

提昇手球訓練成效之數位學習網

謝明發
亞洲大學
資訊工程學系

fa4810501@yahoo.com.tw

鐘淑娥
台中縣
社口國小

cy651024@yahoo.com.tw

黃志勇
台中教育大學
課程與教學所

yung@dns.ttps.tcc.edu.tw

時文中
亞洲大學
資訊多媒體應用學系

wjshih@asia.edu.tw

摘要

在現代的網際網路發展中,Web2.0是一個新的概念,它提倡使用者參與其中、積極跟其他使用者分享資訊,彼此在網路上互動頻繁。如何利用此互動頻繁的特性將之運用在教學,是研究者極有興趣的一個議題。

MediaWiki 是一個 Web2.0 概念的開放式知識分享網路社群,它允許任何造訪它的人快速輕易地添加、刪除、編輯所有的內容,而且通常都不用登錄,因此特別適合團隊合作的寫作方式。本研究以 MediaWiki 為整合平台,建置一個讓國小手球教練能進行知識分享的手球訓練法知識庫。利用文獻分析法、訪談、現場觀察法、多專家法...等方法來分析國小學生學習手球時身體的素質,並對不同學生提出適性化的訓練方法。利用專家系統中之知識表格將測驗學生身體素質能力及適性化的訓練法儲存於知識庫表格中。希望分享這個知識分享平台讓手球教練們能彼此分享訓練技巧及方法,相互交流傳承,創造多元智慧。

關鍵詞：Web2.0、MediaWiki、專家系統、知識庫。

Abstract

The study applied MediaWiki as an integrated interface to build up a database, in which the hand ball coaches can share the knowledge of training hand ball methods. The researcher applied literature review, interview with subjects, observation in field, multi experts...etc to analyze the physical qualities of elementary school students during learning hand ball. In the meanwhile, the study provided training methods for every individual. The researcher utilized the knowledge table of expert system to save the individualized training methods of testing

students' physical qualities in the table of the database. It is expected to provide an interface for hand ball coaches to share the instructional knowledge, communicate with each other, and create multiple intelligences.
Keywords: Web2.0, MediaWiki, Expertsystem, Knowledge base.

1.前言

手球一直是台中縣在全運會中的一個強項,今年也邁向了九連霸的霸業!而研究者目前所服務的學校也將手球運動列為重點發展的項目,在學校教練認真的帶領下,也偶有佳績產生。

研究者在學校觀看手球隊練習時常發現,當教練在訓練學生時,雖然都以同樣的方式訓練學生,但奇怪的是大部份學生都可以作到教練的要求,但有的學生練習的結果就是無法達到教練要求的標準。不僅訓練的成效不彰,教練們也備感頭疼,而且這種情形常造成學生在學習時成效不彰,學生們常遭遇到學習的挫敗。如何幫助教練們針對隊員身體能力不足的地方適時的給予各自適性化的訓練方法,提昇各自身體能力不足的地方呢?

如台中縣某國小手球隊教練在教授「手球三步射門」動作時,當教練示範幾次「手球三步射門」動作後,教練們讓隊員們各自練習,大部份的學生都可以模仿教練的動作,作出流暢的動作,並作到射門的要求。但無論教練怎麼講解、怎麼做示範,隊員小明就是無法作出較正確的動作。在教練深入探討的結果發現,小明由於腿力不足,造成在作「三步射門」動作時,身體不協調,無法作出正確的動作。

為了解決小明的問題,教練要小明「多慢跑」、「多射門」,但是小明放學後還要去安親班上課,所以沒有太多的時間可以慢跑、甚至多留下來作射門的練習。教練如何在這樣的條件下,在短時間內有效的幫助小明提昇身體素質能力,輕易的學會動作,提昇訓練時的成效呢?這是本研究要解決的問題。

在Web 2.0 興起的網路時代中，打破了以往對於網路僅是單向提供資訊之傳播媒體形式，而將此溝通媒介重新定義為包含對話（conversations）、人際網絡（interpersonal networking）、個性化（personalization）及強調個人獨特性（individualism）等人際層面互動之模式[6]。

因此研究者想利用 Web2.0 的概念，建置一個手球訓練法的知識庫，讓手球新任教練或訓練的老師至學習網中可循序漸進知道學生身體能力有那些不足之處，再針對學生身體能力不足之處尋找適性化的訓練方法，對學生進行適性化的訓練，在有限的時間內，提昇訓練的成效。甚至將訓練的成果或心得感想…等等，再分享出來，達到知識共享的境界。在如此良性的循環下，教練得到想要的幫助，進而也幫助充實知識庫的內容，也把手球的專業訓練知識保存下來，供作未來其他教練解決相關問題的重要參考依據。

