍舊受到現今複雜、競爭壓力龐大的環境所困擾，而學童本身、家長及校方仍不自知。每個人都有分心或注意力不集中的經驗，因身體疲勞、興趣、認知或擇其個人喜歡的一部份去專注。而鍾聖校（1990）於認知

心理學中便提到，兒童不懂得促進注意的技巧，也使得他們易於分開。由此可知，是注意力及專注力，都是需要去學習的一門技巧。

運動後對於學童專注力與運算相關功能的影響可由下述研究得知。Gabbard 和 Barton(1979)研究了106 位六年級男女生，在他們做完劇烈運動後10、20、30、40、50 分鐘後分別給予數學運算測驗，結果顯示受測者在50 分鐘後的測驗表現明顯提升，作者猜測這是因為運動後身體較能夠放鬆，以及提高專注力所導致（蔡忠昌、劉蕙綾，1998）。在亞洲地區的學童由於文化背景的關係，可能與西方社會的學童有所差異，不過，Kim 等(2003)一篇針對韓國6,463 名五、八、十一年級的學生的研究報告，指出這些學生的學業表現與飲食習慣和體能呈現高度正相關。這個結果與澳洲和加州的情形並無不同，這也顯示了體育課或者是運動在東西方社會當中，基本上不至於對學童的課業產生負面的影響。蔡忠昌、劉蕙綾（1998）研究可發現運動過後由於血液循環速率增加，腦部血流供應相對較為充足，而能夠提升個人的專注力與腦部運算相關的功能，依此看來，體育課程若能與數理等課程相連接，是有可能提升學童上課的專注與理解。

每一種運動項目都有其獨特的體能、技能和心理

上的要求（吳萬福，1995b）。溫卓謀（1997）在運動情境裡有許多的例子可用來說明，經由練習而產生專注力的控制式運作與自動式運作之間轉換的情形。因此，運動特性的不同，分成十種不同種類的運動項目，並找出相對應的心理要素（高淑雯，1998）。如表1-1：

表1-1 不同特性的運動項目及相對應的心理要素

運動特性	心理要素
爆發力，無氧能量供應系兀（短距離跑）	覺醒水平（高）、注意力（內化、窄化）
耐力性，有氧能量供應系統（自由車）	覺醒水平（低）注意力（隨時可提昇）
精細動作技能（射箭）	注意力（低一中等程度）。信任
大肌肉動作技能（舉重）	動機（高）、覺醒水平（高）
競賽時間短（一分鐘以內）（短距離跑）	覺醒水平、注意力（依專項而定）
競賽時間長（馬拉松賽跑）	自信心（高）、動機（高）
單一場次運動表現（角力）	覺醒水平、注意力（依專項而定）
多重運動表現（射擊）	自信心（高）、覺醒水平（良好調控能力）
賽前準備時間短，低覺醒的項目（射箭）	自信心（高）、注意力（依專項而定）
賽前準備時間長，高覺醒的項目（鐵餅）	覺醒水平（依專項而定）、動機（高）

資料來源：高淑雯（1998），大專體育，35期，135-141。

國內射箭的發展及狀況，近年來，中華男女射箭代表隊屢屢能在國際賽中射出亮麗的成績。為國爭光，尤其在前年的2004雅典奧運，我國射箭好手在男

女團體賽中分別勇奪一銀一銅的歷屆最佳成績。2005，郭振維選手更是一舉獲得世界大學運動會男子射箭個人項目的金牌。2009年第一屆青年奧運會我國選手譚雅婷獲得混合組金牌，在在證明射箭運動相當適合我國繼續大力發展，表示我國射箭已達世界級的水準。

教育部近年來積極辦理學生寒、暑假學生體育育樂營活動，射箭也名列其中，參加的學生也很踴躍，射箭發展學校也有所增加的趨勢，但是針對國小射箭人口卻沒有增加，原因在家長希望學童能有良好的童年回憶，卻又希望學童以讀書為重，而造成國小生射箭人數始終未提升，也間接喪失以射箭來培養專注力的一個關鍵時機。

射箭需要心理穩定，是一項要求技巧性、自控性和穩定性的競技運動，而且無人種、體型和年齡差異的限制，最需要的條件就是精神集中與入定的功夫，非常符合我們中國人獨特的民族性，尤其最重要的優點就是可以讓習箭之人培養克制浮躁不安的情緒個性，進而養成剛毅、內斂和堅忍不拔的修養與氣質，所以特別值得國人大力提倡推廣（林合營，2006）。運動自信心（sport confidence, SC），長久以來被認為是影響運動表現的重要因素之一。在許多的實證研究中，發現在競爭激烈的比賽中具有較高信心水準

的運動員，通常會有正向的情緒反應、較好的專注力、較好的比賽策略、較能在比賽中帶動比賽的節奏以及較佳運動表現（季力康， 1996）。在很多方式下應用意象來改進身體和心理的技能。包括：專注力，自信心，對照情緒的反應，練習及獲得運動技能和運動策略，以及因應疼痛或傷害（Weinberg & Gould, 2002）。

專注力理論因研究者的立場不同而相異，依照認知心理學中的訊息處理理論，人的記憶分成三類型：感官記憶、短期記憶、長期記憶。其中感覺記憶是訊息處理的第一站，是個體憑藉視、聽、嗅、味等感覺器官，感應到刺激時所引起的短暫記憶，如不加以專注，則此一記憶會立即消失。接觸之訊息如決定予以進一步處理，就加以專注，轉換為另一種形式，否則予以遺忘（林清山，1997；張春興，1999：施春雅，2010）。

射箭運動是需要高度注意力集中的運動員，且需長時間持續地集中注意力。Mckinney 指出專注力（注意力）對優秀選手達到更高層次的表現有很大的影響（邱炳坤等譯，2004）。賴永欽（2004）認為注意力集中能力是射箭中一項非常重要的素質，若一位射手在射箭時不能全神貫注，便不可能取得好成績。

學生上課注意力不足問題已經成為普遍現象，應

該盡快給予協助，使學童儘早習得集中注意力之方法。而事實上，射箭運動訓練正能提升專注力、穩定度與學童學業專注力、心理穩定成亦正相關。

推展運動的窘境，臺灣家長觀念及教師還是以升學主義的教授方式，學業成績的表現一直都是教育最在乎的一環，升學課業壓力大，學習困難之學生比率偏高，忽視體育和其他藝能學科造成德、智、體、群、美五育無法均衡發展。且養成規律的運動習慣與行為必須從小開始，可是在家長與學生的心目中體育課只是在繁重的課業壓力下給予學生喘息的課程，相較於國語、英文、數學等學科，其對於璀璨的未來是沒有助益的（吳鈺淳，2010）。

近年來，在射協與專任教練的實施及選手畢業的教練的共同投入於我國射箭的發展，分析後國中、高中選手均有成長，國小基礎則停滯，選手未有明顯增加。這群廣大射箭運動的愛好者參與其中，每個人都奮力地朝著自己的目標前進。其中有些菁英選手，志在追求射箭的勝利，為了贏得獎牌與眾人的喝彩，他們不斷地去追求更高的挑戰，且不斷地創下紀錄、挑戰極限。教育部近年來辦理學生寒、暑期體育育樂營活動，推展體育活動射箭也是其中一項發展項目。

射箭的特性，射箭運動是一種需要高度穩定性與技巧性、以及低覺醒水準與高專注力的精準運動項

目，它並不如開放性運動般，會受限於身材、人種、年齡、以及其它先天上的條件。因此在所有平等的條件與環境下，贏得勝利的關鍵就取決於心理狀態上。許多學者都認為精準運動在動作執行前的幾秒鐘，運動員的心理狀態是影響運動表現的關鍵（Hatfield, 1987; Salazar 等，1990；黃勝宏，2008）。射箭是偏向於內控且極度要求專注的一項運動，射手所執行的動作，聚精會神地瞄準目標，在高精準度的要求下，不僅在動作上需要展現出平衡與協調性，還需要心無雜念一心一意地專注在射箭上，而這兩者都需要經過長時間艱苦的訓練才有辦法做得到，這使得射箭運動變的極具挑戰性，也是射箭不同之處的地方。

要培養和開發孩子的智力，提高學生的學習成效，第一步就是要培養和訓練他們專注的注意力；否則，其他的訓練可能只會事倍功半，甚至徒勞無功（吳忠魁，2000；曾琴蓮， 1998）。

許多文獻指出，透過長期有氧運動訓練，不僅可促進心肺功能的加強外，其中也可降低安靜或運動時的心跳率，避免造成因運動時而產生身體不適現象發生（高文良，2006）。Kim, Shin, Lee, and Lee（1989）以韓國7名男子和9名女子國家射箭代表隊為受試對象，針對心跳率變化和成績表現進行相關研究，研究發現心跳率高低與成績表現達顯著相關。此外，

Landers, Han, Salazar, and Petruzzello（1994）曾利用EEG針對11名射箭初學選手接受15星期射箭課程，在10M射16箭，來檢定心跳率和腦波的形式是否和成績表現有關，結果發現左右腦不對稱和心跳率的下降有顯著性，在射出高分箭與低分箭放箭前0.5秒，研究結果發現建議在射箭表現前短暫的時間內，讓心跳率下降會有助於成績表射箭運動表現。文獻指出，心跳率降低對於射箭成績表現有所提升的影響相當大。

本研究以射箭訓練和學業成績之間預測是否有相關性為重點，為了使國人對於這個疑惑能得到合理的解釋，進一步願意去推廣學生參與射箭訓練活動，有助於射箭專業發展並獲得較好的學業成績的相關性。

第三節　研究目的

總結上述內容，本研究旨在瞭解射箭運動訓練及競賽的特性對一般國小學童專注力學習的影響，並針對兩者之間的關連性是否有其正面相關進行探討，其具體研究目的如下：

一、射箭訓練前後國小學童之休息時安靜心跳率表現差異。

二、射箭訓練前後國小學童之專注力表現差異。

三、射箭訓練前後國小學童之學習成績表現差異。

四、射箭成績、安靜心跳率、專注力與學業成績的相關性。

第四節　研究範圍與限制

壹、範圍

一、本研究以新竹縣新城國小學生為研究對象。

二、藉由射箭之姿勢結構、與技術要領做為基礎訓練，並循序漸進地以心理技能訓練（靜坐、呼吸調節、肌肉漸進式放鬆訓練、專注力訓練、意象訓練、抗干擾練習）做為輔助。

三、本實驗區分為射箭組與控制組。

貳、限制

一、本研究範圍射箭訓練部分，主要限制於10公尺靶場。

二、因學童年紀較輕，身體條件尚未成熟，因而漸進式訓練模式，1、先以輔助拉力帶訓練肌力及技巧進行訓練，2、再以練習弓(輕磅)進行拉弓訓練，3、近距離射箭訓練，4、10公尺射箭訓練及測驗。

第二章 文獻探討

本章依研究目的區分為四個部分：第一節為學童專注力之探討，第二節為射箭運動之專注力運用特質，第三節為射箭運動發展與國內訓練課程概況，第四節為學童專注力的訓練。

第一節 學童專注力之探討

俄國教育家-烏申斯基曾說過：「注意是我們心靈唯一門戶，必然都要經歷過他才能進來」（李雲及崔華芳，2010），注意力並非單一的功能結構，包含了不同的內在歷程（單延愷、陳映雪、蘇東平，2004）。Sohlberg與Mateer（2001）以臨床模式將專注力劃分為五個歷程，分別為「集中性注意力」、「持續性注意力」、「選擇性注意力」、「交替性注意力」以及

「分配注意力」。Davenport與Beck（2001）將注意力定義為：將集中的精神投注在特定資訊項目上。在競技與健身運動情境中，也將“專注”界定為：（1）將注意力聚焦於環境中與作業相關的線索（選擇性注意力），（2）維持上述之注意力焦點一段時間，（3）留意情境的變化（Weinberg & Gould, 2002）。注意力本身可以表現出各種不同的品質或特點，如注意力的集中度、速度、穩定度、廣度、持續度、選擇性、分配與移轉等，其中與有效學習密切相關的就是注意的集中度，學生在課堂上表現出集中注意力的行為即堂專稱為課堂專注行為（on-task）（吳忠魁，2000；胡永崇，2001）。11歲至15歲的少年期是過渡時期，在心理方面存在著許多矛盾，可見此時期的自我意識較為強烈，因此有著屬於近示成年人的身體，卻仍保有孩童的幼稚心智，也易受外界事物的干擾，不穩定情緒會較容易顯現。林宜親等學者（2011）目前有關兒童注意力與學習的研究趨勢，已朝多元方向發展，包括跨文化與跨專業的合作。Tang與Posner（2009）的文獻回顧提出，目前的訓練可分二種，其一為注意力訓練主要讓孩童做一些與執行功能有關的題目，這些題目需要工作記憶和衝突解決能力，而藉由反覆不斷地練習，來增進孩童與執行功能相關的腦區活化。林玉雯等人（2010）在研究中發現，身心狀態會影響

學生的專注力意識表現，如身體條件不適、欠佳或心理困惑所引起。因此我們可以論斷，少年時孩童未來要有成就，就必須具備生、心理方面的優質條件，如此方能建立個人自信心，專注力方面也必能逐次提升，學習內容與品質才會良好（蔡文興，2012）。

就學習理論訊息處理觀點而言，環境中的訊息透過感官知覺的看或聽，只能在腦海中做短暫的停留，留下片面的感宮記憶，此時若沒有經過學習者專注的將訊息加以擷取、接收，則感官記憶將很快的消失（鄭麗玉，1990；楊幸真， 1992），這樣的過程只能說是無效的學習。由此可知，學習與專注的注意力密切相關，倘若要順利的進入學習，第一步即是要先能專注的接收或選擇訊息（曹瑞蘭，2008）。

第二節 射箭運動之專注力運用特質

射擊、射箭及高爾夫球推桿此類需自我配速，並強調在穩定身心狀況下執行動作的運動類項，其在競賽情境下調整較低心跳時會有較多機會出現最佳表現（Boutcher & Zinser, 1990）。在眾多運動種類中，無論是開放性或是封閉性的項目，射擊與射箭實為其中代表性的運動類項。Hatfield, Landers 與 Ray（1984）從17位優秀步槍射手實驗中發現，
當時間越接近扳機擊發時越會出現心跳減速現象，另外，Salazar等（1990）同樣發現射箭選手也有類似情形。在豐東
洋與季力康（2009）針對高技能及一般組射擊選手的研究結
論中指出，共計14個擊發期視窗顯示，高技能的選手心跳率顯著低於一般組射擊選手，與Boutcher 和 zihser（1990）的研究結果一致。由此可知，如射擊箭、射箭此等要求極精準的運動項目，其特質便是身心放鬆、呼吸平順、心跳漸放慢。

注意是心理活動對特定事物的指向和集中。運動員在比賽中，要能夠完全進入自己天地，注意始終集中在技術動作和比賽過程中，對其他視而不見、充耳不聞，進入旁若無人的境界，這是最理想的比賽狀態

（徐開才，2001）。射箭注意力的穩定性是長時間集中注意。射箭過程中運動員的意識和視線要兼顧前方的靶和瞄準關係，同時還要完成射箭技術動作，且要考慮風向和風力大小，聽覺還會受到外在信號的刺激，需要把注意分配在一個以上的事物上。注意分配與注意分散設刻意可以轉移的，這需要長時間的訓練。

如果您的心在訓練時會蕩，那在比賽時也就會遊蕩，我最習慣做的是一旦發現自己感到疲倦，我會強迫自己更加專注，因為這時你的不專注可能會讓你失敗（Tarshis, 1977）。事實上，卓越的射擊運動員就必須能精確地分配專注力，並要求動作及姿勢結構的一致性。射箭運動是指在一定的時間內能準確的將箭射到目標靶心的體育運動項目，是一種需要高專注力與身體姿勢穩定性的靜態運動（Leroyer, Hoecke,& Helal, 1993）。可依其動作過程分為三個階段：站姿lstance）、拉弓引弦（drawing）、瞄準（sighting），再細分為六個動作：持弓lbow hol小、引弦（drawing）、固定（full draw）、瞄準（aiming）、鬆放（reieaseJ。餘姿（follow-through），每一個射箭動作都必須要穩定且連貫、具備理想的動作對照及熟練的技巧，才能加以完成（Ertan， Kentel, Tumer,& Korkusuz, 2003）。

在射箭瞄準的過程中，穩定震幅小的瞄準動作是有助於射箭的準確性。但一般選手在從事射箭時，多數僅專注於射箭動作的順暢性及得分的多寡，往往較容易忽略瞄準固定點的問題，而這細小的因素，可能是影響成績表現的原因之一。一般在瞄準時，選手主要是透過瞄準眼、瞄準器的準心與瞄準的目標形成一直線（如圖 2-1 所示），通常慣用右手的選手，都是以右眼為主要的瞄準眼；而慣用左手的選手則都是以左眼為瞄準眼（Pszczola and Mussett, 1989）；此外，多數的選手為增加瞄準的準確度，大多會在拉滿弓後將弦靠在鼻尖上，以便增加更多瞄準的固定點，其原因是選手的瞄準眼雖與瞄準目標形成一直線，但在瞄準時，如有更多的固定點可供校正，那瞄準的正確性就會越高，相對的箭偏離的機會也會減少。

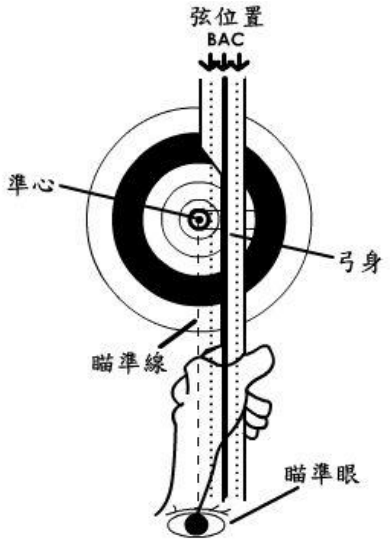


圖 2-1 瞄準線與弓、弦的位置

資料來源：林國斌、黃啟光（2005)

射箭運動是一項借助弓和弦的彈力，瞄準一定的方向與目標，在一定的距離內、相同的箭數下，進行準確度與穩定度、並以所得分數高低論勝負的運動項目（余瑞華，2000；林國斌，2003；高文良，2006）。

射箭節奏的深層含意便是專注力的分配，其根源在於“呼吸”，就如同是替血液提供氧氣一樣。相對於教會自己，就每一箭射出前有節奏的循環方式進行呼吸是較簡單的（後續瞄準時仍能穩定的呼吸就不是那麼容易了）；然後，在射箭每個元素的步驟中都能夠專注於呼吸循環中的特定點上。如果能做到完美，甚至做到射箭放箭時能介於每次心跳之間，因此脈搏也可以藉由呼吸來調節。Reinkemeier等人（2008）於《Waysofthe Rifle, 2009》書中提到，呼吸一致，才

能產生節奏的射箭，因此經常會影響我們的呼吸，疲勞或者緊張對於節奏關係有著影響要素。

經驗豐富的射手會謹慎地調整姿勢，並給自己足夠的時間來找出均衡的外在與內在姿勢。“放箭”會很快地發生，並有足夠的時間以及專注力來做後續維持的動作。“瞄準”是非常專注的一個過程，後瞄準具與前瞄準具的結合為射手提供了圖像，從中他推斷出非常具體的訊息如圖2-3所示（Reinkemeier等，2008）。首先，這個整體圖像（the overall image）是被確認過的（正確的目標、風向），緊接著焦點縮至準星座土（傾斜度、晃動型態）。在最後一刻，所有一切的存在，就只剩下準星環、瞄準點以及兩著問距的對稱性了一個充分集中的瞄準點，隨著擊發之後便會有正面的回應。”瞄準”與”擊發”之間的協調功能本就應該簡單。我們的大腦在這麼多的複雜運作下是無法多功能使用的，因為專心地瞄準本身就需要幾乎所有的處理能力。你可以使工作更為容易，只是藉由大腦提供他一個最佳的瞄準圖像，主要在於穩定的維持，但還是盡可能地透過有效的工具及注意力分配來達成。