但國小手球的訓練工作是一個繁雜的過程，如何在過程中不增加太多手球教練的工作，又能讓教練之間能互動交流，彼此腦力激盪出問題的最好解決方法，並讓教學經驗能延續傳承。

Wiki 是一個 Web2.0 概念的開放式知識分享網路社群，能夠讓使用者快速地編輯及修改知識[7]，本研究中，以 MediaWiki 為整合平台，建置一個讓老師來進行分享的手球訓練法知識庫。平台建置前，透過訓練身體的部份、依訓練的能力及訓練能力的多寡、依訓練的肌肉群、訓練時使用的工具等進行初步分類，建立不同的分類索引。在平台發展過程中，透過教師線上共筆、協同創作的方式，彙集知識庫的內容。經由這個手球訓練法知識分享教學平台，老師們能充份分享彼此教學技巧及訓練方法，彼此相互交流，共同激盪，創造多元智慧，讓教學經驗能延續傳承。在平台內容發展至較具規模、較成熟階段後，開放平台給其他的手球訓練教練或教師查閱使用，發揮知識庫平台最大效益。

本研究所遭遇的困難點在於如何讓手球教練將他們的畢生的知識精華擷取出來，而這些手球訓練法的資料達到幾百筆、幾千筆後，使用者如何在這麼龐大的資料庫中尋找適合自己的資料呢？因此系統如何將這些知識加以分類、管理，即是本系統中最困難的地方，也為本研究的重點。

研究者認為一個平台若是沒有一些東

西，那這個網站要讓教練進來貢獻分享是很難的。若研究者能先跟一些有經驗的教練訪談、搜尋網際網路上一些訓練資訊、研究者親身的訓練經驗…等方式，先充實交流平台內的知識，讓參與的教練能先在平台有所收穫，自然能提昇教練分享的意願！再者，一個網站是否容易操作、分享也是很重要的，因此研究者想利用 Wiki 的特性——編輯的時候就像是寫 E-Mail 那麼快、使用就像瀏覽網頁一樣簡單，讓教練在分享知識時沒有技術上的問題，教練們分享的意願也就大幅提昇！

接下來利用專家系統中之知識表格將測驗學生身體素質能力及適性化的訓練法儲存於知識庫表格中，並利用 Wiki 中的主題關聯進行分類，讓使用者能輕易搜尋到需要的資料。

2. 文獻探討

2.1 Wiki

Wiki 一詞源自於夏威夷語的“wee kee wee kee” [8]，具有“快速”（quick）的意思，它的誕生可以追溯到1995年Ward Cunningham 為了方便模式社群(pattern community)的交流所建立的工具——波特蘭模式知識庫(Portland Pattern Repository) [9]。在建立這個系統的過程中，Ward Cunningham創造了Wiki的概念與這個新詞，這也是最早的Wiki系統。Wiki 是一種以Web為基礎的超文件(hypertext)結構模型，支援社群的協同(collaborative)寫作方式，並提供能支援這個寫作模式的輔助工具，包括使用一組簡化的「格式化規則」(formatting rule)，取代原本對使用者來說相對複雜的HTML 語法，以及「版本控管」(version control)和「權限控管」(access control)等工具。任何人可以對Wiki頁面進行瀏覽、新增和異動，因此每個參與者兼具內容的消費者與提供者兩種身份，使用者(即使是匿名者)可以在這個開放的空間加入自己的知識，也可以對別人文章的謬誤處加以修正，或者是補充別人遺漏掉的重要內容。

因為Wiki頁面編輯技術的門檻遠比直接使用HTML格式寫作來得低，所以Wiki系統很適合使用於社群內共享特定領域知識、資料整理或是編輯一部百科全書。如部落格、維基百科等系統平台都是應用Web2.0的概念建置的相關成功個案。

2.2 MediaWiki

MediaWiki 是一套以自由軟體方式發行的 Wiki 引擎，它算是一個建置平台，有豐富的功能，最初是由由科隆大學的學生及 Magnus Manske 這位程式開發員以 Perl 程式語言設計來編寫開發，至 2002 年起發展為以 PHP + MySQL 編寫的版本，從 2003 年開始被正式命名為 MediaWiki，之後陸續發佈新的版本，可在 Microsoft Window、Linux 的系統下運行，必須使用 MySQL 或 PostgreSQL 的資料庫環境及動態網頁技術 PHP 語法[10]，多數的使用者會選擇安裝整合性佳的網頁伺服器 Apache 或 IIS 套件，網管人員很容易上手。

MediaWiki 具有很高的可塑性和相容性，允許用戶們自行添加所需要的特性功能或客製化程式介面，即可整合撥放包括影音、動畫，甚至彙集 Youtube、RSS 的外部資料，因此在 Wiki 引擎類的平台程式中很受到歡迎。台灣棒球維基館 (WikiBaseball) 這個國內有名的 Wiki 棒球站台，便是以 MediaWiki 為平台去架設，開放讓網友共同寫作，發展出相當多元豐富的資料[3]。

2.3 專家系統

專家系統為一具有專用智慧之電腦系統，以人類專家的知識及經驗法則為核心，藉由推理機制之運作，達到解決問題或提供建議之目的[4]。然而專家系統並不會取代人類專家原有地位，反而可以使人類專家挪出較多心力與時間去思考或解決更深一層的問題，使專家能夠充實並提升本身的專業水準。

一般而之，採用專家系統主要因為[1]：

1. 將專業知識與累積經驗保存下來，在解決未來相關問題時，可作為重要之參考依據。
2. 解決專業人員缺乏與專家培養不易的問題，或以專家系統取代部分人類專家人員，使得專家知識不再難以取得。
3. 藉由應用電腦設備及專家系統，以合理價位從事需要昂貴知識之工作，以降低求助於專家時所需之費用。

而專家系統與一般電腦程式之差異性，可分其功能、處理能力與問題種類比較之，如表 1 所示[1]。

表 1 專家系統與一般電腦程式系統之比較

系統名稱 系統比較	專家系統	一般電腦系統
功能	解決問題、解釋結果、進行判斷與決策	解決問題
處理能力	處理數字與符號	處理數字
處理問題種類	多屬準結構性或非結構性之問題，可處理不確定性之知識、應用於特定領域	多屬結構性之問題，處理具確定性之知識

2.4 知識擷取方式

在專家系統中，知識庫的建立的完備與否在於知識擷取方式為何？在專家系統中最常見的知識擷取方式即為即為知識工程師和一些專家面對面交談後，將這些專家的知識加以組織統整，以決定如何在專家系統中表示，並得以幫助程式設計師編寫知識庫的相關內容。而這些專家能在一個他們專精的領域內供獻他們的知識、經驗，對解決相關的難題是很有幫助的。這種由專家獲取知識，並歸納為知識庫的過程，稱為知識擷取，這是一個非常重要而且也是關鍵的工作[2]。典型的知識擷取方式如圖 1。

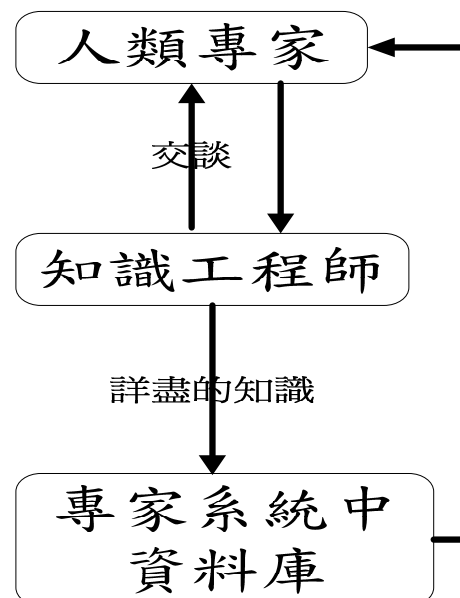


圖 1 典型的知識擷取方式

2.5 適性化學習

世界上不會有兩個完全一樣的人，即使是雙胞胎，在長相個性及習慣上也會有相當的差異，這可能是因為天資、生活環境、教育歷程、人格成長而造成的；而這些差異也會造成每個人在學習風格及學習能力上的不同，因此同樣一套學習方式並不一定適合每一個學習者，而適性化學習的概念就在這樣的情形下產生出。適性化學習的意義就是要為每一位學習者找到最適合他自己的學習方式。在傳統學習的領域中，手球隊員們雖然同在一時間、同一地點、由相同一位的教練作示範教學，因此每個人理論上所吸收到的內容應該是一樣，但是實際上每個人的吸收能力因天資、生活環境、教育歷程、人格成長…等常有很大的差異，因此不是所有人都可以將手球教練的示範內化為自己的知識，這是教練訓練時所遭遇到最大的問題。

3. 系統設計理念與架構

3.1 系統設計理念

現今的國小學生因生長環境不一，每位學生的身體素質也不一樣，手球教練需根據學生的身體素質能力分別給予不同的訓練法，來幫助學生達到教練所訂定的目標。但在學校運動訓練團隊中，具有專任教練資格的體育老師很少，很多的體育老師的訓練知識，可能是自己利用空閒時間進修得來的，跟一位專任的訓練教練比卻然而有不足之處。因此當一位新任教練或是經驗、知識不足之教練遭遇到無法有效解決學生訓練問題時，教練們可能請教附近的手球教練或是上網搜尋資料。雖然得到的資料動則數千、數萬筆，但網路上可謂茫茫網海，沒有統整性、沒有一次完整備齊的資料，每次為了一個學生訓練的問題，就必須耗費相當大的時間去搜尋、去探究，往往造成教練們極大的困擾。