第三節 射箭運動發展與國內訓練課程概況

壹、 射箭運動發展

我國射箭運動的發展至今近四十年的歷史了。國內發展各式各樣的運動，但適合國人體型，且能與外國抗衡，在奧運會、世界賽中能脫穎而出的極少，而射箭是其中一項能獲得牌機會濃厚的項目。近年來，中華男女射箭代表隊屢屢能在國際賽中射出亮麗的成績，為國爭光，尤其在2002釜山亞運中袁叔琪榮獲射箭女子第一面金牌起；緊接著在2004雅典奧的2004雅典奧運，我國射箭在男女團體賽中分別勇奪一銀一銅的歷屆最佳成績。2005年郭振維選手更是一舉獲得世界大學運動會男子射箭個人項目的金牌，2010年譚雅婷選手獲得青年奧運會混合組中獲得銀牌，射箭運動相當適合我國繼續大力推展，表示我國射箭運動已是世界級水準。

儘管我國射箭競技已經在國際賽會上大放異彩，但目前參與人口仍然不多的射箭運動，主要發展集中在各級學校，且各級學校依據全國青年盃參加人數看來也無成長趨勢，因臺灣在升學主義掛帥下，學業成績的表現一直都是教育最在乎的一環，升學課業壓力大，學習困難之學生比率偏高，以及家長固有的觀念下造成現今的射箭運動發展限制。

未來若能成功的將運動與休閒整合形成運動行銷事業來創造商機，並積極結合整個大環境、心輔、運科和技術層面等，必能進步至身、心、靈合一的完美時代，射箭技術的改進、分析和檢證也將朝更專業化、科技化和科際整合化的方向進行（林合營，2006）。

射箭是一項不受身高、年齡、體型等限制，屬高技巧性的運動，且與我國傳統民族性相契合，非常適合國人發展（林國斌，1995，2003；林國斌、陳詩園、黃啟光，2005；余瑞華，2000；高文良，2006）。

大陸運動訓練專家（于清等，2005）認為射箭項目對運動員心理素質的要求特別高，也對其平衡穩定能力、精細的感覺能力、反應速度、動作協調性、靜力性力量、專項耐力都有較高的要求。林詩蒨（2006）歸納出優秀運動員的成功之道在於，專注於動作流暢性、利用節奏壓抑分心、面對壓力大多使用呼吸對照法。黃靖文（2003）認為射箭選手除了肌肉力量的全面發展之外，保持各種動作的穩定平衡及流暢也是必要的。

貳、 訓練課程概況

射箭是一項整體循環規律性的運動，需依靠一定的姿勢、一樣的力道、一致的方向，根據上述文獻，可歸納出射箭運動所需的專項運動能力包括：協調能

力、反應能力、靜力性耐力、平衡與穩定能力、注意力、呼吸、覺察能力與肌耐力等。以下將對上述專項運動能力的相關文獻進行進一步的探討（許語喬，2009）。

射箭運動屬於個人封閉性技術及高準確性之項目，除了尋求專項技能的熟練度外，加強運動能力也是訓練的要項之一專項技能所需的，次之，對於自我身體的本體感覺與對環境周遭的敏感度，是成為頂尖優秀運動員必須具備的運動能力。更進一步培訓射箭選手的專項運動能力，以提升其專項技能的表現和身體覺察能力。

綜合射箭運動技能訓練、技術訓練、心理技能、戰術運用、體能訓練、營養補充及運動傷害，規劃以下射箭運動相關課程內容實施，表2-1。

表 2-1射 箭 運 動 相 關 課 程 內 容

項次	課程名稱	進度內容	相關課程
1	技能訓練	弓箭調整、彈頭影響箭飛行概念。	機械、物理
2	技術訓練	射箭技術（各項姿勢、動作結構、技術要領）、站姿、舉弓、引弦、固定、瞄準、放箭及餘姿等概念。	組合概念、運動生物力生理學及靜力學。
3	心理技能訓練	肌肉放鬆、呼吸調節、專注力訓練法、靜坐、思維中斷法、意象訓練、抗干擾練習。	運動心理學
4	體能訓練	專項：射箭引弓固定持久練習、射箭箭數量增加。輔助：肌耐力、心肺功能、協調性、反應刀、千衡感訓練。	運動訓練法
5	戰術運用	模擬賽、壓力賽、對抗賽練習、目標賽	心理學
6	營養補充	視力所需營養、腦力所需營養、身體疲勞所需營養	營養學
7	傷害防護	熱身操、冰熱敷、自我按摩	運動傷害防護

第四節　學童專注力的訓練

既然已知專注力對少年學童的學習以及未來發展均有其正面的意義但是，Burke與Ray（2008）提到，學生的專注力不但不足且難以維持，並提及於課室中相關實證性研究是缺乏的，但究竟要如何加強專

注力的發展呢？當然除了上述強化身體的素質並藉由日常生活中的飲食營養及循序漸進的運動來做到之外，另外，仍須教會少年學童正視壓力源，並藉由諸多的心智及放鬆訓練，以及對照思維的訓練來自己排除不好的及干擾的想法。黃英哲（2007）經研究得知，藉由調整姿勢後，呼吸勻長（腹式），氣感循經絡而行，肢體放鬆，最後大腦波會大幅增加，也就是說藉由呼吸調節或心智訓練是可以使身心達到放鬆，並且提升專注力，因此適時的身心放鬆，確實可達到身體平衡、靜力穩定以及思維清晰的效果，對於射箭以及學童的專注力展絕對是主要關鍵。

Lacey（1974，1980）曾發展出本能導入反饋模式（visceralat, aerent feedback model），他認為當人們專注於外在某事件時，心跳就會開始變慢，限制自主神經對呼吸的抑制，並且加強接受外在刺激的過程。事實上，國際賽射箭是極度要求內控的一種運動，而關鍵的部分即為心理訓練，他的目的便是促使其呼吸勻順、肌肉放鬆、心跳率降低、情緒控管、專注力提升，更有甚者，可藉由意象訓練的效果，在腦中不斷複演以強化動作的清晰度與系統化，與提升少年學童的專注力與自信心效用不謀而合。

第三章研究方法與步驟

本研究主要是探討射箭運動技術特性對學童學業專注力的影響本章共區分六節其內容詳述如下：

第一節　研究對象

本研究以25位新竹縣新城國小的射箭初學者為主要研究對象（隨機挑選），其中12位射箭組成員設定為射箭組，隨之進行十二週有系統且進階的射箭相關課程的訓練；另外13位一般學童設定為控制組，未來十二週訓練過程中，也只接受項次1與一般姿勢以及射箭練習。各參與者於最近六個月內無任何肌肉、筋骨重大傷害或家族疾病，在實驗前均針對參與者進行實驗內容及過程之完整說明，並請參與者填寫個人基本資料及簽署同意書以確定其身定其身體健康情形，平均數值（年齡、身高、體重）如表3-1（詳細如附錄一）。

表 3-1 參加者基本資料平均數值表

	射箭組	控制組
年齡（歲）	10.38±.62	10.44±.51
身高（公分）	140.58±8.03	141.79±8.05
體重（公斤）	39.61±16.65	41.02±16.69

註:所有數值以平均數±標準差表示

第二節 實驗時間與地點

實驗時間：

本研究區分為三個階段，分為前測、訓練期及後測，實

驗預計時間如下：

前測時間：101 年 9 月

訓練時間：101 年 9 月至 101 年 11 月，共十二週

後測時閭：101 年 11 月

實驗（訓練）地點：本研究主要訓練及實驗地點位於該校射箭場（禮堂），因需評估課堂專注及學習狀況，因而以上課教室及自家為次要考核地點。

第三節　實驗工具、設備、問卷與學業成績表現

壹、實驗設備

一、　心跳監測器（POLAR-RS400）

針對安靜時心跳率進行量測，組件區分三個部分：a.腕表、b.發射器及心率帶及 c.紅外線偵測器，如圖 3-1 所示，程序如下。

（一）　首先要求參與者先行靜坐 1 分鐘。

（二）將心率帶固定於參與者胸前（發射器位於胸口中間靠心臟處，裡層感應片分別置於左胸與右胸）。

（三）維持坐姿，啟動腕表搜尋心跳訊號，待心跳數據穩定後，始得測試心跳（1 分鐘）。

（四）將心率腕表所測得：由紅外線偵測器傳輸至電腦進行作業。



圖 3-1 心跳監測器組件示意圖

二、 E-PRIME 專注力測試軟體（Homa, Hout, Milliken, & Milliken，2011）

測驗內容區分為：簡單的反應時間測試，複雜反時間測試以及排除干擾注意力測試等三項測試，因少年學童年紀較輕，測驗過程僅實施簡單的反應時間測試。藉此專注力軟體實驗的操作，以評估少年學童於訓練前後之專注力成長及空間概念是否表現較佳，操作概念如下。

（一） 區分練習（30 秒）及正式實驗（3 分鐘）兩方面，練習項目成功率需達 9 成以上方能進入正式項目。

（二） 凡練習項目超過三次操作失敗者，則不予正式實驗。

（三） 所得結果以毫秒計算。

（四） 公式：

1、 所得結果+160=初步結果（換算成平均值）。

2、 求取標準差。

3、 求取最大值與最小值。

4、 最後結果=去除最大值與最小值之後的所得結果平均值。

貳、射箭訓練（測驗）設備

主要設備計有：射箭弓身、弓臂、射箭122公分靶紙、練習箭、拉力帶(階段性訓練)、靶架、榻榻米與重量練器材，規格如表3-2所示。

表3-2實驗設備規格表

品名	型式	規格
弓身弓臂	練習弓	64-68吋，重量18~28磅
射箭靶紙	環形靶紙	122公分
箭	練習用箭	以學童適合之統一規格用箭
拉力帶	彈性塑膠	長1.5公尺
靶架	木製	高210*寬115公分
榻榻米	稻草	122cm＊122cm正方榻榻米
輔助器材	啞鈴	8磅

參、 問卷

一、 針對家長的觀察

專注力問卷一，藉家長對該孩童的瞭解，並以

參與者訓練前、後於家中表現之問卷內容，以檢視專注力成長的效果，如附錄二，（American Psychiatry Association, 1994）。分析後可得知，所得分數越低，則表示該少年學童在專注力方面越要獲得協助。

二、 針對校方的觀察評估

專注力問卷二，藉校方對該孩童的瞭解，並以參與者訓練前、後於學校中表現之問卷內容，以檢視專注力成長的效果，如附錄三（American Psychiatry Association，1994）。分析後可得知，所得分數越低，則表示該少年學童在專注力方面越需要獲得協助。

三、 對自我的瞭解評估

專注力問卷三，藉此問卷內容，以做為參與者自我檢視訓練前、後專注力成長效果，如附錄四（American Psychiatry Association，1994）。分析後可得知，所得分數越低，則表示該參與者在專注力方面需加強改進，才能提升學習能力。

四、 學業成績單

依據前測之前的學業成績表現與後測之後的的學業成績表現，以分析比較參與者在射箭訓練之後課業學習之進展。

五、 射箭成績分數

依據射箭訓練之過程紀錄射箭成績分數是否表現成長趨勢，以分析比較參與者在射箭訓練之中成績之進展。

第四節　實驗方法與步驟

本研究主要在瞭解經射箭的專項技術、心理技能及體能輔助訓練後，對學童的專注力學業成績效果影響如何，其中分為訓練項目(內容)、訓練方式、測驗方式。

壹、　訓練項目（內容）

計有射箭技能、技術、心理技能、體能等課程的訓練，以及戰術運用與營養學等內容的授課，詳細內容如第二章的表 2-2。前五個項次為主要課程內容，項次 6 採機會教育實施。

貳、　訓練方式

訓練為期十二週，射箭組：每週四天，訓練內容採循序漸進、基礎內容為主並輔以心智訓練及體能訓練強化射箭組參與者的動作概念、肌耐力、心肺功能以及自信心，內容如表 3-3。控制組：以前、後測及遊戲軟體為測驗項目。

表 3-3 射箭組射箭各項訓練方式與課程內容

項目	課程內容
訓練期間	十二週（每週四天）
訓練階段	16：20~17：20（1小時）
每日訓練程序	裝備定位→熱身操5分鐘→心理訓練5分鐘即隨時介入→量取脈搏→射箭練習→意象姿勢要領動作5分鐘→收操
前測	學業成績、問卷、遊戲軟體測驗或遊戲測試於射擊訓練前執行 第一週的三天內進行射擊測驗
第一週射箭課程	心理課程：靜坐→意象 射箭課程：近距離練習10分鐘→比賽測驗前測
第二週射箭課程	心理課程：放鬆訓練→意象 射箭課程：近距離練習10分鐘→依程度各距離訓練40分鐘
第三週射箭課程	心理課程：放鬆訓練→意象 射箭課程：近距離練習10分鐘→依程度各距離訓練40分鐘
第四週射箭課程	心理課程：放鬆訓練→意象 射箭課程：近距離練習10分鐘→依程度各距離訓練40分鐘 階段測驗（射箭測驗及學業成績）
第五週射箭課程	心理課程：自我暗示訓練→意象 射箭課程：近距離練習10分鐘→依程度各距離訓練40分鐘
第六週射箭課程	心理課程：放鬆訓練→意象 射箭課程：近距離練習10分鐘→依程度各距離訓練40分鐘
第七週射箭課程	心理課程：放鬆訓練→意象 射箭課程：近距離練習10分鐘→個人測驗
第八週射箭課程	心理課程：放鬆訓練→意象 射箭課程：近距離練習10分鐘→依程度各距離訓練40分鐘 階段測驗（射箭測驗及學業成績）
第九週射箭課程	心理課程：自我暗示訓練→意象 射箭課程：近距離練習10分鐘→依程度各距離訓練40分鐘

第十週 射箭課程	心理課程：靜坐訓練→意象 射箭課程：近距離練習10分鐘→依程度各距離訓練40分鐘
第十一週 射箭課程	心理課程：放鬆訓練→意象 射箭課程：近距離練習10分鐘→依程度各距離訓練40分鐘
第十二週 射箭課程	心理課程：自我暗示訓練→意象 射箭課程：近距離練習10分鐘→依程度各距離訓練40分鐘
後測	問卷、遊戲軟體測驗或遊戲測試於射擊訓練前執行，第十二週的三天內進行射箭測驗完成 後測內容：射箭測驗及學業成績

參、 測驗方式

如表3-3所述，分別在第一週有一個前測、期程中有兩個階段性的射箭測驗以及第十二週安排一個後測，測驗內容均包括問卷、遊戲軟體測驗、學業成績及射箭成績，以前、後測表現來比較訓練前、後兩組的差異性。問卷的部份越高則表示專注力表現越好。簡單反應時間測試的部份，提供電腦遊戲操作內容，越快秒數完成，則表示個人反應越快完成，則表示個人反應越快專注力越好，並且也表示空間概念越佳。學業成績的部份，是以射箭訓練周期前、後的數據做為比較，而射擊測驗的部份，則是以國內射箭運動比賽的模式來進行測驗，以此訓練前、後及兩組的成績來比對是否與問卷內容、專注力遊戲以及學業成績有相關性，如圖3-1。



圖 3-2 測驗方式流程圖

第五節 資料處理與統計方法

壹、 資料處理

一、 將射箭組「射箭成績」表現以 excel 軟體統計數據，將前、後測做比較。

二、 將兩組「安靜心跳率」前、後測數據的表現以 excel 軟體統計數據，以做為各組間的比較。

三、 將兩組「專注力」前、後測的數據表現以 excel 軟體統計數據，以做為各組間的比較。

四、 將「專注力遊戲軟體」前、後測的完成時間，以數據表呈現出來，以做為兩組之間的比較。

五、 將前測、後測「學業成績」表現，以做為兩組之間的比較。

貳、 統計方法

本實驗資料是以統計軟體 SPSS 19 中文版進行分析，以描述性統計（平均數、標準差）表示參與者各項測量結果，考驗之顯著水準皆設定為 $p<.05$。其分析方法如下：

一、 統計出平均數和標準差。

二、 以相依樣本 t 檢定分析十二週射箭訓練前、後，專注力之差異性。

三、 以皮爾遜積差相關法（Pearson's r）分析射箭訓練之後的成績分數表現，安靜心跳率、問卷成效、專注力簡單測試軟體以學業成績之相關係數。

第六節 預期效果

運用此研究的結果來探討射箭運動專注力的特性與國小學童學習成效的關連性，預期效果如下：

一、 經有系統地安排射箭課程及相關放鬆與意象訓練後於國小學童的專注力有著潛移默化的影響。

二、 射箭運動的專項訓練與輔助訓練後，參與者的專注力、自信心與抗壓性、學業成績與射箭成績分數有其正相關。

三、 研究將會發現（內控者)以及學業成績成正比。

四、 經十二週射箭專項訓練與輔助訓練後，射箭組與控制組專注力、自信心、學業成績及射箭成績分數有顯著差異。

第四章　結果分析

本研究經過十二週射箭訓練對於參與者的各項實驗所得資料呈現及分析，其中包含了：射箭成績、心跳率（安靜心跳率）、專注力、學業成績以及問卷內容得分等。參與者區分為：射箭組（12位），控制組（13位）。實驗期間由於射箭組四位參與者及控制組三位參與者，因家中緣故無法繼續參加實驗，共此七位中途退出實驗。經處理後的統計結果，進行討論分析，並且作忠實的呈現，共有五節：第一節為訓練前後心跳率的差異性分析。第二節為訓練前後專注力測試差異性分析。第三節為訓練前後專注力問卷的差異性分析。第四節為訓練前後課業成績的差異性分析。第五節為「射箭組」前後測各項表現結果之相關分析，其內容如下：

第一節　安靜心跳率的差異性分析

在坐姿安靜10分鐘後測心跳率表現方面，射箭組前測為99.35±13.56下，後測為95.99±14.41下，有顯著差異（p=.044）；控制組前測為94.34±9.63下，後測為96.81±12.93下，沒有顯著差異（p=.575），如表4-1、4-2所示。

表 4-1 「安靜心跳率」量測統計表

		平均數	標準差	*t* 值	*p* 值
射箭組	前測	99.35	13.56	2.277	.044*
	後測	95.99	14.41		
控制組	前測	94.34	9.63	-.604	.575
	後測	96.81	12.93		

註：1.坐下 10 分鐘後測量，所量取每分鐘安靜心跳率。

2.n=25，*p< .05

3.單位：下/分鐘

表 4-2 「安靜心跳率」兩組量測統計表

		平均數	標準差	*t* 值	*p* 值
射箭組	前測	99.35	13.56	-1.99	.003*
控制組	前測	94.34	9.63		
射箭組	後測	95.99	14.41	-.059	.605
控制組	後測	96.81	12.93		

註：1.坐下 10 分鐘後測量，所量取每分鐘安靜心跳率。

2.n=25，*p< .05

3.單位：下/分鐘

第二節　專注力測驗的差異性分析

在專注力簡單反應時間表現下，射箭組前測257.75±32.34毫秒（成功率：95.28%），後測264.20±39.70毫秒（成功率96.67%），沒有顯著差異（p=.642）。控制組前測250.10±31.09毫秒（成功率：96.03%），後測252.29±29.71毫秒（成功率85.83%），沒有顯著差異（p=.932），如表4-3、4-4所示。

表4-3　「專注力簡單反應時間」測驗數據統計表

		平均數	標準差	t值	p值
射箭組	前測	257.75	32.34	-.478	.642
	後測	264.20	39.70		
控制組	前測	250.10	31.09	-.181	.932
	後測	252.29	29.71		

註：1.以專注力簡單測試軟體檢測反應時間，練習30秒判定成功率是否達到90%，未達標者不參與正式測驗；休息1分鐘，接著執行3分鐘正式測驗。

2.n=25，*p< .05

3.單位：毫秒

表 4-4 「專注力簡單反應時間」兩組測驗數據統計表

		平均數	標準差	*t* 值	*p* 值
射箭組	前測	257.75	32.34	-.760	.055
控制組	前測	250.10	31.09		
射箭組	後測	264.20	39.70	-.978	.621
控制組	後測	252.29	29.71		