因此本研究為了解決教練們指導學生手球訓練時的困擾，設計建置一個以 Web2.0 概念方式所建構的線上手球訓練法知識庫，以開放程式碼的 MediaWiki 為整合平台，建置一個讓教練來進行分享的手球訓練知識庫。希望藉由 MediaWiki 具有容易書寫(並且功能齊全)的格式規則及具備所見即所得機能，又可以分章節編輯，且能夠方便地參閱以前的版本，又具有上傳文本，插入圖像，和書寫科學公式的能

力。能讓不具有很強資訊能力的教練也能輕鬆將自己的專業知識分享出來，增加教練們將知識分享出來的意願，彼此透過這個平台相互交流整合問題；另一方面也方便教練們進行手球訓練法知識的傳承，共同進行教學研究。透過平台的建置使用，老師們可以將知識傳承記錄，當教練們有教學上的問題時，透過平台進行快速搜尋，便能找尋到所需要的相關解答。

3.2 本系統的知識擷取方式

在本系統中最重要的任務之一即為如何去做到手球訓練法的知識擷取，研究者嘗試利用以下幾種方式來作為系統知識擷取的方法：

1. 文獻分析法: 研究者利用網際網路上之全國博碩士論文資訊網及 google 之學術搜尋, 搜尋、下載手球訓練法的相關資料, 並進行分析, 並將之記錄下來。且將記錄的資料建置在 MediaWiki 的數位學習網中, 增加手球訓練法的資料庫內容。
2. 現場觀察法: 研究者利用每天早上八點至八點四十分及下午放學後學校手球隊集訓時間, 於一旁觀察手球教練訓練的情形及學生練習的狀況。從中記錄教練的訓練方式及學生練習的情形, 並由研究者將所記錄的資料建置在 MediaWiki 的數位學習網中, 增加手球訓練法的資料庫內容。
3. 訪談法: 利用跟別校教練會面的時間, 直接訪問該教練, 詢問其在訓練學生時, 可能遭遇的問題, 其解決的方法為何, 將訪談的結果記錄下來, 並由研究者將所記錄的資料建置在 MediaWiki 的數位學習網中, 增加手球訓練法的資料庫內容。
4. 多專家法: 在數位學習網上提出一個問題, 讓多位手球教練針對這個問題共同腦力激盪, 就教練們多年的訓練經驗中, 提出自己認為最適合的訓練方法。並利用 MediaWiki 系統中的「共筆」特性, 讓多位手球教練就自己空閒時間, 在線上提出自己的看法, 增加手球訓練法的資料庫內容。

研究者先就以上三種知識擷取方法, 將手球訓練的相關資料建置成一個手球訓練法的資料, 供其他手球教練使用。當他們在訓練學生時, 如果遭遇到問題, 經過一番的努力後仍然無法解決時, 他們可以至本數位學習網尋求幫助, 幫忙解決學生的問題。當他們在使用建議後所得到的一些心得或領悟到更好的辦法時, 他們可以利用本系統的共同寫作特性, 將訓練法知識庫擴增為更豐富, 再利用此學習網

再幫助更多手球隊員。本系統之擷取知識的方式如圖 2 所示。

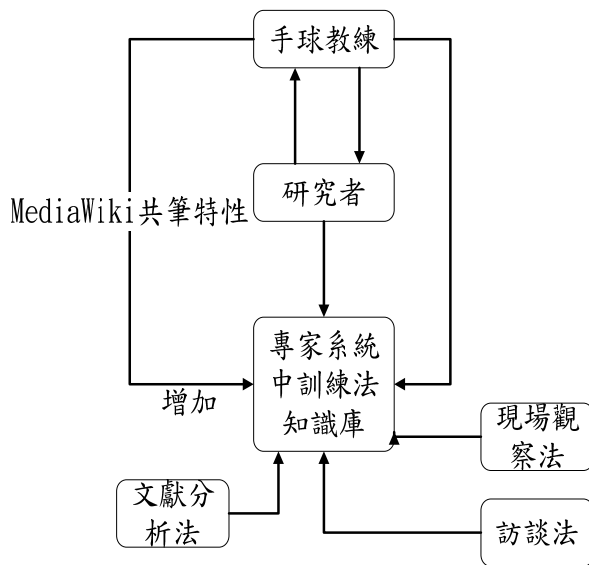


圖 2 系統擷取知識的方式

3.3 系統的架構

研究者在學校的電腦教室一處安裝建置 Web2.0 的 MediaWiki 系統平台。首先研究者先至 AppServ Open Project 的官網 (<http://www.appservnetwork.com/>) 下載 appserv-win32-2.5.10 程式，並將 appserv-win32-2.5.10 安裝完成作為 PHP 和 MySQL 的基礎環境。並連上 MediaWiki 官網 (<http://www.mediawiki.org/wiki/Manual:Upgrading>) 下載最新版本 1.15.1 版程式，再依照系統安裝畫面指示，設定資料庫及進行安裝，整個安裝完成的畫面如圖 3。