註：1.以專注力測試軟體檢測反應時間，練習 30 秒判定成功率是否達到 90%，未達標者不參與正式測驗；休息 1 分鐘，接著執行 3 分鐘正式測驗。

2.n=25，*p< .05

3.單位：毫秒

第三節 專注力問卷的差異性分析

關於專注力問卷所得分數，射箭組前測為 66.05±6.82 分，後測為 68.27±8.28 分，沒有顯著差異（p=.079）。控制組前測為 67.74±6.93 分，後測為 70.86±6.99 分，有顯著差異（p=.004），如表 4-5 所示。

表 4-5 「專注力問卷」測驗數據統計表

		平均數	標準差	*t* 值	*p* 值
射箭組	前測	66.05	6.82	-1.936	.079
	後測	68.27	8.28		
控制組	前測	67.74	6.93	-3.575	.004*
	後測	70.86	6.99		

註：1.根據問卷內容所得分數進行統計。

2.n=25，*p< .05

表 4-6 「專注力問卷」兩組測驗數據統計表

		平均數	標準差	*t* 值	*p* 值
射箭組	前測	66.05	6.82	.482	.135
控制組	前測	67.74	6.93		
射箭組	後測	68.27	8.28	.775	.250
控制組	後測	70.86	6.99		

註：1.根據問卷內容所得分數進行統計。

2.n=25，*p< .05

第四節　課業成績的差異性分析

壹、　課業成績表現

在射箭訓練的課程後，課業成績成績表現下，射箭組前測為 83.47±8.85 毫秒，後測為 88.13±7.83 毫秒，有顯著差異（p=.000*）。控制組前測為 79.41±16.57 毫秒，後測為 82.57±11.99 毫秒，沒有顯著差異（p=.101），如表 4-7、4-8 所示。

表 4-7　「課業成績」平均分數統計表

		平均數	標準差	t 值	p 值
射箭組	前測	83.47	8.85	-5.099	.000*
	後測	88.13	7.83		
控制組	前測	79.41	16.57	-1.777	.101
	後測	82.57	11.99		

註：1.以射箭運動訓練第一次段考及第二次段考之課業成績做為數據比較。

2.n=25，*p< .05

3.單位：毫秒

表 4-8 「課業成績」兩組平均分數統計表

		平均數	標準差	*t* 值	*p* 值
射箭組	前測	83.47	8.85	-.957	.445
控制組	前測	79.41	16.57		
射箭組	後測	88.13	7.83	-1.540	.946
控制組	後測	82.57	11.99		

註：1.以射箭運動訓練第一次段考及第二次段考之課業成績做為數據比較。

2.n=25，*p< .05

3.單位：毫秒

貳、 成績排名

在成績排名表現方面，射箭組前測為12.42±6.79名，後測為11.50±6.91名，沒有顯著差異（p=.224）。控制組前測為14.77±9.49名，後測為16.15±8.11名，沒有顯著差異（p=.154），如表4-9、4-10所示。

表 4-9 「成績排名」平均分數統計表

		平均數	標準差	*t* 值	*p* 值
射箭組	前測	12.42	6.79	1.287	.224
	後測	11.50	6.91		
控制組	前測	14.77	9.49	-1.522	.154
	後測	16.15	8.11		

註：1.以射箭訓練開始第一次段考與第二次段考之成績排名平均數做為數據必較。

2.n=25，*p< .05

3.單位：名

表 4-10 「成績排名」兩組平均分數統計表

		平均數	標準差	*t* 值	*p* 值
射箭組	前測	12.42	6.79	.993	.545
控制組	前測	14.77	9.49		
射箭組	後測	11.50	6.91	1.784	.682
控制組	後測	16.15	8.11		

註：1.以射箭訓練開始第一次段考與第二次段考之成績排名平均數做為數據必較。

2.n=25，*p< .05

3.單位：名

第五節 「射箭組」各項表現結果之相關分析

以下是以皮爾遜積差相關法分析針對射箭組之安靜心跳率、專注力、問卷、射箭成績、學業成績與成績排名前後之相關表現結果，如表 4-6 所示。結果發現心跳率前後有表現有下降趨勢，結果有正相關（r=.935，P=.000）；心跳率前、後問卷均有負相關（r=-.689，P=.013）、（r=-.639，P=.025）、（r=-.598，P=.040）及（r=-.628，P=.029）；問卷前後分數有提升，結果有高密度相關（r=.879，P=.000）；射箭成績測驗第一次與第二次、第三次的測驗分數均有提升且有高密度相關（r=.956，P=.000）、（r=.763，P=.004）；第二次對第三次成績也有所進步，亦有正相關（r=.652，P=.022）；第一、二次段考學業成績與問卷前測結果有相關（r=.578，P=.049）（r=.685，P=.014）；第一次段考學業成績與二次段考學業成績均提升平均成績，兩次成績平均有高密度相關（r=.935，P=.000）；第一、二次段考學業成績與第一、二次段考成績排名，顯示成績進步名次提升，結果分析（r=-.972，P=.000）、（r=-.914，P=.000）、（r=-.884，P=.000）及（r=-933，P=.000）有高密度負相關；第一次段考成績排名與二次段考成績排名名次有下降，結果（r=.935，P=.000）。

表 4-11　實驗組統計表各項因素分析相關矩陣表

（n=12）

	心率前	心率後	專注前	專注後	問卷前	問卷後	學業一	學業二	排名一	排名二
心率前	1	.935**	.358	-.043	-.689*	-.639*	-.485	-.503	.518	.507
心率後		1	.340	-.141	-.598*	-.628*	-.347	-.378	.413	.440
專注前			1	.168	-.326	-.446	.073	.050	-.053	-.125
專注後				1	.092	-.029	-.002	.023	-.057	-.064
問卷前					1	.879**	.578*	.685*	-.622*	-.649*
問卷後						1	.477	.574	-.568	-.608*
學業一							1	.935**	-.972**	-.884**
學業二								1	-.914**	-.933**
排名一									1	.935**
排名二										1

註：1.心率前=安靜心跳率前測，心率後=安靜心跳率後測；專注前=簡單反應時間表現前測，專注後=簡單反應時間表現後測；問卷前=問卷得分表現前測，問卷前=問卷得分表現後測；學業一、二=學業成績第一次段考、第二次段考；排名一、二=第一次段考、第二次段考成績排名結果。

2.n=12，*p<.05，**P<.01

第五章　討論

本研究主要目的在探討經射箭運動訓練之後各項變因的表現，以及射箭組前後測表現結果的各項相關性。研究透過資料統計及分析，本章共區分五節：第一節為各組的「射箭成績」表現。第二節為各組的「心跳率」表現。第三節為各組的「專注力」表現。第四節為各組的「課業成績」表現。第五節為「射箭組」前後測各項表現結果之相關探討，其內容詳述如下：

第一節　射箭成績的表現

本研究由未曾參加射箭運動的學童，經過 1~2 週的基本動作訓練，可依其動作過程分為三個階段：站姿（stance）、拉弓引弦（drawing）、瞄準（sighting），再細分為六個動作：持弓（bow hold）、引弦（drawing）、固定（full draw）、瞄準（aiming）、鬆弦（release）、餘姿（follow-through），每一個射箭動作都必須要穩定且連貫、具備理想的動作對照及熟練的技巧，才能加以完成（Ertan, Kentel, Tumer,& Korkusuz, 2003）。在經過 12 週的射箭訓練後成績表現呈現進

步的狀態，在與其他變因做比較分析，與學業顯著相關。

與張文育（2009）的研究結論中雷同，選手經由專業訓練與生理適應之後，上肢會具備較佳之協調對照與穩定能力，尤其在肩關節、肘關節及腕關節三處能避免較大的運動，始能達到較佳成績之身體穩性表現。

第二節　安靜心跳率的表現

從參與者的坐姿安靜心跳率數據可以得知，射箭組平均下降 3.36 下；Lakie（2010）於研究申提到，心跳率的上升將會導致衝動意識增長，同時，在脈搏壓力與衝程輸出大量增加期間，也會增加其震巔大小；它的影響範圍大約是整體姿勢晃動的 2~10%（Marsden 等，1969；蔡文興，2011）。然而控制組（-2.47 下）心跳率雖然都有下降的現象，在 1980 年代的美國，花了很多心力從事研究工作，其中發現一件事，頂尖的射手在射出完美的一箭通常是在心臟的跳動之間。如果這個頂尖的射手在心臟跳動的那一剎那射出去，成績並不會非常好；然而這是一個射手無法自覺對照的，但這就像好；然而這是一個射手無法自覺對照的，但這就像是我們自

我發展出一個節奏來幫助時間差的感覺一樣。因為心跳之間的距離有明顯的差距。當拉滿弓的時候，心跳頻率大約每分鐘會增加 10 下左右（Mckinney, Rick，1996）。所以說一位好的射手心跳率要低於一般射手休息的時候心跳率。

本實驗過程先讓參與者坐下休息 10 分鐘後測試各組的安靜心跳率結果呈現，射箭組的安靜心跳率有顯著的差異；控制組的安靜心跳率沒有顯著的差異，反而心跳率提高，尋問學童結果，應該是下課時間有運動，而造成少數學童有心跳率過高的狀況，由於本研究資料顯示心跳率有顯著相關，射箭組心跳率有明顯下降，射箭成績有提升，控制組無射箭成績比較，故無法探究有何關連，需再作進一步的研究。

第三節　專注力測試與問卷的表現

壹、　專注力簡單反應時間測試

經過十二週射箭訓練課程，專注力的簡單反應時間測試呈現效果均沒有明顯差異，射箭組的數據顯示，反應時間變慢、成功率變高，顯示射箭運動為短時間專注的運動對於測試過程分心或不專注於測試上，控制組反應時間也變慢，但成功率也變低

了，且簡單反應時間測試先以30秒做為練習，再以3分鐘時間測試過程做為主要的數據，需要專注力的持續、分配、疲勞等技術性問題。射箭運動是於引弓至射出只需2~5秒，長時間專注力測試依據資料顯示沒有相關，故無法真實的反應專注力的測驗。

注意力並非單一的功能功能結構，他包含了不同的內在歷程（單延愷,陳映雪,蘇東平，2004）。Sohlberg與Mateer（2001）以臨床模式將專注力劃分為五個歷程，分別為「集中性注意力」、「持續性注意力」、「選擇性注意力」、「交替性注意力」以及「分配注意力」。故本實驗測驗的方式正好不是射箭的專注力測試方式，無法有顯著差異。

貳、 專注力問卷

經過十二週射箭訓練課程，問卷前後測由參與者、兩位家長及兩位教師填寫問卷，統計整理問卷後所得結果入下：專注力的問卷測試呈現效果射箭組得分有提升，但沒有明顯差異。控制組依數據呈有限著差異，發現家長後測時較有顯著的差異，但參與者與教師均無顯著差異。

依據問卷數據發現，有些家長的問卷為確實填寫，部份數據的呈現不準確，研究者不排除非家長親自填寫。

第四節　課業成績的表現

本研究經過射箭訓練對於學童課業成績表現結果，射箭組學童參加射箭訓練第一次學業段考與第二次學業段考有高度相關，以學童的段考成績進行比較，有顯著的相關性，成績平均進步 4.66 分，呈現顯著相關（p=.000*），名次平均進步約 0.92 名，沒有顯著相關。但研究顯示射箭運動訓練對於學童學業專注力表現顯示有影響。

第五節　「射箭組」各項表現結果之相關探討

本研究與蔡文興（2012）的研究相同射擊運動訓練介入後，射擊成績的進步與問卷的得分表現及課業成績名次有顯著相關。以射箭組為例，射箭運動訓練介入學童學習之後，射箭成績的進步及課業成績有顯著相關，而其餘的因素（心跳減速、問卷、專注力）與學童課業成績表現則呈現低度相關。由於注意力具多樣性質，其包括知覺、分類、記憶及語言…等不同層次的認知歷程（Luck & Vecera，2002）。心跳率的前後測有相關，射箭訓練專項訓練使得學童心跳率有顯著相關。

問卷前後控制組有高密度的相關，研究者統計

數據時，顯示控制組兩位家長填寫時的數據落差大，與參與者及教師填寫落差大，研究者覺得前後測的問卷可能不是同一人填寫，且造成分數的落差，填寫問卷的嚴謹度有待加強。射箭組三次的射箭成績有高密度的相關，成績進步中，本研究之射箭組從喜歡射箭到參加射箭組，持續訓練的過程成績穩定的進步中，使得相關性。

經過本研究得知在射箭組的12位學童中，射箭訓練對於學童學業專注力的探討表現，顯示12位學童成績總平均有10位成績進步，一位總平均第一次、第二次成績(97.4、97.2)，退步0.2分，但排名由第二名進步到第一名。另一位總平均第一次、第二次成績(94、93.75)，退步0.25分，但排名由第四名退步到第八名。研究顯示射箭訓練與學童學業專注力有高密的顯著影響。

第六章　結論與建議

第一節　結論

本研究針對提升國小學童學業專注力做探討射箭運動訓練是否可行，將有關射箭運動之射箭測驗成績、安靜心跳率、學童學業成績與專注特質等變因進行兩組的測試，經十二週不同射箭訓練之後所得結論如下：

一、 射箭測驗成績射箭組有明顯的進步，且顯著相關性，因控制組無法測驗射箭成績，旨揭事項無法比較。

二、 經過有系統的的專項訓練後，射箭組的安靜心跳率次數有下降趨勢，且有顯著的結果，這與Lacey（1967）的研究中，心跳的下降反映個體採用「外在專注」有關的訊息，顯示選手將注意力專注於外在環境的下一個目標，並且會有心跳下降現象的觀點相符。

三、 專注力兩項測試，於射箭測驗成績看出，射箭組簡單反應時間沒顯著差異，但反應時間增加、成功率提升。於問卷統計結果顯示，射箭組在專注力方面未達顯著差異；控制組問卷則達顯著差異。

四、 經過專項有系統的射箭訓練對學童學業成績有高密度的相關（p=.000*），射箭組學童學業成績有明顯的進步，且排名同時也增進許多，研究顯示射箭訓練對學童學業成績有相關。

五、 經過十二週射箭訓練，射箭組在射箭與學成績普遍進步，處理事情更能明白快速、正確且專注的完成工作，執行也更加有效率。

第二節　建議

一、本研究因實驗工具及樣本數有限，未能於射箭實驗中呈現對專注力之顯著差異，建議未來研究相關議題者能運用多種不同的專注力測驗方式，並提高實驗之樣本數，俾使研究更具貢獻價值。

二、因為學童情緒上的改變及問卷填寫者未確實填寫，因而影響到研究的數據，建議可訓練問卷調查員一對一進行填寫，進而可以發展相關問卷的測驗方式提升信度，以供後續相關研究參考依據。

三、建議專家可針對專注力不佳學童規劃有系統的射箭訓練，透過研究過程安排，藉由訓練課程加以改善ＡＤＨＤ，並於訓練後可提升各方面的專注力。

參考文獻

中文部分；

王乙婷（2004）。ADHD兒童的注意力特質及其相關研究。特殊教育叢書。

吳鈺淳（2010）。臺中市國民小學和國民中學學生體適能與學業成績關係之研究。國立臺灣體育學院體育研究所碩士學位論文，臺中市。

吳武典（1978）。再談不良適應行為的輔導策略。*測驗與輔導，7*（4），469-474。

宋淑慧（1992）。多向度注意力測驗編製之研究。彰化師範大學特殊教育研究所，彰化縣。

邱炳坤、周明熙、林政賢、陳文詮等譯（2004）。致勝關鍵－輕鬆射出好成績。台北市：師大書苑。（Mckinney, Rick 1996）。

邱鈺淇（2008）。八週射箭運動訓練對國小學童平衡對照特徵之影響。國立新竹教育大學體育學系教學碩士班學位論文，新竹市。

李啟澤、李孟智（1999）。注意力不足暨過動症。*基層醫學，14*（3），42-45。

林合營（2006）。國中小射箭選手瞄射間距的研究。國立新竹教育大學體育學系教學碩士班學位論文，新竹市。

林忠明(1994)。「奧運局」射箭競賽制度介紹。中華

民國射箭協會叢，臺北市。

林美和（1992）。智能不足研究-學習問題與行為輔導。臺北：師大書苑。

林宜親、李冠慧、宋玟欣、柯華葳、曾志朗、洪蘭、阮啟弘（2011）。以認知神經科學取向探討兒童注意力的發展和學習之關聯。*教育心理學報，2011，42卷*，3期，517-542頁，國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系。

柯永河（1987）。臨床神經心理學概論。臺北：大洋。

季力康（1995）運動員的心理技能訓練。*大專體育，19期*， 4-8頁。

施春雅（2010）。音樂情境對國小申高年級學童閱讀專注力影響之研究。國立新竹教育大學音樂學系碩士班學位論文，新竹市。

徐開才（1999）。中國體育教練員崗位培訓教材-射箭。人民體育出版社，北京市。

高淑雯（1998）。整合運動特性和運動員的持質談競賽中心理策略的制訂。*大專體育，35期*，135-141頁。

高文良（2008）。射箭運動能力測驗項目編製之研究。國立新竹教育大學體育學系教學碩士班學位論文，新竹市。

高淑雯（1998）整合運動特性和運動員的特質談競賽

策略的制訂。*大專體育，35期*，135-141頁。

曾淑華（2003）。國小教師與同儕對注意力缺陷過動症標記之知覺研究。*特殊教育研究學刊，26期*，293-317頁。國立臺灣師範大學特殊教育學系。

楊小芳 謝茂松 李冠賢(2006.5)。意象在西式划船之應用運動員，*輔仁大學體育學刊*，第五期，343~352頁。

楊幸真（1992）。注意力與學習之相關研究。*教師之友，33*（4），28-30。

楊榮俊（1996）。反曲弓射箭競技。高雄市射箭委員會。高雄市。

楊坤堂（2000）。情緒障礙與行為異常。台北：五南。

曹瑞蘭（2008）。自我管理策略對提升國小低年級學生課堂專注行為之研究。國立臺北教育大學特殊教育學系特教教學碩士論文，臺北市。

張春興（1989）。心理學概要。臺北市：臺灣東華書局。

張春興（1995）。現代心理學。臺北市：臺灣東華書局。

張春興（1996）。教育心理學：三化取向的理論與實踐。臺北市：臺灣東華書局。

黃勝宏（2008）。射箭選手的運動表現與心率變異度之關係研究。台北市立體育學院運動科學研究所

論文，臺北市。

黃昱仁（2011）。肯少年健身運動自我效能、流暢經驗、需求滿足感相關之研究。國立臺灣體育學院體育研究所碩士學位論文，臺中市。

黃英哲（2007）。氣功運動對生理及心理影響之探討：腦波與心理量表之印證。*運動教練科學，8期*，103-122。

溫卓謀（1997）。從注意力分配模式：探討動作技能自動化之本質腦波與。*台灣省學校體育，41期*，21-26。

劉奕孜（2010）。好行為競賽對改善國小融合班兒童課堂專注行為之研究。國立臺北教育大學教育學院特殊教育學系碩士論文，臺北市。

陳婷妮（2008）。不同訓練方式對射箭選于瞄準穩定性之影響。國立臺灣體育大學（桃園）教練妍究所碩士論文，桃園縣。

陳君如（2002）。國小學生注意力訓練方案之實驗研究，臺北市立師範學院國民教育研究所論文，臺北市。

陳美雯（2010）。注意力輔導方案對國小二年級學童注意力影響之研究。國立東華大學教育學碩士在職專班碩士論文，花蓮縣。

郭宜禎（2008）。兩所國小學童體適能與學業成就的

關係。國立臺灣體育大學，（臺中）體育研究所碩士學位論文，臺中市。

葉嘉琳（2011）。弦樂團體教學增進國小低年級注意力之研究，台北市立教育大學音樂學系音樂教學碩士學位班碩士論文，臺北市。

楊幸真（1992）。注意力與學習之相關探討。*教師之友，33*（4），28-30。

鍾聖校（1990）。認知心理學。台北：心理出版社。

簡曜輝等譯。（2002），Weinberg,& Gould著《競技與健身運動心理學》。台灣運動心理學會。

鄭麗玉（1990）。談注意力及感官訊息的貯存。*教師之友，31*（3），31-34。

賴永欽（2004）。射箭運動員心理特徵和心理訓練探討。*體育科技，25*（3），52-53。

盧俊宏（2000）。運動心理學。台北：師大書苑發行。

射箭運動心理建設（吳萬福 擬 1999.1.28 於北訓中）http://www.archery.org.tw/sample.asp?file=D611031826291.htm&type=A

英 文 部 分 ：

Barkley, R.,A., Dupaul, G. j.,& McMurray, M. B.（1990）. Comprehensive evaluation of attention deficit disorder with and without hyperactivity as defined by research criteria. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 58*（6）,775-789。

Burke, L, A.,& Ray, R.（2008）. Re-setting the concentration levels of students in higher education： An exploratory study. *Teaching in Higher Education, 13*（5）,571-582.