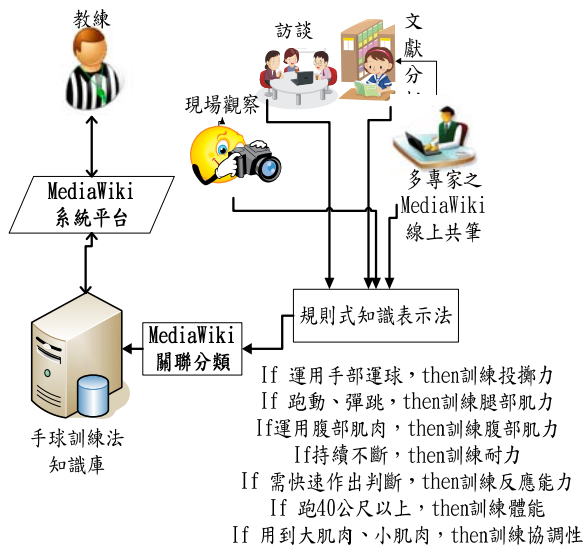


圖 3 MediaWiki 系統平台之系統架構

研究者再利用上述的四種知識擷取方法，擷取手球訓練法的資料後，除了前面三種資料是由研究者自己根據現象觀察及跟數位教練訪談後，將資料建置在訓練法知識庫。第三種則手球教練們自行連上本系統，並至數位學習網中以 MediaWiki 的共筆特性，進行協同創作，充實手球訓練法知識庫的內容。

3.4 訓練法知識庫內容要素原則分析

研究者試著將手球訓練法的知識庫進行分析，並將訓練法依照訓練時主要是訓練那一個身體部份為分類原則作為歸納，將訓練法分為訓練手部的肌力、腹部的肌力、腿部的肌力…等。並依訓練能力的多寡區分為肌力、耐力、協調性、體能、投擲力、反應能力等六種身體的素質能力。接著依照訓練時的肌肉群的使用程度區分為大動作（使用到的肌肉群較多）、小動作（使用到的肌肉群較少）。再來由研究者根據所收集的訓練法中歸納出訓練時是否有使用工具，作為分類原則。依據以上幾種分類的方法，將訓練法加以分類歸納。

研究者並利用 MediaWiki 編輯語法中的 category 分類語法，建立不同的訓練動作、訓練程度、及是否有工具可以幫忙訓練及訓練法分類索引，讓訓練法彼此在每個單元中相互關聯、相互鏈結，以幫助使用者能更快搜尋到適合的訓練法。如此當使用者到訓練法知識庫中搜尋相關的訓練法時，就能根據學生個別的情形，給予不同的訓練，提昇手球訓練的成效，進而促使手球教練們再將使用時的經驗或是有更好的訓練方法時，願意貢獻在學習網上。訓練法的分類情形如圖 4、圖 5 所示。