Corno, L.（1993）. The best-laid plans: Modem conceptions of volition and educational research. *Educational Researcher.22*, 14-22.

Evertson, C.（1980）. *Differences in instructional activities in high and low achieving junior high classes*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research. Boston.

Ertan, H., Kentel, B., Tuemer, S, T.,& Korkusuz F.（2003）. Activaion pattems in forearm muscles during archery shooting. *Human Movement Science Amsterdam, 22*: 34-45.

Frederick, W.（1977）. The use of classroom time

in high school above or low the median reading score. *Urban Education, 11,* 459~464.

Hatfield, B. D., Landers, D. L., & Ray, w. J. (1987) Cardiovascular-CNS interactions during a self-paced, intentional attentive state: Elite marksmanship performance. *Psychophysiology, 24,* 542-549.

Homa, D., Hout, M. D., Milliken, L., & Milliken, A. M. (2011).Bogus Concerns About the False Prototype Enhancement Effect. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory. and Cognition, 37* (2), 368-377.

Leroyer, P., Hoecke, V., & Helal, N. (1993). Biomechanical study of the final push-pull in arcneiy. *Journal of Sports Sciences,11,*63-69.

Lacey, J. I.(1967). Somatic response patterning and stress：Some revisions of activation theory. In M. H. Appley, & R. Trumbull (Ed.), *Psychological stress* (pp. 14-42). New York：Appleton-Century-Crofts.

Lacey, B. C., & Lacey, J. I. (1980). Cognitive modulation of time-dependent *primary bradycardia. Psychophysiology, 17,* 209-221.

Rebok, G. W. (1987). *Life-spon cognitive development* .New York: Holt, Rinehart and Winstin, Inc.

Salazar, W.,Landers, D. M., Petmzzello, S. J., Han, M. W., Crews. D., & Kubitz, K. A.(1990) Hemispheric asymmetry, cardiac response, and performance in elite archers.

Research Quarterly for Exercise and Sport, 61, 351-359.

Solso, R. L. (1995). Cognilive psychology (4th ed.). Boston：Allyn & Bacon.

附 錄 一

參 與 者 各 項 資 料

射 箭 組 （ 射 箭 組 ）						
編號	班 級	年 齡	身 高	體 重	視 力 右	視 力 左
1	五 年 忠 班	10	147.8	89.5	1.0(矯 正)	1.0(矯 正)
2	五 年 忠 班	9	129.6	26	0.7	0.8
3	五 年 忠 班	10	136.9	27	1.2	1.2
4	五 年 忠 班	10	142.3	34.9	1.2	1.2
5	五 年 忠 班	10	125.7	22	0.7	0.6
6	五 年 忠 班	10	145	40.8	1.0(矯 正)	0.7(矯 正)
7	五 年 忠 班	10	154.6	62.4	1.2	1.2
8	五 年 忠 班	10	144.1	33.8	0.7	0.6
9	六 年 忠 班	11	146.2	35.3	0.5	0.4
10	六 年 忠 班	11	137.2	40.9	1.0	0.9
11	六 年 忠 班	11	150.8	36.7	1.0	1.0
12	六 年 忠 班	10	134.6	30.3	0.4	0.5
13	六 年 忠 班	11	144.9	52.4	0.6	0.4
14	六 年 忠 班	11	129.5	27.7	1.2	1.2
15	六 年 忠 班	11	138.7	38.8	1.2	1.2
16	六 年 忠 班	11	141.4	35.3	1.2	0.8

附 錄 二

參 與 者 各 項 資 料

控 制 組 （ 一 般 組 ）						
編號	班 級	年 齡	身 高	體 重	視 力 右	視 力 左
1	五 年 忠 班	10	145.4	37.1	1.0(矯 正)	1.0(矯 正)
2	五 年 忠 班	10	128.5	26.4	1.2	1.2
3	五 年 忠 班	10	147.5	37.1	1.2	1.2
4	五 年 忠 班	10	134.3	32.2	0.6	0.6
5	五 年 忠 班	10	136.3	33.8	1.2	1.2
6	五 年 忠 班	10	134.4	30.3	1.2	1.2
7	五 年 忠 班	10	140.9	34.5	1.2	1.2
8	五 年 忠 班	10	140.7	58.1	0.5	0.5
9	六 年 忠 班	10	134.5	42	1.2	1.2
10	六 年 忠 班	11	134.8	31.1	1.2	1.2
11	六 年 忠 班	11	150.5	42.6	1.2	1.2
12	六 年 忠 班	11	145.7	33.5	1.2	1.0
13	六 年 忠 班	11	151.2	36.4	1.0	1.2
14	六 年 忠 班	11	141.6	43.7	0.3	0.3
15	六 年 忠 班	11	142.6	40.2	1.2	1.2
16	六 年 忠 班	11	159.8	97.3	0.3	1.0

附錄三

專注力問卷一－家長對孩童專注力評估量表

學生姓名： 填寫者：□父 □母 □其他，簽章： 填寫日期：___年___月___日		總是×1	常常×2	有時×3	很少×4	從不×5
1	無法密切注意細節，或於家中其他工作上經常粗心犯錯？					
2	工作或活動時，注意力維持困難？					
3	「與他說話時」，看起來不專心？					
4	不按指示將事情做完，並且不能完成學校作業、家事或工作場所的職責？					
5	難以規劃個人工作或活動？					
6	會逃避、不喜歡或排斥參與需要全神貫注的任務（如學校作業或家庭作業）？					
7	會遺失工作或活動必備之物（如作業薄、鉛筆）？					
8	容易受外界刺激影響而分心？					
9	在日常生活中容易遺忘事物？					
10	容易手忙腳亂或坐時扭動不安？					
11	讀書或寫作業時常離開座位？					

12	在不適當場合會過度奔跑或攀爬？					
13	對安靜地遊玩或休閒活動有困難？					
14	常處於如馬達般的活躍狀態？					
15	經常說話過多？					
16	在問題未說完時即搶答答案？					
17	需輪流排隊時對等待情形有困難？					
18	經常打斷或侵擾他人（如打斷談話或遊戲）？					
分數						
總分						

註記：

分數計算方式：請根據所勾選答案，並乘上加成分數，然後將五題分數相加，即可得到的每一部份分數。

分析：分數愈低，顯示孩子在此一部份需要更多協助。

1至9項為注意力不良情形，11至15項為過動，16至18為易衝動情形。

附錄四

專注力問卷二－校方對孩童專注力評估量表

學生姓名： 填寫者：□父 □母 □其他，簽章： 填寫日期：___年___月___日		總是×1	常常×2	有時×3	很少×4	從不×5
1	無法密切注意細節，或於學校其他活動上經常粗心犯錯？					
2	工作或遊戲活動時，注意力維持困難？					
3	「與他說話時」，看起來不專心？					
4	不按指示將事情做完，並且不能完成學校作業、家事或工作場所的職責？					
5	難以規劃個人工作或活動？					
6	會逃避、不喜歡或排斥參與需要全神貫注的任務（如學校作業或家庭作業）？					
7	會遺失工作或活動必備之物（如作業薄、鉛筆）？					
8	容易受外界刺激影響而分心？					
9	在日常生活中容易遺忘事物？					
10	容易手忙腳亂或坐時扭動不安？					
11	讀書或寫作業時常離開座位？					

12	在不適當場合會過度奔跑或攀爬？					
13	對安靜地遊玩或休閒活動有困難？					
14	常處於如馬達般的活躍狀態？					
15	經常說話過多？					
16	在問題未說完時即搶答答案？					
17	需輪流排隊時對等待情形有困難？					
18	經常打斷或侵擾他人（如打斷談話或遊戲）？					
分數						
總分						

註記：

分數計算方式：請根據所勾選答案，並乘上加成分數，然後將五題分數相加，即可得到的每一部份分數。

分析：分數愈低，顯示孩子在此一部份需要更多協助。

1至9項為注意力不良情形，11至15項為過動，16至18為易衝動情形。

附錄五

專注力問卷三－參與者自我專注力評估量表

學生姓名： 填寫者：□父 □母 □其他，簽章： 填寫日期：___年___月___日		總是×1	常常×2	有時×3	很少×4	從不×5
1	對學校課業是否無法引起濃厚興趣？					
2	對學校課業是否無法專心面對，或是無法持續？					
3	上課時，是否很容易疲累或打瞌睡？					
4	每天總睡眠時間是否無法超過8小時？					
5	是否時常無法一次完成一件或多件事情？					
6	在任何狀況下，有關學習的話題，會躲避或厭惡？					
7	是否常常在父母或同學面前表達對某位老師不滿，並對該老師的課程表示不願學習？					
8	到考試日之前就會緊張、焦慮，吃不好或睡不好？					
9	是否常常丟三落四，書本、物品放至何處記不起？					
10	未受訓練前，對射箭沒有濃厚的興趣？					

11	見過射箭的相關專業及輔助訓練課程後（或從事訓練），仍無法產生濃厚的興趣，或只想玩玩而已？					
12	你認為射箭訓練是否會使個人課業退步？					
13	射箭之後箭精準命申目標，對我來說沒啥好感？也不會提昇自己的自信心？					
14	箭不射中靶心，也無所謂，隨便就好？					
15	要與別人同場競技射箭，是否會產生壓力或緊張？					
16	面對射箭訓練或比賽的壓力，無法以平常心面對？					
17	是否對射箭需要非常專注不太瞭解？					
18	在射箭時會受到他人影響，而使動作或流程走樣？					
分數						
總分						

註記：

分數計算方式：請根據所勾選答案，並乘上加成分數，然後將五題分數相加，即可得到的每一部份分數。

分析：分數愈低，顯示孩子在此一部份需要更多協助。

附錄六　　各項變因資料數據統計表

組別	心跳率（前）	心跳率（後）	專注力（前）	專注力（後）	問卷（前）	問卷（後）	學業（一）	學業（二）	學業（一）	學業（二）
1	123.85	123.56	269.08	256.31	56.4	57.2	80	83.25	18	20
1	97.54	96.51	224.27	235.97	64.8	64.8	72.25	77.25	23	23
1	91.2	88.82	217.83	256.97	68.4	72.6	91.25	98.75	7	3
1	98.43	97.79	272.34	359.95	73.8	72.6	91.75	94.5	5	5
1	85.74	85.31	202.21	226.61	74	77	94	93.75	4	8
1	96.33	96.61	252.14	249.17	65	67.2	73.4	80.6	18	15
1	114.23	112.93	314.49	263.36	55.2	48.8	81.4	85	15	14
1	83.82	78.33	297.27	237.84	68.8	73	97.4	97.2	2	1
1	82.67	74.3	259.5	302.58	74	73.6	82.4	92	14	11
1	112.67	95.11	245.91	292.32	58.6	66.4	70	75.6	20	18
1	113.21	112.02	277.78	213.91	71.4	76.6	84.6	93	11	7
1	92.52	90.61	260.18	275.43	62.2	69.4	83.2	86.6	12	13
2	107.43	85.31	217.85	314.14	63.20	68.40	55.50	69.25	29.00	29.00
2	86.07	110.23	240.49	239.01	65.00	68.00	90.25	85.50	9.00	16.00
2	97.20	85.31	236.70	250.93	69.80	72.60	78.25	84.00	19.00	17.00
2	102.18	110.23	317.57	232.38	62.80	59.60	84.75	89.00	13.00	12.00
2	92.64	85.31	225.66	215.89	63.40	71.20	57.50	73.50	27.00	26.00
2	86.92	85.31	223.65	244.20	76.60	77.40	90.50	93.75	8.00	7.00
2	108.75	110.23	312.36	293.99	58.20	66.00	50.00	54.00	30.00	30.00
2	88.92	85.31	240.56	245.13	67.20	70.60	86.00	86.00	12.00	15.00
2	80.46	110.23	243.37	268.66	72.00	71.60	88.40	88.60	10.00	12.00
2	96.64	85.31	244.04	233.56	64.20	65.00	94.40	93.60	6.00	6.00
2	105.05	110.23	264.74	208.00	81.20	86.60	93.40	92.20	7.00	9.00
2	80.36	85.31	246.81	268.07	60.80	65.40	65.40	71.80	21.00	21.00
2	93.85	110.23	237.45	265.77	76.20	78.80	98.00	92.20	1.00	10.00

附錄七　　「射箭組」射箭測驗成績統計表

編號	班級	第一次	第二次	第三次
1	五年忠班	128	211	245
2	五年忠班	142	160	318
4	五年忠班	286	319	335
5	五年忠班	201	225	304
8	五年忠班	223	245	293
9	六年忠班	189	245	317
10	六年忠班	283	316	333
11	六年忠班	308	332	335
13	六年忠班	286	302	322
14	六年忠班	314	335	333
15	六年忠班	296	320	334
16	六年忠班	267	314	337

附 錄 八

專 注 力 簡 單 反 應 時 間 測 驗 總 數 據 統 計 表

組 別	前 測		後 測	
	數 據	成 功 率	數 據	成 功 率
1	297.26	97.50%	237.84	98.33%
1	259.5	94.17%	302.58	100.00%
1	202.21	93.33%	226.61	93.33%
1	217.83	94.17%	256.97	99.17%
1	272.34	95.00%	359.95	99.17%
1	260.18	93.33%	275.43	95.83%
1	245.91	98.33%	292.32	98.33%
1	277.78	95.83%	213.91	93.33%
1	269.08	92.50%	256.31	93.33%
1	224.27	95.83%	235.97	94.17%
1	252.14	93.33%	249.17	99.17%
1	314.49	100.00%	263.36	95.83%
2	223.65	94.17%	244.2	99.17%
2	225.66	100.00%	215.89	80.00%
2	236.7	98.33%	250.93	93.33%
2	317.57	99.17%	232.38	94.17%
2	312.36	95.83%	293.99	96.67%
2	240.49	88.33%	239.01	93.33%
2	240.56	94.17%	245.13	96.67%
2	217.85	97.50%	314.14	100.00%
2	264.74	93.33%	208	2.50%
2	237.45	96.67%	265.77	95.00%
2	243.37	93.33%	268.66	90.00%
2	244.04	99.17%	233.56	91.67%
2	246.81	98.33%	268.07	83.33%

附 錄 九

五 年 級 參 與 者 同 年 級 學 業 成 績 及 名 次 前 後 比 較

組別	第一次段考						第二次段考					
	國語	數學	社會	自然	平均	排名	國語	數學	社會	自然	平均	名次
1	80	69	80	91	80	18	83	77	86	87	83.25	20
1	91	87	89	100	91.75	5	99	99	80	100	94.5	5
1	95	85	86	99	91.25	7	99	98	98	100	98.75	3
1	87	96	96	97	94	4	89	98	88	100	93.75	8
1	80	72	54	83	72.25	23	89	87	50	83	77.25	23
2	82	97	88	94	90.25	9	82	100	62	98	85.5	16
2	68	48	59	47	55.5	29	86	58	56	77	69.25	29
2	68	63	41	58	57.5	27	74	79	60	81	73.5	26
2	55	51	46	48	50	30	63	44	52	57	54	30
2	96	84	88	94	90.5	8	91	94	92	98	93.75	7
2	78	71	72	92	78.25	19	90	71	82	93	84	17
2	85	92	66	96	84.75	13	94	91	84	87	89	12
2	80	82	89	93	86	12	91	73	86	94	86	15
3	86	67	88	84	81.25	17	88	86	100	88	90.5	10
3	72	31	64	63	57.5	28	83	49	68	80	70	28
3	92	74	86	83	83.75	14	89	86	84	95	88.5	13
3	76	96	94	100	91.5	6	90	96	92	100	94.5	6
3	71	67	50	88	69	25	87	68	72	81	77	24
3	72	80	68	79	74.75	20	83	77	80	96	84	18
3	97	100	100	98	98.75	3	92	100	100	100	98	4
3	81	36	75	92	71	24	82	45	80	90	74.25	25
3	75	74	86	96	82.75	16	81	93	84	100	89.5	11
3	83	66	78	62	72.25	22	89	89	76	77	82.75	21
3	100	100	96	100	99	2	97	100	100	100	99.25	2
3	86	93	83	89	87.75	11	87	99	72	91	87.25	14
3	100	100	98	100	99.5	1	100	100	100	100	100	1
3	77	79	87	54	74.25	21	81	69	92	88	82.5	22
3	91	86	83	92	88	10	97	85	84	97	90.75	9
3	78	74	85	97	83.5	15	75	96	68	95	83.5	19
3	60	56	58	76	62.5	26	61	76	72	84	73.25	27

註 ： 1.射 箭 組　　2.控 制 組　　3.一 般 生

附錄十

六年級參與者同年級學業成績及名次前後比較

組別	第一次段考							第二次段考						
	國語	英語	數學	社會	自然	平均	排名	國語	英語	數學	社會	自然	平均	名次
1	93	56	94	95	78	83.2	12	92	74	81	95	91	86.6	13
1	93	63	92	85	90	84.6	11	86	100	85	96	98	93	7
1	87	60	86	88	86	81.4	15	87	92	70	93	83	85	14
1	84	52	85	76	70	73.4	18	87	96	61	72	87	80.6	15
1	88	46	57	80	79	70	20	71	86	48	87	86	75.6	18
1	98	100	100	95	94	97.4	2	97	100	95	97	97	97.2	1
1	93	60	87	91	81	82.4	14	87	98	88	95	92	92	11
2	97	100	75	94	76	88.4	10	90	100	72	85	96	88.6	12
2	95	100	91	86	95	93.4	7	94	88	87	96	96	92.2	9
2	97	100	100	98	95	98	1	90	96	84	96	95	92.2	10
2	73	80	38	77	59	65.4	21	77	88	27	82	85	71.8	21
2	93	100	93	100	86	94.4	6	92	100	86	94	96	93.6	6
3	88	96	94	95	90	92.6	8	85	96	89	96	98	92.8	8
3	70	72	51	92	79	72.8	19	69	88	54	81	80	74.4	20
3	70	72	30	65	57	58.8	22	66	84	45	41	41	55.4	22
3	78	80	75	92	80	81	16	80	72	42	97	84	75	19
3	87	80	60	79	70	75.2	17	78	100	27	97	95	79.4	17
3	94	100	95	100	94	96.6	4	96	100	91	100	97	96.8	2
3	97	72	75	89	81	82.8	13	89	74	63	89	87	80.4	16
3	90	100	82	100	86	91.6	9	96	96	91	97	91	94.2	5
3	50	60	40	34	35	43.8	23	37	66	49	35	41	43	23
3	93	100	98	98	95	96.8	3	94	100	88	98	92	94.4	4
3	93	96	96	97	97	95.8	5	98	100	85	98	98	95.8	3

註：1.射箭組　2.控制組　3.一般生