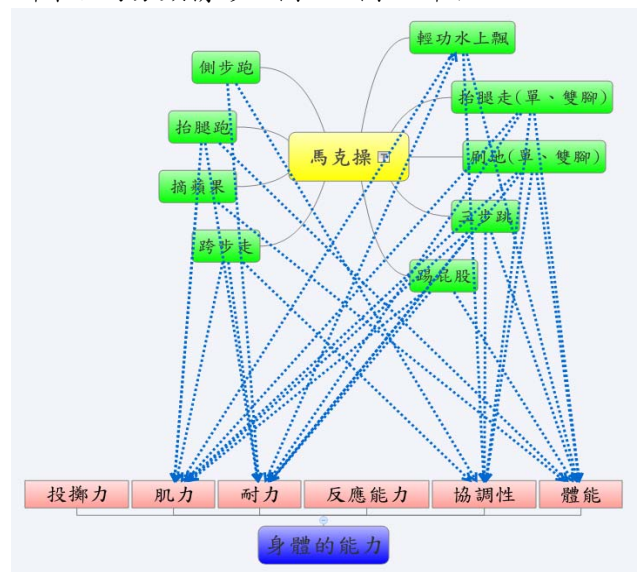


圖 4 馬克操訓練法之分析

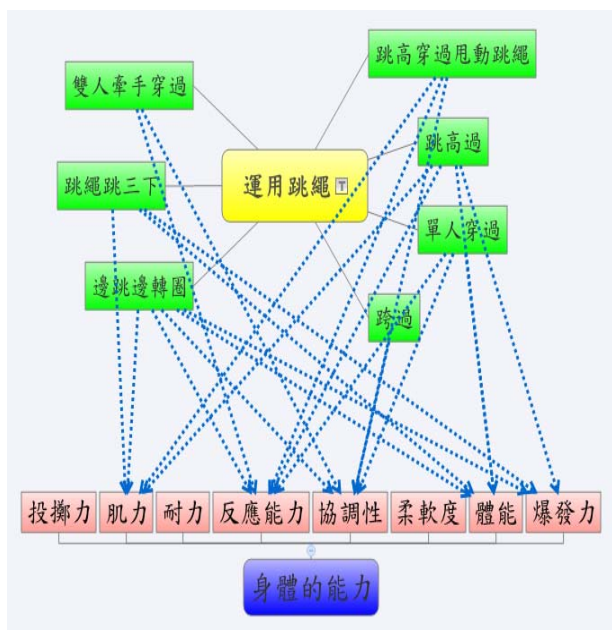


圖 5 運用跳繩之訓練法分析

3.5 手球的身體的素質能力要素

研究者將手球訓練法的知識庫分析得到，在手球訓練時所需要的身體能力大概分為以下幾種運動能力：投擲力、肌力、耐力、反應能力、協調性、體能。

- 1.投擲力:投擲力在手球訓練來說,就是將球投擲進手球門的能力。最好的投擲力就是將手球丟得又快又準,讓守門員無法攔阻。
- 2.肌力:指肌肉對抗某種阻力時所發出的力量,一般而言是指肌肉在一次收縮時所能產生的最大力量。
- 3.耐力:指肌肉維持使用某種肌力時,能持續用力的時間或反覆次數。
- 4.反應能力:是指從刺激出現至產生肌肉動作反應的能力。
- 5.體能:運動員身體素質水平的總稱。即運動員在各項比賽中體力發揮的最大程度、也標示著運動員無氧訓練和有氧訓練的水平,反映了運動員機體能量代謝水平。
- 6.協調性:協調性性(coordination)指身體作用肌群之時間(timing)正確、動作方向及速度恰當,平衡穩定且有韻律性。在各項體能中,協調性訓練可說最困難,因影響協調性除了遺傳、運動員心理個性外,尚有肌力與肌耐力、技術動作純熟度、速度與速耐力關係、身體重心平衡(關係肌力與肌耐力)、動作韻律性(技術動作要純熟方可)、肌肉放鬆與收縮,甚至還有柔軟度等。

3.6 測驗身體能力之方法

如何決定學生適合何種訓練法呢?首先要先知道學生的身體素質能力為何,才可以決定,以那一種訓練法來訓練學生,而能在短時間內有成效。根據研究者的分析所得到的資料,研究者建議教練利用以下的幾種測驗方法來測驗學生的身體素質能力。包括在 30 秒鐘內可以作幾次的屈膝仰臥起坐、垂直跳的高度為何、50 公尺速度有多快、伏地挺身可以作幾下、折返跑可以在多短的時間內完成、引體向上可以作幾下、10 秒屈身轉體的反應時間為何、十二分鐘跑走可以跑多遠的距離等八種方式。研究者所得到的數據參考圖 7、圖 8,換算出學生腹部肌力、體能、投擲力、耐力、反應能力、協調性、腿部肌力的情形。

本章節中研究者僅列出「30 秒屈膝仰臥起坐」的詳細說明包括實施的步驟、如何計分、測驗時所需準備的器材設備為何及所要測驗的身體素質能力是什麼?如表 2「30 秒屈膝仰臥起坐」所示。其他測驗項目內容則只列出測驗項目名稱與所要測驗的身體素質能力。如表 3「其他測驗項目」所示。

表 2 30 秒屈膝仰臥起坐

測驗項目名稱	30 秒屈膝仰臥起坐
步驟	<ol style="list-style-type: none"> 1. 受試者屈膝仰臥於軟墊上,腳成屈膝,角度約成 90~135 度。 2. 左右雙手重疊並置於胸前。 3. 由另一人協助幫忙將受試者雙腳固定於地面。 4. 聽到「預備」、「開始」口令後即迅速收縮腹肌,以仰臥起坐要領反覆運動,(起坐時手又需觸及大腿或膝蓋,仰臥時以背部肩胛觸地為準)
計分標準	計時 30 秒完成動作的次數為其成績
器材設備	碼錶及軟墊
測驗之能力	腹部肌力、體能

表 3 其他測驗項目

	測驗項目名稱	測驗之能力
1	垂直跳	腿部肌力、協調性
2	50 公尺速度	腿部肌力、體能、協調性
3	伏地挺身	投擲力、腹部肌力、耐力
4	折返跑	腿部肌力、耐力、反應能力、協調性、體能
5	引體向上	投擲力、腹部肌力、協調性
6	10 秒屈身轉體	反應能力、協調性
7	12 分鐘跑走	腿部肌力、耐力、協調性、體能

4 系統的應用與評估

4.1 系統的應用

當台中縣某國小手球隊教練在示範完手球動作後，並要求學生模仿教練的動作去作練習。教練發現大部份的學生都可以模仿教練的示範作出流暢的動作，大部份的學生都可以達到教練的要求標準。但教練發現不管怎麼講解、怎麼做示範，學生小明就是無法作出較正確的動作。在教練深入探討的結果發現，小明由於腿力不足，造成在作「三步射門」動作時，身體不協調，造成無法學習到正確的動作。

教練可以至本研究發展的數位學習網，查詢「測驗身體能力的方法」。方法如下：

1. 教練首先要先了解小明身體素質的狀況。可至本學習網站，依據本網站所列之「測驗手球的身體能力」項目，測驗學生。如圖 6。

類別「測驗手球的身體能力」中的頁面

這個分類中有以下的9個頁面，共有9個頁面。

5	垂	測
* 50公尺速度	* 垂直跳	* 測驗手球的身體能力
伏	屈	1
* 伏地挺身	* 屈膝仰臥起坐	* 10秒屈身轉體
十	引	
* 十二分鐘跑走(心肺耐力)	* 引體向上	
	折	
	* 折返跑	

圖 6 測驗手球的身體能力

2. 教練將測驗學生所得到的數據對照身體能力標準如圖 7，得到百分比。並依據圖 8 換算為身體素質能力的程度。(圖 7、圖 8 為研究者從系統中所擷取的圖)

測驗標準量表

百分比	伏地挺身	引體向上	仰臥起坐	屈身轉體	折返跑	垂直跳	50公尺速度	12分鐘跑
%	次	次	次	次	秒	公分	秒	公尺
100	40	8	30	13	9.8	45	6.8	2592
90	38	7.5	29	12	10	40	7	2536
80	36	7	28	11	10.2	35	7.2	2458
70	34	6.5	27	10	10.4	30	7.4	2425
60	32	6	26	9	10.6	25	7.6	2385
50	30	5	25	8	10.8	20	7.8	2305
40	28	4	24	7	11	15	8	2232
30	26	3	23	6	11.2	10	8.2	2147
20	24	2	22	5	11.4	5	8.4	2044
10	22	1	21	4	11.6	3	8.6	1888
0	22以下	0	21以下	4以下	11.6以下	3以下	8.6以下	1888以下

圖 7 測驗手球的身體能力標準

身體素質之測驗量表

請依據測量的結果，參考下面所列之標準，推測出學生的身體素質能力！

若伏地挺身測量結果為100%則腰部肌力、投擲力、耐力為10分，

90%則腰部肌力、投擲力、耐力為9分，以此類推。

若引體向上測量結果為100%則投擲力、腰部肌力、協調性為10分，

90%則投擲力、腰部肌力、協調性為9分，以此類推。

若屈膝仰臥起坐測量結果為100%則腰部肌力為10分，90%則為9分，以此類推。

若50公尺速度測量結果為100%則腿部肌力、協調性、體能為10分，

90%則腿部肌力、協調性、體能為9分，以此類推。

若垂直跳測量結果為100%則腿部肌力、協調性為10分，

90%則腿部肌力、協調性為9分，以此類推。

若折返跑測量結果為100%則腿部肌力、耐力、協調性、體能、反應能力為10分，

90%則腿部肌力、耐力、協調性、體能、反應能力為9分，以此類推。

若10秒屈身轉體測量結果為100%則反應能力、協調性為10分，

90%則反應能力、協調性為9分，以此類推。

若12分鐘跑測量結果為100%則反應能力、協調性為10分，

90%則反應能力、協調性為9分，以此類推。

圖 8 如何就所測驗數據評分

3. 手球教練在經過簡單的能力測驗後，並經由對照數據知道了學生的身體素質能力後，即可知道訓練的學生那一種素質能力較缺乏，需要個別的訓練予於提昇該項身體的素質能力。那麼教練可至數位學習網知識庫中查詢，根據種種的條件可以搜尋出，小明可能適合作「馬克操」的訓練法增強腿部的肌力、並以手球為工具作「繞 L 形

運球、射門」、「繞 L 形運球轉身射門」、「繞 L 形滑步運球、射門」…等練習。如圖 9。
[5]

馬克操

本訓練法為馬克操，主要的功能為訓練學生的腿部肌力!藉由學習示範者的一些動作，可以針對學生的腿力不足部份給予改善!



圖 9 系統所提供之馬克操訓練法相關資料

4. 教練在依據本學習網站所提供之訓練法訓練小明過程中可能發現此訓練法或許加以些微程度的更改後，訓練的效果會更好。也許會發現到更好的訓練方法，那教練可以至學習網中以 MediaWiki 的共筆的特性，增加知識庫的內容。如圖 10 所示[5]。

馬克操

本訓練法為馬克操，主要的功能為訓練學生的腿部肌力!藉由學習示範者的一些動作，可以針對學生的腿力不足部份給予改善!

其教練馬克操是應用在田徑訓練上的一種方法，主要是讓學生在腿部肌力及協調性能夠有效的提昇!實施馬克操訓練一段時間後，即可明顯感受到學生肌力的進步!但是小學生不宜給予太多的訓練量，以免影響學生日後身體的發育!



圖 10 某教練將馬克操的實施感想以共筆方式提醒訓練時注意的事項

4.2 系統評估分析

參與評估的對象是台中縣某國小參與共同寫法建置訓練法知識庫的五位手球教練群，透過訪談方式及藉由收集系統的歷程紀錄、相關訊息、討論問題及回饋意見，進行分析歸納，並實施系統使用滿意度的調查及分析，使用者給予本系統正面的評價與肯定，茲將調查及訪談結果整理如下：

就訓練知識庫系統操作介面而言，使用者認為透過所見即所得的操作方式，減低了使用的難度，無需特別記誦 MediaWiki 編寫網頁語法，直覺式的操作，能節省操作介面的摸索時間，也易於編輯頁面，就像現今編輯 Blog 一樣容易。

就訓練法知識庫的效益而言，教練們認為透過此專家系統，能得到更適合學生個別差異的訓練法，並且能彼此分享不同的訓練經驗，針對不同學生有不同的身體素質給予不同的訓練，提昇學生學習手球的成效。若是新手教練，透過本系統知識庫的建議，相信亦能快速掌握訓練的重點。也透過系統提供之影片教學，能讓學生回家時也能自主上網學習!教練也能隨時上網增添心得。

在知識的記錄與累積方面，透過知識庫平台，能記錄教練編輯心得、感想的狀況及貢獻次數，提供一個明確的數據，可做為知識分享貢獻度及提昇名氣的參考。建置資料的內容目前以適合國小學生提昇身體素質的資料為主，根據教練們表示對於平台的資訊內容表示滿意，亦希望將來能將此專家系統運用解決他們問題上，幫助他們提昇手球訓練的成效。

5. 結論

本研究所發展之「訓練法知識庫」，其主要的目的是透過專家系統協助手球教練去辨識出學生學習時身體能力不足之處，並針對學生的特性給予個別的建議，希望能幫助學生學習手球這項運動時能更有效率!

藉由本系統提供教練的有效的建議後，教練也能將自己實施之後的感想、心得利用 MediaWiki 系統的特性—共同寫作的環境，將眾人的智慧彙集起來形成訓練法的知識，進而形成一個訓練法的知識庫，協助新手教練或是沒有受過專業訓練的教練透過知識庫的平台，在最短的時間找到最適合學生的訓練方式，提昇手球隊的訓練成效。

誌謝

本研究承蒙國科會計畫（計畫編號 NSC-97-2511-S-468-003，NSC-98-2511-S-468-002）補助經費支持。

參考文獻

- [1]吳琮璿、謝清佳（1996）。資訊管理理論與實務，台北市：吳琮璿、謝清佳發行，
- [2]曾憲雄、黃國禎（2005）。人工智慧與專家系統理論、實務、應用。旗標出版股份有限公司。
- [3]臺灣棒球維基館。線上檢索日期：2010年3月7日。網址 <http://twbsball.dils.tku.edu.tw/wiki/index.php/%E9%A6%96%E9%A0%81>
- [4]盧建宏（1995）。專家系統與多媒體結合在連續壁工程之應用。中央大學土木工程研究所碩士論文。
- [5]速度訓練法，馬克操影片。線上檢索日期：2010年3月7日。出處來源網址：<http://www.youtube.com/watch?v=QtRFACcwxuE>
- [6]Abram, S. (2005). Web 2.0 – Huh?! Library 2.0, Librarian 2.0. Information Outlook. 9(12), 44–45.
- [7]Dario de Judicibus. (January ,2008). “World2.0” Retrieved March 3, 2010 from the World Wide Web: <http://lindipendente.splinder.com/post/15354690/World+2.0>
- [8]WikiWikiWeb, Last edited May 21, 2004, available at <http://c2.com/cgi-bin/wiki?WikiWikiWeb>.
- [9]Wiki History, available at <http://c2.com/cgi-bin/wiki?WikiHistory>.
- [10]MediaWiki, Wikipedia. Retrieved March 3,2010 from the World Wide Web <http://en.wikipedia.org/wiki/Mediawiki>